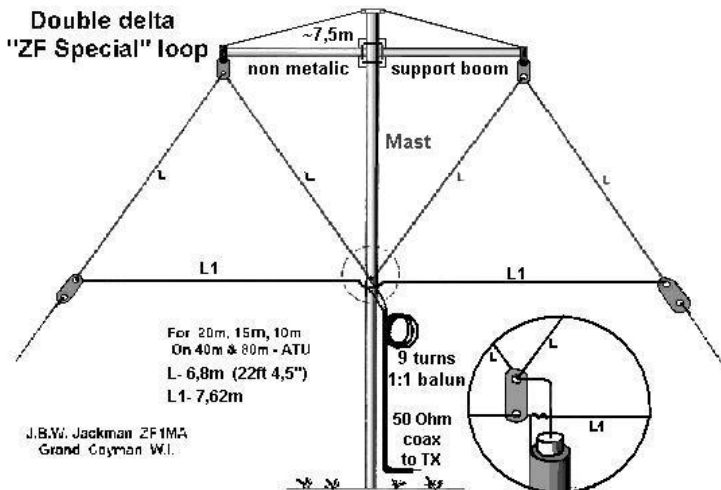


אנטנת דלתה כפולה – “ZF Special”

מאת אלי קובו 4X4LH

ודאי שמתם לב שלאחרונה אני מפנה את תשומת לבכם לאנטנות חוטים למיניהן. זאת מכוון שבעלי האנטנות של “שלושה אלמנטים לשלושה גלים” הולכים ומתמעטים – ומאידך חוקי “איכות הסביבה” – מתרבים. גם בגלל הילדים שגדלו ויצאו מהבית ואנחנו שנשארו עם המרחבים הריקים – יצאנו לדיור “קצת” שונה... זה בגלל דודי השמש הפרוסים על כל הגג. ובגלל הגיל הפרוס על כל הגוף. זה בגלל הפנסיה “הקמצנית” שעוברת “תספורת”. והשכנים, שקרינת הפלאפונים הנכנסת לראשם, לא נכנסת לתפישתם!! (המוזה הזאת בעקבות שירה ספונטנית יפהפיה בין שניים - “Desgarrada” בלויית אקורדאון, הנהוגה בפינות רחוב בפורטוגל ופורשת בצורה היטולית את “גודל צרותי לעומת גודל צרותיך”, - להנאת הקהל המיקרי). נגיד שרוב ה“מרעין בישין” האלה חלים עלי - ואם מצבכם דומה לשלי - אנטנות חוטים יכולות להקל עליכם. הקלות הפיזית והכספית בהקמת אנטנות חוטים טובות ומה שניתן להשיג מהן קוסמת מאד - ממש מפליא! החיפוש בכתובים השתלם מאד והעלה אנטנות מעולות! אני עצמי משתמש בדלתה לופ ל 20 מטר שבשעת קליטה “גורמת” לאותות חזקים מ VU ומ YB עד כדי QRM!



כאן ידובר על אנטנת משולש כפול, שבנה חובב מאיי קיימן - ZF1MA, שעוברת (לפי דבריו) ישירות על כמה גלים ודרך אנטנה טיונר על 40 ו 80 מטר – כמצויין בשרטוט. המאמר הופיע בחוברת “73” בדצמבר 1976. אם בונים את הצלע התחתון מצינור אלומיניום דק, במבוק דק או צינור PVC, שהחוט עובר בתוכו, ניתן אפילו לסובב אותה מאט מאד עם או בלי מנוע. אנטנה כזאת משדרת ניצב למישור החוטים לשני הכוונים.

אנטנת משולש - ה Delta Loop הקלאסית מורכבת מחוט באורך גל שלם λ , אך מכוון שהוא פרוס על הקפו של משולש - היא תופשת שליש מקום! במצב אופטימלי היא מעניקה שבח של לפחות 3dB. אם מצליחים להפעיל יחד איתה עוד אנטנה זהה, מקבלים בונוס מיידית של 3dB נוספים! קיבלנו 6dB בניצב לאנטנה - ישר לאופק!!

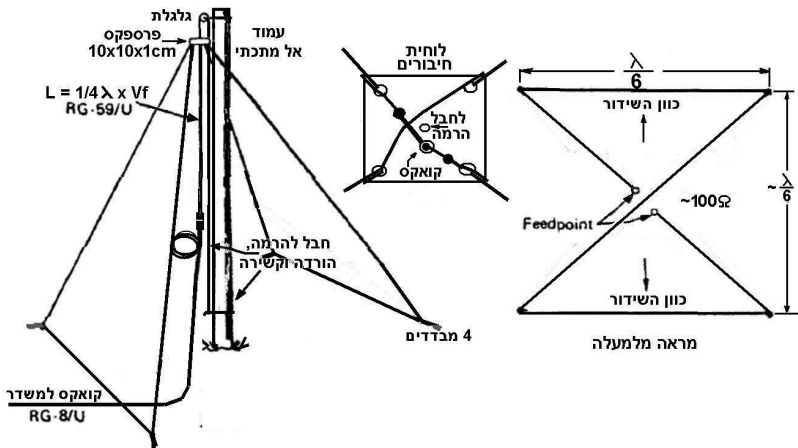
הזנה של דלתה לופ באחת הפינות התחתונות נותנת עכבת של 110Ω בקוטביות אנכית ויש האומרים שקוטביות אנכית כזאת יותר טובה לדיאקס, למרות שידוע שהינוספרה גורמת לעיתים להיפוך בלתי נשלט של הקוטביות! עדיין החיבור בתחתית או בפינות נוח מבחינה אחרת – מספיק כסא או סולם קטן כדי לטפל בחיבורים לאנטנה.

אם מחברים שני נגדים של 110Ω במקביל – זוכרים? – מקבלים 55Ω . כאן שני המשולשים מחוברים בדיוק בצורה כזאת. נו, נו, יותר אידאלי מזה לקואקס והמשרד שלנו - לא צריך!! אם קרה ששכחנו את מד היג'ע על מצב של “גל חוזר” - המחט לא זזה!!... לי זה קרה עם הדלתה שלי בזמן שידור - ואני הזעתי קצת (הרבה) זעה קרה...

לא לשכוח לגלגל את הקצה העליון של הקואקס לסליל של 8 לפופים, כדי למנוע משלחות של שכנים... וגם לזכור שאנטנות טובות מושפעות מכל מתכת שבסביבתן ולכן רצוי שגם העמוד המרכזי יהיה אולי מפברגלס.

קיימים כבר הרבה פיתוחים חכמים של משפחת הדלטה, למשל בצורה של עוד זוג אנטנות כזה ב 90° לזוג הראשון. בעזרת מיתוג ניתן לשחק עם כוון השידור ולבחור רק זוג אחד מהן, או את כולן ביחד כדי לשדר לארבעה כוונים. מבנה כזה נותן שבח מעורר קנאה של קואד בלי להיות אי שם בגובה של קואד. באחת מחוברות "הגל" מלפני שנתיים-שלוש, הבאתי דוגמא של שני משולשים כאלה בנויים בצורה של פירמידה. והנה כאן "רק לתזכורת" לפירמידה דומה שבנה החובב WB0AOF.

הקרינה שלה לשני הכוונים בזווית נמוכה כלפי האופק - כ 15-20 מעלות. תכונה זו עושה אותה למעולה לקשרי DX. תוסוף על כך שבמצב אופטימלי היא תעניק שבח של לפחות 4.5dBd. ועוד - שהיא תופסת שטח מצומצם למדי ושהיא זקוקה לתמיכה רק של עמוד אחד ויחיד! הקרינה המקסימלית נפלטת מהחוטים "האנכיים" של משולש אחד אל השני. אם העמוד הוא מתכתי (חו"ח), הוא ודאי יגזול לנו כ 1dB או יותר מהמערכת היפה הזאת!



באיור רואים את החיבור המיוחד של "משולש" אחד מול השני.

האנטנה בנוייה כך שסך כל החוט הוא באורך גל שלם. למשל עבור 7MHz אורך החוט יהיה כ 42 מטר. הוא יתחלק לשני משולשים שני צלעות בהקף של 21 מטר. מומלץ שגובה הצלעות התחתונים יהיה כ 3 מטר מהריצפה. המרחק בין שני הצלעות התחתונים כ $\lambda/5-6$ (7-8 מטר). החיבור לקואקס נעשה על גבי לוחית קטנה מפרספקס, פרטינגס או טפולן. ראה שרטוט הלוחית. כדאי לאטום את קצה הקואקס ושאר חיבורי הלוחית מפני גשם.

העכבת של אנטנות דלתה לופ נע בדרך כלל בין 90 – 115 אוהם ונדמה היה ששני המשולשים האלה ביחד יתנו עכבת של 50Ω. אך כאן החיבור אינו מקבילי והעכבת נשארת $\sim 100\Omega$! התאום הפשוט והאמין ביותר נעשה ע"י חתיכת קואקס של 75Ω באורך של רבע אורך גל – מוכפל בגורם ההאטה (Velocity factor), שהוא עבור קואקסים שלנו ~ 0.66 . באחד המאמרים הקודמים הסברתי למה 75 אוהם ולמה רבע אורך גל... בקצה התחתון של מתאם כזה (מ 100 אוהם!) מתקבלים 50Ω מדויקים! חבר אליו את המשנק הקואקסיאלי (7 לפופים – זוכר?) מאותו כבל קואקס עצמו שיורד לתחנה - ותהנה מיג"ע יפה של 1:1.

צורת בניה אחרת של האנטנה לעי"ל – בלי לוחית ובלי גלגלת להורדה. צורה זו טובה לבתים שנשאר בהם עמוד הטלוויזיה ללא שימוש (לא בגלל התוכן...) - בגלל הכבלים. משתמשים באותם המיתרים המחזיקים את העמוד עצמו, עם השינוי הקטן הבא: על הקצה העליון של כל מיתר מחברים מבודד חרסינה ומשאירים קצת חוט לחיבורים (ראה חיבורי האנטנה לעי"ל). בקצה התחתון של כל מיתר מוסיפים גם מבודד דומה, ומחברים את תחתית המיתר עם זה הקרוב אליו (במרחק $\lambda/6$) בהלחמה או בלוסטרקא קלמה. בשעת המתיחה הסופית כדאי לנסות להגיע למצב של חוצה זווית בכל פינה, כדי לקבל משולש יפה ואסתטי. נו - אז בהצלחה!

*It is not the class of license the Amateur holds,
but the class of the Amateur that holds the license!*

Anonymous