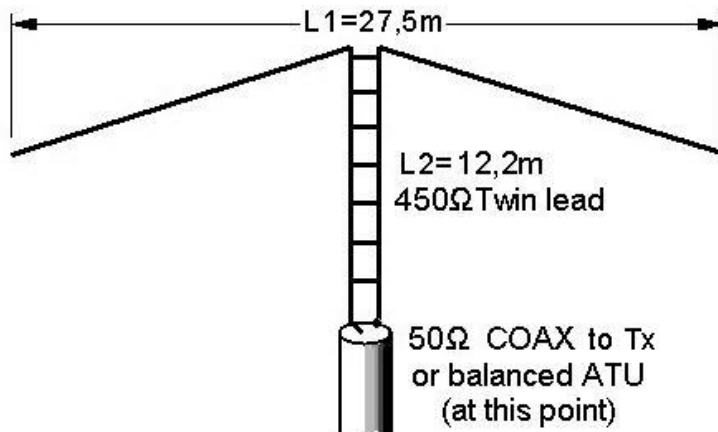


אנטנת חוטים לחמישה (+) גלים ZS6BKW

מאת אלי קובו 4X4LH

במאמריי אני מנסה בדרך כלל להדגיש ולקדם את השימוש באנטנה נפרדת לכל גל, מכוונת היטב ויעילה, ללא אנטנה טיונר שבולע כחצי דציבל במקרה הטוב. זאת גם לנוכח אנטנות שמתיימרות לעבוד על כמה גלים ולבסוף לא עושות את זה טוב על אף גל – כמו שנאמר "תפשת מרובה - לא תפשת"!
 והנה לאחרונה עליתי על עבודתו של Brian Austin ZS6BKW, פרופסור (היום אמריטוס) בפקולטה להנדסת חשמל ביוהנסבורג. בינתיים הוא היגר לאנגליה וקיבל את אות הקריאה G0GSF. כמו רוב החובבים האנגליים, הוא ניסה את האנטנה G5RV. אנטנה זו תוכננה ע"י Louis Varney G5RV ב 1958 ללא תוכנות מחשב ואנטנה אנלייזרים שעבדה על כמה גלים בעזרת אנטנה טיונר. במשך כמה שנים, עבד פרופ' אוסטין על אותה אנטנה, כאשר לרשותו עמדו דיאגרמת "סמית" ובעיקר תוכנת המחשב EZNEC. בעזרתן הוא מצא שהתוצאות של אנטנת G5RV ניתנות לשפור! עבודתו פורסמה ב 1985 בחוברת הדרום אפריקאית "RadioZS" וב 1993 בבטאון האנגלי של חובבי הרדיו RadCom. האנטנה הזאת התאימה מאד לחובבי הרדיו באנגליה מול שמירת האסתטיקה, היופי של הסביבה וקשיי הרגולציה של השלטונות - למרות התרומה הגדולה של חובבי הרדיו האנגלים בכלל ובמלחמת העולם השנייה בפרט!
 אז לאלה מאיתנו שאין בידם התנאים הדרושים ליישם את מערך האנטנות החלומי שלהם, נראה שכאן טמון הפיתרון של אנטנה יעילה אחת לרוב הגלים שלנו! ראה טבלה למטה! היופי עם אנטנה "פשוטה"



הזאת הוא, שאפשר להסתדר רק עם תורן אחד! יתרון נוסף הנובע מכך - שנקודת ההזנה עם הזרם החזק ביותר, נמצאת בגובה המקסימלי! הקצוות לא זקוקים ליותר מגובה של בן אדם. כך מרוויחים גם את האפקט של ה Inverted Vee (קירוב האונות התחתונות לעליונות וביחד אל האופק).

אז איך כל העניין הזה עובד בכל זאת?

* על 20 מטר אורכה של האנטנה - שלושה חצאי גל! בנקודת ההזנה הזרם חזק והעכבת $\sim 50\Omega$. אורכו של קו ההזנה הפתוח - קרוב לחצי אורך גל והוא מעביר את מה שיש לו בצד אחד - לצד השני!
 * על 40 מטר העכבת בנקודת ההזנה של האנטנה היא גבוהה מאד כי האורך הוא $\frac{1}{4}\lambda$. אורכו של קו ההזנה (אותו הקו הקודם) עכשיו הוא $\frac{1}{4}\lambda$. אורך כזה מתרגם עכבת גבוהה כזאת לצד השני - בהנמכה ל 50Ω .

Band	40	20	17	12	10
Centre Freq. (MHz)	7.10	14.20	18.10	24.92	28.97
SWR min.	1.1:1	1.1:1	1.3:1	1.4:1	1.4:1
Bandwidth (kHz)	360	270	380	260	400

* על שאר הגלים, נוצרות שוב קומביניציות "פלא" בין אורכו של החלק האופקי לאורכו של קו ההזנה, שמאפשרת חיבור ישיר למשדר! גאוני! ראה טבלה.

לא אמלא דף שלם עם שרטוטי "הקומביניציות" האפשריות, רק ארמז שגם אורך גל של $\frac{3}{4}\lambda$ עושה את אותה פעולת טרנספורמציה כמו $\frac{1}{4}\lambda$ הנ"ל.

גיזרות השידור שהוקצו לחובבי הרדיו בעולם, הוקצו בחכמה רבה כמכפלות (הרמוניות) 28-21-14-7-3,5 - מתוך הבנה עמוקה לצרכי החובב. טכניקה כזאת מאפשרת לחובב ניצול אנטנה אחת - הארוכה ביותר - לכמה גלי הרמוניה. יתרון נוסף הוא, שזה מאפשר לו לעלות לשידור במאמצים פיזיים וכספיים מינימליים! תנאי נוסף במבנה האנטנה בימינו אלה הוא, שפס העבודה שלה יהיה רחב ו"נוח" למקמ"שים "המודרניים" הבלתי גמישים, שלא אוהבים יג"ע גבוה יותר מ 1:2 בקצות הפס. שלא כדוגמת המשדרים הישנים שכללו באותה העטיפה מתאם (π פיי או אחר) שידע להפעיל את המשדר במלוא העוצמה גם עם אנטנות שלא נבדקו בעזרת "אנטנה אנלייזר".

Best in-band freq:	SWR	"R" at feedpoint	Notes
3.38 MHz (80m)	7:1	20	tunes easily with ATU
7.00 MHz (40 m)	1:1	40	perfect
10.1 MHz (30 m)	high	high	needs ATU
14.06 MHz (20 m)	1:1	40	wonderful
17.85MHz(17 m)	1:1	50	below 1.3:1 in 18MHz band
21.00 MHz (15m)	high	high	needs ATU
24.69 MHz (12 m)	2:1	100	OK, even without an <i>ATU</i>
28.62 MHz (10 m)	1.3:1	60	No sweat!
50.27 MHz (6 m)	1.3:1	60	A surprise: 6m, too!

בטבלה העלינה רואים איזה רוחב פס יפה משיגה אנטנה זאת על חמישה גלים. אפשר להתרוצץ על הגל מקצה לקצה והאנטנה מעבירה את הכל ב"יג"ע נמוך!! בטבלה כאן רואים שמתוך תשעה (!) גלים, על ששה מהם אפשר לעבוד ללא אנטנה טיונר ורק בשלושה זקוקים לו.

בבדיקת של האנטנה שנעשו לאחרונה באנגליה, התברר שהיא עובדת יפה גם על הגל של 6 מטר ומתקבלת העמסה טובה ללא אנטנה טיונר! אפילו מתפתח שבח מסוים!

האנטנה עצמה בנוייה מחוט נחושת מצופה אמיל. אם ברשותך חוט גלוי, רצוי להשתמש בו, כדי למנוע קיזוזי אורך - Velocity factor, בגלל הציפוי של החוט. כבל הירידה בהחלט יכול להיות 450Ω עם חלונות. הוא גם ניתן לייצור ביתי כמו אצלי מ"לוסטרא קלמות" מתרסינה. עבור 21MHz כדאי להשתמש בכל זאת באנטנה טיונר, "שייאלץ" את המשדר לעבוד עם האנטנה הזאת גם על הגל הזה, למרות שהיא לא בנוייה לגל הזה.

רצוי מאד שהאנטנה טיונר יחובר (תמיד) קרוב ככל האפשר לאנטנה ובמקרה שלנו כאן, לקצה התחתון של קו ה 450Ω ולא בתחנה עצמה לקצה קואקס ארוך שבא מלמעלה. זה קצת קשה כי זה דורש כוונים בשלט רחוק עם מנועים קטנים, או חוטים וכו', אך אני בטוח שעדיין ישנם חברים שמסוגלים להתגבר על הבעיה.

אחרי טבלאות משכנעות כאלה ובנייה קלה כזאת של דייפול, תוציא את כובע הקש, קח בקבוק מים ורוץ לגג! בהצלחה!

"BEST HAM RADIO OPERATORS HAVE GOOD ANTENNAS"

Anonymous