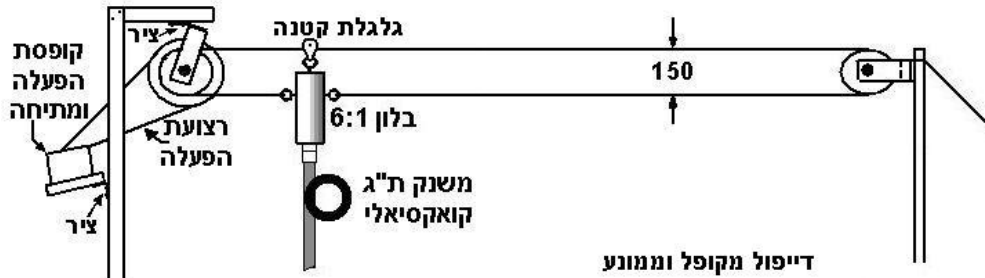


אנטנת "חבל כביסה"

מאת אלי קובו 4X4LH

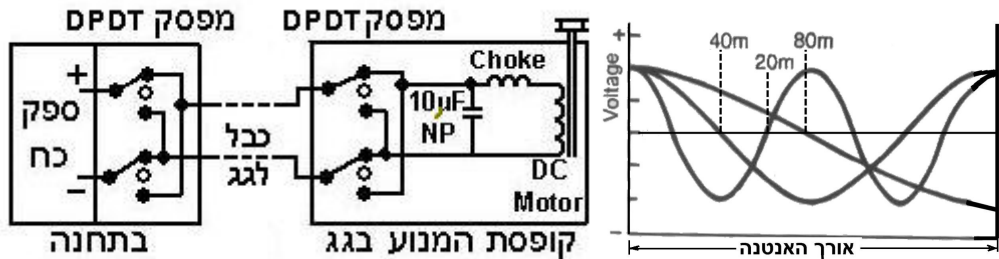
חיפושיי הסיזיפיים בין מבחר של אלפי סוגי אנטנות, זיכו אותי הפעם בפנינה והעלו אנטנה שגם אני אנסה לבנות בעתיד (בלי נדר - כמו שאומרים בירושלים). אנטנה שתהיה מעניינת וקלה לביצוע, טובה ויעילה להפעלה. והנה עליתי על אחת שהומצאה ובוצעה לראשונה ע"י VA2ERY Victor Robert ופורסמה ב CQ Magazine בנובמבר 2001. במבט ראשון היא מזכירה חבל כביסה עם גלגלות וכך קורא לה גם ויקטור...



הרעיון הוא להשתמש באנטנת דייפול מקופלת (Folded dipole) שכרגיל עובדת טוב לגל אחד בלבד, להפעיל אותה לפחות לשלושה גלים וזאת ללא אנטנה טיונר. היא תלויה על שני גלגלים מפלסטיק כאשר נקודת ההזנה ניתנת להזנה ימינה או שמאלה! הדבר מזכיר קצת את חיפוש נקודת ההזנה האופטימאלית באנטנות ווינדום ו OCF. כאן מקבלים פינוק יוצא מהכלל שלא צריך להתפשר כמו באנטנת ווינדום - כאן תמיד תגיע למקסימום עם הזנה שזזה אנה ואנה, כאוות נפשך! נחמד, לא?

לדייפול מקופל באורך $\lambda/2$ יש תכונה לשרד רק על הגל שהוא בנוי עבורו ללא הרמוניות - תכונה רצויה מאד במקרים מסוימים. תכונה נוספת אופיינית וחשובה היא, שבנקודת ההזנה באמצע של דייפול, בה המתח חוצה את קו האמצע והזרם בשיאו, העכבת היא 288Ω . חברות מסחריות מנצלות את העכבת הגבוהה הזאת לבניית אנטנות שבהן קירבתם של אלמנטים נוספים מורידים את העכבת ל 200Ω או אפילו ל 50Ω . אם נבנה דייפול כזה - באורך של 41 מטר היא תעבוד היטב רק על 80 מטר.

כאן בא הרעיון היפה של ויקטור - אם מזיזים פיזית את נקודת ההזנה ימינה או שמאלה נוכל למצוא בכל גל נוסף את נקודת ה 300Ω . שוב - הנקודה הזאת תהיה במקום שסינוס המתח עובר דרך קו האפס: - שם הזרם מקסימאלי והעכבת 300Ω ! ראה שרטוט. כך אפשר לעבוד על כל גל יותר קצר מ 80 מטר! ויקטור אפילו סיגל לעצמו שיטה לכוון את האנטנה בלי להפעיל את המשדר. הוא מזיז את נקודת ההזנה ומאזין לרעש במקלט עד שהוא מגיע למקסימום. כמובן שאפשר לבנות אותה רק באורך פיזי של 20 מטר ואז אפשר לשרד יפה כ $\lambda/2$ על 40 מטר, על 20 מטר כאורך גל שלם, על 15, על 28 מטר ואפילו 6 מטר! לא רע!

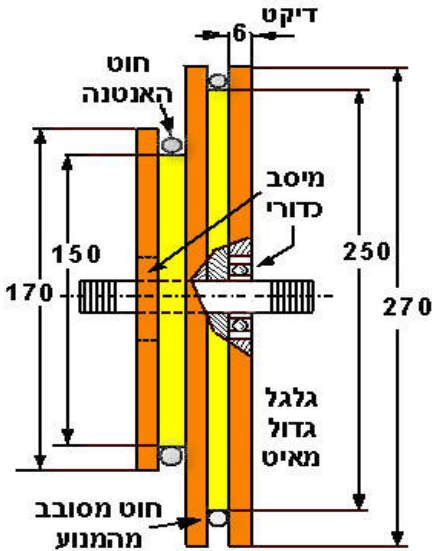


בעיות הבנייה

בהתחלה ויקטור עבר ידנית מגל לגל, דבר שדרש ממנו לעלות כל פעם לגג. לא לקח לו הרבה זמן כדי לתכנן הזזה ממונעת. הוא בחר במנוע זרם ישר כדי לאפשר החלפת כוון בקלות ע"י החלפת הפלוס והמינוס. ראה שרטוט. הוא בנה קופסה היושבת על "מדף" עץ עם ציר. משקלה מאפשר מתיחה של הרצועה שמסובבת את

גלגל האנטנה וביחד מותחים את האנטנה כולה. הדבר מזכיר לי את הימים שהייתי מתקן סקלה של מקלט ביתי (לפני שהיה "ספר השרות") ומגלה שאם מסובכים את כפתור התחנות ימינה המחוג הולך שמאלה, דבר שלא בא בחשבון. לך תפרק את כל הגעשעפט ותמצא איך להעביר את החוט כך שכאשר מסובכים ימינה גם המחוג ילך ימינה...

בתוך קופסה מוגנת ממזג אויר, הכניס את המנוע, משנק קטן וקבל של $10\mu F$ NP (Non Polar) - ללא קוטביות, כדי למנוע "ניצוצות" והפרעות לסביבה. הוא מיקם מפסק מחליף בתוך הקופסה גם כדי שיוכל להפעיל את המערכת בעצמו על הגג ולאפשר בדיקות במקום. המנוע לא צריך להיות יותר מ 25 וואט ואם לגלגלי האנטנה יש מיסבי כדורים, המנוע יכול להיות יותר קטן. אחת הבעיות תהיה הקטנת המהירות כדי שתנועת הגרירה תהיה בערך 2 מטר לדקה. פרוש הדבר הוא גלגל קטן על המנוע וגלגל גדול המניע את חוטי האנטנה.



גלגל משולב להזנת האנטנה

למרות שויקטור לא הזכיר את זה, נדמה לי שכדאי לתת את הדעת על מעצור מכני לגררה, כאשר היא מגיעה קרוב מדי לגלגל ומיקרוסונין שיפסיק את המתח וימנע את הסאמאטוכה שעלולה לקרות בקצה. אני כבר רואה שקשה להשיג גלגלים אל מתכתיים בקוטר 15 ס"מ, כמרחק הדרוש בין החוטים של הדייפול המקופל הזה. בזמנו הייתה לי גישה למחרטה ובין השאר חרטתי צלחות עץ יפות. היום הייתי יכול לחרוט גלגל כמו בשרטוט אך אין מחרטה באופק. דובי ה-4X1KP הציע לרתום למשימה את הגייגסאו- Jigsaw ולחתוך בעזרתו עיגולים מדויק בדיוק בקטרים הדרושים. רעיון לא רע! את העיגולים יש להדביק אחד לשני ליחידה מוצקה אחת. אפשר אולי לעשות את אותו הדבר מפלטת פרספקס או פרטינקס - שהם יותר עמידים בשמש ובגשם. כדאי לצבוע את גלגלי הדיקט

Sealer, ו/או בלאק של רצפות עץ או פרגולות כדי לשמר אותם ממזג האוויר.

בני יובל שהיה אחד מאלופי ירושלים בסקייטבורד - Skateboard, נתן לי מיסבי כדורים קטנים מהימים שהיה מחליף כמעט כל יום לחדשים, כדי שיוכל לגלוש יותר מהר. אם הכול ילך כשורה אחזיר להם עטרה ליושנה ואשתמש בשניים לכל גלגל.

* חוט האנטנה צריך/יכול להיות חוט כביסה רב גידי גמיש, כדי שיעמוד במשימת הגלגול והמשיכה.

* להזנה עצמה כדאי להשתמש בכבל דק וקל - RG58 כדי לא להכביד על הגרירה. הקואקס הזה

צריך להיות ארוך מספיק כדי לאפשר לגררה לנוע מקצה לקצה.

* וכדי לא לעשות מהומה בכל השכונה יש לעשות משנק ת"ג מהקואקס המגיע מהמסדר בלי לחתוך אותו.

הבלון המתאם

הבלון הדרוש לנו כאן הוא של 1:6. הליפוף כולל מספר רב של כריכות כדי לקבל $300:50\Omega$. קניית אחד כזה מוכן - עולה באחד האתרים כ \$93. התחכמו החובבים ומצאו שיטה להגיע למטרה בהוצאה מינימאלית. לקחו שני בלונים של 1:4, שאפשר לייצר כמותם בבית בקלות וחיברו האחד הפוך לשני. ראה השרטוט. בצד היציאה חיברו אותם בטור וקיבלו את הסכום $250+62.5=312.5\Omega$ קרוב לדרוש. את צד הכניסה למשדר חיברו כמו שתי התנגדויות במקביל: $R=(R1 \times R2):(R1+R2)$ וקיבלו בדיוק 50Ω ! זה היופי בחובכות שלנו...



6:1 balun from two 4:1 Baluns

תאום כזה הוא רק דוגמא. אינני יכול לפרוס במאמר הזה את יתר האפשרויות של תאום ובלונים. הנושא הזה דורש לפחות כמה מאמרים. גם אז אוכל להביא רק קורט מהאפשרויות הקיימות.