

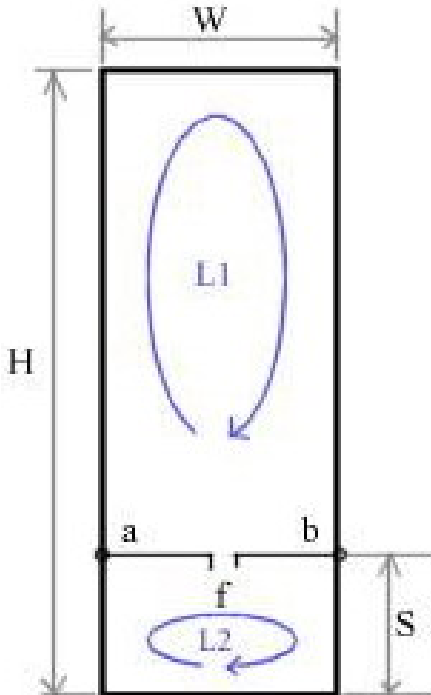
האנטנה היפנית "הנטנה" Hentenna

מאת אלי קובו 4X4LH

זה קרה ב 1970. קבוצת חובבי רדיו יפנים ובראשם JEIDEU וחבריו JHIYST JH1FCZ עשו נסיונות לקבלת האנטנה קצת יותר טובה ממה שהיה ידוע ומקובל בין החובבים באותם הימים. הנסיונות נעשו על 6 מטר מפאת הנוחיות. אחרי הרבה מאמצים קיבלו אנטנה שנתנה תוצאות טובות מכל הבחינות – שבח יפה, יג"ע נמוך, בנייה מכנית קלה, ללא רדיאלים, כוון סופי קל, רוחב פס - וחשוב ביותר- **זוית קרינה נמוכה – הטובה מאוד ל DX!** אך אליה וקוץ בה – נוצר קושי מסוים להבין ולהסביר איך עובדת האנטנה הזאת. מסתבר שה"חן" ביפנית פרושו "מוזר", "קסום", "פלאי", "מיסטי" ואולי עוד. לכן השם המשונה. והנה, אחרי שסרקתי די הרבה חומר של השנים האחרונות, מצאתי שעדיין מתלבטים - כדברי הממציא עצמו - האם היא עובדת לפי עקרונות ה Skeleton slot או שמא לפי עקרונות ה Loop. זה לא הפריע לאנטנה להתפרסם ביפן ולהכנס חזק לשימוש כלל התקשורת שם הדבר המשונה ביותר שגילו הוא ענין הקוטביות. שערך בנפשכם –כאשר היא עומדת (A) –**הקרינה אופקית !!** השכב אותה (B) - **הקרינה אנכית !!** מדהים! שונה מכל מה שלמדנו... (ראה שרטוט 2). הדבר הפליא גם את הממציאים עצמם ולכן קראו לה גם "נס" (Miracle).

ההנטנה ביסודה - אורך גל שלם ועוד שליש. דבר זה נותן דיבידנד מיידית ומכובד ביותר - שבח של 3,5 dBd - 3 מסתבר שהחלק הארוך L1, נותן יותר שבח מאלמנט מרובע אחד של Cubical Quad. זוית יציאת הקרינה – ה **Take off angle** בקוטביות אנכית, היא בין 15 – 20 מעלות מהאופק. אם מצרפים את שני הערכים האלה, קרי שבח וזוית נמוכה, אפשר לדבר על שבח כללי של **6 dBd ~ 7** נוספים אצל ה dx, שזה המון.

בנוסף נוסף: העקבת Z נמוכה וניתנת להזנה עם קואקס של 50 אוהם.



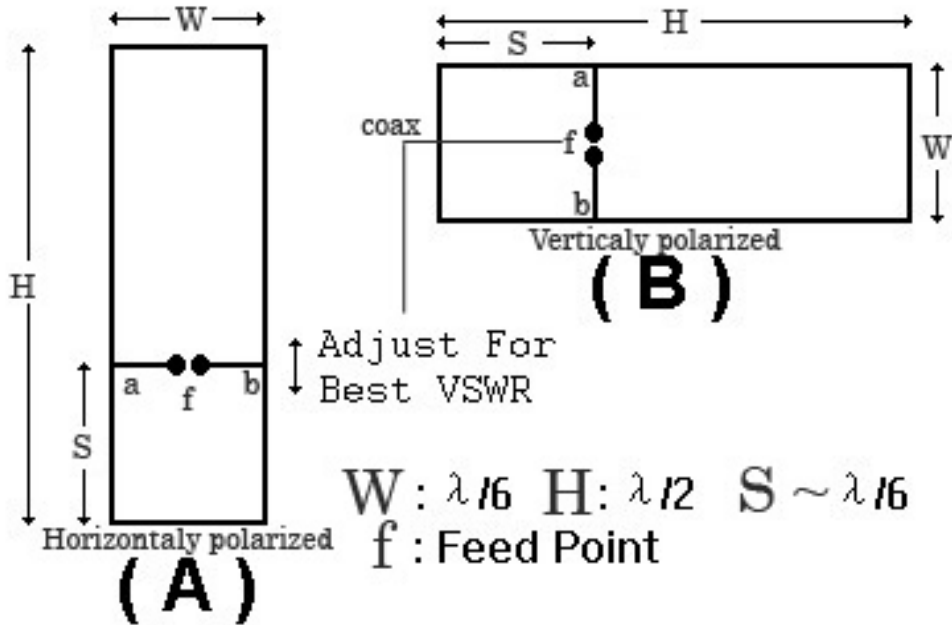
שרטוט 1: ההנטנה לקוטביות אופקית !



תמונה 1: ההנטנה ל HF עם קוטביות אופקית של Robert Suen BV3FG מורכבת על עמוד PVC ומסתובבת בעזרת מנוע

הפרמטרים הבסיסיים של ההנטנה הם :

- L1 - עובד בתור אנטנת Loop
- L2 - עובד כמתאם
- H - $\lambda/2$ אורך גל
- W - $\lambda/6$ אורך גל
- S - $\lambda/10 \sim \lambda/6$ אורך גל
- f - נקודת הזנה לקואקס 50 – 70 אוהם.



שרטוט 2: פרמטרים של ההנטנה

לבניית אנטנה עומדת בקוטביות אופקית לא נחוצים חלקים מיוחדים - אחד האספקטים החשובים בתחביב הוא "השגת המשימה במינימום של הוצאה!" לכן נבנה אותה מחוט חשמל קשיח $2 \sim$ מ"מ או חוט שזור. כדאי להשתמש למעלה ולמטה בשני צינורות PVC ולהשחיל את החוט דרכו כדי לייצב את המבנה. צינורות אלה יישמשו לקשירה, הידוק והצמדה לעמוד. אם מוסיפים בראש התורן גלגלת של חבלי כביסה נוכל להרים ולהוריד את ההנטמנה כמו דגל. כאן המקום להזכיר שהתורן חייב להיות מחומר אל-מתכתי - עץ, פלסטיק וכו'. אפשר לקשור את נקודה f עם חוט ניילון לצינור PVC העליון כדי לאזן את המשקל של ה Balun והקואקס.

בניית האנטנה לקוטביות אנכית כדאית ומומלצת כדי למצות את מירב יתרונותיה. פרוש הדבר בנייתה "בשכיבה". יש להשתמש בארבע ביצי חרסינה או חתיכות של 10 ס"מ צינור PVC עבור הפינות. כאן נידרש לשני מקומות גבוהים לקשירה עם אפשרות להורדה ע"י גלגלות. גובה החוט התחתון כ 3-2 מטר מהריצפה הקשירה של הפינות התחתונות לא דורשת הסבר - היא מותחת ומישרת את האנטנה פיזית. כאן המקום להגיד שיש להפנות את צד ההנטנה אל ה dx כדי לנצל את השבח לכיוון הרצוי. כמוכן יש להזכיר את שאמרנו בעבר: אנטנה טובה מושפעת מאד מבנינים, חדר מעלית, עצים ועצמים מתכתיים קרובים ורצוי להבטיח עבודה מרחב מחייה סביר.

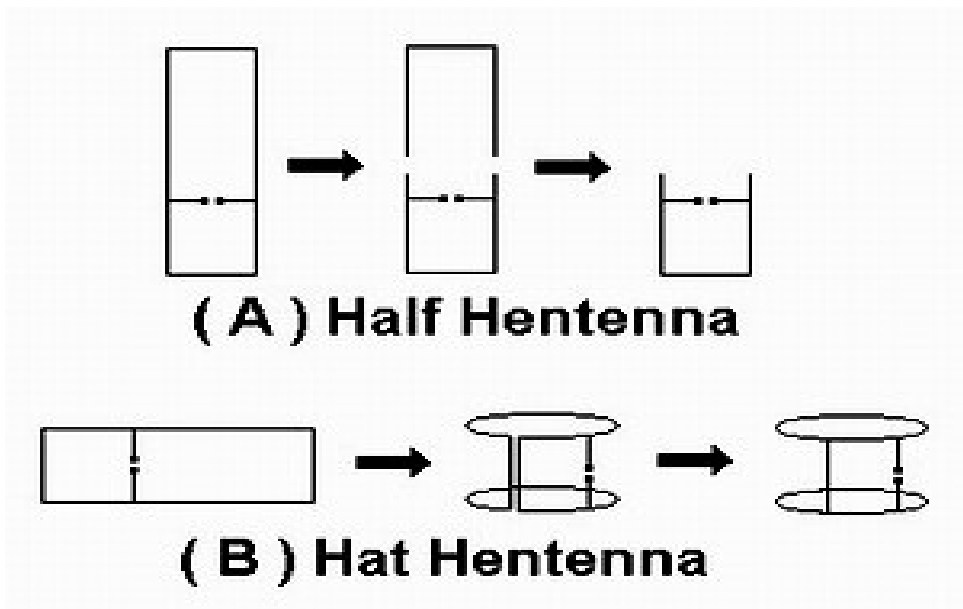
הזנת ההנטנה נעשת במצב הפשוט ביותר, ישירות ע"י קואקס 50 אוהם. ברמה טכנית יותר גבוהה (למניעת הפרעות) ומכוון שזאת בכל זאת אנטנה סימטרית, רצוי להזין באמצעות Balun 1:1. במקרה חמור במיוחד, כמו

אצלי (הפרעה לטלפון אלחוטי ישן ולמחשב מכובה!) כדאי להוסיף בטור – RF Choke העשוי מכבל קואקס
 RG 58 או RG 213 (ראה תמונה 2) ואחריו הקואקס לתחנה, כל זה בניצב לחוטים a, b.



תמונה 2: RF Choke למניעת הפיכתו של הקואקס עצמו לאנטנה משררת.
 10 ליפופים צמודים על צינור ביוב (חדש) 14-18 ס"מ אצל 4X4LH

כוון האנטנה נעשה בשלב הראשון ע"י הזזת נקודות a b מעלה- מטה במידה שווה ע"י שימוש בקרוקודילים, עד לקבלת יג"ע מינימלי בתדר המתוכנן ואז אפשר לסלק אותם ולהלחים סופית. הכוון יעשה כאשר מורידים את הספק המשדר למינימום, במצב של AM, דרך מד יג"ע (יחס גלים עומדים) עד להשגת יג"ע קרוב ל 1:1 בתדר המתוכנן.



שרטוט 3: לאלה מכס המעוניינים לראות התפתחות נוספת של ההנטנה למצב מקוצר (A).
 קיפול ההנטנה בקיטוב אנכי (B).

למותר לציין שההנטנה ניתנת לבנייה לכל תדר. כאן בנייה ל 2 מטר ורעיון שמצא מאד חן בעיניי, של
 IW2KWC שהשתמש לחיבורים ב "לוסטרה קלמות" (תמונה 3)



תמונה 3 : מערכת ההזנה בנקודה f בעזרת Balun וכיון התאים בנקודות a b ע"י "לוסטרה קלמות"

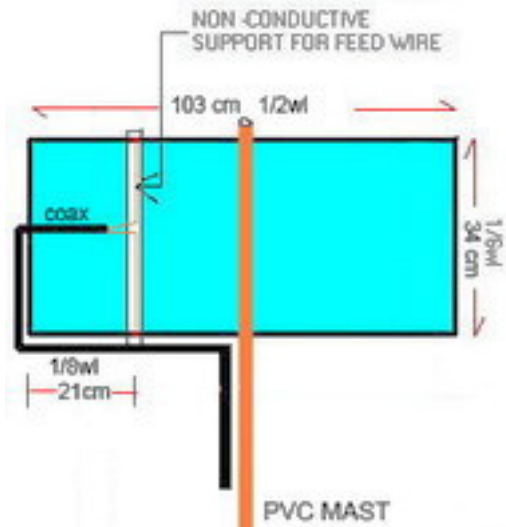
ההנטנה ניתנת לביצוע ל 2 מטר ע"י שימוש בצינורות וזויות נחושת " 1/2 של גאז, או בחוט חשמל עבה.

H 103 cm

W 34 cm

S 21 cm

המידות לאנטנה ל 2 מטר כדלקמן:



תמונה 4: מבנה אופייני ל 2 מטר

שרטוט 4: מבנה ומידות להנטנה ל 2 מטר

לכל החדורים עדיין ברוח בנייה 73 ובהצלחה - אלי 4X4LH

Reference with Reverence:

"The Hentenna - The Japanese "Miracle" Wire Antenna.

Written by Shirow Kinoshita JF6DEA / KE1EO

The ARRL Antenna Compendium Vol 5

Excerpts & picture by Robert Suen BV3FG

Pictures & ideas by IW2KWC – Claudio Torchio