

האם האורך חשוב?

אריה סתר 4X40A

יש כאלה שאומרים לא חשוב האורך ולא חשוב העובי - העיקר שיהיה עליו. יש כאלה שאומרות שגם האורך וגם העובי חשובים - ושיהיו בערכים גבוהים. ואני אומר וגם אסביר, שחשוב הכיוון וחשובה ההתאמה.

Long Wire לשמים

לפני אי אלו שנים, ביום שדה, התקינו החברה אנטנה, מה זה ארוכה - אולי 70 מטרים. זה היה פשוט חוט מוליך שקשרו לו בקצה הרבה בלונים ממולאים הליום. חיברו אותה דרך מתאם אנטנה וגם חיברו אדמה טובה, עם מוליך עבה לצינור מים שהיה שם. לכאורה אנטנה מעולה. אבל אני אמרתי - חברה, זה לא יעבוד - שימו אורך של 5 מ', 10 מ', אבל לא כזה ארוך. הם אמרו לי שטויות, מה אתה מבין. גמרו להתקין, מחפשים במקמי"ש - לא קולטים כלום. קוראים CQ - יחס גלים עומדים מעולה 1:1, תודות למתאם; קוראים ב-20 מ', קוראים ב-15 מ' - ניינטה, נאדה, מפיש, גורנישט, שום כלום. והכי מתסכל שממש ליד, הותקנו עוד שתי תחנות אחת ב-20 והשנייה ב-15 מטר עם אנטנות דיפול בגובה הדשא (תלויות בין עצים) ובאורך של 10 מ' ו-7.5 מ' ואלה עושות קשרים עם כל אירופה, אחד אחרי השני. אמרתי לחברה: אמרתי לכם; חכו עד הערב ותוכלו לעשות יופי של קשרים ב-80 ו-160 מ'. וכך היה.

על עוצמה ורגישות... ואורך

אז מה בעצם קרה פה. מה שיותר ארוך יותר טוב - או לא? אנטנה המוכרת בשם Long Wire בהחלט יכולה להיות באורך של עשרות מטרים ויותר והיא פועלת יפה, עם מתאם כמובן, בכל הגלים, כולל בגבוהים (תדרים גבוהים - אורך גל קצר). אז מדוע העסק ביום שדה לא עבד? אנטנת long wire מותקנת במקביל לקרקע והיא קולטת ומשדרת בעוצמה הגבוהה ביותר - בערך בכיוון של החוט (זה במקרה שהיא באורך מספר אורכי גל). ביום השדה החוט היה בכיוון השמים ובכיוון הזה אין הרבה תחנות חובבים. לעומת זאת האנטנה הזו הייתה באורך של חלקי אורך גל בגלים הנמוכים ולפיכך הקרינה וקלטתה בגלים אלה בכיוון האופק. אם אנו מדברים על יתרונות האורך, כאן המקום להזכיר כי אנטנת Long Wire, ככל שהיא יותר ארוכה (מבחינת כמות אורכי גל של תדר העבודה), יש לה כיוונית טובה יותר, כלומר עוצמת שידור ורגישות קליטה מוגברים, אבל בכיוונים יותר צרים.

בכיוון האופק

פעם מישהו ראה במכונית שלי את אנטנת החלון באורך 84 ס"מ שמשמשת ל-VHF. הוא שאל אותי האם זה אנטנה משוכללת לפלאפון. ובכן, כמו ביום השדה - גם כאן לא מה שיותר ארוך יותר טוב. אנטנה אנכית, כדי שתקלוט ותשדר בכיוון האופק, צריכה להיות באורכים כמו רבע, חצי או חמש שמיניות אורך גל. הארוכות טובות יותר אבל רק אם הן מתוכננות נכון. כך למשל חמש שמיניות יותר טובה מרבע אורך גל. טוב יותר זה שבח אנטנה גדול יותר, כלומר עוצמת השידור ורגישות הקליטה גבוהות יותר בכיוון האופק (לכל הצדדים). דבר זה נכון לגבי אנטנות בכל תחומי התדרים. רוב האנטנות המוכרות לפלאפון 800 ו-900 מה"צ, יש להם סליל באמצע (הם בעצם כמו שתי אנטנות אחת מעל השנייה) ואז הן עוד יותר ארוכות ועם שבח יותר גבוה. זה נכון אם רוצים להשיג טווח גדול. אך כידוע, כשנמצאים בעיר יש אתרי סלולר בכל פינה ואין בעיה של טווח. במקרים רבים יש יתרון בסלולר דווקא לאנטנות קצרות יותר. ואכן במכונית שלי מותקנת אנטנת פלאפון באורך של כשמונה סנטימטרים - ותאמינו ניסיתי. יש חניונים תת קרקעיים שהאנטנה הרגילה לא קולטת בכלל והקצרה הזו קולטת איכשהו. והסיבה - היא קולטת ומשדרת פחות בכיוון האופק ויותר בזווית למעלה. מכאן אפשר להבין שלאנטנת רבע אורך גל יש יתרון בתוך העיר - לגבי ממסר מקומי וקשרי סימפלקס עם תחנות בסיס מקומיות - על פני אנטנת חמש שמיניות.

מה עם אנטנה להנדי (Handy)? אם מדובר ב-VHF, אז אנטנת הגומי היא בעצם חוט מסולסל והיא משדרת וקולטת כמעט בכל הכיוונים בשלושה מימדים - כדורי. עדיף היה שהיא תקלוט ותשדר בעיקר לכיוון האופק ואכן אפשר לחבר להנדי אנטנה באורך חצי מטר או אפילו טלסקופית ארוכה יותר ומקבלים עוצמת שידור אפקטיבית פי כמה וכמה מאנטנת הגומי וגם רגישות קליטה מוגברת. שוב מקרה שהאורך קובע - אבל לא אורך מדי. פשוט מגיעים לאחד האורכים הטובים כמו רבע אורך גל - חצי מטר ב-VHF.

הכרנו פעם חובב שהיה מחבר את ה"שני מטר" בבית, לדייפול לתדר 20 מטר. את R7 הוא דווקא פתח (הוא היה תל-אביב).

על הגובה

אחד מחברינו התקין במטוס אנטנת פלאפון. הוא סיפר שבגבהים נמוכים זה עובד, אבל החל מגובה מסוים זה ממש לא עובד. אנחנו רגילים שאנטנה ככל שהיא ממוקמת יותר גבוה, זה יותר טוב. האם זה תמיד נכון? - הכל לפי המקרה. אם מדובר בקשר VHF/UHF על פני הקרקע - זה נכון - כדי להשיג קו ראייה נקי ממכשולים. אם מדובר באנטנת HF אופקית כמו דייפול או BEAM - זה גם נכון - כדי להפחית את השפעות הקרקע (שינוי עקום קרינה ובליעת אנרגיה); אבל אם זו אנטנת HF אנכית - היא עובדת בדרך כלל מול משטח הארקה או רדיאלים ומקרינה לכיוון האופק ואז הגובה לא משנה ובלבד שהאופק אינו חסום. מה בקשר לאנטנת לוויין? האם חשוב שהיא תהיה גבוהה - מה שיותר קרוב ללוויין? בהחלט לא. אפשר לשים אותה על קיר חימום של הבניין או מרפסת, אפילו בקומה ראשונה, ובלבד שיהיה לה קו ראייה עם הלוויין שלה. אנו יכולים לראות זאת בהתקנות של Yes בכל פינה. נחזור עכשיו לחברנו עם אנטנת הפלאפון במטוס. לטענתו זה עבד רק שהמטוס היה נמוך. שאלתי אותו היכן מיקם את האנטנה ותשובתו הייתה בגחון המטוס, כלומר בדופן התחתונה כאשר האנטנה הפוכה והקצה שלה בכיוון הקרקע וזה הגיוני כי האנטנה אמורה לעבוד מול אנטנות הפלאפון שעל הקרקע. האם יש בעיה עם זה שהאנטנה הפוכה? אולי אם המטוס יעשה איירובטיקה ויטוס הפוך הקשר ישתפר? ואולי במקום לטוס הפוך היה מלכתחילה צריך למקם את האנטנה בגג של המטוס? ובכן, נראה שבמקרה של אנטנת פלאפון רגילה לא יהיה הבדל גדול אם היא מותקנת בגג או בגחון של המטוס. היא קולטת ומשדרת הכי טוב בניצב למוט - כלומר במקביל למטוס ולקרקע ולא לכיוון הקרקע שם נמצאות אנטנות הפלאפון. אנטנות אתרי הפלאפון קולטות ומשדרות הכי טוב, אפילו לא בכיוון האופק, אלא בכיוון מוטה למטה (Tilt Down), כיוון שהאנשים והמכונות נמצאים בדרך כלל למטה. מכל זה יוצא שעקומי הקרינה של האנטנה במטוס ושל אנטנות הקרקע אינם נפגשים. אם היו משתמשים במטוס בהתקנה או סוג אנטנה שמכוונים כלפי מטה - ניתן היה להשיג שיפור, למרות שאי אפשר כמובן לשנות את אנטנות הקרקע. בכלל יש בעיה בשימוש בפלאפון במקומות גבוהים, זאת כיוון שהוא רואה הרבה אנטנות ואז הוא נוטה יותר לבצע מעברים בין תאים דבר שמגדיל את הסיכוי לניתוק. הדבר פחות חמור בטכנולוגיית CDMA שמתוכננת לקלוט מספר אתרים במקביל ולבחור באות הטוב ביותר בלי להתנתק מהאחרים.

ולבסוף העובי

ומה בקשר לעובי? ובכן על העובי לא מרבים לדבר וגם לא תמיד מנצלים תכונה זו; אבל, ככל שהאנטנה עבה יותר - יש לה רוחב פס יותר גדול. זה לא אומר שמתקינים אנטנות לרכב מצינור של צול וחצי, אבל אפשר לומר שהתקין דייפולים עם מספר חוטים בצורה שתיתן עובי ויש גם אנטנות מיוחדות שמנצלות תכונה זו.

לסיכום האורך חשוב, אך בתנאי שתהיה התאמה; לא תמיד מה שיותר ארוך יותר טוב. חשוב גם הכיוון והעובי שמרחיב את הפס.