



תקשורת טקטית משולבת LTE + RF Data Link

רונן קפלן, VSENSE <

מ

ערכות תקשורת צבאיות לרוב מבוססות על תקשורת VHF/UHF אשר תומכת בהעברת נתונים בקצבי העברה נמוכים יחסית ורוחב פס צר למדי. בשנים האחרונות פועלים בעולם ואף בישראל גופי הטכנולוגיה של משרדי הביטחון להחלפת מערכות תקשורת מסורתיות אלו במערכות תקשורת מתקדמות מבוססות תשתית סולאר דור 4 (LTE) ובעתיד הלא רחוק ישדרגו אף לדור 5 המתקדם. מעבר לטכנולוגית סולאר נובעת בעיקר בשל העובדה שתקשורת סולארית תומכת בקצבי העברה גבוהים במיוחד, הצפנה חסינה ובמידה ויש תשתית מתאימה ניתן להבטיח רציפות תקשורת בכל מיקום גיאוגרפי בו פועלים יחידות הצבא. למרות הרצון הרב של גופים ביטחוניים לבצע שינוי זה, בפועל אין עדיין הרבה משתמשים צבאיים פעילים במערכות סולאר אלו. מרבית פתרונות תקשורת אלו המוצעים כרגע בשוק מופנים בעיקר לשוק האזרחי ובאים בגישה של מערכת אחת אחידה לכולם. ללא ספק פתרון אחיד כזה לא תמיד מתאים ללקוחות צבאיים בעלי דרישות שונות. חלק מהדרישות הייחודיות של גופי צבא כוללות בין היתר (SON self organizing network), יכולת הצפנה ברמה גבוהה וכן דרישות נוספות שלא ניתן למצוא בקרב הפתרונות המופנים לשוק האזרחי.

לצד התקדמות טכנולוגית זו ישנה מגמה בשוק העולמי לשילוב שתי טכנולוגיות לשידור נתונים בו זמנית על גבי מערכת תקשורת אחת אשר תאפשר גיבוי בעת הצורך או מעבר מטכנולוגיה אחת לשנייה על פי הצורך. השילוב בין תקשורת סולארית בדור 4 מהירה במיוחד, מוצפנת, ללא מגבלות טווח שידור לבין תקשורת RF דיגיטלית UHF/VHF המאפשרת העברת נתונים בתדרים שונים, עוצמת שידור משתנה וכן תמיכה ביכולות MESH מתקדמות, יצר מערכת תקשורת חסינה במיוחד עם יכולות שידור של נתונים וטלמטריה, רוחב פס רחב יחסי ויכולת עבודה בכל מתאר בין אם באזורים אורבאניים או באזורים פתוחים בין ואדיות והרים בהם לא קיים קשר עין. למעשה כל מתאר עבודה העושה שימוש במערכת DUET המשלבת שתי טכנולוגיות רדיו אלו יכול להיות סמוך ו בטוח שתהיה לו תקשורת רציפה בכל עת.

ויסנס טכנולוגיות מספקת מגוון רחב של פתרונות תקשורת התומכים ביכולות MESH ומאפשרים תקשורת בין קבוצת משתמשים להעברת אודיו, וידאו ונתונים כאשר כל יחידת קצה משמשת גם יחידת שידור, קליטה וממסור. יכולת Self Forming תכונה קריטית במערכות MESH המאפשרת הצטרפות או גריעה של יחידות קצה נוספות לרשת בכל נקודת זמן והרשת תתאים עצמה באופן קבוע

מבחינה טופולוגית לגבי שינויי מיקום פיס של כל יחידת קצה ברשת. Link Adaptation יכולת התאמה עצמית אופטימלית בנתוני השידור לכל יחידת קצה לפי תנאי הרשת (FEC Coding, MIMO, etc...), על מנת למקסם את יכולות השידור בין כל יחידות הקצה ברשת. Adaptive Routing הנו מנגנון אשר קובע באופן אוטומטי את הנתבי האידיאלי להעברת המידע בין יחידת תקשורת אחת לשנייה. מנגנון זה לוקח בחשבון קצב העברת נתונים נדרש, מצב הרשת ומצב של כל יחידת קצה ברשת על מנת לקבוע כיצד תפעל הרשת בצורה המיטבית. תמיכה ב Transparent IP Networking מאפשר חיבוריות של מספר רב של מצלמות IP או מחשבי קצה ליחידת התקשורת כאילו היו מחוברים בכבילה אחת.

רשת MESH מאפשרת דינמיות מלאה של יחידות הקצה הפועלות תחת אותה הרשת וזאת לפי הגדרת מפעיל המערכת. בכל רשת ישנה יחידת MASTER המנהלת את הרשת ותחתיה כל שאר היחידות המוגדרות כ SLAVE. למערכת MESH יתרונות רבים המסייעים להפעלה מהירה של המערכת בשטח והזרמת נתונים הנדרשים למפקדים בשטח לקבלת החלטות, אין צורך בהקמת תשתית של תחנות בסיס או ציוד רשת אחר ליצירת Backbone, יכולת ממסור קלה של נתונים מיחידה ליחידה עד נקודת קליטה



מרכזית גם מיחידות קצה הפועלות בשטחים נסתרים ללא קשר עין, גמישות ויתירות - חיבוריות מלאה ברשת מאפשר הגעת נתונים והמשך התקשורת בין שאר היחידות גם אם אחת היחידות חדלה לפעול. הרשת תומכת בחלוקה לאשכולות וכאן קיימים אתגרים נוספים כגון מעבר אלמנטים בין אשכולות, איחוד ופירוק והקמה של אשכולות והתקשורת ביניהם. רשת ה-MESH יכולה לתמוך בתקשורת מאובטחת של מאות יחידות קצה וזאת מאחר שכל יחידת תקשורת משולבת במודם LTE מתקדם המאפשר קישוריות סולארית על בסיס תשתית סולאר אוזרחית או מערכת סולאר עצמאית (Private BTS) אשר מופעלת על ידי הכוחות הפועלים בשטח ורק להם גישה למערכת זו תוך שימוש בכרטיסי סים ייחודיים. פתרונות התקשורת מבית ויסנס טכנולוגיות כוללים את מערכת DUET, SHARPRO- COFDM התומכים ב-MESH מאפשרים בלחיצת כפתור הקמת רשת תקשורת חסינה בין שתי יחידות קצה או יותר ומאפשרים הוספה או גריעה של יחידות תקשורת נוספות בצורה מהירה ודינמית ללא התערבות של מפעיל המערכת. על פי הגדרות הנקבעות מראש על ידי מפעיל המערכת ניתן לקבוע את אופן הפעולה של רשת התקשורת, כיוון זרימת

זו המאפשרת שטחי כיסוי גדולים ושימוש ביחידות תקשורת רבות. לסיכום: פתרונות תקשורת כדוגמת DUET או DUO המאפשרים ברשת אחת שילוב של טכנולוגיית RF MESH לצד תקשורת סולאר LTE מקנים תכונות מתקדמות וייחודיות למשתמשי המערכת. החל מהפעלה מהירה וקלה של מספר רב של יחידות קצה, פריסה כוחות בשטח פעולה גדול ללא מגבלות שידור או טווח, חיבוריות חסינה ומוצפנת בין כל יחידות המערכת ללא תמיכה של תשתית נוספת, העברת מידע בזמן אמת 24/7 מכל פלטפורמה קרקעית, אווירית או ימית במתארים צבאיים או אזרחיים כאחד.

המידע ברשת, רוחבי פס, קצבי העברה ועוד על פי אופי הפעילות והדרישות בשטח. מערכות תקשורת התומכות בטכנולוגיית MESH מאפשרות שידור נתונים למרחקים גדולים או שידור בתנאי שטח שאינם מאפשרים קשר עין LOS בין משתמשי המערכת השונים. לרוב מדובר במתארי עבודה של כוחות צבא, משטרה או כוחות חיפוש והצלה אשר נדרשים לעבודה באזורי פעולה שונים ולהפעיל בהם מצלמות ניידות או פלטפורמות אוטונומיות כגון מלטייזים, רחפנים, רובוטים קרקעיים ואמצעים נוספים המשדרים תמונת וידאו בזמן אמת מהשטח לחפק אחורי או לכוחות הפועלים בשטח. יתרון מובהק לצורת עבודה

DUET 100

World smallest LTE + RF Data link

- Cellular LTE + RF Data link
- MESH
- Robust 2x2 MIMO
- Simultaneously IP & Serial data

- Encryption
- IP, HDMI, SDI, CVBS
- Operating Temperature -40°C - +85°C
- Compact & Lightweight

www.vsense.net || 072-2113111