



19/02/2024



חוות דעת בדבר כוונה להתקשר עם חברת Alstom **Transportation SA ספק יחיד עבור תחזוקת ציוד האיתות** **שבקרונות הקו האדום**

הקו האדום הינו קו הרכבת הקלה הראשון במטרופולין גוש דן.

אורך הקו הינו 22.5 ק"מ והוא כולל שילוב ייחודי של רכבת קלה הנעה במקטעים עיליים (המאופיינים בממשקים עם תנועה חוצה בכביש) ומקטעים תת קרקעיים (המאופיינים בזכות דרך בלעדית לכל אורכם, המאפשרים הפעלת ניהוג אוטומטי הנשלט לע ידי מערכת האיתות).

מערכת האיתות שהותקנה בקו האדום הינה מסוג Urbalis 400 השייכת לחברת Alstom Transportation SA.

מערכת ה Urbalis 400 הינה מערכת מבוססת תקשורת (Communication Based Train Control) בשיטת ה"מקטעים נעים" (Moving Blocks).

המערכת מאפשרת נהיגה אוטומטית (Grade of Automation level 2) במקטע התת קרקעי ונהיגה ידנית עם הגנה אוטומטית מפני תאונה בין רכבות.

מערכת האיתות הינה מערכת השליטה והבקרה בתנועת הרכבות. המערכת מהווה את ליבת התפעול הרכבתי וכוללת מספר פונקציות מרכזיות:

- ניהול ושליטה על תנועת הרכבות (Traffic Regulation).
- בקרה וניטור תנועת הרכבות (Train Supervision).
- בטיחות התנועה ברכבות (Safety and Automatic Train Protection).
- ממשקים והעברת מידע למערכות אחרות (Communication and Integration).

בהיותה מערכת ליבה של התפעול הרכבתי נקבע ברגולציה החלה על הקו האדום כי המערכת תעמוד בדרישות רמת בטיחות 4 (Safety Integrity level) שהינה רמת הבטיחות הגבוהה ביותר.

מערכת האיתות כוללת מספר רב של סוגי ציוד המותקנים לאורך נכסי הקו האדום. ציוד האיתות שמותקן בקרונות (On-Board Equipment) הינו מרכזי בחשיבותו לתפקודה התקין והבטיחותי של



המערכת (הגם שמבחינה כספית/מספרית הוא מהווה חלק קטן בלבד מפרטי הציוד שהותקנו במסגרת חוזה האיתות בכללותו).

ציוד האיתות שבקרון מהווה למעשה את הממשק שבין הקרון לבין ציוד האיתות המותקן לאורך הקו ובדיפו. ממשק זה הוא המאפשר את ניהול השליטה והבקרה בתנועת הרכבות ע"י העברת המידע בין הקרון (מהירות, מיקום גיאוגרפי, מסלול נסיעה, מצב ניהוג וכו') לבין מערכת האיתות ובין מכרז הבקרה הראשי (OCC).

מערכת האיתות מבוססת על טכנולוגיה מתקדמת, ציוד קצה משוכלל ונדרשת לאמינות וזמינות ברמות הגבוהות ביותר.

לאור האמור לעיל, הח"מ סבור כי רק ספקית מערכת האיתות, חברת "Alstom Transportation SA" היא בעלת היכולת לבצע את שירותי תחזוקת ציוד האיתות שמותקן בקרונות.

זאת מהטעמים הבאים:

- ידע והכרת הציוד – לחברת "Alstom Transportation SA" שתכננה, סיפקה והתקינה את ציוד האיתות שבקרון, יש את הידע הבלעדי וההיכרות הבלעדית עם הציוד, ברמה הנדרשת לתחזוקת ציוד מורכב ובעל חשיבות כמו ציוד האיתות שבקרון.
- יכולות בלעדיות – כמפורט לעיל, מערכת האיתות הינה מערכת מורכבת וקריטית שתפקודה התקין הינו תנאי לעמידה בדרישות הבטיחות ברמת 4SIL הנדרשת. מכיוון שמערכת האיתות הינה מוצר של חברת "Alstom Transportation SA". רובו המוחלט של ציוד המערכת, לרבות חומרה ותוכנה הינו תוצר פנימי וייחודי מבית Alstom, על כן, חברת Alstom הינה הספק הבלעדי שלו היכולות לספק שירותי תחזוקה ברמה הנדרשת.
- במהלך הרצת הפרויקט התגלו קשיים בייצוב מערכת האיתות ונת"ע מבקשת להבטיח כי כלל רכיבי מערכת האיתות ימשיכו להיות מתוחזקים תחת מעטפת אחודה שתשמר את רמת הבוטחה 4 SIL שהושגה לאחר תקופת הרצות והפעלות ניסיוניות ארוכות.

עמית קדמיאל – מנהל מחלקת תחזוקה