

מכרז פומבי מס' 40/21 לביצוע עבודות אחזקה, התקנה ושינויים של
מערכות רמזורים, מצלמות טמ"ס עבור חברת נתיבי איילון
מסמך ג' 1 – תנאים מיוחדים



תוכן עניינים

3.....	מוקדמות לתנאים המיוחדים.....	1.
8.....	הגדרות	2.
12.....	הצהרות הקבלן	3.
18.....	תאור העבודה	4.
34.....	המועדים לביצוע עבודות אחזקה ושרות.....	5.
36.....	שלבי העבודה	6.
47.....	קילקולים, פיצויים והתניות.....	7.
55.....	ציוד להתקנה ואישורו	8.
57.....	פיקוח על העבודה	9.
58.....	כוח אדם, אמצעים וציוד.....	10.
64.....	קבלני משנה, ספקי ציוד, ניסיון ורישוי.....	11.
66.....	בקרת איכות עצמית של הקבלן.....	12.
71.....	היקף חוזה אחזקה ושרות.....	13.
72.....	התמורה ואופן תשלומה.....	14.
75.....	נספחים	
75.....	נספח ג' 1.1 – רשימת הרמזורים.....	
76.....	נספח ג' 1.2 – לקסיקון התכנון.....	
106.....	נספח ב'3 – חוברת תכנית דוגמא בתוכנת LISA+.....	



1. מוקדמות לתנאים המיוחדים

1.1 כללי

- 1.1.1 במסגרת ההסכם יעניק הקבלן שירותים לביצוע עבודות התקנה, אחזקה ושרות למתקני רמזורים, ומצלמות טמ"ס ברמזורים בתחום מטרופולין דן בהתאם לרשימה המוגדרת בנספח ג' 1.1 – רשימת הרמזורים.. החוזה מבוסס על מחירון, ללא מע"מ, לביצוע עבודות התקנה, אחזקה ושרות למתקנים כאמור, קיימים או חדשים ככל שיותקנו ובניכוי הנחה שהוצעה ע"י הקבלן במסגרת המכרז (להלן: "המחירון").
- 1.1.2 במשך כל תקופת החוזה, תהיה רשאית המזמינה לגרוע רמזורים מהרשימה המוגדרת בנספח ג' 1.1 – רשימת הרמזורים ולהוסיף רמזורים לרשימה לפי שיקוליה מעת לעת והקבלן יבצע את כל התחייבויותיו בהתאם לחוזה זה על כל תנאיו לגבי רמזורים אלו כאילו היו ברשימה במועד חתימת החוזה.
- 1.1.3 למען הסר ספק, לקבלן לא תהיה כל טענה בקשר לתוספת ו/או גריעת רמזורים ו/או פריטי ציוד הכלולים בהם לרשימת הרמזורים. התמורה עבור ביצוע העבודות ברמזורים הנוספים תחושב על פי יחידות המדידה המפורטות במחירון ובמועדי התשלום המפורטים בתנאי החוזה ובכללן הצעת הקבלן למכרז.
- 1.1.4 למען הסר ספק, לא יחול כל שינוי בתקופת החוזה ובתנאיו עקב עדכון ו/או שינוי כלשהו ברשימת הרמזורים, ו/או תכולת תשתיות וציוד התקשורת ו/או ציוד העזר המוגדרות בחוזה זה, בהקשר לאמור על פי סעיף 3.8 ו/או סעיף 3.9.
- 1.1.5 רשימת מסמכי החוזה המהווים חלק בלתי נפרד ממנו על פיהם תבוצע העבודה מפורטת בטבלה 1. המהדורה הקובעת של המסמכים שאינם מצורפים היא זו הנכונה למועד ביצוע העבודה.

טבלה 1 - מסמכי החוזה

עדיפות	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף	
3		המפרט הכללי לעבודות הבניה בהוצאת הועדה הבין משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבנייה. (כל פרק על פי מהדורתו העדכנית):	
		שם	
		02	עבודות בטון יצוק באתר
		04	עבודות בניה
		05	עבודות איטום
		06	נגרות ומסגרות פלדה
		08	מתקני חשמל
		11	עבודות צביעה
		18	מתקני תקשורת
		19	מסגרות חרש
		51	סלילת כבישים
4		שם המסמך	
		המפרט הכללי של החברה הלאומית לדרכים במהדורתו העדכנית פרק 51, סעיף עבודות אספלט. 2008	
		ת"י 934- סימון דרכים: הכנת דרכי אספלט לסימון בצבע והשמטו. 2001	
		ת"י 935- חומרים לסימון דרכים. 1999	
		ת"י 2247-1.2- תמרורי דרך ממתכת מחזירי אור. 2000	
		ת"י 2247-1.1- יריעות וסרטים מחזירי אור לתמרורי דרכים. 2000	



עדיפות	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
		"לוח התמרוקים" הרשמי שפורסם ע"י משרד התחבורה. 2002 "תקנות והנחיות להצבת תמרוקים", הוצאת משרד התחבורה, המפקח על התעבורה "הנחיות להגנת עוברי דרך באתרי עבודה בדרכים עירוניות", משרד התחבורה, אגף התעבורה והמנהל לבטיחות בדרכים. דצמ' 1993 "התקנים המאושרים ע"י הועדה הבין משרדית להתקני תנועה ובטיחות", משרד התחבורה, אגף תכנון תחבורתי. 2003
3		מפרט כללי להצבה ואחזקה של רמזורים - משרד התחבורה 1993 כולל כל עדכונים עד מועד תום תקופת החוזה. 1993 ת"י 489 - מכסים לתאי בקרה ת"י 658 - חוליות בטון לתאי בקרה ת"י 858 - צנרת p.v.c לכבלי טלפון
3		ת"י 918 - ציפוי אבץ בטבילה חמה ת"י 981 - מיון דרגות הגנה של מעטפות לציוד חשמלי. ת"י 103 - צינורות פלדה מתאימים לחריטת תבריג ת"י 1531 - צינורות מפוליאתילן להתקנה תת קרקעית. הנחיות לתכנון רמזורים - משרד התחבורה. 1981 עקרונות לתכנון רכבת עירונית ושילובה בהסדרי התנועה - משרד התחבורה. 2003 כללים מנחים לשילוב מערכות הסעת המונים ברמזורים - משרד התחבורה. 2008 הנחיות לשילוב גלאים ברמזורים - משרד התחבורה. 1986 הנחיות לתכנון גלאים לרכב דל מתכת ברמזורים - משרד התחבורה. 2001
1	מסמך א' - מכרז מסגרת ממוכן (מקוון) מס' 40/21 לביצוע עבודות אחזקה, התקנה ושינויים של מערכות רמזורים, מצלמות טמ"ס בצמתים עבור חברת נתיבי איילון	
1	מסמך ב'1 ומסמך ב'2	
1	מסמך ג' - תנאים מיוחדים ומפרט טכני (מסמך זה)	
2	נספח ג' 1.1 - רשימת הרמזורים	
	נספח ג' 2.7 - טופס לדוגמא לחישוב ערך צומת	
2	נספח ג' 2.6 - מלאי מינימום של הקבלן לשירות ואחזקה	
2	נספח ג' 2.9 - רשימת הציוד המוצע להתקנה	
3	נספח ג' 2.1 - נוהל בדיקות במפעל FAT	
3	נספח ג' 2.2 - נוהל בדיקת רמזור באתר (SAT)	



מסמך שאינו מצורף	מסמך מצורף	עדיפות
	נספח ג' 2.4 – טופס קבלת/שינוי מתקן רמזור	3
	נספח ג' 2.3 – בדיקת חיבור מנגנון למערכת בקרת רמזורים	3
	נספח ג' 2.8 – פרוטוקולי תקשורת מערכת אביבים	3
	נספח אבטחת מידע	3

1.2. תיאור כללי של העבודה

חווה זה מתייחס לעבודות ולשירותים כמפורט להלן:

1.2.1. **עבודות אחזקה ותפעול שוטף ברמזורים** לפי שיטת "טוטל ריסק" עבור כל אחד מהצמתיים לגביו תעביר המזמינה הזמנת עבודה להקמת ו/או אחזקת הצומת ו/או בציוד ותשתית תקשורת גל ירוק בין הרמזורים, מערכות אל-פסק ברמזורים, מצלמות טמ"ס, והציוד הכרוך בכך, במהלך תקופת החווה. כל זאת כמפורט בתכולת העבודה ל"אחזקה ותפעול שוטף" בסעיף 4.3 ובתנאי החווה כולו. המזמינה שומרת על זכותה הבלעדית לשנות את הכמויות ולשנות את תכולת הציוד לאחזקה בהתאם לשיקול דעתה במשך תקופת החווה.

1.2.2. **אספקה והתקנת מתקני רמזור חדשים בצמתיים** בכמות ובמועדים לפי קביעת המזמינה. המספר המשוער של מתקני רמזור עבור צמתיים מותנה בהסכמים בין המזמינה למשרד התחבורה ורשויות התימור במטרופולין דן.

מודגש כי הנתונים דלעיל הינם בגדר השערה בלבד ואין בהם כדי לחייב את המזמינה בכל דרך. המזמינה שומרת על זכותה הבלעדית שלא להזמין אספקה והתקנה כאמור ו/או להגדיל ו/או להקטין את הכמות. למען הסר ספק יובהר כי הקמת הרמזורים החדשים/הנוספים מותנית בקבלת תקציבים ואישורים מגורמים חיצוניים שאין למזמינה כל השפעה עליהם, לקבלן לא תהיה טענה כלשהי למזמינה בגין אי ביצוע של עבודות אספקה ו/או התקנה כאמור ככל שתחליט המזמינה שלא לבצע ו/או לבצע באמצעו קבלן אחר.

1.2.3. **עבודות שירות** כולל תיקוני נזקים ו/או תאונות אשר אינם נכללים בעבודת האחזקה לפי שיטת ביטוח כל הסיכונים (טוטל ריסק Total Risk) ו/או ביצוע שינויים ברמזורים, למעט שינויי תוכנה, לפי הוראת המזמינה על פי רשימת הרמזורים המוגדרת בחווה זה, ו/או בציוד ותשתית תקשורת בין הרמזורים וגל ירוק ו/או במערכות אל-פסק ו/או בציוד עזר, ו/או במצלמות על פי רשימת הציוד המוגדרת בחווה זה במהלך תקופת החווה, כמפורט בתכולת העבודה ל"עבודות שירות" בסעיף 4.2 ובתנאי החווה כולו. למען הסר ספק יובהר כי התמורה בגין ביצוע כל שינויי התוכנה אשר יבוצעו ע"י הקבלן על פי הוראת המזמינה במהלך כל תקופת החווה נחשבת כעבודת אחזקה ותבוצע על חשבון הקבלן ככלולה בתמורה בגינה, ללא הגבלה כלשהי בהיקפה לצומת ו/או בכמות הצמתיים בהם תבוצע.

1.2.4. **אחזקת הצמתיים תבוצע לפי שיטת ביטוח כל הסיכונים (Total Risk)** (להלן: "טוטל ריסק" או "ביטוח כל הסיכונים") ותכלול תיקון כל הנזקים, וחבלות שיגרמו למערכות וציוד הרמזורים מכל סוג ובין השאר ולא מוגבל לכך, למערכות האל-פסק, מצלמות טמ"ס, תשתיות, שוחות ומכסי שוחות, כבלים מכל סוג וכיו"ב, בין הותקנו ע"י הקבלן או שמדובר בציוד קיים או הותקן ע"י אחרים, מכל סיבה שהיא, כולל כל נזק לציוד הרמזור המוצב על ציוד אחר (לדוגמה פנס רמזור המוצב על עמוד תאורה, גשר שילוט וכו'). והכל כמוגדר בחווה



- בתנאים המיוחדים ובמפרט הטכני. התמורה לביצוע כל התיקונים הנ"ל כל עלות התיקונים כלולה במחיר האחזקה החודשית והקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום מכל מין וסוג שהוא.
- 1.2.5. ביצוע סקרי תשתיות לצמתיים מרומזרים ותקשורת בין הצמתיים (היכן שנדרש על ידי המזמין) לבין המנת"מ ואישורם.
- 1.2.6. תכנון מוקדם ומפורט (היכן שנדרש) ואישורו.
- 1.2.7. אספקה והתקנה של כל החומרים והאביזרים הדרושים בין שאלו נזכרים במסמכי מפרט זה ובין שלא.
- 1.2.8. ביצוע העבודה, כולל עבודות תשתית לפי דרישת המזמינה לחיבור הציוד אשר אינו בתחום הטיפול של הקבלן ראשי.
- 1.2.9. ביצוע רמזורים לרבות חיבורם למערכת בקרת הרמזורים של המנת"מ ובכלל זאת יישום פרוטוקול התקשורת של מערכת בקרת הרמזורים של המנת"מ.
- 1.2.10. ביצוע טמ"ס על גבי עמודי רמזור ו/או על גבי עמודים יעודיים, וחיבור המצלמות אל המערכת המרכזית לבקרה ותפעול מצלמות הטמ"ס והקלטתן.
- 1.2.11. הקמת מערכות אל-פסק, כולל חיבורם לרמזור או לכל מתקן אחר שתורה לו המזמינה והעברת המידע הנדרש במפרט הטכני אל מערכות הבקרה.
- 1.2.12. כבילה ורכיבי מערכת התקשורת אקטיביים ופאסיביים הנדרשים לצורך חיבור הרמזורים והטמ"ס אל המערכות המרכזיות.
- 1.2.13. אינטגרציה, בקרה וקישוריות בין כל המערכות והרכיבים שבאחריות הקבלן, בין אם אלו סופקו על ידו ובין שנמסרו לאחריותו כציוד קיים, לרבות ציוד ומתקנים קיימים שבוצעו והותקנו ע"י אחרים.
- 1.2.14. תיאום עבודות הקבלן מול גורמים רלוונטיים בכל אתר לרבות קבלנים אחרים, רשויות ומערכות חיצוניות.
- 1.2.15. הגדרות וקונפיגורציה בהתאם למדיניות אבטחת המידע.
- 1.2.16. בדיקות ואישורים אל מול גורמים רלוונטיים לרבות ביצוע בדיקות פנימיות של הקבלן, בדיקות עם גורמי רישוי (מכון התקנים או בודק מוסמך)
- 1.2.17. עבודות שינויים, אחזקה ושירות.
- 1.3. קבלת הצומת לאחזקה
- 1.3.1. תכולת העבודה כוללת לרבות ובלי לגרוע את רשימת אתרי העבודה המפורטת בנספח ג' 1.1 – רשימת הרמזורים. למסמך זה. רשימת הציוד הינה רשימה חלקית למידע בלבד. תכולת המתקנים באתרים אשר יכללו בתכולת העבודה לביצוע האחזקה ע"י הקבלן תהיה בהתאם למצבם AS-IS.
- 1.3.2. מובהר, כי אין בפירוט האלמנטים המרכזיים והעיקריים, כאמור לעיל, כפי שאין גם בפירוט עבודות נלוות כלשהן, כדי לגרוע מכך שתכולת ההסכם כוללת את כל העבודות הנלוות ו/או הנדרשות לביצוע השירותים, על כל מרכיביהם גם אם אינם מצוינים ומוגדרים במפורש והכל ע"פ קביעת המנהל. קביעת המנהל לעניין זה תהיה סופית ולקבלן לא תהיה טענה כלפי המזמינה באשר לקביעת המנהל בעניין.
- 1.3.3. הקבלן מצהיר בזאת כי הוא מתחייב לקבל את כלל המתקנים באתרים הקיימים במצבם הנוכחי (As-Is) כפי שנמסרו לו ע"י המזמינה וכי לא תהינה לו טענות ותביעות כלשהן מסוג כלשהו כלפי המזמינה בשל פגמים ו/או תקלות ו/או נזקים כלשהם באתרים שנמסרו, בין אם היו גלויים במועד המסירה ו/או אם היו נסתרים מן העין ונתגלו לאחר המסירה.



1.3.4. בכל מקרה בו גילה הקבלן תקלות ו/או ליקויים כלשהם במתקנים שנמסרו לו במסגרת הסקר, הקבלן מתחייב להביא את האתרים למצב תקין ופועל לשביעות רצון המזמינה לא יאוחר מ-30 ימים קלנדריים ממועד המסירה כאמור על חשבוננו, כחלק מהצעת המחיר למכרז לאחזקה כוללת של האתרים.

1.4. חומר שיימסר לקבלן ותוכניות שיכין הקבלן לצורך ביצוע העבודה

1.4.1. תכניות שיימסרו לקבלן עם מסירת הוראת הביצוע יחשבו כאילו נמסרו עם חתימת חוזה זה.
1.4.2. המזמינה תמסור לקבלן רק את התכניות העומדות לרשותה ואשר באפשרותה למסור לקבלן.
1.4.3. לקבלן לא תהיה כל טענה עקב אי מסירת מידע על ידי המזמינה הנובע מחוסר אפשרותה למסור מידע זה, מכל סיבה שהיא.

1.4.4. תכניות שיימסרו לקבלן עם מסירת הוראת הביצוע לכל הקמת מתקן רמזור חדש ו/או ביצוע שינויים במתקן קיים מכל סוג במשך כל מהלך תקופת החוזה, תחשבנה כאילו נמסרו עם חתימת חוזה זה.

1.4.5. החברה תמסור לקבלן את התכניות אשר באפשרותה למסור לקבלן. תכניות שנמסרו לקבלן במסגרת חוזה זה תחשבנה כתכניות "למכרז בלבד" לצורך מידע בלבד וכהכנה לביצוע העבודה, הכוללת תכנון על כל שלביו הנדרשים לביצוע ע"י הקבלן לפי הוראות החוזה. לפני ביצוע העבודה במהלך מסירת הוראת ביצוע כאמור ובמהלך הבצוע יאושרו לקבלן "תכניות לביצוע" על סמך התכנון המאושר ע"י המזמינה וכן תוכניות שהכין הקבלן לפי הוראות החוזה, כולל תיקון והשלמת התוכניות ע"פ הערות המזמינה הכוללות עדכונים ותוספות לתוכניות "למכרז בלבד".

1.4.6. באחריות הקבלן לבצע תכנון מפורט מכל סוג הנדרש על פי הוראות החוזה להקמת כל התקני הרמזורים ו/או השלטים ו/או הציוד, וכמו כן, עדכונים והשלמת התכניות "למכרז בלבד" ו/או "תכניות לביצוע" ו/או תכניות נוספות הכוללות באחריות התכנון של הקבלן לצורכי הבהרה והשלמה. כל עבודות התכנון כאמור נכללות בתכולת העבודה והמחירים שהציע הקבלן ולא יהוו עילה לשינויים במחירי היחידה.

1.4.7. על הקבלן מוטלת החובה לתכנן את ה-"תכניות לביצוע" הנכללות בתכולת עבודתו ע"פ הוראות החוזה, וכן לבדוק את הסימון והתוכניות המאושרות הנמסרות לו והחתומות "לביצוע" העבודות, ככל שכאלו ימסרו לו ע"י המזמינה, מיד עם קבלתן ולא יאוחר משבועיים קלנדריים מיום קבלתן. על הקבלן להפנות תשומת לב המפקח לכל שגיאה/החסרה/סתירה/אי התאמה בין התוכניות, המפרטים, כתב הכמויות שצורף לפקודת העבודה, ולקבל הוראות ביצוע מהמפקח. אי הפניית תשומת לב המפקח במועד כאמור לעיל, תחייב את הקבלן לבצע על חשבוננו את השינויים ו/או התיקונים המתבקשים בהתאם לקביעת המפקח. החלטת המפקח בנדון תהיה סופית, קובעת ומחייבת. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הבחין בסטיות/שגיאה/החסרה/סתירה ובאי-התאמות. המקומות המדויקים של כל המתקנים החדשים לבצוע טעונים אשור נוסף מהמפקח לפני הבצוע ובאחריות הקבלן להביאם לאישור המפקח ולקבל אישורו זמן מספיק מראש.

1.4.8. מובהר בזאת, כי הקבלן אחראי לתכנון "תכניות לביצוע" לכל מרכיבי מתקן הרמזורים לכל סוגי התוכניות שלא נמסרו לו, ובכללן אך לא מוגבל לכך, לביצוע תכנון קונסטרוקציה מפורט מכל סוג, ככל שרלוונטי, ע"י מהנדס קונסטרוקטור רשום, תכנון תכניות חשמל ע"י מהנדס חשמל רשוי והכל בכפוף להוראות הדין. הקבלן מחויב לקבל את אישור המפקח לתוכניות שהכין בטרם יבצע העבודה בפועל. הקבלן יבצע בתוכניות שהכין כל שינוי שהורה המפקח ויבצע את העבודה בהתאם, מובהר כי החלטת המפקח בעניין זה תהיה סופית,



קובעת ומחייבת. לא תתקבל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה כלשהי באשר לשינויים ותיקונים שנדרש לבצע עקב הוראות המפקח. המקומות המדויקים של כל המתקנים החדשים לבצוע טעונים אשור נוסף מהמפקח לפני הבצוע.

1.4.9. תכניות תשתית צנרת ותאי בקרה לטובת חיבורי מרכיבי המתקן לארון המיועדים לכבלי חשמל ותקשורת בכל אתר ימסרו לקבלן ע"י המזמין ככל שאלה קיימים ברשות המזמינה. הקבלן מחויב לבדוק את נכונות התוכניות כאמור ולקבל את אישור המפקח לתוכניות לביצוע שעדכן ו/או הכינה המזמינה בטרם ביצוע העבודה בפועל, הקבלן יבצע את העבודה בהתאם.

1.4.10. לצורך הבהרת האמור בסעיף 1.4.8 לעיל, הקבלן יהיה אחראי להכנת "תכניות לביצוע" אך לא מוגבל לכך בנושאים כלהלן:

1.4.10.1. תכניות יצור של כל סוגי העמודים, זרועות, טבעות, מתקני תאום והצבת פנסים או שלטים על גבי הזרועות ואו העמודים ופרטי פרזול המותקנים על ידו (כולל אחריות קונסטרוקציה ע"י מהנדס קונסטרוקציה כחוק).

1.4.10.2. תכניות ביסוס ופרטי ביסוס לכל העמודים, מתקני תליית פנסים והשלטים וארונות הבקרה המותקנים על ידו (כולל אחריות קונסטרוקציה ע"י מהנדס קונסטרוקציה כחוק ויועץ קרקע).

1.4.10.3. הכנת תכניות לביסוס והצבת ארון ציוד הבקרה והתקשורת למתקן כולל פרטי הבסיס, הארקת היסוד וכן פרטי הארון וחיבורו לבסיס ולתשתית הצנרת הסמוכה ולמתקנים, פרטי הביסוס והצבת הארון יכללו תכנון ואחריות קונסטרוקציה ע"י מהנדס קונסטרוקציה כחוק. פרטי הארקת היסוד לארון ולכל מרכיבי המתקן יתוכננו ויאושרו ע"י חשמלאי רשום כחוק מורשה כחוק בהתאם לגודל החיבור הנדרש.

1.4.10.4. הכנת תכניות פריסת כל סוגי הכבלים וחיבור חשמלי לכל המתקנים בשלט ו/או לגשר השלט, בכללם אך לא מוגבל לכך כל כבלי הפיקוד לחיבור למערכת ניהול התנועה המרכזית ו/או כבלי הזנת חשמל למקורות הזנה סמוכים.

1.4.10.5. הכנת כל סוג תכנית ו/או מסמך הנדרש ע"י חברת החשמל לצורך מתן חיבור מתקן השלט לרשת החשמל (הכנה באמצעות מהנדס חשמל או חשמלאי רשום מורשה כחוק בהתאם לגודל החיבור הנדרש).

1.4.11. המזמינה תמסור לקבלן את מלוא המידע שברשותה בנוגע לקבלת מידע מרשויות, ותסייע לקבלן בהשגת מידע מכל גוף אחר ככל שהדבר תלוי בה. למען הסר ספק, מובהר כי האחריות להשגת מידע הרלוונטי לביצוע העבודה ו/או התכנון הינו באחריות בלעדית של הקבלן.

1.4.12. פירוט התכניות שיימסרו לקבלן ביחד עם הוראת הביצוע:

1.4.12.1. תרשים הצומת (תכנית הסדרי תנועה).

1.4.12.2. תכניות תשתית וצנרת הרמזורים ו/או בקרה ו/או גל ירוק.

1.4.12.3. תכניות הזמנים לרמזור.

2. הגדרות



ההגדרות המפורטות להלן יחולו בנוסף להגדרות החוזה, וההגדרות בכללותן יהיו תקפות לצורך כל מסמכי החוזה. לכל ההגדרות המופיעות בחוזה תהיה משמעות זהה בתנאים המיוחדים והמפרט המיוחד (מסמך זה), אלא אם משתמע במפורש אחרת לפי התנאים המיוחדים והמפרט המיוחד (מסמך זה).

המכרז	מסמך א' כהגדרתו בטבלה 1 - מסמכי החוזה.
דין	לרבות כל חיקוק, תקנה, תקן ישראלי, החלטות ופרסומי הוועדה הבין-משרדית לבחינת התקני תנועה ובטיחות – ובהיעדרו תקן אמריקאי או של האיחוד האירופי, וכל החלטה או הנחייה של רשות מוסמכת, והכל, בין אם הם זכרים במפורש בהסכם זה ובין אם לאו. למען הסר ספק, המונח דין יתייחס לדין העדכני והתקף מעת לעת;
המחירון	מחירון העבודות והציוד המוגדר בהסכם כמסמך ד', אשר היה הבסיס להצעתו של הקבלן בפנייה הפרטנית כהגדרתה במסמך ב'1. מוגדר כמחירי היחידה בניכוי שיעור ההנחה אותה נקב הקבלן בהצעתו
החוזה	כל מסמכי המכרז ובכללם נספחים רשימות ומכתבי לוואי שיובאו לחתימת הצדדים במועד חתימת החוזה ו/או יעודכנו מעת לעת בהסכמת הצדדים.
המהנדס/מנהל הפרויקט	מהנדס שימונה על ידי המזמינה מדי פעם בפעם כמנהל הפרויקט לצורך החוזה.
המזמינה / מזמין	חברת נתיבי איילון בע"מ
אישור/אישור המזמינה/קביעת המזמינה	אישור שנתנה המזמינה בכתב.
המפקח	כל מי שימונה ע"י המזמינה ו/או על ידי המהנדס לפקח על העבודה נשוא החוזה או חלק ממנה והודעה על המינוי נמסרה לקבלן.
הקבלן	לרבות נציגיו של הקבלן, יורשיו, מורשיו המוסמכים, עובדיו, ולרבות קבלני משנה הפועלים בשמו או עבורו בביצוע העבודה על פי החוזה ו/או חלקה, ועובדים של קבלני משנה, כאמור.
תורן	נציג הקבלן לצורך ביצוע העבודה למעט עבודות שינויים ותוספות.
רמזור/מתקן רמזור/אתר/צומת	מערך הכולל את כל הציוד המותקן בצומת לרבות: מנגנון (חומרה ותכנה), ארון מנגנון, כרטיסים, מתאמים, יחידות קצה, מודמים, ספקי כוח, ארון לאל-פסק, עמודים מכל סוג וביסוסם, זרועות, מערכות תת-קרקעיות, פנסים, גלאים, לולאות, לחצנים, תמרורים מוארים, שלטים מכל סוג, כבלים, זמזמים, ציוד תקשורת, ציוד וכבילה ל"גל ירוק", ציוד תקשורת לחיבור הצומת אל מערכת ניהול ובקרת התנועה, מערכת אל-פסק, מערכת מצברים לאל-פסק, ארון מצלמה, מצלמת טמ"ס, נתבים, מודמים, ציוד עזר או חלק מהמרכיבים בין אם זכרים או שאינם זכרים בסעיף זה כפי שיקבע על ידי המזמינה. קביעתה של המזמינה לעניין זה תהיה סופית. כל הרמזורים על כל חלקיהם הינם בבעלות המזמינה.
"טמ"ס" או "מצלמת טמ"ס" או מערכת "טמ"ס"	טלויזיה במעגל סגור (CCTV) על כלל מכלוליה (כהגדרתו להלן) וכן רשת התקשורת על כל רכיביה המשמשת לתמסורת תזרים הוידאו, ו/או כל מרכיב נוסף כפי שתקבע המזמינה, המיועדת לצילום וידאו לצורך בקרה וניטור התנועה באזור לפי קביעת המזמינה, ובכלל כך תחום רשת הכבישים והצמתים הכלולים באחריות המנת"מ, וחיבורה אל מערכת ניהול הוידאו של המנת"מ, המשמשת לבקרת הטמ"ס, לצפייה בצילומים והקלטתם. יובהר כי עם התקנת המצלמה היא תהווה חלק ממכלול הרמזור
רשימת הרמזורים	רשימת הרמזורים לפי סוגם ומשקלם היחסי לצורך ביצוע תשלומי האחזקה. רשימת הרמזורים מבוססת על רשימת המנגנונים. כצומת רמזור אחד ברשימת הרמזורים יחשבו כל הצמתים המופיעים על ידי מנגנון רמזור משותף המפעיל יותר מצומת אחד. משקלו היחסי של כל רמזור יכול להשתנות עקב עבודות שירות ברמזור כמפורט בסעיף 13.3. רשימת הרמזורים הינה נספח ג' 1.1 – רשימת הרמזורים.
רשימת הציוד	טבלת נתוני הציוד המוצע על ידי הקבלן לצורך ביצוע העבודה כפי שאושרה על ידי המזמינה או מי מטעמה.
מכלול	מכלול הינו אחד ממרכיבי הרמזור הבאים: <ul style="list-style-type: none"> • פנס תנועה ומתע"ן כולל רגליות. • פנס הולך רגל כולל רגליות. • פנס מהבהב כולל רגליות. • שלט הכוונה כולל מתאם החיבור לפנס/רגליות.

<ul style="list-style-type: none"> • שלט פריזמטי כולל מתאם מכל סוג התקנה וחיבור השלט לעמוד או לזרוע • עמוד מכל סוג. • זרוע לעמוד מכל סוג. • מתקן אקוסטי ללקויי ראייה ו/או משולב לחצן ה"ר. • גלאי מכל סוג – גלאי רגיל ו/או גלאי העדפה • תמרור מואר. • שלט מכני מתחלף. • מכשיר אל פסק ומצברים ו/או כל מכלול או מרכיב בתוכו. • ארון המנגנון לרבות מנגנון הרמזור או כל מרכיב בו לרבות לוח החשמל, ארון המנגנון, ציוד התקשורת המותקן בו וכל רכיב אחר הכלול בארון המנגנון. • מנגנון הרמזור לרבות כרטיסי הקלט (גלאים I/O, תקשורת, וכד'), כרטיסי המוצא וכל רכיב אחר הנדרש להפעלת אותות הרמזור בהתאם לתכנית הרמזור המאושרת. • מצלמת טמ"ס 	
<p>מרכז ניהול התנועה של מטרופולין דן (מנת"מ)</p>	<p>מרכז ניהול התנועה</p>
<p>מערכת אביבים לניהול ובקרת תנועה או כל מערכת אחרת אשר יבחר המזמין</p>	<p>מערכת ניהול התנועה/מערכת בקרת רמזורים</p>
<p>12 חודשים מראשון לחודש שבא אחרי החודש בו נמסר הרמזור בתום ההתקנה, או חלקו של הרמזור לאחר ביצוע עבודות שירות, לבעלות המזמינה לפי סעיף 6.4.12. בתקופה זו תבוצע כל העבודה, מלבד עבודות על פי סעיף 4.1 ו/או עבודות על פי סעיף 4.2, ללא תמורה.</p>	<p>תקופת הבדק</p>
<p>אחריות זו תינתן לרמזור חדש ו/או לתוספת לרמזור או שלט קיים ו/או שינוי לרמזור או שלט קיים, או אל פסק קיים או חדש, כפי שנמסר לבעלות המזמינה לפי סעיף 6.4.12 בתום ההתקנה או לאחר ביצוע עבודות שירות, למשך תקופה המוגדרת כתקופת הבדק. במשך תקופת האחריות תבוצע כל העבודה, מלבד עבודות על פי סעיף 4.1 ו/או עבודות על פי סעיף 4.2, ללא תמורה.</p>	<p>אחריות</p>
<p>תכנון, אספקה, הובלה, התקנה, הקמה, שינויים, אחזקה, שירות ותפעול שוטף מערכות רמזורים בצמתים ע"פ הרשימה שבנספח ג' 1.1 – רשימת הרמזורים, אשר תתעדכן מעת לעת, הכל ע"פ התנאים המיוחדים והמפורט במפרט הטכני, וכן אספקת שירותי אחזקה שוטפת למערכות רמזורים בצמתים ע"פ הרשימה שבנספח ג' 1.1 – רשימת הרמזורים, אשר תתעדכן מעת לעת, לרבות ביצוע עבודות שירות שיכללו שינויים בכל מכלול על פי הזמנה מיוחדת, תיקונים לפי קריאה, וביצוע בדיקות תקופתיות במערכות ובמכלולים שהוזכרו לעיל ובכלל זאת אך לא מוגבל לכך בכל הרמזורים והגלים הירוקים באחריות המזמינה וחיבור צמתים אלה אל מערכת ניהול התנועה. העבודה כוללת בין השאר, אך לא מוגבל לכך, את הפעולות הבאות:</p> <ul style="list-style-type: none"> • תחזוקה של כל מכלול הקיים ברשימה שבנספח ג' 1.1 – רשימת הרמזורים ו/או מכלול מכל סוג כפי שהותקן ע"פ הוראת המזמין והחזקתו במצב שמיש ובפעולה מלאה ותקינה בהתאם לתוכניות שנמסרו ללא הפסקה במשך כל תקופת החוזה • אחזקת הרמזורים, אחזקת מתקני האל פסק, ואחזקתם במצב תקין ובפעולה מלאה ללא הפסקה במשך כל תקופת החוזה. • ביצוע אחזקה מונעת בכל מכלול ו/או מתקן הקיים ברשימה או שיכלל בה במהלך תקופת החוזה, כולל אספקה והתקנת כל החומרים הציוד הנדרשים להפעלת מתקנים כנדרש לביצועה ובצורה תקופתית. • ביצוע תיקוני נזקים מכל הסוגים, כולל דיווח, תאום ותיעוד הנזק. • גילוי תקלות בכל מכלול בצורה מסודרת וטיפול שוטף לקבלת מידע על תקלות מגורמים המוסמכים לכך. • ביצוע תיקוני תקלות ותיקוני נזקים מכל סוג כולל אספקה והתקנת כל הנדרש לביצועם והחזרת המכלול ו/או הרמזור ו/או המתקן מכל סוג הכלול באחריות הקבלן לתקינות מלאה, כולל דיווח, תאום ותיעוד התקלה. • אספקת כל החומרים והציוד הנדרשים לביצוע האחזקה והשרות ובכללם אך לא מוגבל לכך, לצרכי אחזקה מונעת. 	<p>העבודה</p>

<ul style="list-style-type: none"> • ביצוע בדיקת שמישות של ציוד מכשור ובקרה, הארקות, בדיקות מתח יתר, בדיקות תקינות הקשר עם מערכת הבקרה וכל בדיקה אחרת נדרשת. • ביצוע חידוש ואחזקה שוטפת של מתקנים וציוד המתכלים, נחלשים או מתיישנים. כל הפעולות הנדרשות להחזקת הרמזור ו/או הציוד בצורה מושלמת ובמתכונתו ביום מסירתו לקבלן. • ביצוע שינויים מכל סוג ברמזורים. • החלפת מנגנונים וארונות ברמזורים קיימים במנגנונים וארונות חדשים וחיבורם אל מערכת ניהול התנועה. • ביצוע שינויים במנגנונים לצורך התאמתם למערכות (בקרה, קיימות ו/או עתידיות). • ביצוע חיבור מנגנונים ליחידות קצה של מערכות (בקרה, קיימות ו/או עתידיות). • ביצוע חיבור תקשורת למנגנונים ל"גל ירוק" ו/או למערכת ניהול התנועה. • ביצוע שינויים במנגנונים קיימים לצורך התאמתם למערכת ניהול התנועה ו/או לחיבור למנגנונים בצמתים סמוכים • התקנת מצלמות טמ"ס וחיבורן אל מערכת ניהול הוידאו של המזמינה • ביצוע בדיקה חשמלית תקופתית ע"י בודק חשמל מוסמך של התקן הרמזור. • ביצוע בדיקה קונסטרוקטיבית תקופתית של העמודים, הזרועות והביסוסים מכל סוג לרמזורים ע"י קונסטרוקטור מוסמך לפי אישור המזמינה. • התקנת מתקני רמזורים מלאים חדשים בצמתים לפי קביעת מזמינה. 	
<p>ביצוע כל העבודות כמפורט בסעיף 4.3 להלן.</p>	<p>אחזקה</p>
<p>ביצוע שינוי במצב פעולת הרמזור ו/או בכל מרכיב בו (חומרה ו/או תוכנה) כמפורט בסעיף 4.3 להלן.</p>	<p>תפעול שוטף</p>
<p>ביצוע מבדק למנגנון הרמזור, גלאי העדפה ובקר גלאי ההעדפה ככל שקיים, גלאים אסטרטגיים, מערכות אל-פסק, מצלמות טמ"ס, מערכת התקשורת הנכללת במנגנון הרמזור על כל תכולתם חומרה ותוכנה במפעל הקבלן ו/או במעבדת הבדיקות במרכז ניהול תנועה או בכל מקום שיקבע ע"י המזמינה, לפי הנוהל המפורט בנספח ג' 2.1 – נוהל בדיקות במפעל FAT למפרט הטכני (FAT=Factory Acceptance Test) ו/או כל נוהל אחר שיאושר על ידי המזמינה.</p>	<p>בדיקה במפעל (FAT)</p>
<p>ביצוע מבדק למתקן הרמזור, גלאי העדפה ובקר הגלאים, גלאים אסטרטגיים, מערכות אל-פסק, מצלמות טמ"ס, מערכת התקשורת הנכללת במנגנון הרמזור על כל תכולתם חומרה ותוכנה באתר בשטח בו מותקן, כולל חיבור למרכז ניהול התנועה ולפי הנוהל המפורט בנספח ג' 2.2 – נוהל בדיקת רמזור באתר (SAT) למפרט הטכני (SAT=Site Acceptance Test) ו/או כל נוהל אחר שיאושר על ידי המזמינה.</p>	<p>בדיקה באתר (SAT)</p>
<p>הוראה בכתב מהמזמינה לביצוע עבודת שירות או עבודת אספקה והתקנה או העברת אחזקת הצומת לאחריות הקבלן</p>	<p>פקודת עבודה/הזמנת עבודה</p>
<p>ביצוע עבודות ואספקת חומרים שאינם כלולים במסגרת האחזקה, כמפורט בסעיף 4.2 להלן. המזמינה רשאית להזמין עבודות שרות לצורך ביצוע המטלות שאינן כלולות בעבודות האחזקה, הנובעות משינויים ברמזור ו/או כוח עליון, למען הסר ספק, מובהר כי עבודות לתיקון פגיעות שנגרמו מברקים ו/או רוח שמהירותה אינה עולה על 170 קמ"ש, כפי שמופיע במאגר נתוני השירות המטאורולוגי בתחנה הקרובה ביותר למיקום ארון המנגנון, ו/או הפרעה באספקת החשמל ו/או מכרסמים לא תחשבנה כעבודות שרות וכי העבודות לתיקונם תחשבנה כעבודות אחזקה לכל דבר ועניין.</p>	<p>שירות</p>
<p>במקרים הבאים רואים את ההודעה כאילו התקבלה על ידי הקבלן:</p> <ul style="list-style-type: none"> • הודעה באמצעות מערכת קשר אלחוטית או טלפונית או סלולרית כפי שתיקבע על ידי המזמינה למוקד או לתורן לפי בחירת המזמינה בכל עת. • הודעה שנמסרה בעל פה לתורן או למוקד לפי בחירת המזמינה בכל עת. • הודעה שנמסרה על ידי מוקד המזמינה או מוקד הודעות של חברת נתיבי איילון לקבלן בכל אמצעי קשר כפי שנקבע ע"י המזמינה. • הודעה טלפונית • הודעה לטלפון סלולארי, ליישום או יישומון ייעודי, ו/או לדואר אלקטרוני לתורן. • הודעה ע"י תוכנה ייעודית להעברת הודעות ואחזקה של מרכז ניהול התנועה. 	<p>קבלת הודעה</p>
<p>לצורך החוזה ייחשב כקלקול כל אחד מהאירועים המפורטים להלן, ובנוסף יחולו גם ההוראות בנושא קלקול כמפורט בסעיף 7.</p>	<p>קלקול</p>



<ul style="list-style-type: none"> • כל פעילות בלתי סדירה של הרמזור, מתקן האל פסק בכללותו או כל חלק ממנו, שלא בהתאם לתכניות, מסיבה כלשהי. • רמזור אשר פעילותו תופסק עקב הפסקת הזנה מחברת חשמל בתוך תקופת הגיבוי של מערכת האל פסק. • כל פעילות בלתי סדירה בתיאום הזמנים והתוכניות בין רמזורים הפועלים בתיאום ביניהם הקרוי "גל ירוק". • כל פעילות בלתי סדירה בגלאי העדפה וברמזור בזמנים ו/או בהליכי פעולת התוכניות ברמזור המיועדת למתן העדפה ברמזורים. • כל תקלה המתייחסת לחלק כלשהו של המתקנים שבאחזקת הקבלן, כפי שנרשמה בבסיס המידע של מערכת ניהול התנועה ו/או שנרשמה ביומני מרכז ניהול התנועה ו/או בתוכנה הייעודית לניהול האחזקה. • כל תקלה המתייחסת לחלק כלשהו של המתקנים שבאחזקת הקבלן ואשר תוקנה על ידי פעולה אוטומטית או ידנית במערכת ניהול התנועה. • כאשר כמות הנורות השרופות ברמזורים שברשימה מגיעה ליותר מ-5% מסה"כ הנורות במשך 4 חודשים. • כאשר כמות הנורות השרופות או כאשר כל קלקול הגורם לאי הדלקה במכוון (שלט הכוונה) ברמזורים שברשימה מגיעה ליותר מ-2% מסה"כ המכוונים (שלטי הכוונה) במשך 12 חודשים. 	
<p>משמעו מתן מכלול שירותי האחזקה לרמזור, למנגנון האל פסק, לעבודה ולכל מכלול, בין אם הותקנו ע"י הקבלן ובין אם היו קיימים, במסגרת מחיר האחזקה החודשי וכנגד כל סיכון לרבות החלפת כל רכיב שיימצא תקול, ביצוע כל תיקון והחזרתו לשלמות של כל סיכון אפשרי לתקלה ו/או פגיעה ו/או קלקול ו/או שבר ו/או נזק בהם לרבות כל מתקן, רכיב או מערכת הכלולה בהם, מכל מין וסוג שהם, וכן לביצוע כל הדרוש לפעולה רציפה ותקינה שלהם (24 שעות 7 ימים בשבוע) לרבות מכשירים, רכיבים, אביזרים וציוד נלווה להם, בין אם הפעילויות הללו מוגדרות בדין, בהנחיותיהן של רשויות מוסמכות ו/או במסמכי החוזה, ובין אם לאו. התמורה המלאה עבור עבודות ושירותי האחזקה כלולה כולה בתמורה שתשולם לקבלן בגין אחזקה. אחריותו של הקבלן כאמור בהגדרה זו וביתר מסמכי החוזה בגין האחזקה תחול על כל סיכון שהוא ועל כל נסיבה שהביאה לתקלה, שבר, קלקול, ליקוי או פגם וללא קשר לסיבתם לרבות במקרים בהם אלה נגרמו כתוצאה ממעשה או מחדל, בלאי, תאונה, שימוש סביר, התיישנות, כוח עליון, תופעות טבע, ברקים, נפילות מתח, תקלות באספקת החשמל, חבלות, פגיעה בדדון או בשוגג, גניבות, פגיעות בעלי חיים, מכרסמים מצב חירום, פח"ע וכיו"ב, אך למעט נזק שנגרם באופן ישיר לרמזור בשל אחת מהנסיבות כדלקמן:</p> <p>פגיעה של צד שלישי כתוצאה מעבודות שבאחריות המזמינה;</p> <p>מלחמה ו/או פעולות איבה ו/או אירוע טרור, שהוכר על פי דין ע"י הרשויות המוסמכות לכך;</p> <p>רעידת אדמה בעוצמה העולה על 4.5 בסולם ריכטר, שנרשמה בבסיס המידע הסמולוגי של המכון הגיאולוגי בישראל, במרחק שאינו עולה על 5 ק"מ ממיקום ארון המנגנון; הצפת מים שגובהה בבסיס המתקן עולה על 1 מטר; רוח קבועה שמהירותה עולה על 170 קמ"ש, כפי שמופיע במאגר נתוני השירות המטאורולוגי בתחנה הקרובה ביותר למיקום ארון המנגנון.</p>	<p>Total Risk/טוטאל ריסק</p>
<p>מערכת ניהול הודיאו של המזמינה לניהול ובקרת כלל המצלמות לצמתיים המנוהלים בעת שלב התכנון המפורט של הצומת לאחר הוצאת צ.ה.ע לעבודות צומת מסוים. המערכת הקיימת המערכת הקיימת כיום במרכז הבקרה הינה תוצרת MILESTONE</p>	<p>מערכת ניהול ווידאו קיימת</p>

3. הצהרות הקבלן

3.1 כללי

3.1.1 הקבלן מצהיר כי הוא כשיר, מסוגל ומתאים לבצע את העבודה, וכי יבצע את העבודה על ידי אנשי מקצוע

בעלי כישורים מתאימים, במיומנות מרבית, באופן, במועדים ובתנאים כמפורט בחוזה זה.



- 3.1.2. הקבלן מצהיר כי למעט מנגנון הרמזור, ביכולתו לבצע את עבודות האחזקה והשינויים הנדרשים, לרבות הציוד הנדרש על ידי הייצרן אשר ציודו מותקן בצומת, הידע והכלים הנדרשים לכך. למען הסר ספק מובהר כי, ככל שלא יוכיח הקבלן לשביעות רצון המזמינה כי ביכולתו לעמוד בהתחייבותו זו, מתחייב הקבלן להחליף על חשבונו כל סוג ציוד בחדש כפי שהוצע על ידו להתקנה במסגרת מסמכי החוזה, ואושר על ידי המזמינה, מיידית עם קבלת הוראת המזמינה בעניין זה ולהשלים החלפתם לא יאוחר מהמועד שנקבע בסעיף 5.
- 3.1.3. הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים בחוזה זה וכן כל התקנים הנוגעים לעבודה זו. הקבלן מצהיר כי קראם והבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את העבודה בכפיפות לדרישות ועל פי תנאי החוזה.
- 3.1.4. חבות הקבלן לגבי תקינות הרמזור במשך כל תקופת החוזה בכל ימות השנה כולל שבתות וחגים, למעט יום כיפור, יהיה הקבלן אחראי כמפורט בחוזה זה לפעילותו התקינה של הרמזור, ויבצע לשם כך את כל העבודות הנדרשות בין שמפורטות בחוזה זה בין אם לאו.
- 3.1.5. לעמוד בהוראות כל דין בביצוע העבודה.
- 3.2. שימוש בפרוטוקול התקשורת הקבלן מעניק למזמינה ולרשות התימרוך רשיון שימוש לצמיתות, לא מוגבל וללא תשלום לשימוש בתוכנות, בפרוטוקולים, בתכניות ובפרטים שבמכלולים ו/או בקשר עימם. המזמינה ו/או העירייה תהייה רשאיות לעשות כל שימוש שהוא על פי צרכיהן, כולל להעבירם לצד ג' ללא צורך באישור היצרן ו/או הקבלן ומבלי שהדבר יראה כהפרת זכויות יוצרים ו/או הפרת זכות כלשהי של היצרן ו/או הקבלן מצד המזמינה. הקבלן ישפה את המזמינה בגין כל הוצאותיה ונזקיה ככל והתברר כי שקיימת מגבלה או מניעה משימוש זה על ידה.
- 3.3. גלאי העדפה הקבלן מצהיר כי ברור לו שגלאי ההעדפה המשמשים ליישום ההעדפה ברמזורים עבור יסופקו על ידי המזמינה. הקבלן מתחייב להתקין על חשבונו לשביעות רצון המזמינה גלאים אלה בארון המנגנון ולחברם אל מנגנון הרמזור וכן להתקין ולספק על חשבונו כל ציוד אחר הנדרש לצורך יישום ההעדפה לתחבורה ציבורית באמצעות הגלאים כאמור, במנגנוני הרמזורים והארונות אשר יסופקו על ידו. יובהר כי אחריות הקבלן היא לחיבור אמצעי החישה משוחת הרמזורים הסמוכה לארון המנגנון ועד למנגנון עצמו או בהתאם להנחיות ספק יחידת הגילוי. ככל שידרשו אמצעים נוספים בארון המנגנון לרבות מקלטים מסוגים שונים אשר יסופקו על ידי ספק גלאי ההעדפה, יבצע הקבלן את כל ההכנות וכל החיבורים הדרושים על מנת שאופן השימוש בגלאי ההעדפה בתכנית הרמזור יבוא לידי ביטוי במלואו בהתאם לתכנית הרמזור המאושרת.
- 3.4. הסרת אחריות מהמזמינה למען הסר ספק מודגש בזה כי המזמינה לא תישא בכל הפסד ו/או מניעת רווח ו/או נזק ו/או תאונה, ו/או כל טענה אחרת בגין ליקוי בעבודה, בהתקנה, בשרות ו/או בתחזוקה נשוא חוזה זה. כמו כן, מודגש בזה כי המזמינה לא תישא בתשלום פיצוי כלשהו לצד ג' בגין האמור.
- 3.5. יישום תכניות רמזורים



- 3.5.1. הקבלן מצהיר כי ידוע לו כי תכניות הרמזורים אשר יסופקו לו יהיו תוצרי תכנון באמצעות תוכנות תכנון שונות וכפועל יוצא מכך המידע אשר ימסר לו יהיה שונה בתצורתו ובאופן מסירתו.
- 3.5.2. הקבלן מצהיר כי ידוע לו כי תכניות הרמזורים אשר יסופקו לו לצורך יישום במנגנון הרמזור, יהיו שונות במגוון מאפיינים רבים וביניהם:
- 3.5.2.1. תפוקות תכנון בתצורות שונות – חלק מתוכנות התכנון יכולות להפיק קבצי קוד מקור בתחביר (Syntax) שלהם, חלקן יכולות להפיק קבצי קוד מקור בתחביר שפות עיליות מקובלות, חלקן עושות שימוש בפונקציות פנימיות שלהן וחלקן חושפות פונקציות, וחלק אינן יכולות להפיק קבצי קוד מקור בכלל.
- 3.5.2.2. התדפיסים המופקים מכל תוכנת תכנון יראו באופן שונה והמידע הנכלל בכל עמוד יהיה שונה
- 3.5.3. הקבלן מצהיר כי ידוע לו כי לקסיקון התכנון המובא בנספח ג' 1.2 – לקסיקון התכנון ישמש כבסיס לתכנון תכניות הרמזורים. לקבלן לא יהיו טענות מכל סוג שהן לגבי עדכונים בלקסיקון אותו ידרש לעדכן בתוכנות המנגנון לצורך יישום תכנית הרמזור. יובהר כי כל עדכון בלקסיקון וכנגזרת ממנו ביישום התכנית במנגנון כלול במחיר האחזקה ומחירי היחידה.
- 3.5.4. הקבלן מודע והינו בעל היכולת ליישם תכניות רמזורים אשר תוכננו באמצעות כל תוכנת תכנון רמזורים מאושרת משרד התחבורה, לרבות מערכת ענבר ותוכנת LISA+.
- 3.5.5. הקבלן מצהיר כי הינו בעל היכולת והנסיון הנדרשים ליישום תכניות מתוכנת LISA+ כדוגמת התכנית המצורפת בנספח ב'3 – חוברת תכנית דוגמא בתוכנת LISA+.
- 3.5.6. הקבלן מצהיר כי שילוב פונקציות של תוכנת התכנון בה יעשה שימוש בעת יישום תכניות הרמזורים כלול במחיר היחידה ובמחיר האחזקה החודשית. הקבלן ישלב כל פונקציה בה נעשה שימוש בתוכנת התכנון והיא תפעל בתוכנת המנגנון באופן הזהה לזה בו היא פועלת בעמדת הבדיקה של תוכנת התכנון.
- 3.5.7. הקבלן מצהיר כי ככל שיפתח ממיר ממוכן להמרת קוד המקור המופק על ידי תוכנות התכנון, יפותח הממיר על חשבונו. הקבלן לא יבוא בטענות ו/או בדרישות תשלום עבור פיתוח הממיר עבור פיתוח ממיר זה בין אם עבור תוכנה אחת או יותר.
- 3.5.8. הקבלן מצהיר כי כל הכרוך ביישום תכניות הרמזורים אשר תוכננו במגוון תוכנות תכנון, פיתוח ממירים ממוכנים, פיתוח חומרה להרצת התכניות וכל הכרוך ביישום התכניות במנגנון הרמזור מגולם במחיר האחזקה החודשית כנקוב במחירון.
- 3.5.9. הקבלן מצהיר כי כל הכרוך בהתקנת מצלמות ו/או חיישנים של מערכת מדידת זמני הנסיעה ע"י המזמינה ברמזור, לרבות חיבורים חשמליים והכנתם, הכנת עיגונים לציוד של המזמינה, וכד', כלול במחיר האחזקה החודשית.
- 3.6. קבלת המתקנים מהקבלן בתום תקופת ההסכם
- בנוסף לאמור בחוזה לגבי קבלת המתקנים מהקבלן בתום ההקמה, שישים יום לפני מועד תום תקופת ההתקשרות על-פי החוזה, לרבות תקופת אחזקה נוספת ככל שתמומש ע"י המזמינה, יתקיים סיור קבלה נוסף בכל המתקנים שתוחזקו על-ידי הקבלן במהלך תקופת ההסכם. בסיור ישתתפו נציגי הקבלן, נציגי המזמינה וכן כל מי שהיא תורה.
- 3.6.1. חובת הקבלן לסייע למזמינה לסקור את כל המתקנים במשך עד 14 ימי עבודה מלאים וזאת, על-ידי הפעלת המתקנים, הצגת פעולתם, הצגת יומני עבודה, פתיחת דלתות וכדומה. מספר ימי הצגת כל מערכת ועד



- הגבול האמור יקבע על ידי המזמינה. אי השתתפות של הקבלן בסיוור הקבלה, מהווה הפרה יסודית של החוזה, ולא תפטור את הקבלן מתוצאות הבדיקה.
- 3.6.2. לאחר סיוור הקבלה ובחינת המתקנים, תגיש המזמינה לקבלן את הערותיה והסתייגויותיה בקשר למצב המתקנים. לרבות כל כשל, ליקוי או תקלה במבנה, במערכות ובמתקנים, אשר אמור היה להיות מטופל ע"י הקבלן ומי מטעמו כחלק בלתי נפרד מן החוזה, ותורה לו לתקנם במועד שנקבע לכך. הקבלן מתחייב לתקן את הליקויים והכשלים כאמור לעיל, במועד שקבעה לכך המזמינה, ולצורך כך ינקוט בכל האמצעים הנדרשים. לא עמד הקבלן במועד שקבע לכך המזמין, ישלם הקבלן פיצוי מוסכם כמפורט בסעיף 7.1.9.
- 3.6.3. מבלי לגרוע מן האמור, במידה שהקבלן לא ימלא אחרי הוראות דו"ח הליקויים כאמור לעיל, רשאית המזמינה לבצע את העבודה האמורה באמצעות עובדיה או על-ידי קבלן אחר או בכל דרך אחרת. ההוצאות האמורות יחולו על הקבלן והמזמינה תהייה רשאית לגבות או לנכות את ההוצאות האמורות בתוספת 25% (שייחשבו כהוצאות משרדיות) מכל סכום שיגיע לקבלן בכל זמן שהוא לרבות חילוט הערבות וכן תהייה המזמינה רשאית לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת.
- 3.6.4. ההשתתפות בסיוור הקבלה וביצוע הנאמר בדו"ח הליקויים ככל שזה הוצא בעקבותיהם, גם במקרים בהם יהיה על הקבלן להמשיך לפעול מעבר לתקופת החוזה, לא יוכלו לשמש עילה לקבלן לדרוש תוספת כספית כלשהי.
- 3.6.5. מסירה סופית של המערכת תהיה מותנית במסירה של תיק מתקן מושלם ומעודכן לעת המסירה (כולל עדכון שינויים שבוצעו במהלך תקופת ההסכם) ובהדרכה של עובדי המזמינה כמפורט בנספח זה להלן.
- 3.6.6. מסירה סופית של המערכות, ושחרור הקבלן מאחריותו למערכות בתום תקופת האחזקה, תהיה מותנית בהעברה מסודרת של האחריות למתן שירותי האחזקה מהקבלן לקבלן שימונה.
- 3.7. פירוט התחייבויות כלליות של הקבלן
- 3.7.1. להעסיק רק בעלי מקצוע בעלי רישיון מתאים לסוג העבודה שיבצעו.
- 3.7.2. לא להפסיק ולא לשנות את פעולת הרמזור אלא על פי האישורים שניתנו לו ע"י משטרת ישראל ובתיאום מראש עם המזמינה ובהתאם לתנאי החוזה.
- 3.7.3. לקבל מידע מהרשויות המוסמכות לפני תחילת כל עבודה בקשר לקיום מתקנים שאינם נראים לעין או שאין לגלותם תוך הסתכלות רגילה בשטח העבודה.
- 3.7.4. הקבלן יתקן על חשבונו כל נזק או קלקול שייגרם לכביש, דרך, מדרכה, גיבון, רשת מים, ביוב, תיעול, טלפון וכד', שייגרם תוך כדי ביצוע העבודה, בין שהקלקול או הנזק נגרמו באקראי או שהיו מעשה הכרחי וצפוי מראש בקשר לביצוע העבודה.
- 3.7.5. לא יבצע הקבלן את האמור בסעיף 3.7.4 לעיל, תהיה המזמינה רשאית לתקן את הנזקים בעצמה או ע"י אחרים והקבלן ישא בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון כאמור בתוספת 25% כפיצוי מוסכם. האמור בסעיף קטן זה אינו משחרר את הקבלן מחובותיו לפי סעיף 3.7.3 לעיל.
- 3.7.6. המזמינה תסייע כמידת יכולתה לקבלן בהשגת מידע כאמור מכל גוף אחר.
- 3.7.7. לבצע את העבודה בהתאם לאישורים, רשיונות והיתרים מהרשויות המוסמכות. האחריות להשיג כל האישורים, הרשיונות וההיתרים הנ"ל חלה על הקבלן בלבד.
- 3.7.8. לבצע את כל עבודות התשתית על פי "מפרט כללי לסלילה אחזקה ופיתוח" של נתיבי ישראל במהדורה



- 3.7.9. לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולהעמיד על חשבוננו את כל אמצעי הבטיחות הנדרשים למניעת הפרעות, תקלות וסיכונים בטיחותיים לתנועת כלי הרכב והולכי רגל באתרים בהם הוא עובד בהתאם ל"הנחיות להגנת עוברי דרך באתרי עבודה בדרכים עירוניות של משרד התחבורה" ולהוראות המשטרה.
- 3.7.10. למלא אחר כל הוראותיו של המזמינה אשר תינתנה לקבלן בקשר לפעולות האחזקה, השרות והתפעול השוטף של הרמזור.
- 3.7.11. לתאם, לסמן ולקבל את אישור המהנדס על המיקום המדויק של מנגנונים, עמודים, רשת תת-קרקעית, גלאים וכל מתקן אחר המבוצע על-ידי הקבלן.
- 3.7.12. למסור למזמינה כל מידע ופרטים הנוגעים לפעולת הרמזור. בכפוף לאמור לעיל, אסור לקבלן למסור או להעביר כל מידע על הרמזור ופעולתו לצד שלישי כלשהו, אלא באישור המזמינה, פרט למשטרת ישראל. כל התוכניות שיימסרו לקבלן לצורך ביצוע חוזה זה הן בבעלות המזמינה והועמדו לרשותו של הקבלן באופן זמני בלבד ולצורך ביצוע החוזה.
- 3.7.13. הקבלן יעביר למנהל מרכז ניהול התנועה לפחות עשרה (10) סטים של מפתחות מכל סוג עבור כל סוג מנעול המותקן ברמזור שבאחזקת הקבלן, עם זאת מתחייב הקבלן שלא להעביר או למסור, בין באופן קבוע או בין באופן זמני, לאף אדם את מפתחות המנגנון, פרט למזמינה ולמועסקים ע"י הקבלן בביצוע החוזה.
- 3.7.14. לא להסב או להעביר את החוזה או כל חלק ממנו וכן לא להעביר או למסור לאחר כל זכות לפי החוזה, בין באופן זמני ובין באופן קבוע, אלא אם קיבל אישור מהמזמינה מראש ובכתב וחתום ע"י מורשי החתימה של המזמינה.
- 3.7.15. להשתמש בכל פעולה של אחזקה או של מתן שרות אך ורק בחלקים וחלפים חדשים ובהתאם למפורט במפרט הטכני, בהוראות החוזה, ברשימת הציוד המאושר, ובחלקים שימסרו לו לשם כך על ידי המזמינה.
- 3.7.16. למלא אחרי הוראות כל דין בביצוע העבודה.
- 3.7.17. להעביר לרשות המזמינה את החלקים והציוד שיפורקו על ידי הקבלן במסגרת ביצוע העבודה בשלמותם, למקום ובעיתוי שייקבעו על ידי המזמינה.
- 3.7.18. העבודה בחוזה זה כוללת ביצוע עבודה בכביש ו/או במדרכה אשר תבוצע בשעות הלילה, בשבתות ובחגים למעט ביום כיפור. במידה ונדרש אישור ו/או רישיון לבצע את העבודה בשבתות וחגים, למעט ביום כיפור, הקבלן מתחייב להשיג את אישורי העבודה על פי דין, ולהציגם למזמינה בכל מועד שיידרש לכך על ידי המזמינה.
- 3.7.19. להעסיק על חשבוננו שוטרים בשכר בעת ביצוע עבודות מכל סוג במספר ובמשך תקופת העסקה כפי שיקבעו על פי דרישת משטרת ישראל. לעניין זה יובהר כי למעט עבודות החלפת מנגנון קיים בחדש על פי הוראות המזמינה, בעבודות שירות שהיקף התמורה המשולמת לקבלן בגיבן קטן מ-10,000 ₪ (לא כולל הסדרי התנועה הזמניים) רשאית המזמינה לכלול בכתב הכמויות המצורף לפקודת העבודה את עלויות הסדרי התנועה הזמניים בהתאם לסעיפי המחירון ובכמות אשר תבחר המזמינה. הקבלן לא יערער על החלטות אלו של המזמינה. הכללת סעיפי הסדרי תנועה זמניים בכתב הכמויות המצורף לפקודת העבודה או אי הכללתם לא תהווה עילה לטענות ו/או תביעות ו/או דרישות מכן מין וסוג שהוא של הקבלן, לרבות לדרישות כספיות, ו/או לדרישות להארכת תקופת הביצוע.
- 3.7.20. טרם ביצוע עבודות התקנה ו/או שינויים, מתחייב הקבלן לתאם את שלבי עבודתו הן לגבי מועדים והן לגבי מהות ביצוע, עם הרשויות השונות הנוגעות לביצוע העבודות, כגון: עיריות אשר בתחומן תבוצע העבודה,



- חברת חשמל, חברות התקשורת, המשטרה, חברות הטלוויזיה בכבלים וכל חברת תשתית אחרת. בכל מקרה בו נדרשות עבודות חפירה או חציבה, יהיה אחראי הקבלן לפנות ולתאם עם גורמים המתאימים לקבלת רישיונות והיתרים נדרשים (לרבות היתר חפירה ו/או חציבה) לגבי עבודה ו/או היתרי מעבר במידת הצורך.
- 3.7.21. לנקוט בכל האמצעים הדרושים למניעת הפרעות ותקלות לתנועת כלי הרכב, ובהתאם להנחיות להגנת עוברי דרך באתרי עבודה בדרכים עירוניות של משרד התחבורה, ו/או בהתאם למדריך להסדרי תנועה באתרי עבודה בדרכים בין-עירוניות של נתיבי ישראל ומשרד התחבורה, ו/או בהתאם להוראות המזמינה והמשטרה.
- 3.7.22. לטפל בקבלת אישורים - כל הטיפול בקבלת האישורים והרישיונות לעבודה ביום ובלילה ובחגים ושבתות לעבודה השוטפת ו/או לעבודה מיוחדת כעבודת שירות תחול על הקבלן וכל ההוצאות בעניין זה יחולו על הקבלן, והוצאות אלו יחשבו כנכללות בתמורה המשולמת לקבלן בגין עבודה מכל סוג.
- 3.7.23. לבצע את כל הנדרש על מנת להתאים את המנגנון ליישום פרוטוקול התקשורת מול מערכת ניהול התנועה של המזמינה על כל גרסה עדכנית ועתידית. לצורך כך הקבלן מתחייב להעמיד לרשות המזמינה את כל האמצעים הנדרשים ובכלל זאת (רשימה חלקית):
- 3.7.23.1. השאלת ציוד למזמינה ככל שנדרש למשך כל תקופת החוזה, בכלל זה אך לא מוגבל לכך העמדת מנגנון זהה למוצע להתקנה בשטח במעבדת הרמזורים במרכז ניהול התנועה למשך כל תקופת החוזה. המנגנון המושאל כאמור יכלול את כל ציוד העזר הנדרש ובכללו אמצעי תקשורת, כבלי תקשורת פנל נורות בגודל מתאים וכיו"ב.
- 3.7.23.2. השאלת אמצעי סימולציה ככל שיוגדרו ו/או ידרשו ע"י המזמינה.
- 3.7.23.3. השאלת ערכת תכנות מלאה, הכוללת תוכנה, מחשב מתאים, אמצעי טעינת תוכנה.
- 3.7.23.4. השתתפות וליווי באינטגרציה יחד עם צוות המזמינה ו/או קבלנים אחרים מטעמה, תוך ביצוע כל עבודה נדרשת בצד המנגנון ליישום השילוב של המנגנון במערכת ניהול התנועה של המזמינה.
- 3.7.23.5. השתתפות וליווי באינטגרציה יחד עם צוות המזמינה ו/או קבלנים אחרים מטעמה, תוך ביצוע כל עבודה נדרשת בכל אחד מאביזרי הרמזור – לרבות ארון המנגנון, לוח החשמל בארון, עמודים וכד' - כולל התקנת חיבורי חשמל, הכנת והתקנת אביזרי עיגון לציוד מצלמות ו/או חיישני מערכת זמני הנסיעה אשר יסופקו על ידי המזמינה.
- 3.7.23.6. העמדת ידע נדרש כולל התאמות בפרוטוקול מול צוות פיתוח מטעם המזמינה ו/או קבלנים אחרים מטעמה, כולל השתתפות בישיבות עבודה ע"י אנשי מקצוע מתאימים מצד הקבלן ככל שידרש.
- 3.7.23.7. הכנה והצגה לאישור המזמינה של מערך הדרכה ותיעוד מלווה לרמות שונות של הדרכה.
- 3.7.23.8. מתן הדרכה מתאימה ע"י אנשי מקצוע מתאימים בהכשרתם לנציגי המזמינה בהיקף מתאים לנדרש על פי מערכי ההדרכה שאושרו כאמור לרמות הדרכה שונות כל אחת בנפרד משך ההדרכה לכל רמה לא יפחת משלושה ימי הדרכה אשר יכללו תרגול מעשי כמפורט במפרט הטכני.
- 3.8. הקבלן מתחייב לספק את כל החומרים והציוד הנדרש, לבצע את כל עבודות האחזקה והשינויים הנדרשים ו/או כל עבודה אחרת ככל שנדרשת בין שפורטו או שלא פורטו במסמכי החוזה לכל סוגי המנגנונים הקיימים והתקני הרמזורים



וכל הציוד הקיים כפי נמסר לאחריות הקבלן המוגדרת בחוזה זה, ולהחזיקם במצב תקין על פי התוכניות המאושרות. התחייבות זו תהיה שרירה וקיימת ללא הסתייגות כלשהי למשך כל תקופת החוזה, בין אם בחרה המזמינה משיקוליה להחליף את המנגנון הקיים ברמזור בחדש ו/או לבצע כל שינוי שהוא במתקנים שבאחזקת הקבלן במועד כלשהו במהלך תקופת החוזה ו/או בחרה המזמינה משיקוליה שלא לבצע את ההחלפה כלל, לקבלן לא תהיה כל טענה בשל שימוש ו/או אי שימוש שעשתה המזמינה בזכותה זו.

3.9. הקבלן מתחייב לספק את שירותי הגיבוי למנגנונים המסופקים על ידו במסגרת חוזה זה. שירותי הגיבוי הנ"ל יכללו עבודות שינויי תוכנה ואספקת חלקי חילוף וביצוע תיקונים למשך כל תקופת החוזה ולתקופה של שנתיים מיום סיום ההתקשרות על פי החוזה. שירותי גיבוי אלו יסופקו על ידי הקבלן גם במידה והקבלן לא יהיה הקבלן המתחזק את מערכת הרמזורים במטרופולין דן באותה תקופה. שירותי הגיבוי יינתנו בכפוף לתנאי חוזה זה לרבות המחירים וזמני השרות המפורטים בו.

4. תאור העבודה

העבודה כוללת את המפורט להלן ובנוסף כל האמור ביתר הוראות החוזה, אך אינה מוגבלת לתיאור עבודות אחזקה ושירות בלבד, כמפורט להלן:

4.1. עבודות אספקה והתקנה

בכוונת המזמינה להתקין רמזורים, מתקני אל פסק ומצלמות טמ"ס.

המזמינה שומרת על זכותה הבלעדית שלא להזמין אספקה והתקנה כאמור ו/או להגדיל ו/או להקטין את הכמות. לכל תקופת החוזה. למען הסר ספק יובהר כי הקמת הרמזורים החדשים/הנוספים, מתקני האל-פסק והמצלמות מותנית בקבלת תקציבים ואישורים מגורמים חיצוניים שאין למזמינה כל השפעה עליהם, לקבלן לא תהיה טענה כלשהי למזמינה בגין אי ביצוע של עבודות אספקה ו/או התקנה כאמור ככל שתחליט המזמינה שלא לבצע ו/או לבצע באמצעו קבלן אחר.

כל ביצוע של הקמת רמזור חדש, התקנת מתקן אל פסק ו/או מצלמה, כפוף ומותנה בהוצאת פקודת עבודה שתימסר לקבלן על ידי המזמינה.

4.1.1. הקבלן ינהל יומן עבודה לכל אתר רמזור בנפרד. על הקבלן להחזיק העתק מעודכן של יומן העבודה בארון המנגנון של הרמזור.

4.1.2. על הקבלן לברר את המצב הקיים בכל אתר של מתקן קיים לצורך ביצוע שינויים שנכלל בחוזה וכן לכל אתר התקנה חדש, ברור המצב כולל בין השאר, אך לא מוגבל לכך, את ברור מצב תשתיות הרמזור, התאים והצנרת התת-קרקעית בתחום העבודה, מצב העמודים הפנסים המערכת החשמלית ומערכת ההארקה בכל סוג מתקן רמזור הקיימים בכל אתר בתחום העבודה.

רואים את הקבלן כאילו ביקר במקום העבודה בכל אתר בו תתבצע, וכי הוא מכיר היטב את תנאי העבודה והנכלל בכל אתר וכל המשתמע מכך, וכי בדק את כל התנאים הדרושים לפעולתו התקינה של הרמזור שנמסר לאחריותו לצורך שינויים או התקנה ע"פ חוזה זה.

4.1.3. הקבלן ישלים את העבודה תוך פרק הזמן הנקוב בפקודת העבודה ויעמוד באבני הדרך במידה ומוגדרים בה.



- 4.1.4. במידת הצורך ולפי הוראות המזמינה, יבצע הקבלן את העבודות בשלבים במקומות שונים באתר ובתיאום עם קבלנים אחרים של המזמינה. ביצוע העבודה בשלבים לא יהווה עילה להארכת משך הזמן הנקוב בפקודת/ הזמנת העבודה / צו התחלת העבודה.
- 4.1.5. בכל מקרה שנדרש לפי הוראות החוזה ו/או לפי דרישת המפקח יזמין הקבלן על חשבונו בדיקות מעבדה מוסמכת לחומרים ולציוד המסופק ומותקן על ידו.
- 4.1.6. על הקבלן לקבל את אישור המפקח לכל שלב בעבודתו.
- 4.1.7. על הקבלן לדאוג לאספקת חשמל לצורכי עבודותיו ככל שנדרש לבצוע העבודות, כולל גנרטור למקרה של הפסקות חשמל, צנרת זמנית וכבלי הזנה זמניים.
- 4.1.8. על הקבלן יהיה לתאם את מיקום הנקודות ופרטי ההתחברות אל הקווים הצבורים עם חב' החשמל לישראל, הרשות המקומית ולקבל את אישורם בכתב, תוך תאום עם המפקח
- 4.1.9. עם קבלת פקודת העבודה יהיה הקבלן אחראי על הזמנת חיבור חברת חשמל על שם המזמינה למתקן הרמזור ו/או למערכת האל-פסק. כל הכרוך בחיבור המתקן אל רשת החשמל למעט עלות היטלי חברת החשמל הינם על חשבון הקבלן.
- 4.1.9.1. הקבלן אינו רשאי לפרק ולהשתמש בציוד ובתשתית בבעלות המזמינה ללא אישור המפקח.
- 4.1.9.2. כל תיאום הנדרש מהקבלן ובכלל זאת, התאום עם הרשויות ובעלי המערכות, קבלת רישיונות החפירה ההמתנה למשגיחי הרשויות וכד' יהיו במסגרת זמן הבצוע ולא יהוו עילה להארכת משך בצוע העבודה כמוגדר בפקודת העבודה. העלויות של מילוי כל תנאי הרשויות לרבות הגבלת שעות עבודה כלולים במחירי היחידה.
- 4.1.9.3. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות תוך תיאום ושיתוף פעולה עם הרשות המקומית וכל הגורמים האחרים שיעבדו במקום, או גורמים המנהלים מערכות, בתחום האתר או בקרבתו ואשר עלולות להיות השפעות הדדיות בינם לעבודה במסגרת חוזה זה.
- 4.1.9.4. הקבלן יהיה אחראי על הרמזור, מערכת האל-פסק ו/או מצלמת הטמ"ס עד למסירתם למזמינה וללא תמורה עבור אחזקת המתקן בתקופה זו.
- 4.1.9.5. מובהר כי תנאי להעברת כל רמזור, מערכת אל-פסק ומצלמת טמ"ס חדשים לרשות המזמינה, הינה השלמת ההתקנה וכל המבדקים הנדרשים ותיקון כל הליקויים שנמצאו בהם לשביעות רצון המזמינה וכן העברת המפתחות למתקן וכל התיעוד הנדרש, הכולל אך לא מוגבל לכך - תכניות "כפי שבוצע" (As Made) כנדרש במפרט הטכני לרשות המזמינה ובכלל זאת תיקון והשלמת כל פרט בתיעוד לפי דרישת המזמינה.
- 4.1.9.6. הקבלן יעביר את התיעוד לאחר ביצוע "כפי שבוצע" (As Made) כנדרש לאחר 10 ימי עבודה לכל המאוחר ממועד השלמת ההתקנה.
- 4.1.9.7. כל האמור לעיל יהיה על חשבון הקבלן, ולא תהיה עילה לתביעה כלשהי בגין כל האמור בסעיף 4.1.9. במידה ופעילות גורם חיצוני כגון חברת חשמל או בזק גרמה לעיכוב בלתי סביר מעבר למתוכנן, והמפקח לפי שקול דעתו הבלעדי ימצא לנכון לתת לקבלן הארכה בלוח הזמנים, לא תאושר שום תביעה או פיצוי לקבלן מכל סוג הנובעות מהארכת לוח הזמנים כאמור.
- 4.1.10. התקנת מנגנון חדש בצומת/התקנת רמזור חדש



כלל הציוד המותקן ברמזור חדש ובכלל זאת מנגנון חדש בצומת המסופק על-ידי הקבלן הזוכה להתקנה יעמוד בדרישות המכרז, החוזה והתנאים המיוחדים והמפרט הטכני, וכן יאושר לשימוש בישראל, ויהיה כלול ברשימת ציוד הרמזור המנגנונים המאושרים על-ידי הוועדה הבין-משרדית להתקני תנועה ובטיחות בראשות משרד התחבורה. באחריות הקבלן לקבל את אישור הוועדה לכל סוג ציוד הנדרש על ידה ולהציגו למזמין מיידית בכל מועד שיבקשו. הקבלן מתחייב לבצע ככלולות במחיר אספקה והתקנת ציוד הרמזור והמנגנון המיועד להפעלתו את כל העבודות ולספק את כל החומרים כנדרש לביצוען, כמפורט להלן:

4.1.10.1 לא יאוחר מ – 7 ימי עבודה מיום מסירת התוכניות מהמזמינה לקבלן, יכין הקבלן את תוכנת וחמרת המנגנון לרבות יישום פרוטוקול התקשורת העדכני מול מערכת בקרת הרמזורים של המנת"מ ובהתאם לתוכניות שנמסרו לו על ידי המזמינה. החומרה, התוכנה, החיבורים וחומרי העזר שסיפקו ע"י הקבלן יהיו בהתאם ולנדרש בצומת אשר בו יותקן המנגנון החדש. הקבלן יודיע על סיום ההכנות למפקח, ויפעיל את המנגנון במעבדתו לתקופת הרצה של שבוע. בתקופה זאת תבוצע ע"י הקבלן בדיקת FAT מקדימה ע"פ הנוהל שבנספח ג' 2.1 – נוהל בדיקות במפעל FAT למפרט הטכני, וכן ינוהל יומן עבודה שבו יירשמו כל התקלות והחלקים הפגומים שהוחלפו, בין אם כתוצאה מהרצת המנגנון או כתוצאה מתיקון ממצאי ליקויים בבדיקת ה-FAT המקדימה.

4.1.10.2 בתום תקופת ההרצה והשלמת תיקון כל הליקויים, יזמין הקבלן את מתכנן הרמזור המאושר על ידי המזמינה לבדיקת מנגנון הרמזור, לצורך בדיקת המנגנון במעבדת מרכז ניהול התנועה או במשרדי הקבלן, לפי קביעת המזמינה. הקבלן יקבל את אישור המתכנן בכתב לגבי תקינות ותאימות המנגנון לתוכניות הרמזור בצומת כנדרש. עלות הבדיקות של המתכנן/מהנדס התנועה עד השלמתן תחול על המזמינה, כל ההוצאות והעלויות האחרות הנדרשות לבדיקה כאמור יחולו על הקבלן. למען הסר ספק הקבלן יגיש למזמינה את אישור המהנדס להתאמת המנגנון לתוכניות ולדרישות החוזה על גבי הטפסים שבנספח ג' 2.1 – נוהל בדיקות במפעל FAT כאשר טופס זה מלא בכל פרטיו כתיקון ועומד בתנאים הכלולים בו וחתום על ידי המהנדס הבודק המפקח הבודק והקבלן.

4.1.10.3 הקבלן יפעל לקבל את אישור המפקח בכתב כי המנגנון שהועמד לבדיקה מתאים לכל הנדרש על פי החוזה להתקנה בצומת, כולל אישור בדיקה לפעולה תקינה בחיבור עם מערכת ניהול התנועה לפי הוראת המזמינה. הקבלן יבצע כל תיקון או שינוי בהתאם לדרישת המפקח ועד להנחת דעתו של המפקח כי המנגנון שהועמד לבדיקה עומדת בדרישות על פי החוזה.

4.1.10.4 לאחר קבלת האישורים הנ"ל יתאם הקבלן זמן מספיק מראש את מועד ביצוע ההתקנה בפועל בצומת עם המזמינה, הרשות המקומית, חברת החשמל, משטרת התנועה, בעל תשתיות באתר וכל גורם נדרש נוסף, ויקבל את אישור המפקח למועד המתואם לביצוע העבודה.

4.1.10.5 ככל שיידרש על ידי משטרת ישראל או המזמינה, ידאג הקבלן להציב שוטרים בשכר במשך כל תקופת התקנת המנגנון בצומת עד לסיום העבודה, במספר כפי שיידרש על ידי משטרת ישראל. עלויות שכר העסקת השוטרים תחול על הקבלן. בעת ביצוע העבודה יציב הקבלן על חשבונו אמצעי סימון ואזהרה כפי שיידרש על ידי המזמינה ו/או כל רשות מוסמכת אחרת.



- 4.1.10.6. הקבלן יבצע בניית ו/או יציקת בסיס חדש ו/או ייצר ויתקין מתאם להתקנת המנגנון על הבסיס הקיים, אשר מתאים להתקנת המנגנון החדש, כולל כל הנדרש לצורך התקנתו, במקום שיורה לקבלן המפקח, כולל חיבורו בצינורות המתאימים לבריכת הכבלים והשחלת הכבלים לבסיס החדש והכל בהתאם להוראות ואישור המפקח.
- 4.1.10.7. הקבלן יספק ויתקין בצומת את המנגנון החדש שאושר להתקנה על פי סעיף 4.1.10.2 וסעיף 4.1.10.3 לעיל. המנגנון שיוקן יכלול ארון מתאים, מנגנון הרמזור, גלאים, מערכת תאום לבקרה מרכזית כולל יחידת קצה ככל שנדרשת כזו, פסי מהדקים וחיבורים וכל האביזרים וציוד עזר הנדרש לפעולתו התקינה בצומת בהתאם לתוכניות. הקבלן יבצע את כל החיבורים, כולל חיבור כל הכבלים וחיבור ליחידת הקצה של מערכת ניהול התנועה, או אליה ישירות, ו/או מערכת ה"גל ירוק" במידה וקיימת במקום ויעשה את כל הנדרש לפעולתם התקינה.
- 4.1.10.8. בתאום עם חברת החשמל ועל פי הוראותיה, יותקן ויחובר מונה החשמל בארון המנגנון. על הקבלן לקבל את אישור הבודק של חברת החשמל לתקינות ההארקה והמתקן כולו בטרם חיבורו לרשת הזנת החשמל. עלות התקנת המונה וחיבורו תהיה על המזמינה. הקבלן יבצע עבודות הכנת המתקן כולו לחיבור המונה לביקורת ובדיקה ע"י חברת החשמל כולל תיקונים בקיים כולל חיבור ההארקה וכיו"ב, הזמנת הבדיקות, הבדיקות ככל שנדרשות ע"י חברת החשמל עד לאישור חיבור המתקן להזנת החשמל והמונה ועלותן תחול על הקבלן. החיבור החשמלי יכלול על פי הוראות המזמינה את אספקתה והתקנתה של מערכת האל-פסק על מצבריה וכל מרכיביה כחלק מהמתקן החשמלי בצומת הנבדק.
- 4.1.10.9. ככל שבצומת לא תותקן הזנת חשמל נפרדת מחברת החשמל והזנת הצומת תבוצע ממקור הזנה קיים אחר, יזמין הקבלן על חשבונו מהנדס בודק חשמל מוסמך באישור המזמינה לביצוע הבדיקות כאמור בסעיף 4.1.10.8. הקבלן יגיש לאישור המפקח טופס בחתימת הבודק כאמור בנוגע לתקינות החשמל של המתקן כולו ואישורו לחיבור ההזנה למתקן. החיבור החשמלי יכלול על פי הוראות המזמינה את אספקתה והתקנתה של מערכת האל-פסק על מצבריה וכל מרכיביה כחלק מהמתקן החשמלי בצומת הנבדק. על הקבלן לקבל את אישור הבודק לתקינות ההארקה והמתקן כולו בטרם חיבורו לרשת הזנת החשמל.
- 4.1.10.10. לפי הוראת המזמינה, ובתאום עם קבלן האחזקה של מערכת ניהול התנועה ובנוכחות נציגו, יבצע הקבלן בדיקה של חיבור המנגנון לתקשורת עם מערכת ניהול התנועה בהתאם לנספח ג' 2.3 – בדיקת חיבור מנגנון למערכת בקרת רמזורים למפרט הטכני. הקבלן יקבל את אישורו בכתב של נציג קבלן האחזקה של מערכת ניהול התנועה כי החיבור נעשה בהתאם לנדרש וכי המנגנון פועל בתאום מלא עם מערכת ניהול התנועה כנדרש. האישור הנ"ל יימסר למפקח על ידי הקבלן בסיום העבודה בצומת. עלות הבדיקה הנ"ל על ידי קבלן אחזקת מערכת ניהול התנועה תחול על המזמינה, כל שאר עלויות החיבור ליחידת קצה של מערכת הבקרה המרכזית יחולו על הקבלן.
- 4.1.10.11. לאחר סיום עבודות התקנת המנגנון וחיבורו לרשת החשמל, למערכת ניהול התנועה, לכל ציוד אחר כנדרש המותקן בצומת, יזמין הקבלן את מתכנן הרמזור ו/או את המהנדס, לפי קביעתה של המזמינה, לביצוע בדיקה סופית של תפקוד המנגנון והרמזורים והגלאים בצומת בהתאם



לתוכניות הרמזור שקיבל הקבלן לצורך ביצוע העבודה בהתאם לנוהל המפורט בנספח ג' 2.2 – נוהל בדיקת רמזור באתר (SAT) למפרט הטכני. אם יתגלו ליקויים או תקלות בפעולת הרמזור, יתקנם הקבלן תוך 24 שעות. לאחר סיום תיקון כל הליקויים שנמצאו בבדיקה ואישור המהנדס בכתב כי הרמזורים בצומת מתפקדים כפי הנדרש בתוכניות, ולאחר שאישר המפקח כי המנגנון וכל החיבורים והאביזרים בצומת הותקנו ומתפקדים על פי הנדרש, יעביר הקבלן את הרמזור לפעולה רגילה בהתאם לתוכנית הרמזור בצומת, במועד שייקבע על ידי המזמינה ובתאום עם המשטרה, ומנגנון הרמזור ייחשב בבעלות המזמינה.

4.1.10.12. אחריות למשך תקופת הבדק.

4.1.10.13. התמורה המפורטת בסעיפים 01.01.0010 – 01.01.0050 במחירון מהווה תמורה סופית ונאותה לכל התחייבויות הקבלן כאמור עבור כל העבודות, העלויות וההוצאות שיהיו לקבלן בקשר עם קיום הוראות סעיף 4.1.10 זה בין שפורטו בסעיף 4.1.10 ו/או שלא פורטו בו ונדרשו לצורך קיום התחייבויות הקבלן לעניין סעיף זה. לקבלן לא יהיו דרישות תשלום לתמורה נוספת כלשהי בשל קיום כל הוראה מהוראות החוזה כולו.

4.1.11. התקנת מערכת אל-פסק חדשה באתר

מערכת אל-פסק חדשה באתר המסופק על-ידי הקבלן להתקנה, תעמוד בת"י 62040 חלק1, חלק 1.1, חלק 2 וחלק 3 לתקן זה, ובכלל תקני הבטיחות הרלוונטיים ובדרישות המכרז והמפרט הטכני המצורף לחוזה זה. הקבלן מתחייב לבצע ככלולות במחיר אספקה והתקנת מערכת האל-פסק את כל העבודות ולספק את כל החומרים כנדרש לביצוען כמפורט להלן:

4.1.11.1. לא יאוחר מ- 7 ימי עבודה מיום מסירת ההודעה להתקנת מערכת אל-פסק מהמזמינה לקבלן, יכין הקבלן לבדיקת המפקח את מתקן מערכת האל-פסק בהתאם לתוכניות שנמסרו לו על ידי המזמינה ולמפרט הטכני. החומרה, החיבורים וחומרי העזר שיוספקו ע"י הקבלן יהיו בהתאם ולנדרש באתר ההתקנה אשר בו מערכת האל-פסק החדשה. הקבלן יודיע על סיום ההכנות למפקח.

4.1.11.2. הקבלן יפעיל לקבל את אישור המפקח בכתב כי מערכת האל-פסק אשר הועמדה לבדיקתו מתאימה לכל הנדרש על פי החוזה להתקנה באתר לפי הוראת המזמינה. הקבלן יבצע כל תיקון או שינוי בהתאם לדרישת המפקח ועד להנחת דעתו של המפקח כי המנגנון שהועמד לבדיקה עומדת בדרישות על פי החוזה.

4.1.11.3. לאחר קבלת האישורים הנ"ל יתאם הקבלן זמן מספיק מראש את מועד ביצוע ההתקנה בפועל באתר עם המזמינה, חברת החשמל, משטרת התנועה, בעל תשתיות וכל גורם נדרש נוסף, ויקבל את אישור המפקח למועד המתואם לביצוע העבודה.

4.1.11.4. לאחר קבלת האישורים הנ"ל יתאם הקבלן את מועד ביצוע ההתקנה בפועל באתר עם משטרת התנועה והמזמינה, ובמידה שמתקנת מערכת האל-פסק בצומת חדש, עם חברת חשמל. הקבלן נדרש לקבל את אישור המפקח למועד המתואם לביצוע העבודה.

4.1.11.5. ככל שיידרש על ידי משטרת ישראל או המזמינה, ידאג הקבלן להציב שוטרים בשכר במשך כל תקופת התקנת מערכת האל-פסק באתר עד לסיום העבודה, במספר כפי שיידרש על ידי



משטרת ישראל. עלויות שכר העסקת השוטרים תחול על הקבלן. בעת ביצוע העבודה יציב הקבלן על חשבונו אמצעי סימון ואזהרה כפי שיידרש על ידי המזמינה ו/או כל רשות מוסמכת אחרת.

4.1.11.6 בהתאם להוראת המפקח ותכנית המזמינה, הקבלן יבצע בניית ו/או יציקת בסיס חדש ו/או ייצר ויתקין מתאם להתקנת ארון מערכת האל-פסק על הבסיס, אשר מתאים להתקנת ארון המערכת החדשה, כולל כל הנדרש לצורך התקנתו, במקום שיורה לקבלן המפקח, כולל חיבורו בצינורות המתאימים לבריכת הכבלים והשחלת הכבלים לבסיס החדש והכל בהתאם להוראות ואישור המפקח.

4.1.11.7 בהתאם להוראת המפקח ותכנית המזמינה, הקבלן ייצר ויתקין מתאם ומתקן להתקנת מערכת האל-פסק בארון מנגנון הרמזור, כולל כל הנדרש לצורך התקנתו, במקום שיורה לקבלן המפקח, כולל חיבורו בצינורות המתאימים לבריכת הכבלים והשחלת הכבלים לבסיס והכל בהתאם להוראות ואישור המפקח.

4.1.11.8 הקבלן יספק ויתקין באתר את מערכת האל-פסק שאושרה להתקנה על פי סעיף 4.1.11.2 וסעיף 4.1.11.3. בהתאם להוראות המזמינה והתכנית, יכלול ארון מתאים לציוד הבקר או את מתאמי ההתקנת ציוד המערכת בארון מנגנון הרמזור, מכשיר האל-פסק, הממירים, המעקפים, בנק המצברים, פסי מהדקים וחיבורים וכל האביזרים וציוד עזר הנדרש לפעולה תקינה של המערכת באתר בהתאם לתוכנית. הקבלן יבצע את כל החיבורים, כולל חיבור כל הכבלים במקום ויעשה את כל הנדרש לפעולתה התקינה והמלאה של מערכת האל-פסק.

4.1.11.9 הקבלן יחבר את מערכת האל-פסק אל מנגנון הרמזור ובכלל זאת את יציאות וכניסות ה – I/O הנדרשות לצורך העברת החיוויים למנגנון ולמערכת הבקרה המרכזית כמוגדר במפרט הטכני.

4.1.11.10 במידה ומנגנון הרמזור הכולל את מערכת האל-פסק אינו מחובר לרשת החשמל, בתיאום עם חברת החשמל ועל פי הוראותיה יותקן ויחבר מונה החשמל בארון המנגנון. על הקבלן לקבל את אישור הבודק של חברת החשמל לתקינות ההארקה והמתקן כולו כולל החיבור של מערכת האל-פסק בטרם חיבורו לרשת הזנת החשמל. עלות התקנת המונה וחיבורו תהיה על המזמינה, עבודות הכנת המתקן כולו לחיבור המונה לביקורת ובדיקה ע"י חברת החשמל כולל תיקונים בקיים כולל חיבור ההארקה וכיו"ב, הזמנת הבדיקות, הבדיקות ככל שנדרשות ע"י חברת החשמל עד לאישור חיבור המתקן להזנת החשמל והמונה ועלותן תחול על הקבלן. החיבור החשמלי יכלול על פי הוראות המזמינה את אספקתה והתקנתה של מערכת האל-פסק על מצבריה וכל מרכיבה כחלק מהמתקן החשמלי בצומת הנבדק.

4.1.11.11 לאחר סיום עבודות התקנת מערכת האל-פסק וחיבורה לרשת החשמל ו/או למקור הזנה אחר, יזמין הקבלן את המפקח, לביצוע בדיקה סופית של תפקוד המערכת ושילובה במנגנון הרמזור באתר. אם יתגלו ליקויים או תקלות בפעולת מערכת האל-פסק ו/או הרמזור באתר, יתקנם הקבלן תוך 24 שעות. לאחר סיום תיקון כל הליקויים שנמצאו בבדיקה ואישור המפקח בכתב כי מערכת האל-פסק והרמזור באתר מתפקדים כפי הנדרש בתוכנית, ולאחר שאישור המפקח כי מערכת האל-פסק וכל החיבורים והאביזרים באתר הותקנו ומתפקדים על פי הנדרש, תחשב מערכת האל-פסק בבעלות המזמינה.



4.1.11.12. אחריות למשך תקופת הבדק.

עם אישור המפקח כי מערכת האל-פסק וכל החיבורים והאביזרים באתר הותקנו ומתפקדים על פי הנדרש במפרט, תכלול מערכת האל-פסק כחלק ממכלול הרמזור.

4.1.12. התקנת מצלמות

כלל עבודות הקמת המצלמות יכללו את הפריטים הבאים:

4.1.12.1. כל הציוד ומרכיבי התקשורת אשר נדרשים להפעלת המצלמות לרבות כבילה, רכיבי תקשורת, חיבור למערכת המרכזית, מחברים.

4.1.12.2. כל הציוד ומרכיבי החשמל אשר נדרשים להפעלת המצלמות לרבות כבילה, אמצעי הארקה, הגנות, חיבורי חשמל, ציוד של חברות תשתית צד ג' ועוד.

4.1.12.3. כל האמצעים הנדרשים לעמידה של מערך המצלמות בתנאים הסביבתיים בהם מותקנת המצלמה, לרבות מארז.

4.1.12.4. כל האמצעים באתר ובמרכז הבקרה הנדרשים לשם חיבור וקונפיגורציה במערכת הקיימת למצלמות, לרבות ביצוע עבודות באתרים מקשרים (HUB).

4.1.12.5. כל אמצעי הקונסטרוקציה והמחברים הנדרשים לשם התקנת המצלמה לרבות עמודים, מתקונים, חיבורים ייעודיים, מתקני שטיפה ועוד.

4.1.12.6. השחלת כל הכבילה לרבות הכבילה בעמודים.

למען הסר ספק, מובהר בזאת כי כל הכבילה תועבר בתוך העמוד ובתוך הזרועות, לא תועבר כבילה חיצונית לאורך העמוד והזרועות.

4.1.13. התקנת חיישן מערכת ניטור זמני נסיעה

אספקת החיישן ואחזקתו תבוצע ע"י המזמינה ו/או מי מטעמה.

4.1.13.1. לא יאוחר מ- 7 ימי עבודה מיום מסירת ההודעה להתקנת החיישן מהמזמינה לקבלן, יכין הקבלן לבדיקת המפקח את מתקן החיישן כאשר הוא פועל ומחובר אל רשת התקשורת והחשמל.

4.1.13.2. הקבלן יכין את כל הנדרש בארון המנגנון לצורך הפעלת החיישן ממנו, בין אם בתוכו ובין אם מותקן על הארון יחד עם ארון חיצוני. יובהר כי העיגונים יאטמו בחומר כנדרש למניעת זליגת מים אל הארון ולשמור את דרגת האטימות שלו.

4.1.13.3. הקבלן יוסיף את כלל החיבורים ויבצע את כלל החיווט הנדרש לאספקת הכח ליחידת החישה של מערכת ניטור זמני הנסיעה לרבות שקעים, מפסקים וכל הנדרש להפעלת החיישן.

4.1.13.4. הקבלן יפעל בשיתוף פעולה עם ספק מערכת וחיישני זמני הנסיעה להפעלה תקינה של החיישן וחיבורו אל רשת התקשורת, וכל זאת תוך 7 ימי עבודה לכל היותר מיום מסירת ההודעה כאמור בסעיף 4.1.13.1.

4.2. עבודות שרות

בתמורה למחירים הנקובים במחירון, יבצע הקבלן את עבודות השירות הכוללות: עבודות לפי הוראה או הזמנה מיוחדת של המזמינה ומתייחסות לפירוק, עבודה, הובלה, אספקה והתקנת כל החלקים הדרושים לביצוע העבודה, לשביעות רצונו של המזמינה, כמפורט להלן:

4.2.1. עבודה המבוצעת ברמזור, במתקן אל פסק ואינה עבודת אחזקה כמפורט בסעיף 4.3.



4.2.2. למען הסר ספק יובהר כי אחזקת הרמזורים, מתקני האל פסק והמצלמות תבוצע בשיטת "טוטל ריסק". התמורה בעבור תיקוני נזקים שנגרמו לרמזור או לאחד מרכיביו בנסיבות טוטאל ריסק לא תחשב כעבודת שירות ותחשב כעבודת אחזקה הכלולה במחיר האחזקה החודשי המתאים לכל סוג רמזור. עוד יובהר כי, בתמורה לתשלום האחזקה יתקן הקבלן כל שבר, נזק, קלקול, ליקוי ופגיעה ויחזיר את מצב הרמזור על כלל מרכיביו לקדמותו בכלל זה יבצע את העבודה, אספקה, התקנת והחלפת הציוד, מכשור, חלקים וחומרים שנפגעו, ניזוקו ו/או התקלקלו הדרושים לפעולות השלמה והתקינה של הרמזור. למען הסר ספק, התיקון כולל את כל ציוד הרמזור כולל פנסים/שלטים המותקנים על עמודי תאורה החלפת סוללות אל פסק ו/או על כל מתקן אחר וכולל פרוק והרכבה במקרה של פגיעה בעמוד מסוג כלשהו ובכללו אך לא מוגבל לכך בעמוד תאורה ו/או כל התקן אחר שלא הותקן ע"י הקבלן. לצורך תיקון הנזקים או הפגיעות כאמור יעשה הקבלן שימוש בחלקי חילוף ו/או ציוד חדשים בלבד, השימוש בחלקי חילוף או ציוד משומשים ו/או משופצים יהיה באישור המזמינה בלבד. המועדים לביצוע העבודה תיקוני נזקים ותקלות לפי סעיף זה יהיו זהים למפורט לגבי עבודות שירות בסעיף 5.

4.2.3. תיקוני נזקים שנגרמו לרמזור בנסיבות שאינו מהוות טוטאל ריסק, יחשבו כעבודות שירות אשר תבוצענה בתשלום, ובתנאי שהקבלן הודיע על כך למזמינה לא יאוחר מ 24 שעות ממועד האירוע בצירוף תיעוד מתאים. לא הודיע הקבלן למזמינה כנדרש יכלול ארועים אלה כחלק משירותי האחזקה והקבלן יתקן, על חשבונו, כל נזק ופגיעה ויחזיר את מצב הרמזור לקדמותו בכלל זה יבצע את העבודה, אספקה, התקנת והחלפת כל ציוד, מכשור, חלקים וחומרים שנפגעו, ניזוקו ו/או התקלקלו הדרושים לפעולתו השלמה והתקינה של הרמזור. לצורך תיקון הנזקים או הפגיעות כאמור יעשה הקבלן שימוש בחלקי חילוף ו/או ציוד חדשים בלבד, השימוש בחלקי חילוף או ציוד משומשים ו/או משופצים יעשה באישור המזמינה בלבד. התקיימו נסיבות כאמור בס"ק זה והודיע על כך הקבלן למזמינה במועד כנ"ל, תהיה המזמינה רשאית לדרוש מהקבלן לבצע את התיקונים בתמורה למחיר שישולם לקבלן לפי פירוט סעיפי העבודה הנדרשים בהתאם למחירון והתנאים לביצוע העבודה.

4.2.4. ביצוע שינויים ברמזור, למעט השינויים המפורטים בסעיף 4.3.1.13.

4.2.5. המועדים לביצוע העבודה לפי סעיף 4.2 זה יהיו כמפורט לגבי עבודות שירות בסעיף 5.

4.2.6. החלפת המנגנון וארון המנגנון הקיים בצומת למנגנון וארון מנגנון חדשים

4.2.6.1. המזמינה על פי שיקוליה הבלעדיים, תהיה רשאית לדרוש את החלפת המנגנון הקיים בצומת למנגנון חדש המסופק על-ידי הקבלן, למנגנון אשר כלול ברשימת ציוד הרמזור המנגנונים המאושרים על-ידי הוועדה הבין-משרדית להתקני תנועה ובטיחות בראשות משרד התחבורה ועומד בדרישות המכרז והמפרט הטכני המצורף לחוזה זה.

4.2.6.2. למען הסר ספק מובהר כי במידה ויתקיים אחד מהתנאים המפורטים בסעיף זה להלן, המזמינה רשאית לדרוש את החלפת המנגנון כאמור במועד כלשהו במהלך תקופת החוזה. ככל שדרשה המזמינה את החלפת המנגנון לא תחשב עבודת החלפת המנגנון כעבודת שירות בתשלום, והקבלן יחליף את מנגנון הרמזור על חשבונו תוך 30 ימים קלנדריים ממועד הדרישה כאמור.

4.2.6.2.1. כאשר דגם המנגנון אותו הציע הקבלן במסגרת המכרז זהה למנגנון המותקן בשטח והקבלן אינו יכול ליישם את תכנית הרמזור במנגנון המותקן בצומת כך שיושלם תהליך ה – FAT תוך 21 יום מקבלת תכנית הרמזור העדכנית.



- 4.2.6.2.2. כאשר דגם המנגנון אותו הציע הקבלן במסגרת המכרז זהה למנגנון המותקן בשטח והקבלן אינו יכול לבצע יישום של עדכון פרוטוקול התקשורת מול מערכת ניהול התנועה של המזמינה תוך 21 יום מקבלת הודעת הדרישה ליישום גרסת הפרוטוקול.
- 4.2.6.2.3. בהתקיים יותר מ- 5 מהתקלות המפורטות תחת סעיף זה אשר התרחשו בכל מועד במהלך 30 הימים שקדמו להודעת המזמינה:
- 4.2.6.2.3.1. צומת בחושך שלא באופן יזום ולא עקב חוסר הזנת חברת חשמל;
- 4.2.6.2.3.2. הבהוב הצומת שלא באופן יזום;
- 4.2.6.2.3.3. אובדן תקשורת בין מערכת ניהול התנועה עם מנגנון הצומת במועדים בהם המנת"מ לא זיהה תקלות בהתקני רשת התקשורת אחרים הנוגעים לתקשורת בין המנגנון למערכת הבקרה המרכזית לרמזורים. אובדן תקשורת אשר נמשך לתקופה העולה על 8 שעות ברציפות תחשב לעניין סעיף זה כתקלה אחת לכל תקופה בת 8 שעות של אובדן התקשורת כאמור.
- 4.2.6.3. מנגנון רמזור שהוחלף מכל סיבה שהיא, יחשב כרכוש המזמינה בין אם הוחלף במסגרת עבודת שירות בתשלום ובין אם הוחלף על חשבון הקבלן.
- 4.2.6.4. בכל מקרה בו נדרש הקבלן להחליף מנגנון בצומת, הקבלן מתחייב לבצע את כל העבודות ולספק את כל החומרים כנדרש לביצוע כמפורט להלן:
- 4.2.6.4.1. לא יאוחר מ- 7 ימי עבודה מיום מסירת התוכניות על ידי המזמינה לקבלן, יכין הקבלן את תוכנת וחמרת המנגנון בהתאם לתוכניות שנמסרו לו על ידי המזמינה. החומרה, התוכנה, החיבורים וחומרי העזר שיוספקו ע"י הקבלן יהיו בהתאם לקיים ולנדרש בצומת אשר בו מתבצעת החלפת המנגנון. הקבלן יודיע על סיום ההכנות למפקח, ויפעיל את המנגנון במעבדתו לתקופת הרצה של שבוע. בתקופה זאת תבוצע ע"י הקבלן בדיקת FAT מקדימה ע"פ הנוהל שבנספח ג' 2.1 – נוהל בדיקות במפעל FAT למפרט הטכני וכן ינוהל יומן עבודה שבו יירשמו כל התקלות והחלקים הפגומים שהוחלפו בין אם כתוצאה מהרצת המנגנון או כתוצאה מתיקון ממצאי ליקויים בבדיקת ה-FAT המקדימה.
- 4.2.6.4.2. בתום תקופת ההרצה ולאחר השלמת תיקון כל הליקויים כפי שנמצאו יזמין הקבלן את מתכנן הרמזור ו\או מהנדס תנועה אחר כפי שתורה לו המזמינה לבדיקת מנגנון הרמזור להחלפה, לצורך בדיקת המנגנון. הבדיקה תבוצע במעבדת הרמזורים של מנת"מ או במשרדי הקבלן לפי קביעת המזמינה. הקבלן יקבל את אישור המהנדס/מתכנן בכתב לגבי תקינות ותאימות המנגנון לתוכניות הרמזור בצומת כנדרש בהתאם לטופס בדיקת מתכנן הרמזור הנוהל שבנספח ג' 2.1 – נוהל בדיקות במפעל FAT. עלות הבדיקות של המתכנן/מהנדס התנועה



- עד השלמתן תחול על המזמינה. כל ההוצאות והעלויות האחרות הנדרשות לבדיקה כאמור יחולו על הקבלן. למען הסר ספק הקבלן יגיש למזמינה את אישור המהנדס והמפקח להתאמת המנגנון לתוכניות ולדרישות החוזה על גבי הטפסים הנוהל שבנספח ג' 2.1 – נוהל בדיקות במפעל FAT כאשר טופס זה מלא בכל פרטיו כתקין ועומד בתנאים הכלולים בו וחתום על ידי המהנדס הבודק והקבלן.
- 4.2.6.4.3 הקבלן יקבל את אישור המפקח בכתב כי המנגנון שהועמד לבדיקה מתאים לכל הנדרש על פי החוזה להתקנה בצומת ובהתאם לנספח ג' 2.1 – נוהל בדיקות במפעל FAT, כולל אישור בדיקה לפעולה תקינה בחיבור עם מערכת ניהול התנועה לפי הוראת המזמינה בהתאם לנספח ג' 2.3 – בדיקת חיבור מנגנון למערכת בקרת רמזורים.
- 4.2.6.4.4 לאחר קבלת האישורים הנ"ל יתאם הקבלן את מועד ביצוע ההחלפה בפועל עם חברת החשמל, משטרת התנועה והמזמינה, ויקבל את אישור המפקח למועד המתואם לביצוע העבודה.
- 4.2.6.4.5 ככל שיידרש על ידי משטרת ישראל או המזמינה, ידאג הקבלן להצבת שוטרים בשכר במשך כל תקופת החלפת המנגנון בצומת עד לסיום העבודה, במספר כפי שיידרש על ידי משטרת ישראל. עלויות שכר העסקת השוטרים תחול על הקבלן. בעת ביצוע העבודה יציב הקבלן על חשבונו אמצעי סימון ואזהרה כפי שיידרש על ידי המזמינה ו/או כל רשות מוסמכת אחרת.
- 4.2.6.4.6 הקבלן יבצע פירוק זהיר של המנגנון הקיים ומערכת האל-פסק במידה ונמצאת בארון המנגנון, כולל ניתוק הכבלים וסימונם, ניתוק מונה החשמל בתאום עם חברת החשמל ואישורה, פירוק הבסיס הקיים במקרה הצורך, ניתוק הכבלים מיחידת הקצה של מערכת ניהול התנועה ו/או מערכת ה"גל ירוק" וסימונם במידה וקיימת, הובלת המנגנון שפורק בשלמותו כולל ארון המנגנון, כל הגלאים, האביזרים וחומרי העזר הכלולים בו למחסן המזמינה באתר המתאים כפי שיוורה המפקח. למען הסר ספק יובהר כי עלות פירוק המונה ותיאום הפירוק של המונה עם חברת חשמל יחולו על הקבלן ועל חשבונו.
- 4.2.6.4.7 הקבלן יבצע בניית ו/או יציקת בסיס חדש ו/או ייצר ויתקין מתאם להתקנת המנגנון על הבסיס הקיים, אשר מתאים להתקנת המנגנון החדש, כולל כל הנדרש לצורך התקנתו, במקום שיורה לקבלן המפקח, כולל חיבורו בצינורות המתאימים לבריכת הכבלים והשחלת הכבלים לבסיס החדש ולארון המנגנון והכל בהתאם להוראות ואישור המפקח.
- 4.2.6.4.8 הקבלן יספק ויתקין בצומת את המנגנון החדש שאושר להתקנה על פי סעיף 4.2.6.4.2 וסעיף 4.2.6.4.3. המנגנון שיוקן יכלול ארון מתאים לתכולת הציוד בצומת, מנגנון הרמזור, גלאים, מערכת תאום לבקרה מרכזית כולל יחידת קצה, פסי מהדקים וחיבורים וכל האביזרים וציוד עזר הנדרש לפעולתו התקינה בצומת בהתאם לתוכניות. הקבלן יבצע את כל החיבורים, כולל חיבור כל הגלאים,



הלחצנים האביזרים וחומרי העזר, חיבור כל הכבלים וחיבור ליחידת הקצה של מערכת ניהול התנועה ו/או מערכת ה"גל ירוק" במידה וקיימת במקום ויעשה את כל הנדרש לפעולתם התקינה. ככול שקיים בצומת מתקן אל-פסק החיבור החשמלי יכלול התקנתה מחדש של מערכת האל-פסק על מצבריה וכל מרכיביה כחלק מהמתקן החשמלי בצומת.

4.2.6.4.9. בתאום עם חברת החשמל ועל פי הוראותיה יותקן ויחובר מונה החשמל בארון המנגנון. על הקבלן לקבל את אישור הבודק של חברת החשמל לתקינות ההארקה והמתקן החשמלי כולו (כולל מערכת האל-פסק ככל שקיימת ו/או מוזמנת להתקנה בצומת) בטרם חיבורו לרשת הזנת החשמל. עלות פירוק המונה והתקנתו מחדש, עבודות הכנת המתקן כולו לביקורת ובדיקה כולל תיקונים בקיים כולל חיבור ההארקה וכיו"ב, הזמנת הבדיקות, הבדיקות ועלותן תחול על הקבלן.

4.2.6.4.10. ככל שבצומת לא תותקן הזנת חשמל נפרדת מחברת החשמל והזנת הצומת תבוצע ממקור הזנה קיים אחר, יחבר הקבלן את מנגנון הרמזורים למקור ההזנה שהוגדר ע"י המזמינה (כולל מערכת האל-פסק ככל שקיימת ו/או מוזמנת להתקנה בצומת), ובנוסף יזמין הקבלן על חשבונו מהנדס בודק חשמל מוסמך באישור המזמינה לביצוע הבדיקות כאמור בסעיף 4.2.6.4.9, הקבלן יגיש לאישור המפקח טופס בחתימת הבודק כאמור בנוגע לתקינות החשמל של המתקן כולו ואישורו לחיבור למקור ההזנה החשמלית למתקן והפעלתו. החיבור החשמלי יכלול על פי הוראות המזמינה את התקנתה של מערכת האל-פסק על מצבריה וכל מרכיביה כחלק מהמתקן החשמלי בצומת הנבדק. למען הסר ספק יובהר כי, על הקבלן לקבל את אישור הבודק לתקינות ההארקה והמתקן החשמלי כולו בטרם חיבורו לרשת הזנת החשמל.

4.2.6.4.11. לפי הוראת המזמינה, ובתאום עם קבלן האחזקה של מערכת ניהול התנועה ובנוכחות נציגו, יבצע הקבלן בדיקה של חיבור המנגנון למערכת ניהול התנועה. הקבלן יקבל את אישורו בכתב של נציג קבלן האחזקה של מערכת ניהול התנועה או את אישורו של מהנדס המערכת במרכז ניהול התנועה כי החיבור נעשה בהתאם לנדרש וכי המנגנון פועל בתאום מלא עם מערכת ניהול התנועה כנדרש ועונה על כל הסעיפים המוגדרים בנספח ג' 2.3 – בדיקת חיבור מנגנון למערכת בקרת רמזורים. האישור הנ"ל יימסר למפקח על ידי הקבלן בסיום העבודה בצומת. עלות הבדיקה הנ"ל על ידי קבלן אחזקת מערכת ניהול התנועה תחול על המזמינה, כל שאר עלויות החיבור ליחידת קצה של מערכת הבקרה המרכזית יחולו על הקבלן.

4.2.6.4.12. לאחר סיום עבודות התקנת המנגנון וחיבורו לרשת החשמל, למערכת ניהול התנועה, לכל ציוד אחר כנדרש המותקן בצומת, יזמין הקבלן את מתכנן הרמזור ו/או את המהנדס, לפי קביעתה של המזמינה, לביצוע בדיקה סופית כמפורט



בנספח ג' 2.2 – נוהל בדיקת רמזור באתר (SAT) של תפקוד המנגנון והרמזורים והגלאים בצומת בהתאם לתוכניות הרמזור שקיבל הקבלן לצורך ביצוע העבודה. אם יתגלו ליקויים או תקלות בפעולת הרמזור, יתקנם הקבלן תוך 24 שעות. לאחר סיום תיקון כל הליקויים שנמצאו בבדיקה ואישור המהנדס והמפקח להשלמת בדיקת ה-SAT כמפורט בנספח ג' 2.2 – נוהל בדיקת רמזור באתר (SAT) בכתב כי הרמזורים בצומת מתפקדים כפי הנדרש בתוכניות, ולאחר שאישר המפקח כי המנגנון וכל החיבורים והאביזרים בצומת הותקנו ומתפקדים על פי הנדרש, יעביר הקבלן את הרמזור לפעולה רגילה בהתאם לתוכנית הרמזור בצומת במועד שייקבע על ידי המזמינה ובתאום עם המשטרה, ומנגנון הרמזור ייחשב בבעלות המזמינה.

4.2.6.5 למען הסר ספק התמורה המפורטת בסעיפים 01.01.0010 – 01.01.0050 במחירון, או פרק 2 במחירון במקרה ובו מתקיים אחד התנאים המפורטים בסעיף 4.2.6.2, וכן יישום הוראות סעיף 4.2.6.9 כוללת את כל העבודות, העלויות, ההוצאות שיהיו לקבלן בקשר עם קיום הוראות סעיף 4.2.6 בין שפורטו בסעיף 4.2.6 ו/או שלא פורטו בו ונדרשו לצורך קיום התחייבויות הקבלן לעניין סעיף זה.

4.2.6.6 מוסכם בזה כי התמורה עבור ביצוע אספקת והתקנת המנגנון על פי הוראות סעיף זה, כמפורט בסעיפים 01.01.0010 – 01.01.0050 במחירון, או פרק 2 במחירון במקרה ובו מתקיים אחד התנאים המפורטים בסעיף 4.2.6.2, וכן יישום הוראות סעיף 4.2.6.9 כוללת בתוכה את כל העלויות הרווחים והתמורות הנדרשות על ידי הקבלן עבור ביצוע העבודה ואספקת החומרים כנדרש בחוזה בכלל וסעיף 4.2.6 בפרט, וכי לקבלן לא יהיו דרישות תשלום לתמורה נוספת כלשהי בשל קיום כל הוראה מהוראות החוזה כולו.

4.2.6.7 למען הסר ספק מובהר בזאת כי בנוסף לכל האמור בסעיף 4.2.6 יחולו כל הוראות החוזה על כל האמור בו, בכללן אך לא מוגבל להן, הוראות אופני מדידה לתשלום ותכולת המחירים כאמור בסעיף 17 כולו, הוראות היקף חוזה האחזקה והשרות כאמור בסעיף 13 כולו. לצורך חישוב משקל הרמזור ומשקל השינוי ולצורך זה בלבד על פי המפורט בהוראות סעיף 13.3 תחושב עלות המנגנון והציוד החדש שהותקן במקום הקיים כנדרש בסעיף 4.2.6 על פי מחירי היחידה המתאימים המופיעים במחירון לאותו מנגנון ו/או ציוד שהותקן.

4.2.6.8 לוח זמנים לביצוע החלפת מנגנון קיים במנגנון חדש בפקודת עבודה הכוללת החלפת מנגנון יחיד או בפקודת עבודה הכוללת יישום פרוטוקול התקשורת מול מערכת הבקרה של המנת"מ, יהיה לכל המאוחר כדלקמן:

4.2.6.8.1 הקבלן מתחייב להשלים את סך הפעילויות המפורטות בסעיפים 4.2.6.4.1-

4.2.6.4.12 (כולל) לכל המאוחר 7 יום לאחר יום מסירת התכניות על ידי

המזמינה.

4.2.6.8.2 הקבלן מתחייב לבצע את סך הפעילויות המפורטות בסעיפים 4.2.6.4.1-

4.2.6.4.12 (כולל) עבור המזמינה, עבור שני מנגנונים במקביל לכל הפחות.



4.2.6.9. עם הודעת המזמינה לקבלן על קבלת אחריות בצומת בין אם כלול ברשימת הצמתיים ובין אם לאו, יחל הקבלן ביישום פרוטוקול התקשורת מול מערכת ניהול התנועה של המזמינה במנגנון אשר אושר לשימוש בחוזה זה בכל הצמתיים בהם דגם המנגנון המותקן זהה לדגם אותו הציג במסגרת המכרז.

יובהר כי במקרה זה עבודת השירות לא תוגדר כעבודת החלפת מנגנון אלא כיישום שדרוג פרוטוקול תקשורת במנגנון (החלפת כרטיס CPU)

4.3. עבודות אחזקה ותפעול שוטף

4.3.1. כללי

4.3.1.1. בתמורה לתשלום מחיר האחזקה המפורט במחירון בפרק התחזוקה חודשית לרמזורים, הקבלן יבצע עבודות אחזקה מונעת, אחזקת שבר, תיקונים מכל סוג, אחזקה על פי דרישה ותפעול שוטף לרמזורים, מתקני אל פסק ומצלמות קיימים שיועברו לתחזוקתו בהתאם למפורט בסעיף 4.3. כולו. למען הסר ספק מובהר, כי האמור כולל בהתאם להוראות סעיף 4.2.6.9 ו-4.2.6, החלפת המנגנונים בצמתיים קיימים אשר יועברו לאחזקת הקבלן במהלך תקופת ההסכם כאמור במנגנונים חדשים.

4.3.1.2. אחזקת כל רמזור שבאחזקת הקבלן על פי רשימת הצמתיים, תבוצע בשיטת "טוטל ריסק". התמורה בעבור תיקוני נזקים שנגרמו לרמזור עקב פגיעה של גורם כלשהו ו/או צד שלישי ו/או כוח עליון תחשב כעבודת אחזקה הכלולה במחיר האחזקה החודשי המתאים לכל סוג רמזור. עוד יובהר כי, בתמורה לתשלום האחזקה יתקן הקבלן כל שבר, נזק, קלקול, ליקוי ופגיעה ויחזיר את מצב הרמזור לקדמותו בכלל זה יבצע את העבודה, אספקה, התקנת והחלפת הציוד, מכשור, חלקים וחומרים שנפגעו, ניזוקו ו/או התקלקלו הדרושים לפעולות השלמה והתקינה של הרמזור. למען הסר ספק, התיקון כולל את כל ציוד הרמזור כולל פנסים/שלטים המותקנים על עמודי תאורה, החלפת סוללות אל פסק ו/או על כל מתקן אחר וכולל פרוק והרכבה במקרה של פגיעה בעמוד מסוג כלשהו ובכללו אך לא מוגבל לכך בעמוד תאורה ו/או כל התקן אחר שלא הותקן ע"י הקבלן. לצורך תיקון הנזקים או הפגיעות כאמור יעשה הקבלן שימוש בחלקי חילוף ו/או ציוד חדשים בלבד, השימוש בחלקי חילוף או ציוד משומשים ו/או משופצים יהיה באישור המזמינה בלבד. המועדים לביצוע העבודה תיקוני נזקים ותקלות לפי סעיף זה יהיו זהים למפורט לגבי עבודות שירות בסעיף 5.

4.3.1.3. האחזקה כוללת את כל העבודה ובכללה אך לא מוגבל לכך עבודת אחזקה מונעת, אספקה, התקנת והחלפת כל ציוד, מכשור, חלקים וחומרים שהתקלקלו ו/או התבלו בכל מועד במהלך תקופת החוזה והנדרשים לפעולתו התקינה של כל רמזור שבאחזקת הקבלן, לשביעות רצונו של המזמינה.

4.3.1.4. בתקופת הבדק יבוצעו כל העבודות ע"פ בסעיף 4.3 כולו, ללא תמורה.

4.3.1.5. אחזקה מונעת תכלול את כל הפעולות היזומות הנדרשות כולל את העבודה, אספקה, התקנת והחלפת כל ציוד, מכשור, חלקים וחומרים שנפגעו ו/או התקלקלו ו/או התבלו ושל כל החומרים והציוד הנדרש לאחזקת כל רמזור שבאחזקת הקבלן במצב תקין ופועל כך באופן רציף לשביעות

רצונה של המזמינה.



- 4.3.1.6 מבלי לגרוע מאחריות הקבלן לביצוע כל פעולות אחזקה מונעת נדרשת לצורך הפעלתו הסדירה של הרמזור, יבצע הקבלן את פעולות האחזקה המונעת המוגדרות בסעיף 14.1 למפרט הטכני.
- 4.3.1.7 בכל מועד שיקבע המזמינה, הקבלן יציג לאישור המזמינה תכנית מלאה לביצוע אחזקה מונעת שתכלול בתוכה את כל הפעולות כאמור ובנוסף להן כל הפעולות שנדרש לבצע על פי הוראות היצרן של ציוד שיסופק במסגרת החוזה. הקבלן מתחייב לבצע במלואן את כל הפעולות והעבודה כאמור ובכללה מתחייב לספק ולהתקין כל חומר נדרש על פי הוראות אלו.
- 4.3.1.8 אחזקה מונעת תבוצע על ידי הקבלן על פי לוח הזמנים לביצוע אחזקה מונעת כמפורט בסעיף 4.3.3 וכן על פי לוח הזמנים כפי שנקבע בהוראות היצרן לכל מרכיב ציוד לפי המחמיר מבינם. הקבלן יציג אחת לרבעון לאישור המזמינה, תכנית לוח זמנים מלאה לביצוע תחזוקה מונעת, שתכלול בתוכה את לוח הזמנים האמור וכן את כל הפעולות הנדרשות, ובכללן יציין הקבלן את לוח הזמנים לכל הפעולות שנדרש לבצע על פי הוראות היצרן של ציוד שיסופק במסגרת החוזה. הקבלן מתחייב לבצע במלואן את כל הפעולות בלוח הזמנים המאושר ע"י המזמינה על פי הוראות אלו.
- 4.3.1.9 מדי שבוע יתאם הקבלן עם המפקח את האתרים בהם תבוצע האחזקה המונעת במהלך שבוע הבא. בסוף כל שבוע עבודה יעביר הקבלן את טפסי האחזקה לאתרים בהם בוצעה אחזקה מכל סוג למפקח מטעם המזמינה.
- 4.3.1.10 במקרה ומתגלה קלקול במהלך פעולות אחזקה מכל סוג ידווח על כך הקבלן למזמינה ויבצע את כל התיקונים הנדרשים בהתאם ללוח הזמנים המוגדר בסעיף 7.1, ויחליף כל חלק פגום בחדש על חשבונו.
- 4.3.1.11 הקבלן והמפקח יערכו סיורים בשעות הערב לצורך גילוי תקלות ובדיקת הדלקת התמרורים והמכוונים. במקרה ומתגלה קלקול במהלך סיורים אלה יבצע הקבלן את התיקונים הנדרשים בהתאם ללוח הזמנים המוגדר בסעיף 7.1, ויחליף כל חלק פגום בחדש על חשבונו. הקבלן יבצע את הסיורים בתיאום עם המפקח כך שכל שיכלול את כלל הצמתים ברשימת הצמתים המצויינים בנספח ג' 1.1 – רשימת הרמזורים לפחות פעם אחת בכל חודש.
- 4.3.1.12 הקבלן יבצע תיקון של כל קלקול, נזק או פגיעה שנגרמו לולאות גלאי הרמזור או יחדש את לולאות הגלאי על-מנת להחזירן לפעולה תקינה. עבודת תיקון או חידוש לולאות גלאי ככלולה בתמורה לאחזקת אותו רמזור שאליו שייכים הגלאים שבהם חלה התקלה.
- 4.3.1.12.1 יובהר כי במידה ובמערכת ניהול האחזקה של המזמינה ירשמו יותר מ – 10 תקלות חוזרות על גלאי נתון אשר משך כל אחת עולה על 3 שעות בתקופה של חודשיים, או תקלת גלאי נתון הנמשכת ליותר מ – 30 שעות, רשאית המזמינה להורות לקבלן על חריצת לולאת גלאי חדשה ו/או החלפת מכלול כרטיס הגלאי במכלול כרטיס גלאי חדש לפי קביעת המזמינה על חשבונו כפעילות הכלולה במסגרת האחזקה.
- 4.3.1.13 הקבלן יבצע על חשבונו, כל סוג של שינוי ו/או עדכון ו/או תוספת בתוכנת הרמזור ו/או בתכנית התזמו של הרמזור ובפרמטרים שלהו, בכלל זה אך לא מוגבל לכך, שינוי באורך מחזור, שינויים



ו/או תוספות למבנה, שינוי במספר ואורך המופעים, שינוי במערכות הגל הירוק ו/או הבקרה, שינוי במטריצת הבין-ירוקים, שינוי בתפקוד הגלאים, או שינוי יסודי של תכנת הרמזור. שינויים אלה יבוצעו ככל שיידרש על פי תכניות שיימסרו לקבלן על-ידי המזמינה לשם כך, ללא הגבלה כלשהי של כמות השינויים ו/או היקפם. למען הסר ספק, מובהר כי התמורה בגין ביצוע השינויים והעדכונים כאמור, כלולה במחיר האחזקה החודשית כפי שמפורט במחירון ללא מגבלה כלשהי לכמות השינויים הנדרשת במהלך תקופת החוזה.

4.3.1.14. למען הסר ספק כל שינוי ו/או עדכון ו/או תוספת תוכנה ו/או כל שינוי ו/או עדכון ו/או תוספת לתוכניות הזמנים של הרמזור, וכן כל יישום גרסת פרוטוקול חדשה בעת עדכון תכנית רמזור, שיעשו בתקופת החוזה ייחשבו ככלולים בתמורת מחיר האחזקה החודשי כמפורט בכתב הכמויות, ללא הגבלת מספר השינויים כמותם או היקפם ויבוצעו לפי צרכי המזמינה ושיקולו בלבד.

4.3.1.15. שינויים בתכנית הרמזור במנגנון יבוצעו תמיד ע"י הקבלן ויהיו טעונים אישור מתכנן הרמזור או מהנדס תנועה אשר יבחר ע"י המזמינה וישולם על ידה, ובתיאום מראש של מועד הביצוע עם המזמינה. הקבלן ידווח בכתב למזמינה על ביצוע השינוי, לרבות יישום פרוטוקול התקשורת העדכני מול מערכת בקרת הרמזורים של המנת"מ, ובהתאם לתוכניות שנמסרו לו על ידי המזמינה. במקביל יעביר למזמינה ו/או למתכנן מטעמה את הסימולטור כמוגדר בסעיף 2.9 למפרט הטכני.

4.3.1.16. הקבלן יתקן כל ליקוי אשר ימצא על ידי המזמינה ו/או המתכנן מטעמה עד לקבלת הטופס שבנספח ג' 2.1 – נוהל בדיקות במפעל FAT כאשר הוא מלא בכל פרטיו בתקין ועומד בתנאים הכלולים בו וחתום על ידי המהנדס הבודק.

4.3.1.17. הקבלן יבצע את השינויים הנדרשים כולל בדיקת המתכנן/מהנדס התנועה תוך פרק זמן שאינו עולה על 7 (שבעה) ימי עבודה ממועד קבלת הבקשה לשינוי עבור צמתים בהם לא מיושמת תכנית העדפה אקטיבית לתח"צ ו – 21 (עשרים ואחת) ימי עבודה עבור צמתים בהם מיושמת תכנית העדפה אקטיבית לתח"צ.

4.3.1.17.1. ככל שיידרש על ידי משטרת ישראל או המזמינה, ידאג הקבלן להציב שוטרים בשכר במשך כל תקופת התקנת המנגנון בצומת עד לסיום העבודה, במספר כפי שיידרש על ידי משטרת ישראל. עלויות שכר העסקת השוטרים תחול על הקבלן. בעת ביצוע העבודה יציב הקבלן על חשבונו אמצעי סימון ואזהרה כפי שיידרש על ידי המזמינה ו/או כל רשות מוסמכת אחרת.

4.3.1.18. הקבלן ישמור לפחות 2 גרסאות קודמות של תוכנת המנגנון (תכניות רמזור וגרסאות הממשק מול מערכת ניהול התנועה) על מנת שניתן יהיה לחזור אליהן במקרה של כשלון השינוי. לצורך כך יגבה הקבלן את גרסת התוכנה הפועלת לפני ביצוע שינויים בה.

4.3.1.19. הקבלן יבצע עדכון לכרטיס ה – CPU במנגנון רק על בסיס החלפת הכרטיס הקיים בכרטיס אחר.

4.3.1.20. כרטיס ה – CPU המחליף יהיה כרטיס ה – CPU אשר נבדק ואושר במעבדת הרמזורים של המזמינה או זה שנבדק במעבדת הקבלן.



- 4.3.1.21. ככל שהבדיקה תבוצע במעבדת המזמינה, היא תמסור את כרטיס ה-CPU לקבלן לצורך החלפת הכרטיס במנגנון רק לאחר מסירת כרטיס CPU חלופי למעבדת הרמזורים. כרטיס ה-CPU החלופי יכלול עותק של כרטיס ה-CPU המחליף.
- 4.3.1.22. בתכולת התשלום והמחיר המשולם עבור האחזקה לכל כמות צמתיים, מערכות אל פסק ומצלמות, על פי חוזה זה, תחשב ככלולה בתמורה בנוסף, אספקה, התקנה ותחזוקה של מנגנון המעבדה ועמדת העבודה המותקנים במשרדי החברה או בכל מקום אחר אשר יקבע על ידי המזמינה.
- 4.3.1.23. בתכולת התשלום והמחיר המשולם עבור האחזקה לכל כמות צמתיים, מערכות אל פסק ומצלמות, על פי חוזה זה, תחשב ככלולה בתמורה בנוסף כל עדכון, הרחבה, שינוי, תוספת וכיוצ"ב של תוכנת פרוטוקול התקשורת אל מערכת בקרת הרמזורים של המנת"מ, ובכלל זאת שינויים בתכנה ובחומרה של כל מנגנון לצורך התאמת פעולתו למערכת ניהול התנועה אשר תקבע על ידי המזמינה וכולל כל ההתאמות והממשקים הנדרשים לשם כך.
- יובהר כי המזמינה הינה הפוסקת הבלעדית האם יישום תוכנת הפרוטוקול המעודכנת בצומת נתון הינה עבודת שירות והקבלן מקבל פסיקתה מראש. מובהר ומוסכם כי בעת החלפת כרטיס CPU ו/או החלפת מנגנון מסיבה כלשהי, עדכון תוכנת הפרוטוקול מוגדר ככלול בתשלום עבור אחזקה ותפעול שוטף.
- 4.3.1.24. למען הסר ספק, שינויי החמרה כוללים תוספת של הרכיבים/חומרים והעבודה שתידרש לצורך מימוש האמור בסעיפים 4.3.1.13 ו- 4.3.1.22.
- 4.3.1.25. למען הסר ספק, המחיר המשולם עבור האחזקה כולל את כל שינויי הקוד הנדרשים בתכנת המנגנון כולל זה התומך בערוצי התקשורת שבמנגנון לצורך מימוש האמור בסעיפים 4.3.1.13 ו- 4.3.1.22.
- 4.3.1.26. המחיר המשולם עבור האחזקה כולל את עדכון ערכת התכנות של המנגנון כפי שנדרש בכל מועד בו מתקיים עדכון כזה ע"י היצרן.
- 4.3.1.27. המחיר המשולם עבור האחזקה כולל את עדכון היישום המותקן ופועל על תחנת עבודה אצל המזמינה אשר באמצעותו ניתן לבצע תקשורת טורית למנגנון, בכל ערוצי התקשורת.
- 4.3.1.28. המחיר כולל עדכון התיעוד על פי סעיף 13 במפרט הטכני בכל מקרה של עבודות שירות שבהן היה שינוי כלשהו בתצורת הרמזור. למען הסר ספק, על הקבלן לבצע מדידה על פי סעיף 13 של המפרט הטכני על חשבונן, בכל מקרה של שינוי במיקום ו/או במידות של כל מרכיב ברמזור אלא אם הורתה המזמינה אחרת.
- 4.3.1.29. הקבלן מקבל את כל מערכות הרמזורים שבנספח ג' 1.1 – רשימת הרמזורים כמות שהם, כלומר AS IS, ולא יהיו לו כל טענות ו/או תביעות בקשר עם אי ידיעה ביחס למצבם.
- 4.3.1.30. המועדים לביצוע העבודה לפי סעיף 4.3 יהיו כמפורט לגבי עבודות אחזקה בסעיף 5.
- 4.3.2. עבודות האחזקה המונעת יבוצעו בהתאם למפורט בסעיף 14 של המפרט הטכני.
- 4.3.3. תדירות טיפולי האחזקה המונעת תהיה בהתאם למפורט בסעיף 14 של המפרט הטכני



4.3.4. בדיקות הכנה לחורף יבוצעו ע"י סיור בדיקות וטיפולים בהתאם למפורט בסעיף 14 של המפרט הטכני. בדיקות ההכנה לחורף יבוצעו בכל הצמתים שברשימת הצמתים במהלך החודשים יוני-אוגוסט בכל שנת אחזקה.

4.4. אחזקה על פי דרישה ותפעול שוטף

4.4.1. על פי דרישת המזמינה או עם קבלת הודעה יבצע הקבלן כל סוג עבודה מהעבודות על פי סעיף 4.3, והתמורה לכך תיחשב ככלולה במחיר האחזקה החודשית.

4.4.2. נציג הקבלן יעמוד לרשות המזמינה ככל שיידרש לצורך בדיקת העבודה כמתואר בסעיף 4.4.1.

4.4.3. על פי דרישת המזמינה או עם קבלת הודעה מגורם כלשהו או עקב בדיקות יתקן הקבלן כל קלקול ברמזור על פי הגדרתו בחוזה זה, בכל עת (24 שעות ביממה, כל ימות השנה מלבד יום כיפור) במועדים כמפורט בסעיף 7.1. במקרים בהם אין אפשרות לתיקון מושלם ולאחר שהודיע למפקח וקיבל את אישורו, על הקבלן לנקוט בכל אמצעי ההגנה נגד התחשמלות כגון בידוד הכבלים וניתוק זרם החשמל מחלקים ואביזרים פגועים עד להשלמת התיקון לשביעות רצון המזמינה.

4.4.4. הקבלן יבצע במשך כל תקופת החוזה, כל סוג של שינוי ו/או עדכון ו/או תוספת תוכנה ברמזור לפי תכניות ו/או הוראות שיימסרו לו על ידי המזמינה, בכמות ככל שיידרש על ידי המזמינה.

4.4.5. הקבלן יבצע שינויים במצב הרמזור ככל שיידרש.

4.4.6. למזמינה שמורה הזכות לבצע בעצמה ו/או על ידי אחרים מטעמה שינויי תוכנה ו/או חומרה ו/או מצב הרמזור. במקרה כזה יחשבו שינויים אלה כאילו נעשו על ידי הקבלן לעניין התחייבות הקבלן על פי סעיף 3.

4.4.7. במהלך כל תקופת החוזה, מחויב הקבלן להחזיק תיעוד מלא של כל השינויים שבוצעו בכל הרמזור.

4.4.8. במהלך כל תקופת החוזה, נדרש הקבלן לעדכן את המפקח על כל החלפת כרטיס או מרכיב ציוד כלשהו שנעשה על ידו או מי מטעמו במסגרת עבודות האחזקה ו/או השירות בזמן אמת. תיעוד החלפות הכרטיסים ו/או כל מרכיבי הציוד שהוחלפו אשר יהיה בידי הקבלן, יהיה עדכני לשינויים ו/או ההחלפות האחרונות שנעשו.

5. המועדים לביצוע עבודות אחזקה ושירות

5.1. הקבלן מתחייב לבצע כל עבודה הדרושה לצורך פעולתו התקינה של הרמזור, מתקן אל פסק (בין אם כחלק ממתקן הרמזור ובין אם חיצוני לו) עם קבלת הודעה, כהגדרתה בחוזה זה. האמור יחייב את הקבלן בין אם העבודה הנדרשת היא במסגרת האחזקה או במסגרת השירות או במסגרת התפעול השוטף.

5.2. תוך לא יאוחר מ-6 חודשים קלנדריים ממועד חתימת ההסכם, יבצע וישלים הקבלן בדיקת תקינות של כל עמודי הרמזור נושאי זרועות וביסוסם בכל מתקני הרמזורים שנמסרו לאחריותו במסגרת תכולת החוזה, הבדיקה תבוצע ע"י מהנדס קונסטרוקטור סוקר מוסמך ותכלול מסירה למזמינה, בתוך מועד כאמור, של דו"ח ממצאי הסקר בנושא והפעולות שבוצעו ע"י הקבלן לתיקון כל הליקויים שנמצאו במהלך הסקר. הדו"ח יכלול אישור קונסטרוקטיבי על יציבות ותקינות כל התקן שנבדק ע"י סוקר מוסמך בעל תעודת סוקר בתוקף סוג 2 של נת"י ומאושר על ידי המזמין טרם הביצוע. יודגש כי עלות הסוקר העמדת מנוף לרשות הסוקר, ביצוע הסדרי תנועה ובטיחות זמניים לצורך הסקר, תיקון הליקויים



ביצוע והשלמת כל התיקונים הנדרשים לפי ממצאי הסקר, וכל הוצאה אחרת נדרשת לביצוע הסקר תחול על הקבלן ונחשבת ככלולה בהצעת הקבלן.

5.3. תוך לא יאוחר מ-2 חודשים קלנדריים ממועד חתימת ההסכם, יבצע וישלים הקבלן עבור כל רמזור בצומת באתר התקנתו, בכל מתקני הרמזורים שנמסרו לאחריותו במסגרת תכולת החוזה, בדיקת מתקן חשמלי. לצורך זה יזמין הקבלן, על חשבונו, מהנדס בודק חשמל מוסמך (באישור המזמינה) לביצוע הבדיקות הללו. הקבלן יגיש לאישור המפקח טופס בחתימת הבודק כאמור בנוגע לתקינות החשמל של המתקן כולו בהתייחס לכל המתקנים שנבדקו. במסגרת זו על הקבלן לקבל את אישור הבודק לתקינות ההארקה והמתקן החשמלי כולו באתר הבדיקה.

5.4. עד לא יאוחר מחודש קלנדרי מחתימת הקבלן על החוזה יאשר הקבלן את סוג המנגנון לכל אתר המופיע בנספח ג' 1.1 – רשימת הרמזורים, ויבקש את אישור המזמינה את סוג המנגנון המופיע שבנספח ג' 1.1 – רשימת הרמזורים לשינויים המוצעים על ידו.

5.5. המזמינה רשאית ע"פ שיקול דעתה להאריך את מועדי תחילת העבודה לתיקון, זמן עבודת התיקון וסיום העבודה הנ"ל כאשר נראה לה שאין אפשרות לבצע את העבודה במועדים כמפורט בסעיף 7.1.

5.6. לא יעמוד הקבלן בהתחייבותו לפי המועדים הנקובים בסעיף 7.1, רשאית המזמינה לבצע את העבודה בעצמה או ע"י אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות שייגרמו למזמינה בתוספת 25% כפיצוי מוסכם. הקבלן מתחייב לשאת בכל סכום כאמור שייקבע ע"י המזמינה.

5.7. כל עבודה שעל הקבלן לבצע על פי רשיון או היתר או הסכמה של המזמינה או של רשות מוסמכת כלשהי, ייחשב מועד הביצוע ממועד קבלת הרשיון, ההיתר או ההסכמה הדרושים. אין באמור לעיל לשחרר את הקבלן מהתחייבותו לנקוט בכל ההליכים הדרושים על מנת להשיג את הרשיון, ההיתר או ההסכמה בכל ההקדם. עלות השגת הרשיון, ההיתר או ההסכמה וכן עלות העסקת שוטרים, במידה ונדרש על ידי משטרת ישראל, חלה על הקבלן.

5.8. מבלי לפגוע באמור בסעיף 7.1.8, עבודות שינויים או תוספות ברמזור ככל שלא נקבעו מועדים עבורן בפקודת העבודה יחלו לא יאוחר משני (2) ימי עבודה מקבלת הפרטים המלאים בדבר השינויים או התוספות המבוקשים, ויסתיימו לא יאוחר מ-12 ימי עבודה ממועד תחילת העבודה. ככל שנקבעו מועדים בפקודת העבודה יבוצעו עבודות אלו על-פי לוח זמנים שנקבע על-ידי המזמינה.

5.9. המזמינה תקבע בתיאום עם משטרת ישראל את העבודות שיש לבצע בשעות הלילה לפי שיקוליהן הבלעדיים, והקבלן מתחייב לבצע את העבודות במועדים שנקבעו על-ידי המזמינה.

5.10. לא יאוחר מ-7 ימים מיום קבלת "צו התחלת העבודה" יגיש הקבלן למפקח לוח זמנים לביצוע העבודה. לוח הזמנים יתאים לדרישות המזמינה ויכיל: אישורי ציוד, משך יצור הציוד, כתיבת התכנה, הממשקים והיישומיים, משך אספקה והתקנה, מועדי בדיקות ושלבי ביצוע ומשכם.

5.11. על הקבלן לתאם את זמני הביצוע לפי התקדמות העבודה ולפי הדרישות של המפקח. במקרה של פיגור בביצוע לגבי לוח הזמנים שנקבע מראש, זכות המזמינה לדרוש מהקבלן להגביר את קצב העבודה שלו או כל אמצעי ביצוע אחר,



ללא תוספת תשלום. פעולה זו אינה גורעת מזכותה של המזמינה לחייב את הקבלן בתשלום דמי פיגורים ו/או נקיטת כל אמצעי אחר כפי שנקבע בחוזה.

5.12. לא עמד הקבלן בהתחייבותו על- פי סעיפים 7.1.7 ו/או 7.1.8 ו/או 7.1.9, למעט מקרים בהם קיבל הארכה ע"פ סעיף 5.5, ייחשב העיכוב בעבודה כקלקול כמפורט בסעיפים 7.1.7, 7.1.8, ו- 7.1.9.

6. שלבי העבודה

6.1 הכנות לביצוע העבודה

6.1.1 תיאום עם גורמים ורשויות

6.1.1.1 לפני תחילת העבודה ובמיוחד לפני ביצוע ליד מערכות תשתית בין אם הם מסומנים בתכניות

בין אם לא, על הקבלן לוודא מיקום תשתיות תת-קרקעיים ועיליות תוך שימוש בכלי איתור אלקטרוניים וביצוע מנדרול, לתאם ולהזמין על חשבוננו השגחה של הגורם המתאים, כגון הרשות המוניציפאלית, הרשות הממשלתית ו/או בעלי מערכות התשתית.

6.1.1.2 התאום עם הרשויות ובעלי המערכות, קבלת רישיונות החפירה, ההמתנה למשגיחי הרשויות

וכו' יהיו במסגרת זמן הביצוע ולא יהוו עילה להארכת משך ביצוע.

6.1.1.3 העלויות של מלוי כל תנאי הרשויות לרבות הגבלת שעות עבודה כלולים במחירי היחידה.

6.1.1.4 להלן רשימה חלקית של גורמים ורשויות רלוונטיים ברשות התימרוך והרשות המוניציפאלית

בתחומה מותקן הרמזור:

6.1.1.4.1 אגף ניהול ובקרת תנועה, נתיבי איילון: כדי לקבל סימון מדויק של רשת הרמזורים ולהזמין פיקוח על העבודה.

6.1.1.4.2 תאגיד או מחלקת המים והביוב: כדי לא לפגוע בקווי המים והביוב על הקבלן

להזמין סיור עם נציג מחלקת המים והביוב, לקבל ממנו את סימון קווי המים והביוב ולתאם אתו המשך העבודה באזור קווי המים והביוב. עבודות הקבלן ליד מתקנים אלו תבוצע רק בנוכחות מפקח של מח' המים והביוב.

6.1.1.4.3 - מחלקת התיעול: הקבלן יתאם עבודותיו באזור קווי התיעול עם המחלקה וידאג

לנוכחות פיקוח מטעם המחלקה בזמן ביצוע עבודות ליד קווי ומתקנים קיימים.

6.1.1.4.4 - מחלקת המאור: הקבלן יתאם סיור עם נציג המחלקה על מנת לקבל סימון של

כבלי מאור ולתאם את העבודות בקרבת הכבלים והעמודים. עבודות הקבלן ליד מתקני התאורה תבוצע רק בנוכחות מפקח מטעם מחלקת המאור.

6.1.1.4.5 - אגף שפ"ע: על הקבלן לתאם עבודות הפוגעות בגינון קיים, צנרת מים

המשמשת להשקיה, עם נציג מטעם העירייה מהאגף הנ"ל.

6.1.1.4.6 מחלקות אחרות בעירייה לפי הצורך.

6.1.1.4.7 חברת החשמל: הקבלן יתאם ויזמין השגחה מטעם חברת חשמל לפחות 3 ימים

לפני העבודה ליד עמודי חשמל וקווי חשמל תת קרקעיים. העבודה באזור עמודי החשמל וקווי החשמל תבוצע רק בנוכחות מפקח של חברת החשמל, או באישורו. הקבלן מתחייב לתת לחברת החשמל את כל הסיוע האפשרי. כמו כן



לא תהיה לו כל תביעה במידה ויתבקש להפסיק עבודתו באזור עמודי החשמל על מנת לאפשר את עבודת חברת החשמל.

6.1.1.4.8 - חברת "בזק"/"הוט"/"פרטנר" וכל בעל תשתית תקשורת אחר: הקבלן יתאם ויזמין השגחה מטעם חברת תשתית התקשורת לפחות 3 ימים לפני העבודה ליד עמודים, שוחות וקווי תקשורת תת-קרקעיים. העבודה באזור עמודי טלפון, שוחות וקווי תקשורת תבוצע רק בנוכחות מפקח ובאישורה של חברת תשתית התקשורת. לקבלן לא תהיינה כל תביעות עקב כניסת חברת תשתית התקשורת לעבוד באתר. הקבלן מתחייב לתת לחברת תשתית התקשורת את כל הסיוע האפשרי. כמו כן לא תהיה לקבלן כל תביעה במידה ויתבקש להפסיק עבודתו באזור עמודי הטלפון, השוחות ו/או קווי התקשורת על מנת לאפשר את עבודת חברת תשתית התקשורת.

6.1.1.4.9 - משטרת ישראל: הקבלן יכין תכניות הסדרי תנועה כמפורט במסמכי החוזה ויגישם לנציג העירייה לצורך אישורם במשטרת התנועה. הקבלן יעסיק שוטרים בשכר על חשבונם בהתאם לדרישות המשטרה. לא ישולם בנפרד עבור שוטרים ועלותם כלולה במחירי היחידה. הקבלן ימלא אחר כל דרישות משטרת התנועה.

6.1.1.4.10 קבלן הרמזורים של רשות התימור בה מותקן הרמזור. ככל שידרש לצורך תיאום ו/או ביצוע עבודות שינויים על גבי תשתית חשמל ו/או אחרת משותפת לרבות תיאום לצורך הפעלת גלים ירוקים, יפעל הקבלן תוך תיאום עם קבלן הרמזורים של רשות התימור המקומית.

6.1.1.4.11 כללי: מודגש בזאת שהרשימה הנ"ל הנה חלקית ויש גורמים נוספים כגון רשות העתיקות, קק"ל, רשות שמורות הטבע, בעלי תשתיות להולכת גז, רכבת ישראל, חברות הכבלים, מקורות, שפדן, או כל רשות חוקית אחרת.

6.1.2 מתקנים על-קרקעיים ותת-קרקעיים בשטח

6.1.2.1 על הקבלן לבדוק לפני תחילת העבודה ולהשלים במידת הצורך את הנתונים והמידע (בנוסף למובאים במסמכי המכרז) על מיקומם וגובהם של המתקנים העל-קרקעיים ותת-קרקעיים הקיימים בשטח, כגון: כבלי מתח גבוה, צינורות מים, תאורה, ניקוז, טלפון וכו'.

6.1.2.2 הפרטים לגבי המתקנים והשירותים בין שהם מסומנים בתכניות ובין שאינם מסומנים יושלמו ע"י פניה לרשויות המתאימות. יחד עם זאת מודגש במפורש, כי מיקום המתקנים והצינורות, כפי שהוא מסומן בתכניות, הינו מקורב בלבד, ועל הקבלן יהיה לבצע חפירות גישוש על פי אישור המפקח על מנת לאתר ולסמן במדויק את מיקום המתקנים והקווים.

6.1.2.3 הקבלן ידווח למפקח על כל אי התאמה שנתגלתה, ויגיש סקיצות חתומות של מודד למיקום המתקנים.

6.1.2.4 תשומת לב הקבלן מופנית להנחיות והוראות של הרשויות המוסמכות לגבי טיפול בשירותים התת-קרקעיים והעיליים, כפי שהם מסומנים בתכניות וכפי שיובאו לידיעתו מפעם לפעם על ידי המפקח.



- 6.1.2.5. חפירות לגילוי הצינורות והכבלים התת-קרקעיים, או שימוש במכשירים מיוחדים לצורך גילויים – ייעשו בתאום עם המפקח והרשויות. בכל מקרה יהיה הקבלן אחראי לשלמות המתקנים הנ"ל ומניעת נזקים בהם.
- 6.1.2.6. באם, תוך כדי עבודה ייפגעו שירותים כלשהם, הקבלן יישא בכל ההוצאות הישירות והעקיפות בגין הנזק כפי שיתבעו ע"י בעלי הקווים.
- 6.1.2.7. על הקבלן לתאם עם כל הרשויות האחראיות על המתקנים והצינורות את עבודתו ולקבל את אישורן ולמלא את דרישותיהן בעבודתו באתר. הקבלן יבצע את כל ההגנות הזמניות הנדרשות ע"י הרשויות על חשבונן. כל העבודות בקרבת מתקנים כאלה תבוצענה בנוכחות מפקח מטעם בעלי המתקנים. פרוק וביצוע מחדש של עבודה שבוצעה ללא גישוש יהיה על אחריות ועל חשבון הקבלן.
- 6.1.2.8. כל העלויות הכרוכות בעבודות בקרבת מערכות כגון תאומים עם הרשויות ומילוי דרישותיהן, וכן כל הוצאות אחרות הוצאות הפיקוח וההשגחה מטעם בעלי המתקנים, הפרעות לעבודת הקבלן וכד' בגין דרישת הרשויות, כל אלה יהיו כלולים במחירי היחידה.
- 6.1.3. רואים את הקבלן כאילו קיבל את מלוא המידע, בדק בכל רשות רלבנטית לרבות ברשות המקומית, חברת החשמל, ספקי תשתיות, וביקר במקום העבודה בכל אתר בו תתבצע, וכי בדק את כל התנאים הדרושים לביצוע העבודה ולפעולתו התקינה של הרמזור, מתקן אל פסק או המצלמה. לקבלן לא תהיה טענה או תביעה כלשהיא כלפי המזמינה בקשר לכך.
- 6.1.4. עם מסירת הרמזור, מתקן אל פסק או המצלמה הקיים לאחזקת הקבלן, מיד עם קבלת צו התחלת העבודה, בין אם בתחילת תקופת החוזה ו/או בכל מקרה של שינוי ו/או תוספת רמזור לרשימת הרמזורים, על הקבלן לבדוק ללא תשלום נוסף את המצב הקיים בכל רמזור שברשימה ו/או בכל רמזור שנוסף לרשימה במשך תקופת החוזה, ולוודא תאימות סוג המנגנון למוגדר בנספח ג' 1.1 – רשימת הרמזורים ולאשר זאת עם המפקח.
- 6.1.4.1. על הקבלן לדווח למזמינה בתוך 14 (ארבע עשרה) ימים קלנדריים מיום מסירת צו התחלת עבודה, או בתוך 24 שעות בכל מקרה של תוספת רמזור לרשימת הרמזורים, על אי תקינות ו/או אי שלמות הרמזורים (הנבדקים) הנ"ל. אי קבלת הודעה כזו מצד הקבלן על ידי המזמינה במועדה, תעיד על תקינות ושלמות הרמזור הקיים הנ"ל ולא תתקבלנה כל תלונות או דרישות בקשר לכך, ועל הקבלן יהיה לבצע את העבודה כמתוכנן.
- 6.1.4.2. על הקבלן לקבל את אישור המזמינה לתיקונים הנדרשים על ידו על-מנת להשלים ולהביא לתקינות את הרמזור הקיים שנמסר לאחזקתו. קביעת המפקח לגבי פרטי העבודה הנדרשת להבאת הרמזור למצב תקין ומושלם היא סופית ולקבלן לא תהיה טענה או דרישה כלשהי בקשר להחלטת המפקח בעניין.
- 6.1.4.3. הקבלן מקבל את כל מערכות הרמזורים ברשימת הרמזורים שבנספח ג' 1.1 – רשימת הרמזורים כמות שהם, כלומר As-is. לקבלן לא תהיה טענה או תביעה כלשהיא כלפי המזמינה בקשר לעבודות תיקונים הנדרשות לביצוע על ידו על מנת להביא את הרמזור הקיים לתקינות מלאה.
- 6.1.5. מיד עם קבלת צו התחלת עבודה עבור צומת(ים) נתון(ים), על הקבלן לבדוק ללא תשלום נוסף את כל ההכנות בצומת(ים)/באתר(ים) ובתוך המבנים השונים בהם יותקן או מותקן רמזור. על הקבלן לדווח תוך 12 שעות



ממועד קבלת צו התחלת עבודה על אי תקינות של ההכנות הנ"ל. אי קבלת הודעה כזו תעיד על תקינות כל ההכנות הנ"ל ולא תתקבלנה כל תלונות או דרישות בקשר לכך ועל הקבלן יהיה לבצע את העבודה כמתוכנן. לפני ביצוע עבודת שינויים, תיקונים ו/או תוספת לרמזור קיים יבקש הקבלן את אישורו הסופי של המפקח על התכניות שברשותו וכן הנחיות הקשורות לפרטי הביצוע. לא תיעשה כל עבודה ולא יסופק ולא יותקן כל חומר או ציוד שאינם מתאימים לתכניות העבודה ולמפרט הטכני המאושר ע"י המפקח. בנוסף וביחד עם האמור בסעיף 1.3 יגיש הקבלן למפקח לפחות 3 העתקים מודפסים של תוכניות כמפורט להלן:

- סכמות מפורטות של המנגנון.
- תכניות החווט החשמלי, כוח ופיקוד מהמנגנון אל כל ציוד המחובר אליו.
- תכניות מדידה של הצבת ומיקום הציוד הנכלל מכל סוג באתר
- תכניות מדידה של מהלך ותכולת התשתיות הכוללות צנרת תאי מעבר וכבילה.
- שרטוטי ביצוע תכניות העבודה יהיו על גיליונות שרטוט בגודל A3 או A1 ככל המתאים שעליהם יוסיף הקבלן את פרטיו ואת שם מהנדס הפרויקט שיאשר את התכניות. התכניות יבוצעו באוטוקד בגרסה הממוחשבת העדכנית, על פי סעיף 13 שבמפרט הטכני.
- כל התוכניות שימסרו למפקח כפי שפורטו לעיל, ימסרו בנוסף לגרסה המודפסת כקבצי DWG.

6.2 ביצוע העבודה

6.2.1 הקבלן יבצע את העבודה תוך שיתוף פעולה ותאום עם גורמים וקבלנים אחרים באתר העבודה. מודגש בזאת שהעבודה תבצע באתר בו פועלים מספר קבלנים ונעשה שימוש בתשתיות שהוכנו על ידי אחרים. לא תתקבלנה כל טענות מצד הקבלן בעניין זה.

6.2.1.1 הקבלן מתחייב לבצע את העבודות תוך תיאום ושיתוף פעולה עם הרשות המקומית וכל הגורמים האחרים שיעבדו במקום, או מנהלים מערכות, בתחום רצועת העבודה או בקרבתה ואשר עלולות להיות השפעות הדדיות בינם לעבודה במסגרת חוזה זה.

6.2.1.2 ככל שיוכנסו קבלנים נוספים לאתר ועבודותיהם תתבצעה במקביל לעבודות הקבלן, כגון הנחת קווי המים, תאורה, (בתעלות משותפות עם מערכות אחרות שיבוצעו ע"י הקבלן) וכד'. על הקבלן לקחת זאת בחשבון ולדאוג לתאום מוקדם עם הקבלנים הנוספים, כך שלא תיווצר כל הפרעה לביצוע העבודה של הקבלן או של הקבלנים הנוספים.

6.2.1.3 הקבלן מתחייב לעשות עבודתו תוך התחשבות מירבית בצרכי העבודות האחרות ולעשות כמיטב יכולתו למניעת הפרעות ותקלות כלשהן לקבלנים אחרים, כמו כן עליו לקחת בחשבון כי בשלבי הביצוע השונים עלולות לחול הגבלות של עבודה באזורים מסוימים כתוצאה מפעילות הרשות המקומית או גורמים אחרים.

6.2.1.4 כל תביעה בגין הפרעה שתיווצר עקב עבודות הקבלנים הנוספים באתר (כגון: שינויים ועיכובים בל"ז, ביצוע עבודה במנות קטנות יותר, שימוש באמצעי בטיחות נוספים וכד') לא תוכר, ולא תשולם כל תוספת על האמור.

6.2.1.5 בכל עבודה להתקנה ו/או לשינויים, ו/או לאחזקה, ו/או לשירות, ו/או לתפעול רמזור אשר בביצועה לא יהיו מעורבים באתר ביצוע העבודה קבלנים אחרים, יחשב הקבלן לעניין דרישות בטיחות של משרד העבודה ושל כל רשות אחרת, כ"קבלן ראשי" באתר, האחראי על האתר. כל



הקבלנים והגורמים האחרים העובדים באתר ייחשבו כקבלני משנה. נתגלו חילוקי דעות בין הקבלנים והגורמים האחרים הנ"ל בקשר לסדרי העבודה ובקשר להפרעות בעבודה, יימסרו כל התביעות ההדדיות להחלטת המפקח. הקבלן מתחייב בזה לקבל את החלטת המפקח כסופית ומכרעת

6.2.1.6. כל האמור לעיל יהיה על חשבון הקבלן, ולא תהיה עילה לתביעה כלשהי. במידה ופעילות גורם חיצוני כגון חברת חשמל או בזק גרמה לעיכוב בלתי סביר מעבר למתוכנן, והמפקח לפי שיקול דעתו הבלעדי ימצא לנכון לתת לקבלן הארכה בלוח הזמנים, לא תאושר שום תביעה נוספת מעבר להתייקרות הנובעות מהארכת לוח הזמנים. על הקבלן לאפשר גישת רכב וציוד עבודה למגרשים בכל עת, ובמידת הצורך לבצע דרכים זמניות, כיסוי זמני של מערכות וכו' על פי הוראות המפקח.

6.2.2. הקבלן אינו רשאי לפרק ולהשתמש בציוד שבבעלות המזמינה ללא אישור מן המזמינה בכתב.

6.2.3. בעת הצורך בלבד ועל פי האישורים השנתיים שהוענקו לו ממשטרת ישראל, ורק על פי באישור מרכז ניהול התנועה, רשאי הקבלן להפסיק פעולה של רמזור או כל מתקן אחר. יובהר כי אי השגת האישורים השנתיים וחוסר תיאום מול מרכז ניהול התנועה יוגדר כקילקול בהתאם לסעיף 7.1.9.

6.2.4. כל העבודות ו/או הפעולות שתבוצענה ע"י הקבלן במהלך ביצוע העבודה, תהינה בהתאם לאישורי והנחיות המפקח, בכלל זה אך לא מוגבל לכך, התקנת הסדרי תנועה זמניים, אביזרי בטיחות זמניים, אביזרים להכוונת תנועה. הקבלן מתחייב להחזיקם במצב תקין ושולם במהלך כל תקופת ביצוע העבודה.

6.2.5. עבודות להשלמה, תיקון ו/או כל הנדרש בהתאם לאישור המפקח, יבוצעו מייד עם קבלת האישור כאמור כעבודת אחזקה. למרות ובנוסף לאמור, עם קבלת הצו להתחלת עבודה ו/או קבלת הוראת שינוי ו/או תוספת רמזור לרשימת הרמזורים, רואים את הקבלן כאילו קיבל לאחזקתו את הרמזור (כל רמזור שברשימת הרמזורים ו/או בשינויים ו/או התוספות לרשימה) במצב תקין ומושלם. אין באישור ביצוע התיקונים ו/או ההשלמות כאמור בכדי לפגוע ו/או לצמצם באופן כלשהו את אחריות הקבלן לתקינות הרמזור ולאחזקתו ו/או לשנות ולצמצם בהתחייבות כלשהי מהתחייבויות הקבלן התאם להוראות החוזה.

6.2.6. בכל מקרה של עבודה הכוללת תיקון נזק שנגרם מתאונה ו/או חבלה ו/או רשלנות ו/או כח עליון יתעד הקבלן את הנזק שנגרם, על ידי צילום במצלמה דיגיטלית של כל הפרטים האפשריים לתיעוד באופן זה של הנזק. הקבלן ימסור למפקח עותק אחד של התמונות המודפסות שצילם וכן עותק ממוחשב של ספריית קבצי התמונות מהצילום האמור. עם סיום עבודת התיקון והשבת המצב לקדמותו יבצע הקבלן, צילום נוסף המראה את מהות התיקון שבוצע וימסור את העתק הצילום המודפס והעותק הממוחשב למפקח. הקבלן יחזיק במשרדו במשך כל תקופת החוזה את הארכיון, הכולל עותק גיבוי מודפס ועותק גיבוי ממוחשב של התמונות, כולל תיעוד התאריכים והמקומות שבהם בוצעו הצילומים. הקבלן מתחייב להעמיד לרשות ולשימוש המפקח את הארכיון האמור בכל עת במהלך תקופת החוזה, לפי דרישת המפקח.

6.2.7. העבודות שתבצענה בשטח עירוני ובינעירוני פעיל, בצמוד ובקרבת דרכים סואנות וצמתים מרכזיות, מבנים פעילים, מבני ציבור ועוד. הקבלן יבצע את העבודות בתיאום אל מול הקבלנים הפועלים במבנים ויבצע את העבודות באופן שימנע הפרעות לתנועה לרבות יישום כל אמצעי שיידרש על מנת להפריד באופן יעיל ובטיחותי בין השטחים הפעילים והנגישים לקהל לבין השטחים בהם יבוצעו העבודות.

6.2.8. לכל אתר ימנה הקבלן מנהל עבודה אשר יהיה בוגר קורס הסמכה להסדרת בטיחות התנועה באתרי סלילה.



6.2.9. אספקת מים וחשמל

6.2.9.1. תשומת לב הקבלן מופנית לסעיפים 00.03, 00.03.01 במפרט הכללי. בנוסף על הקבלן לעשות מראש, על חשבונו, סידורים מתאימים כגון מכלי מים, גנראטור להספקה עצמית של חשמל למקרה של תקלות, כדי שעבודתו לא תפסק. כל ההוצאות בהתחברות למקורות האספקה והוצאות השימוש במים וחשמל יחולו על הקבלן.

6.2.10. סילוק עודפים ופסולת

6.2.10.1. על הקבלן לסלק מאתר העבודה כל עודפי חפירה ופסולת הכרוכים בעבודתו. לצורך סעיף זה יוגדרו כפסולת:

6.2.10.1.1. חפירה / חציבה שאין בהם שימוש באתר

6.2.10.1.2. כל חומר שהובא לאתר ונפסל לשימוש באתר

6.2.10.1.3. תוצרי פירוק ו/או ההריסות למיניהם, אשר נקבע על פי הוראות המפקח כפסולת לסילוק

6.2.10.1.4. כל לכלוך צמחיה וחומר זר אחר וכן ערימות ופסולת המצויים באתר העבודה עקב עבודות הקבלן והתארגנותו בשטח

6.2.10.1.5. כל פריט ציוד אשר פורק ויעדו אינו מחסני המזמינה.

6.2.10.2. עודפי חפירה ופסולת כאמור לעיל, יסולקו ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ לאתר העבודה. אתר השפיכה אליו יסולקו עודפי החומר והפסולת, יהיה אתר שפיכה מאושר ע"י הרשויות המתאימות.

6.2.10.3. במקרה בו הקבלן יקבל אישור מבעלי הקרקע להשליך את הפסולת בתחום שיפוטם, עליו לקבל אישורים כדלקמן:

6.2.10.3.1. בתחום רשויות: אישור בעל הקרקע, אישור מהנדס העיר הרלוונטי ואישור המשרד לאיכות הסביבה.

6.2.10.4. מקום הסילוק והדרכים המובילות אליו וממנו וכן הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל יתואמו ע"י הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו. האגרות תשולמנה על ידו.

6.2.10.5. על הקבלן לספק למפקח תעודות משלוח המוכיחות כי אכן עודפים ופסולת הועברו לאתר זה. ערימות עפר ופסולת לסילוק, המוערמות באופן זמני באתר העבודה יגודרו ויסומנו, יורטבו למניעת מפגעי אבק ויתוחזקו ע"י וע"ח הקבלן.

6.2.10.6. סילוק עודפי החומרים והפסולת הינם חלק בלתי נפרד מכל פריט במחירון בין אם הדבר צוין במפורש ובין אם לא ולא ישולם בנפרד. לא ישולם לקבלן, אלא לאחר ביצוע כל האמור לעיל.

6.2.11. אישורים לקבלת תעודות השלמה של הרשויות המוסמכות

6.2.11.1. על הקבלן לקבל ולהמציא למפקח אישורים על קבלת העבודות, מהרשויות והגורמים הבאים:

6.2.11.1.1. חברת תשתית התקשורת – על מערך צנרת הטלפונים, הסיבים האופטיים וכבלי הנחושת והמתקנים שבו.

6.2.11.1.2. חברת חשמל – על מערך הצנרת לחיבורים, לבתים ("חלב"), למתקן התאורה ולכל עבודות החשמל. (ובדיקת בודק מוסמך למתקנים במקרים בהם הנ"ל יידרש ע"י הרשות המוסמכת ו/או המפקח).



- 6.2.11.1.3 חברות הכבלים – על הצינורות והשוחות לטלוויזיה.
- 6.2.11.1.4 נציג מחלקת ההנדסה של הרשות המקומית למערכות המים, הביוב, לדרכים, לתאורה ולעבודה בכללותה.
- 6.2.11.1.5 אישור המזמינה לסיום עבודות התקנה ו/או שירותי בדיקות למתקן רמזור כמוגדר בסעיף 6.4.
- 6.2.11.2 על הקבלן לבצע את כל הבדיקות והתיקונים שיידרשו מהגורמים הנ"ל.
- 6.2.11.3 הקבלן לא יהא זכאי לכל תוספת תשלום בגין הוצאות שתיגרמנה לו עקב מילוי הדרישות המפורטות לעיל, כולל תשלומי דמי בדיקה ואגרות לגופים הבודקים ואמצעים לבדיקה כגון מיכלית מים, אמצעים לפתיחת שוחות וכד'. כמו כן על הקבלן לקחת בחשבון כי הבדיקות עלולות להתבצע בכמה שלבים ולשאת בהוצאות הכרוכות בכך.
- 6.2.12 אמצעי זהירות ובטיחות
- 6.2.12.1 הנאמר בסעיף זה הנו בנוסף לחוברת ההסכם בנספח הבטיחות ואינו גורע ממנו ובכפוף למכר עבודות בטיחות האחרון אשר הוצא ע"י נתיבי איילון ואשר הינו בתוקף במועד אישור ההצעה הזוכה במכרז זה.
- 6.2.12.2 תשומת לבו של הקבלן מופנית לכך שהעבודה מתבצעת בצירי תנועה עמוסים ביותר לעתים עם מהירויות נסיעה גבוהות, ונפחי תנועה גדולים. הקבלן מתחייב לנקוט בכל האמצעים לשמירת הבטיחות בזמן העבודה ולמניעת הפרעות ותקלות לתנועת כלי הרכב, הולכי רגל והשכנים הגובלים בתחום עבודתו.
- 6.2.12.3 על הקבלן לשכור את שרותיו של מהנדס תנועה מומחה לבטיחות בדרכים כאמור בחוברת ההסכם. מינוי המהנדס טעון אישור המזמין, והמזמין רשאי לפסול כל מינוי ללא מתן הסברים או נימוקים. במידה ולא ביצע הקבלן את הנ"ל, תמנה המזמינה מהנדס בטיחות מטעמה ויחייב את הקבלן בהוצאות.
- 6.2.12.4 עבודות בטיחות
- 6.2.12.4.1 כל הפרטים הטכניים, התנאים ודרישות הבטיחות בהתאם למפרט המיוחד אשר במכרז עבודות בטיחות שהוצא ע"י נתיבי איילון. הקבלן מחויב לפעול בהתאם למפרט המיוחד.
- 6.2.12.4.2 אביזרי הבטיחות השונים יהיו מסוגים המאושרים על ידי הועדה הבין-משרדית להתקני תנועה ובטיחות של משרד התחבורה ומותקנים על פי הוראות היצרן ו"ההנחיות להגנת עוברי דרך באתרי עבודה בדרכים עירוניות" ו/או "המדריך להסדרי תנועה באתרי עבודות בדרכים בינעירוניות" (להלן "ההנחיות").
- 6.2.12.4.3 יש לקבל את אישור מפקח הבטיחות לסוג האביזרים לפני הספקתם לאתר. הקבלן אחראי להובלתם, התקנתם באתר, שינועם במהלך שלבי העבודה, תחזוקתם השוטפת ותקינותם, פירוקם והובלתם אל מחוץ לאתר.
- 6.2.12.4.4 כל תמרור, שלט יישא בצדו האחורי סימון שבו שנת ייצורו, שם היצרן או סימונו המסחרי הרשום. כל התמרורים, השלטים יבוצעו מחומר בדרגת H.I – רב עוצמה ובהתאם לת"י 2247. רקע של כל התמרורים יבוצע בהדבקה קרה באמצעות



גלגלות לחץ, כמו כן הדבקת מסר במקרים המפורטים להלן תבוצע באמצעות גלגלות לחץ בלבד. הדפסת משי תבוצע על חומר מחזיר אור.

6.2.12.4.5 כל התמרורים – סימני עזר יבוצעו בהדפסת משי.

6.2.12.4.6 כל השלטים 915 בצבע צהוב או כתום יבוצעו מחומר בדרגת H.I רב עוצמה. השלטים יכולים להיות מיוצרים בהדבקה באמצעות גלגלות לחץ. במקרים בהם קיימת דרישה מיוחדת כל התמרור והשילוט יבוצע בחומר בדרגת D.G (יהלום) ללא תוספת מחיר.

6.2.12.4.7 כל ההוצאות, העבודות והחומרים הנדרשים לצורך עמידת הקבלן בדרישות סעיף זה, נחשבים כנכללים במחירי היחידה שבמחירון ובכללן מחיר יחידה עבור אחזקת מתקן, ולא תשולם לקבלן כל תוספת כלשהי בגין ביצוע כל הנדרש על פי סעיף זה ולמעט אם יתקיים הסייג המוגדר בסעיף 3.7.19 ובהתאם למגבלות המוגדרות בסעיף 3.7.19.

6.2.13 תנועה על כבישים קיימים

תנועה על כבישים קיימים לצורך העברת חומרים, ציוד וכל מטרה אחרת, תבוצע אך ורק בכלי רכב המצוידים בגלגלים פנאומטיים. כל נזק שייגרם עקב תנועת כלי רכב השייכים לקבלן, יתוקן במידי על ידו ועל חשבונו, לשביעות רצון המפקח

6.2.14 עבודה בביבים ובתאים

6.2.14.1 במקרים של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או תאי בקרה קיימים, יבדוק הקבלן תחילה את הביבים או התאים להמצאות גזים רעילים וינקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את אלו:

6.2.14.2 בטרם כניסה לתא בקרה, יש לוודא שאין בו גזים מזיקים ויש כמות מספקת של חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לתא הבקרה אלא לאחר שהתא אוורר כראוי בעזרת מאווררים טכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת הספקת חמצן בכמות מספקת, תותר הכניסה לתא הבקרה, אבל רק לנושאי מסכות גז.

6.2.14.3 מכסי תאי הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות לפי הכללים הבאים:

6.2.14.3.1 לעבודה בתא בקרה קיים – מכסה של התא שבו עומדים לעבוד והמכסים בשני התאים הסמוכים, סה"כ שלושה מכסים.

6.2.14.3.2 חבור אל ביב קיים – המסכים משני צידי נקודות החיבור.

6.2.14.4 לא יורשה אדם להיכנס לתא בקרה אלא אם כן יישאר אדם נוסף מחוץ לתא אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.

6.2.14.5 הנכנס לתא הבקרה ילבש כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים על סוליות בלתי מחליקות. העובד גם יחגור חגורות בטיחות שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק האיש הנמצא מחוץ לשוחה.

6.2.14.6 הנכנס לתא בקרה שעומקו מעל 3 מ', יישא מסכת גז מתאימה.

6.2.14.7 העובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לתא בקרה, יודרכו בנושא אמצעי הבטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו.



6.2.15. הגנה על העבודה וסידורי התנקזות זמניים

6.2.15.1. הקבלן ינקוט על חשבונו בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על המבנה מנזק העלול להיגרם ע"י

מפולת אדמה, שיטפונות, רוח, שמש וכו', במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירתו למפקח.

6.2.15.2. ינקוט הקבלן, על חשבונו, לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו בכל האמצעים הדרושים להגנת

האתר מפני גשמים, או מפני כל מקור מים אחר. הקבלן ידאג לחפירת תעלות זמניות להרחקת

המים, שאיבת ע"פ הצורך, החזקת האתר במצב תקין במשך עונת הגשמים וסתימת התעלות

לפני מסירת העבודה.

6.2.15.3. כל עבודות העזר להגנת האתר ולניקוז לא תימדדנה לתשלום ותהיינה על חשבו הקבלן.

6.2.15.4. כל נזק שייגרם כתוצאה מהגורמים הנ"ל, הן אם הקבלן נקט באמצעי הגנה נאותים והן אם לא

עשה כך, יתוקן על ידי הקבלן בלי דיחוי, על חשבונו, לשביעות רצונו של המפקח.

6.2.16. בטיחות וגיהות

6.2.16.1. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים בכדי לשמור על תנאי הבטיחות והגיהות של העובדים ושל צד

ג' כנדרש בתקנות הממשלתיות ובהוראות חוק אחרות ובשאר מסמכי החוזה.

6.2.16.2. המפקח רשאי להפסיק את עבודתו של הקבלן במידה וזו נעשית בתנאים בטיחותיים וגיהותיים

גרועים או לא מתאימים לדרישות הרשויות ו/או לדרישות המפקח. הקבלן משחרר את המזמין

מכל אחריות עבור נזקים שיגרמו למבנה, לעבודות ו/או לעובדים ו/או לאדם כלשהו, הכל

בהתאם למפורט בהסכם הכללי. קיום כל הנ"ל יהיה על חשבון הקבלן ולא יימדד לתשלום.

6.2.17. דיווח, יומנים, רישום וטיפול בהודעות

6.2.17.1. לעניין האחזקה – הקבלן ימלא את "לוח זמנים לאחזקה מונעת" כמפורט בנספח ג' 2.5 –

פעילויות ולוח זמנים לאחזקה מונעת למפרט הטכני ובצירוף חודשים קלנדריים בו מבוצעת

העבודה. על הקבלן להחזיק העתק מעודכן של לוח הזמנים הנ"ל בארון המנגנון.

6.2.17.2. רשימת התורנים לכל חודש תוגש למזמינה בין היום העשרים ליום ה – 31 של החודש הקודם.

6.2.17.3. הרשימה תכלול עבור כל משמרת את זהות התורנים ואופן ההתקשרות עימם.

6.2.17.4. זהות התורנים ברשימה תהיה מתוך המאגר כמוגדר בסעיף 10.1.9.

6.2.17.5. למזמינה שמורה הזכות לתבוע את החלפת התורן במידה וימצא לנכון ללא כל צורך לנמק את

החלטתה. במקרה כזה חייב הקבלן להחליף את התורן בהתאם לפרק הזמן הנקוב בסעיף 7.1.9.

6.2.17.6. הקבלן יקבל גישה ממוחשבת לתוכנת מערכת ניהול האחזקה של המזמינה, ככל שתהיה כזו,

ויהיה אחראי להשלמת פרטי תיקונים ושינויים ועבודות תחזוקה המבוצעים על ידו במסגרת

תוכנה זו.

6.2.17.7. ככל שתהיה מערכת לניהול אחזקה של המזמינה, הקבלן יעדכן וימלא את כל הטפסים הנדרשים

בתוכנת מערכת ניהול האחזקה של המזמינה לעניין עבודות אחזקה מונעת, אחזקת שבר

ועבודות שינויים במסגרת עבודות שירות, ככל שרלוונטי במסגרת תוכנה זו. עדכון הנתונים

הנדרשים כאמור, יבוצע ע"י הקבלן לא יאוחר מיום עבודה אחד (1), לאחר השלמת העבודה.

למען הסר ספק, יובהר כי אי עדכון הטפסים הנדרשים במועדם, יחשב כקלקול נוסף במניין

הקלקולים בעבור כל יום קלנדרי של עיכוב בעדכון הטפסים הנ"ל.



- 6.2.17.8. ככל שהטפסים הקיימים בתוכנת מערכת ניהול האחזקה של המזמינה אינם רלוונטיים לסוג עבודת האחזקה שבוצעה, או ככל שמערכת ניהול האחזקה אינה קיימת, יעביר הקבלן עד ליום ראשון שלאחר ביצוע העבודה, העתק של טפסי האחזקה שמולאו בשבוע שעבר לידי המפקח.
- 6.2.17.9. הקבלן ינהל יומן קלקולים הכולל את תיאור עבודת התיקון שנעשתה ופירוט החומרים והציוד שהותקן לצורך תיקון הקלקולים.
- 6.2.17.10. יומני העבודה והקלקולים ינוהלו בדרך שתקבע ע"י המזמינה, בין אם בצורה ידנית או באמצעות תוכנת מחשב.
- 6.2.17.11. יומני העבודה והקלקולים, ולוחות הזמנים לאחזקה מונעת יועמדו לרשות המזמינה בכל עת שידרוש.
- 6.2.17.12. המזמינה תמציא לקבלן, במועדים ובדרך שיקבע, רשימה שתפרט את הקלקולים ברמזור. הקבלן רשאי להגיב על הרשימה בתוך 14 יום מיום קבלתה. אי קבלת תגובה מאת הקבלן תראה כהסכמה לאמור ברשימה.
- 6.2.17.13. דעת מנהל מרכז ניהול התנועה תכריע בכל מקרה של חילוקי דעות בכל הנוגע לקלקולים.
- 6.2.17.14. ינהל יומן עבודה לעבודות התקנה או עבודת שינויים מכל סוג ברמזור הכולל את תיאור עבודת ההתקנה או השינוי שנעשתה באותו יום, ובכללה פירוט שעות העבודה לכל סוג עובד שהועסק, החומרים והציוד שהותקן לצורך ההתקנה ו/או השינוי. הקבלן יעביר עד לא יאוחר מיום ראשון שלאחר ביצוע העבודה, העתק של יומני העבודה שמולאו בשבוע הקודם לידי המפקח ויקבל את אישורו וחתימתו של המפקח לאישור האמור בהם.
- 6.2.18. טיפול בהודעות על קלקולים
- 6.2.18.1. הקבלן מתחייב לברר את סיבת הקלקול לגבי כל הודעה שהתקבלה.
- 6.2.18.2. הקבלן ידווח, למי שייקבע על ידי המזמינה, על תחילת התיקון ועל גמר התיקון בדרך שתקבע ע"י מנהל מרכז ניהול התנועה (טלפון/SMS/דוא"ל/תוכנה ייעודית לניהול אחזקה וכדומה).
- 6.2.18.3. פרוט ההודעות לקבלן והדיווחים שימסור הקבלן:
- 6.2.18.3.1. הקבלן נדרש למסור הודעה על הגעה לצומת והתחלת טיפול.
- 6.2.18.3.2. הקבלן נדרש למסור הודעה על סיום טיפול ו/או ל"ז להמשך הטיפול. בכל מקרה יעביר הקבלן הודעה על סיום טיפול וסגירת תקלה כולל דיווח על מהות הטיפול ותכולתו.
- 6.2.18.3.3. הקבלן ימסור הודעה על כל טיפול בצומת (בייחוד ניתוק תקשורת, הבהוב/כיבוי צומת וכדומה). למען הסר ספק יובהר כי לצרכי הפסקת הצומת ו/או היבהובה נדרש הקבלן לקבל אישור ממרכז ניהול התנועה בטרם ביצועה.
- 6.2.18.3.4. בנוסף, יעביר הקבלן דוח מסודר בדוא"ל עם כל הפרוט הנ"ל בכל יום.
- 6.2.18.4. במידה וירשמו יותר מ- 10 איחורים בדיווח על הודעות כאמור במשך חודש בכלל המתקנים שבאחזקת הקבלן, ייחשב הדבר כהפרה יסודית בתנאי החוזה.
- 6.2.18.5. אם לדעת הקבלן נובע הקלקול מצידוד שאינו באחריותו, עליו להודיע על כך למהנדס ללא דיחוי ולהוכיח את תקינות המערכת אשר באחריותו להנחת דעתו של המהנדס. על-פי דרישת המזמינה יבצע הקבלן כל פעולה שתידרש לאיתור הקלקול ותיקונו במקרה זה. הקבלן מתחייב



לשתף פעולה עם כל גורם אחר ולבצע כל עבודה שתדרש מצידו על ידי המזמינה על מנת לאפשר את תיקון התקלה והחזרת המערכת לשמישות מלאה מוקדם ככל האפשר.

6.2.18.6. אמצעי החיווי של מערכת ניהול התנועה עומדים לרשות הקבלן ככלי עזר לביורר סיבת הקלקול. פעולות תיקון שניתן לבצע באמצעות מערכת ניהול התנועה יבוצעו על ידי הקבלן באישור המזמינה בלבד.

6.3. הדרכה

- 6.3.1. הקבלן יכין תכנית הדרכה, שתוצג לאישור המזמינה בתכולה כמפורט בסעיף 3.7.23.8.
- 6.3.2. ההדרכה תינתן למפעילי ולטכנאי המתקנים ותהיה בהיקף של 3 ימים לכל קבוצה.
- 6.3.3. הקבלן ידריך את נציגי המזמינה לגבי כל הציוד שסופק על ידו.
- 6.3.4. ההדרכה תהיה במשרד המזמינה או במנת"מ או באתר אחר על פי החלטת המזמינה. ההדרכה תלווה בתיעוד המערכת על פי סעיף התיעוד במפרט הטכני.
- 6.3.5. ההדרכה כלולה במחיר האחזקה החודשית.

6.4. סיום עבודות התקנה ו/או שירותי בדיקות

- 6.4.1. הקבלן יקבל את אישור המהנדס בכתב לגבי תקינות ותאימות המנגנון לתוכניות ההוראות והחזרה כנדרש לאחר השלמת ביצוע ניהול בדיקות FAT המצורף כנספח יד' ללא הסתייגויות כלשהן לשביעות רצון המזמינה.
- 6.4.2. בגמר העבודה להתקנה או שינויים יעמיד הקבלן את הרמזור בצומת באתר התקנתו לבדיקת חברת החשמל גם במתקנים שבהם לא מותקן מונה, ככל שבצומת לא תותקן הזנת חשמל נפרדת מחברת החשמל והזנת הצומת תבוצע ממקור הזנה קיים אחר, יזמין הקבלן על חשבונו מהנדס בודק חשמל מוסמך באישור המזמינה לביצוע הבדיקות, הקבלן יגיש לאישור המפקח טופס בחתימת הבודק כאמור בנוגע לתקינות החשמל של המתקן כולו ואישורו לחיבור למקור ההזנה החשמלית למתקן והפעלתו. למען הסר ספק יובהר כי, על הקבלן לקבל את אישור הבודק לתקינות ההארקה והמתקן החשמלי כולו בטרם חיבורו לרשת הזנת החשמל. מיד לאחר השלמת הבדיקה ואישור הבודק מטעם לחיבור המתקן החשמל, יזמין הקבלן את המזמינה לבדיקה ראשונה של הרמזור בצומת המותקן באתר המיועד. עוד יובהר כי עלות הבדיקה ע"י חברת חשמל וכל הכרוך בה תחול על הקבלן.
- 6.4.3. אם כתוצאה ממהלך העבודה יקבע המזמינה שיש צורך בבדיקה של גוף המאושר על ידי חברת החשמל לביצוע הבדיקה הנ"ל יהיה הקבלן אחראי לביצוע הבדיקה ויישא בכל ההוצאות המתחייבות ממנה.
- 6.4.4. לאחר השלמת העבודה בצומת הקבלן יקבל את אישור המפקח והמהנדס בכתב לגבי תקינות הרמזור והתאמתו לנדרש על פי התוכניות ההוראות והחזרה, לאחר השלמת ביצוע ניהול בדיקות SAT המצורף כנספח טו' ללא הסתייגויות כלשהן לשביעות רצון המזמינה.
- 6.4.5. על הקבלן למסור את הרמזור על כל חלקיו למזמין כשהם פועלים בצורה תקינה לבדיקה וקבלה ראשונה. עליו לתקן על חשבונו את כל הליקויים, סטיות מהתכניות ו/או הוראות תוך זמן שייקבע על ידי המזמינה.
- 6.4.6. הקבלן יבצע במהירות האפשרית ובמיומנות מרבית את כל הפעולות הנדרשות על ידי המזמינה לצורך ביצוע הבדיקות וההפעלה. כל ההוצאות הכרוכות בביצוע הבדיקות וההפעלה חלות על הקבלן וישולמו על ידו במועדן.



- 6.4.7. בתום בדיקה ראשונה יתאם הקבלן את מועד הפעלת הרמזור עם משטרת התנועה והמזמינה, ויקבל את אישור המפקח למועד המתואם להפעלה.
- 6.4.8. במשך כל תקופת ההתקנה ו/או עבודות השירות באם יידרש על ידי משטרת ישראל, ידאג הקבלן להציב שוטרים בשכר עד לסיום העבודה, במספר כפי שיידרש על ידי משטרת ישראל. עלויות שכר העסקת השוטרים תחול על הקבלן. בנוסף בתקופה של השבוע הראשון ממועד ההפעלה של הרמזור באם יידרש על ידי משטרת ישראל, יציב הקבלן שוטרים בשכר עד לסיום השבוע ממועד ההפעלה, במספר כפי שיידרש על ידי משטרת ישראל. עלויות שכר העסקת השוטרים תחול על הקבלן.
- 6.4.9. במשך כל תקופת ההתקנה ו/או ביצוע עבודות שירות בעת ביצוע העבודה יציב הקבלן על חשבונו אמצעי סימון ואזהרה כפי שיידרש על ידי המזמינה ו/או כל רשות מוסמכת אחרת.
- 6.4.10. עם ההפעלה ימסור הקבלן לעירייה 3 סטים של תכניות עדות כמפורט במפרט, התוכניות יבוצעו בתוכנת אוטוקאד וימסרו בעותק קשיח ובקבצי DWG.
- 6.4.11. בסיום העבודה ככל שהעבודה הושלמה לשביעות רצון המזמינה, ימולא ע"י המפקח טופס קבלת העבודה / רמזור, כמו כן ימלא הקבלן לשביעות רצון המפקח טופס נכלל המפרט את אינוונטר המכלולים והציוד המותקן באתר, טופס קבלת העבודה והאינוונטר מצורף כנספח ג' 2.4 – טופס קבלת/שינוי מתקן רמזור למפרט הטכני.
- 6.4.12. העברת רמזור חדש ו/או שינוי ברמזור קיים לידי המזמינה**
- עם קיום כל התנאים הבאים תחשב העבודה כמושלמת והרמזור יעבור לבעלות המזמינה, שתמסור לקבלן תעודת גמר על פי החוזה:
- 6.4.12.1. עבור רמזור, השלמת ביצוע נוהל בדיקות FAT המצורף כנספח ג' 2.1 – נוהל בדיקות במפעל FAT למפרט הטכני ונוהל בדיקות SAT המצורף כנספח ג' 2.2 – נוהל בדיקת רמזור באתר (SAT) למפרט הטכני ללא הסתייגויות כלשהן לשביעות רצון המזמינה.
- 6.4.12.2. אישור המהנדס לגבי תקינות ותאימות המנגנון לתוכניות ההוראות והחוזה כנדרש.
- 6.4.12.3. אישור המפקח לגבי תקינות המערכת והתאמתה לנדרש על פי התוכניות ההוראות והחוזה. ע"ג טופס קבלת העבודה / רמזור, כמו כן ימלא הקבלן בטופס הנ"ל לשביעות רצון המפקח טופס המפרט את אינוונטר המכלולים והציוד המותקן באתר המצורף כנספח ג' 2.4 – טופס קבלת/שינוי מתקן רמזור למפרט הטכני
- 6.4.12.4. אספקת טיטת תיעוד ראשונה למזמינה להערות.
- 6.4.12.5. ביצוע והשלמת תכנית ההדרכה.

7. קילקולים, פיצויים והתניות

- 7.1. קילקולים
- 7.1.1. הקילקולים נחלקים לשלוש דרגות חומרה מהנמוכה (1) ועד לחמורה ביותר (3).
- 7.1.2. בנוסף לאמור בפרק ההגדרות, קלקול הנו התהוות אירוע כמוגדר בסעיפים 7.1.7 - 7.1.9 למעט אירועים המוגדרים על ידי המזמינה במערכת ניהול האחזקה כאירועי צד שלישי, כח עליון, ו/או משטרה, ו/או אירוע תקלה יזומה על ידי המזמינה, וככל שלא הייתה חריגה במועדים אשר נקבעו עבור תיקונם.



- 7.1.3 פגיעות ברמזור או מצלמה שלדעת המזמינה נגרמו מפגיעת ברק, רוחות במהירות שאינה עולה על 170 קמ"ש, כפי שמופיע במאגר נתוני השירות המטאורולוגי בתחנה הקרובה ביותר למיקום ארון המנגנון, הפרעות באספקת החשמל או מכרסמים תחשבה כקלקול וכל הוצאות התיקון יחולו על הקבלן.
- 7.1.4 ככל שלא מותקנת ברמזור מערכת אל פסק, יובהר כי לצורך חוזה זה לא ייחשב כקלקול אי תקינות או פעילות בלתי סדירה של הרמזור כתוצאה מהפסקת ההזנה מחברת החשמל לרמזור. ברמזור בו מותקנת מערכת אל פסק, לא תחשב כקלקול הפסקת ההזנה מחברת חשמל אשר תמשך מעבר לתקופת הגיבוי המוגדרת בסעיף 11.2 למפרט הטכני עבור מערכת האל-פסק, החל מסיום תקופת גיבוי זו. יובהר עם זאת כי עם חזרת זרם החשמל ולאחר משך הזמן הכרוך בעליית מנגנון תקינה ויישום תכנית הכניסה לפעולה, אי פעילות סדירה של הרמזור תחשב כקלקול.
- 7.1.5 הגדרת תקלה ו/או פעילות בלתי סדירה כלשהי ו/או מצב כלשהו כקלקול או כנזק נתונה לקביעתו של המזמינה וקביעתה לעניין זה היא סופית.
- 7.1.6 מוסכם כי המזמינה רשאית להוסיף ו/או לגרוע קילקולים ו/או אירועים מהרשימה ולקבוע עבורם את רמת החשיבות ואת סיווג האירוע. מוסכם בזאת כי המזמינה רשאית לשנות את רמת החשיבות של הקילקולים ללא כל הגבלה.
- 7.1.7 קלקולי מפגעים ותקלות

טבלה 2 - משך זמן מירבי לתיקון ע"י הקבלן של קילקולי מפגעים ותקלות

מס' אירוע	סוג מתקן	סוג קלקול/הודעה לתיקון	דרגת חומרה	זמן הגעה מירבי של הקבלן לאתר [שעות]	זמן טיפול מירבי ע"י הקבלן עד השלמת תיקון כולל זמן הגעה [שעות]
1.1	רמזור	אל-פסק - תקלה במערכת האל-פסק באופן המשבית את פעולת הרמזור	3	1	2
1.2	רמזור	אל-פסק - תקלה במערכת האל-פסק באופן שאינה משביתה את פעולת הרמזור	2	3	3
1.3	רמזור	אל-פסק בעבודה בצומת שלא לצורך	3	1	3
1.4	רמזור	גלאים - גלאי לא תקין	2	1	3
1.5	רמזור	גלאים - גלאי פוסח	3	1	3
1.6	רמזור	גלאים - גלאי דורש קבוע	2	1	3
1.7	רמזור	גלאים - גלאי מאריך בהיעדר דרישה	2	1	3
1.8	רמזור	גלאים - קיצור ירוק למרות דרישה	2	1	3
1.9	רמזור	גלאים - תקלת גלאי העדפה	3	1	3
1.10	רמזור	זמן פעולה - אין סינכרון / גל ירוק	2	1	3
1.11	רמזור	זמן פעולה - פאזה תקועה באדום	3	1	3
1.12	רמזור	זמן פעולה - של רמזור לא תקין	2	1	3
1.13	רמזור	חיצים - דלוקים ביום	1	72	72
1.14	רמזור	חיצים - חלק מהחיצים כבויים	1	72	72
1.15	רמזור	חיצים - חסר כיסוי חץ	2	72	72
1.16	רמזור	חיצים - חץ כבוי	1	72	72
1.17	רמזור	חיצים - יישור חץ	1	72	72
1.18	רמזור	חיצים - כיסוי חץ דהוי	1	72	72
1.19	רמזור	חיצים - כל החיצים כבויים	1	72	72
1.20	רמזור	חיצים - נזק לחץ	1	1	3
1.21	רמזור	לחצנים - אין רטט	3	1	3
1.22	רמזור	לחצנים - דרישה קבועה בלחצנים	2	1	3

מס' אירוע	סוג מתקן	סוג קלקול/הודעה לתיקון	דרגת חומרה	זמן הגעה מירבי של הקבלן לאתר [שעות]	זמן טיפול מירבי ע"י הקבלן עד השלמת תיקון כולל זמן הגעה [שעות]
1.23	רמזור	לחצנים - לבדוק לחצנים	2	1	3
1.24	רמזור	לחצנים - לחצן שמע - אין התראה קולית	1	1	3
1.25	רמזור	לחצנים - לחצן שמע - אין תיקתוק	1	1	3
1.26	רמזור	לחצנים - לחצן שמע - עוצמת קול לא מותאמת לשטח	1	1	3
1.27	רמזור	לחצנים - לחצן שמע לא פועל	2	1	3
1.28	רמזור	לחצנים - לחצנים לא פועלים	3	1	3
1.29	רמזור	לחצנים - נזק ללחצן ה"ר	2	1	3
1.30	רמזור	לחצנים - נזק ללחצן ה"ר מכל סוג	2	1	3
1.31	רמזור	לחצנים - תמרור ס-11 שלט ללחצן הולך רגל פגום/חסר	1	1	3
1.32	רמזור	לחצנים - תקלה בלדים בלחצן	2	1	3
1.33	רמזור	מנגנון - אין גישה למנת"מ	3	1	3
1.34	רמזור	מנגנון - אין תקשורת	3	1	3
1.35	רמזור	מנגנון - ארון מנגנון או ארון אל-פסק או ארון מצלמה פרוץ	3	1	3
1.36	רמזור	מנגנון - דלת שוטר לדים לא דולקים	1	1	3
1.37	רמזור	מנגנון - דלת שוטר פתוחה	2	1	3
1.38	רמזור	מנגנון - יחידת ריסט	2	1	3
1.39	רמזור	מנגנון - לוח מחלף גברטור	2	1	3
1.40	רמזור	מנגנון - לוח מקשים + צג לא מתפקדים	2	1	3
1.41	רמזור	מנגנון - מפה חסרה/ישנה	1	1	3
1.42	רמזור	מנגנון - מפה לא פועלת	1	1	3
1.43	רמזור	מנגנון - נזק בארון מנגנון או בארון מערכת האל פסק או בארון המצלמה באופן שהארון נשאר סגור	1	1	3
1.44	רמזור	מנגנון - פגיעה בדלת תא שוטר באופן שהדלת נשארת סגורה	1	1	3
1.45	רמזור	מנגנון - פיקוד שוטר לא פועל	1	1	3
1.46	רמזור	עמודים - דלת לעמוד רמזור	3	1	3
1.47	רמזור	עמודים - דלת לתיבת חיבורים לע"ת	2	1	3
1.48	רמזור	עמודים - החלפת עמוד ו/או זרוע פגום, ו/או מעוך, ו/או סדוק	2	1	3
1.49	רמזור	עמודים - יישור זרוע	2	1	3
1.50	רמזור	עמודים - יישור עמוד	2	1	3
1.51	רמזור	עמודים - מספרים לעמודים	1	1	3
1.52	רמזור	עמודים - נזק לזרוע	2	1	3
1.53	רמזור	עמודים - נזק לעמוד רמזור	3	1	3
1.54	רמזור	עמודים - נזק לתיבת חיבורים לע"ת	3	1	3
1.55	רמזור	עמודים - עמוד מתנדנד מהרוח	3	1	3
1.56	רמזור	עמודים - עמוד רמזור שבור	3	1	3
1.57	רמזור	פנסים - דלת לפנס פתוחה	3	1	3
1.58	רמזור	פנסים - דמות לה"ר	2	1	3
1.59	רמזור	פנסים - יישור פנס מכל סוג	3	1	3
1.60	רמזור	פנסים - מהבהב לא פועל	3	1	3
1.61	רמזור	פנסים - מנורה/פנס נת"צ לא פועל	3	1	3
1.62	רמזור	פנסים - נזק לעדשה/מצחייה לה"ר	3	1	3



מס' אירוע	סוג מתקן	סוג קלקול/הודעה לתיקון	דרגת חומרה	זמן הגעה מירבי של הקבלן לאתר [שעות]	זמן טיפול מירבי ע"י הקבלן עד השלמת תיקון כולל זמן הגעה [שעות]
1.63	רמזור	פנסים - נזק לעדשה/מצחייה למהבהב	3	1	3
1.64	רמזור	פנסים - נזק לעדשה/מצחייה לנת"צ	3	1	3
1.65	רמזור	פנסים - נזק לעדשה/מצחייה לתנועה	3	1	3
1.66	רמזור	פנסים - נזק לפנס ה"ר	3	1	3
1.67	רמזור	פנסים - נזק לפנס מהבהב	3	1	3
1.68	רמזור	פנסים - נזק לפנס נת"צ	3	1	3
1.69	רמזור	פנסים - נזק לפנס תנועה	3	1	3
1.70	רמזור	פנסים - נזק לפנס תנועה מיני	3	1	3
1.71	רמזור	פנסים - נזק לרגלית לפנס מכל סוג	3	1	3
1.72	רמזור	פנסים - נזק לרקע	2	1	3
1.73	רמזור	פנסים - נזק פנס מכל סוג מסובב	3	1	3
1.74	רמזור	פנסים - פנס הולך רגל לא פועל	3	1	3
1.75	רמזור	פנסים - פנס תנועה לא פועל	3	1	3
1.76	רמזור	צומת- ירוק צולב	3	1	3
1.77	רמזור	צומת - אינו מיישם הוראת החלפת תכנית במהלך שלושה מחזורים ממתן ההוראה על ידי מערכת ניהול התנועה	3	1	3
1.78	רמזור	צומת - אינו מיישם הוראת עדכון פרמטרים של תכנית זמנים	3	1	3
1.79	רמזור	צומת - הבהוב	3	1	3
1.80	רמזור	צומת - חשיפת חיווט מתח 200V	3	1	3
1.81	רמזור	צומת - לא פועל/בחושך	3	1	3
1.82	רמזור	צומת - פגיעה בבידוד של החיווט (למעט חיווט מתח 200V)	1	1	3
1.83	רמזור	צומת - תכנית זמנים המוגדרת במערכת ניהול התנועה וערכי הפרמטרים שלה אינם תואמים את המהדורה האחרונה של התכנית הנמצאת בבסיס נתוני מערכת ניהול התנועה	3	1	3
1.84	רמזור	צומת - תכנית זמנים לא מתחלפת במצב עצמאי	3	1	3
1.85	רמזור	צומת - תקלה כללית	3	1	3
1.86	רמזור	צומת/מופע - צומת/מופע תקוע באדום	3	1	3
1.87	רמזור	שלט מקדים - נזק לעמוד שלט מקדים	2	1	3
1.88	רמזור	שלט מקדים - נזק לשלט מקדים	2	1	3
1.89	רמזור	תשתית - איטום צינורות כבלים במנגנון	2	1	3
1.90	רמזור	תשתית - נזק לבריכה מכל סוג	3	1	3
1.91	רמזור	תשתית - נזק לכבל	3	1	3
1.92	רמזור	תשתית - נזק למכסה בלבד לבריכה מכל סוג	3	1	3
1.93	כל סוג מתקן	כל קילקול על פי קביעת המזמינה	1	48	72
1.94	כל סוג מתקן	כל קילקול על פי קביעת המזמינה	2	24	48
1.95	כל סוג מתקן	כל קילקול על פי קביעת המזמינה	3	1	3
1.96	מצלמה	השבתה של המצלמה ללא יכולת צפיה תקינה בצומת (ללא רעשים, ריצודים וכד')	2	2	4

7.1.8 קלקולים בעבודות שירות

טבלה 3 - סיווג קלקולים בעבודות שירות והתקנה/הקמה

דרגת חומרה	תיאור הקלקול	מס' קלקול
3	אי השלמה מלאה של התקנת צומת או אי השלמת ביצוע שינויים במלואם בצומת במועד	2.1
3	אי השלמת התקנת אל-פסק במועד	2.2
3	אי ביצוע הוספת/גריעת מופע חומרה במועד	2.3
3	אי הוספת גלאי או חריצת גלאים בצומת במועד	2.4
3	אי התקנת לחצנים/מערכות שמע בצומת במועד	2.5
3	אי החלפת מנגנון במועד כמוגדר בסעיף 4.2.6.8	2.6
3	אי יישום פרוטוקול התקשורת מול מערכת ניהול התנועה של המזמינה במנגנון אשר אושר להתקנה בחוזה זה במועד המוגדר בסעיף 4.2.6.8	2.7
1	אי עדכון מפה סינופטית במועד	2.8
2	אי התקנת חיבור לאל-פסק במועד	2.9
2	אי השלמת פירוק צומת או חלק ממנו במועד	2.10
3	אי ביצוע הוספת/גריעת פנס על עמוד או זרוע במועד	2.11
3	אי אספקת והתקנת שלט מתחלף במועד	2.12
2	אי יישום עדכון פרוטוקול תקשורת בצומת במועד	2.13
3	אי עדכון גרסת פרוטוקול במועד	2.14
3	אי יישום שינוי או עדכון תכנית רמזורים או יישום תכנית רמזורים חדשה במועד	2.15
3	אי התקנת חיישן מערכת ניטור זמני נסיעה במועד המוגדר בסעיף 4.1.13.1	2.16
3	כל קלקול על פי קביעת המזמינה	2.17

7.1.8.1. המועד המוגדר בטבלה 3 הינו המועד לביצוע העבודה על פי לוח הזמנים בפקודת העבודה למעט

עבור הקלקולים בהם מוגדר סעיף לסוג הקלקול.

7.1.8.2. כל אחד מקלקולים המפורטים בטבלה 3 יחודש בכל יום החל מתום המועד לביצוע העבודה

כמוגדר בטבלה 3.

7.1.9. קלקולים כללים ואחזקה

טבלה 4 - קלקולים כלליים ואחזקה

דרגת חומרה	תיאור קלקול	מס' קלקול
1	אי דיווח או אי מסירת תיעוד במועד המוגדר או אי דיוקים בתיעוד עבודות שירות באתר	3.1
1	אי דיווח או תיעוד או אי דיוקים בתיעוד של טיפול בתקלות באתר	3.2
1	אי דיווח או תיעוד או אי דיוקים בתיעוד של טיפולים מונעים/שוטפים, סיורים או טיפולים יזומים	3.3



דרגת חומרה	תיאור קילקול	מס' קילקול
1	רשלנות באחזקת יומני עבודה ו/או אי הגשתם לאישור במועד לאתר	3.4
1	העסקה של עובדים לא מיומנים שאינם עומדים בתנאי המכרז	3.5
1	פירוט חסר ביומני עבודה או פירוט בצורה שאינה ברורה, רשלנית	3.6
1	חוסר ציוד בדיקה ו/או חוסר בציוד וחלקי חילוף כמוגדר	3.7
2	פיגור ללא אישור של יותר משבוע בביצוע פעולת אחזקה מונעת לאתר	3.8
2	עיכוב העולה על 3 ימים בביצוע סיור ללא הסכמת המפקח	3.9
1	אי מילוי טפסים נדרשים בתכנת מערכת ניהול האחזקה מאוחר מיום אחד (1) לאחר ביצוע העבודה כמתואר בסעיף 6.2.17.7 לכל אתר	3.10
1	העברת העתק טפסי אחזקה עד ליום הראשון בשבוע בהתאם להוראות סעיף 6.2.17.8 לכל אתר	3.11
3	פיגור של 30 יום במסירת תוכניות As-made לעבודה שבוצעה באתר	3.12
3	אי ביצוע טיפול אחזקה מונעת לפי המועדים לכל אתר במהלך חודש קלנדרי	3.13
3	אי קבלת היתר עבודה שנתי לעבודות אחזקה ממשטרת התנועה עד ליום 31 לינואר	3.14
3	אי ביצוע סיור חורף במהלך התקופה המוגדרת לאתר	3.15
3	אי השלמת רשימת מצאי כמוגדר בסעיף 6.1.4 לאתר	3.16
1	אי החלפת ואישור עובד תוך 60 יום מדרישת המזמינה	3.17
1	אי החלפת תורן תוך יום אחד (1) מדרישת המזמינה לפי סעיף 6.2.17.5	3.18
1	אי חריצת לולאת גלאי בהתאם לסעיף 4.3.1.12 תוך חמישה ימי עבודה מדרישת המזמינה	3.19
1	אי החלפת מנגנון במועד כמוגדר בסעיף 4.2.6.8	3.20
1	אי יישום פרוטוקול התקשורת מול מערכת ניהול התנועה של המזמינה במנגנון אשר אושר להתקנה בחוזה זה במועד המוגדר בסעיף 4.2.6.8	3.21
3	השארת פסולת וציוד שניזוק באתר לאחר עזיבת צוות העבודה	3.22
3	אי תיקון ליקויים במועד כמוגדר בסעיף 3.6.2	3.23
3	אי ביצוע מקצועי של העבודה באופן שגורם ל - 2 קלקולים חוזרים או יותר במהלך 48 השעות לאחר התיקון לאתר	3.24
3	ביצוע עבודה בצורה ירודה ובלתי מקצועית בניגוד לפרטים או הוראות המפקח ושלא תוקנה על פי הוראות המפקח או שכבר גרמה לתקלה במערכת	3.25
3	אי הגעה של צוות הקבלן או צוות אבטחה לעבודה מתוכננת באתר	3.26
3	אי הקפדה על תנאי בטיחות בעבודה באתר	3.27
3	הפסקה יזומה של פעולת רמזור ללא אישור המזמינה באתר	3.28
3	כל קילקול על פי קביעת המזמינה	3.29



7.1.9.1. כל אחד מקילקולים 3.9-3.23, המפורטים בטבלה 4, יוחדש בכל יום החל מהמועד המוגדר להשלמת הפעולה כנדרש כמוגדר בטבלה 4 ו/או במסמכי החוזה עד השלמת הפעולה כנדרש.

7.1.10. יובהר כי משמעו של משך הזמן המירבי להגעה למתקן והמועד האחרון לביצוע העבודה מקבלת ההודעה, הינו זהה בימי חול, בשבתות וחגים ובכל שעה משעות היממה למעט יום כיפור.

7.1.11. יובהר כי כל יום איחור הינו כל יום קלנדרי ולא יום עבודה. כל חודש הינו חודש קלנדרי.

7.2 פיצויים והתניות

7.2.1. הפיצויים המוסכמים עבור קלקולים וחריגות ממשך הטיפול בקלקולים כמוגדר בטבלה 2 במפגעים ותקלות, בעבודות האחזקה, השירות וההקמה יקבעו בהתאם למפורט בטבלה 5.

טבלה 5 - פיצויים מוסכמים

סוג קלקול	סעיף במסמך	דרגת חומרה	פיצוי
מפגעים ותקלות	7.1.7	1	250 ש' לקלקול או לכל שעה או חלק ממנה מעבר לזמן הטיפול המירבי עד להשלמת התיקון כמוגדר בטבלה 2
מפגעים ותקלות		2	500 ש' לקלקול או לכל שעה או חלק ממנה מעבר לזמן הטיפול המירבי עד להשלמת התיקון כמוגדר בטבלה 2
מפגעים ותקלות		3	2,000 ש' לקלקול או לכל שעה או חלק ממנה מעבר לזמן הטיפול המירבי עד להשלמת התיקון כמוגדר בטבלה 2
שירות	7.1.8	1	650 ש' לקלקול
שירות		2	1200 ש' לקלקול
שירות		3	2,500 ש' לקלקול
כלליות ואחזקה	7.1.9	1	1,000 ש' לקלקול
כלליות ואחזקה		2	2,500 ש' לקלקול
כלליות ואחזקה		3	4,500 ש' לקלקול

7.2.2. מפגעים ותקלות:

הקבלן יבצע את העבודה באופן שמספר הקלקולים מסוג **מפגעים ותקלות** המוגדרים בטבלה 2 בכל רמזור שברשימה בנספח ג' 1.1 – רשימת הרמזורים ועדכוניה במהלך תקופת החוזה, **לא יעלה על שלושה (3)** קלקולים לכל חודש קלנדרי.

7.2.2.1. עבור כל אחד מהחודשים הקלנדריים ועבור כל אחד מאתרי הרמזור בהם התרחשו יותר משלושה קלקולים מסוג מפגעים ותקלות המוגדרים בטבלה 2, תנכה המזמינה מהתשלומים



המגיעים לקבלן את הפיצויים המוסכמים כמוגדר בטבלה 5 עבור אותו החודש הקלנדרי לגביו מתייחס החישוב, החל מהקלקול הרביעי ועד למספר הקלקולים המירבי אשר ארעו במהלך אותו החודש באותו אתר רמזור שבתחשיב על פי חומרת כל קלקול כמוגדר בטבלה 2 גם אם הקלקולים טופלו בזמן על פי המוגדר בטבלה 2 - משך זמן מירבי לתיקון ע"י הקבלן של קילקולי מפגעים ותקלות.

7.2.2.2. מוסכם כי סכום הפיצויים כמוגדר בטבלה 5 אותם רשאית המזמינה לגבות עבור חריגה במשך הטיפול בקלקול כמוגדר בטבלה 2, הינו עבור כל קלקול וללא קשר למספר הקלקולים אשר התהוו בכל מועד שהוא.

7.2.2.3. יובהר כי המזמינה רשאית לנכות מהתמורה המגיעה לקבלן את הפיצויים עבור חריגה ממשך תיקון הקלקול כמוגדר בטבלה 2, החל מהקלקול הראשון המתהווה בכל אחד מהחודשים ובכל אחד מהאתרים.

7.2.3. שרות, כללים ואחזקה:

7.2.3.1. בנוסף לאמור בסעיפים 7.2.2.1 - 7.2.2.3, עבור כל אחד מהחודשים הקלנדריים ועבור כל אחד מאתרי הרמזור בהם התרחשו קלקולים מסוג קלקולי שירות ו/או קלקולים כללים ואחזקה על פי הגדרתם בטבלה 5, תהיה רשאית המזמינה לנכות מהתשלומים המגיעים לקבלן, את הפיצויים המוסכמים כמוגדר בטבלה 5 עבור אותו החודש הקלנדרי לגביו מתייחס החישוב, בהתאם לחומרת הקלקול כמוגדר בטבלה 3 ובטבלה 4.

7.2.3.2. יובהר כי המזמינה רשאית לנכות מהתמורה המגיעה לקבלן את הפיצויים עבור קלקולים מסוג קלקולי שירות ו/או קלקולים כללים ואחזקה כמוגדר בטבלה 5, החל מהקלקול הראשון המתהווה בכל אחד מהחודשים ובכל אחד מהאתרים.

7.2.4. כללי:

7.2.4.1. בכל מועד שתקבע המזמינה, תהיה המזמינה רשאית לערוך את תחשיב מספר הקלקולים הכולל ואת המשך הכולל עבור כל חומרת קלקול של החריגה ממשך תיקון הקלקולים כמוגדר בטבלה 2, בכל רמזור שברשימה שבנספח ג' 1.1 - רשימת הרמזורים ועדכונים, ולקזז מהתמורה המגיעה לקבלן את הפיצוי המגיעה למזמינה בהתאם להוראות חוזה זה.

7.2.4.2. ככל שגבתה המזמינה פיצוי בגין קלקולים וחריגות ממשך תיקון הקלקולים כמוגדר בטבלה 2 במועד התחשיב הקודם, תגבה המזמינה פיצוי בגין קלקולים וחריגות ממשך תיקון הקלקולים כמוגדר בטבלה 2 אשר נוספו בין מועד התחשיב הקודם למועד התחשיב הנוכחי. לא תהיה גביה לפיצוי בגין קלקולים וחריגות ממשך תיקון הקלקולים כמוגדר בטבלה 2 עבורם נגבה פיצוי במועד קודם.

7.2.4.3. לצורך התחשיב החודשי ישוּיך משך החריגה לתיקון הקלקולים כמוגדר בטבלה 2 על פי החודש בו צוין הקלקול במערכת ניהול האחזקה של המזמינה וללא קשר למשך החריגה וגם אם נמשכה החריגה אל החודשים הבאים.

7.2.4.4. תחשיב המזמינה באשר למספר הקלקולים הכולל וחריגות ממשך תיקון הקלקולים כמוגדר בטבלה 2 בכל רמזור שברשימה שבנספח ג' 1.1 - רשימת הרמזורים' ועדכונים, תועבר לידיעת הקבלן שלושה שבועות בטרם ביצעה המזמינה את קיזוז הפיצוי בפועל. הקבלן יהיה רשאי



לערער בפני מנהל מרכז ניהול התנועה על ממצאי התחשיב עם הנמקות מתאימות בכתב לא יאחר משבועיים מיום קבלת התחשיב. עם קבלת כתב הערעור יזמין מנהל מרכז ניהול התנועה את הקבלן לבירור ובמסגרתו יחליט אם לדחות את הערעור או לקבל את ערעור הקבלן במלואו או בחלקו. החלטת מנהל מרכז ניהול התנועה באשר לתחשיב וניכוי הפיצוי תהיה סופית.

- 7.2.5 מבלי לגרוע מזכויות המזמינה בהתאם לחוזה, מוסכם בזאת כי במידה ומספר הקלקולים הממוצע לצומת שבאחריות הקבלן, במהלך שניים עשר (12) חודשים רציפים בכל מועד בתקופת החוזה, יעלה על 12 קילקולים בממוצע לאתר, ייחשב הדבר כהפרה יסודית של תנאי החוזה ויעניק למזמין את הזכות לבטל את החוזה, הכול בנוסף לאמור בחוזה לעניין סילוק ידי הקבלן וביטול החוזה. יובהר כי חישוב הממוצע יתייחס למנת סך כל הקלקולים בכל המתקנים אשר באחריות הקבלן מחולק בכמות המתקנים אשר באחריות הקבלן.
- 7.2.6 מבלי לפגוע בזכות המזמינה לבטל את החוזה לפי סעיף 7.2.5, זכאית המזמינה לנכות מכל תשלום המגיע לקבלן, את סכומי הפיצוי המפורטים בטבלה 5.
- 7.2.7 מבלי לגרוע מזכויות המזמינה בהתאם לחוזה, מוסכם בזאת כי במידה וסכום הפיצוי אשר המזמינה רשאית לנכות על פי שיקול דעתה בהתאם לסעיף 7, כפיצוי מצטבר מתחילת החוזה, עולה על 50% מהתמורה השנתית המגיעה לקבלן בעבור ביצוע האחזקה לאותו רמזור אשר לגביהם בוצע וחושב ניכוי הפיצוי, רשאית המזמינה לסלק את ידי הקבלן מהרמזור, להפסיק את תשלומי האחזקה עבור הצומת או המתקן ממנו ביקשה המזמינה לסלק את ידי הקבלן, ולבצע בעצמה את כל עבודות השירות בצומת זה.
- 7.2.8 מובהר ומוסכם בזאת כי לצורך חישוב התמורה השנתית המגיעה לקבלן לפי סעיף 7.2.7 תחושב התמורה השנתית המגיעה לקבלן בעבור ביצוע האחזקה לאותו רמזור על פי מחירי האחזקה שבמחירון (נספח ג') ובהנחה כי משקלו היחסי של הצומת לצורך תחשיב תמורה זה הינו 1.0 עבור כל מועד בו יבוצע התחשיב.
- 7.2.9 המזמינה תהיה רשאית לנכות סכומי פיצוי עבור קלקולים וחרیגות ממשך תיקון הקלקולים כמוגדר בטבלה 2, גם ברמזורים המצויים בתקופת בדיק.
- 7.2.10 הסכומים המפורטים בסעיף 7.2 זה יהיו צמודים למדד לפי תנאי הצמדה כמפורט בחוזה.
- 7.2.11 המזמינה רשאית לנכות מכל תשלום המגיע לקבלן את כל סכומי הפיצוי המוסכמים המגיעים לה על פי תחשיבה. לקבלן לא תהיה טענה מסוג כלשהו כלפי המזמינה בשל שימוש שעשתה בזכותה זו.

8. ציוד להתקנה ואישור

- 8.1 הקבלן יהיה רשאי לספק ולהתקין מתקני רמזור, אל-פסק וציוד משלים ונלווה, ובלבד שאלה אושרו על ידי המזמינה כפי שנבחנו או אושרו על ידה במסגרת ביצוע החוזה. ככל וידרשו שינויים בפרטי הציוד, הקבלן מתחייב לקבל את פסיקתה של המזמינה לעניין התאמת החומרה והתוכנה המוצעים למפרט הטכני ולתכנון המפורט, ולהשתמש לצורך זה ברכיבי חומרה ו/או תוכנה לפי קביעת המזמינה. לקבלן לא יהיו כל טענות, תביעות ודרישות בעניין זה.
- 8.2 הציוד המוצע ע"י הקבלן לביצוע התקנה, שירות ואחזקה, יהיה ציוד מאושר להתקנה ושימוש במתקני רמזורים ע"י משרד התחבורה כמפורט במפרט להתקנה ואחזקה של רמזורים, בהוצאת משרד התחבורה – המפקח על התעבורה וכולל ברשימת ציוד הרמזור המנגנונים המאושרים על-ידי הוועדה הבין-משרדית להתקני תנועה ובטיחות בראשות משרד התחבורה, במהדורות העדכניות הכוללות את כל העדכונים כפי שפורסמו עד יום הגשת הבקשה לאישור רשימת הציוד, וכן יעמוד בכל הדרישות הנוספות כפי שהוגדרו ע"י המזמינה במסגרת חוזה זה.



- 8.3. המזמינה רשאית להוסיף תנאים וזרישות טכניות משל עצמה על פי שיקול דעתה לציוד המוצע, ולקבלן לא תהיה טענה בשל שימוש המזמינה בזכותה זו.
- 8.4. אישור להתאמת הציוד כאמור יהיה כפוף ועל-פי המלצתו של מהנדס מטעם המזמינה ולהחלטת המזמינה בעניין. ככל ובמהלך ביצוע החוזה התגלו למזמינה נתונים חדשים ו/או הוגדרו על ידה דרישות חדשות ביחס לציוד היא תהיה רשאית לבטל ו/או לשנות ו/או להתנות את אישור הציוד בתנאים חדשים ו/או אחרים, וזאת גם לאחר שניתן.
- 8.5. הקבלן מתחייב לבצע על-פי הוראת המזמינה בדיקות אימות והתאמה של הציוד שיסופק על-ידו למפרטי החוזה ולדרישות המזמינה מעת לעת. הבדיקה תבוצע במכון בדיקות מוסמך בנוכחות הקבלן והמזמינה. כל ההוצאות לבדיקות הציוד כאמור יהיו על חשבון הקבלן.
- 8.6. על הקבלן לקבל אישור המזמינה לרשימת הציוד המוצע מיד עם קבלת הזמנת עבודה ויודא עדכניות האישור והציוד טרם ביצוע כל עבודה. הגשת הבקשה לאישור הציוד תבוצע על בסיס נספח ג' 2.9 – רשימת הציוד המוצע להתקנה. במידה ויידרש יעמיד הקבלן את הציוד לרשות המזמינה לצורך בדיקתו. על הקבלן להכין את כל ציוד העזר הנדרש לצורך ביצוע הבדיקה בכפוף ללוח הזמנים לפי קביעת המזמינה. המזמינה תבדוק הציוד לא יאוחר מ- 7 ימים מהודעת הקבלן על מוכנותו לביצוע הבדיקה.
- 8.7. הקבלן לא יהיה זכאי להארכה בלוח הזמנים לקיום התחייבויותיו עקב דרישות המזמינה.
- 8.8. בכל מקרה בו יוחלף או יסופק עמוד מסוג חדש מתחייב הקבלן לספק תכניות מאושרות ופרטים מאושרים, על-ידי מהנדס קונסטרוקטור מוסמך, למידות העמוד, הזרועות והיסוד, בהתייחס לכל המבנים וההתקנים אשר יותקנו על העמוד ומידות המחברים הדרושים. התכנון ואישור מהנדס הקונסטרוקציה על התכניות כלול במחיר היחידה כנקוב במחירון.
- 8.9. אישור המזמינה לציוד ומרכיבי הרמזור אין בו כדי לגרוע מאחריות הקבלן לפי תנאי החוזה ואינו מטיל על המזמינה אחריות כלשהי כאמור, ואינו גורע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב הציוד והחומרים המסופקים על ידו כפי שטיב זה מוגדר במפרט הטכני ו/או בתקנים ובהוראות כל דין ותקנה.
- 8.10. הקבלן אינו רשאי לפרק ולהשתמש בציוד הנמצא בבעלות המזמינה, אלא באישור המזמינה.
- 8.11. ציוד שיוקן ללא אישור המזמינה יוחלף מיידית ע"י הקבלן על חשבוננו באם יידרש על ידי המזמינה.
- 8.12. אישור מנגנון הרמזור כאב טיפוס
- בהתאם ללוחות הזמנים כפי שתקבע המזמינה לאחר מועד תחילת העבודה על פי חוזה זה, ומבלי לגרוע מבדיקות המזמינה שבוצעו בשלב המכרז, יבצע הקבלן את כל העבודות ויספק את כל החומרים כנדרש לביצוען לצורך אישור מנגנון לדוגמא על ידי המזמינה כמפורט להלן:
- 8.12.1. לא יאוחר מ- 7 ימי עבודה מיום מסירת התוכניות על ידי המזמינה לקבלן, יכין הקבלן את תוכנת וחמרת המנגנון בהתאם לתוכניות שנמסרו לו על ידי המזמינה. החומרה, התוכנה, החיבורים וחומרי העזר שיסופקו ע"י הקבלן יהיו בהתאם לקיים ולנדרש לצורך בדיקת המנגנון. הקבלן יודיע על סיום ההכנות למפקח, ויפעיל



את המנגנון במעבדתו לתקופת הרצה של שבוע. בתקופה זאת ינוהל יומן עבודה שבו יירשמו כל התקלות והחלקים הפגומים שהוחלפו.

8.12.2. בתום תקופת ההרצה יזמין הקבלן את מתכנן הרמזור ו\או את המהנדס, לפי קביעת המזמינה, לצורך בדיקת המנגנון במעבדה, בדיקת FAT. הקבלן יקבל את אישור המהנדס בכתב לגבי תקינות ותאימות המנגנון לתוכניות הרמזור כנדרש על גבי טפסי נוהל בדיקת FAT המצורפים לחוזה בנספח יד'. עלות הבדיקות של המתכנן עד אישור מנגנון הדוגמה להתקנה תחול על המזמינה.

8.12.3. הקבלן יקבל את אישור המפקח בכתב כי המנגנון שהועמד לבדיקה מתאים לכל הנדרש על פי החוזה להתקנה ברמזורים, כולל אישור בדיקה לפעולה תקינה בחיבור עם מערכת הבקרה, מערכת הגל הירוק, וגלאים על גבי הטופס המתאים בנהלי בדיקת FAT בנספח יד'.

8.12.4. הקבלן יספק ויתקין במעבדת הרמזורים של המזמינה את המנגנון לדוגמה על כל מכלוליו, שאושר להתקנה על-פי סעיפים 8.12.2 ו- 8.12.3. הקבלן יספק את כל האביזרים וציוד העזר הנדרשים לפעולתו התקינה של המנגנון, יבצע את כל החיבורים, כולל חיבור כל הכבלים וחיבור מערכת ניהול התנועה, ויעשה את כל הנדרש לפעולתם התקינה.

8.12.5. הקבלן יספק ויתקין במעבדת הרמזורים של המזמינה, תחנת עבודה כולל כל התוכנה והרשיונות לשימוש אשר תאפשר לבצע שינויי תוכנה במנגנון המסופק וכמו כן, תאפשר לבצע ניטור בקרה ושליטה על פעולות המנגנון במעבדה.

8.12.6. בתאום עם קבלן האחזקה של מערכת ניהול התנועה ובנוכחות נציגו, יבצע הקבלן בדיקה של חיבור המנגנון למערכת ניהול התנועה. הקבלן יקבל את אישורו בכתב של נציג קבלן האחזקה של מערכת ניהול התנועה כי החיבור נעשה בהתאם לנדרש וכי המנגנון פועל בתאום מלא עם מערכת ניהול התנועה כנדרש ובהתאם לנספח ג' 2.3 – בדיקת חיבור מנגנון למערכת בקרת רמזורים. האישור הנ"ל יימסר למפקח על ידי הקבלן בסיום הבדיקה. עלות הבדיקה, עלות יחידת הקצה של מערכת הבקרה המרכזית וכל עלויות החיבור אליה יחולו על הקבלן, עלות העסקת קבלן אחזקת מערכת ניהול התנועה תחול על המזמינה.

8.12.7. תחנת העבודה והמנגנון לדוגמה על כל מכלוליו, בהתאם להוראות המפרט הטכני, יוצבו במעבדת הרמזורים של המזמינה במשך כל תקופת החוזה. תחנת העבודה והמנגנון האמור יישארו בבעלות הקבלן, לאחר שנתיים מתום תקופת החוזה יוחזרו תחנת העבודה והמנגנון לרשות הקבלן.

9. פיקוח על העבודה

9.1. סמכויות המפקח

- 9.1.1. המפקח הוא הממונה מטעם המזמינה לפקח ולבדוק את טיב העבודה ולדאוג שתבוצע לפי לוח הזמנים.
- 9.1.2. הפיקוח על העבודה ואישורה על ידי המפקח אינו גורע מאחריותו הבלעדית והמלאה של הקבלן למתקנים במשך תקופת האחריות וכל תקופת החוזה.
- 9.1.3. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתוכניות או להוראותיו ויהיה הקבלן חייב לבצע, על חשבונו, את הוראות המפקח תוך התקופה שתיקבע על ידי המפקח.



- 9.1.4. במידה והקבלן לא יבצע תיקונים כאמור בסעיף 9.1.3, המזמינה תהיה רשאית לבצע את התיקונים הדרושים בעצמה או באמצעות אחרים על חשבון הקבלן. הקבלן יחויב בכל ההוצאות הקשורות בתיקונים הנ"ל בתוספת 25% כפיצוי מוסכם.
- 9.1.5. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה. כמו כן המפקח יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר בנוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.
- 9.1.6. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני, או הוראות המהנדס.
- 9.1.7. המפקח יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.

9.2. התחייבות הקבלן

- 9.2.1. הקבלן ייתן למפקח הודעה מוקדמת בכתב לפני שהוא עומד לכסות עבודה כלשהי בכדי לאפשר למפקח לבקרה ולקבוע לפני כיסויה את אופן הביצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת - רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.
- 9.2.2. הקבלן יציב במהלך העבודה על חשבונו אמצעי בטיחות ככל הנדרש ע"י המזמינה, המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן להציב על חשבון הקבלן אמצעי בטיחות נוספים ו/או להעתיק מיקומם של אמצעי בטיחות מוצבים לפי שיקול דעתו הבלעדי, לקבלן לא תהיה טענה ו/או תביעה כספית מכל סוג שהוא בגין הוראה מסוג זה של המפקח.

10. כוח אדם, אמצעים וציוד

- 10.1. כוח אדם
- 10.1.1. הקבלן יעסיק לצורך ביצוע העבודה כוח אדם מקצועי, מיומן ובעל ניסיון בהתאם לסוג העבודה המבוצעת לדרישות חוזה זה, הקבלן יעסיק כמות מספקת של עובדים מכל סוג על מנת לעמוד בהתחייבויות לגבי מועדי ביצוע כל סוג עבודה על פי דרישות החוזה.
- 10.1.2. בכל עבודה העוסקת בחיבורים חשמליים, יעסיק הקבלן בפועל בכל אתר עבודה לחוד עובד אחד בעל רישיון חשמלאי מוסמך כחוק לכל הפחות, וכל שאר העובדים שיעסקו בעבודה בעניין זה באותו אתר יהיו בעלי רישיון חשמלאי מעשי כחוק לכל הפחות.
- 10.1.3. לעבודות תחזוקה במנגנון הרמזור בכל אתר ולעבודות ביצוע שינויים במנגנון הרמזור בכל אתר, יעסיק הקבלן לפחות עובד אחד הנוכח באתר בעל הסמכה של הנדסאי אלקטרוניקה כחוק.
- 10.1.4. כוח האדם אשר יקצה הקבלן לעבודות נשוא חוזה זה, יהיה בכמות המספיקה לביצוע כל עבודה ובמועדים ולוחות הזמנים כפי שיידרש על פי החוזה בכל כמות אתרים שידרשו לעבודה בו זמנית. בכל מקרה לא יעבוד באתר צוות הקטן משני אנשים בעלי ההסמכות והרישיונות המתאימים לסוג העבודה בכל אתר עבודה בנפרד.
- 10.1.5. לצורך ביצוען של כל העבודות על פי חוזה זה, ימנה הקבלן מנהל עבודה מטעמו שיהיה אחראי על ניהול ביצוען של כל העבודות הנדרשות על פי חוזה זה. מנהל העבודה יהיה נציגו הבלעדי של הקבלן בפני



המזמינה בכל הנושאים הקשורים למילוי התחייבויות הקבלן על פי החוזה. מנהל העבודה יענה על כל הדרישות כדלקמן:

- 10.1.5.1. מנהל העבודה יהיה מהנדס רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים, כהגדרתו בחוק המהנדסים והאדריכלים, תשי"ח-1958, במדור/ים בענף הנדסת חשמל; או הנדסאי רשום לפי חוק ההנדסאים והטכנאים המוסמכים, תשע"ג-2012 במדור/ים בענף הנדסת חשמל או במדור מערכות הספק פיקוד ובקרה בענף הנדסת חשמל ואלקטרוניקה.
- 10.1.5.2. מנהל העבודה יהיה בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בניהול פרויקטים של אחזקת והקמת צמתים מרומזרים.
- 10.1.5.3. כתובת המגורים של מנהל העבודה מטעם הקבלן יהיה בתחום מטרופולין דן. מנהל העבודה יחזיק כתובת מגורים קבועה המרוחקת לכל היותר 25 קילומטר קו אווירי ממיקום המנת"מ.
- 10.1.5.4. כל שינוי בנציג הקבלן/מנהל העבודה יחייב את אישור המזמינה אשר רשאית לפסול כל מועמד אשר מציע הקבלן ללא כל צורך לנמק. כל בקשה של הקבלן לשינוי מנהל העבודה, מחייב את הקבלן להעביר קורות החיים, ההסמכות והתעודות המציגות את יכולת המועמד לעמוד בתנאי המכרז.
- 10.1.5.5. למזמינה שמורה הזכות לדרוש את החלפת כל אחד מעובדי הקבלן המועסקים לטובת עבודות במסגרת חוזה זה במידה ותמצא לנכון ללא כל צורך לנמק את החלטתה. במקרה כזה חייב הקבלן להחליף את העובד בהתאם לפרק הזמן המוגדר בסעיף 7.1.9.
- 10.1.6. במשך כל החוזה, יעסיק הקבלן תוכניתנים מוסמכים בכמות ובאיכות שתאפשר לקבלן לבצע את תיכונת כל תוכניות הרמזור שימסרו לקבלן לביצוע במועד הנדרש על פי החוזה לביצוען הן לעניין מועדי החלפת מנגנונים קיימים והן לעניין התקנות רמזורים חדשים ו/או עבודת שינויים ככל הנדרש ברמזורים קיימים.
- 10.1.7. במשך כל החוזה, יעסיק הקבלן בין אם באופן ישיר או בין אם בחוזה קבלנות משנה התקף לכל משך חוזה זה, תוכניתן בעל יכולת לעדכן בכל מועד שידרש את יישום פרוטוקול התקשורת במנגנונים הנמצאים באחזקת הקבלן אל מול מערכת ניהול התנועה.
- 10.1.8. בכל תקופת החוזה יעסיק הקבלן איש בקרת איכות אשר יהיה אחראי לבדיקות בקרת האיכות של כל עבודה שיבצע הקבלן ו/או מרכיב ציוד כלשהו שיספק הקבלן במסגרת הוראות חוזה זה. איש בקרת האיכות יפעל על פי נהלי בקרת האיכות הרלוונטיים לכל נושא נבדק. איש בקרת האיכות יהיה אחראי לקבל את אישור המזמינה מראש לכל נהלי בקרה האיכות הנדרשים ליישום העבודה במסגרת חוזה זה בטרם תחילת הבדיקות שיבצע בכל נושא. איש בקרת האיכות לא יעסוק בעבודות יישום כלשהן במסגרת חוזה זה ולא יהיה שותף לצוות עבודה כלשהי המיועד לביצוע עבודה בפועל בכל נושא הנוגע ליישום הוראות חוזה זה.
- 10.1.9. הקבלן יעסיק נציג אחד לפחות מטעמו לטיפול בקלקולים (להלן: "תורן", "תורנים"). תורן יהיה זמין 24 שעות ביממה במשך שבעה ימים בשבוע ולמשך כל תקופת החוזה למעט ביום כיפור.
- 10.1.9.1. הקבלן יחזיק בכל משמרת את מספר התורנים הנדרש לביצוע העבודה ובכל מקרה לא פחות מתורן אחד.
- 10.1.9.2. הקבלן יעביר לאישור המזמינה את רשימת התורנים. כל תורן יענה על כל הדרישות כדלקמן:
- 10.1.9.3. מועסק ע"י הקבלן.
- 10.1.9.4. בעל ניסיון של שנה אחת לכל הפחות בביצוע עבודות אחזקה של צמתים מרומזרים.



- 10.1.9.5. בעל רישיון חשמלאי מוסמך לפחות.
- 10.1.9.6. כתובת המגורים הקבועה של כל אחד מהתורנים ברשימת התורנים, יהיה לכל היותר 25 קילומטר קו אווירי ממוקום המנת"מ. במקרים מיוחדים ולתקופות אשר אינן עולות על 7 ימים קלנדריים, הקבלן יהיה זכאי לבקש מהמזמינה אישור חריג להעסקת תורן אשר אינו עונה לתנאי כתובת המגורים כאמור, והמזמינה על פי שיקוליה הבלעדיים תהיה רשאית לאשר או לפסול בקשת קבלן זו.
- 10.1.9.7. כל שינוי בזהות התורנים ברשימה יחייב את אישור המזמינה מראש. המזמינה רשאית שלא לאשר כל מועמד אשר מציע הקבלן ו/או לפסול תורן שאושר, ללא כל צורך לנמק. כל בקשה של הקבלן לשינוי זהות התורן במאגר, מחייב את הקבלן באספקת קורות החיים, ההסמכות והתעודות המציגות את יכולת המועמד לעמוד בתנאי המכרז.
- 10.1.9.8. למזמינה שמורה הזכות לתבוע החלפת תורן ברשימה במידה ותמצא לנכון ללא כל צורך לנמק את החלטתה. במקרה כזה חייב הקבלן להחליף את התורן בהתאם לפרק הזמן המוגדר בסעיף 7.1.9.
- 10.1.10. יחד עם חתימת החוזה יעביר הקבלן למזמינה תרשים מבנה ארגוני של כל העובדים שיועסקו במילוי דרישות חוזה זה, תרשים המבנה הארגוני יכלול את פרטיהם, תפקידם סמכויותיהם והעובדים הכפופים להם. המזמינה רשאית לאשר או לדחות כל אחד מעובדי הקבלן המופיעים ואשר אינם מופיעים בתרשים המבנה הארגוני כאמור, לפי שיקוליה היא וללא צורך לנמק. החלפת עובד בהתאם לבקשת המזמינה תבוצע על ידי הקבלן בהתאם לפרק הזמן המוגדר בסעיף 7.1.9.
- 10.1.11. בכל מועד שידרש לכך ע"י המפקח, הקבלן יעביר למנהל המרכז לניהול תנועה את רשימת כח האדם והעובדים המועסקים לטובת יישום כל סוג עבודת אחזקה או עבודת שרות במסגרת חוזה זה, הרשימה תכלול את שמות העובדים, תפקידם, כתובת מגוריהם, מספרי הטלפון להתקשרות אליהם במצבי שעת חירום ו/או תורנות, קורות חיים ותעודות המעידות על הסמכתם.
- 10.2. קשר אלחוטי
- 10.2.1. הקבלן ירכוש מכשיר(ים) טלפון סלולרי נייד ייעודי מסוג טלפון חכם אשר יהיה זמין באופן רציף אצל התורנים לצורך יצירת קשר להודעות המזמינה וקבלת דיווחים מול התורן(ים). הוצאות הרכישה והתפעול השוטף יחולו על הקבלן.
- 10.2.1.1. מכשיר הטלפון הסלולרי יהיה תמיד אצל התורן(ים). לכל תורן במשמרת יהיה מכשיר טלפון סלולרי נייד ייעודי מסוג טלפון חכם.
- 10.2.1.2. הקבלן יקצה לכל תורן ברשימת התורנים מספר טלפון סלולרי אשר יהיו ייחודי לו ויופיע ברשימת התורנים אשר יספק הקבלן למזמינה.
- 10.2.1.3. המזמינה תהיה רשאית להודיע על כל הודעת תיקון ו/או כל הודעה הכרוכה בפעולת אחזקה ו/או שירות על פי דרישה, ישירות לתורן וללא צורך בעדכון מוקד השירות של הקבלן, ככל שקיים כזה. הודעה ישירה לתורן תחשב כקבלת הודעה מצד הקבלן לכל דבר ועניין. הקבלן רשאי להורות לתורן על האופן שבו יעדכן התורן את המוקד.



- 10.2.1.4. מכשירי הטלפון סלולרי יפעלו כחוק בכלי הרכב שברשות הקבלן והתורן(ים) מטעמו ויכללו דיבורית שתאפשר קיום שיחות ברורות במהלך נסיעת כלי הרכב.
- 10.2.1.5. מכשירי הטלפון הסלולרי בכלי הרכב שלו יכללו אנטנות וכל ציוד אחר המאפשר קיום קשר טלפוני אלחוטי בכל תחום האחראיות שבו עובד הקבלן.
- 10.2.2. במידה ותחליט המזמינה שהודעות תקלה יועברו למכשירי הטלפון הסלולרי הנייד באמצעות יישום סלולרי ו/או יישומון טלפון חכם כלשהו, ו/או באמצעות דוא"ל ישא הקבלן בכל ההוצאות הכרוכות בכך על מנת לאפשר למזמינה ליישם זאת.
- 10.2.3. יישומון דוא"ל יותקן בכל אחד ממכשירי הטלפון אלחוטי/סלולרי נייד של התורנים. כתובת הדוא"ל הייעודית לענייני הודעות לקולקולים תוגדר במכשיר זה ע"י הקבלן וכל ההוצאות הכרוכות בכך ישולמו על ידו.
- 10.2.4. לכל אחד ממכשירי הטלפון החכם תהיה גישה לאינטרנט באופן קבוע ויכולת להתקנת יישומים כך שניתן יהיה לגשת דרכו אל המידע הנמצא במערכת ניהול האחזקה של המזמינה. כל ההוצאות הכרוכות בכך ישולמו ע"י הקבלן.
- 10.2.4.1. במידה והיישומון ו/או הענקת הגישה אל מערכות מרכז ניהול התנועה יחייב התקנת אמצעי אבטחת מידע, יתקין הקבלן אמצעי אבטחת מידע אלה על חשבונו
- 10.2.4.2. הקבלן וכל אחד מהתורנים ברשימה יחתום על טופס אבטחת מידע אשר תדרוש המזמינה ובהתאם להוראות אבטחת המידע של המזמינה.
- 10.3. משרד וציודו
- 10.3.1. הקבלן מתחייב להחזיק על חשבונו במשך כל תקופת החוזה משרד ומחסן בתחום השטח הנכלל במרחק נסיעה בכביש ובדרכים שלא יעלה על 35 ק"מ ממיקומו הגיאוגרפי של המנת"מ.
- 10.3.2. המשרד יהיה מאויש על ידי עובד אחד של הקבלן לכל הפחות בכל אחד מימי העבודה ולכל הפחות במהלך שעות העבודה המקובלות 08:00-16:00.
- 10.3.3. במשרד יהיה מחשב המחובר לקו תקשורת המאפשר שירותי אינטרנט ודוא"ל, קו טלפון פעיל, ומכשיר טלפון תקין ופועל המחובר אליו.
- 10.3.3.1. לקבלן תהיה כתובת דוא"ל ייעודית להתכתבות עם המזמינה בנוגע להודעות ולקולקולים. כל ההוצאות הכרוכות באחזקת ושימוש בכתובת מייל זו תהיה על חשבון הקבלן.
- 10.3.4. ככל שהמזמינה תורה לקבלן לעשות שימוש בתוכנה ייעודית לניהול האחזקה, יומני עבודה ורישום קולקולים יהיה קבלן אחראי לרכוש על חשבונו את רשיון השימוש, כל ציוד המחשוב הנדרש לשם התקנת תוכנה זו וכלל הרשיונות הנדרשים להפעלת ציוד זה. הוצאות התפעול והאחזקה של התוכנה תחול על הקבלן. המזמינה מתחייבת כי תפעל על מנת שלקבלן יערך, במקום ובזמן עליו תורה המזמינה, הדרכה לשימוש בתוכנה. שעות העבודה וכל הכרוך בהשתתפות נציגי הקבלן להשתתפות בהדרכה יהיו על חשבון הקבלן.
- 10.3.5. במשרד יהיה מחשב ומדפסת פעילים הכוללים כל הנדרש להפעלת התוכנה כמפורט בסעיף 10.3.4 לעיל. המחשב יכיל בנוסף חבילת תוכנות "אופיס" מלאה, ותוכנת "אוטוקד" בגרסה עדכנית למועד חתימת החוזה. המחשב והתוכנה יופעלו על ידי עובדי הקבלן המאיישים את המשרד אשר יהיו בעל ההכשרה והיכולות לעשות שימוש בתוכנות כאמור.



10.4.1. לרשות הקבלן יעמדו במשרד מכשירי מדידה כמפורט להלן, כפי שנדרש לביצוע העבודה. דיוק המכשירים הנדרש הוא לא פחות מ- 2.5%. כל מכשירי המדידה יהיו ספרתיים. באחריות הקבלן לכייל את מכשירי המדידה בהתאם להוראות היצרן, במעבדות המוסמכות לכך על ידי היצרן, על חשבון הקבלן. דו"ח על ביצוע כיוולים מסוג זה יועבר למזמינה לפי דרישתה.

10.4.1.1. מכשיר לבדיקת לולאות הגלאים. מכשיר זה יאפשר מדידת השראות בתחום 20-2000 uH, מדידת תדר תהודת הלולאה, מדידות שינוי ההשראות כתוצאה ממעבר רכב, מדידה השוואתית של ירידה ברגישות, חיווי של קצר, נתק, השראות מעבר לערכי סף. המכשיר יהיה ספרתי. מכשיר העונה לדרישות לדוגמא הינו: HILTI 9000 של חברת ATSI.

10.4.1.2. מגר אלקטרוני.

10.4.1.3. אמפרמטר צבת, עד 100 A, AC.

10.4.1.4. 2 מודדים אוניברסליים.

10.4.2. לרשות הקבלן יעמדו במשרד כלי עבודה כפי שנדרש לצורכי העבודה. כל הכלים יהיו נייחים וניתנים להפעלה ברמזורים בצמתים ובתנאי סביבה חיצוניים קשים. הקבלן חייב להחזיק במשרדו במשך כל תקופת החוזה את כלי העבודה המפורטים להלן, אך לא מוגבל להם:

10.4.2.1. סולמות מתאימים.

10.4.2.2. מקדחה חשמלית.

10.4.2.3. מברגה חשמלית נטענת.

10.4.2.4. פטישון חשמלי.

10.4.2.5. אוסצילוסקופ סיפרתי.

10.4.2.6. מלחמים בהספק מתאים

10.4.2.7. שואב בדיל חשמלי.

10.4.2.8. מפוח חימום חשמלי לכונן בידוד.

10.4.2.9. מכשיר לחיצה לנעלי כבל לכל מידה שבשימוש.

10.4.2.10. דיסק חשמלי לחיתוך מתכות

10.4.2.11. שואב אבק תעשייתי.

10.4.2.12. מפוח חשמלי לאוויר בלחץ גבוה לניקוי חריצי לולאות גלאים.

10.4.2.13. גנרטור נייד בהספק מתאים לביצוע עבודה בזמן הפסקת חשמל.

10.5. רכב ואביזרי בטיחות

10.5.1. התורן יצויד ברכב שיהיה צמוד לתורן במשך כל זמן ביצוע העבודה.

10.5.2. התורנים שיועסקו ע"י הקבלן יצוידו ברכבים המיועדים לצורכי אחזקת הרמזורים בלבד ויהיו צמודים לתורנים במשך ביצוע העבודה. רכבים אלו ישמשו אך ורק לצורכי ביצוע האחזקה באזור. במידה ורכב יצא משירות מסיבה כלשהי, על הקבלן לספק רכב חלופי מיד עם גילוי התקלה ברכב ולהודיע על כך למזמינה.

10.5.3. רכב השרות יהיה מצויד במהבהב צהוב ובאישור משרד התחבורה.

10.5.4. רכב השירות יצויד כך שיאפשר ביצוע כל עבודה בכביש שיידרש הקבלן לבצע ובכלל זה החלפת עמודים, זרועות, פנסים, שלטי הכוונה ומנורות בכל מערכות הרמזורים שבאחריותו ו/או כל עבודה אחרת.



- 10.5.5. לרשות הקבלן יעמוד רכב מצויד בכל הנחוץ לביצוע כל עבודה שיידרש על-פי הוראות החוזה, כולל כל הרישיונות המתאימים.
- 10.5.5.1. ברכב ימצא הציוד הבא לכל הפחות :
- 10.5.5.2. סולמות מתאימים.
- 10.5.5.3. מקדחה חשמלית.
- 10.5.5.4. מברגה חשמלית נטענת.
- 10.5.5.5. פטישון חשמלי.
- 10.5.5.6. אוסצילוסקופ סיפרתי.
- 10.5.5.7. מלחמים בהספק מתאים.
- 10.5.5.8. שואב בדיל חשמלי.
- 10.5.5.9. מפוח חימום חשמלי לכוון בידוד.
- 10.5.5.10. מכשיר לחיצה לנעלי כבל לכל מידה שבשימוש.
- 10.5.5.11. דיסק חשמלי לחיתוך מתכות.
- 10.5.5.12. אספלט קר.
- 10.5.5.13. שואב אבק תעשייתי.
- 10.5.5.14. מפוח חשמלי לאוויר בלחץ גבוהה לניקוי חריצי לולאות גלאים.
- 10.5.5.15. גנרטור נייד בהספק מתאים לביצוע עבודה בזמן הפסקת חשמל.
- 10.5.5.16. לוח נייד מהבהב עם תמרורים המותאמים לסוג העבודה על פי המדריך להסדרי תנועה באתרי עבודה בהוצאת מעצ - החברה הלאומית לדרכים בישראל בע"מ, בהוצאתו האחרונה.
- 10.5.5.17. ציוד בטיחות כולל ציוד בטיחות לעבודה בגובה.
- 10.5.6. הרכב יהיה מתאים ויכיל את כל הנדרש לביצוע עבודה ולאפשר נסיעה בכל תנאי מזג אוויר, בכלל זה נסיעה בחול ובבוץ.
- 10.5.7. לרשות הקבלן במשרדו כמוגדר בסעיף 10.3 יעמוד בזמינות מלאה ורציפה בכל תקופת החוזה רכב מורשה כדין הכולל מנוף סל לגובה של עד 12 מטר וכל רגליות העזר המאפשר ביצוע עבודה בציוד המותקן בכל גובה ברמזור שבאחריות הקבלן. לרכב זה יצוותו 3 עובדים שהודרכו בעבודה בגובה ויש בידם אישור תקף על כך לפי תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה) התשס"ז 2007 לביצוע עבודה בסל להרמת אדם. רכב זה יועמד לצורך כל עבודה נשוא חוזה בכל מועד כפי שנדרש על פי הוראות המזמינה ולכל משך עבודה כנדרש.
- 10.5.8. לרשות הקבלן בכל אתר עבודה יהיו כל אביזרי הבטיחות הדרושים כחוק לבטיחות האישית של עובדיו וכן כל האביזרים מכל סוג, התמרורים, מחסומים, שלטים, פנסים ורמזורים זמניים הדרושים בכל כמות נדרשת לכל אתרי העבודה של הקבלן להטיית התנועה בעת בצוע עבודות במדרכות ובכביש.
- 10.5.9. עם תחילת עבודתו ימסור הקבלן למפקח את רשימת כל כלי הרכב המיועדים לביצוע העבודות נושא חוזה זה ומספרם, כולל צילום רשיון תקף וביטוח חובה של הרכב, ויעדכן את המפקח על כל שינוי בכלי הרכב המשמשים אותו לצורך ביצוע עבודות. אין באי מסירת הרישיונות כאמור כדי לגרוע מאחריות הקבלן שכל הרכבים מטעמו יופעלו כחוק ועם רישיונות בתוקף.

10.6. חלקי חילוף



- 10.6.1. במסגרת החוזה מתחייב הקבלן להחזיק באופן שוטף לפחות את חלקי החילוף המפורטים בספח ג' 2.6 – מלאי מינימום של הקבלן לשירות ואחזקה, אשר יהוו מלאי מינימום של הקבלן לשירות ואחזקה.
- 10.6.2. הכמויות שבספח ד' הינן על פי אומדן בלבד, ועל הקבלן לוודא כי כמות חלקי החילוף בפועל תבטיח את ביצוע העבודה, בהתאם לתנאי חוזה זה, לתקופה של שנה לפחות. ככלל במשך כל תקופת החוזה לא יפחת מלאי חלקי החילוף מ-10% (עשרה אחוז) מכל סוגי הציוד, החלקים ו/או המכלולים שבאחזקת הקבלן על פי רשימת הרמזורים.
- 10.6.3. חלקי החילוף והציוד הנ"ל יימצאו ברשות הקבלן במשרד, כמוגדר בסעיף 10.3 החל ממועד מסירת המתקנים לקבלן ו/או ממועד תחילת העבודה לפי החוזה.
- 10.6.4. מצאי חלקי החילוף ייבדק ע"י נציגה של המזמינה (המפקח) בכל עת שתמצא לנכון.
- 10.6.5. חידוש מלאי החלקים והציוד יעשה באופן שוטף ע"י הקבלן עם שימושם לצורכי תחזוקת הרמזור, ולא יותר מחודש לאחר השימוש בהם.
- 10.6.6. דו"ח המפרט את רשימת הציוד, חלקי החילוף, והמלאי יועבר למזמינה מעת לעת ועל פי דרישתה.
- 10.6.7. על הקבלן לקבל את אישור המפקח על כל הפריטים וחלקי החילוף הקיימים במלאי. המפקח רשאי לדרוש בדיקת חומרים וציוד במעבדות הקבלן ו/או במעבדות חוץ מאושרות לבדיקת תאימות וטיב הציוד והחומרים, וזאת על חשבון הקבלן.
- 10.6.8. ציוד וחלקים אלה הנם רכושו של הקבלן, אך חובת החזקתם במשרד כמוגדר בסעיף 10.3, תהיה ניתנת ונתונה לפיקוח מצד המזמינה.
- 10.6.9. על הקבלן לחדש את המלאי הנ"ל פעם ב-6 חודשים ו/או באופן מידי במקרה של שימוש בחלקים או בפריטים מתוכו בצורה המקטינה את המלאי הספציפי לאותו סוג פריט למחצית הכמות.
- 10.6.10. החלקים שיוחלפו במסגרת עבודות האחזקה ו/או תיקון נזקים כמפורט בסעיף 4.3 ולמעט מנגנונים המוחלפים בהתאם להוראות סעיף זה, יהוו רכושו של הקבלן ועליו לפנותם אל מחסניו או לאתר פסולת מורשה כדין.
- 10.6.11. החלקים שיוחלפו או יפורקו במסגרת עבודות השרות כמפורט בסעיף 4.2, וכן מנגנונים שיפורקו בהתאם להוראות סעיף 4.2.6, יישארו רכוש של המזמינה ויועברו ע"י הקבלן למחסני המזמינה או לכל מקום אחר שייקבע על ידי המזמינה, על חשבון של הקבלן.
- 10.6.12. החלקים שיוסופקו לקבלן על ידי המזמינה ממחסני המזמינה או מכל מקור ומקום שייקבע, ייחשבו כאילו סופקו על ידי הקבלן לכל דבר ועניין למעט עניין התמורה שתשולם רק עבור עבודת התקנתם ברמזור לפי ערכה כפי שיקבע המפקח.

11. קבלני משנה, ספקי ציוד, ניסיון ורישוי

- 11.1. אישור קבלני משנה
- 11.1.1. ככל שבתקופת החוזה מתכוון הקבלן להעסיק קבלני משנה, הקבלן יגיש בטרם תחילת מועד העסקתם לאישור המזמינה, רשימה של כל קבלני המשנה שבכוונתו להעסיק בביצוע העבודה.
- 11.1.2. הקבלן יגיש למפקח עבור כל קבלן משנה הוכחות לגבי קיום נהל מסודר של בקרת איכות בהתאם לתקן ISO לרמה המאושרת לקבלן המשנה.



11.1.3. הקבלן יגיש למפקח עבור כל קבלן משנה, אישור רישום ברשם הקבלנים המתאים לתחום העסקתו ע"י הקבלן וכן, מתאים להיקף הכספי של העבודה אותה נדרש קבלן המשנה לבצע.

11.1.4. עבור כל קבלן משנה יפרט הקבלן לידיעת המפקח את הצוותים והכשרתם הספציפית לצורך ביצוע העבודה.

11.1.5. המזמינה תהיה רשאית לקבוע בהתאם לשיקול דעתה הבלעדי איזה מקבלני המשנה הנ"ל יבצעו את העבודה. הקבלן יוודא שקבלן המשנה לא יחל בביצוע העבודה אלא לאחר קבלת אישור המזמינה.

11.1.6. המזמינה רשאית לדרוש מהקבלן את ביצוע העבודה על ידי קבלני משנה אחרים במידה ולא יאשרו על ידה ו/או במידה שלא תהיה שביעת רצון מקבלני המשנה המוצעים שכבר אושרו על ידה. הקבלן ידאג להציג לאישור המזמינה קבלנים חלופיים ובכל מקרה לא יהיה זכאי לשינוי מחירי החוזה עקב שימוש המזמינה בזכותה זו.

11.1.7. על הקבלן לקבל אישור המזמינה מראש על מסירת חלק מהעבודה לקבלן משנה. בכל מקרה, הקבלן יהיה אחראי לכל הפעולות, הנזקים או המחדלים של קבלן המשנה. הקבלן ידאג לכך שכל מו"מ ו/או תקשורת עם המזמינה יתנהל באמצעות הקבלן בלבד ולא עם קבלן המשנה.

11.2. אישור ספקי ציוד

11.2.1. הקבלן יציג לאישור המפקח מכל יצרן/ספק של כל תת-מערכת הוכחות לגבי קיום נוהל מסודר של בקרת איכות בהתאם לתקן ISO לרמה המאושרת ליצרן/ספק. אישורים אלה יומצאו לגבי הציוד המוצע ברשימת הציוד, אך גם לגבי כל ציוד אחר במידה שיידרש.

11.2.2. על הקבלן להוכיח לשביעות רצון המזמינה את זמינות הציוד המוצע למשך כל תקופת החוזה וכן, בתקופה של שנתיים לאחר תום החוזה על ידי יצרן הציוד המקורי.

11.2.3. הקבלן לא יוכל להתקין כל ציוד אחר אלא אם ביצע את האמור לעיל, למעט המקרים בהם התקבל לכך אישור המזמינה בכתב מראש.

11.3. יכולת ביצוע וניסיון

11.3.1. עבור כל יצרן/קבלן משנה או השילוב שלהם יציג הקבלן למפקח נתונים על יכולת וניסיון מוכח שלהם בנושאים שתדרוש המזמינה. ככל ולא הורתה המזמינה אחרת יעמדו היצרן/קבלן המשנה בדרישות שנקבעו במכרז.

11.3.2. לכל נושא תוגש למפקח רשימת התקנות/חוזי שירות הכוללת מיקום, היקף המערכת מבחינת ציוד ועלות האחזקה השנתית ושמות אנשי קשר באתר, כולל פרטי התקשרות הבאים: טלפון, פקס, דואר אלקטרוני.

11.3.3. הקבלן יעסיק קבלני משנה ובעלי מקצוע כנדרש בחוק עם נסיון מעשי מוכח של 5 שנים לפחות.

11.4. רשיונות

11.4.1. כל עבודות הקבלן יבוצעו ברשיון על פי כל דין.

11.4.2. כל עבודות הקבלן יבוצעו ברשיון הרשויות המוסמכות לכך (המזמינה, משטרה) וכל גוף אחר הנדרש על פי כל דין.

11.4.3. כל בעלי המקצוע שיעסיק הקבלן יהיו בעלי רשיון מתאים על פי כל דין והשכלה ברמה הנדרשת מתועדת לסוג העבודה שיבצעו.



12. בקרת איכות עצמית של הקבלן

12.1. בקרת איכות (ב"א - QC)

12.1.1. אם לא נאמר אחרת, במפורש, במפרט המיוחד, הקבלן יפעיל בפרויקט, מטעמו, במימונו ועל חשבונו, משך כל תקופת הביצוע, מערכת בקרת איכות עצמית (להלן בקרת איכות).

12.1.2. מערכת בקרת האיכות, הינה מערכת ארגונית מקצועית עצמאית, אשר תבצע את ניהול האיכות בפרויקט. במסגרת זו, מערכת בקרת האיכות תבדוק, תבקר, תנטר, תאשר ותתעד את כל פעילויות הקבלן וקבלני המשנה, הספקים והיצרנים מטעמו, הקשורים לפרויקט.

12.1.3. ניהול האיכות בפרויקט, באמצעות מערכת בקרת איכות עצמית, מטיל על הקבלן את האחריות לבדוק ולוודא, באמצעות בדיקות ופעולות בקרה למיניהן, שהעבודות שעליו לבצע בפרויקט לרבות: חומרים, מוצרים, מבנים, מלאכות והתקנות, ישיגו את האיכות המוכתבת ויעמדו בדרישות ובמדדים המוגדרים במסמכי ההסכם.

12.1.4. הפעלת מערכת בקרת האיכות הינה תנאי הכרחי ויסודי בהסכם.

12.1.5. כבסיס לפעילות מערכת בקרת האיכות ישמשו כול דרישות האיכות המפורטות בתוכניות, במפרט המיוחד כולל פרק המוקדמות, ובמפרטים והתקנים הקשורים אליו וביתר מסמכי ההסכם.

12.1.6. את כל הקשור לבקרת האיכות כמפורט במסמך זה, יבצע הקבלן במסגרת לוח הזמנים של הפרויקט ובאופן שמועדי פעילויות הבקרה, נטילת המדגמים, ביצוע הבדיקות, התייעוד והדיווח לא יעכבו את שלבי העבודה ולא יגרמו לפיגור כלשהו בלוח הזמנים של הפרויקט.

12.2. הבטחת איכות (ה"א - QA)

12.2.1. הבטחת האיכות הינה באחריות הקבלן ותופעל על ידה. הבטחת האיכות תבוצע באמצעות מערך ניהול הפרויקט, מטעם המזמין או באמצעות מערכת ארגונית מקצועית נפרדת, אשר תופעל למטרה זו ע"י המזמין, לצד מערך ניהול הפרויקט.

12.2.2. תפקיד הבטחת האיכות הינו ליווי, בחינה, בקרה וניטור פעילות מערך בקרת האיכות, על מנת לוודא את תקינות תפקודה.

12.2.3. עם מתן צו התחלת העבודה, ימסרו לקבלן פרטי הגורם שיבצע את הבטחת האיכות בפרויקט.

12.3. תחומי הפעילות של מערך בקרת האיכות

12.3.1. מערכת בקרת האיכות תכלול לכל הפחות את תחומי הביצוע כמפורט להלן, בכפוף לתחומי העבודה הנכללים בהסכם:

12.3.1.1. תחום עבודות עפר וסלילה

12.3.1.2. תחום עבודות מבנים ובטון

12.3.1.3. תחום עבודות חשמל, תאורה, מערכות ותקשורת

12.3.1.4. תחום עבודות ניקוז, צנרת מים ביוב

12.3.1.5. תחום עבודות גינון, השקיה, עיצוב נוף ושיקום סביבתי

12.3.1.6. כל תחום נוסף במסגרת עבודות ההסכם, אשר לא נכלל בתחומים שלעיל.

12.3.1.7. למזמין שמורה הזכות לדרוש הוספה ו/או שינוי בתחומים שיוצעו על-ידי הקבלן.



12.3.2. הגורמים המבצעים

12.3.2.1. בקרת האיכות בפרויקט תנוהל, תופעל ותבוצע באמצעות חברה חיצונית עצמאית, שאינה קשורה ארגונית לקבלן, המתמחה בביצוע בקרת איכות בפרויקטים של סלילה ו/או גישור ומבנים כולל ניסיון במערכות חשמל, עמה יתקשר הקבלן לצורך הבקרה בפרויקט. החברה תהיה בעלת ניסיון מצטבר מוכח של 4 שנים, לכול הפחות, בביצוע בקרת איכות בפרויקטים בעלי אופי והקף כספי דומה לעבודות הכלולות בפרויקט.

12.3.2.2. מערכת בקרת האיכות בפרויקט וכל עובדיה יהיו ארגון נפרד מהמערך הקבלן העוסק בביצוע של הפרויקט.

12.3.3. צוות בקרת האיכות ומבנה אירגוני

12.3.3.1. צוות בקרת-איכות לא יהיה חלק מצוות הביצוע בדרך כלשהי.

12.3.3.2. צוות בקרת האיכות יכלול את בעלי התפקידים והמרכיבים הבאים:

12.3.3.2.1. מנהל בקרת איכות (מב"א) - בראש מערכת בקרת האיכות יעמוד מנהל בקרת האיכות. מנהל בקרת האיכות יהיה מהנדס אזרחי רשוי, בעל וותק וניסיון מקצועי מוכח של 7 שנים לפחות בתחום עבודות נשוא ההסכם ובעל וותק וניסיון מקצועי מוכח של 3 שנים לפחות בתחום בקרת האיכות.

12.3.3.2.2. ממונה בקרת איכות תחומי (מבא"ת) - בכפוף למנהל בקרת האיכות ובראש תחומי העבודה השונים יעמדו ממוני בקרת האיכות התחומיים. ממונה בקרת האיכות התחומי יהיה מהנדס רשוי, בהתאם לתחום הבקרה המתאים, בעל וותק וניסיון מקצועי מוכח של 5 שנים לפחות בתחום עבודות נשוא ההסכם, עליהן הוא ממונה, ובעל וותק וניסיון מקצועי מוכח של 2 שנים לפחות בתחום בקרת האיכות.

12.3.3.2.3. בקרי איכות – בכפוף לממונה בקרת האיכות התחומי, יעבדו בתחומי הבקרה השונים, בקרי איכות נוספים, שכמותם תיגזר מדרישות מסמכי ההסכם ו/או היקפי מטלות מערכת בקרת האיכות. בקרי האיכות יהיו מהנדסים או הנדסאים, בעלי וותק וניסיון מקצועי מוכח של 3 שנים לפחות בתחום העבודות נשוא ההסכם, בהם הם עוסקים, ובעלי וותק וניסיון מקצועי מוכחים של שנה אחת לפחות בתחום בקרת האיכות.

12.3.3.2.4. מודד ראשי- הצוות של מערכת בקרת האיכות יכלול "מודד ראשי", אשר יעבוד בכפוף למנהל בקרת האיכות. המודד יהיה אחראי על בקרת המדידות. מודד זה יהיה מודד מוסמך בעל ניסיון מקצועי מוכח בעבודות דומות לנשוא הפרויקט של 5 שנים לכל הפחות.

12.3.3.2.5. מוזדים - בכפוף למודד הראשי, יעבדו לצורך בקרת המדידות צוותי מדידה, שכמותם תיגזר מדרישות מסמכי ההסכם ו/או היקף מטלות בקרת המדידות. צוותי המדידה יכללו מוזדים בעלי ניסיון מקצועי של 2 שנים לכל הפחות בעבודות דומות לנשוא ההסכם.



- 12.3.3.3. גודל צוות מערכת בקרת האיכות, היקף הנוכחות הנדרשת בפרויקט, המבנה האירגוני והכפיפויות במערכת, יפורטו בתוכנית בקרת האיכות שיוכן ע"י הקבלן בתחילת פרויקט ויוגש לאישור המזמין. ההיקף הכולל של משאבי האנוש המקצועיים/הנדסיים בצוות בקרת האיכות והיקף נוכחותם בפרויקט דורש את אישור מנהל הבטחת האיכות ומנהל הפרויקט.
- 12.3.3.4. בנוסף לאמור לעיל, במידת הצורך וע"פ דרישת מנהל הבטחת האיכות ו/או מנהל הפרויקט יוגדל צוות הבקרה במהלך תקופת הביצוע בהתאם לנגזר מהיקפי העבודה והמטלות הנדרשות מבקרת האיכות בכל שלב ושלב, ללא תשלום תוספת לקבלן.
- 12.3.3.5. כל עובד בצוות בקרת האיכות (לרבות שינויים במהלך הפרויקט) טעון אישור מנהל הבטחת האיכות ומנהל הפרויקט. גורמים אלה רשאים לפסול מועמדים, גם אם הם עומדים בדרישות הסף כמתואר לעיל, לפי שיקול דעתם הבלעדית. ניתנה הוראה כזו, ירחיק הקבלן את המועמדים/ים ויציע במקומם אחרים.
- 12.3.3.6. מערכת האיכות של מנהל בקרת האיכות תהיה כפופה ישירות להנהלה הבכירה ביותר של הקבלן במקביל לאגף הביצוע של הקבלן ובתיאום עימו.
- 12.3.3.7. מנהל בקרת האיכות בפרויקט יהיה כפוף ישירות להנהלה הבכירה ביותר של הקבלן והן למנהל האיכות הראשי של הקבלן.
- 12.3.4. מטלות מערכת בקרת האיכות
- 12.3.4.1. מערכת בקרת האיכות מהווה אמצעי להבטחת מילוי דרישות מסמכי ההסכם בהיבטי האיכות הנדרשת. המערכת תבצע בקרת איכות לגבי כל העבודות המבוצעות באתר והמוצרים והחומרים המסופקים לאתר.
- 12.3.4.2. הבקרה תכלול גם את כל הספקים, יצרנים וקבלני המשנה מטעם הקבלן.
- 12.3.4.3. הבקרה תבוצע במשך כל תקופת ביצוע הפרויקט לרבות בתקופת הבדק.
- 12.3.4.4. מערכת בקרת האיכות תבצע את כל הפעילויות, המבדקים, הבדיקות והמדידות הנדרשות על פי מסמכי ההסכם או הנגזרות מהדרישות הנ"ל. כמות הבדיקות המזערית תהיה בהתאם לנדרש במסמכי ההסכם.
- 12.3.4.5. מערכת בקרת האיכות אמורה בין היתר, להבטיח את ביצוע המטלות הראשיות הבאות:
- 12.3.4.5.1. הקמת תכנית ברורה של פיקוח, בקרה, ניטור ובדיקות, כולל שיטות לזיהוי והבטחת עקיבות על מנת לוודא שתהליכי העבודה יעילים והתוצר הסופי יעמוד בדרישות מסמכי ההסכם, כולל לגבי קבלני המשנה, היצרנים והספקים הקשורים לפרויקט. תכנית זו חייבת לקבל את אישור מנהל הבטחת האיכות ומנהל הפרויקט, אשר רשאים לדרוש ביטול/תוספת/שינויים בנושאים והסעיפים השונים.
- 12.3.4.5.2. בניית תהליכי בחירה של קבלני משנה ו/או ספקים אחרים מתאימים וכן תהליכים המוודאים שתוצריהם עמודים בדרישות מסמכי ההסכם לפני שילובם בעבודות.
- 12.3.4.5.3. יישום תהליכי זיהוי, טיפול ותיקון ליקויים ואי התאמות בתוכניות, בתהליכי העבודה ובאיכויות המוצר המוגמר וכן קביעת דרכים לשיפור תהליכי העבודה על מנת להימנע מחזרה על אי התאמות.



- 12.3.4.5.4. שמירת רישום מסודר של כל תהליכי העבודה ותוצאות פעולות הבקרה, הפיקוח והבדיקות המעבדתיות, בדרך שתאפשר הצגה ברורה של רמות האיכות שהושגו.
- 12.3.4.5.5. מטלות מערכת בקרת האיכות יכללו בין היתר:
- 12.3.4.5.6. הכנת תכנית בקרת איכות לפרויקט לרבות נוהלי בקרה
- 12.3.4.5.7. הכנת דוח בקרת איכות חודשי, הכולל את תאור העבודות שבוצעו בחודש האמור באתר ואת פעילות בקרת האיכות בהתאם.
- 12.3.4.5.8. קריאה ולימוד של דרישות מסמכי ההסכם.
- 12.3.4.5.9. בדיקת תכניות ווידוא עבודה ע"פ תכניות עדכניות, וניהול רשימת תוכניות ועדכונה באופן שוטף.
- 12.3.4.5.10. אישור התאמת מפעלים/מחצבות/ספקים/יצרנים לאספקת חומרים ומוצרים לפרויקט ובקרת החומרים והמוצרים הנ"ל.
- 12.3.4.5.11. אישור קבלני משנה.
- 12.3.4.5.12. אישור ציוד ייעודי וצוותי- עבודה.
- 12.3.4.5.13. בדיקת איכויות וזמינות של חומרים וציוד, כולל אישורם
- 12.3.4.5.14. בדיקת זמינות שטחי העבודה המיועדים לביצוע עבודות ופעילויות שונות והבטחת הסידורים המוקדמים לביצוע העבודה הנ"ל.
- 12.3.4.5.15. תכנון, ליווי ובקרת ביצוע קטעי דוגמא.
- 12.3.4.5.16. בקרה שוטפת של העבודות ושלבי הביצוע השונים לרבות: פיקוח, בדיקות מעבדה, מדידות ובדיקות אחרות, עד להשלמת כל שלב של העבודה.
- 12.3.4.5.17. בדיקות קבלה של שלבי העבודה והמוצר המוגמר
- 12.3.4.5.18. בקרה, ניהול, מעקב ותיעוד אי התאמות וסגירתן.
- 12.3.4.5.19. ניהול ישיבות איכות שבועיות.
- 12.3.4.5.20. ניהול יומן בקרת איכות יומי.
- 12.3.4.5.21. תיעוד מסמכי האיכות ומסמכי הבקרה לרבות הכנת דו"חות בקרה חודשיים.
- 12.3.4.5.22. דיווח למזמין העבודה.
- 12.3.4.5.23. מסירת העבודה בהתאם לדרישות המזמינה והעירייה.
- 12.3.5. תכנית בקרת האיכות
- 12.3.5.1. החברה שתבצע את בקרת האיכות בפרויקט תכין עבור הקבלן ותגיש לאישור מנהל הבטחת האיכות ומנהל הפרויקט תכנית בקרת איכות לפרויקט, תוך שבועיים ממועד מתן צו התחלת העבודה.
- 12.3.5.2. תכנית בקרת האיכות תפרט את הנושאים השונים הקשורים לניהול האיכות בפרויקט תוך פירוט הפעילויות התהליכיים והאמצעים שנועדו להבטיח שתהליכי העבודה והתוצר הסופי יעמדו בדרישות מסמכי ההסכם. התכנית תספק הנחיה והדרכה לצוות בקרת האיכות ביישום נושא בקרת האיכות בפרויקט בקשר עם כל היבטי העבודה.
- 12.3.5.3. תכנית בקרת האיכות תכלול בין היתר התייחסות לנושאים הבאים:



- 12.3.5.3.1. תיאור מבנה ארגוני של מערכת בקרת איכות ושל גורמי הביצוע של הקבלן לרבות כפיפויות וקשרי הגומלין בין גורמי הבקרה לבין גורמי הביצוע, הבטחת האיכות וניהול הפרויקט.
- 12.3.5.3.2. פרוט של הרכב צוות בקרת האיכות, רשימת עובדים, מיומנותם והכשרתם, תחומי אחריותם וסמכויותיהם.
- 12.3.5.3.3. פירוט נתוני המודד הראשי וצוותי המדידה שיופעלו בפרויקט.
- 12.3.5.3.4. רשימות קבלני המשנה, יצרנים וספקים, אשר יועסקו בפרויקט, כולל אנשי האיכות שלהם ואישורי עיסוקם והכשרתם (פרק זה יושלם במהלך הפרויקט, כאשר לא יתחיל קבלן משנה /ספק/יצרן בעבודה בפרויקט לפני שאושר ע"י מערכת בקרת האיכות).
- 12.3.5.3.5. פרוט תוכנית בדיקות ושכיחותן, הן בדיקות המבוצעות באתר והן בדיקות המבוצעות במעבדות מחוץ לאתר ובדיקות אצל יצרנים/ספקים חיצוניים.
- 12.3.5.3.6. תוכנית פיקוח, בדיקה, בקרה ומעקב מפורטת לסוגי העבודה השונים הכלולים בפרויקט. לכול סוג עבודה יוכן נוהל בקרה מתאים אשר יפרט את שלבי הבקרה במקביל לשלבי הביצוע השונים, כולל תרשימי תהליכים, מעקב וטיפול באי התאמות, רשימות תיוג, טבלאות ריכוז וטפסים נוספים עפ"י הצורך.
- 12.3.5.3.7. פירוט השיטה והאמצעים לזיהוי, טיפול ותיקון פגמים ואי התאמות איכות התוכניות, המוצרים והעבודות לדרישות מסמכי ההסכם ודרכים למניעת הישנות מקרים דומים.
- 12.3.5.3.8. פירוט שיטת עיבוד הנתונים והתיעוד של פעילות מערכת בקרת האיכות לרבות תהליכי העבודה ותוצאות פעולות הפיקוח, הבקרה, בדיקות המעבדה והמדידות על מנת לאפשר הצגת רמות האיכות שהושגו. כמוכן תתואר תוכנות המחשב בהן יעשה שימוש.
- 12.3.5.3.9. נוהל לביצוע מדידות בקרה.
- 12.3.5.3.10. נוהל לדיווח והעברת מידע מבקרת האיכות לגורמי הפרויקט האחרים לרבות פירוט הדו"חות התקופתיים ותכולתם.
- 12.3.5.3.11. דוגמת יומן בקרת איכות יומית בה יעשה שימוש בפרויקט.
- 12.3.6. דוחות בקרת איכות הנדרשים להגשה יחד עם מסמכי החשבונות החלקיים והחשבון הסופי
- 12.3.6.1. הקבלן נדרש לצרף את דוחות בקרת האיכות הבאים לחשבונות החלקיים והחשבון הסופי.
- 12.3.6.2. מנהל הפרויקט רשאי להוסיף דרישה לדוחות נוספים ואו הצגה אחרת של המידע הנדרש.
- 12.3.6.3. מודגש בזה כי עם הגשת החשבון הסופי, יש לוודא כי אי ההתאמות כולן נסגרו. להלן הדוחות הנדרשים:
- 12.3.6.4. דוח בקרת איכות חודשי ובו תאור העבודות שבוצעו בחודש עבורו מוגש החשבון, ופעילות בקרת האיכות בהתאם.
- 12.3.6.5. טבלת ריכוז מצטברת, מפורטת, של אי התאמות בפרויקט, עדכנית למועד החשבון. (כל אי ההתאמות שנפתחו בפרויקט, מתחילתו ועד למועד ההגשה, לרבות הסגורות והפתוחות).



12.3.6.6. טבלת ריכוז של אי התאמות פתוחות בפרויקט, עדכנית למועד החשבון.

12.3.6.7. טבלת ריכוז ניכויים ("קנסות") מפורטת ומצטברת, בגין ליקויים בעבודות השונות, בהתבסס על הדרישות החוזיות, מפרטיות וכד'.

13. היקף חוזה אחזקה ושירות

13.1. כללי

13.1.1. החוזה מתייחס לכל הרמזורים המופיעים בנספח ג' 1.1 – רשימת הרמזורים עפ"י משקלם, כמפורט בסעיף 13.3 להלן.

13.1.2. תשלום התמורה עבור אחזקה כמפורט בסעיף 14.2 לא ישולם עבור רמזור שפעולתו תופסק לחלוטין למשך תקופה העולה על חודש קלנדרי, ואשר עבורו לא תבוצענה עבודות אחזקה עפ"י הוראות המזמינה.

13.1.3. תשלום התמורה עבור אחזקה כמפורט בסעיף 14.2 לא ישולם עבור רמזור השייך לקבוצה 1 ויוחלף בו מנגנון במהלך 12 החודשים מיום החלפת המנגנון.

13.1.4. תשלום התמורה עבור אחזקה כמפורט בסעיף 14.2 לא ישולם עבור הרמזור שיוותקן במעבדת המזמינה לכל משך ההסכם. רמזור זה לא יהיה ברשימת הרמזורים. עבודת האחזקה כהגדרתה בחוזה זה תבוצע לגבי רמזור זה על חשבון הקבלן ללא תמורה כלשהי.

13.2. רשימת הרמזורים

13.2.1. רשימת הרמזורים שבנספח ג' 1.1 – רשימת הרמזורים תכיל את כל הרמזורים בהם תתבצע העבודה, עם פירוט משקלם על-פי סעיף 13.3 להלן. הרשימה איננה קבועה למשך כל תקופת החוזה, והמזמינה רשאית בכל עת ועל פי שיקול דעתה בלבד להוסיף ו/או להפחית כל כמות של רמזורים מהרשימה ו/או לשנות את תכולת הרשימה והרמזורים הכלולים בה. לקבלן לא יהיו טענות, מענות או דרישות מכל סוג שהוא בשל שימוש שתעשה המזמינה בזכותה על פי סעיף זה.

13.2.2. הגדרת "רמזור" לצורך תשלום התמורה עבור אחזקה כמפורט בסעיף 14.2, לצורך חישוב משקלו כמפורט בסעיף 13.3, תכלול את כל הציוד המותקן, המחובר והמופעל ממנגנון אחד, בין אם הותקן הרמזור בצומת אחד או במספר צמתים, ללא תלות במיקומו הגיאוגרפי של הציוד ו/או בהגדרת צומת במובן ההנדסי.

13.2.3. הרשימה תעודכן ע"י המזמינה מעת לעת בהתאם למספר הרמזורים שבאחזקת הקבלן לפי סעיף 13.2.1 לעיל.

13.3. משקלו של הרמזור ברשימה

13.3.1. משקלו של כל רמזור בתחילת העבודה לפי חוזה זה הינו כמופיע ברשימת הרמזורים שבנספח ג' 1.1 – רשימת הרמזורים.

13.3.2. רמזור חדש, במקרה שיוותקן במסגרת חוזה זה, יהיה משקלו ברשימה במשך תקופת הבדק - 0 (אפס) כל עוד נמשכת תקופת הבדק, והחל מתום תקופת הבדק יהפוך ל 1 (אחד). משקלו של רמזור קיים שיתווסף לרשימה בהתאם לאמור בסעיף 13.2 לעיל יהיה ביום הוספתו לרשימה 1 (אחד).

13.3.3. כל החישובים של ערך השינוי ושל ערך הרמזור ויעשו על פי דף העזר שבנספח ג' 2.7 – טופס לדוגמא לחישוב ערך צומת ורק עבור הסעיפים שמופיעים בו.



- 13.3.4. אם כתוצאה מעבודות שירות ברמזור הותקנו ברמזור פריטים חדשים, תחושב עלות השינויים על פי נספח ג' 2.7 – טופס לדוגמא לחישוב ערך צומת, רק עבור הסעיפים שמופיעים בו, ועל פי מחירי היחידה במחירון. סך הכל ערך השינוי ייקרא T_c .
- 13.3.5. ערך הרמזור הבסיסי טרם השינוי הוא T_j ויחושב גם הוא לפי נספח ג' 2.7 – טופס לדוגמא לחישוב ערך צומת.
- 13.3.6. אם $1 - \frac{T_c}{T_j} \geq 0.9$ יישאר משקל הרמזור ברשימה ללא שינוי (משקל של הרמזור ברשימה בטרם השינוי בעקבות עבודת השירות) למשך תקופת הבדק.
- 13.3.7. אם $0.1 < 1 - \frac{T_c}{T_j} \leq 0.9$ יהיה משקל הרמזור ברשימה במשך תקופת הבדק $1 - \frac{T_c}{T_j}$, דהינו ערך השינוי ברמזור מחולק בערך הרמזור הבסיסי לפני השינוי.
- 13.3.8. אם $1 - \frac{T_c}{T_j} \leq 0.1$ יהיה משקל הרמזור ברשימה במשך תקופת הבדק 0 (=אפס).
- 13.3.9. החל מתום תקופת הבדק יהפוך משקלו של הרמזור ברשימה 1 (אחד), למעט מקרים המפורטים בסעיף 13.1 לעיל.
- 13.3.10. הערך הבסיסי של הרמזור לאחר שנת הבדק יחושב על פי נספח ג' 2.7 – טופס לדוגמא לחישוב ערך צומת בהתאם לפריטים הקיימים ברמזור לאחר השינויים.
- 13.3.11. משקלו של הרמזור כמפורט בסעיפים 13.1.2 - 13.1.4 יהיה ברשימה 0.
- 13.3.12. רמזור אשר אופן פעולתו הקבוע בתקופה העולה על חודש קלנדרי יהיה מצב הבהוב כללי של כל פנסי התנועה, יהיה משקלו ברשימת הרמזורים 0.2 (שתי עשיריות). כל עבודות האחזקה המונעת לפי סעיף 14.1 לגבי רמזור זה יבוצעו אך ורק לגבי אותם המכלולים הפעילים במצב זה.

14. התמורה ואופן תשלומה

התמורה לקבלן תחושב על בסיס הכמויות שיבוצעו ע"י הקבלן בפועל, ושאושרו ע"י המזמינה בהתאם לחוזה, על פי המחירים הנקובים במחירון ובניכוי שיעורי ההנחה בהם נקב הקבלן בהצעתו למכרז, וכן בניכוי על הפחתה, ניכוי וקיזוז בהתאם להוראות החוזה ובצירוף או הפחתת התייקרויות בהתאם לחוזה, הכל כמפורט להלן ובחוזה.

זולת התמורה בהתאם למפורט בסעיפים 14.1 (תמורה לאספקה והתקנה), 14.2 (תמורה לאחזקה) ו- 14.3 (תמורה לשרות) להלן לא תשולם לקבלן כל תמורה אחרת מכל מין וסוג שהוא.

14.1. התמורה לאספקה והתקנה

- 14.1.1. עבור ביצוע עבודות האספקה וההתקנה של הרמזורים על כל חלקיהם, שהוזמנו בהתאם להוראות החוזה, ובכפוף להגשת אישור החשבון בהתאם להוראות סעיף 21 לחוזה, תשלם המזמינה לקבלן את המחיר הנקוב במחירון, ועל פי כמויות שבוצעו ואושרו על ידי המפקח כפי שנמדדו בהתאם להוראות סעיף 17 ולפירוט במחירון.
- 14.1.2. לתמורה כאמור בסעיף 14.2.1 יתווספו או יופחתו התייקרויות כהגדרתן בסעיף 22 לחוזה.



- 14.1.3. המזמינה תנכה מכל סכום שישולם לקבלן בגין עבודות אלו כל סכום שניתן לקיזוז ו/או ניכוי לרבות פיצוי מוסכם על פי הוראות החוזה ונספחיו לרבות סכומי הפיצויים המוסכמים על פי הוראות סעיף 7 - קילקולים, פיצויים והתניות וכל סכום הניתן לקיזוז בהתאם להוראות החוזה.
- 14.1.4. החשבון יכול את כל תביעות הקבלן עד למועד הגשתו. דרישה אשר לא נכללה בחשבון תחשב כאילו ויתר עליה הקבלן ולא ניתן יהיה להגישה במועד חשבונות מאוחרים יותר.
- 14.1.5. החשבון ייבדק על ידי המפקח ויועבר על ידו, כפי שהוגש או בתיקונים שימצא לנכון לאישור המזמינה.
- 14.1.6. התמורה לפי סעיף זה תשולם לקבלן בכפוף להשלמת עבודות האספקה וההתקנה בהתאם להוראות חוזה זה לרבות מסירת תכנית עדות, ספר מתקן וכל מסמך אחר הנדרש בהתאם להוראותיו ולאחר ובכפוף אישור החשבון ובהתאם למועדים וההוראות המפורטות בחוזה.

14.2. התמורה לקבלן בגין אחזקה

- 14.2.1. עבור ביצוע עבודות האחזקה של הרמזורים על כל חלקיהם, תחשב המזמינה לקבלן, בהתאם לחשבון חודשי שיוגש ע"י הקבלן מדי חודש, את מחיר האחזקה החודשי המתאים לכל סוג רמזור, הנקוב במחירון (נספח ג') בניכוי שיעורי ההנחה על-פי הצעת הקבלן למכרז, מוכפל בכמות הרמזורים מכל סוג ובמשקלם, כפי שחושבו לפי הוראות סעיף 13 לעיל.
- 14.2.2. לתמורה המחושבת כאמור בסעיף 14.2.1 יתווספו או יופחתו התייקרויות כהגדרתן בסעיף 22 לחוזה, וינכו סכומי הפיצויים המוסכמים על פי הוראות סעיף 7 - קילקולים, פיצויים והתניות וכל סכום הניתן לקיזוז בהתאם להוראות החוזה.
- 14.2.3. החשבון החודשי המוגש ע"י הקבלן יוגש עד ליום ה 25 בחודש בגין החודש החולף וזה יכלול:
- החודש עבורו מוגש החשבון החודשי.
 - רשימת המתקנים ומשקלם.
 - מכפלת מחיר האחזקה החודשית לאחר ניכוי שיעור ההנחה על פי הצעת הקבלן למכרז לכל רמזור לפי כמות המופעים בצומת(ים) המופעלים על ידי אותו המנגנון לפי הוראות המחירון בנספח ג', וכן כפי המופיע בנספח ג' 1.1 – רשימת הרמזורים על עדכוניו, במשקלו כמפורט בסעיף 13.3 לעיל. וכן יכלול את הסכום הכולל למכפלות אלו לכל הרמזורים ברשימת הרמזורים שבנספח ג' 1.1 – רשימת הרמזורים על עדכוניו.
 - מקדם העדכון כהגדרתו בחוזה.
 - מחיר האחזקה הכולל בתוספת או בניכוי דמי התייקרות כאמור בסעיפים לעיל.
 - כל מסמך אחר הנדרש בהתאם לחוזה ונספחיו.
 - מחיר האחזקה הכולל הסופי בתוספת מע"מ.
- 14.2.4. החשבון החודשי יכלול את כל תביעות הקבלן עד למועד הגשתו. דרישה אשר לא נכללה בחשבון החודשי תחשב כאילו ויתר עליה הקבלן ולא ניתן יהיה להגישה במועד חשבונות חודשיים מאוחרים יותר.
- 14.2.5. החשבון החודשי ייבדק על ידי המפקח ויועבר על ידו, כפי שהוגש או בתיקונים שימצא לנכון לאישור המזמינה.
- 14.2.6. המזמינה תשלם לקבלן את התמורה לאחזקה בהתאם ובכפוף לחשבון החודשי כפי שאושר ע"י המזמינה כאמור ובהתאם להוראות החוזה.



14.2.7. בגין עבודות האחזקה לא ישולם לקבלן בגין עבודות אלו ע"י המזמינה שום תשלום אחר או נוסף פרט למחיר האחזקה החודשית כאמור, לא במהלך ביצוע העבודה ולא לאחר פקיעת הקשר עם הקבלן על פי חוזה זה, לא עבור העבודה ולא בקשר עם העבודה או כל הנובע ממנה, לא לקבלן ולא לכל אדם או גורם אחר.

14.3. התמורה בגין עבודת שרות

- 14.3.1. עבור ביצוע עבודת שרות, שהוזמנה ע"י המזמינה, בהתאם להוראות החוזה תשלם המזמינה לקבלן את המחיר הנקוב במחירו (נספח ג') בהפחתת שיעורי הנחת הקבלן על-פי הצעת הקבלן למכרז, כסכום כל סעיפי עבודת השרות שהוזמנו ובוצעו לפי יומני עבודה מאושרים (להלן: "מחיר השרות").
- 14.3.2. לתמורה כאמור בסעיף 14.3.114.2.1 יתווספו או יופחתו התייקרויות כהגדרתן בסעיף 22 לחוזה.
- 14.3.3. המזמינה תנכה מכל סכום שישולם לקבלן בגין עבודות אלו כל סכום שניתן לקיזוז ו/או ניכוי לרבות פיצוי מוסכם על פי הוראות החוזה ונספחיו לרבות סכומי הפיצויים המוסכמים על פי הוראות סעיף 7 - קילקולים, פיצויים והתניות וכל סכום הניתן לקיזוז בהתאם להוראות החוזה.
- 14.3.4. החשבון יכלול את כל תביעות הקבלן בקשר עם עבודת השרות. דרישה אשר לא נכללה בחשבון תחשב כאילו ויתר עליה הקבלן ולא ניתן יהיה להגישה במועד חשבונות מאוחרים יותר.
- 14.3.5. החשבון ייבדק על ידי המפקח ויועבר על ידו, כפי שהוגש או בתיקונים שימצא לכבון לאישור המזמינה.
- 14.3.6. התמורה לפי סעיף זה תשולם לקבלן בכפוף להשלמת עבודת השרות בהתאם להוראות חוזה זה לרבות מסירת תכנית עדות, ספר מתקן וכל מסמך אחר הנדרש בהתאם להוראותיו ולאחר ובכפוף אישור החשבון ובהתאם למועדים וההוראות המפורטות בחוזה.

14.4. כללי

- 14.4.1. תשלום לקבלן בגין עבודות אספקה והתקנה ו/או עבודות שרות כפוף לכך שהמזמינה תוציא לקבלן מראש ובכתב כתב הזמנה ו/או פקודת עבודה לפי העניין. הקבלן לא יהיה זכאי לקבל תשלום כלשהו בגין עבודות כאמור אלא אם הוצאה הזמנה כאמור והוא מוותר על כל טענה בנושא.
- 14.4.2. שום תשלום אחר או נוסף, פרט לאמור לעיל, לא ישולם על ידי המזמינה לקבלן, לא במהלך ביצוע העבודה ולא לאחר סיום תקופת החוזה, לא עבור העבודה ולא הקשר עם העבודה או כל הנובע ממנה, לא לקבלן ולא לכל אדם אחר או גוף אחר.
- 14.4.3. במקרה בו תהיינה למזמינה הערות או הסתייגויות לגבי חשבון כלשהו שיוגש על ידי הקבלן כאמור לעיל, ישולם לקבלן במועדו לפחות אותו חלק מהחשבון שאינו שנוי במחלוקת.
- 14.4.4. המזמינה תודיע לקבלן לא יאוחר מ- 15 ימים מיום קבלת החשבון את הערותיה ו/או הסתייגויותיה. הצדדים יעשו כל מאמץ על מנת ליישב ביניהם את חילוקי הדעות ולהסכים על הסכומים המגיעים לקבלן בפועל. לא הגיעו לידי הסכמה במשך שלושה חודשים, יהיה רשאי הקבלן לנקוט בכל האמצעים החוקיים העומדים לרשותו.



רשימת הרמזורים הכלולה בפנייה הפרטנית כהגדרתה במסמך ב'1.







Bus Priority at Traffic Signals Tel Aviv Metropolitan Area (העדפה ברמזורים בפרויקט מהיר לעיר)

Regulation Project - Lexicon

Version 2

04/2021

Omer Zur

Shiran Turgeman

Dr. Tamir Balasha

2123/243201

לוי | שטרק | זילברשטיין | מהנדסים יועצים בע"מ
תכנון בהנדסה אזרחית, דרכים, תנועה ורמזורים
אברהם לוי, יוסי שטרק, רן זילברשטיין



1. Table of Content

1. General.....	3
2. List of Conventions.....	4
3. General Variables.....	5
4. General Functions.....	6
5. Functions Regarding Queue Detectors.....	11
6. Functions Regarding Time Calculations.....	12
7. Functions Regarding Compensation Calculations.....	16
8. Functions Regarding Bus Priority (Arrival Time).....	19
9. List of Parameters.....	22
10. Internal Parameters/ variables.....	26
11. Input/ Output Element List.....	27



2. General

The "Quick to the City" project led by the Ministry of Transport via the "Ayalon Highways" company is a project to upgrade the public transit network in the metropolitan Tel Aviv area. Within the framework of the project, spanning across 17 municipalities, a metropolitan-scale network of continuous public transit priority corridors is planned including bus priority at traffic signals.

The nature of the project, types of vehicles authorized to travel within the public transit lanes, and the quantity of public transit vehicles involved differentiate this undertaking from other public transit priority projects implemented to date in Israel. Therefore, a unique document defining the traffic signal design guidelines for these intersections with bus priority was written (Rashetnik, 2018). As a supplement to the design guidelines document, a library of functions (lexicon) for use during the design process of the intersections is necessary to ensure uniform design of bus priority at signalized intersections.

The purpose of this document is to describe in detail the lexicon of functions for traffic signal design, including bus priority intersections, for the project. The document consolidates the list of functions and their uses, describes the input and output for each function, and utilizes examples to explain the implementation of the function in practice. The lexicon described in the document is based upon the list of functions in use for traffic signal priority intersections of the Haifa Metronit. The reasons for this decision stem from the similar design fundamentals between the two projects, the parallel requirement of priority for the PT vehicle, similar vehicle types, and the desire to create a uniform design standard between various Israeli projects.

In contrast to other projects, this project includes signalized intersections designed with a high number of authorized vehicles within the public transit lanes. In these cases, design of complete priority is liable to cause major delays for other road users and therefore it will be necessary to design to a lower level of priority. The lexicon described in this project provides the flexibility to the traffic signal designer regarding the level of priority needed in line with the design fundamentals. Via the functions and parameters described below, it is possible to design complete



priority for the first vehicle in each direction, priority for one vehicle per cycle, "soft" priority without the use of an insert stage, and intersections without priority at all. Implementation of the priority level is performed via the operational logic of the intersection.

3. List of Conventions

- ❖ **Signal Group (SG)** - Movement which is Compatible with signal head in the controller. There may be several types of signal groups: Vehicle, Pedestrians, Flashing Amber.
- ❖ **Stage** - One or more SG receiving green simultaneously.
- ❖ **Inter-Stage** - The transition between two stages describing the Signal Group transition from the origin Stage to the destination Stage.
- ❖ **Input Element** - The name identifier of a detector (Vehicle/Pedestrian/Bus) or pulses to/from the junction controller (and part of the Timing Plan Logic).
Note: Avoid defining an identical name for a stage and for a detector - for example, if detector E1 exists, do not create a stage named E1.
- ❖ **Time String**
Description of required length of time to complete a sequence of stages and inter-stages. Details are as follows:
 - MinX – Minimum Green Time for stage X
 - MaxX – Maximum Green Time for stage X
 - ExtraMaxX – Extra Maximum Green Time for stage X

Examples:

- $A_MinB_MaxC_D = IsgDuration(A,B) + MinB + IsgDuration(B,C) + MaxC + IsgDuration(C,D).$
- $C_MinE_A = IsgDuration(C,E) + MinE + IsgDuration(E,A)$



❖ **Time String j**

Time String J is identical to Time String with the exception of its identification with a specific SG and the countdown is linked to the opening of that SG (instead of the completion of the Inter Stage, as in Time String).

Examples:

- $A_MaxB_ExtraMaxC_10D = IsgDuration(A,B) + MaxB + IsgDuration(B,C) + ExtraMaxC + IsgSGStartSec(C,D,10)$

❖ **Time add**

Extra time add to Time String, such as Early Green Parameter.

4. General Variables

❖ **True**

Returns the 'true' boolean value.

❖ **False**

Returns the 'false' boolean value.

❖ **PC_NONE**

Returns: 999



5. General Functions

❖ **IsActiveDEM(ARG1)**

Returns True in the following cases:

- Demand detector "ARG1" is active.
- Demand detector have a hardware malfunction.
- Parameter "MODEj" associated with the detector equal 1.

Otherwise returns False.

Argument:

ARG 1 - Demand detector input element.

❖ **IsInActiveDEM(ARG1)**

Returns True in the following cases:

- Demand detector "ARG1" is not active and the detector does not have a hardware malfunction.
- Parameter "MODEj" associated with the detector equal 0.

Otherwise returns False.

Argument:

ARG 1 - Demand detector input element.

❖ **IsActivatedDEM(ARG1)**

Returns True if detector was activated this second, otherwise returns False.

Argument:

ARG 1 - Demand detector input element.

❖ **IsDeActivatedDEM(ARG1)**

Returns True if detector was deactivated this second, otherwise returns False.

Argument:

ARG 1 - Demand detector input element.



❖ **IsActiveEXT(ARG1)**

Returns True in the following cases:

- Extension detector "ARG1" is active.
- Extension detector has a hardware malfunction.
- Parameter "MODEj" associated with the detector equal 1

Otherwise returns False.

Argument:

ARG 1 - Extension Detector input element.

❖ **IsInActiveEXT(ARG1)**

Returns True if the detector is not active and detector does not have a hardware malfunction, Otherwise returns False.

Argument:

ARG 1 - Extension detector input element.

❖ **IsActivatedEXT(ARG1)**

Returns True if detector was activated this second, otherwise returns False.

Argument:

ARG 1 - Extension detector input element.

❖ **IsDeActivatedEXT(ARG1)**

Returns True if detector was deactivated this second, otherwise returns False.

Argument:

ARG 1 - Extension detector input element.



❖ **IsActivePED(ARG1)**

Returns True in the following cases:

- Pedestrian demand is active (push button "ARG1" was activated since last deactivation of related SG).
- Detector has a hardware malfunction.
- Parameter "MODEj" associated with the detector equal 1.

Otherwise returns False.

Argument:

ARG 1 - Push button input element.

Example:

IsActivePED(Pa) -returns True if push button Pa was activated from last deactivation (red) of SG 'a', false otherwise.

❖ **IsInactivePED (ARG1)**

Returns True in the following cases:

- Pedestrian demand not activated since last deactivation of related SG, and Detector does not have hardware malfunction.
- Parameter "MODEj" associated with the detector equal 0.

Otherwise returns False.

Argument:

ARG 1 - Push button input element.

❖ **IsActiveSTAGE(ARG1)**

Returns True if stage is active, otherwise returns False.

Argument:

ARG 1 - Stage element.



❖ **IsInActiveSTAGE(ARG1)**

Returns True if stage is not active, otherwise returns False.

Argument:

ARG 1 - Stage element.

❖ **IsActivatedSTAGE(ARG1)**

Returns True if stage was activated this second, otherwise returns False.

Argument:

ARG 1 - Stage element.

❖ **IsDeActivatedSTAGE(ARG1)**

Returns True if stage was deactivated this second, otherwise returns False.

Argument:

ARG 1 - Stage element.

❖ **IsActiveINTER(ARG1,ARG2)**

Returns True if inter stage is active, otherwise returns False.

Arguments:

ARG1 - Out stage

ARG2 - In stage

❖ **IsActivatedINTER(ARG1,ARG2)**

Returns True if inter stage was activated this second, otherwise returns False.

Arguments:

ARG1 - Out stage

ARG2 - In stage



❖ **IsActiveSG(ARG1)**

Returns True if SG is active, otherwise returns False.

Argument:

ARG 1 - SG element

❖ **IsInActiveSG(ARG1)**

Returns True if SG is not active, otherwise returns False.

Argument:

ARG 1 - SG element

❖ **IsActivatedSG(ARG1)**

Returns True if SG was activated this second, otherwise returns False.

Argument:

ARG 1 - SG element

❖ **IsDeActivatedSG(ARG1)**

Returns True if SG was deactivated this second, otherwise returns False.

Argument:

ARG 1 - SG element

❖ **Max (ARG1, ARG2, ARG3, ARG4)**

Return the Maximum of 4 arguments. If less than 4 arguments are required, "-1" should be written.

Example:

Max (12, 5, 10, 9) - will return 12



❖ **Min** (ARG1, ARG2, ARG3, ARG4)

Returns the minimum of 4 arguments. If less than 4 arguments are required, "999" should be written.

Example:

Min (12, 5, 10,999) - will return 5

❖ **PrevStage**

Returns the previous stage.

Example:

PrevStage - returns the previous stage.

6. Functions Regarding Queue Detectors

Relevant Parameters:

QTimeOnj – minimum time to activate the queue detector

QTimeOffj – minimum time to cancel the queue detector

QTimeFaultj – minimum time to check faults (internal parameter – uneditable by the designer).

❖ **IsActiveQ(ARG1)**

Returns True in the following cases:

- Queue detector is active (elapsed time from queue detector current activation is greater or equal than **QTimeOnj**).
- Parameter "MODEj" associated with the detector equal 1.

Argument:

ARG 1 - Queue detector input element.



❖ **IsInActiveQ(ARG1)**

Returns True in the following cases:

- Queue detector is not active (detector not activated or elapsed time from end of detector last activation is greater or equal than **QTimeOffj**)
- Elapsed time from queue detector current activation is greater or equal than **QTimeFaultj**.
- Parameter "MODEj" associated with the detector equal 0.

Argument:

ARG 1 - Queue detector input element.

7. Functions Regarding Time Calculations

❖ **GTsg (ARG1)**

Returns elapsed Green time of a SG. When the SG is not green, returns "0".

Argument:

ARG 1 - SG element.

Example:

GTsg(a) - calculate the elapsed green time (in seconds) of SG 'a' at the current activation.

❖ **GTdet (ARG1)**

Returns elapsed time since the beginning of detector's current activation. If the detector is not active returns "0".

Argument:

ARG 1 - Demand detector input element.

❖ **GTst (ARG1)**

Returns elapsed Green time of a stage. If the stage is not active, returns "-1".

Argument :

ARG 1 - Stage element.



❖ **RTsg (ARG1)**

Returns elapsed red time of a SG. When the SG is not red, returns "0".

Argument:

ARG 1 - SG element

Example:

RTsg(a) - calculate the elapsed red time duration (in seconds) of SG 'a'.

❖ **WTsg (ARG1, ARG2)**

Returns waiting time - Elapsed red time in seconds of a SG, since associated detector activation. Returns -1 if associated detector was not activated.

Arguments:

ARG1 – SG.

ARG2 - Input Element - associated detector.

Example:

WTsg (a, Pa) - returns the red time of SG 'a' since the activation of detector Pa.

❖ **CurrStageDuration**

Returns elapsed Green time duration in seconds of the current stage.

Example:

CurrStageDuration called during stage A returns the Elapsed green time duration of stage A.

❖ **CycleSecond**

Returns Time in seconds of the current cycle second.



❖ **IsgDuration (ARG1, ARG2)**

Returns Inter Stage duration in seconds.

Arguments:

ARG1 - Out stage

ARG2 - In stage

Example:

IsgDuration (A, B) - gets the duration of the inter stage between stage A and stage B (bigger or equals to 0).

❖ **IsgSGStartSec (ARG1,ARG2,ARG3)**

Returns start second of an entering SG in the given Inter Stage.

Arguments:

ARG1 - Out stage

ARG2 - In stage

ARG3 - SG

Example:

IsgSGStartSec(A,B,2) - returns the start second of SG 2 in the Inter Stage between stage A and stage B.

❖ **IsgSGStopSec (ARG1,ARG2,ARG3)**

Returns stop second of an exit SG in the given Inter Stage.

Arguments:

ARG1 - Out stage

ARG2 - In stage

ARG3 - SG

Example:

IsgSGStopSec (A, B, 2) - returns the stop second of SG 2 in the Inter Stage between stage A and stage B.



❖ **Time (ARG1)**

Returns the time in seconds of Time String.

Argument:

ARG1 -Time String.

Example:

Time (A_MaxB_A) - returns $IsgDuration(A, B) + MaxB + IsgDuration(B, A)$.

❖ **TimeJ (ARG1)**

Returns the time in seconds of Time String j.

Argument:

ARG1 -Time String

Example:

TimeJ (A_MaxB_aA) - returns $IsgDuration(A, B) + MaxB + IsgSGStartSec(B, A, a)$.

❖ **CycleTimeOK (ARG1, ARG2)**

Returns True if current cycle second + Time String + Time Add exceeds the defined cycle length Parameter.

Arguments:

ARG1 – Time String/Time String j.

ARG2 – Time Add.

Example:

CycleTimeOK (B_MaxC_A, 0)



8. Functions Regarding Compensation Calculations

Relevant Parameters of Compensation

ReqCumDuration Y- the minimum cumulated green time required for SG Y

CumPeriod Y- the required number of previous cycles (including the current cycle) for cumulated green time calculation of SG Y

❖ **Comp (ARG1,ARG2,ARG3,ARG4)**

Returns the additional duration required for stage compensation beyond the Stage minimum time, according the Compensation parameters defined in the Parameter Table.

Calculation of the compensated SG within a compensated Stage takes into account the green time within the Stage and within the Inter-stages.

Arguments:

ARG1- Stage prior to the Compensated Stage

ARG2- Compensated Stage

ARG3- Stage following the Compensated Stage

ARG4- Compensated SG

Example:

Comp(A,B,C,5)

A – Stage prior to the Compensated Stage

B – Compensated Stage

C – Stage following the Compensated Stage

5 – Compensated SG

$Comp(A,B,C,5) = \max(pReqCumDuration_5 - MinB -$

$NormCumCycleGT(5,pCumPeriod_5) - IsgDuration(A,B) + IsgSGStartSec(A,B,5) - IsgSGStopSec(B,C,5), 0)$



❖ **CumulativeCycleGTsg (ARG1, ARG2)**

Returns green time duration in seconds of the requested SG object during "ARG2" last cycles.

Arguments:

ARG1 - SG element.

ARG2 - Number of cycles to look back.

Example:

CumulativeCycleGTsg (a, 2) - calculate the green time duration (in seconds) of SG 'a' in the last 2 cycles (including the current cycle).

❖ **CumulativeCycleGTst (ARG1, ARG2)**

Returns green time duration in seconds of the requested stage object during "ARG2" last cycles.

Arguments:

ARG1 - Stage element.

ARG2 - Number of cycles to look back.

Example:

CumulativeCycleGTst (A, 2) - calculate the green time duration (in seconds) of Stage 'A' in the last 2 cycles (including the current cycle).

❖ **CumulativeGTsg (ARG1, ARG2)**

Returns green time duration in seconds of the requested SG object during "ARG2" last seconds.

Arguments:

ARG1 - SG element

ARG2 - Number of seconds to look back.

Example:

CumulativeGTsg (a, 30) - calculate the green time duration (in seconds) of SG 'a' in the last 30 seconds.



❖ **CumulativeGTst (ARG1, ARG2)**

Return green time duration in seconds of the requested stage object during “ARG2” last seconds.

Arguments:

ARG1 - Stage object.

ARG2 - Number of seconds to look back.

Example:

CumulativeGT (A, 30) - calculate the green time duration (in seconds) of Stage 'A' in the last 30 seconds.

❖ **NormCumCycleGT(ARG1, ARG2)**

Returns green time duration in seconds of the requested SG during “ARG2” last cycles. The function considers a vehicle SG 's green time duration according to activation of related detector(s).

Arguments:

ARG1- The requested SG element - must be marked as compensated on SG table.

ARG2 - Number of cycles to look back.

The function returns "1000" in the following cases:

- ARG2 cycles have not yet passed since the beginning of the emulation
- There is at least one cycle during the last ARG2 cycles where no extension for SG "a" occurred while closing the last stage which contains SG "a".
- Extension detector for SG "a" inactive at the current second.
- There is at least one cycle during the last ARG2 cycles where SG "a" did not get green at all (i.e. there was no demand).

Example:

- NormCumCycleGT (a, 2) - calculate the green time duration (in seconds) of SG 'a' in the last 2 cycles (including the current cycle).



9. Functions Regarding Bus Priority (Arrival Time)

In order to improve and accurate the calculation of arrival time, this lexicon develop a calculation method of dynamic calibration of the assumed arrival time values.

The calibration is made according to the average of the actual arrival time of the previous buses, with the exclusion of statistical errors (when actual times differ by more than a few seconds from the predefined arrival time).

Relevant Parameters for calibration calculation

PreviousBuses_j- Number of previous buses for actual average arrival time calculation (for SG j)

StatError_j- the maximum deviation allowed from the assumed arrival time of a single measurement for calibration (for SG j)

The method retrieves the arrival time in seconds of the closest bus for SG j according the average of the actual arrival time of the previous buses - 'PreviousBuses_j', with the exclusion of statistical errors - 'StatError_j'.

❖ **SGArrivalTime (ARG1)**

Returns the calibrated Time in seconds (according to the calibration method described above) of the closest bus's arrival time of a specific SG.

If no bus in the requested SG, returns 999.

If parameter PrFlag equal "0" then SGArrivalTime (j)=999.

If parameter PreviousBuses_j=0, the calculation of **SGArrivalTime** will be according to the **predefined TimeToTarget parameters' values**.

Argument:

ARG1 – The requested SG

Example:

SGArrivalTime (3) - gets the arrival time in seconds of the closest bus for SG 3.



❖ **ArrivalTime(ARG1, ARG2,ARG3,ARG4)**

Returns time in seconds of the minimum arrival time of the closest bus. The function calculate the minimum of all relevant **SGArrivalTime** (ARGj))

Arguments:

ARG1- ARG4 - Relevant SG (If less SG are required "-1" should be written).

Example:

ArrivalTime(21,24,32,-1) Returns the minimum arrival time of all relevant SG: 21, 24, 32.

❖ **AllBrnCloserThan (ARG1, ARG2,ARG3,ARG4,ARG5,ARG6)**

Returns true if all buses are closer(<=) than Time String J + Time Add.

Note – for all the relevant buses detected in the system, function checks if they are closer than a certain point.

If no buses at all, return true.

Arguments:

ARG1- ARG4 - Relevant SG (If less SG are required "-1" should be written).

ARG5 – Time String J

ARG6 – Time Add

Example:

AllBrnCloserThan(21,24,32,-1,B_jA,5) Returns True if all Relevant SG- 21, 24, 32 are closer(<=) than TimeJ(B_jA)+5, or the Relevant SG has not detected at all.

❖ **AllBrnFarThan (ARG1, ARG2,ARG3,ARG4,ARG5,ARG6)**

Returns true if all buses are far than Time String J + Time Add.

If no buses at all, return true.

Arguments:

ARG1- ARG4 - Relevant SG (If less SG are required "-1" should be written).

ARG5 – Time String J

ARG6 – Time Add



Example:

AllBrxFarThan(21,24,-1,-1,B_MinC_jA, compC+ EarlyGreen) Returns True if all Relevant SG- 21, 24 are far than TimeJ(B_MinC_jA)+ compC+ EarlyGreen.

❖ **AnyBrxCloserThan (ARG1, ARG2 ,ARG3,ARG4,ARG5,ARG6)**

Returns true if at least one bus is closer (\leq) than Time String J + Time Add.

Arguments:

ARG1- ARG4 - Relevant SG (If less SG are required "-1" should be written).

ARG5 – Time String J

ARG6 – Time Add

Example:

AnyBrxCloserThan(21,23,24,-1,B_MaxC_jA, EarlyGreen + compC) Returns True if at least one of those SG- 21, 23, 24 is closer (\leq) than TimeJ(B_MaxC_jA)+ EarlyGreen + compC.

❖ **ClosestBrxAtPoint (ARG1, ARG2 ,ARG3,ARG4,ARG5,ARG6)**

Returns true if the closest bus is exactly at point Time String J + Time Add

Arguments:

ARG1- ARG4 - Relevant SG (If less SG are required "-1" should be written).

ARG5 – Time String J

ARG6 – Time Add

Example:

closestBrxAtPoint(21,23,-1,-1, A_MinB_jA,5) Returns True if the closest SG of all Relevant SG- 21, 23 is exactly at TimeJ(A_MinB_jA) +5.

❖ **ClosestBrx**

Returns the SG associated with the closest bus to the junction. If there are no buses at all, returns -1.



10. List of Parameters

The list of parameter described in the following table is determined according to "Avivim" Traffic Control Center.

Description	# TCS (Avivim)	Lexicon Name	TCS name	comment
General	1	GreWavOffset	GreenWaveOffset	Green wave Offset defined to slave junction in rigid coordination
	2	CycleTime	CycleTime	Maximum allowed cycle time
	3	StructureNo	StructureNo	Definition of the logic applied in a specific program
	4	IsMaster	IsMaster	No/ Soft Coordination 0- Master 1- Slave
	5	PedMaxRed	PedMaxRed	Maximum red Time allowance for pedestrians
Simple stages minimum	6-20	MinX	MinDuration	Minimum duration of simple stage X
			MinEndTime	Minimum end cycle time of simple stage X
			MinSpecial	Special Minimum time of simple stage X



Simple stages maximum	21-35	MaxX	MaxDurationX	Maximum duration of simple stage X
			MaxEndTimeX	Maximum end cycle time of simple stage X
			MaxSpecialX	Special Maximum time of simple stage X
Complex stages minimum	36-45	MinX	MinDuration	Minimum duration of complex stage X
			MinEndTime	Minimum end cycle time of simple stage X
			MinSpecial	Special Minimum time of complex stage X
Complex stages 1st maximum	46-55	MaxX	MaxDuration	Maximum duration of complex stage X
			MaxEndTime	Maximum end cycle time of complex stage X
			MaxSpecial	Special Maximum time of complex stage X
Complex stages 2nd maximum	56-65	ExtraMaxX	ExtraMaxDuration	Additional maximum duration of complex stage X
			ExtraMaxEndTime	Additional maximum end cycle time of complex stage X
			ExtraMaxSpecial	Additional special maximum time of complex stage X



Compensation And General	66-80	ReqCumDuration_j	ReqCumDuration	Compensation parameter- the minimum cumulated green time required for SG j
		CumPeriod_j	CumPeriod	Compensation parameter- the required number of previous cycles (including the current cycle) for cumulated green time calculation of SG j
		VehMaxRed_j	VehMaxRed	Maximum red Time allowance of vehicle SG j
Queue detector	66-80	QTimeOn_j	QTimeOn	minimum time to activate the queue detector of SG Y
		QTimeOff_j	QTimeOff	minimum time to deactivate the queue detector of SG j
Priority by SG	81-84	PT_DirectionPriority_j	PT_DirectionPriority	Priority definition to the specific direction of SG j- If $PT_DirectionPriorityJ1 > PT_DirectionPriorityJ2$ Then SG J1 receives priority. If the parameters equal, all SG get priority according the functional order.
Priority Flag	85	PrFlag	PTpriorityFlag	0-No Priority activities 1-Priority activities will be implemented
PT arrival time	86-97	TimeToTarget_x_y	TimeToTarget	Assumed Time From Detection of detector PTx_y To stop line of SG x



PT early green time	98-101	EarlyGreen_j	EarlyGreen	Duration of required early green time for activation of the green light before arrival of the priority vehicle in SG j to stop line.
Detector Programs	102-133	ExtUnit_j	ExtUnit	Defined SG j extension Unit for extension detectors
		Modej	Mode	Defined SG j operation mode for detectors and push buttons: 2- regular operation, 1-constant demand, 0-no demand
PT AT Calibration	134-141	PreviousBuses_j	PreviousBuses	Calibration parameter: Number of previous buses for actual average arrival time calculation of SG j
		StatError_j	StatError	Calibration parameter: the maximum deviation allowed from the assumed arrival time of a single measurement for calibration of SG j



11. Internal Parameters/ variables

Description	Name	Default value	comment
PT desired headway	Headway_x	120	Duration of required headway between two vehicles in SG x to permit priority treatment for second vehicle.
TimeOut value for DQ Delay or failure	PC_DPT4_TIMEOUT_x	10	Timer for erasing a vehicle from the system in the event of a failure or a delay in the activation of Cancellation Detector.
TimeOut value for DP Delay or failure	PC_DPT2_TIMEOUT_x	TimeToTarget_x_1 - TimeToTarget_x_2	Timer for erasing a vehicle from the system in the event of a failure or a delay of Near Detector.
Queue detector	QtimeFaultj	120	Minimum time to check faults



12. Input/ Output Element List

Type	# Name Format	SubType	
Vehicle Detector	Dx	Demand Detector	x- # related move Each detector accompanied with gap set and mode set definition
	Ex	Extension Detector	
	Qx	Queue Detector	
Pedestrian Detector	Pxy	Push button	Continuous Crossing: x- # first crossing move y- # last crossing move
	Px		Single Crossing x- # crossing move
PT Detector	DPT_x_1	DL	x- # related move
	DPT_x_2	DP	
	DPT_x_3	DS	
	DPT_x_4	DQ	
Pulse	Sy	Sync	Fixed Cycle time coordination Pulse
	SP		Variable Cycle time coordination Pulse
	Out_Z	Out	Z- Context phrase/ Letter/ Number
	In_Z	General	Z- Context phrase/ Letter/ Number
	P_Int_Z	Internal	Z- Context phrase/ Letter/ Number
	OOOPx	Failure in near detector	x- # related SG



Detector Failures

There is no need to define a Failure Pulse for the bus priority detectors, with the exception of the Near Detector. Calculated arrival times of a bus vehicle in the event of detector failure are as follows:

- Failure in Far Detector – expected arrival time based upon Near Detector
- Failure in Near Detector – expected arrival time based upon Far Detector
- Failure in Stop Line Detector – expected arrival time based upon Near Detector
- Failure in Cancellation Detector – erasure of the bus from the system after waiting until PC_DPT4_TIMEOUT (starting from calculated arrival of bus vehicle to the DQ), upon the condition that the relevant SG is green.

System Management

- Activation of Near Detector updates the expected arrival time.
- From the moment of the activation of Far Detector until the activation of Near Detector, the expected arrival time of the bus priority vehicle will not be less than TimeToTarget_x_2 (i.e. it will be "stuck" at TimeToTarget_x_2 + 1) – except in the case of a detector failure pulse. Detector failure pulses will be defined in the Input/Output Elements table.
- In the event of delay in arrival to Near Detector or a failure of Near Detector without sending of a failure pulse, the system will wait a length of time defined by PC_DPT2_TimeOut_x (starting from the moment of expected bus priority vehicle arrival to Near Detector). After this time period, and assuming no other detector has been activated (Stop Line or Cancellation), the bus will be erased from the system.
- In order to define a non-standard value for PC_DPT2_TimeOut_x, it is necessary to define it as an internal variable and provide a value or a function.
- Activation of Stop Line Detector (if exists) updates the expected arrival time of Near Detector.
- Activation of Cancellation Detector erases the nearest bus priority vehicle in that direction. In the event of delay/failure of Cancellation Detector, the



system will wait a length of time defined by PC_DPT4_TimeOut_x (starting from the moment of expected arrival time to Stop Line). After this time period, and assuming no other detector has been activated (Stop Line), the bus will be erased from the system.







Junction No': HaRakun Junction name: Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun	
Authority: Ayalon Junction name: Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun Variant: 1 Last change Date: 30/09/2021 LISA Version: 7.3.0.31151	Junction No': HaRakun Client Junction Number: Time Plan Number: Layout Plan Number:
Designing team	
Designer: Tal Sketcher: Reviewer:	

Latest Variants

	Variant	Date	Designed by	Modifications
1	1	28/07/2020	Tal	Import source: U:190346 - מיסובוטואל הפדעה - Lisa Import\Hod HaSharon_HaRakun_2.zip

Reference Documents

Name	Number	Update Date	Comment

Local Authority Approval:	Approval of the Traffic Supervisor:
---------------------------	-------------------------------------



Table of contents

LISA

	Page
Cover sheet	1
Table of contents	2
Basic data	3
Tab. INT data	4
Signal groups	5
Short Intergreen Matrix	6
Intergreen time calculation	7
Intergreen time calculation	17
Stage sequence plan	19
Stage transition ST 1.2	20
Stage transition ST 1.3	21
Stage transition ST 1.4	22
Stage transition ST 2.3	23
Stage transition ST 2.4	24
Stage transition ST 2.5	25
Stage transition ST 3.4	26
Stage transition ST 3.6	27
Stage transition ST 4.1	28
Stage transition ST 5.3	29
Stage transition ST 5.4	30
Stage transition ST 6.4	31
Stage transition ST 1.3	32
Stage transition ST 2.3	33
Stage transition ST 3.4	34
Stage transition ST 3.6	35
Stage transition ST 5.3	36
Program 1	37
Program 2	38
Signalzeitenplan EP	39
Signalzeitenplan AP	40
Time switch - Collection	41
Detectors	42
Detector parameters - Demand	44
Detector parameters - Extension	45
Detector parameters - Malfunction	46
Used functions and constants	47
Variables and constants	48
Parameter tables	49
par	50
Pre_logic	51
Main_logic	52

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	2



Table of contents	
-------------------	--

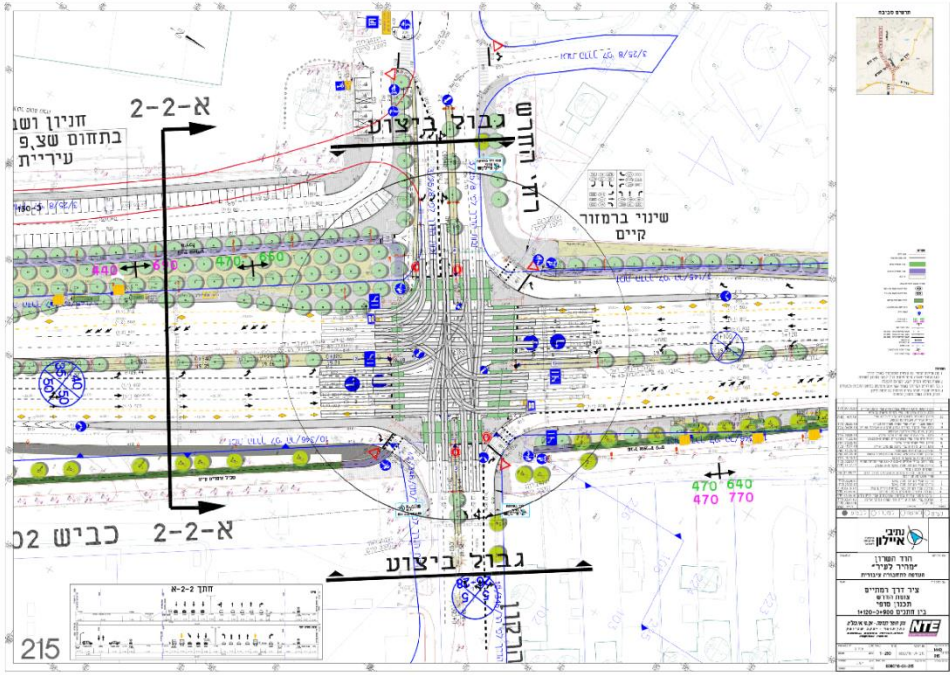
LISA

	Page
Flow Default flow	53
Intersection flow diagram Default flow	56

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	2



Basic data

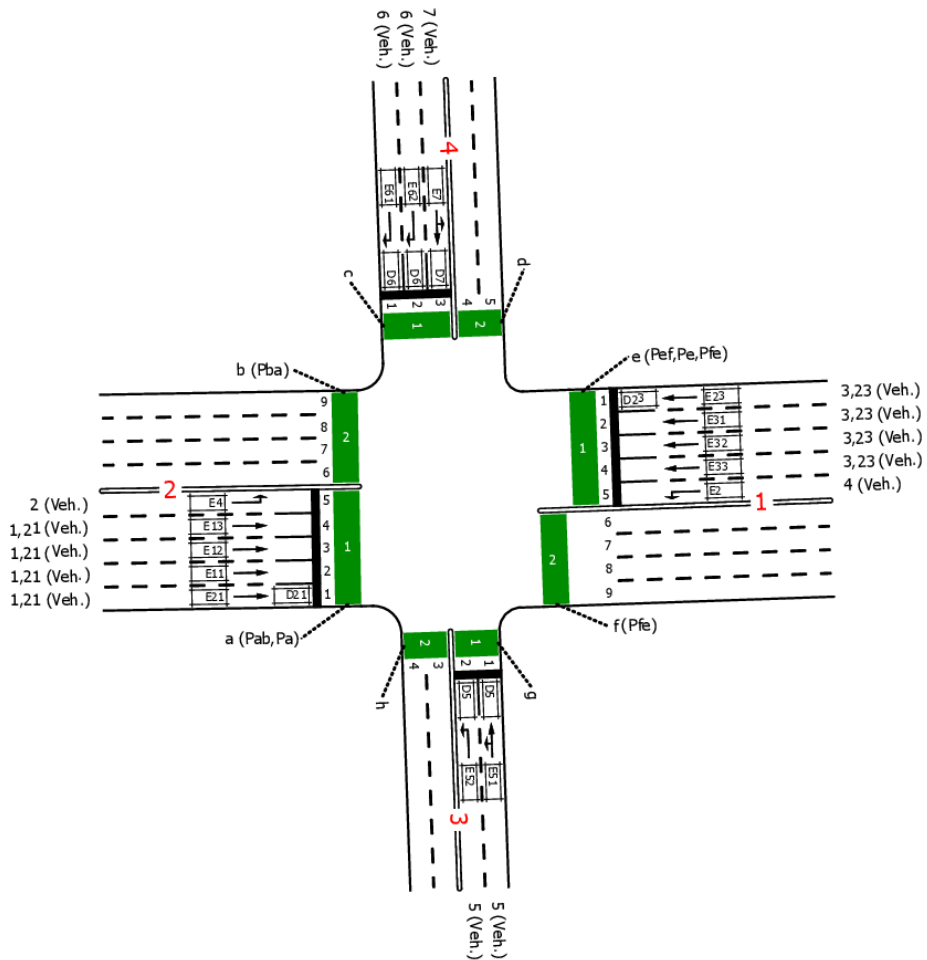


Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		Last change	30/09/2021
Variante	1		Page	3
Designer	tal			
Time plan number				



Tab. INT data

Ramatayim \ HaHarash \ HaRakun



Intersection	HaRakun - Ramatayim \ HaHarash \ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	4



Signal groups

	Name	Type	ID no.	Signalized stream s	Progressive	Sub-intersection	Sym bol	GT _{min}	GT _{max}	Initiation	Termination	Off = State green	Transport mode	Com ment
1	1	vehicle	1	Leg 2-> 1	-	SI 1	→	6	-	red-yellow 2s	yellow 3s	-	Veh.	
2	2	vehicle	2	Leg 2-> 4	-	SI 1	↘	6	-	red-yellow 2s	yellow 3s	-	Veh.	
3	3	vehicle	3	Leg 1-> 2	-	SI 1	←	6	-	red-yellow 2s	yellow 3s	-	Veh.	
4	4	vehicle	4	Leg 1-> 3	-	SI 1	↙	6	-	red-yellow 2s	yellow 3s	-	Veh.	
5	5	vehicle	5	Leg 3-> 2,4	-	SI 1	↕	6	-	red-yellow 2s	yellow 3s	-	Veh.	
6	6	vehicle	6	Leg 4-> 2	-	SI 1	↕	6	-	red-yellow 2s	yellow 3s	-	Veh.	
7	7	vehicle	7	Leg 4-> 1,3	-	SI 1	↕	6	-	red-yellow 2s	yellow 3s	-	Veh.	
8	21	vehicle	8	Leg 2-> 1	-	SI 1	→	5	-	red-yellow 2s	yellow 3s	-	Veh.	
9	23	vehicle	9	Leg 1-> 2	-	SI 1	←	5	-	red-yellow 2s	yellow 3s	-	Veh.	
10	a	pedestrian	10	Leg 2(cross.): Crossing 1	-	SI 1	↑	9	-	-	-	-	Ped.	
11	b	pedestrian	11	Leg 2(cross.): Crossing 2	-	SI 1	↑	8	-	-	-	-	Ped.	
12	c	pedestrian	12	Leg 4(cross.): Crossing 1	-	SI 1	↔	7	-	-	-	-	Ped.	
13	d	pedestrian	13	Leg 4(cross.): Crossing 2	-	SI 1	↔	6	-	-	-	-	Ped.	
14	e	pedestrian	14	Leg 1(cross.): Crossing 1	-	SI 1	↑	9	-	-	-	-	Ped.	
15	f	pedestrian	15	Leg 1(cross.): Crossing 2	-	SI 1	↑	8	-	-	-	-	Ped.	
16	g	pedestrian	16	Leg 3(cross.): Crossing 1	-	SI 1	↔	6	-	-	-	-	Ped.	
17	h	pedestrian	17	Leg 3(cross.): Crossing 2	-	SI 1	↔	6	-	-	-	-	Ped.	

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	5



Short Intergreen Matrix

LISA

		entering																
		1	2	3	4	5	6	7	21	23	a	b	c	d	e	f	g	h
CLEARING	1 →	■	-	-	4	5	-	4	-	4	-	-	-	-	7	-	-	
	2 ↘	-	■	5	-	4	-	4	-	5	4	-	-	7	-	-	-	
	3 ←	-	4	■	-	4	6	5	-	-	-	7	-	-	4	-	-	
	4 ↙	5	-	-	■	4	-	4	6	-	-	-	-	-	4	-	-	7
	5 ↕	4	5	6	5	■	7	6	3	6	-	8	-	8	-	-	4	-
	6 ↖	-	-	4	-	3	■	-	-	3	-	6	4	-	-	-	-	-
	7 ↘	6	5	4	5	7	-	■	7	3	-	-	4	-	-	8	-	8
	21 →	-	-	-	3	6	-	3	■	-	5	-	-	-	-	7	-	-
	23 ←	-	4	-	-	3	6	6	-	■	-	8	-	-	5	-	-	-
	a ↕	14	14	-	-	-	-	-	14	-	■	-	-	-	-	-	-	-
	b ↕	-	-	9	-	9	11	-	-	9	-	■	-	-	-	-	-	-
	c ↔	-	-	-	-	-	10	10	-	-	-	-	■	-	-	-	-	-
	d ↔	-	5	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	■	-	-	-	-
	e ↕	-	-	14	14	-	-	-	-	14	-	-	-	-	■	-	-	-
	f ↕	10	-	-	-	-	-	9	10	-	-	-	-	-	-	■	-	-
	g ↔	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	-
h ↔	-	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	

Intersection	HaRakun - Ramatayim \ HaHarash \ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	6



Intergreen time calculation

GR	Clearing			Entering			Clearing								Entering			Intergreen time e			Info			
	Stream	Sub-stream	Sub-stream	SGR	Stream	Sub-stream	L _{veh} [m]	s ₀ [m]	v ₀ [m/s]	a _{acc} [m/s ²]	L1 [m]	L [m]	a _{acc} [m/s ²]	t _{acc} [s]	T2 [s]	s ₀ [m]	v ₀ [m/s]	T3 [s]	t _{cat} [s]	t _{wh} [s]	t _{acc} [s]	Intersection point ID	Comment	
1	1	2 (S)	Lane 2, Veh.	4	1 (Le)	Lane 5, Veh.	12.0000	16.0307	13.8889	3.5000	27.5574	55.5881	0.5625	1.0000	4.7218	30.6297	13.8889	2.2053	2.5165	-	-	-	19	fast
			Lane 5, Veh.			12.0000	16.0307	6.9444	3.5000	6.8892	34.9199	1.0313	1.0000	4.8994	13.8889		2.2053	2.6941	-	-	-	19	slow	
			Lane 3, Veh.			12.0000	16.0891	13.8889	3.5000	27.5574	55.6465	0.5625	1.0000	4.7255	27.1914		13.8889	1.9578	2.7677	-	-	-	20	fast
			Lane 3, Veh.			12.0000	16.0891	6.9444	3.5000	6.8892	34.9783	1.0313	1.0000	4.9048			13.8889	1.9578	2.9470	-	-	-	20	slow
			Lane 4, Veh.			12.0000	16.9974	13.8889	3.5000	27.5574	56.5548	0.5625	1.0000	4.7823			13.8889	1.7386	3.0437	-	-	-	21	fast
		Lane 4, Veh.	12.0000	16.9974	6.9444	3.5000	6.8892	35.8866	1.0313	1.0000	4.9872	24.1477	13.8889	1.7386	3.2486	-	-	-	21	slow				
		Lane 2, Veh.	12.0000	25.2710	13.8889	3.5000	27.5574	64.8284	0.5625	1.0000	5.2942		13.7052	1.8889	0.9868	4.3074	-	-	-	69	fast			
		Lane 2, Veh.	12.0000	25.2710	6.9444	3.5000	6.8892	44.1602	1.0313	1.0000	5.7111	13.7052	13.8889	0.9868	4.7243	-	-	-	69	slow				
		Lane 2, Veh.	12.0000	21.3544	13.8889	3.5000	27.5574	60.9118	0.5625	1.0000	5.0530		13.7159	13.8889	0.9875	4.0655	-	-	-	31	fast			
		Lane 2, Veh.	12.0000	21.3544	6.9444	3.5000	6.8892	40.2436	1.0313	1.0000	5.3743	13.7159		13.8889	0.9875	4.3868	-	-	-	31	slow			
	Lane 1, Veh.	12.0000	25.2839	13.8889	3.5000	27.5574	64.8413	0.5625	1.0000	5.2950	16.9340		13.8889	1.2192	4.0758	-	-	-	70	fast				
	Lane 1, Veh.	12.0000	25.2839	6.9444	3.5000	6.8892	44.1731	1.0313	1.0000	5.7122		16.9340	13.8889	1.2192	4.4930	-	-	-	70	slow				
	Lane 3, Veh.	12.0000	20.3655	13.8889	3.5000	27.5574	59.9229	0.5625	1.0000	4.9918	17.1927		13.8889	1.2379	3.7539	-	-	-	32	fast				
	Lane 3, Veh.	12.0000	20.3655	6.9444	3.5000	6.8892	39.2547	1.0313	1.0000	5.2876		17.1927	13.8889	1.2379	4.0497	-	-	-	32	slow				
	Lane 4, Veh.	12.0000	25.4573	13.8889	3.5000	27.5574	65.0147	0.5625	1.0000	5.3056	19.9760		13.8889	1.4383	3.8673	-	-	-	71	fast				
	Lane 4, Veh.	12.0000	25.4573	6.9444	3.5000	6.8892	44.3465	1.0313	1.0000	5.7269		19.9760	13.8889	1.4383	4.2886	-	-	-	71	slow				
	Lane 2, Veh.	12.0000	19.1857	13.8889	3.5000	27.5574	58.7431	0.5625	1.0000	4.9186	20.4832		13.8889	1.4748	3.4438	-	-	-	33	fast				
	Lane 2, Veh.	12.0000	19.1857	6.9444	3.5000	6.8892	38.0749	1.0313	1.0000	5.1833		20.4832	13.8889	1.4748	3.7085	-	-	-	33	slow				
	Lane 1, Veh.	12.0000	25.1753	13.8889	3.5000	27.5574	64.7327	0.5625	1.0000	5.2884	13.7052		13.8889	0.9868	4.3016	-	-	-	92	fast				
	Lane 1, Veh.	12.0000	25.1753	6.9444	3.5000	6.8892	44.0645	1.0313	1.0000	5.7090		13.7052	13.8889	0.9868	4.7162	-	-	-	92	slow				
Lane 2, Veh.	12.0000	25.5205	13.8889	3.5000	27.5574	65.0779	0.5625	1.0000	5.3095	13.7156	13.8889		0.9875	4.3220	-	-	-	109	fast					
Lane 2, Veh.	12.0000	25.5205	6.9444	3.5000	6.8892	44.4097	1.0313	1.0000	5.7322		13.7156	13.8889	0.9875	4.7447	-	-	-	109	slow					
Lane 3, Veh.	12.0000	25.0788	13.8889	3.5000	27.5574	64.6662	0.5625	1.0000	5.2824	16.9388		13.8889	1.2196	4.0628	-	-	-	93	fast					
Lane 3, Veh.	12.0000	25.0788	6.9444	3.5000	6.8892	43.9680	1.0313	1.0000	5.6948		16.9388	13.8889	1.2196	4.4752	-	-	-	93	slow					
Lane 1, Veh.	12.0000	25.8035	13.8889	3.5000	27.5574	65.3609	0.5625	1.0000	5.3269	16.9485		13.8889	1.2203	4.1066	-	-	-	110	fast					
Lane 1, Veh.	12.0000	25.8035	6.9444	3.5000	6.8892	44.6927	1.0313	1.0000	5.7561		16.9485	13.8889	1.2203	4.5358	-	-	-	110	slow					
Lane 4, Veh.	12.0000	25.1189	13.8889	3.5000	27.5574	64.6763	0.5625	1.0000	5.2849	19.9838		13.8889	1.4388	3.8461	-	-	-	94	fast					
Lane 4, Veh.	12.0000	25.1189	6.9444	3.5000	6.8892	44.0081	1.0313	1.0000	5.6982		19.9838	13.8889	1.4388	4.2594	-	-	-	94	slow					
Lane 1, Veh.	12.0000	26.3056	13.8889	3.5000	27.5574	65.8603	0.5625	1.0000	5.3576	20.0116		13.8889	1.4408	3.9168	-	-	-	111	fast					
Lane 1, Veh.	12.0000	26.3056	6.9444	3.5000	6.8892	45.1948	1.0313	1.0000	5.7984		20.0116	13.8889	1.4408	4.3576	-	-	-	111	slow					
Lane 2, Veh.	12.0000	20.1845	13.8889	3.5000	27.5574	59.7419	0.5625	1.0000	4.9806	38.1735		13.8889	2.7485	2.2321	-	-	-	461	fast					
Lane 2, Veh.	12.0000	20.1845	6.9444	3.5000	6.8892	39.0737	1.0313	1.0000	5.2717		38.1735	13.8889	2.7485	2.5232	-	-	-	461	slow					
Lane 3, Veh.	12.0000	18.3486	13.8889	3.5000	27.5574	57.9600	0.5625	1.0000	4.8665	34.3117		13.8889	2.4704	2.3961	-	-	-	462	fast					
Lane 3, Veh.	12.0000	18.3486	6.9444	3.5000	6.8892	37.2378	1.0313	1.0000	5.1087		34.3117	13.8889	2.4704	2.6383	-	-	-	462	slow					
Lane 4, Veh.	12.0000	21.6530	13.8889	3.5000	27.5574	61.2104	0.5625	1.0000	5.0715	30.9094		13.8889	2.2255	2.8460	-	-	-	436	fast					
Lane 4, Veh.	12.0000	21.6530	6.9444	3.5000	6.8892	40.5422	1.0313	1.0000	5.4003		30.9094	13.8889	2.2255	3.1748	-	-	-	436	slow					
Lane 3, Veh.	12.0000	18.0506	13.8889	3.5000	27.5574	57.6000	0.5625	1.0000	4.8479	31.2924		13.8889	2.2531	2.5948	-	-	-	463	fast					
Lane 3, Veh.	12.0000	18.0506	6.9444	3.5000	6.8892	36.9398	1.0313	1.0000	5.0821		31.2924	13.8889	2.2531	2.8290	-	-	-	463	slow					
Lane 2, Veh.	12.0000	12.4940	13.8889	3.5000	27.5574	52.0514	0.5625	1.0000	4.4997	38.2038		13.8889	2.7507	1.7490	-	-	-	390	fast					
Lane 2, Veh.	12.0000	12.4940	6.9444	3.5000	6.8892	31.3832	1.0313	1.0000	4.5719		38.2038	13.8889	2.7507	1.8212	-	-	-	390	slow					
Lane 3, Veh.	12.0000	16.1604	13.8889	3.5000	27.5574	55.7178	0.5625	1.0000	4.7299	37.7168		13.8889	2.7156	2.0143	-	-	-	415	fast					
Lane 3, Veh.	12.0000	16.1604	6.9444	3.5000	6.8892	35.0496	1.0313	1.0000	4.9112		37.7168	13.8889	2.7156	2.1956	-	-	-	415	slow					
Lane 3, Veh.	12.0000	13.0473	13.8889	3.5000	27.5574	52.6047	0.5625	1.0000	4.5346	34.6560		13.8889	2.4952	2.0394	-	-	-	391	fast					
Lane 3, Veh.	12.0000	13.0473	6.9444	3.5000	6.8892	31.9365	1.0313	1.0000	4.6238		34.6560	13.8889	2.4952	2.1286	-	-	-	391	slow					
Lane 3, Veh.	12.0000	16.3361	13.8889	3.5000	27.5574	55.8935	0.5625	1.0000	4.7409	34.2806		13.8889	2.4682	2.2727	-	-	-	416	fast					
Lane 3, Veh.	12.0000	16.3361	6.9444	3.5000	6.8892	35.2253	1.0313	1.0000	4.9272		34.2806	13.8889	2.4682	2.4590	-	-	-	416	slow					
Lane 3, Veh.	12.0000	13.8363	13.8889	3.5000	27.5574	53.3937	0.5625	1.0000	4.5842	31.6766		13.8889	2.2807	2.3035	-	-	-	392	fast					
Lane 3, Veh.	12.0000	13.8363	6.9444	3.5000	6.8892	32.7255	1.0313	1.0000	4.6974		31.6766	13.8889	2.2807	2.4167	-	-	-	392	slow					
Lane 4, Veh.	12.0000	16.6904	13.8889	3.5000	27.5574	56.2478	0.5625	1.0000	4.7631	31.3286		13.8889	2.2557	2.5074	-	-	-	417	fast					
Lane 4, Veh.	12.0000	16.6904	6.9444	3.5000	6.8892	35.5796	1.0313	1.0000	4.9594		31.3286	13.8889	2.2557	2.7037	-	-	-	417	slow					
Lane 2, Veh.	12.0000	2.5848	13.8889	3.5000	27.5574	42.1422	0.5625	1.0000	3.8677	0.0000		1.2000	0.0000	3.8677	-	-	-	637	fast					
Lane 2, Veh.	12.0000	2.5848	6.9444	3.5000	6.8892	21.4740	1.0313	1.0000	3.5930		0.0000	1.2000	0.0000	3.5930	-	-	-	637	slow					
Lane 2, Veh.	12.0000	1.0848	13.8889	3.5000	27.5574	40.6422	0.5625	1.0000	3.7708	0.0000		1.2000	0.0000	3.7708	-	-	-	638	fast					
Lane 2, Veh.	12.0000	1.0848	6.9444	3.5000	6.8892	19.9740	1.0313	1.0000	3.4357		0.0000	1.2000	0.0000	3.4357	-	-	-	638	slow					
Lane 3, Veh.	12.0000	2.5913	13.8889	3.5000	27.5574	42.1487	0.5625	1.0000	3.8681															

Intergreen time calculation

Cleaning		Entering		Clearing								Entering				Intergreen time e			Info			
SGR	Stream	Sub-stream	SGR	Stream	Sub-stream	L _{veh} [m]	s ₀ [m]	v _c [m/s]	a _{acc} [m/s ²]	L1 [m]	L [m]	a _{acc} [m/s ²]	t _{acc} [s]	T2 [s]	s ₀ [m]	v _c [m/s]	T3 [s]	t _{cat} [s]	t _{wh} [s]	t _{acc} [s]	Intersection point ID	Comment
		Lane 4, Veh.			Lane 2, Veh.	12.0000	28.3386	13.8889	3.5000	27.5574	67.8960	0.5625	1.0000	5.4818	20.5558	13.8889	1.4800	4.0018	-	-	323	fast
		Lane 4, Veh.			Lane 2, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	47.2278	1.0313	1.0000	5.9681		13.8889	1.4800	4.4881	-	-	323	slow
		Lane 2, Veh.			Lane 3, Veh.	12.0000	21.4821	13.8889	3.5000	27.5574	61.0395	0.5625	1.0000	5.0609	14.7413	13.8889	1.0614	3.9995	-	-	442	fast
		Lane 2, Veh.			Lane 3, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	40.3713	1.0313	1.0000	5.3854		13.8889	1.0614	4.3240	-	-	442	slow
		Lane 2, Veh.			Lane 3, Veh.	12.0000	21.4821	13.8889	3.5000	27.5574	61.0395	0.5625	1.0000	5.0609	14.7413	13.8889	1.0614	3.9995	-	-	467	fast
		Lane 2, Veh.			Lane 3, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	40.3713	1.0313	1.0000	5.3854		13.8889	1.0614	4.3240	-	-	467	slow
		Lane 3, Veh.			Lane 3, Veh.	12.0000	21.2145	13.8889	3.5000	27.5574	60.7719	0.5625	1.0000	5.0443	17.8094	13.8889	1.2823	3.7620	-	-	443	fast
		Lane 3, Veh.			Lane 3, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	40.1037	1.0313	1.0000	5.3621		13.8889	1.2823	4.0798	-	-	443	slow
		Lane 3, Veh.			Lane 3, Veh.	12.0000	21.2145	13.8889	3.5000	27.5574	60.7719	0.5625	1.0000	5.0443	17.8094	13.8889	1.2823	3.7620	-	-	468	fast
		Lane 3, Veh.			Lane 3, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	40.1037	1.0313	1.0000	5.3621		13.8889	1.2823	4.0798	-	-	468	slow
		Lane 4, Veh.			Lane 3, Veh.	12.0000	20.9560	13.8889	3.5000	27.5574	60.5134	0.5625	1.0000	5.0284	21.2767	13.8889	1.5319	3.4965	-	-	444	fast
		Lane 4, Veh.			Lane 3, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	39.8452	1.0313	1.0000	5.3395		13.8889	1.5319	3.8076	-	-	444	slow
		Lane 4, Veh.			Lane 3, Veh.	12.0000	20.9560	13.8889	3.5000	27.5574	60.5134	0.5625	1.0000	5.0284	21.2767	13.8889	1.5319	3.4965	-	-	469	fast
		Lane 4, Veh.			Lane 3, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	39.8452	1.0313	1.0000	5.3395		13.8889	1.5319	3.8076	-	-	469	slow
		Lane 2, Veh.			Lane 3, Veh.	12.0000	22.1017	13.8889	3.5000	27.5574	61.6195	0.5625	1.0000	5.0992	14.7566	13.8889	1.0625	4.0367	-	-	396	fast
		Lane 2, Veh.			Lane 3, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	40.9099	1.0313	1.0000	5.4393		13.8889	1.0625	4.3768	-	-	396	slow
		Lane 2, Veh.			Lane 3, Veh.	12.0000	21.6775	13.8889	3.5000	27.5574	61.2349	0.5625	1.0000	5.0730	14.7413	13.8889	1.0614	4.0116	-	-	421	fast
		Lane 2, Veh.			Lane 3, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	40.5667	1.0313	1.0000	5.4025		13.8889	1.0614	4.3411	-	-	421	slow
		Lane 3, Veh.			Lane 3, Veh.	12.0000	22.3621	13.8889	3.5000	27.5574	61.9195	0.5625	1.0000	5.1153	17.8586	13.8889	1.2858	3.8295	-	-	397	fast
		Lane 3, Veh.			Lane 3, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	41.2513	1.0313	1.0000	5.4619		13.8889	1.2858	4.1761	-	-	397	slow
		Lane 3, Veh.			Lane 3, Veh.	12.0000	21.5893	13.8889	3.5000	27.5574	61.1467	0.5625	1.0000	5.0675	17.8108	13.8889	1.2824	3.7851	-	-	422	fast
		Lane 3, Veh.			Lane 3, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	40.4785	1.0313	1.0000	5.3948		13.8889	1.2824	4.1124	-	-	422	slow
		Lane 4, Veh.			Lane 3, Veh.	12.0000	22.8654	13.8889	3.5000	27.5574	62.4228	0.5625	1.0000	5.1463	21.3560	13.8889	1.5376	3.6087	-	-	398	fast
		Lane 4, Veh.			Lane 3, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	41.7546	1.0313	1.0000	5.5054		13.8889	1.5376	3.9678	-	-	398	slow
		Lane 4, Veh.			Lane 3, Veh.	12.0000	21.5783	13.8889	3.5000	27.5574	61.1357	0.5625	1.0000	5.0668	21.2714	13.8889	1.5315	3.5353	-	-	423	fast
		Lane 4, Veh.			Lane 3, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	40.4675	1.0313	1.0000	5.3938		13.8889	1.5315	3.8623	-	-	423	slow
		Lane 2, Veh.			, Ped.	12.0000	36.7041	13.8889	3.5000	27.5574	76.2615	0.5625	1.0000	5.9872	0.0000	1.2000	0.0000	5.9872	-	-	655	fast
		Lane 2, Veh.			, Ped.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	55.9933	1.0313	1.0000	6.6419		1.2000	0.0000	6.6419	-	-	655	slow
		Lane 2, Veh.			, Ped.	12.0000	35.1506	13.8889	3.5000	27.5574	74.7080	0.5625	1.0000	5.8940	0.0000	1.2000	0.0000	5.8940	-	-	656	fast
		Lane 2, Veh.			, Ped.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	54.0988	1.0313	1.0000	6.5196		1.2000	0.0000	6.5196	-	-	656	slow
		Lane 3, Veh.			, Ped.	12.0000	36.4487	13.8889	3.5000	27.5574	76.0061	0.5625	1.0000	5.9719	0.0000	1.2000	0.0000	5.9719	-	-	658	fast
		Lane 3, Veh.			, Ped.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	55.3379	1.0313	1.0000	6.6219		1.2000	0.0000	6.6219	-	-	658	slow
		Lane 3, Veh.			, Ped.	12.0000	34.9154	13.8889	3.5000	27.5574	74.4728	0.5625	1.0000	5.8798	0.0000	1.2000	0.0000	5.8798	-	-	659	fast
		Lane 3, Veh.			, Ped.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	53.8046	1.0313	1.0000	6.5010		1.2000	0.0000	6.5010	-	-	659	slow
		Lane 4, Veh.			, Ped.	12.0000	36.2074	13.8889	3.5000	27.5574	75.7648	0.5625	1.0000	5.9574	0.0000	1.2000	0.0000	5.9574	-	-	661	fast
		Lane 4, Veh.			, Ped.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	55.0866	1.0313	1.0000	6.6029		1.2000	0.0000	6.6029	-	-	661	slow
		Lane 4, Veh.			, Ped.	12.0000	34.6960	13.8889	3.5000	27.5574	74.2534	0.5625	1.0000	5.8666	0.0000	1.2000	0.0000	5.8666	-	-	662	fast
		Lane 4, Veh.			, Ped.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	53.5852	1.0313	1.0000	6.4835		1.2000	0.0000	6.4835	-	-	662	slow
		Lane 2, Veh.			, Ped.	12.0000	1.2402	13.8889	3.5000	27.5574	40.7976	0.5625	1.0000	3.7808	0.0000	1.2000	0.0000	3.7808	-	-	497	fast
		Lane 2, Veh.			, Ped.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	20.1294	1.0313	1.0000	3.4522		1.2000	0.0000	3.4522	-	-	497	slow
		Lane 2, Veh.			, Ped.	12.0000	1.1742	13.8889	3.5000	27.5574	40.7316	0.5625	1.0000	3.7766	0.0000	1.2000	0.0000	3.7766	-	-	498	fast
		Lane 2, Veh.			, Ped.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	20.0634	1.0313	1.0000	3.4452		1.2000	0.0000	3.4452	-	-	498	slow
		Lane 3, Veh.			, Ped.	12.0000	1.1805	13.8889	3.5000	27.5574	40.7379	0.5625	1.0000	3.7770	0.0000	1.2000	0.0000	3.7770	-	-	500	fast
		Lane 3, Veh.			, Ped.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	20.0697	1.0313	1.0000	3.4459		1.2000	0.0000	3.4459	-	-	500	slow
		Lane 3, Veh.			, Ped.	12.0000	1.1457	13.8889	3.5000	27.5574	40.7031	0.5625	1.0000	3.7747	0.0000	1.2000	0.0000	3.7747	-	-	501	fast
		Lane 3, Veh.			, Ped.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	20.0949	1.0313	1.0000	3.4422		1.2000	0.0000	3.4422	-	-	501	slow
		Lane 4, Veh.			, Ped.	12.0000	1.1670	13.8889	3.5000	27.5574	40.7244	0.5625	1.0000	3.7761	0.0000	1.2000	0.0000	3.7761	-	-	503	fast
		Lane 4, Veh.			, Ped.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	20.0562	1.0313	1.0000	3.4444		1.2000	0.0000	3.4444	-	-	503	slow
		Lane 4, Veh.			, Ped.	12.0000	1.1703	13.8889	3.5000	27.5574	40.7277	0.5625	1.0000	3.7763	0.0000	1.2000	0.0000	3.7763	-	-	504	fast
		Lane 4, Veh.			, Ped.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	20.0955	1.0313	1.0000	3.4448		1.2000	0.0000	3.4448	-	-	504	slow
		Lane 5, Veh.			Lane 2, Veh.	12.0000	30.6297	13.8889	3.5000	27.5574	70.1871	0.5625	1.0000	5.6210	16.0907	13.8889	1.1542	4.4668	-	-	19	fast
		Lane 5, Veh.			Lane 2, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	49.5189	1.0313	1.0000	6.1564								

Intergreen time calculation

LISA

SGR	Clearing			Entering			Clearing							Entering			Intergreen time e			Info								
	Stream	Sub-stream	Sub-stream	SGR	Stream	Sub-stream	L _{veh} [m]	so [m]	v _c [m/s]	a _{acc} [m/s ²]	L1 [m]	L [m]	a _{acc} [m/s ²]	t _{acc1} [s]	T2 [s]	so [m]	v _c [m/s]	T3 [s]	t _{cat} [s]	t _{sub} [s]	t _{acc} [s]	Intersection point ID	Comment					
22	4	1 (Le)	Lane 5, Veh.	e	1 (Co)	Lane 1, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	53.0198	1.0313	1.0000	6.4386		13.8889	1.1538	5.2848	-	-	-	18	slow				
			1.0898				13.8889	3.5000	27.5574	40.6472	0.5625	1.0000	3.7711	0.0000	12.2000	0.0000	3.7711	-	-	-	4	506	fast					
							6.9444	3.5000	6.8892	19.9790	1.0313	1.0000	3.4363		1.2000	0.0000	3.4363	-	-	-					506	slow		
							1.1288		13.8889	3.5000	27.5574	40.6862	0.5625	1.0000	3.7736	0.0000	1.2000	0.0000	3.7736	-	-	-					507	fast
	23	4	1 (Le)	Lane 5, Veh.	h	3 (Co)	Lane 1, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	20.0180	1.0313	1.0000	3.4404		13.8889	1.0000	3.4404	-	-	-	507	slow			
				40.5957				13.8889	3.5000	27.5574	80.1531	0.5625	1.0000	6.2194	0.0000	1.2000	0.0000	6.2194	-	-	-					590	fast	
								6.9444	3.5000	6.8892	59.4849	1.0313	1.0000	6.9431		1.2000	0.0000	6.9431	-	-	-					590	slow	
								37.3117		13.8889	3.5000	27.5574	76.8691	0.5625	1.0000	6.0235	0.0000	1.2000	0.0000	6.0235	-	-	-					5362
	24	5	3 (Le)	Lane 1, Veh.		2 (So)	Lane 2, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	56.2009	1.0313	1.0000	6.6894		13.8889	1.0000	6.6894	-	-	-	5362	slow			
				13.7052				13.8889	3.5000	27.5574	53.2626	0.5625	1.0000	4.5760	25.2710	13.8889	1.8195	2.7565	-	-	-					69	fast	
								6.9444	3.5000	6.8892	32.5944	1.0313	1.0000	4.6852		13.8889	1.8195	2.8657	-	-	-					69	slow	
								16.9340		13.8889	3.5000	27.5574	56.4914	0.5625	1.0000	4.7783	25.2839	13.8889	1.8204	2.9579	-	-	-					70
24		5	1	Lane 1, Veh.		1	Lane 2, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	35.8232	1.0313	1.0000	4.9815		13.8889	1.8204	3.1611	-	-	-	70	slow			
				19.9760				13.8889	3.5000	27.5574	59.5334	0.5625	1.0000	4.9676	25.4573	13.8889	1.8329	3.1347	-	-	-					71	fast	
								6.9444	3.5000	6.8892	38.8652	1.0313	1.0000	5.2533		13.8889	1.8329	3.4204	-	-	-					71	slow	
								13.7159		13.8889	3.5000	27.5574	53.2733	0.5625	1.0000	4.5766	21.3544	13.8889	1.5375	3.0391	-	-	-					31
		24	5	3 (So)	Lane 2, Veh.		2 (So)	Lane 2, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	32.6051	1.0313	1.0000	4.6862		13.8889	1.5375	3.1487	-	-	-	31	slow		
					17.1927				13.8889	3.5000	27.5574	56.7501	0.5625	1.0000	4.7944	20.3655	13.8889	1.4663	3.3281	-	-	-					32	fast
									6.9444	3.5000	6.8892	36.0819	1.0313	1.0000	5.0049		13.8889	1.4663	3.5386	-	-	-					32	slow
									20.4832		13.8889	3.5000	27.5574	60.0406	0.5625	1.0000	4.9991	19.1857	13.8889	1.3814	3.6177	-	-	-				
24	5	1	Lane 2, Veh.		1	Lane 4, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	39.3724	1.0313	1.0000	5.2980		13.8889	1.3814	3.9166	-	-	-	33	slow				
			13.7052				13.8889	3.5000	27.5574	53.2626	0.5625	1.0000	4.5764	25.1753	13.8889	1.8126	2.7634	-	-	-					92	fast		
							6.9444	3.5000	6.8892	32.5944	1.0313	1.0000	4.6852		13.8889	1.8126	2.8726	-	-	-					92	slow		
							13.7156		13.8889	3.5000	27.5574	53.2730	0.5625	1.0000	4.5766	25.5205	13.8889	1.8375	2.7391	-	-	-					109	fast
	24	5	3 (So)	Lane 2, Veh.		2 (So)	Lane 2, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	32.6048	1.0313	1.0000	4.6862		13.8889	1.8375	2.8487	-	-	-	109	slow			
				16.9388				13.8889	3.5000	27.5574	56.4962	0.5625	1.0000	4.7786	25.0788	13.8889	1.8057	2.9729	-	-	-					93	fast	
								6.9444	3.5000	6.8892	35.8280	1.0313	1.0000	4.9819		13.8889	1.8057	3.1762	-	-	-					93	slow	
								16.9485		13.8889	3.5000	27.5574	56.5059	0.5625	1.0000	4.7792	25.8035	13.8889	1.8579	2.9213	-	-	-					110
25	5	3 (Le)	Lane 1, Veh.		2 (Le)	Lane 3, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	33.8377	1.0313	1.0000	4.9828		13.8889	1.8579	3.1249	-	-	-	110	slow				
			19.9838				13.8889	3.5000	27.5574	59.5412	0.5625	1.0000	4.9681	25.1189	13.8889	1.8086	3.1595	-	-	-					94	fast		
							6.9444	3.5000	6.8892	38.8730	1.0313	1.0000	5.2540		13.8889	1.8086	3.4454	-	-	-					94	slow		
							20.0116		13.8889	3.5000	27.5574	59.5690	0.5625	1.0000	4.9698	26.3056	13.8889	1.8940	3.0758	-	-	-					111	fast
	25	5	3 (So)	Lane 1, Veh.		2 (Le)	Lane 4, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	38.9008	1.0313	1.0000	5.2565		13.8889	1.8940	3.3625	-	-	-	111	slow			
				36.6302				13.8889	3.5000	27.5574	76.1876	0.5625	1.0000	5.9827	24.9991	13.8889	1.7999	4.1828	-	-	-					73	fast	
								6.9444	3.5000	6.8892	55.5194	1.0313	1.0000	6.6361		13.8889	1.7999	4.8362	-	-	-					73	slow	
								29.7328		13.8889	3.5000	27.5574	69.9202	0.5625	1.0000	5.5666	14.1115	13.8889	1.0160	4.5506	-	-	-					35
26	5	3 (Le)	Lane 2, Veh.		2 (Le)	Lane 5, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	48.6220	1.0313	1.0000	6.0831		13.8889	1.0160	5.0671	-	-	-	35	slow				
			37.8290				13.8889	3.5000	27.5574	77.3864	0.5625	1.0000	6.0545	28.4478	13.8889	2.0482	4.0063	-	-	-					96	fast		
							6.9444	3.5000	6.8892	56.7182	1.0313	1.0000	6.7297		13.8889	2.0482	4.6815	-	-	-					96	slow		
							35.9350		13.8889	3.5000	27.5574	75.4924	0.5625	1.0000	5.9411	17.3386	13.8889	1.2484	4.6927	-	-	-					77	fast
	26	5	3 (Le)	Lane 1, Veh.		1 (So)	Lane 2, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	54.8242	1.0313	1.0000	6.5815		13.8889	1.2484	5.3331	-	-	-	77	slow			
				34.0433				13.8889	3.5000	27.5574	73.6007	0.5625	1.0000	5.8274	16.3168	13.8889	1.1748	4.6526	-	-	-					81	fast	
								6.9444	3.5000	6.8892	52.9325	1.0313	1.0000	6.4316		13.8889	1.1748	5.2568	-	-	-					81	slow	
								29.8083		13.8889	3.5000	27.5574	69.3657	0.5625	1.0000	5.5712	13.9623	13.8889	1.0053	4.5659	-	-	-					82
		26	5	3 (So)	Lane 1, Veh.		1 (So)	Lane 4, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	48.6975	1.0313	1.0000	6.0893		13.8889	1.0053	5.0640	-	-	-	82	slow		
					38.2314				13.8889	3.5000	27.5574	77.7888	0.5625	1.0000	6.0785	32.4894	13.8889	2.3392	3.7393	-	-	-					39	fast
									6.9444	3.5000	6.8892	57.1206	1.0313	1.0000	6.7610		13.8889	2.3392	4.4218	-	-	-					39	slow
									34.9710		13.8889	3.5000	27.5574	74.5284	0.5625	1.0000	5.8832	29.7093	13.8889	2.1391	3.7441	-	-	-				
27	5	3 (Le)	Lane 2, Veh.		3	Lane 4, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	53.8602	1.0313	1.0000	6.5054		13.8889	2.1391	4.3663	-	-	-	43	slow				
			36.4356				13.8889	3.5000	27.5574	75.9930	0.5625	1.0000	5.9711	15.0201	13.8889	1.0814	4.8897	-	-	-					103	fast		
							6.9444	3.5000	6.8892	55.3248	1.0313	1.0000	6.6208		13.8889	1.0814	5.5394	-	-	-					103	slow		
							36.4910		13.8889	3.5000	27.5574	76.0844	0.5625	1.0000	5.9744	11.3367	13.8889	0.8162	5.1582	-	-	-					121	fast
	27	5	3 (So)	Lane 1, Veh.		1 (So)	Lane 2, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	55.3802	1.0313	1.0000	6.6252		13.8889	0.8162	5.								

Intergreen time calculation

Cleaning		Entering		Clearing		Entering		Intergreen time		Info																
SGR	Stream	Sub-stream	SGR	Stream	Sub-stream	L _{veh} [m]	s ₀ [m]	v _c [m/s]	a _{acc} [m/s ²]	L [m]	L _{acc} [m/s ²]	t _{acc} [s]	T2 [s]	s ₀ [m]	v _c [m/s]	T3 [s]	t _{cat} [s]	t _{del} [s]	t _{acc} [s]	Intersection point ID	Comment					
34	5	Lane 2, Veh.	g	3 (C)	., Ped	12.0000	0.6009	6.9444	3.5000	6.8892	22.6183	1.0313	1.0000	3.7112	0.0000	1.2000	0.0000	3.7112	-	-	578	slow				
		Lane 2, Veh.			., Ped	12.0000	0.6009	6.9444	3.5000	27.5574	40.1583	0.5625	1.0000	3.7394	0.0000	1.2000	0.0000	3.7394	-	-	579	fast				
		Lane 2, Veh.			., Ped	12.0000	0.6009	6.9444	3.5000	6.8892	19.4901	1.0313	1.0000	3.3844	0.0000	1.2000	0.0000	3.3844	-	-	579	slow				
		Lane 1, Veh.			., Ped	12.0000	3.6953	13.8889	3.5000	27.5574	43.2527	0.5625	1.0000	3.9392	0.0000	1.2000	0.0000	3.9392	-	-	584	fast				
		Lane 1, Veh.			., Ped	12.0000	3.6953	6.9444	3.5000	6.8892	22.5845	1.0313	1.0000	3.7078	0.0000	1.2000	0.0000	3.7078	-	-	584	slow				
		Lane 1, Veh.			., Ped	12.0000	0.5940	13.8889	3.5000	27.5574	40.1514	0.5625	1.0000	3.7390	0.0000	1.2000	0.0000	3.7390	-	-	585	fast				
		Lane 1, Veh.			., Ped	12.0000	0.5940	6.9444	3.5000	6.8892	19.4832	1.0313	1.0000	3.3837	0.0000	1.2000	0.0000	3.3837	-	-	585	slow				
		Lane 1, Veh.			., Ped	12.0000	3.6953	13.8889	3.5000	27.5574	43.2527	0.5625	1.0000	3.9392	0.0000	1.2000	0.0000	3.9392	-	-	587	fast				
		Lane 1, Veh.			., Ped	12.0000	3.6953	6.9444	3.5000	6.8892	22.5845	1.0313	1.0000	3.7078	0.0000	1.2000	0.0000	3.7078	-	-	587	slow				
		Lane 1, Veh.			., Ped	12.0000	0.5940	13.8889	3.5000	27.5574	40.1514	0.5625	1.0000	3.7390	0.0000	1.2000	0.0000	3.7390	-	-	588	fast				
		Lane 1, Veh.			., Ped	12.0000	0.5940	6.9444	3.5000	6.8892	19.4832	1.0313	1.0000	3.3837	0.0000	1.2000	0.0000	3.3837	-	-	588	slow				
		35			6	Lane 1, Veh.	3	1 (S)	Lane 2, Veh.	12.0000	14.2258	13.8889	3.5000	27.5574	53.7832	0.5625	1.0000	4.6087	32.1598	13.8889	2.3155	2.2932	-	-	148	fast
Lane 1, Veh.	Lane 2, Veh.		12.0000	14.2258		6.9444			3.5000	6.8892	33.1150	1.0313	1.0000	4.7335	27.8669	13.8889	2.3155	2.4180	-	-	148	slow				
Lane 1, Veh.	Lane 2, Veh.		12.0000	15.1963		13.8889			3.5000	27.5574	54.7537	0.5625	1.0000	4.6696	27.8669	13.8889	2.0064	2.6632	-	-	214	fast				
Lane 1, Veh.	Lane 2, Veh.		12.0000	15.1963		6.9444			3.5000	6.8892	34.0859	1.0313	1.0000	4.8231	27.8669	13.8889	2.0064	2.8167	-	-	214	slow				
Lane 2, Veh.	Lane 2, Veh.		12.0000	14.5891		13.8889			3.5000	27.5574	54.1465	0.5625	1.0000	4.6315	25.7274	13.8889	1.8524	2.7791	-	-	321	fast				
Lane 2, Veh.	Lane 2, Veh.		12.0000	14.5891		6.9444			3.5000	6.8892	33.4783	1.0313	1.0000	4.7671	25.7274	13.8889	1.8524	2.9147	-	-	321	slow				
Lane 2, Veh.	Lane 3, Veh.		12.0000	17.1627		13.8889			3.5000	27.5574	56.7201	0.5625	1.0000	4.7926	28.5325	13.8889	2.0543	2.7383	-	-	215	fast				
Lane 2, Veh.	Lane 3, Veh.		12.0000	17.1627		6.9444			3.5000	6.8892	36.0519	1.0313	1.0000	5.0022	28.5325	13.8889	2.0543	2.9479	-	-	215	slow				
Lane 2, Veh.	Lane 3, Veh.		12.0000	18.1988		13.8889			3.5000	27.5574	57.7562	0.5625	1.0000	4.8572	27.3815	13.8889	1.9715	2.8857	-	-	322	fast				
Lane 2, Veh.	Lane 3, Veh.		12.0000	18.1988		6.9444			3.5000	6.8892	37.0880	1.0313	1.0000	5.0953	27.3815	13.8889	1.9715	3.1238	-	-	322	slow				
Lane 2, Veh.	Lane 4, Veh.		12.0000	20.5558		13.8889			3.5000	27.5574	60.1132	0.5625	1.0000	5.0036	28.3386	13.8889	2.0404	2.9632	-	-	323	fast				
Lane 2, Veh.	Lane 4, Veh.		12.0000	20.5558		6.9444			3.5000	6.8892	39.4450	1.0313	1.0000	5.3044	28.3386	13.8889	2.0404	3.2640	-	-	323	slow				
36	6	Lane 1, Veh.	5	3 (L)	Lane 1, Veh.	12.0000	14.2258	13.8889	3.5000	27.5574	53.7832	0.5625	1.0000	4.6087	50.5770	13.8889	3.6415	0.9672	-	-	155	fast				
		Lane 1, Veh.			Lane 1, Veh.	12.0000	14.2258	6.9444	3.5000	6.8892	33.1150	1.0313	1.0000	4.7335	50.5770	13.8889	3.6415	1.0920	-	-	155	slow				
		Lane 1, Veh.			Lane 1, Veh.	12.0000	15.1756	13.8889	3.5000	27.5574	54.7330	0.5625	1.0000	4.6683	46.2703	13.8889	3.3315	1.3368	-	-	223	fast				
		Lane 1, Veh.			Lane 1, Veh.	12.0000	15.1756	6.9444	3.5000	6.8892	34.0859	1.0313	1.0000	4.8212	46.2703	13.8889	3.3315	1.4897	-	-	223	slow				
		Lane 2, Veh.			Lane 1, Veh.	12.0000	14.5343	13.8889	3.5000	27.5574	54.0917	0.5625	1.0000	4.6281	44.1266	13.8889	3.1771	1.4510	-	-	331	fast				
		Lane 2, Veh.			Lane 1, Veh.	12.0000	14.5343	6.9444	3.5000	6.8892	33.4235	1.0313	1.0000	4.7621	44.1266	13.8889	3.1771	1.5850	-	-	331	slow				
		Lane 2, Veh.			Lane 2, Veh.	12.0000	22.9202	13.8889	3.5000	27.5574	62.4776	0.5625	1.0000	5.1497	36.4508	13.8889	2.6245	2.5252	-	-	330	fast				
		Lane 2, Veh.			Lane 2, Veh.	12.0000	22.9202	6.9444	3.5000	6.8892	41.8094	1.0313	1.0000	5.5102	36.4508	13.8889	2.6245	2.8857	-	-	330	slow				
		Lane 2, Veh.			Lane 2, Veh.	12.0000	21.5042	13.8889	3.5000	27.5574	61.0616	0.5625	1.0000	5.0623	38.6936	13.8889	2.7859	2.2764	-	-	219	fast				
		Lane 2, Veh.			Lane 2, Veh.	12.0000	21.5042	6.9444	3.5000	6.8892	40.3934	1.0313	1.0000	5.3874	38.6936	13.8889	2.7859	2.6015	-	-	219	slow				
		37			6	Lane 1, Veh.	23	1 (S)	Lane 1, Veh.	12.0000	11.5119	13.8889	3.5000	27.5574	51.0693	0.5625	1.0000	4.4377	34.0191	13.8889	2.4494	1.9883	-	-	126	fast
						Lane 1, Veh.			Lane 1, Veh.	12.0000	11.5119	6.9444	3.5000	6.8892	30.4011	1.0313	1.0000	4.4790	34.0191	13.8889	2.4494	2.0296	-	-	126	slow
Lane 1, Veh.	Lane 1, Veh.		12.0000	11.9673		13.8889			3.5000	27.5574	51.5247	0.5625	1.0000	4.4664	31.2618	13.8889	2.2508	2.2156	-	-	147	fast				
Lane 1, Veh.	Lane 1, Veh.		12.0000	11.9673		6.9444			3.5000	6.8892	30.8565	1.0313	1.0000	4.5222	31.2618	13.8889	2.2508	2.2714	-	-	147	slow				
Lane 2, Veh.	Lane 1, Veh.		12.0000	11.3107		13.8889			3.5000	27.5574	50.8681	0.5625	1.0000	4.4250	25.9628	13.8889	1.8693	2.5557	-	-	213	fast				
Lane 2, Veh.	Lane 1, Veh.		12.0000	11.3107		6.9444			3.5000	6.8892	30.1999	1.0313	1.0000	4.4599	25.9628	13.8889	1.8693	2.5906	-	-	213	slow				
Lane 2, Veh.	Lane 1, Veh.		12.0000	11.2313		13.8889			3.5000	27.5574	50.7887	0.5625	1.0000	4.4199	25.2317	13.8889	1.8167	2.6032	-	-	320	fast				
Lane 2, Veh.	Lane 1, Veh.		12.0000	11.2313		6.9444			3.5000	6.8892	30.1205	1.0313	1.0000	4.4524	25.2317	13.8889	1.8167	2.6357	-	-	320	slow				
38	6		Lane 1, Veh.	b		2 (C)			., Ped	12.0000	14.1238	13.8889	3.5000	27.5574	53.6812	0.5625	1.0000	4.6023	0.0000	1.2000	0.0000	4.6023	-	-	671	fast
			Lane 1, Veh.						., Ped	12.0000	14.1238	6.9444	3.5000	6.8892	33.0130	1.0313	1.0000	4.7241	0.0000	1.2000	0.0000	4.7241	-	-	671	slow
			Lane 1, Veh.						., Ped	12.0000	12.3979	13.8889	3.5000	27.5574	51.9553	0.5625	1.0000	4.4936	0.0000	1.2000	0.0000	4.4936	-	-	670	fast
			Lane 1, Veh.						., Ped	12.0000	12.3979	6.9444	3.5000	6.8892	31.2871	1.0313	1.0000	4.5628	0.0000	1.2000	0.0000	4.5628	-	-	670	slow
		Lane 1, Veh.	., Ped		12.0000		18.5264	13.8889	3.5000	27.5574	58.0838	0.5625	1.0000	4.8776	0.0000	1.2000	0.0000	4.8776	-	-	674	fast				
		Lane 1, Veh.	., Ped		12.0000		18.5264	6.9444	3.5000	6.8892	37.4156	1.0313	1.0000	5.1246	0.0000	1.2000	0.0000	5.1246	-	-	674	slow				
		Lane 1, Veh.	., Ped		12.0000		16.9149	13.8889	3.5000	27.5574	56.4723	0.5625	1.0000	4.7771	0.0000	1.2000	0.0000	4.7771	-	-	673	fast				
		Lane 1, Veh.	., Ped		12.0000		16.9149	6.9444	3.5000	6.8892	35.8041	1.0313	1.0000	4.9798	0.0000	1.2000	0.0000	4.9798	-	-	673	slow				
		Lane 2, Veh.	., Ped		12.0000		24.8551	13.8889	3.5000	27.5574	64.4125	0.5625	1.0000	5.2687	0.0000	1.2000	0.0000	5.2687	-	-	676	fast				
		Lane 2, Veh.	., Ped		12.0000		24.8551	6.9444	3.5000	6.8892	43.7443	1.0313	1.0000	5.6758	0.0000	1.2000	0.0000	5.6758	-	-	676	slow				
		Lane 2, Veh.	., Ped		12.0000		23.3218	13.8889	3.5000	27.5574	62.8792	0.5625	1.0000	5.1744	0.0000	1.2000	0.0000	5.1744	-	-	677	fast				
		Lane 2, Veh.	., Ped		12.0000		23.3218	6.9444	3.5000	6.8892	42.2110	1.0313	1.0000	5.5447	0.0000	1.2000	0.0000	5.5447	-	-	677	slow				
39	6	Lane 1, Veh.	c	4 (C)	., Ped	12.0000	28.1959	13.8889	3.5000	27.5574	6															

Intergreen time calculation

Cleaning		Entering		Clearing										Entering					Intergreen time e			Info			
SGR	Stream	Sub-stream	SGR	Stream	Sub-stream	Lveh [m]	so [m]	w [m/s]	acc [m/s ²]	L1 [m]	L [m]	acc [m/s ²]	tacc [s]	T2 [s]	so [m]	w [m/s]	T3 [s]	t_cat [s]	t_obs [s]	t_bsc [s]	Intersection point ID	Comment			
		Lane 2, Veh.			, Ped.	12.0000	0.9936	13.8889	3.5000	27.5574	40.5510	0.5625	1.0000	3.7649	0.0000	1.2000	0.0000	3.7649	-	-	-	5378	fast		
		Lane 2, Veh.			, Ped.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	19.8828	1.0313	1.0000	3.4261		1.2000	0.0000	3.4261	-	-	-	5378	slow		
40	7	Lane 3, Veh.	1	2 (S)	Lane 2, Veh.	12.0000	38.1735	13.8889	3.5000	27.5574	77.7309	0.5625	1.0000	6.0751	20.1845	13.8889	1.4533	4.6218	-	-	-	461	fast		
		Lane 2, Veh.			12.0000	6.9444	3.5000	6.8892	57.0627	1.0313	1.0000	6.7565	13.8889	1.4533	5.3032	-	-	-	461	slow					
		Lane 3, Veh.			12.0000	34.3117	13.8889	3.5000	27.5574	73.8691	0.5625	1.0000	5.8435	13.8889	1.3211	4.5224	-	-	-	462	fast				
		Lane 3, Veh.			12.0000	6.9444	3.5000	6.8892	53.2009	1.0313	1.0000	6.4530	13.8889	1.3211	5.1319	-	-	-	462	slow					
		Lane 3, Veh.			12.0000	30.9094	13.8889	3.5000	27.5574	70.4668	0.5625	1.0000	5.6380	13.8889	1.5590	4.0790	-	-	-	436	fast				
		Lane 3, Veh.			12.0000	6.9444	3.5000	6.8892	49.7986	1.0313	1.0000	6.1792	13.8889	1.5590	4.6202	-	-	-	436	slow					
		Lane 3, Veh.			12.0000	31.2924	13.8889	3.5000	27.5574	70.8498	0.5625	1.0000	5.6612	13.8889	1.2996	4.3616	-	-	-	463	fast				
		Lane 3, Veh.			12.0000	6.9444	3.5000	6.8892	50.1816	1.0313	1.0000	6.2104	13.8889	1.2996	4.9108	-	-	-	463	slow					
		Lane 3, Veh.			12.0000	38.2036	13.8889	3.5000	27.5574	77.7612	0.5625	1.0000	6.0769	13.8889	0.8996	5.1773	-	-	-	390	fast				
		Lane 3, Veh.			12.0000	6.9444	3.5000	6.8892	57.0930	1.0313	1.0000	6.7589	13.8889	0.8996	5.8593	-	-	-	390	slow					
		Lane 3, Veh.			12.0000	37.7168	13.8889	3.5000	27.5574	77.2742	0.5625	1.0000	6.0478	13.8889	1.1635	4.8843	-	-	-	415	fast				
		Lane 3, Veh.			12.0000	6.9444	3.5000	6.8892	56.6060	1.0313	1.0000	6.7210	13.8889	1.1635	5.5575	-	-	-	415	slow					
		Lane 3, Veh.			12.0000	34.6560	13.8889	3.5000	27.5574	74.2178	0.5625	1.0000	5.8642	13.8889	0.9394	4.9248	-	-	-	391	fast				
		Lane 3, Veh.			12.0000	6.9444	3.5000	6.8892	53.5452	1.0313	1.0000	6.4804	13.8889	0.9394	5.5410	-	-	-	391	slow					
		Lane 3, Veh.			12.0000	34.2806	13.8889	3.5000	27.5574	73.8380	0.5625	1.0000	5.8416	13.8889	1.1762	4.6654	-	-	-	416	fast				
		Lane 3, Veh.			12.0000	6.9444	3.5000	6.8892	53.1698	1.0313	1.0000	6.4505	13.8889	1.1762	5.2743	-	-	-	416	slow					
		Lane 3, Veh.			12.0000	31.6766	13.8889	3.5000	27.5574	71.2340	0.5625	1.0000	5.6845	13.8889	0.9962	4.6883	-	-	-	392	fast				
		Lane 3, Veh.			12.0000	6.9444	3.5000	6.8892	50.5658	1.0313	1.0000	6.2415	13.8889	0.9962	5.2453	-	-	-	392	slow					
		Lane 3, Veh.			12.0000	31.3286	13.8889	3.5000	27.5574	70.8860	0.5625	1.0000	5.6634	13.8889	1.2017	4.4617	-	-	-	417	fast				
		Lane 3, Veh.			12.0000	6.9444	3.5000	6.8892	50.2178	1.0313	1.0000	6.2133	13.8889	1.2017	5.0116	-	-	-	417	slow					
	41	7	Lane 3, Veh.	2	2 (Le)	Lane 5, Veh.	12.0000	20.1968	13.8889	3.5000	27.5574	59.7542	0.5625	1.0000	4.9813	20.0621	13.8889	1.4445	3.5368	-	-	-	440	fast	
			Lane 3, Veh.			12.0000	6.9444	3.5000	6.8892	39.0860	1.0313	1.0000	5.2728	13.8889	1.4445	3.8283	-	-	-	440	slow				
			Lane 3, Veh.			12.0000	20.1968	13.8889	3.5000	27.5574	59.7542	0.5625	1.0000	4.9813	13.8889	1.4445	3.5368	-	-	-	465	fast			
			Lane 3, Veh.			12.0000	6.9444	3.5000	6.8892	39.0860	1.0313	1.0000	5.2728	13.8889	1.4445	3.8283	-	-	-	465	slow				
			Lane 3, Veh.			12.0000	22.4524	13.8889	3.5000	27.5574	62.0098	0.5625	1.0000	5.1208	13.8889	1.2295	3.8913	-	-	-	394	fast			
		Lane 3, Veh.	12.0000	6.9444	3.5000	6.8892	41.3416	1.0313	1.0000	5.4697	13.8889	1.2295	4.2402	-	-	-	394	slow							
		Lane 3, Veh.	12.0000	20.8325	13.8889	3.5000	27.5574	60.8899	0.5625	1.0000	5.0207	13.8889	1.3831	3.6376	-	-	-	419	fast						
		Lane 3, Veh.	12.0000	6.9444	3.5000	6.8892	39.7217	1.0313	1.0000	5.3286	13.8889	1.3831	3.9455	-	-	-	419	slow							
		42	7	Lane 3, Veh.	3	1 (S)	Lane 2, Veh.	12.0000	14.7413	13.8889	3.5000	27.5574	54.2987	0.5625	1.0000	4.6410	21.4821	13.8889	1.5467	3.0943	-	-	-	442	fast
				Lane 2, Veh.			12.0000	6.9444	3.5000	6.8892	33.6305	1.0313	1.0000	4.7812	13.8889	1.5467	3.2345	-	-	-	442	slow			
	Lane 3, Veh.			12.0000			14.7413	13.8889	3.5000	27.5574	54.2987	0.5625	1.0000	4.6410	21.4821	13.8889	1.5467	3.0943	-	-	-	467	fast		
	Lane 3, Veh.			12.0000			6.9444	3.5000	6.8892	33.6305	1.0313	1.0000	4.7812	13.8889	1.5467	3.2345	-	-	-	467	slow				
	Lane 3, Veh.			12.0000			17.8094	13.8889	3.5000	27.5574	57.3668	0.5625	1.0000	4.8329	21.2145	13.8889	1.5274	3.3055	-	-	-	443	fast		
	Lane 3, Veh.			12.0000			6.9444	3.5000	6.8892	36.6986	1.0313	1.0000	5.0604	13.8889	1.5274	3.5330	-	-	-	443	slow				
	Lane 3, Veh.			12.0000			17.8094	13.8889	3.5000	27.5574	57.3668	0.5625	1.0000	4.8329	21.2145	13.8889	1.5274	3.3055	-	-	-	468	fast		
	Lane 3, Veh.			12.0000			6.9444	3.5000	6.8892	36.6986	1.0313	1.0000	5.0604	13.8889	1.5274	3.5330	-	-	-	468	slow				
	Lane 3, Veh.			12.0000			21.2767	13.8889	3.5000	27.5574	60.8341	0.5625	1.0000	5.0482	20.9560	13.8889	1.5088	3.5394	-	-	-	444	fast		
	Lane 3, Veh.			12.0000			6.9444	3.5000	6.8892	40.1659	1.0313	1.0000	5.3675	13.8889	1.5088	3.8587	-	-	-	444	slow				
	Lane 3, Veh.		12.0000	21.2767	13.8889	3.5000	27.5574	60.8341	0.5625	1.0000	5.0482	20.9560	13.8889	1.5088	3.5394	-	-	-	469	fast					
	Lane 3, Veh.		12.0000	6.9444	3.5000	6.8892	40.1659	1.0313	1.0000	5.3675	20.9560	13.8889	1.5088	3.8587	-	-	-	469	slow						
4	Lane 3, Veh.		12.0000	14.7566	13.8889	3.5000	27.5574	54.3140	0.5625	1.0000	4.6420	22.1017	13.8889	1.5913	3.0507	-	-	-	396	fast					
	Lane 3, Veh.		12.0000	6.9444	3.5000	6.8892	33.6458	1.0313	1.0000	4.7826	13.8889	1.5913	3.1913	-	-	-	396	slow							
	Lane 3, Veh.		12.0000	14.7413	13.8889	3.5000	27.5574	54.2987	0.5625	1.0000	4.6410	21.6775	13.8889	1.5608	3.0802	-	-	-	421	fast					
	Lane 3, Veh.		12.0000	6.9444	3.5000	6.8892	33.6305	1.0313	1.0000	4.7812	13.8889	1.5608	3.2204	-	-	-	421	slow							
	Lane 3, Veh.		12.0000	17.8586	13.8889	3.5000	27.5574	57.4160	0.5625	1.0000	4.8360	22.3621	13.8889	1.6101	3.2259	-	-	-	397	fast					
	Lane 3, Veh.		12.0000	6.9444	3.5000	6.8892	36.7478	1.0313	1.0000	5.0648	13.8889	1.6101	3.4547	-	-	-	397	slow							
	Lane 3, Veh.		12.0000	17.8108	13.8889	3.5000	27.5574	57.3682	0.5625	1.0000	4.8330	21.5893	13.8889	1.5544	3.2786	-	-	-	422	fast					
	Lane 3, Veh.		12.0000	6.9444	3.5000	6.8892	36.7000	1.0313	1.0000	5.0605	13.8889	1.5544	3.5061	-	-	-	422	slow							
	Lane 3, Veh.	12.0000	21.3560	13.8889	3.5000	27.5574	60.9134	0.5625	1.0000	5.0531	22.8654	13.8889	1.6463	3.4068	-	-	-	398	fast						
	Lane 3, Veh.	12.0000	6.9444	3.5000	6.8892	40.2452	1.0313	1.0000	5.3744	13.8889	1.6463	3.7281	-	-	-	398	slow								
43	7	Lane 3, Veh.	4	1 (Le)	Lane 4, Veh.	12.0000	21.2714	13.8889	3.5000	27.5574	60.8288	0.5625	1.0000	5.0479	21.5783	13.8889	1.5536	3.4943	-	-	-	423	fast		
		Lane 4, Veh.			12.0000	6.9444	3.5000	6.8892	40.1606	1.0313	1.0000	5.3671	13.8889	1.5536	3.8135	-	-	-	423	slow					
		Lane 3, Veh.			12.0000	27.7847	13.8889	3.5000	27.5574	67.3421	0.5625	1.0000	5.4480	19.1239	13.8889	1.3769	4.0711	-	-	-	445	fast			
		Lane 3, Veh.			12.0000	6.9444	3.5000	6.8892	46.6739	1.0313	1.0000	5.9221	13.8889	1.3769	4.5452	-	-	-	445	slow					
		Lane 3, Veh.			12.0000	29.4271	13.8889	3.5000	27.5574	68.9845	0.5625	1.0000	5.5480	22.0098	13.8889	1.5847	3.9633	-	-	-	470	fast			
	Lane 3, Veh.	12.0000	6.9444	3.5000	6.8892	48.3163	1.0313	1.0000	6.0580	13.8889	1.5847	4.4733	-	-	-	470	slow								
	Lane 3, Veh.	12.0000	27.9348	13.8889	3.5000	27.5574	67.4922	0.5625	1.0000	5.4571															

Intergreen time calculation

Cleaning		Entering		Cleaning								Entering			Intergreen time e			Info									
SGR	Stream	Sub-stream	SGR	Stream	Sub-stream	Lveh [m]	so [m]	w [m/s]	acc [m/s ²]	L1 [m]	L [m]	acc [m/s ²]	tacc [s]	T2 [s]	so [m]	w [m/s]	T3 [s]	t_cat [s]	t_obs [s]	t_bsc [s]	Intersection point ID	Comment					
44	7	Lane 3, Veh.	5	3 (Le)	Lane 2, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	48.2421	1.0313	1.0000	6.0519		13.8889	1.6373	4.4146	-		472	slow					
		Lane 3, Veh.			12.0000	14.8125	13.8889	3.5000	27.5574	54.3699	0.5625	1.0000	4.6455		40.5174	13.8889	2.9173	1.7282	-			407	fast				
		Lane 3, Veh.			12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	33.7017	1.0313	1.0000	4.7877			13.8889	2.9173	1.8704	-				407	slow			
		Lane 3, Veh.			12.0000		13.8889	3.5000	27.5574	54.4426	0.5625	1.0000	4.6501		40.0795	13.8889	2.8857	1.7644	-					432	fast		
		Lane 3, Veh.			12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	33.7744	1.0313	1.0000	4.7944			13.8889	2.8857	1.9087	-					432	slow		
		Lane 3, Veh.			12.0000		13.8889	3.5000	27.5574	65.4425	0.5625	1.0000	5.3319		27.4954	13.8889	1.9797	3.3522	-						406	fast	
		Lane 3, Veh.			12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	44.7743	1.0313	1.0000	5.7630			13.8889	1.9797	3.7833	-						406	slow	
		Lane 3, Veh.			12.0000		13.8889	3.5000	27.5574	67.3643	0.5625	1.0000	5.4493		24.6711	13.8889	1.7763	3.6730	-						431	fast	
		Lane 3, Veh.			12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	46.6961	1.0313	1.0000	5.9240			13.8889	1.7763	4.1477	-						431	slow	
		Lane 3, Veh.			12.0000		13.8889	3.5000	27.5574	73.6525	0.5625	1.0000	5.8305		20.4014	13.8889	1.4689	4.3616	-						449	fast	
		Lane 3, Veh.			12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	52.9843	1.0313	1.0000	6.4358			13.8889	1.4689	4.9669	-						449	slow	
		Lane 3, Veh.			12.0000		13.8889	3.5000	27.5574	83.8319	0.5625	1.0000	6.4372		10.4192	13.8889	0.7502	5.6870	-						476	fast	
	Lane 3, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	63.1637	1.0313	1.0000	7.2215			13.8889	0.7502	6.4713	-						476	slow				
	Lane 3, Veh.	12.0000		13.8889	3.5000	27.5574	74.9070	0.5625	1.0000	5.9059		20.1509	13.8889	1.4509	4.4550	-						450	fast				
	Lane 3, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	54.2388	1.0313	1.0000	6.5353			13.8889	1.4509	5.0844	-						450	slow				
	Lane 3, Veh.	12.0000		13.8889	3.5000	27.5574	83.9358	0.5625	1.0000	6.4434		10.3965	13.8889	0.7485	5.6949	-						477	fast				
	Lane 3, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	63.2676	1.0313	1.0000	7.2293			13.8889	0.7485	6.4808	-						477	slow				
	45	7	Lane 3, Veh.	21	2 (S)	Lane 1, Veh.	12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	52.9843	1.0313	1.0000	6.2314		21.5139	13.8889	1.5490	4.6824	-		458	fast			
			Lane 3, Veh.			12.0000	40.7986	6.9444	3.5000	6.8892	59.6878	1.0313	1.0000	6.9587			13.8889	1.5490	5.4097	-				458	slow		
			Lane 3, Veh.			12.0000		13.8889	3.5000	27.5574	81.2222	0.5625	1.0000	6.2828		12.1772	13.8889	0.8768	5.4060	-					389	fast	
			Lane 3, Veh.			12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	60.5540	1.0313	1.0000	7.0247			13.8889	0.8768	6.1479	-						389	slow
			Lane 3, Veh.			12.0000		13.8889	3.5000	27.5574	80.7781	0.5625	1.0000	6.2565		16.0580	13.8889	1.1562	5.1003	-						414	fast
			Lane 3, Veh.			12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	60.1099	1.0313	1.0000	6.9909			13.8889	1.1562	5.8347	-						414	slow
		7	4 (le)	Lane 3, Veh.	23	1 (S)	Lane 1, Veh.	12.0000		13.8889	3.5000	27.5574	51.0214	0.5625	1.0000	4.4347		21.7003	13.8889	1.5624	2.8723	-		441	fast		
Lane 3, Veh.				12.0000			11.4640	6.9444	3.5000	6.8892	30.3532	1.0313	1.0000	4.4745			13.8889	1.5624	2.9121	-					441	slow	
Lane 3, Veh.				12.0000				13.8889	3.5000	27.5574	51.0214	0.5625	1.0000	4.4347		21.7003	13.8889	1.5624	2.8723	-						466	fast
Lane 3, Veh.				12.0000				6.9444	3.5000	6.8892	30.3532	1.0313	1.0000	4.4745			13.8889	1.5624	2.9121	-						466	slow
Lane 3, Veh.				12.0000				13.8889	3.5000	27.5574	51.0230	0.5625	1.0000	4.4348		21.9339	13.8889	1.5792	2.8556	-						395	fast
Lane 3, Veh.				12.0000				6.9444	3.5000	6.8892	30.3532	1.0313	1.0000	4.4746			13.8889	1.5792	2.8954	-						395	slow
46	7	Lane 3, Veh.	1 (S)	1 (S)	Lane 1, Veh.	12.0000		13.8889	3.5000	27.5574	51.0214	0.5625	1.0000	4.4347		21.7003	13.8889	1.5624	2.8723	-		441	fast				
		Lane 3, Veh.			12.0000	11.4640	6.9444	3.5000	6.8892	30.3532	1.0313	1.0000	4.4745			13.8889	1.5624	2.9121	-					466	fast		
		Lane 3, Veh.			12.0000		13.8889	3.5000	27.5574	51.0230	0.5625	1.0000	4.4348		21.9339	13.8889	1.5792	2.8556	-						395	fast	
		Lane 3, Veh.			12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	30.3532	1.0313	1.0000	4.4746			13.8889	1.5792	2.8954	-						395	slow	
		Lane 3, Veh.			12.0000		13.8889	3.5000	27.5574	51.0202	0.5625	1.0000	4.4347		21.7099	13.8889	1.5674	2.8673	-						420	fast	
		Lane 3, Veh.			12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	30.3538	1.0313	1.0000	4.4745			13.8889	1.5674	2.9071	-						420	slow	
	7	4 (le)	Lane 3, Veh.	4 (C)	4 (C)	, Ped	12.0000		13.8889	3.5000	27.5574	43.9212	0.5625	1.0000	3.9822		0.0000	1.2000	0.0000	3.9822	-		718	fast			
			Lane 3, Veh.			12.0000	4.3638	6.9444	3.5000	6.8892	23.2530	1.0313	1.0000	3.7762			1.2000	0.0000	3.7762	-					718	slow	
			Lane 3, Veh.			12.0000		13.8889	3.5000	27.5574	40.6896	0.5625	1.0000	3.7738		0.0000	1.2000	0.0000	3.7738	-						5384	fast
			Lane 3, Veh.			12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	20.0214	1.0313	1.0000	3.4407			1.2000	0.0000	3.4407	-						5384	slow
			Lane 3, Veh.			12.0000		13.8889	3.5000	27.5574	43.9212	0.5625	1.0000	3.9822		0.0000	1.2000	0.0000	3.9822	-						721	fast
			Lane 3, Veh.			12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	23.2530	1.0313	1.0000	3.7762			1.2000	0.0000	3.7762	-						721	slow
47	7	Lane 3, Veh.	c	4 (C)	, Ped	12.0000		13.8889	3.5000	27.5574	40.6896	0.5625	1.0000	3.7738		0.0000	1.2000	0.0000	3.7738	-		5386	fast				
		Lane 3, Veh.			12.0000	1.1322	6.9444	3.5000	6.8892	20.0214	1.0313	1.0000	3.4407			1.2000	0.0000	3.4407	-						5386	slow	
		Lane 3, Veh.			12.0000		13.8889	3.5000	27.5574	43.9212	0.5625	1.0000	3.9822		0.0000	1.2000	0.0000	3.9822	-						712	fast	
		Lane 3, Veh.			12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	23.2530	1.0313	1.0000	3.7762			1.2000	0.0000	3.7762	-						712	slow	
		Lane 3, Veh.			12.0000		13.8889	3.5000	27.5574	40.6896	0.5625	1.0000	3.7738		0.0000	1.2000	0.0000	3.7738	-						728	fast	
		Lane 3, Veh.			12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	20.0214	1.0313	1.0000	3.4407			1.2000	0.0000	3.4407	-						728	slow	
	7	4 (S)	Lane 3, Veh.	4 (C)	4 (C)	, Ped	12.0000		13.8889	3.5000	27.5574	43.9212	0.5625	1.0000	3.9822		0.0000	1.2000	0.0000	3.9822	-		715	fast			
			Lane 3, Veh.			12.0000	4.3638	6.9444	3.5000	6.8892	23.2530	1.0313	1.0000	3.7762			1.2000	0.0000	3.7762	-						715	slow
			Lane 3, Veh.			12.0000		13.8889	3.5000	27.5574	40.6896	0.5625	1.0000	3.7738		0.0000	1.2000	0.0000	3.7738	-						729	fast
			Lane 3, Veh.			12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	20.0214	1.0313	1.0000	3.4407			1.2000	0.0000	3.4407	-						729	slow
			Lane 3, Veh.			12.0000		13.8889	3.5000	27.5574	82.5608	0.5625	1.0000	6.3621		0.0000	1.2000	0.0000	6.3621	-						548	fast
			Lane 3, Veh.			12.0000		6.9444	3.5000	6.8892	61.8926	1.0313	1.0000	7.1260			1.2000	0.0000	7.1260	-						548	slow
48	7	Lane 3, Veh.	f																								

Intergreen time calculation

LISA

SGR	Clearing		Entering		Clearing							Entering			Intergreen time			Info													
	Stream	Sub-stream	SGR	Stream	Sub-stream	L _{veh} [m]	s ₀ [m]	v _e [m/s]	a _{dec} [m/s ²]	L1 [m]	L [m]	a _{acc} [m/s ²]	t _{acc} [s]	T2 [s]	s _e [m]	v _e [m/s]	T3 [s]	t _{cat} [s]	t _{wh} [s]	t _{sec} [s]	Intersection point ID	Comment									
66	b	2 (Cr)	6	4 (R)	Lane 1, Veh.	-	13.6118	1.2000	-	-	13.6118	-	-	11.3432	14.1238	13.8889	1.0169	10.3263	-	-	671										
					Lane 1, Veh.	-	13.6118	1.2000	-	-	13.6118	-	-	11.3432	12.3979	13.8889	0.8926	10.4506	-	-	-	-	670								
					Lane 1, Veh.	-	13.6118	1.2000	-	-	13.6118	-	-	11.3432	18.5264	13.8889	1.3339	10.0093	-	-	-	-	-	674							
					Lane 1, Veh.	-	13.6118	1.2000	-	-	13.6118	-	-	11.3432	16.9149	13.8889	1.2179	10.1253	-	-	-	-	-	-	673						
					Lane 2, Veh.	-	13.6118	1.2000	-	-	13.6118	-	-	11.3432	24.8551	13.8889	1.7896	9.5536	-	-	-	-	-	-	676						
					Lane 2, Veh.	-	13.6118	1.2000	-	-	13.6118	-	-	11.3432	23.3216	13.8889	1.6792	9.6640	-	-	-	-	-	-	677						
	67	b	2 (Cr)	23	1 (St)	Lane 1, Veh.	-	13.6118	1.2000	-	-	13.6118	-	-	11.3432	36.9105	13.8889	2.6576	8.6856	-	-	-	652								
						Lane 1, Veh.	-	13.6118	1.2000	-	-	13.6118	-	-	11.3432	35.3352	13.8889	2.5441	8.7991	-	-	-	-	-	653						
						Lane 1, Veh.	-	12.0845	1.2000	-	-	12.0845	-	-	10.0288	4.4439	13.8889	0.3200	9.7088	-	-	-	-	-	-	701					
						Lane 1, Veh.	-	12.0845	1.2000	-	-	12.0845	-	-	10.0288	1.1857	13.8889	0.0654	9.9434	-	-	-	-	-	-	-	700				
						Lane 1, Veh.	-	12.0845	1.2000	-	-	12.0845	-	-	10.0288	4.2786	13.8889	0.3081	9.7207	-	-	-	-	-	-	-	703				
						Lane 1, Veh.	-	12.0845	1.2000	-	-	12.0845	-	-	10.0288	1.1716	13.8889	0.0644	9.9444	-	-	-	-	-	-	-	-	704			
68	c	4 (Cr)	6	4 (R)	Lane 2, Veh.	-	12.0845	1.2000	-	-	12.0845	-	-	10.0288	4.1617	13.8889	0.2996	9.7292	-	-	-	-	706								
					Lane 2, Veh.	-	12.0845	1.2000	-	-	12.0845	-	-	10.0288	0.9936	13.8889	0.0715	9.9573	-	-	-	-	-	-	707						
					Lane 2, Veh.	-	12.0845	1.2000	-	-	12.0845	-	-	10.0288	4.1617	13.8889	0.2996	9.7292	-	-	-	-	-	-	-	709					
					Lane 2, Veh.	-	12.0845	1.2000	-	-	12.0845	-	-	10.0288	0.9936	13.8889	0.0715	9.9573	-	-	-	-	-	-	-	-	5378				
					Lane 3, Veh.	-	12.0845	1.2000	-	-	12.0845	-	-	10.0288	4.3638	13.8889	0.3142	9.7146	-	-	-	-	-	-	-	-	718				
					Lane 3, Veh.	-	12.0845	1.2000	-	-	12.0845	-	-	10.0288	1.1322	13.8889	0.0815	9.9473	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5384			
	69	c	4 (Cr)	7	4 (Le)	Lane 3, Veh.	-	12.0845	1.2000	-	-	12.0845	-	-	10.0288	4.3638	13.8889	0.3142	9.7146	-	-	-	-	-	-	721					
						Lane 3, Veh.	-	12.0845	1.2000	-	-	12.0845	-	-	10.0288	1.1322	13.8889	0.0815	9.9473	-	-	-	-	-	-	-	-	5386			
						Lane 3, Veh.	-	12.0845	1.2000	-	-	12.0845	-	-	10.0288	4.3638	13.8889	0.3142	9.7146	-	-	-	-	-	-	-	-	712			
		4 (Cr)	4 (St)	Lane 3, Veh.	-	12.0845	1.2000	-	-	12.0845	-	-	10.0288	1.1322	13.8889	0.0815	9.9473	-	-	-	-	-	-	-	-	-	728				
				Lane 3, Veh.	-	12.0845	1.2000	-	-	12.0845	-	-	10.0288	4.3638	13.8889	0.3142	9.7146	-	-	-	-	-	-	-	-	-	715				
				Lane 3, Veh.	-	12.0845	1.2000	-	-	12.0845	-	-	10.0288	1.1322	13.8889	0.0815	9.9473	-	-	-	-	-	-	-	-	-	729				
70	d	4 (Cr)	2	2 (Le)	Lane 5, Veh.	-	8.7176	1.2000	-	-	8.7176	-	-	7.2647	37.3443	13.8889	2.6888	4.5759	-	-	-	-	760								
					Lane 5, Veh.	-	8.7176	1.2000	-	-	8.7176	-	-	7.2647	34.1811	13.8889	2.4610	4.8037	-	-	-	-	-	-	-	-	759				
71	d	4 (Cr)	5	3 (St)	Lane 1, Veh.	-	8.7176	1.2000	-	-	8.7176	-	-	7.2647	46.8312	13.8889	3.3718	3.8929	-	-	-	-	-	-	-	762					
					Lane 1, Veh.	-	8.7176	1.2000	-	-	8.7176	-	-	7.2647	43.6763	13.8889	3.1447	4.1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	763			
					Lane 1, Veh.	-	8.7176	1.2000	-	-	8.7176	-	-	7.2647	47.0288	13.8889	3.3861	3.8786	-	-	-	-	-	-	-	-	-	765			
					Lane 1, Veh.	-	8.7176	1.2000	-	-	8.7176	-	-	7.2647	43.7330	13.8889	3.1488	4.1159	-	-	-	-	-	-	-	-	-	766			
72	e	1 (Cr)	3	1 (St)	Lane 2, Veh.	-	16.3354	1.2000	-	-	16.3354	-	-	13.6128	1.2402	13.8889	0.0893	13.5235	-	-	-	-	-	-	-	497					
					Lane 2, Veh.	-	16.3354	1.2000	-	-	16.3354	-	-	13.6128	1.1742	13.8889	0.0845	13.5283	-	-	-	-	-	-	-	-	-	498			
					Lane 3, Veh.	-	16.3354	1.2000	-	-	16.3354	-	-	13.6128	1.1805	13.8889	0.0850	13.5278	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500			
					Lane 3, Veh.	-	16.3354	1.2000	-	-	16.3354	-	-	13.6128	1.1457	13.8889	0.0825	13.5303	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	501		
					Lane 4, Veh.	-	16.3354	1.2000	-	-	16.3354	-	-	13.6128	1.1670	13.8889	0.0840	13.5288	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	503		
					Lane 4, Veh.	-	16.3354	1.2000	-	-	16.3354	-	-	13.6128	1.1703	13.8889	0.0843	13.5285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	504		
					Lane 5, Veh.	-	16.3354	1.2000	-	-	16.3354	-	-	13.6128	1.0898	13.8889	0.0785	13.5343	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	506		
					Lane 5, Veh.	-	16.3354	1.2000	-	-	16.3354	-	-	13.6128	1.1288	13.8889	0.0813	13.5315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	507		
73	e	1 (Cr)	4	1 (Le)	Lane 1, Veh.	-	16.3354	1.2000	-	-	16.3354	-	-	13.6128	1.2250	13.8889	0.0892	13.5246	-	-	-	-	-	-	-	494					
					Lane 1, Veh.	-	16.3354	1.2000	-	-	16.3354	-	-	13.6128	1.1242	13.8889	0.0809	13.5319	-	-	-	-	-	-	-	-	-	495			
74	e	1 (Cr)	23	1 (St)	Lane 2, Veh.	-	14.1408	1.2000	-	-	14.1408	-	-	11.7840	33.0669	13.8889	2.3808	9.4032	-	-	-	-	-	-	-	-	539				
					Lane 2, Veh.	-	14.1408	1.2000	-	-	14.1408	-	-	11.7840	29.6982	13.8889	2.1383	9.6457	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	540		
					Lane 3, Veh.	-	14.1408	1.2000	-	-	14.1408	-	-	11.7840	33.4424	13.8889	2.4079	9.3761	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	543		
					Lane 3, Veh.	-	14.1408	1.2000	-	-	14.1408	-	-	11.7840	30.0235	13.8889	2.1617	9.6223	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	542		
					Lane 4, Veh.	-	14.1408	1.2000	-	-	14.1408	-	-	11.7840	33.9675	13.8889	2.4457	9.3383	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	545		
					Lane 4, Veh.	-	14.1408	1.2000	-	-	14.1408	-	-	11.7840	30.4984	13.8889	2.1959	9.5881	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	546	
					Lane 3, Veh.	-	14.1408	1.2000	-	-	14.1408	-	-	11.7840	43.0034	13.8889	3.0962	8.6878	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	548	
					Lane 3, Veh.	-	14.1408	1.2000	-	-	14.1408	-	-	11.7840	39.5344	13.8889	2.8465	8.9375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	549	
75	f	1 (Cr)	1	2 (St)	Lane 3, Veh.	-	14.1408	1.2000	-	-	14.1408	-	-	11.7840	51.7105	13.8889	3.7232	8.0608	-	-	-	-	-	-	-	-	-	551			
					Lane 3, Veh.	-	14.1408	1.2000	-	-	14.1408	-	-	11.7840	48.4007	13.8889	3.4848	8.2992	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	552		
					Lane 1, Veh.	-	14.1408	1.2000	-	-	14.1408	-	-	11.7840	32.6420	13.8889	2.3502	9.4338	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	536		
					Lane 1, Veh.	-	14.1408	1.2000	-	-	14.1408	-	-	11.7840	29.3321	13.8889	2.1119	9.6721	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	537		
76	f	1 (Cr)	7	4 (Le)	Lane 1, Veh.	-	6.7735	1.2000	-	-	6.7735	-	-	5.6446	6.0009	13.8889	0.2661	5.3785	-	-	-	-	-	-	-	-	-	581			
					Lane 1, Veh.	-	6.																								

Intergreen time calculation

LISA

Veh. parameters

Direction	Parameters	(Appr. 1)	(Appr. 2)	(Appr. 3)	(Appr. 4)
Straight	Sx [m/s]	13.8889	13.8889	13.8889	13.8889
	Sy [m/s]	6.9444	6.9444	6.9444	6.9444
	adec [m/s ²]	3.5	3.5	3.5	3.5
	t _{react} [s]	1	1	1	1
	ve [m/s]	13.8889	13.8889	13.8889	13.8889
	L _{Veh} [m]	0	0	0	0
Right	Sx [m/s]	13.8889	13.8889	13.8889	13.8889
	Sy [m/s]	6.9444	6.9444	6.9444	6.9444
	adec [m/s ²]	3.5	3.5	3.5	3.5
	t _{react} [s]	1	1	1	1
	ve [m/s]	13.8889	13.8889	13.8889	13.8889
	L _{Veh} [m]	0	0	0	0
Left	Sx [m/s]	13.8889	13.8889	13.8889	13.8889
	Sy [m/s]	6.9444	6.9444	6.9444	6.9444
	adec [m/s ²]	3.5	3.5	3.5	3.5
	t _{react} [s]	1	1	1	1
	ve [m/s]	13.8889	13.8889	13.8889	13.8889
	L _{Veh} [m]	0	0	0	0
U-turn	Sx [m/s]	13.8889	13.8889	13.8889	13.8889
	Sy [m/s]	6.9444	6.9444	6.9444	6.9444
	adec [m/s ²]	3.5	3.5	3.5	3.5
	t _{react} [s]	1	1	1	1
	ve [m/s]	13.8889	13.8889	13.8889	13.8889
	L _{Veh} [m]	0	0	0	0

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	17



Intergreen time calculation	
-----------------------------	--

LISA

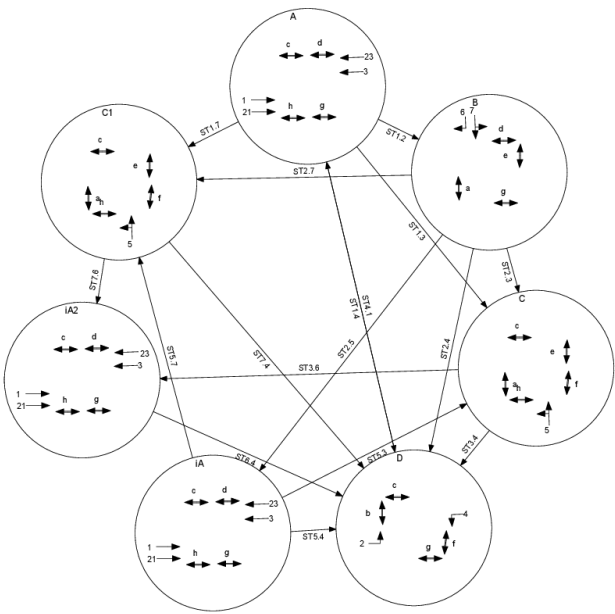
Ped./bicycle parameters

Type	Parameters	1 (1)	2 (1)	1 (2)	2 (2)	1 (3)	2 (3)	1 (4)	2 (4)
Ped.	v_c [m/s]	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	17



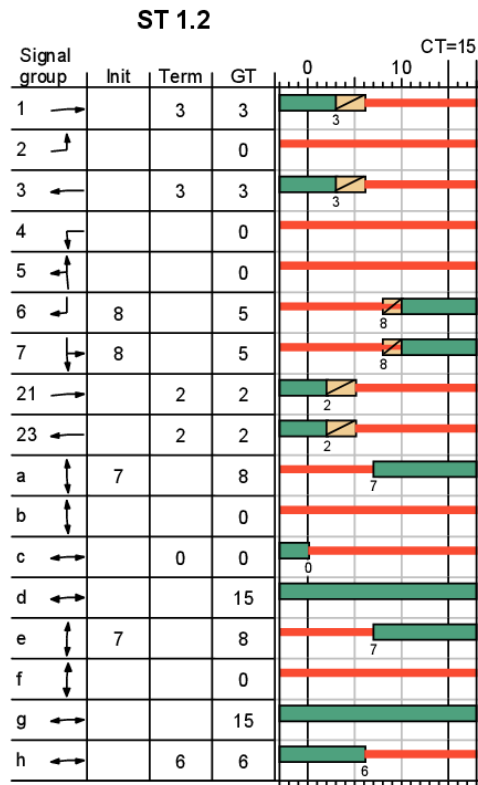
Stage sequence plan



Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	19



Stage transition ST 1.2



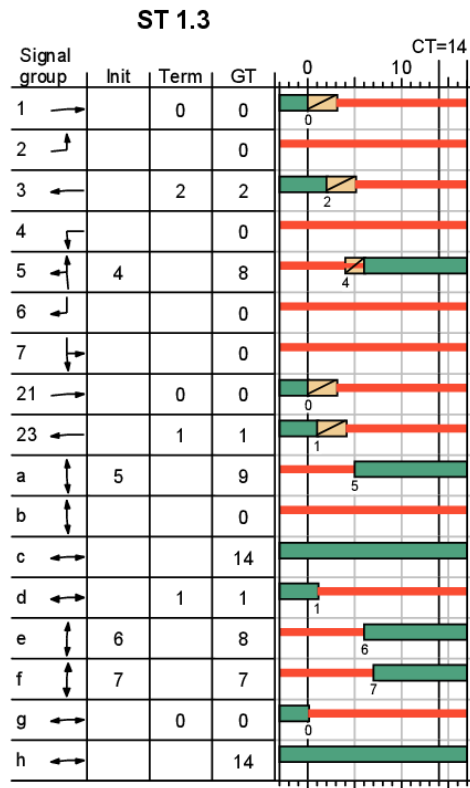
Properties			
From stage	A	Intergreen matrix	Short Intergreen Matrix
To stage	B	OC for beginning of green	-
Sec. target stage	CT	OC for end of green	-
ID no.	1	Min/Max list	-
Documentation only	no		

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	20



Stage transition ST 1.3

LISA

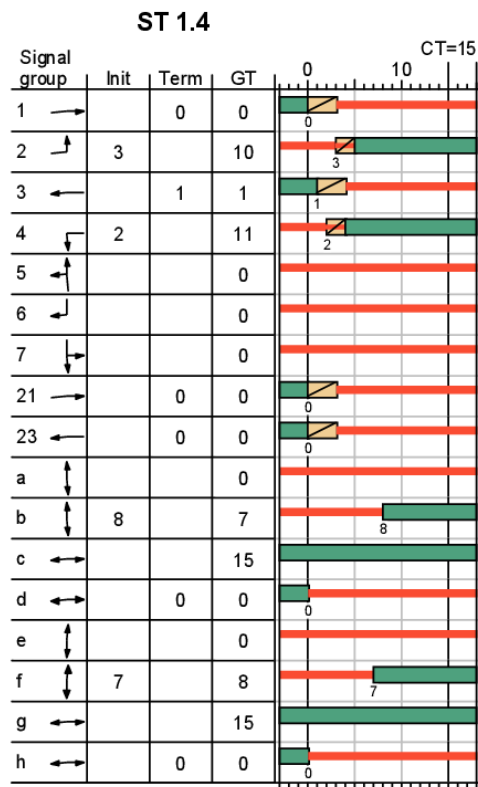


Properties			
From stage	A	Intergreen matrix	Short Intergreen Matrix
To stage	C	OC for beginning of green	-
Sec. target stage	CT	OC for end of green	-
ID no.	2	Min/Max list	-
Documentation only	no		

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	21



Stage transition ST 1.4



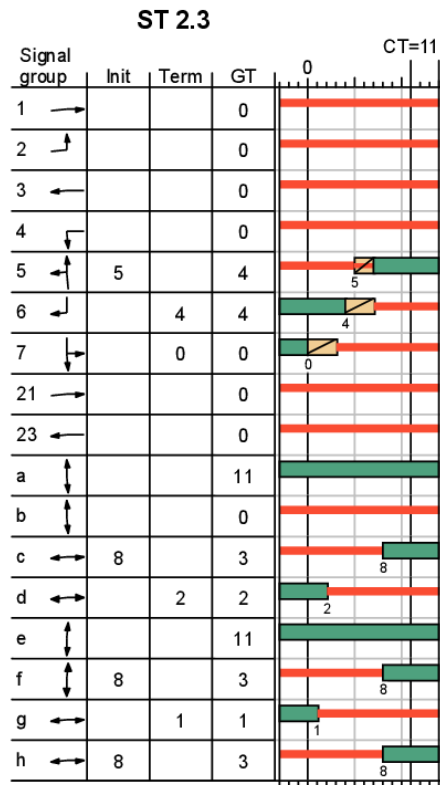
Properties			
From stage	A	Intergreen matrix	Short Intergreen Matrix
To stage	D	OC for beginning of green	-
Sec. target stage	CT	OC for end of green	-
ID no.	3	Min/Max list	-
Documentation only	no		

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	22



Stage transition ST 2.3

LISA

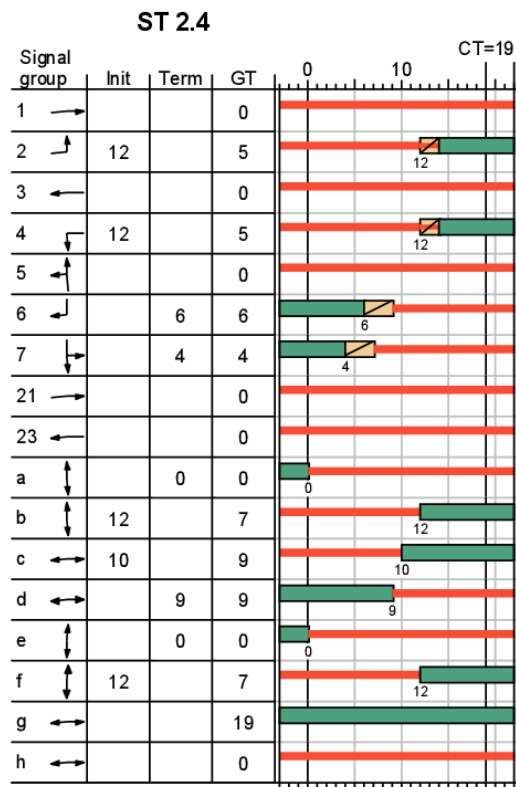


Properties			
From stage	B	Intergreen matrix	Short Intergreen Matrix
To stage	C	OC for beginning of green	-
Sec. target stage	CT	OC for end of green	-
ID no.	4	Min/Max list	-
Documentation only	no		

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	23



Stage transition ST 2.4

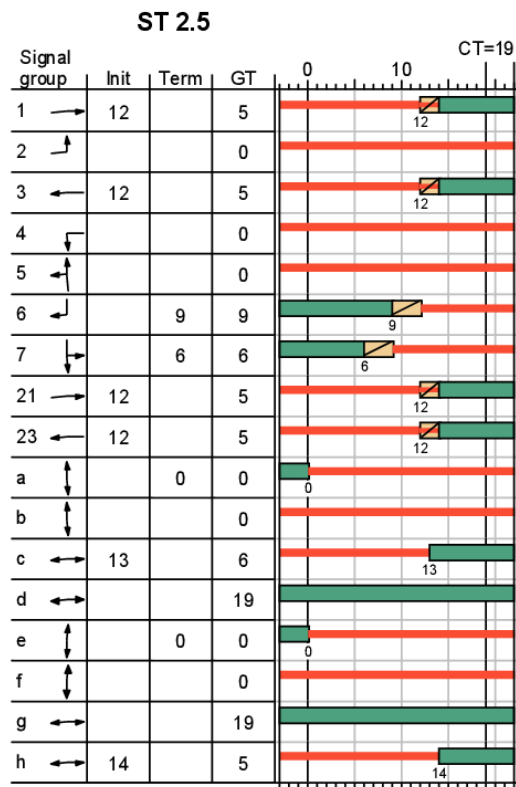


Properties			
From stage	B	Intergreen matrix	Short Intergreen Matrix
To stage	D	OC for beginning of green	-
Sec. target stage	CT	OC for end of green	-
ID no.	5	Min/Max list	-
Documentation only	no		

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	24



Stage transition ST 2.5

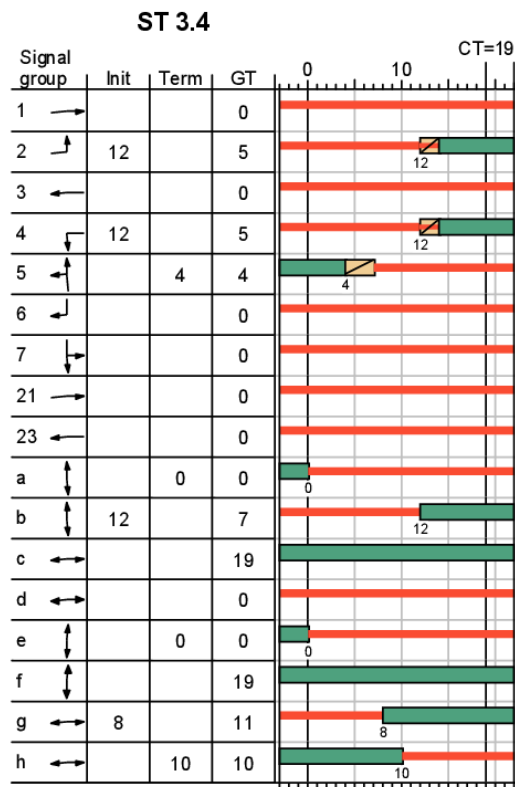


Properties			
From stage	B	Intergreen matrix	Short Intergreen Matrix
To stage	iA	OC for beginning of green	-
Sec. target stage	CT	OC for end of green	-
ID no.	6	Min/Max list	-
Documentation only	no		

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	25



Stage transition ST 3.4

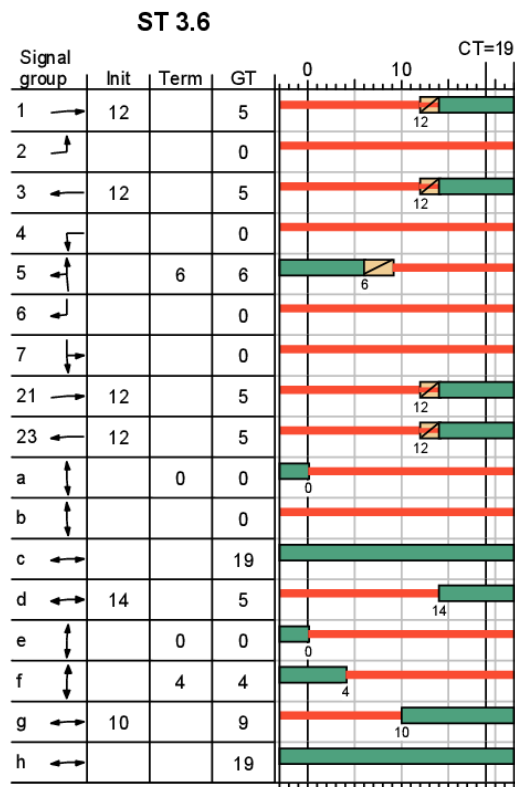


Properties			
From stage	C	Intergreen matrix	Short Intergreen Matrix
To stage	D	OC for beginning of green	-
Sec. target stage	CT	OC for end of green	-
ID no.	7	Min/Max list	-
Documentation only	no		

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	26



Stage transition ST 3.6

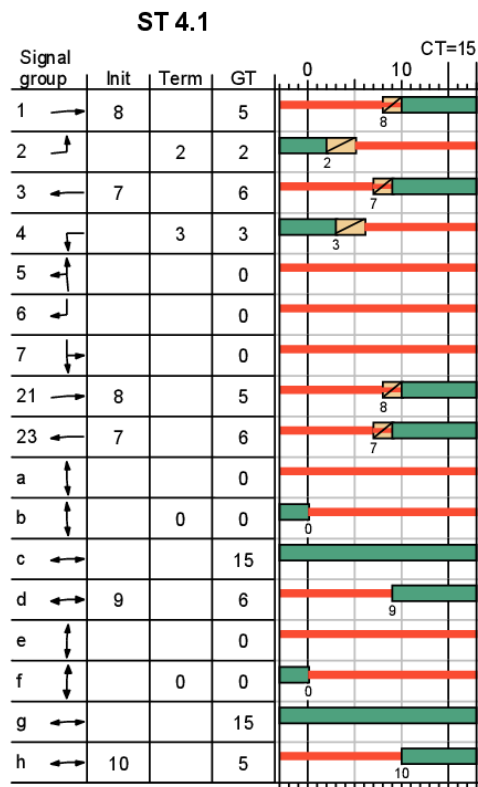


Properties			
From stage	C	Intergreen matrix	Short Intergreen Matrix
To stage	iA2	OC for beginning of green	-
Sec. target stage	CT	OC for end of green	-
ID no.	8	Min/Max list	-
Documentation only	no		

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	27



Stage transition ST 4.1



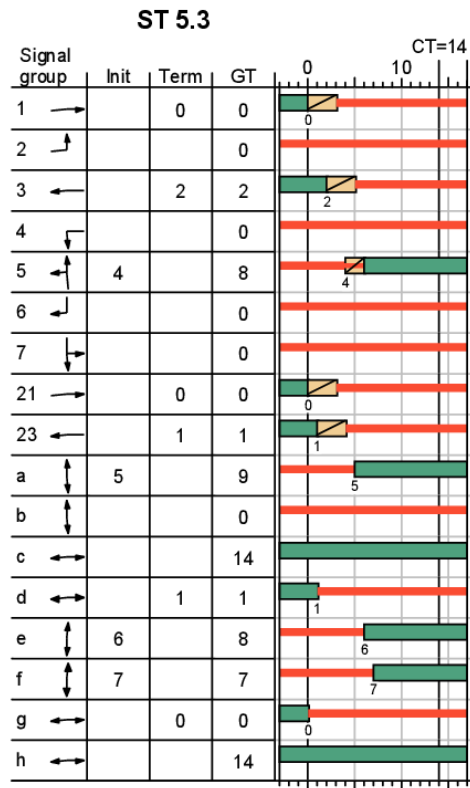
Properties			
From stage	D	Intergreen matrix	Short Intergreen Matrix
To stage	A	OC for beginning of green	-
Sec. target stage	CT	OC for end of green	-
ID no.	9	Min/Max list	-
Documentation only	no		

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	28



Stage transition ST 5.3

LISA

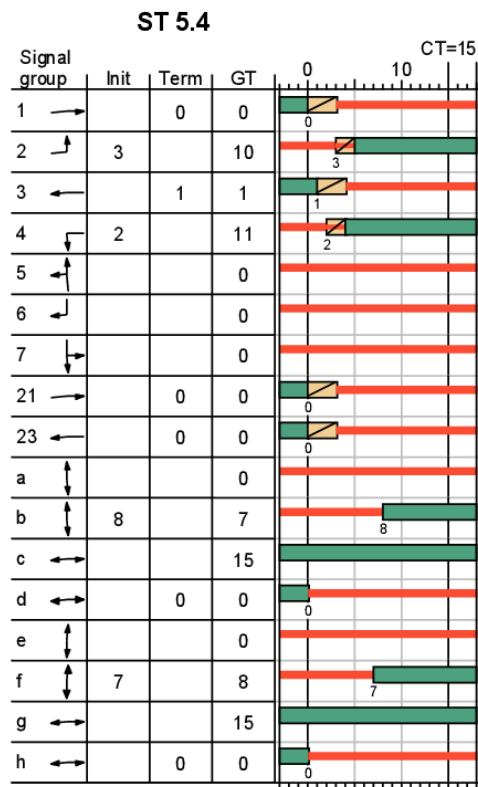


Properties			
From stage	iA	Intergreen matrix	Short Intergreen Matrix
To stage	C	OC for beginning of green	-
Sec. target stage	CT	OC for end of green	-
ID no.	10	Min/Max list	-
Documentation only	no		

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	29



Stage transition ST 5.4

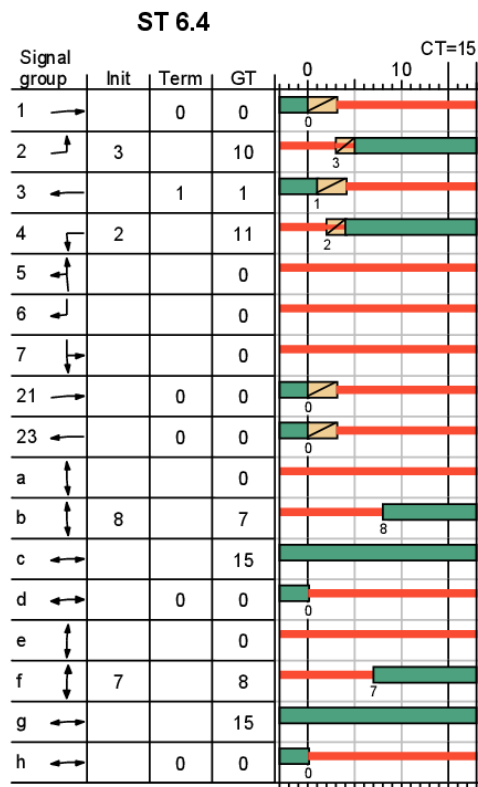


Properties			
From stage	iA	Intergreen matrix	Short Intergreen Matrix
To stage	D	OC for beginning of green	-
Sec. target stage	CT	OC for end of green	-
ID no.	11	Min/Max list	-
Documentation only	no		

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	30



Stage transition ST 6.4

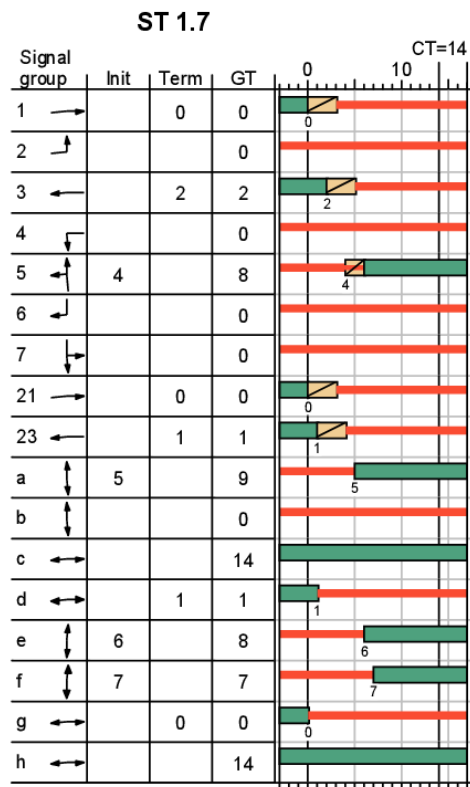


Properties			
From stage	iA2	Intergreen matrix	Short Intergreen Matrix
To stage	D	OC for beginning of green	-
Sec. target stage	CT	OC for end of green	-
ID no.	12	Min/Max list	-
Documentation only	no		

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	31



Stage transition ST 1.3



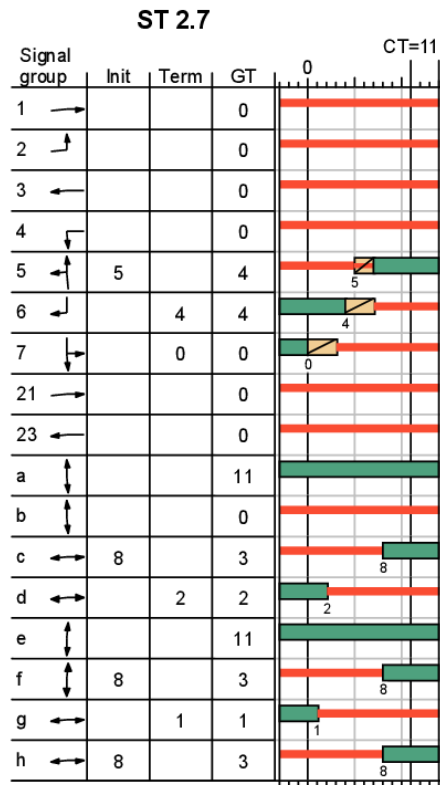
Properties			
From stage	A	Intergreen matrix	Short Intergreen Matrix
To stage	C1	OC for beginning of green	-
Sec. target stage	CT	OC for end of green	-
ID no.	13	Min/Max list	-
Documentation only	no		

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	32



Stage transition ST 2.3

LISA

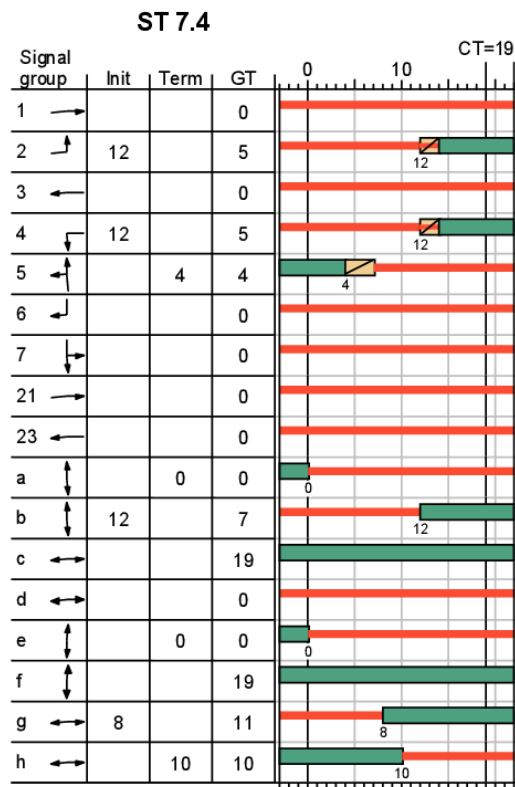


Properties			
From stage	B	Intergreen matrix	Short Intergreen Matrix
To stage	C1	OC for beginning of green	-
Sec. target stage	CT	OC for end of green	-
ID no.	14	Min/Max list	-
Documentation only	no		

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	33



Stage transition ST 3.4

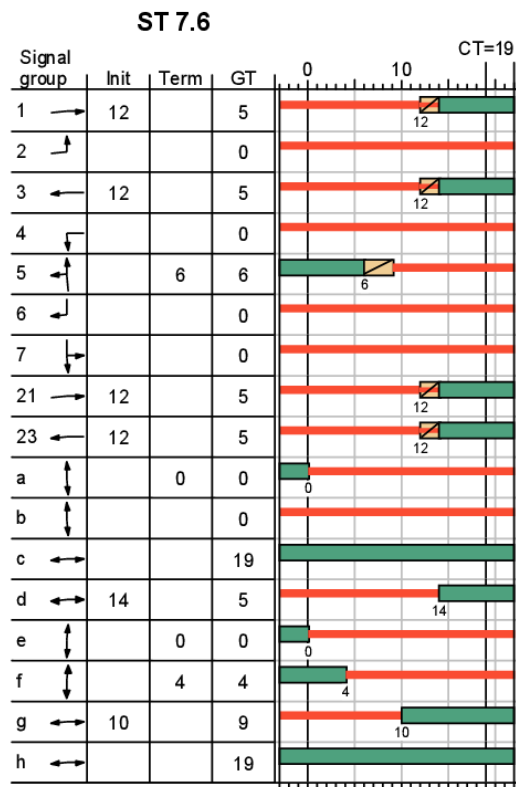


Properties			
From stage	C1	Intergreen matrix	Short Intergreen Matrix
To stage	D	OC for beginning of green	-
Sec. target stage	CT	OC for end of green	-
ID no.	15	Min/Max list	-
Documentation only	no		

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	34



Stage transition ST 3.6



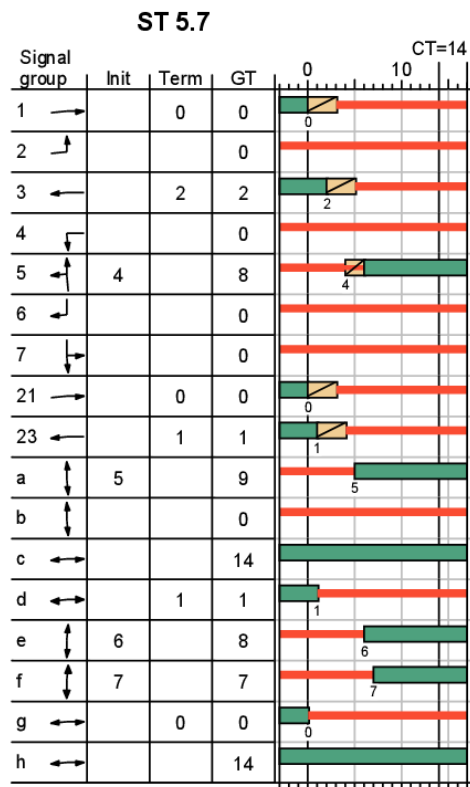
Properties			
From stage	C1	Intergreen matrix	Short Intergreen Matrix
To stage	iA2	OC for beginning of green	-
Sec. target stage	CT	OC for end of green	-
ID no.	16	Min/Max list	-
Documentation only	no		

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	35



Stage transition ST 5.3

LISA

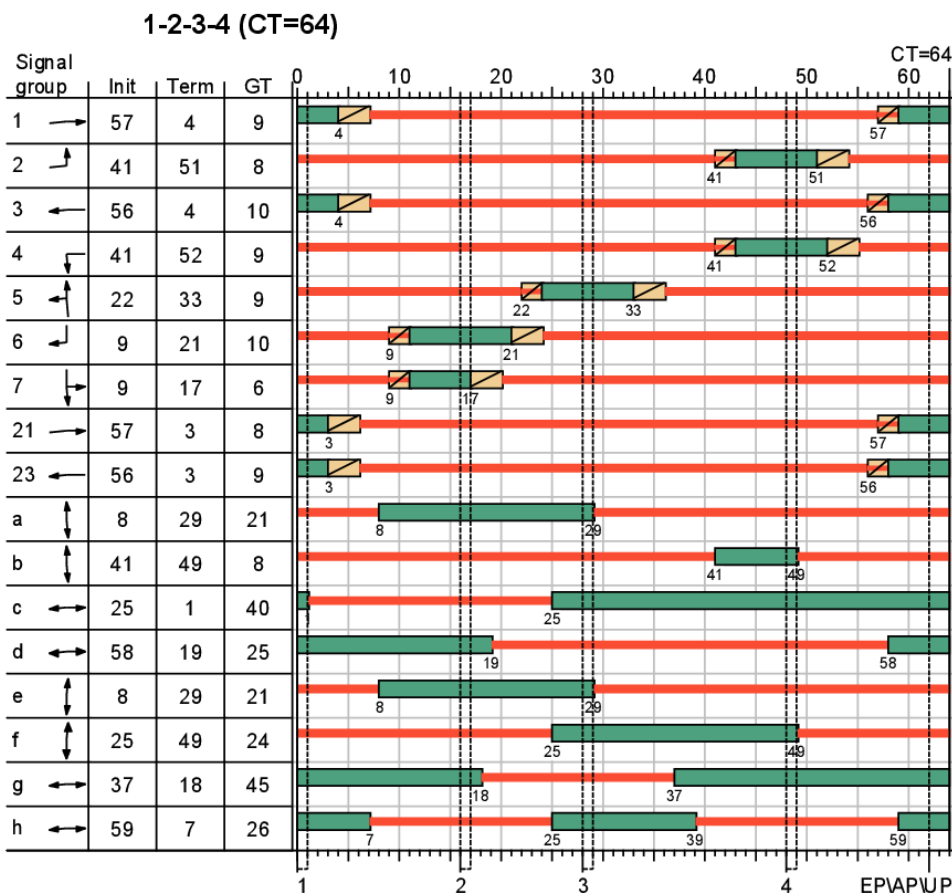


Properties			
From stage	iA	Intergreen matrix	Short Intergreen Matrix
To stage	C1	OC for beginning of green	-
Sec. target stage	CT	OC for end of green	-
ID no.	17	Min/Max list	-
Documentation only	no		

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	36



Program 1



Stage sequence: 1-2-3-4

Properties					
Signal plan type	Normal	Special program	no	Intergreen matrix	Short Intergreen Matrix
ID no.	2	Request no.	-	OC for beginning of green	OMBG
Documentation only	no	Permission plan	-	OC for end of green	OMEG
Offset	0	Parameter set	Set_1	Min/Max list	-
Evaluation	-	Public transport parameter set	-	Activation plan	EP
Operating mode	Pretimed, TA	Detector parameter set	P1	Deactivation plan	AP

No.	Name	Type	Time	Time2	STP	Max. wait time
1	EP	AP	62			
2	AP	DP	62			
3	UP	SP	62			
4	1	Stg	0	1		
5	2	Stg	16	17		
6	3	Stg	28	29		
7	4	Stg	48	49		

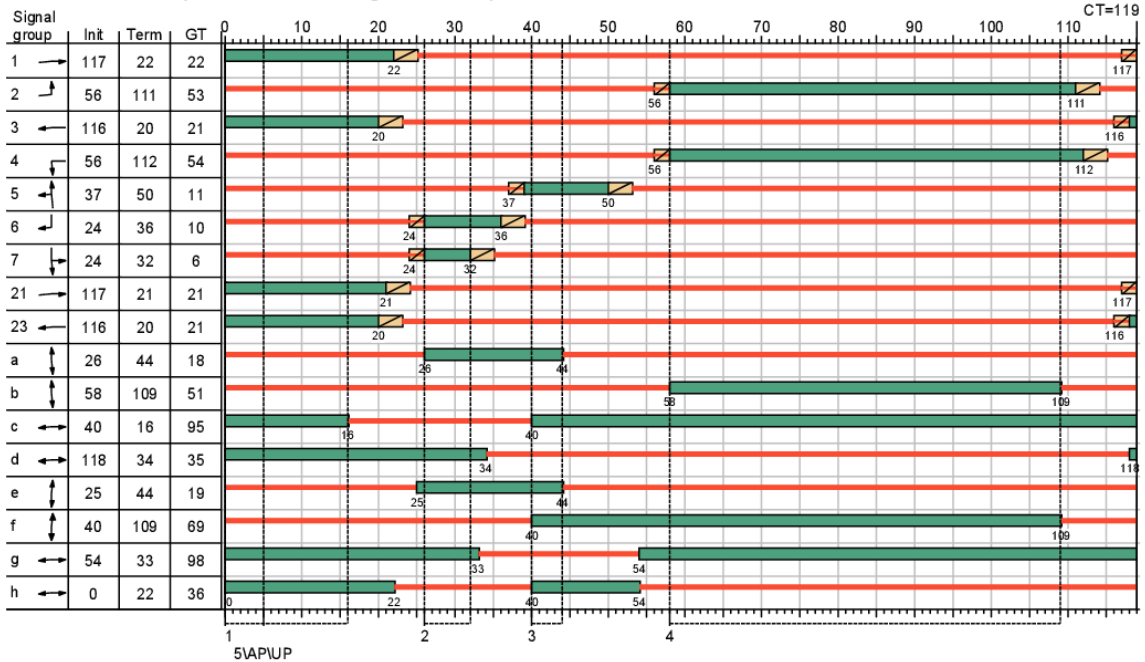
Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	37



Program 2

LISA

1-2-3-4 (CT=119, WT average = 105.829)



Stage sequence: 1-2-3-4

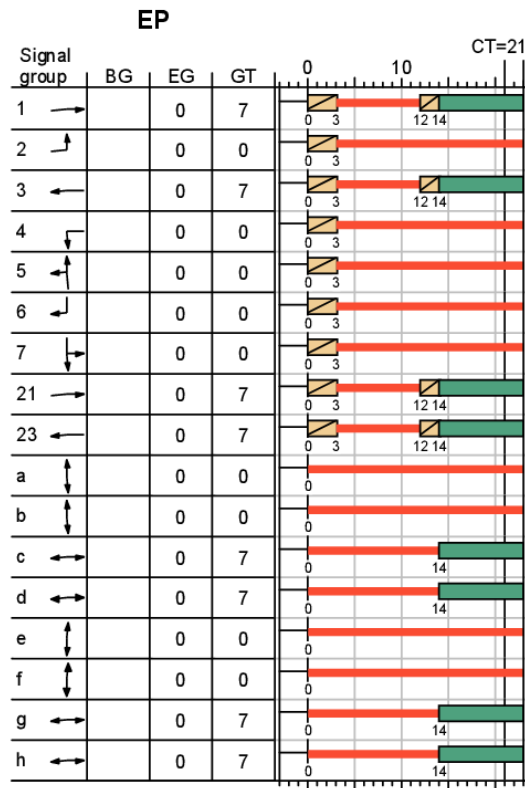
Properties					
Signal plan type	Normal	Special program	no	Intergreen matrix	Short Intergreen Matrix
ID no.	3	Request no.	-	OC for beginning of green	OMBG
Documentation only	no	Permission plan	-	OC for end of green	OMEG
Offset	0	Parameter set	Set_1	Min/Max list	-
Evaluation	Schnabel/Lohse: Default flow	Public transport parameter set	-	Activation plan	EP
Operating mode	Pretimed, TA	Detector parameter set	P1	Deactivation plan	AP

No.	Name	Type	Time	Time2	STP	Max. wait time
1	5	AP	5			
2	AP	DP	5			
3	UP	SP	5			
4	1	Stg	0	16		
5	2	Stg	26	32		
6	3	Stg	40	44		
7	4	Stg	58	109		

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	38



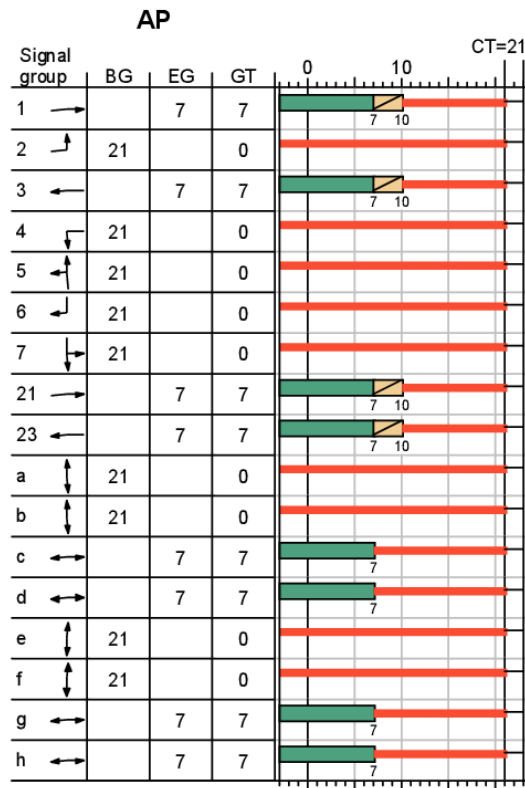
Signalzeitenplan EP



Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	39



Signalzeitenplan AP



Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	40



Time switch - Collection

Time switch - Week plan list

	Week plan	ID no.	Mon	Tu	Wed	Thurs	Fri	Sat	Sun	Comment
1	Default	1	Day plan	Day plan	Day plan	Day plan	Weekend	Weekend	Day plan	Default week plan

Time switch Default day plan

Day plan: Day plan **ID no.:** 1 **Full name:** Default day plan

	Time	Command	STP	TA	PT	Priv. tr.	Coordinated	Modifications
1	00:00	Switch	-2-3-4 (CT=64	On	-	-	-	
2	01:00	Switch	119, WT avera	On	-	-	-	
3	23:59	Switch	-2-3-4 (CT=64	On	-	-	-	

Comment

Time switch Weekend

Day plan: Weekend **ID no.:** 2 **Full name:**

	Time	Command	STP	TA	PT	Priv. tr.	Coordinated	Modifications
1	00:00	Switch	-2-3-4 (CT=64	On	-	-	-	

Comment

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	41



Detectors

	Name	Type	ID no.	Full name	Lane	Distance to stop line [m]	GIS Coordinate	Pole	SGR1
1	E11	Inductive Loop Sensor	1		Leg 2: Lane 2	20.0		-	1
2	E2	Inductive Loop Sensor	3		Leg 1: Lane 5	15.0		-	2
3	E31	Inductive Loop Sensor	4		Leg 1: Lane 2	20.0		-	3
4	E4	Inductive Loop Sensor	6		Leg 2: Lane 5	15.0		-	4
5	D5	Inductive Loop Sensor	7		Leg 3: Lane 1 2	1.0		-	5
6	E51	Inductive Loop Sensor	8		Leg 3: Lane 1	15.0		-	5
7	D6	Inductive Loop Sensor	9		Leg 4: Lane 1 2	1.0		-	6
8	E61	Inductive Loop Sensor	10		Leg 4: Lane 1	15.0		-	6
9	D7	Inductive Loop Sensor	11		Leg 4: Lane 3	1.0		-	7
10	E7	Inductive Loop Sensor	12		Leg 4: Lane 3	15.0		-	7
11	Pef	Pushbutton	2		Leg 1: Crossing Crossing 1	0.1		-	e
12	Pe	Pushbutton	5		Leg 1: Crossing Crossing 1	0.1		-	f
13	Pfe	Pushbutton	13		Leg 1: Crossing Crossing 1 Crossing 2	0.1		-	f
14	Pab	Pushbutton	14		Leg 2: Crossing Crossing 1	0.1		-	a
15	Pa	Pushbutton	15		Leg 2: Crossing Crossing 1	0.1		-	a
16	Pba	Pushbutton	16		Leg 2: Crossing Crossing 2	0.1		-	b
17	D21	Inductive Loop Sensor	17		Leg 2: Lane 1	0.1		-	21
18	D23	Inductive Loop Sensor	18		Leg 1: Lane 1	0.1		-	23
19	E21	Inductive Loop Sensor	19		Leg 2: Lane 1	15.0		-	21
20	E23	Inductive Loop Sensor	20		Leg 1: Lane 1	15.0		-	23
21	E12	Inductive Loop Sensor	21		Leg 2: Lane 3	20.0		-	1
22	E13	Inductive Loop Sensor	22		Leg 2: Lane 4	20.0		-	1
23	E32	Inductive Loop Sensor	23		Leg 1: Lane 3	20.0		-	3
24	E33	Inductive Loop Sensor	24		Leg 1: Lane 4	20.0		-	3
25	E52	Inductive Loop Sensor	25		Leg 3: Lane 2	15.0		-	5
26	E62	Inductive Loop Sensor	26		Leg 4: Lane 2	15.0		-	6

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	42



Detectors	
------------------	--

LISA

	SGR2	Function	Comment
1	-	Extension	
2	-	Extension	
3	-	Extension	
4	-	Extension	
5	-	Dem and/Extension	
6	-	Extension	
7	-	Dem and/Extension	
8	-	Extension	
9	-	Dem and/Extension	
10	-	Extension	
11	-	Dem and	
12	-	Dem and	
13	-	Dem and	
14	-	Dem and	
15	-	Dem and	
16	-	Dem and	
17	-	Dem and	
18	-	Dem and	
19	-	Extension	
20	-	Extension	
21	-	Extension	
22	-	Extension	
23	-	Extension	
24	-	Extension	
25	-	Extension	
26	-	Extension	

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	42



Detector parameters - Demand

LISA

Detector parameters - Demand (P1)

	Name	ID no.	SGR1	SGR2	Reset only at parallel green	Min. occupancy time [s]	Deletion time [s]	Buffer [s]	in the event of malfunctioning
1	D5	7	5	-		0.0	3.0	0.0	permanent demand
2	D6	9	6	-		0.0	3.0	0.0	permanent demand
3	D7	11	7	-		0.0	3.0	0.0	permanent demand
4	Pef	2	e	-		0.0	0.0	0.0	permanent demand
5	Pe	5	f	-		0.0	0.0	0.0	permanent demand
6	Pfe	13	f	-		0.0	0.0	0.0	permanent demand
7	Pab	14	a	-		0.0	0.0	0.0	permanent demand
8	Pa	15	a	-		0.0	0.0	0.0	permanent demand
9	Pba	16	b	-		0.0	0.0	0.0	permanent demand
10	D21	17	21	-		0.0	3.0	0.0	permanent demand
11	D23	18	23	-		0.0	3.0	0.0	permanent demand

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	44



Detector parameters - Extension

LISA

Detector parameters - Extension (P1)

	Name	ID no.	SGR1	SGR2	Max. time gap [s]	Deactivate from second	Save exceeding the time gap from second	Replacement detector when malfunctioning
1	E11	1	1	-	3.0	-	-	-
2	E2	3	2	-	2.0	-	-	-
3	E31	4	3	-	3.0	-	-	-
4	E4	6	4	-	2.0	-	-	-
5	D5	7	5	-	2.0	-	-	-
6	E51	8	5	-	2.0	-	-	-
7	D6	9	6	-	2.0	-	-	-
8	E61	10	6	-	2.0	-	-	-
9	D7	11	7	-	2.0	-	-	-
10	E7	12	7	-	2.0	-	-	-
11	E21	19	21	-	3.0	-	-	-
12	E23	20	23	-	3.0	-	-	-
13	E12	21	1	-	3.0	-	-	-
14	E13	22	1	-	3.0	-	-	-
15	E32	23	3	-	3.0	-	-	-
16	E33	24	3	-	3.0	-	-	-
17	E52	25	5	-	2.0	-	-	-
18	E62	26	6	-	2.0	-	-	-

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	45



Detector parameters - Malfunction

LISA

	Name	ID no.	Occupancy time [s]	Time gap [s]	Fluttering [Hz]
1	E11	1	300.0	-	-
2	E2	3	300.0	-	-
3	E31	4	300.0	-	-
4	E4	6	300.0	-	-
5	D5	7	300.0	-	-
6	E51	8	300.0	-	-
7	D6	9	300.0	-	-
8	E61	10	300.0	-	-
9	D7	11	300.0	-	-
10	E7	12	300.0	-	-
11	Pef	2	-	-	-
12	Pe	5	-	-	-
13	Pfe	13	-	-	-
14	Pab	14	-	-	-
15	Pa	15	-	-	-
16	Pba	16	-	-	-
17	D21	17	300.0	-	-
18	D23	18	300.0	-	-
19	E21	19	300.0	-	-
20	E23	20	300.0	-	-
21	E12	21	300.0	-	-
22	E13	22	300.0	-	-
23	E32	23	300.0	-	-
24	E33	24	300.0	-	-
25	E52	25	300.0	-	-
26	E62	26	-	-	-

Intersection	HaRakun - Ramatayim \ HaHarash \ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	46



Used functions and constants	
------------------------------	--

Functions

Library: LISA OML 2.1

No.	Name	Original name	Brief description
1	<i>DetDem</i>	DetAnfo	Check dem and.
2	<i>DetTg</i>	DetZl	Read the current time gap at the detector.
3	<i>StDur</i>	PhaDauer	Read the current duration of the stage.
4	<i>StrSet</i>	PueSet	Start the stage transition.

Constants

The table *Constants* does not contain any data.

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	47



Variables and constants

LISA

No.	Name	Type	Dimension	Data type	Initial value	Comment	Group	OID no.
1	Dem and_STB	Variable		boolean	False	Dem and stage B	0	
2	Dem and_STC	Variable		boolean	False	Dem and stage C	0	
3	Extend_STA	Variable		boolean	False	Extend stage A	0	
4	Extend_STB	Variable		boolean	False	Extend stage B	0	
5	Extend_STC	Variable		boolean	False	Extend stage C	0	
6	Extend_STD	Variable		boolean	False	Extend stage D	0	
7	Dem and_iA	Variable		boolean	False	Insert iA	0	
8	Dem and_iA2	Variable		boolean	False	Insert iA2	0	
9	Extend_insert	Variable		boolean	False	Extend stage iA or iA2	0	
10	Dem and_STC1	Variable		boolean	False	Pedestrian crossing stage C1	0	

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	48



Parameter tables	
------------------	--

LISA

par

No.	Name	Set_1	Comment
1	pMaxDuration_A	10.0	max duration of stage A
2	pMaxDuration_B	10.0	max duration of stage B
3	pMaxDuration_C	10.0	max duration of stage C
4	pMaxDuration_D	10.0	max duration of stage D
5	pMaxDuration_iA	10.0	max duration of stage iA
6	pMaxDuration_iA2	10.0	max duration of stage iA2
7	pMinDuration_A	1.0	min duration of stage A
8	pMinDuration_B	1.0	min duration of stage B
9	pMinDuration_C	1.0	min duration of stage C
10	pMinDuration_D	1.0	min duration of stage D
11	pMinDuration_iA	1.0	min duration of stage iA
12	pMinDuration_iA2	1.0	min duration of stage iA2
13	pMinDuration_C1	7.0	min duration of stage C1
14	pMaxDuration_C1	10.0	max duration of stage C1

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	49



par	
-----	--

LISA

No.	Name	Set_1	Comment
1	pMaxDuration_A	10.0	max duration of stage A
2	pMaxDuration_B	10.0	max duration of stage B
3	pMaxDuration_C	10.0	max duration of stage C
4	pMaxDuration_D	10.0	max duration of stage D
5	pMaxDuration_iA	10.0	max duration of stage iA
6	pMaxDuration_iA2	10.0	max duration of stage iA2
7	pMinDuration_A	1.0	min duration of stage A
8	pMinDuration_B	1.0	min duration of stage B
9	pMinDuration_C	1.0	min duration of stage C
10	pMinDuration_D	1.0	min duration of stage D
11	pMinDuration_iA	1.0	min duration of stage iA
12	pMinDuration_iA2	1.0	min duration of stage iA2
13	pMinDuration_C1	7.0	min duration of stage C1
14	pMaxDuration_C1	10.0	max duration of stage C1

Intersection	HaRakun - Ramatayim\HaHarash\HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	50



Pre_logic

Pre_logic

Demand_STB :=
DetDem(D6) or
DetDem(D7) or
DetTg(E61) < 2 or
DetTg(E62) < 2 or
DetTg(E7) < 2

Demand_STC :=
DetDem(D5) or
DetTg(E51) < 2 or
DetTg(E52) < 2 or
DetDem(Pe) or
DetDem(Pa) or
DetDem(Pab)

Extend_STA :=
DetTg(E11) < 3 or
DetTg(E12) < 3 or
DetTg(E13) < 3 or
DetTg(E31) < 3 or
DetTg(E32) < 3 or
DetTg(E33) < 3 or
DetTg(E21) < 3 or
DetTg(E23) < 3

Extend_STB :=
DetTg(E61) < 2 or
DetTg(E62) < 2 or
DetTg(E7) < 2 or
DetTg(D6) < 2 or
DetTg(D7) < 2

Extend_STC :=
DetTg(E51) < 2 or
DetTg(E52) < 2 or
DetTg(D5) < 2

Extend_STD :=
DetTg(E2) < 2 or
DetTg(E4) < 2

Demand_IA :=
DetDem(D21) or
DetDem(D23) or
DetTg(E21) < 3 or
DetTg(E23) < 3

Demand_IA2 :=
DetDem(D21) or
DetDem(D23)

Extend_insert :=
DetTg(E21) < 3 or
DetTg(E23) < 3

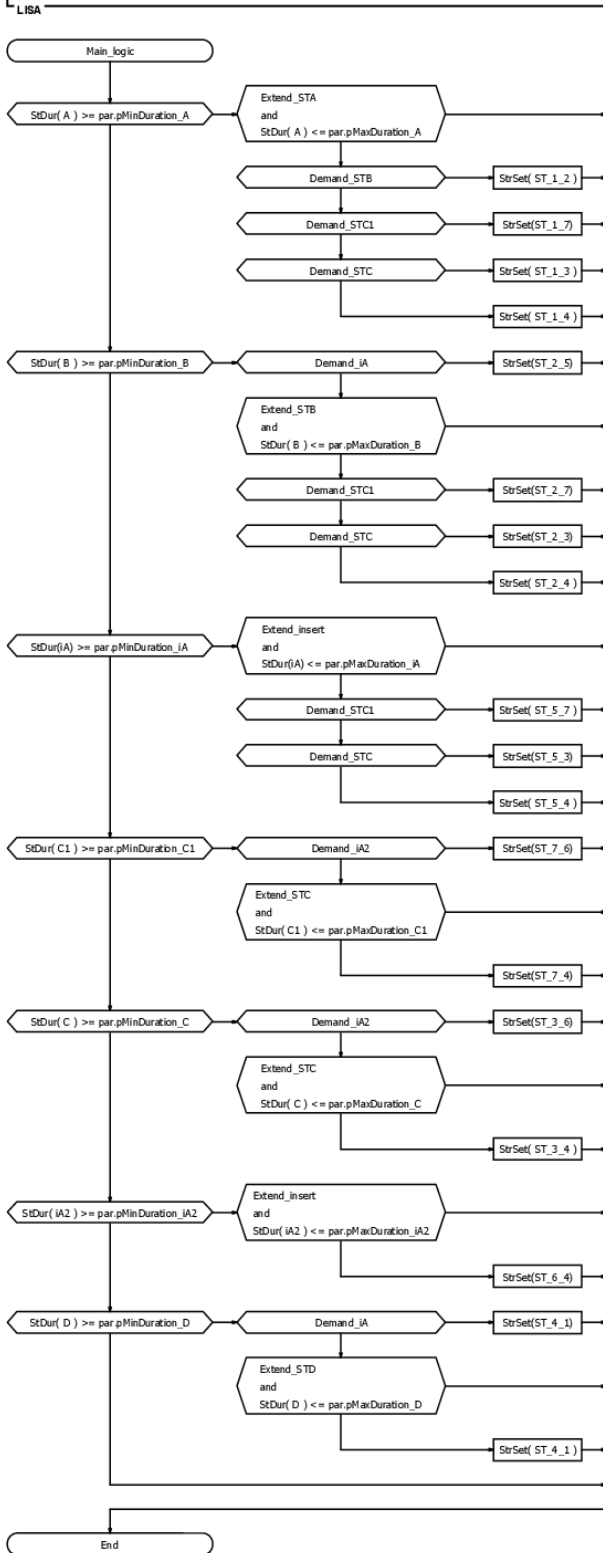
Demand_STC1 :=
DetDem(Pef) or
DetDem(Pfe)

End

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	51



Main_logic



Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	52



Flow Default flow

Default flow

From leg	Veh	To leg			
		1	2	3	4
1	1		1417	184	
	2	897			815
	3		172		178
	4	63	184	22	

Ped./Bicycle flows

Leg	Pedestrians	Bicycles
1	400	
2	400	
3	400	
4	400	

Leg 1 to 2 (straight)

Vehicle type	Number	Ratio %	Lane 1		Lane 2		Lane 3		Lane 4	
			Number	Ratio %	Number	Ratio %	Number	Ratio %	Number	Ratio %
Car	984	69.44	50	5.08	312	31.71	311	31.61	311	31.61
Motorbike	118	8.33	30	25.42	30	25.42	29	24.58	29	24.58
Bicycle	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Van	197	13.90	50	25.38	49	24.87	49	24.87	49	24.87
Truck	79	5.58	20	25.32	20	25.32	20	25.32	19	24.05
Tractor trailer	39	2.75	10	25.64	10	25.64	10	25.64	9	23.08
Tram	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Bus	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
User-def.1	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
User-def.2	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Total	1417	100%	HGV traffic		HGV traffic		HGV traffic		HGV traffic	
Prop. of HGV	118	8.33	30	25.42	30	25.42	30	25.42	28	23.73

Leg 1 to 3 (left)

Vehicle type	Number	Ratio %
Car	128	69.57
Motorbike	15	8.15
Bicycle	0	0.00
Van	26	14.13
Truck	10	5.43
Tractor trailer	5	2.72
Tram	0	0.00
Bus	0	0.00
User-def.1	0	0.00
User-def.2	0	0.00
Total	184	100%
Prop. of HGV	15	8.15

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	53



Flow Default flow

Leg 2 to 1 (straight)

Vehicle type	Number	Ratio %	Lane 1		Lane 2		Lane 3		Lane 4	
			Number	Ratio %	Number	Ratio %	Number	Ratio %	Number	Ratio %
Car	623	69.45	50	8.03	191	30.66	191	30.66	191	30.66
Motorbike	75	8.36	19	25.33	19	25.33	19	25.33	18	24.00
Bicycle	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Van	124	13.82	31	25.00	31	25.00	31	25.00	31	25.00
Truck	50	5.57	13	26.00	13	26.00	12	24.00	12	24.00
Tractor trailer	25	2.79	7	28.00	6	24.00	6	24.00	6	24.00
Tram	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Bus	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
User-def.1	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
User-def.2	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Total	897	100%	HGV traffic		HGV traffic		HGV traffic		HGV traffic	
Prop. of HGV	75	8.36	20	26.67	19	25.33	18	24.00	18	24.00

Leg 2 to 4 (left)

Vehicle type	Number	Ratio %
Car	566	69.45
Motorbike	68	8.34
Bicycle	0	0.00
Van	113	13.87
Truck	45	5.52
Tractor trailer	23	2.82
Tram	0	0.00
Bus	0	0.00
User-def.1	0	0.00
User-def.2	0	0.00
Total	815	100%
Prop. of HGV	68	8.34

Leg 3 to 2 (left)

Vehicle type	Number	Ratio %	Lane 1		Lane 2	
			Number	Ratio %	Number	Ratio %
Car	119	69.19	60	50.42	59	49.58
Motorbike	14	8.14	7	50.00	7	50.00
Bicycle	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Van	24	13.95	12	50.00	12	50.00
Truck	10	5.81	5	50.00	5	50.00
Tractor trailer	5	2.91	3	60.00	2	40.00
Tram	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Bus	0	0.00	0	0.00	0	0.00
User-def.1	0	0.00	0	0.00	0	0.00
User-def.2	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Total	172	100%	HGV traffic		HGV traffic	
Prop. of HGV	15	8.72	8	53.33	7	46.67

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	53



Flow Default flow	
--------------------------	--

LISA

Leg 3 to 4 (straight)

Vehicle type	Number	Ratio %
Car	123	69.10
Motorbike	15	8.43
Bicycle	0	0.00
Van	25	14.04
Truck	10	5.62
Tractor trailer	5	2.81
Tram	0	0.00
Bus	0	0.00
User-def.1	0	0.00
User-def.2	0	0.00
Total	178	100 %
Prop. of HGV	15	8.43

Leg 4 to 1 (left)

Vehicle type	Number	Ratio %
Car	44	69.84
Motorbike	5	7.94
Bicycle	0	0.00
Van	9	14.29
Truck	3	4.76
Tractor trailer	2	3.17
Tram	0	0.00
Bus	0	0.00
User-def.1	0	0.00
User-def.2	0	0.00
Total	63	100 %
Prop. of HGV	5	7.94

Leg 4 to 2 (right)

Vehicle type	Number	Ratio %	Lane 1		Lane 2	
			Number	Ratio %	Number	Ratio %
Car	126	68.48	63	50.00	63	50.00
Motorbike	17	9.24	9	52.94	8	47.06
Bicycle	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Van	25	13.59	13	52.00	12	48.00
Truck	8	4.35	4	50.00	4	50.00
Tractor trailer	8	4.35	4	50.00	4	50.00
Tram	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Bus	0	0.00	0	0.00	0	0.00
User-def.1	0	0.00	0	0.00	0	0.00
User-def.2	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Total	184	100 %	HGV traffic		HGV traffic	
Prop. of HGV	16	8.70	8	50.00	8	50.00

Leg 4 to 3 (straight)

Vehicle type	Number	Ratio %
Car	15	68.18
Motorbike	2	9.09
Bicycle	0	0.00
Van	3	13.64
Truck	1	4.55
Tractor trailer	1	4.55
Tram	0	0.00
Bus	0	0.00
User-def.1	0	0.00
User-def.2	0	0.00
Total	22	100 %
Prop. of HGV	2	9.09

Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	53

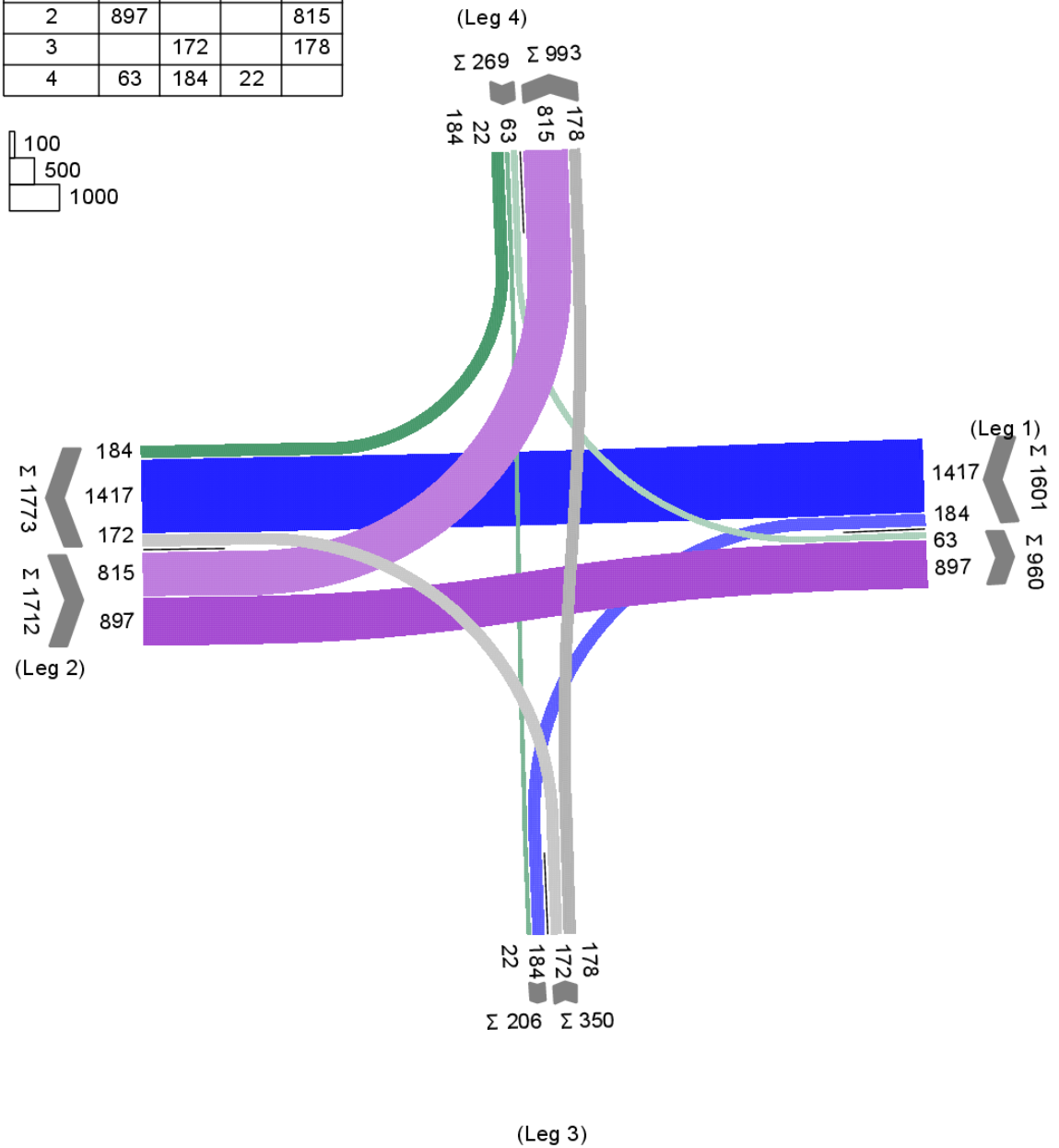
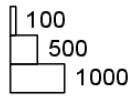


Intersection flow diagram Default flow

LISA

Default flow

From\To	1	2	3	4
1		1417	184	
2	897			815
3		172		178
4	63	184	22	



Intersection	HaRakun - Ramatayim\ HaHarash\ HaRakun		
Variant	1		
Designer	tal	Last change	30/09/2021
Time plan number		Page	56





מכרז פומבי מס' 40/21 לביצוע עבודות אחזקה, התקנה ושינויים של
מערכות רמזורים, מצלמות טמ"ס עבור חברת נתיבי איילון
מסמך ג' 2 – מפרט טכני מיוחד



תוכן עניינים

4.....	כללי	1.
6.....	מנגנון הרמזור סע' 01.010.10 ועד 01.01.0050 במחירון	2.
18.....	סנכרון גלים ירוקים	3.
20.....	ארון ובסיס סע' 01.01.0010 עד 01.01.50 וסע' 01.01.80 עד 01.01.160 במחירון	4.
22.....	גלאים סע' 01.01.270 ועד סע' 01.01.310 במחירון	5.
23.....	לולאות סע' 01.01.320 ועד סע' 01.01.340 במחירון	6.
25.....	עמודים וזרועות לרמזורים- פרק 1.2 במחירון.	7.
39.....	פנסים ושלטים מוארים לרמזורים – פרק 1.3 במחירון	8.
41.....	לחצני הולכי רגל/נווט אקוסטי סעיפים 1.3.10 – 1.3.90 במחירון	9.
42.....	שלטים מתחלפים לרמזורים סעיפים 1.3.480 ועד 1.3.560 במחירון	10.
44.....	אל-פסק סעיפים 1.1.350 עד 1.1.390 במחירון	11.
50.....	תשתיות רמזורים ובקרה	12.
56.....	תיעוד מתקן רמזור חדש ו/או שינוי ברמזור קיים	13.
60.....	אחזקה מונעת	14.
60.....	שונות	15.
61.....	מצלמות	16.
67.....	אופני מדידה ותכולת מחירים לתשלום	17.
73.....	נספחים	
74.....	נספח ג' 2.1 – נוהל בדיקות במפעל FAT	
88.....	נספח ג' 2.2 – נוהל בדיקת רמזור באתר (SAT)	
104.....	נספח ג' 2.3 – בדיקת חיבור מנגנון למערכת בקרת רמזורים	



106.....	נספח ג' 2.4 – טופס קבלת/שינוי מתקן רמזור.....
109.....	נספח ג' 2.5 – פעילויות ולוח זמנים לאחזקה מונעת.....
116.....	נספח ג' 2.6 – מלאי מינימום של הקבלן לשירות ואחזקה.....
118.....	נספח ג' 2.7 – טופס לדוגמא לחישוב ערך צומת.....
121.....	נספח ג' 2.8 – פרוטוקולי תקשורת מערכת אביבים.....
122.....	פרוטוקול DVI35.....
132.....	פרוטוקול Modbus.....



1.1. על כלל העבודות והציוד המסופק והמותקן יחולו התקנים, המפרטים וההנחיות הבאות:

1.1.1. המפרט הכללי לעבודות הבניה בהוצאת הועדה הבין משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבנייה.

(כל פרק על פי מהדורתו העדכנית):

1.1.1.1 פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

1.1.1.2 פרק 04 - עבודות בניה

1.1.1.3 פרק 05 - עבודות איטום

1.1.1.4 פרק 06 - נגרות ומסגרות פלדה

1.1.1.5 פרק 08 - מתקני חשמל

1.1.1.6 פרק 11 - עבודות צביעה

1.1.1.7 פרק 18 - מתקני תקשורת

1.1.1.8 פרק 19 - מסגרות חרש

1.1.1.9 פרק 51 - סלילת כבישים

1.1.2 חוק החשמל תשי"ד.

1.1.3 המפרט הכללי של החברה הלאומית לדרכים במהדורתו העדכנית פרק 51, סעיף עבודות אספלט.

1.1.4 ת"י 61386-24 - מערכות מובלי פלסטיק למתקני חשמל ותקשורת הטמנה תת-קרקעית.

1.1.5 ת"י 934 - סימון דרכים:הכנת דרכי אספלט לסימון בצבע והשמתו. 2001

1.1.6 ת"י 935 - חומרים לסימון דרכים. 1996

1.1.7 ת"י 2247-1.2 - תמרורי דרך ממתכת מחזירי אור. 2000

1.1.8 ת"י 2247-1.1 - יריעות וסרטים מחזירי אור לתמרורי דרכים. 2000

1.1.9 "לוח התמרורים" הרשמי שפורסם ע"י משרד התחבורה.

1.1.10 "תקנות והנחיות להצבת תמרורים", הוצאת משרד התחבורה, המפקח על התעבורה

1.1.11 "הנחיות להגנת עוברי דרך באתרי עבודה בדרכים עירוניות", משרד התחבורה, אגף התעבורה והמנהל

לבטיחות בדרכים. דצמ' 1993

1.1.12 המדריך להסדרי תנועה בדרכים בין-עירוניות, נתיבי ישראל במהדורתו העדכנית

1.1.13 "התקנים המאושרים ע"י הועדה הבין משרדית להתקני תנועה ובטיחות", משרד התחבורה, אגף תכנון

תחבורתי. במהדורתו העדכנית

1.1.14 מפרט כללי להצבה ואחזקה של רמזורים - משרד התחבורה 1993 כולל כל עדכוניו עד מועד תום תקופת

החוזה. 1993

1.1.15 ת"י 489 - מכסים לתאי בקרה

1.1.16 ת"י 658 - חוליות בטון לתאי בקרה

1.1.17 ת"י 858 - צנרת p.v.c לכבלי טלפון

1.1.18 ת"י 918 - ציפוי אבץ בטבילה חמה

1.1.19 ת"י 981 - מיון דרגות הגנה של מעטפות לציוד חשמלי.



- 1.1.20 ת"י 103 – צינורות פלדה מתאימים לחריטת תבריג
- 1.1.21 ת"י 1531 - צינורות מפוליאתילן להתקנה תת קרקעית.
- 1.1.22 הנחיות לתכנון רמזורים – משרד התחבורה. 1981
- 1.1.23 עקרונות לתכנון רכבת עירונית ושילובה בהסדרי התנועה – משרד התחבורה. 2003
- 1.1.24 כללים מנחים לשילוב מערכות הסעת המונים ברמזורים – משרד התחבורה. 2008
- 1.1.25 הנחיות לשילוב גלאים ברמזורים – משרד התחבורה. 1986
- 1.1.26 הנחיות לתכנון גלאים לרכב דל מתכת ברמזורים – משרד התחבורה. 2001

1.2. עמידות לתנאי סביבה

- 1.2.1 למשך כל תקופת החוזה ובמסגרת כל סוג עבודה, כל הציוד והחומרים והאביזרים שיסופקו ויוקנו על ידי הקבלן כחלק מהרמזור בכל אתר התקנתם, יתוכננו, יסופקו ויוקנו כך שיוכלו לפעול במלואם באופן תקין ורציף, ללא כל קלקול ו/או נזק בתנאי הסביבה כפי שיפורטו להלן:
 - 1.2.1.1 רוחות קבועות או במשבים של עד 170 קמ"ש
 - 1.2.1.2 לחות של עד 99% ללא עיבוי
 - 1.2.1.3 שיתוך ו/או פגיעה כלשהי עקב מליחות באוויר ו/או בקרקע כפי הקיים בכל איזור גוש דן וכולל באתרים הסמוכים לשפת הים
 - 1.2.1.4 טמפרטורת סביבה שבין מינוס (-) 10 מעלות צלזיוס ועד פלוס (+) 60 מעלות צלזיוס
 - 1.2.1.5 תקיפת מכרסמים מכל סוג
 - 1.2.1.6 פגיעות ברקים מכל סוג
 - 1.2.1.7 מתח חשמלי של VAC 230 בגבולות של $\pm 20\%$ ו/או תדר מתח הזנה חשמלי של 50Hz בגבולות של $\pm 10\%$.
- 1.2.2 הקבלן אחראי לבצע בכלל האמצעים הנדרשים הגנה מפני שיתוך מכל סוג וסיבה לכל החומרים ופרטי הציוד המתכתיים שיספק על ידי ביצוע ציפוי באמצעות אבץ (גלוון) בעובי המתאים, או ביצוע ציפוי בכל חומר אחר המתאים לכל חומר מתכתי שיסופק. בנוסף לכך ובמידת הצורך, ביצוע גשרי הולכה למניעת שיתוך, בכלל זאת, אך לא מוגבל לכך, לכל העמודים, הזרועות, הצירים, המנעולים, הברגים, ברגי היסוד, ושאר אביזרי העיגון והחיבור.
- 1.2.3 הקבלן אחראי לבצע בכלל האמצעים הנדרשים בכל הציוד המותקן איטום ככל הנדרש לחדירת מים מגשם ו/או מהתזה ישירה ככל שנדרש. האיטום יבוצע בין היתר על ידי התקנת מכסים לעמודים, אטימת פתחי דלתות באמצעות גומיות ניאופרן, אטימת בסיסים באמצעות משחת סיליקון לאיטום, אטימת צינורות באמצעות קצף קשיח, ברגי בסיסים לעמודים ולמנגנון יצופו בשכבת ביטומן קר לאחר סגירת הברגים והאומים.



1.2.4. הקבלן אחראי לבצע בכלל האמצעים הנדרשים כל הגנה כנגד פגיעת מכרסמים ע"י הכנסת רעל מתאים בכל מקום בו עלולה להיות פגיעה מסוג זה, בין השאר אך לא מוגבל לכך – בכל תאי ארון המנגנון, בתאי החיבורים לכבלים בכל העמודים, בקרקעית בריכות הכבלים, וכד'.

1.2.5. הקבלן אחראי לבצע בכלל האמצעים הנדרשים הגנה נגד פגיעת ברקים בין השאר על ידי התקנת כולאי ברק וחיבורם להארקת היסוד, וכן על ידי התקנת מערכות הגנה נגד ברקים לכל הכבלים המחוברים למנגנון הרמזור ובכלל, אך לא מוגבל לכך, לכבלי הזנת החשמל, לכבלים המחוברים לפנסי הרמזור ו/או התמרור המואר, בצד המנגנון לכבלי התקשורת אל מערכת ניהול התנועה ולצמתים סמוכים, לגלאי ההעדפה ולכל כבלי הגלאים בצומת.

1.2.6. לכל אורך תקופת ההסכם, אחראי הקבלן לתקינות רציפה של ההגנות הנדרשות בסעיף זה ובכלל זאת בדיקת באופן קבוע ו/או החלפתן, ו/או חידושן על פי הצורך בכל מועד בו נתגלה בהן נזק כלשהו ו/או שפג תוקפן, ו/או שנדרש לעשות כן על ידי המפקח.

1.2.7. כל ההוצאות, העבודות והחומרים הנדרשים לצורך עמידת הקבלן בתנאים המפורטים בסעיף זה נחשבים כנכללים במחירי היחידה שבמחירון ובכללן מחיר יחידה עבור אחזקת מתקן, ולא תשולם לקבלן כל תוספת כלשהי בגין ביצוע כל הנדרש על פי סעיף זה.

2. מנגנון הרמזור סעי' 01.010.10 ועד 01.01.0050 במחירון

2.1 כללי

2.1.1. המנגנון יעמוד בדרישות "המפרט הכללי להצבה ואחזקה של רמזורים" של המפקח על התעבורה במשרד התחבורה, במהדורה עדכנית ליום הגשת ההצעה, בשינויים ותוספות כמופיע במפרט זה. קיבולת המנגנון תהיה לפחות בהתאם לטבלה 6.

טבלה 6 - טבלת טיפוס בקרי רמזורים

טיפוס	1	2	3	4	5
כמות מופעי תנועה (ה"ר, תח"צ ותנועה) מינימלית	8	16	24	32	40
מופע מהבהב	2	6	8	16	20
נקודות מיתוג	24	48	72	96	120
גלאים ולחצנים	10	16	24	32	64

2.1.2. המזמינה תהיה רשאית לדרוש כי בטיפוסים הכוללים מספר גבוה יותר של נקודות מיתוג יסופק המנגנון כך שיכלול את כל התמיכה הנדרשת בניסות ויצואות I/O דיסקרטי הפועלות במקביל (עם אפשרות קישור לוגי לפונקציות פנימיות כגון: התראות, קריאת מגעים יבשים כפונקציה בינארית, ייצוג מצבי גלאים בטבלת סיביות, וכיו"ב).



- 2.1.3. המנגנון המוצע יאפשר פעולה תקינה בהזנה ממקורות אספקת חשמל במתח של 220 Vac בסטיות מתח בתחום של $\pm 20\%$ וסטיית תדר רשת של $\pm 3\%$.
- 2.1.4. המנגנון יוכל לשלוח ולקבל אותות סינכרון למנגנונים סמוכים המחוברים אליו.
- 2.1.5. המנגנון יוכל לשלוח ולקבל מספרי תכניות במנגנונים סמוכים המחוברים אליו.
- 2.1.6. המנגנון יכיל מערכת בדיקה ואבחון תקלות בשלבי אתחול ובזמן ריצה.
- 2.1.7. המנגנון יכיל מערכת התאוששות עצמית ויכולת חזרה לפעולה רגילה מתקלות שונות כדוגמא, הפסקת הזנת חשמל מתמשכת או הפסקת חשמל רגעית או תקלות ביישום לוגיקת המנגנון תוך שמירה על כללי הבטיחות בזמן ההתאוששות. ככל שהתאוששות זו תבוצע ע"י אתחול פעולת המנגנון, יבצע המנגנון הליך כניסה לפעולה כמוגדר בהנחיות משרד התחבורה.
- 2.1.8. המנגנון יהיה מבוסס על מערכת מחשוב הכוללת שני מעבדים לפחות. המעבד הראשי יהיה 32 סיביות לפחות, בעל מרחב כתובות במעון של 32 סיביות, מערך פסיקות ותמיכת Firmware במערך זיכרון נדיף, תמיכה בזיכרון בלתי נדיף בטכנולוגיית FLASH, EPROM וכד'.
- 2.1.8.1. היקף הזכרון הבלתי נדיף של המנגנון יאפשר שמירת נתונים למשך הזמן ובהיקף הנדרש בסעיף 2 כולו.
- 2.1.8.2. הנתונים המאוחסנים בזכרון הבלתי נדיף יהיו שרירים גם לאחר כיבוי ו/או הפסקת חשמל ללא צורך בהטענתם מחדש.
- 2.1.9. המנגנון יפעיל לוגיקה פנימית הנמצאת בזיכרונו.
- 2.1.10. המנגנון יכיל שעון זמן אמיתי מובנה אינטגרלי (לא באמצעות אביזר נפרד חיצוני), שעון הזמן אמיתי המשולב במנגנון נדרש לעמוד בדיוק של 30 ppm לפחות.
- 2.1.11. המנגנון יתמוך בלוח זמנים שבועי הכולל אפשרות להגדרת לוח יומי שונה לכל אחד מימות השבוע.
- 2.1.12. המנגנון יתמוך בלוח ימי חג ותאריכים מיוחדים (20 ימי חג בשנה לפחות), המאפשר להגדיר לוח זמנים שונה מהנקוב בלוח השבועי.
- 2.1.13. המנגנון המוצע יהיה מותאם וניתן לשדרוגים עתידיים של מערכת אביבים בגרסת המנת"מ. מובהר בזאת כי במקרה בו המנגנון המוצע תואם חלקית את דרישות החיבור למערכת אביבים במועד עדכון הממשק, מתחייב הקבלן לבצע כל פעולה ולהעמיד לרשות המזמינה כל מידע ותעוד שיש להם מצד החברה וליישם את פרוטוקול התקשורת בגרסתו העתידית לרבות עדכון תכולה (כגון הוספת העברת אותות בין צמתים), הרחבת תכולות אובייקטים קיימים (כגון הוספת גלאים לדו"ח ספירות הגלאים) ומעבר להיקף תכולה דינאמי.
- 2.1.14. למען הסר ספק בחתימתו על החוזה, מתחייב הקבלן לבצע כל עבודה שינוי ו/או תוספת למנגנון וכל הנדרש ע"י החברה על מנת ליישם התאמה למערכת ניהול התנועה אביבים, ביצוע התחייבות התאמה זו יבוצע על חשבון הקבלן וכל עלויותיה יחולו עליו, לא ישולם למציע תשלום ו/או פיצוי כלשהו בשל יישום דרישה זו
- 2.1.15. מנגנון הרמזור יאפשר יישומה של כל תוכנית רמזור הכוללת העדפה לתחבורה ציבורית. לצורך יישום זה יכיל המנגנון כלי תוכנה ומהדרים המבוססים על שימוש בשפה עילית (כגון: ג'אווה, C, ++C ו/או שווה תכונות מאושר). לא יאושר מנגנון המחייב שימוש בתוכנת יישום מודולארית ייעודית הספציפית ליצרן ו/או למשפחת דגמי המנגנון המוצע.



- 2.1.15.1. יישום התוכנית במנגנון יבוצע באמצעות שימוש במהדר (Compiler) סטנדרטי מאושר בתוכנה זו המותאם למערכת ההפעלה ולדגם ה-CPU המותקן במנגנון.
- 2.1.16. המנגנון יתמוך באפשרות לתפעול משותף של 2 צמתים סמוכים (Nodes) באמצעות מנגנון אחד לשניהם במחזור משתנה או קבוע, ושונה או זהה בין שני הצמתים.
- 2.1.17. המנגנון יאפשר הפעלת תכניות זמנים בהתאם לתצורה שתורה לו המזמינה.
- 2.1.17.1. המנגנון יאפשר הפעלת 16 תכניות זמנים לכל הפחות. לכל אחת מתכניות הזמנים ניתן יהיה לשמור ולעשות שימוש ב – 200 פרמטרים בגודל בית (byte) כל אחד לכל הפחות (קרי 200 בתים לתכנית לכל הפחות).
- 2.1.17.2. המנגנון יאפשר הפעלת 32 תכניות זמנים לכל הפחות. לכל אחת מתכניות הזמנים ניתן יהיה לשמור ולעשות שימוש ב – 100 פרמטרים בגודל בית (byte) כל אחד לכל הפחות (קרי 100 בתים לתכנית לכל הפחות).
- 2.1.17.3. כאשר המנגנון מפעיל שני צמתים (Nodes) או יותר, המנגנון יאפשר הפעלת 32 תכניות זמנים לכל הפחות. לכל אחת מתכניות הזמנים ניתן יהיה לשמור ולעשות שימוש ב – 100 פרמטרים בגודל בית (byte) כל אחד לכל הפחות (קרי 100 בתים לתכנית לכל הפחות).
- 2.1.17.4. יובהר כי כל אחת מתכניות הזמנים הינה תכנית זמנים אשר תשמש לצורך ניהול תנועה וכי בתכולה זו לא כלולות תכניות הבהוב, תכניות כניסה לפעולה, תכנית יציאה מפעולה, תכניות שלד, תכנית גלאים, וכד'.
- 2.1.17.5. המנגנון יאפשר הצבה של כל אחת מתכניות הזמנים בלוח הזמנים העצמאי של המנגנון.
- 2.1.17.6. המנגנון יאפשר הפעלת כל אחת מתכניות הזמנים באחת מתוך ארבע לוגיקות הפעלה (תרשימי זרימה) שונים.
- 2.1.17.7. המנגנון יאפשר יישום של ארבעה לוגיקות הפעלה שונות ללא מגבלת מורכבות וגודל תרשים הזרימה.
- 2.1.17.8. המנגנון יכלול זכרון בלתי נדיף בהיקף אשר יאפשר אחסון כמות פרמטרים מזערית של 200 פרמטרים X 16 תכניות או 100 פרמטרים X 32 תכניות, לפי בחירת המזמינה במנגנון נתון. גודל כל פרמטר לא יהיה קטן מבית (byte).
- 2.1.17.9. היקף הזכרון הבלתי נדיף של המנגנון יאפשר שמירת פרמטרים בהיקף המוגדר בסעיף זה בנוסף לדרישות שמירת המידע בזכרון הבלתי נדיף המוגדר בסעיפים האחרים.
- 2.1.18. המנגנון יבצע עיבוד נתוני גלאים מקומי לנתוני ספירה, נפח (שעתי) ותפוסה באינטרוולים של זמן המחזור של תכנית הזמנים הפעילה עבור 20 גלאים לכל הפחות. העיבוד יבוצע בכל איפוס מונה זמן המחזור ויתוייג במועד זה. המנגנון ישמור את הנתונים עד למועד עדכון המדידה החדשה (מועד איפוס המחזור הבא).
- 2.1.19. המנגנון יכיל יומן רשם אירועים (Event Log) הניתן לקריאה מרחוק, לכל הכניסות, היציאות ומופעי המנגנון לטווח של 12 השעות האחרונות או של 256 האירועים האחרונים לכל הפחות.
- 2.1.19.1. הרישום יכלול את הנתונים הבאים לפחות: סימון היציאה או הכניסה, השינוי במצבה (ON or OFF) ושעת קרות השינוי עד דיוק של מאית שניה. הרישום ביומן ישמר בזיכרון בלתי נדיף במנגנון ויהיה ניתן לקריאה גם לאחר הפסקת חשמל.



- 2.1.19.2 היקף הזכרון הבלתי נדיף של המנגנון יאפשר שמירת נתוני הגלאים במשך ובהיקף המוגדר בסעיף זה בנוסף לדרישות שמירת המידע בזכרון הבלתי נדיף המוגדר בסעיפים האחרים.
- 2.1.20 המנגנון יכיל יומן רישום תקלות (Error Log) הניתן לקריאה מרחוק, לכל סוגי התקלות שהמנגנון מסוגל לאתר ברמה המקומית על ידי האמצעים המותקנים בו, טווח הנתונים שישמר ביומן זה צריך לשמור את כל התקלות לתקופה של 30 הימים האחרונים לכל הפחות.
- 2.1.20.1 הרישום ביומן יכיל את הנתונים הבאים לפחות: קוד התקלה, שיוך החומרה של התקלה (מספרי כניסה, יציאה, מופע, כרטיס וכו'), תאריך איתור התקלה ושעת איתור התקלה עד לדיוק של שניה. הרישום ביומן יישמר בזכרון בלתי נדיף ויהיה ניתן לקריאה גם לאחר הפסקת חשמל.
- 2.1.20.2 היקף הזכרון הבלתי נדיף של המנגנון יאפשר שמירת נתונים בהיקף המוגדר בסעיף זה בנוסף לדרישות שמירת המידע בזכרון הבלתי נדיף המוגדר בסעיפים האחרים.
- 2.1.21 המנגנון יאפשר ויישם הוראת עדכון שעון מקומי ממערכת בקרת הרמזורים ובהתאם להגדרות השעון אשר מורה לה המערכת.
- 2.1.22 המנגנון וארון המנגנון (מוגדר בנוסף בסעיף 4) יעמדו בדרישות המפורטות בהמשך ויפעל בהתאם לתכניות בתנאי הסביבה הבאים:
- 2.1.22.1 כל הכניסות והיציאות לפיקוד המנגנון, המחבורות לאביזרים שאינם בתכולת ארון המנגנון, מלבד היציאות למופעים (תנועה, תח"צ, הולך רגל, מהבהב) יבודדו גלונית מפיקוד המנגנון. אם לצורך סעיף זה יהיה צורך בהוספת ממסרים יהיו הממסרים עם נורית חיווי מצב ויותקנו על פס סטנדרטי (DIN).
- 2.1.22.2 למנגנון תהיה הפרדה גלונית בכניסות ויציאות מהמנגנון (I/O) ברמה של 2KV לפחות.
- 2.1.22.3 הכניסות לפיקוד המנגנון (גלאים, בקרה וכיו"ב) ידגמו בקצב שאינו קטן מ- 10 פעמים בשניה לפחות.
- 2.1.22.4 יישום תכנית הרמזור יעשה אך ורק על ידי על ידי תכנות וטעינה לזכרון בלתי נדיף. לא יהיה שינוי בתכנית הזמנים ו/או בלוח הזמנים ו/או בהתאמה למערכת הבקרה שיצריך שינוי חיווט, הלחמות או כל פעולה אחרת הדורשת שימוש בכלי עבודה כל שהם.
- 2.1.22.5 במעגלי המוצא לנורות הפנסים יעשה שימוש בחצאי מוליכים בלבד.
- 2.1.22.6 כל החוטים בארון המנגנון המשמשים לחיבור בין הרכיבים השונים יהיו גמישים ומרובי גידים (Stranded) מינימום 16 AWG עם 19 חוטי גיד בדידים לפחות, בידוד PVC ל- 300VAC.
- 2.1.22.7 בכל החוטים תותקן סופית מתאימה לקוטר החוט לחוצה בכלי מתאים.
- 2.1.22.8 כל החיבורים מהמנגנון ואליו של כבלי חשמל וחיבורי גלאים יהיו באמצעות מהדקי סכין על פי סעיף 2.1.22.15. כל החיבורים של כבלי תקשורת יהיו על פי סעיף 2.1.22.16. כל המהדקים והחיבורים יסומנו בהתאם לתכניות.
- 2.1.22.9 כל הכבלים המתחברים אל המנגנון יסומנו באמצעות חבק פלסטי עם אזור לסימון עליו יצוין מספר הענף בסימון עמיד מים.
- 2.1.22.10 אמצעי הגנה בפני ברקים והפרעות באספקת החשמל יותקנו בכל הכניסות/יציאות של המנגנון אליהן מחוברים כבלי חשמל, תקשורת ולולאות גלאים. כל האמצעים האלה יספקו הגנה מפני



- תופעות זרם ו/או מתח, הן רגעיות והן מתמשכות, שעצמתן עלולה לגרום נזק לציוד המחובר ישירות לכניסות/יציאות הנ"ל או לציוד שיכול להיזק כתוצאה מכך.
- 2.1.22.11. יחידות הגנה שיוותקנו יחזרו למצב נומינלי בכל תנאי מלבד במקרה של כשל מוחלט בו יהוו קצר קבוע לאדמה. היחידות יהיו קלות להחלפה.
- 2.1.22.12. במנגנון יהיה סידור מתאים לחיבור הזנת חשמל שאיננה מחברת החשמל בהתאם לתקנות החשמל (מיתקני חשמל לתמרורי הוריה (רמזורים) במתח שאינו עולה על מתח נמוך) סעיף 8 ד', וסידור מתאים להזנת מנגנון נוסף.
- 2.1.22.13. המנגנון יתמוך במערכת לאספקת מקור זרם חלופי (גיבוי).
- 2.1.22.14. במנגנון יותקן ממסר פחת מתאים בהתאם להוראות חברת החשמל למתקני רמזורים.
- 2.1.22.15. מהדקים לחוטי חשמל במנגנון יאפשרו ניתוק מעגלים ללא צורך בפירוק פיזי של החוט מהמהדק, כדוגמת PHONIX או שווה תכונות מאושר.
- 2.1.22.16. חיבור כבלי תקשורת יהיה באמצעות מסר מתוצרת ודגם המאושר על ידי "בזק"
- 2.1.22.17. המנגנון יתמוך במודם פנימי או חיצוני.
- 2.1.22.18. המנגנון יהיה בנוי במסד תקני הנתון במסגרת סובבת על ציר המותקן בארון המנגנון, כך שלא יהיה צורך בפירוקים כלשהם לצורך טיפול ברכיבי המנגנון.
- 2.1.22.19. מבנה ותנאי סביבה
- 2.1.22.19.1.1. טמפרטורה 10 to 70 Deg C - (מינוס 10 מע' עד 70 מע' צלסיוס)
- 2.1.22.19.1.2. לחות 5 to 90% Non Condensing
- 2.1.22.19.1.3. מתח אספקה 230VAC ± 15%
- 2.1.22.19.1.4. תדר רשת 50Hz ± 5%
- 2.1.22.19.1.5. זעזועים 1g. 15 to 500 Hx, Each in X, Y, Z Axis.
- 2.1.22.19.1.6. הלם 5g For 10 Milisec in X, Y,Z Axis.

2.2. תקשורת

- 2.2.1. המנגנון יכיל ממשק לחיבור למערכת בקרת הרמזורים של המנת"מ. הממשק יבוסס על תווך פיזי של תקשורת Ethernet או תווך פיזי סלולרי בקצב מתאים הכולל תמיכה בפרוטוקול התקשורת של מערכת בקרת הרמזורים.
- 2.2.2. המנגנון יכלול יישום אחד מפרוטוקולי התקשורת של מערכת ניהול התנועה של המזמינה המוגדרים בנספח ג' 2.8 – פרוטוקולי תקשורת מערכת אביבים ובהתאם לעדכונים שלהם מעת לעת.
- 2.2.3. יישום פרוטוקול התקשורת יהיה בעל יכולות שדרוג גרסאות.
- 2.2.4. הממשק יפעל במקביל לכל פעילות אחרת המבוצעת על ידי המנגנון כל זמן שהוא פעיל. ממשק זה יאפשר:
- 2.2.4.1. קבלת ויישום סטאטוס בקרה ע"י המנגנון בתדירות מזערית של אחת לשנייה, הכולל הוראות כגון מצב שליטה, מספר תכנית זמנים לעבודה, בקשות לקבלת נתונים, אותות סנכרון, כיבוי ואתחול מנגנון, מצב תאורת חיצים, העברה/סיום הבהוב, הגדרות דרישת גלאים, ועוד, כמוגדר בהמשך המפרט. קבלת סטאטוס הבקרה יבוצע במקביל לכל פעילות אחרת ובכלל זאת יישום



- הוראות שליחת נתוני פרמטרי תכנית זמנים, קבלת הוראות בקרה, קבלת פרמטרי תכניות זמנים, ועוד, כמוגדר בהמשך המפרט.
- 2.2.4.2. שליחת מצב מנגנון רגעי בתדירות של אחת לשנייה, (באופן יזום או ע"פ דרישה) או מתן האפשרות לקריאה מרחוק, כתלות בפרוטוקול, הכולל לכל הפחות את מצב יציאות הפנסים (לכל סוגי המופעים), מספר תכנית הזמנים הפעילה, מזהה התמונה/מצב המעבר הפעיל, מצב הגלאים וכניסות ויציאות ה-I/O הרגעי, וכד'. שליחת מצב המנגנון הרגעי תבוצע במקביל לכל פעילות אחרת ובכלל זאת יישום הוראות שליחת נתוני פרמטרי תכנית זמנים, קבלת הוראות בקרה, קבלת פרמטרי תכניות זמנים, ועוד, כמוגדר בהמשך המפרט.
- 2.2.4.3. קבלת ויישום הוראת הורדת פרמטרים לתכנית גלאים ו/או לתכניות זמנים. הוראה זו תכלול את ערכי הפרמטרים אשר יש לאחסן לטובת יישום תכנית זמנים המוגדרת בתהליך ההורדה. מבנה ותצורת הפרמטרים תוגדר לקבלן בעת היישום. יובהר כי רשימה זו משתנה באופן עקרוני מעת לעת הן במהות והן בכמות.
- 2.2.4.3.1.1. הממשק יאפשר קבלת 200 פרמטרים לכל הפחות לכל אחת מתכניות הזמנים המוגדרות בו (16 תכניות למנגנון).
- 2.2.4.3.1.2. הממשק יאפשר קבלת 100 פרמטרים לכל הפחות לכל אחת מתכניות הזמנים המוגדרות בו (32 תכניות למנגנון/16 תכניות ל-Node).
- 2.2.4.3.1.3. המנגנון יתמוך לפחות במסירתם לפי בקשה של מערכת בקרת הרמזורים של 200 פרמטרים שונים (200 בתים) לכל אחת מתכניות הזמנים ולתכנית הגלאים הן בפקודה המתייחסת לתכנית זמנים יחידה והן לכלל תכניות הזמנים.
- 2.2.4.3.1.4. קבלת ויישום הוראות הורדת הפרמטרים תבוצע במקביל לקבלת ויישום סטאטוס הבקרה ממערכת ניהול התנועה ושליחת סטאטוס הבקרה אל מערכת ניהול התנועה כמוגדר לעיל.
- 2.2.4.4. שליחת ערכי הפרמטרים, של תכניות הזמנים המאוחסנות במנגנון בהתאם לדרישת מערכת בקרת הרמזורים לקבלת תכנית זמנים המוגדרת בפקודה או לכלל תכניות הזמנים. שליחת ערכי הפרמטרים תבוצע במקביל לקבלת ויישום סטאטוס הבקרה ממערכת ניהול התנועה ושליחת סטאטוס הבקרה אל מערכת ניהול התנועה כמוגדר לעיל.
- 2.2.4.5. קבלת ויישום הוראות הורדת הפרמטרים, כמו גם ביצוע שליחת הפרמטרים האגורים במנגנון אל מערכת בקרת הרמזורים תבוצע במקביל לקבלת ויישום סטאטוס הבקרה ממערכת בקרת הרמזורים ושליחת סטאטוס הבקרה אל מערכת בקרת הרמזורים כמוגדר לעיל.
- 2.2.4.6. שליחה או מתן האפשרות לקריאה מרחוק כתלות בפרוטוקול, של יומן האירועים הפנימי של המנגנון (Log/Journal) או באופן מידי בכל רישום אירוע או על פי בקשה מהמערכת לשליחת כל האירועים שנאגרו.
- 2.2.4.7. הממשק יאפשר שליחה של 200 אירועים לכל לפחות המסודרים בסידור FIFO.



- 2.2.4.8. שליחה או מתן האפשרות לקריאה מרחוק כתלות בפרוטוקול, של נתוני גלאים של ספירת כ"ר, נפח ומשך/אחוז תפוסה בתקופת המדידה המוגדרת (מחזור).
- המנגנון יתמוך לפחות במסירת נתונים מסוג זה למערכת הבקרה ע"פ בקשתה לגבי 22 כניסות גלאי המחובר למנגנון בתצורת הפרוטוקול הנוכחית ועד 32 גלאים בתצורת העתידית.
- 2.2.4.9. המנגנון ופרוטוקול התקשורת יתמוך לפחות במסירת נתונים מסוג זה למערכת הבקרה ע"פ בקשתה לגבי 20 כניסות גלאי המחובר למנגנון
- 2.2.4.10. שליחת נתוני הגלאים תבוצע במקביל לקבלת ויישום סטאטוס הבקרה ממערכת ניהול התנועה ושליחת סטאטוס הבקרה אל מערכת ניהול התנועה כמוגדר לעיל.
- 2.2.4.11. קבלת עדכון שעון (תאריך+שעה עד דיוק של שניות) ממערכת בקרת הרמזורים ויישומו במנגנון. יובהר כי קבלת שעון ממערכת בקרת הרמזורים יבוצע במקביל לקבלת ויישום סטאטוס בקרה כמו גם שליחתו למערכת בקרת הרמזורים.
- 2.2.5. על מנת לאפשר שימוש בכל האמור בסעיף 2.2.1, יהיו במנגנון ערוצי תקשורת טורית ותקשורת ethernet (חומרה ותוכנה) הפועלים בו זמנית ובאופן בלתי תלוי האחד בשני.
- 2.2.5.1. המנגנון יתמוך בפרוטוקולי תקשורת תקינים במבנה סטנדרטי.
- 2.2.5.2. המנגנון יתמוך בפרוטוקולי גישה לרשתות.
- 2.2.5.3. המנגנון יכלול לפחות שני ערוצי תקשורת טורית סטנדרטית מסוג RS232C או RS422 או RS485 הפועלים בו זמנית ובאופן בלתי תלוי אחד בשני. כל הערוצים יתמכו ב-Multidrop של עד 32 מנגנונים על ערוץ תקשורת אחד.
- 2.2.5.4. קצב התמסורת יהיה דו כיווני לא פחות מ- 9600 סיביות לשניה (סל"ש).
- 2.2.5.5. בנוסף יכלול המנגנון חיבור רשת (חומרה ותוכנה) כגון RJ 45 הנתמך בפרוטוקול TCP/IP, וזאת על מנת לאפשר חיבור המנגנון למערכת ניהול התנועה של המזמינה באמצעות תשתית קווית ו/או אלחוטית.
- 2.2.5.5.1. קצב החיבור לא יפחת מ- 100 Mbps בחיבור RJ45
- 2.2.5.5.2. חיבור הרשת יתמוך בממשק חיבור לבקרה בפרוטוקול Modbus או ממשק DVI35 על גבי Ethernet
- 2.2.5.5.3. חיבור הרשת יפעל בו זמנית ובאופן בלתי תלוי אחד עם ערוצי התקשורת המוגדרים בסעיף 2.2.5.3
- 2.2.5.6. כל אחד מערוצי התקשורת הנ"ל יוכל לשמש לביצוע כל אחת מהפעולות כמתואר בסעיף 2.2.1.
- 2.2.5.7. הפרוטוקול התוכנה וכל הנתונים והמפרטים שיאפשרו למזמין להשתמש בשירותים אלו כמפורט בסעיף 2.2.1, יועברו למזמין במלואם במסגרת התיעוד שיימסר על פי הוראות חוזה זה.
- 2.2.5.8. הקבלן והיצרן של המנגנון מצהירים כי בעצם הצעת המנגנון להתקנה לצורכי מכרז זה, המזמינה רשאית לעשות בתוכנה ובפרוטוקולים ובפרטים שיועמדו לרשותם כל שימוש שהוא על פי צרכיה, כולל להעבירם לצד ג' ללא צורך באישור היצרן ו/או הקבלן ומבלי שהדבר יראה כהפרת זכויות יוצרים, זכויות קניין ו/או הפרת זכות כלשהי של היצרן ו/או הקבלן על ידי המזמינה.



- 2.3.1. המנגנון יאפשר בתוכנה ובחומרה קריאת מצב ו/או שינוי מקומי בשטח באמצעות מילואת פיקוד המכילה מסך תצוגה LCD וכן קריאת מצב ו/או שינוי מרחוק באמצעות חיבור למחשב הכולל תוכנה מתאימה ו/או על ידי מערכת הבקרה, של פרמטרים בתפקוד התוכניות ומצבי העבודה של המנגנון.
- 2.3.2. המנגנון יאפשר שימוש במסך התצוגה במנגנון, בין אם לצפייה ובין אם לעדכון והזנת ערכים חדשים במקביל לביצוע משימות התקשורת כמוגדר בסעיף 2.2.1.
- 2.3.3. בנוסף, ומבלי לפגוע בדרישות האחרות, לכל הפחות יאפשר המנגנון דרך מערכת בקרת הרמזורים ודרך מילואת הפיקוד:
- 2.3.3.1. הצגת ושינוי מצב פעולה,
- 2.3.3.2. הצגה ושינוי של שעות הפעלת התוכניות (לוח זמנים) משעון ההפעלה המקומי,
- 2.3.3.3. הצגה ושינוי פרמטרי תכנית הרמזור,
- 2.3.3.4. הצגה ושינוי מצב כניסות גלאים מרחוק (דרישה קבועה או כביוי),
- 2.3.3.5. הצגה ושינויי יחידות ההארכה לגלאים,
- 2.3.3.6. הצגת ועדכון שעון,
- 2.3.3.7. הצגת מספר תכנית זמנים פעילה,
- 2.3.3.8. הצגת ודפדוף ביומני האירועים,
- 2.3.3.9. המנגנון יאפשר שימוש בשפת תצוגה ויישום במילואת הפיקוד (מסך ה - LCD) של אנגלית או עברית.

2.4. דרישות מינימום לתוכנת המנגנון

- 2.4.1. תכנת המנגנון תתמוך בכל האפשרויות והדרישות המוגדרות בסעיף 2 ובדרישות משרד התחבורה כמוגדר במפרט הכללי להצבה ואחזקה של רמזורים במהדורתו העדכנית, ובכלל זאת הדרישות המוגדרות בסעיפים הכלליים, החומרה, התקשורת והממשק מול מערכת בקרת הרמזורים.
- 2.4.2. המנגנון יכלול יישום של פרוטוקול התקשורת אל מערכת הבקרה באופן ישיר.
- 2.4.3. על המעבד הראשי תרוץ מערכת הפעלה זמן אמת מרובת משימות ביצור מסחרי המותאמת למעבד הראשי הספציפי של המנגנון.
- 2.4.4. לתכנת ההפעלה תהיה היכולת להריץ שני מבנים עבור שני צמתים במקביל בעלי זמני מחזור שונים או זהים.
- 2.4.5. תכנת ההפעלה תאפשר יישום לוגיקת תפעול עבור ארבעה מבנים שונים לכל הפחות ותאפשר כי כל אחת מהתכניות תפעל עם כל אחד מהמבנים.
- 2.4.6. תכנת ההפעלה תאפשר הפעלת יותר מ - 40 מופעים מסוגים שונים בו זמנית.
- 2.4.7. תכנת ההפעלה תכלול יישומים לביצוע דיאגנוסטיקה יזומה מקומית בעזרת מחשב נישא הכולל תוכנה ייעודית לעניין זה או שווה תכונות להצגת פרמטרים פנימיים וזיהוי מצבים. חיבור המחשב הנישא ו/או הפעלת תכנת הדיאגנוסטיקה יבוצע במקביל לפעילותו הסדירה של ממשק המנגנון מול מערכת בקרת הרמזורים.
- 2.4.8. המנגנון יכיל מערכת בדיקה ואבחון תקלות בשלבי אתחול ובזמן ריצה.
- 2.4.9. המנגנון יכיל כחלק בלתי נפרד משולב בתוכנת ההפעלה שלו, תכנה דיאגנוסטית בזמן ריצה לזיהוי, תגובה, הצגה ואכסון אירועים, מצבים חריגים ותקלות, המתעדת אירועים אלה ליומן אירועים הכולל לכל הפחות 200 רשומות בסידור FIFO.



- 2.4.10. תכנת ההפעלה תאפשר מיתוג אופני הפעלה הן ממערכת בקרת הרמזורים והן ממילואת הפיקוד.
- 2.4.11. תכנת ההפעלה תכלול שגרת אתחול למצבים שונים: התאוששות מנפילת מערכת, נתק בתקשורת וניתוק מהזנת חשמל.
- 2.4.12. תכנת ההפעלה תאפשר עיבוד מקומי של גלאים בהתאם למאפיין זמן המחזור.
- 2.4.13. תכנת ההפעלה תאפשר לעשות שימוש במסרי הכניסה והיציאה לצורך הפעלת שילוט מתחלף, העברת וקבלת אותות, וכד'.
- 2.5. אבטחת מידע בתכנת המנגנון
- 2.5.1. הזדהות למנגנון
- 2.5.1.1. תכנת המנגנון תתמוך בהזדהות משתמש מקומית ו/או רשתית מול שרת הזדהות מבוסס RADIUS / LDAP / Active Directory מטעם המזמינה.
- 2.5.1.2. הזדהות משתמש תופעל בכלל השירותים המוגדרים במנגנון הן בחיבור מקומי והן בחיבור מרוחק.
- 2.5.2. הרשאות
- 2.5.2.1. תכנת המנגנון תתמוך במנגנון הרשאות.
- 2.5.2.2. למשתמשי המערכת אשר יוגדרו במנגנון יוענקו הרשאות מינימליות הנדרשות לצורך מימוש תהליכי תפעול ואחזקת המנגנון.
- 2.5.3. מידור תקשורת
- 2.5.3.1. ככל שתכנת המנגנון תומכת ביכולת מידור גישה תקשורתית מרוחקת, תוגדר במנגנון רשימת הכתובות המאושרות לגישה אשר תתקבל מידי חברת נת"א. רשימת הכתובות המאושרת עשויה להשתנות מעת לעת.
- 2.5.3.2. תקשורת מאובטחת - תכנת המנגנון תתמוך בשירותי גישה מרוחק מאובטחים (SCP, HTTPS, SSH וכו')
- 2.5.3.3. שירותי גישה מרוחק שאינם מאובטחים (TELNET, FTP, HTTP) יכובו בתכנת המנגנון.
- 2.5.4. תיעוד אירועים
- 2.5.4.1. תכנת המנגנון תתמוך ביכולת תיעוד של אירועי מערכת שונים ובכללם אירועי אבטחת מידע.
- 2.5.4.2. תכנת המנגנון תתמוך בשמירת האירועים בקובץ מקומי בזיכרון המנגנון וכן בשליחת אירועים למערכת תכנון וניהול רמזורים מטעם חברת נת"א.
- 2.5.5. תקשורת למנגנון
- 2.5.5.1. ככל שבחומרת המנגנון מותקנים התקני שידור אלחוטיים, יוסרו התקנים אלו מחומרת המנגנון או יכובו בתכנת המנגנון באופן מוחלט באופן שלא יאפשר שידור או קליטת מידע באופן אלחוטי.
- 2.5.5.2. לא תאופשר גישה מרוחק למנגנון באמצעות מודם טלפוניה המותקן או מחובר למנגנון.
- 2.5.5.3. לא תאופשר גישה מרוחק למנגנון לצרכי תחזוקה או צרכים אחרים באמצעות רשת האינטרנט, מלבד ערוץ הגישה מרוחק מרכזי לרשת התפעולית מטעם חברת נת"א, ככל שיוקם.
- 2.5.6. עדכוני תכנת המנגנון



- 2.5.6.1 כל עדכון של תכנת המנגנון (קושחה או יישום אפליקטיבי) יתקבל אצל הספק ממקורות מהימנים בלבד. חתימת עדכון תכנת המנגנון (HASH) שתחושב תשווה אל מול חתימת העדכון הקיימת אצל היצרן.
- 2.5.6.2 ככל שיפורסמו עדכוני אבטחה ע"י יצרן המנגנון, יפעל הספק להתקנת עדכוני האבטחה במנגנון. עדכוני אבטחה קריטיים יותקנו בתוך פרק זמן של עד שלושה חודשים. עדכוני אבטחה שאינם קריטיים יותקנו בתוך פרק זמן של עד 6 חודשים.
- 2.6 חשיפת פונקציות API (Application Programming Interface)
- 2.6.1 על פי דרישת המנהל תחשוף תוכנת המנגנון פונקציות API דרך ממשק תקשורת או על גבי חומרת המנגנון (מערכת הפעלה, JVM או אחר) עבור אותות כניסה (פולס/גלאי/לחצן, וכד') ואותות יציאה (מופע/תמונה/אות, וכד').
- 2.6.2 פונקציות ה-API יאפשרו קבלת מידע על מצבים של פולס נכנס, גלאי, לחצן, מופע ותמונה.
- 2.6.3 פונקציות ה-API יאפשרו הפעלת אלמנט תמונה ומופע כמו גם יאפשרו הורדת/כיבוי אלמנט מופע, אות יוצא ותמונה.
- 2.6.4 פונקציות ה-API יאפשרו קבלת מידע לגבי מספר תכנית הזמנים הפעילה.
- 2.6.5 פונקציות ה-API יאפשרו ביצוע פעולות בתוך תהליך האתחול.
- 2.6.6 פונקציות ה-API יאפשרו גישה לשנייה במחזור ומשך הזמן בשניות מתחילת פעולה התכנית, המופע, התמונה והפעלת הגלאים.
- 2.6.7 פונקציות ה-API יאפשרו הפעלת פרוצדורות חיצוניות בעת כניסה לפעולה ובכל אחד מצעדי הזמן אותם מקדם המנגנון.
- 2.7 מנגנון המעבדה
- 2.7.1 מנגנון המעבדה יכלול את כל מרכיבי המנגנון מלבד הארון על כל תאיו. המנגנון יהיה מטיפוס 5 בקיבולת מלאה על פי הטבלה בסעיף 2.1.1. כל רכיבי מנגנון המעבדה יותקנו במסגרת מתכתית כך שלא יחרגו ממנה. המסגרת תותקן על גלגלים.
- 2.7.2 במנגנון יותקן גלאי (כולל ספק אם יש) בקיבולת המכסימלית המוצעת על ידי הקבלן.
- 2.7.3 במקביל לכל אחד מהמיקרוסוויצ'ים של פאנל סימולציית אותות הכניסה (גלאים, I/O, וכד') יצא חיווט לטובת הפעלת גלאים ואותות כניסה חיצונית.
- 2.7.4 עם המנגנון יסופק מיתקן הכולל נורות ובתי נורות, כבלים (עד 20 מ') בהתאם, עבור 40 מופעי תנועה ו-20 מהבהבים.
- 2.7.5 למנגנון יחוברו פנלי סימולציות עומס נורות כרטיסי ממסרים עם חיבור USB ליישום הדרישות לגלאים המחברים לתוכנית היישום של הבדיקות. המנגנונים יחוברו אל שרתי מערכת ניהול ובקרת התנועה, אל בקרים אחרים ואל כרטיס הממסרים.
- 2.7.6 המנגנון באמצעות פורט תקשורת (טורי או TCP/IP Ethernet) יישם את פרוטוקול התקשורת מול מערכת ניהול ובקרת התנועה של המזמינה בהתאם לאופן התקנתה והוראות המזמינה. יודגש כי יישום הפרוטוקול יהיה היישום המלא הכולל את כלל אפשרויות הפרוטוקול ובגרסתו העדכנית ביותר.



2.8. ערכת תכנות

- 2.8.1. ערכת התכנות תאפשר תכנות, מחיקה וטעינה לזכרון בלתי נדיף של כל הרכיבים במנגנון הנדרשים לצורך הפעלת המנגנון על פי התכניות.
- 2.8.2. הערכה תכלול מחשב אישי בתצורה המאפשרת טעינה לזכרון בלתי נדיף ותכנות מלאים של כל תכנית רמזור. הערכה תכלול בכל תצורה את התכנה, כולל מערכת ההפעלה וכל השגרות המוכנות מראש, המכשירים ו/או הכרטיסים, הכבלים, המתאמים, כל ציוד אחר שנדרש והתיעוד כמפורט בסעיף 13.
- 2.8.3. הערכה תתחבר לרשת המחשבים במרכז ניהול התנועה של המזמינה.

2.9. סימולטור מנגנון

- 2.9.1. קוד המקור של בקר הרמזור יוטמע בתוך תכנת סימולציה להפעלה בתחנות עבודות מסוג Windows. סימולטור המנגנון יפעל באופן זהה לאופן פעולת בקר הצומת. סימולטור המנגנון ישמש לצורך ביצוע בדיקות FAT חלקיות על ידי מתכנני הרמזורים.
- 2.9.2. הסימולטור יהיה יישום עצמאי מהודר למעבדי x86/x64 ולתחנות עבודה מסוג Windows החל מגרסה 7 ומעלה
- 2.9.3. הסימולטור יסופק ללא עלות ובכמות רשיונות לא מוגבלת. הקבלן יספק סימולטור לבדיקת תכניות הרמזורים לכל אחד מהמתכננים העובדים עבור המזמינה.
- 2.9.4. הסימולטור יכלול את קוד המקור של תכנית הרמזורים של הצומת המיועדת לבחינת ה FAT.
- 2.9.5. הממשק למשתמש של תכנת הסימולטור יהיה גרפי ויעשה בו שימוש בפקדים, חלונות, תיבות בחירה, וכד'.
- 2.9.6. הסימולטור יכלול את כלל האפשרויות הקיימות בבקר ובכלל זאת הפעלת/כיבוי גלאים, החלפת תכניות זמנים, צפייה בפאנל HMI של הבקר, וכד'
- 2.9.7. הסימולטור יכלול את האפשרות להפעלת תכניות במצב שוטר, בחירת תכנית זמנים לפעולה, הפעלת סנכרון, ועוד ככל שניתן לבצע באמצעות פאנל ה – HMI של הבקר.
- 2.9.8. הסימולטור יציג את סטאטוס הפנסים הרגעי
- 2.9.9. הסימולטור יציג את סטאטוס המופעים, התמונות, הגלאים וכל קלט ופלט אחר לבחירת המשתמש בתצורת דיאגרמת פאזות.
- 2.9.10. הסימולטור יאפשר הרצת תכנית בזמן אמיתי ובהאצת זמן של עד X10 לפחות.
- 2.9.11. במידה וקוד המקור של הבקר אינו כלול ביישום עצמאי, יספק הקבלן דיאגרמת פאזות כפי שנוצרו בבקר והוקלטו על ידי יישום מתאים.
- 2.9.12. הקבלן יספק למזמינה ו/או למתכנן הצומת דיאגרמת פאזות עבור כל אחד מענפי השלד במצב מינימום.
- 2.9.13. הקבלן יספק למזמינה ו/או למתכנן הצומת דיאגרמת פאזות עבור כל אחת מתכניות המקסימום המוגדרות בתכנית הרמזור
- 2.9.14. הקבלן יספק למזמינה ו/או למתכנן הצומת דיאגרמת פאזות עבור כל מצב ענף כמוגדר בחוברת תכנית הרמזור. דיאגרמת הפאזות תכלול לכל הפחות את סטאטוס המופעים, התמונות, מצבי המעבר והגלאים.

2.10. מדידה לתשלום לסעיפים במחירון 1.1.10 ועד 1.1.80



2.10.1. לסעיפים 1.1.10 ועד 1.1.50 המדידה ליחידה קומפלט. כל המפורט בסעיפים 2 - 4 יחשב ככלול במנגנון ובתכולת המחיר המשולם עבורו בהתאם לסעיף הרלוונטי במחירון, להבהרה בכלל זה אך לא מוגבל לכך הבקר/המנגנון על כל תכולתו ואביזריו, ארון המנגנון על תכולתו ואביזריו (ראה המפורט בסעיף 4), הבסיס לארון וכל החיבורים אל המנגנון וממנו.

2.10.2. לסעיפים 1.1.60 ו-1.1.70 המדידה לפי יחידת מופע וסוג, בעבור ביצוע שינוי הכולל תוספת מופע מכל סוג כמפורט במחירון, מעבר לכמות שנכללה בתכולת המנגנון המקורי שהותקן באתר לראשונה בהתאם לתוכניות לאותו אתר, תשולם לקבלן תוספת תשלום שתמדד כיחידת מופע לכל מופע נוסף לפי סוגו כמפורט במחירון. המחיר כולל את החמרה הנדרשת, החיווט המהדקים וכל הציוד הנדרש לצורך הפעלת המופע. התמורה על פי סעיף זה לא תשולם עבור תוספת מופע שיבקש המזמין והחומרה עבורה כבר קיימת במנגנון, כפי שהועבר לבעלות המזמין, לאחר התקנה או שינוי. למען הסר ספק מחיר זה ישולם אך ורק אם תוספת המופע דורשת הוספת כרטיס מוצא למופעים במנגנון.

2.10.3. מודגש ומובהר, כי במקרים בהם תכולת המופעים הנדרשת לאספקה בפועל קטנה ע"פ התוכניות לאותו אתר קטנה מכמות המופעים המרבית לאותו אתר, יופחת מהמחיר שישולם בעבור המנגנון שיסופק לפי סעיפים 1.1.10 ועד 1.1.50, המחיר לפי סכום התוספת כאמור בסעיפים 1.1.60 ו-1.1.70 לפי סה"כ כמות וסוגי המופעים שלא סופקו (בתחשיב לפי: הכמות המרבית לטיפוס פחות הכמות שסופקה בפועל למופעים מכל סוג).

2.10.4. מחיר המנגנון בסעיפים 1.1.10 ועד 1.1.50 של המחירון מתייחס למנגנון בקיבולת מופעים מלאה. למופעים שלא יסופקו, על פי בחירת המזמין, יופחת מחיר מופעים אלה, על פי הסעיף המתאים במחירון, ממחיר המנגנון. מספר המופעים להפחתה הוא מספר מופעי התנועה מעל הכמות שסופקה עד לקיבולת המלאה של המנגנון. בכמות שסופקה יחשבו גם מופעים שלא מופעלים בתכניות הזמנים. המחיר כולל תיעוד כנדרש על פי המפרט הטכני.

2.10.5. מודגש ומובהר כי מחיר המנגנון בסעיפים 1.1.10 ועד 1.1.50 של המחירון כולל גם את השינויים לצורך התאמה למערכת בקרת הרמזורים ובהתאם לממשק המיושם באמצעות תקשורת ובאמצעות יחידת תיאום ו/או מערכת שליטה בגל ירוק, לפי הוראת המנהל, ובכלל זאת את כל שינויי החמרה, רכיבים, חומרים והעבודה שתידרש לצורך זה ואת כל שינויי הקוד הנדרשים בתכנת המנגנון כולל זה התומך בערוצי התקשורת שבמנגנון לצורך זה.

2.10.6. מודגש ומובהר כי מחיר המנגנון בסעיפים 1.1.10 ועד 1.1.50 של המחירון אינו כולל את פיתוחי התכנה הכרוכים בשידרוגים ובהתאמות עתידיות של פרוטקול התקשורת מול מערכת הבקרה ניהול התנועה של המזמינה ו/או מערכת שליטה בגל ירוק לפי הוראת המזמינה. שידרוגי והתאמות תוכנה אלה ישולמו לפי סעיף 1.1.80 של המחירון. יובהר כי שידרוגי והתאמות תכנה אלה יהיו כלליים וישימים עבור כל המנגנונים הנמצאים באחריות הקבלן.



2.10.7. מודגש ומובהר כי מחיר המנגנון בסעיפים 1.1.10 ועד 1.1.50 של המחירון כולל את יישום הפיתוחים על פי סעיף 2.10.6 בברטיס CPU חדש הכלול במסגרת החלפת מנגנון ו/או התקנת מנגון חדש ו/או במסגרת עדכון תכנית הרמזור המחייבת החלפת ברטיס CPU ובכלל זאת כל שינויי החמרה, רכיבים, חומרים והעבודה שתידרש לצורך זה ואת כל שינויי הקוד הנדרשים בתכנת המנגנון כולל זה התומך בערוצי התקשורת שבמנגנון לצורך זה.

2.10.8. סעיף 1.1.80 במחירון כולל את המחיר עבור יישום הפיתוחים על פי סעיף 2.10.6 במנגנון קיים, כאשר התנאים המוגדרים בסעיף 2.10.7 אינם מתקיימים, ולפי הוראת המזמינה. התמורה הנקובה בסעיף 1.1.80 במחירון (נספח ג') כוללת את אספקת והתקנת ברטיס ה-CPU ובכלל זאת כל שינויי החמרה, רכיבים, חומרים והעבודה שתידרש לצורך זה ואת כל שינויי הקוד הנדרשים בתכנת המנגנון כולל זה התומך בערוצי התקשורת שבמנגנון לצורך זה.

2.10.9. מובהר כי התשלום עבור סעיף 1.1.8 במחירון יבוצע רק לאחר התקנת יישום שדרוג פרוטוקול תקשורת המנגנון למערכת ניהול התנועה ורק לאחר שבתאום עם קבלן האחזקה של מערכת ניהול התנועה ובנוכחות נציגו, יבצע הקבלן בדיקה של חיבור המנגנון לתקשורת עם מערכת ניהול התנועה בהתאם לנספח ג' 2.3 – בדיקת חיבור מנגנון למערכת בקרת רמזורים למפרט הטכני ובהתאם לעדכוניו הנגזרים מהרחבת הפרוטוקול. האישור הנ"ל יימסר למפקח על ידי הקבלן בסיום העבודה בצומת. עלות הבדיקה הנ"ל על ידי קבלן אחזקת מערכת ניהול התנועה תחול על המזמינה, כל שאר עלויות החיבור ליחידת קצה של מערכת הבקרה המרכזית יחולו על הקבלן.

2.10.10. מחיר המנגנון בסעיפים 1.1.10 ועד 1.1.50 של המחירון כולל את כל הכבלים וחיבורם ליחידת הקצה של מערכות אחרות לרבות מערכת בקרת הרמזורים.

2.10.11. המחיר כולל את עבודות התכנה והחמרה, צד מנגנון, הנדרשות ליישום תקשורת טורית כולל חומרת תקשורת ומודם מכל סוג נדרש, בכל הערוצים לתקשורת שבמנגנון לרבות תמיכה בכל פרוטוקול נדרש, מול מערכת בקרה חיצונית כל שהיא.

3. סנכרון גלים ירוקים

3.1. סנכרון באמצעות מנגנון רמזור/יחידת תיאום מאסטר אזורי עם תקשורת דו כיוונית

3.2. סנכרון באמצעות אותות

3.2.1. מנגנון מאסטר

3.2.1.1. המנגנון שולח אותות לתיאום הגל הירוק :

3.2.1.1.1. אות תפעול גל ירוק (GW).

3.2.1.1.2. אות תכנית (PR) - עד 32 תכניות לפי לוח"ז שנתי כולל חגי ישראל.

3.2.1.1.3. אות תיאום נפרד לכל צומת (SY) - עד 128 צמתים.

3.2.2. גל נושם

3.2.2.1. כל מנגנון ישלח למנגנונים בקבוצת הגל את כלל האותות כמוגדר בתכנית

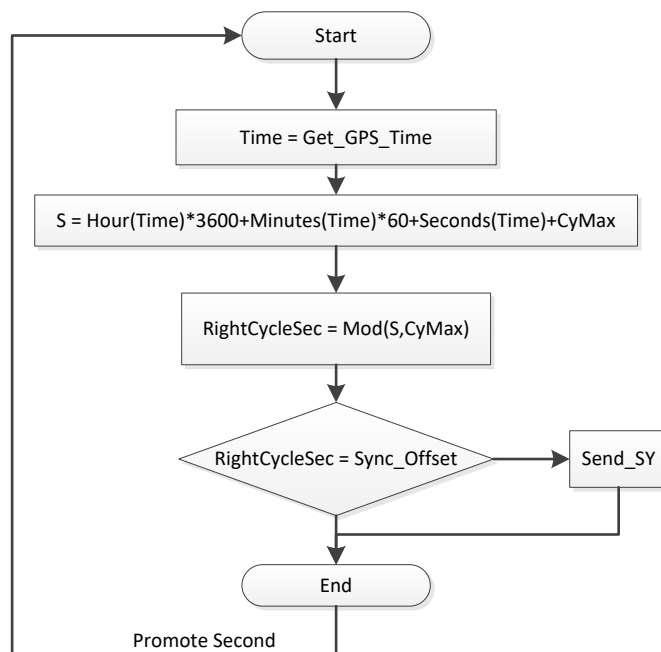
3.2.2.2. רמות אותות לכלל הצמתים ועבור כלל האותות – 128 אותות לפחות



- 3.2.3. התקשורת בין המנגנון הבקרה האזורי והמנגנונים בצמתים תהיה קווית (כבל נחושת או סיב אופטי) או אלחוטית (סלולרית) בעזרת יחידות קצה מתאימות.
- 3.2.4. המערכת תהיה בעלת גיבוי עצמי של 8 שעות לפחות וכלולה במחיר אספקת והתקנת הרמזור.
- 3.2.5. המערכת תאפשר קבלת אותות סנכרון ב – I/O ו/או בתקשורת על פי קביעת המזמין.
- 3.2.6. המנגנון כולל את החומרה והתוכנה הדרושים להפעלה תקינה ומלאה כגון מחשב, מודם, יח' קצה, וכד'.
- 3.3. סנכרון באמצעות שעון מרכזי
 - 3.3.1. סנכרון הגלים הירוקים יבוצע על ידי סנכרון שעונים.
 - 3.3.2. סנכרון שעון המנגנון יבוצע על פי הוראת המזמין באחד מתוך החלופות הבאות:
 - 3.3.2.1. סנכרון שעון באמצעות קריאת משדר GNSS המותקן בארון המנגנון
 - 3.3.2.2. סנכרון שעון באמצעות פקודת עדכון שעונים ממערכת הבקרה המרכזית
 - 3.3.2.3. סנכרון שעון באמצעות NTP
 - 3.3.3. מנגנון רמזור אשר אינו מחובר למערכת בקרת הרמזורים של המזמין יבצע עדכון שעון באופן רציף באמצעות מקלט GNSS מסוג GPS.
 - 3.3.4. מפרט טכני ופונקציונאלי למקלט GNSS סע' 1.1.400 במחירון
 - 3.3.4.1. אנטנה: Dual Feed <1db
 - 3.3.4.2. ערוצי פלט - תואם את סוג מנגנון הרמזור
 - 3.3.4.3. תנאי סביבה
 - 3.3.4.3.1. ההתקן יפעל באופן תקין ומלא בטווח טמפרטורות 10 to 70oC - (מינוס 10 מעלות צלזיוס עד 70 מעלות צלזיוס)
 - 3.3.4.3.2. דרגת מיגון - IP67
 - 3.3.4.3.3. עמידות בהולם: 50G ורטיקלי, 30G בצירים אחרים
 - 3.3.4.3.4. עמידות לויברציות: 3G log sweep 10-200 Hz
 - 3.3.4.3.5. עמידות לפי תקנים: En 61000-4-3, En 61000-4-4, En 61000-4-6
 - 3.3.4.3.6. 32 ערוצים במקביל ושני ערוצי רכישה מהירה
 - 3.3.4.3.7. רגישות רכישה -146 dBm
 - 3.3.4.3.8. זמן איכון ראשון
 - 3.3.4.3.8.1. איכון חוזר בפחות מ - 1 שניה
 - 3.3.4.3.8.2. איכון מעליה ראשונה עד 40 שניות
 - 3.3.4.4. מקלט ה - GNSS בו יעשה שימוש יהיה תואם לתשדורת GPS. סנכרון שעון המנגנון יבוצע רק על סמך תשדורת זו ובהתאם לאיזור הזמן של ישראל וסיווג שעון הקיץ והחורף.
 - 3.3.5. מנגנון הרמזור יחשב את מועד יצירת אות הסנכרון וייצר אותו לעצמו באופן פנימי.
 - 3.3.6. אות הסנכרון הנוצר על ידי המנגנון ביחס לשעון המסונכרן עם שעון ה - GNSS יחשב כאות SY חיצוני לתכנית הרמזור.
 - 3.3.7. מועד יצירת אות הסנכרון לפי הגדרת תכנית הרמזור בשניית מחזור נתונה.



- 3.3.7.1 מועד יצירת אות הסנכרון יבוצע בהתאם לתהליך המתואר בתרשים 1 הכולל את הסימונים הבאים:
- 3.3.7.2 Get_GPS_Time – השעה לפי שעון ה-GNSS במערכת GPS.
- 3.3.7.3 CyMax – זמן המחזור המתוכנן המירבי של התכנית הפעילה (לפי הוראת מערכת הבקרה או לפי לוח הזמנים).
- 3.3.7.4 Sync_offset – המועד לשליחת SY לפי התכנית הפעילה.



תרשים 1 - תהליך יצירת אות סנכרון

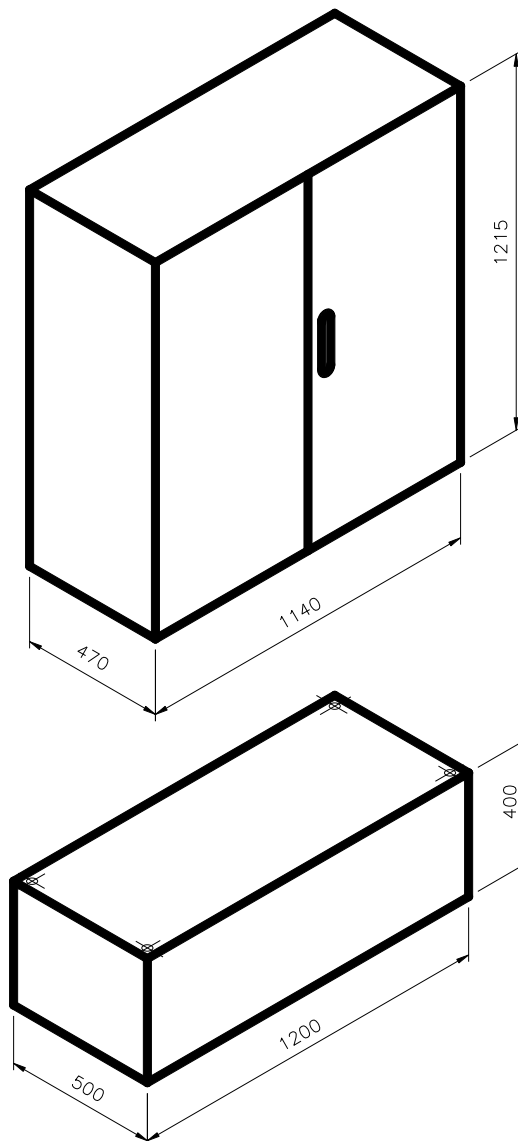
3.4 אופני מדידה לתשלום

או"ה קומפלט כולל אנטנה כלול במחיר המנגנון וכולל כל אביזרי החיבור והחיווט והעיגון הנדרשים לצורך חיבורו אל מנגנון הרמזור במקום מתאים בארון ו/או בצמוד לו.

4. ארון ובסיס סע' 01.01.0010 עד 01.01.50 וסע' 01.01.80 עד 01.01.160 במחירון

- 4.1 הארון יהיה מפוליאסטר משוריון, עמיד UV, או ממתכת מגולוונת וצבועה (בתנור) ויהיו בו תאים ומקום בהתאם לדרישות משרד התחבורה, חברת החשמל ולכל הציוד הנדרש, בתוספת 30% נפח לציוד שיוטקן בעתיד. מבנה הארון יהיה לפי הפרט העקרוני המוצג בתרשים 2.





תרשים 2 - פרט עקרוני לארון ובסיס מנגנון

- 4.2 הארון יכול תא למונים של חברת החשמל לפי דרישות חברת החשמל עם דלת נפרדת.
- 4.3 בארון תותקן תאורה עם מפסק.
- 4.4 בארון יותקנו שלושה (3) שקעי חשמל 220V (שקע תקשורת לפי דרישה).
- 4.5 הארון יכול תא לתפעול ידני עם דלת ומנעול נפרדים אחידים עבור המשטרה.
- 4.6 הארון יכול מתג בורר מצב הפעלה אשר יכול לכל הפחות החלפה בין מצב הפעלה עצמאי (בחירת תכנית מקומית), גל ירוק (הפעלת תכנית על פי בחירת מרכז בקרה/צומת מאסטר) והבהוב. במקרה בו פאנל תצוגת בקר הרמזור/מילואת המנגנון אינה מאפשרת החלפת תכניות, יכול הארון בורר תכניות רמזור עבור 16 תכניות לכל הפחות. בורר התכניות יפעיל את פקודת החלפת התכנית במנגנון בהתאם למצב ההפעלה ומספר התכנית מהבורר.
- 4.7 הארון יכול תא לתפעול ידני אשר יכול לחצן לקידום התכנית. תא התפעול הידני יכול רגש מצב הדלת. רגש דלת התפעול הידנית יחובר אל בקר הרמזור כך שיהווה קלט לתוכנת הבקר.
- 4.8 במקרים בהם לא ניתן לשלוט על הצומת מן המקום בו מוצב ארון המנגנון, תותקן תיבה לתפעול ידני המיועדת למלא תפקיד של תא לתפעול ידני.



- 4.8.1. תיבה זו תהיה מפח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ או מפלסטיק משוריין, ובחזיתה דלת עם מנעול. מידות התיבה יהיו 15X15X10 ס"מ והיא תחובר לעמוד על-ידי מחבר נירוסטה.
- 4.8.2. סוג החומר, אופן הגימור, אטימות התיבה, נעילה וזרקות הגנה יהיו זהים למאפייני ארון המנגנון כמפורט לעיל.
- 4.8.3. אביזרים שיותקנו בתיבה ואופן תפקודם יהיו זהים לאלה של תא לתפעול ידני בארון המנגנון.
- 4.9. הארון יכיל תא או מדף לתכניות, יומנים, פרטים ושאר התיעוד כמפורט במסמכי המכרז.
- 4.10. על דלת תא הארון להזנת החשמל תהיה מודעה מסנדוויץ' חרוט לבן על רקע אדום של מקור ההזנה, מס' מונה, ואופן ההארכה ו/או השוואת פוטנציאלים לפי הרלוונטי.
- 4.11. הארון יקנה לתכולתו דרגת הגנה של IP54 לפי ת"י 981.
- 4.12. הארון יאפשר פעולה רציפה של המנגנון בתנאי הסביבה המפורטים בסעיף 2.1.22.18 ללא צורך באוורור מאולץ או באמצעים מיוחדים למניעת עיבוי בחלל ארון.
- 4.13. כל חלקי המתכת בארון יהיו בלתי מחלידים.
- 4.14. בהיקפי הדלתות תונח רצועת גומי לאיטום הסגירה.
- 4.15. הארון יוצב על בסיס בטון או לוחות טרומיים או לוחות פוליאסטר משוריין שקועים באדמה ובולטים מפני השטח במידות שייקבעו.
- 4.16. הארון יחובר ליסוד באמצעות מסגרת פלדה עם ברגים ואומים. חיבור הארון ליסוד יבטיח דרגת הגנה של IP54 לפי ת"י 981.
- 4.17. בבסיס הארון יותקנו צינורות להולכת כבלי המתקן, צינור עבור כבל הזנה על פי דרישות חברת החשמל וצינור עבור כבל תקשורת על פי דרישות "בזק". פתחי הצינורות יאטמו בתום העבודה.
- 4.18. כל המנעולים בארון יהיו מטיפוס צילינדר ממתכת בלתי מחלידה עם כיסוי נוסף לחרוץ המפתח, הננעל באמצעים פשוטים. מערכת הנעילה תהיה רב בריחית ולא יאושרו מנעולי לשונית. לא יותקנו ידיות בולטות מגוף הארון מכל צורה שהיא.
- 4.19. בכלל דלתות הארון יותקנו רגשי מצב הדלת. כל רגש דלת יחובר אל בקר הרמזור באופן נפרד כך שיהוו קלט לתוכנת הבקר.
- 4.20. בארון תותקן לפי דרישת המזמין מפה זוטא – תרשים סכמתי של הצומת בקנה מידה 1:500, עשוי על גבי לוח אלומיניום. המפה תמוקם במילואת הפיקוד. על המפה יותקנו:
- 4.20.1. נוריות ירוקות אשר ידלקו במקביל לנורות הירוקות של כל מופע ברמזור.
- 4.20.2. מפסקים שיאפשרו הפעלה מקומית וחיווי (נורית) עבור כל גלאי ו/או לחצן ה"ר".
- 4.20.3. מפסק שיאפשר הפעלה מקומית וחיווי (נורית) של אותות סינכרון גל ירוק.
- 4.20.4. הנוריות יהיו בעלות עוצמת אור מספקת על-מנת שיראו היטב גם באור שמש בחוץ. במפה יותקן מפסק אשר ידליק/יכבה את הנוריות שעל המפה.

5. גלאים סע' 01.01.270 ועד סע' 01.01.310 במחירון

- 5.1. הגלאי יהיה רשום ברשימת הגלאים המוכרים כמפורט בהתקנה ואחזקה של רמזורים, בהוצאת המפקח על התעבורה, במהדורתו המעודכנת, נכון למועד הגשת ההצעות.



- 5.2. הגלאי יעמוד בדרישות NEMA כמתואר ב: TS-1, 1983, Traffic Control Systems, Inductive Loop Detectors, Section & 1 בשינויים ובתוספות כמפורט להלן.
- 5.3. תחום ההשראות שבו יפעל כל ערוץ בגלאי יהיה: 20-2000 MicroHenry.
- 5.4. הגלאי יפעל באופן תקין גם תחת זרימת תנועה מתמשכת, למשך שעה, על לולאה במידות של 3 מטר רוחב, 7 מטר אורך, המחוברת אליו.
- 5.5. הגלאי יגיע למצב פעולה תקין 10 שניות מחיבור ההזנה אליו.
- 5.6. הגלאי ימשיך בפעולה תקינה גם אם בנקודה אחת בלולאה תהיה זליגה או קצר לאדמה.
- 5.7. הגלאי ייבנה על מעגל מודפס במידות סטנדרטיות כך שיותקן במנגנון על מסילה לתוך מחבר מחווט מראש. כל החיבורים אל ומהגלאי יהיו דרך מחבר זה. הגלאי יסומן בכיתוב עמיד במים המציג את הלולאות אליהן הוא מחובר.
- 5.8. תהיה לכל ערוץ בגלאי יציאה מבודדת שתחליף מצב לוגי כאשר יש תקלה בלולאה ו/או בערוץ אליו היא מחוברת. כחלופה ניתן להציע לדווח מצב זה באמצעות ערוץ תקשורת טורי מתאים.
- 5.9. הגלאי יכלול בורר רגישות, המאפשר התאמה לגילוי סוגי רכב שונים.
- 5.10. הגלאי יבחין במצב בו רכב חונה במשך יותר מ- 15 דקות על הלולאה. הגלאי ישנה את בסיס המדידה וימדוד את השינויים החלים בשדה המגנטי בהשוואה למצב חדש (עם הרכב החונה על הלולאה).

6. לולאות סע' 01.01.320 ועד סע' 01.01.340 במחירון

- 6.1. כבל הלולאה יהיה מטיפוס 35614 מתוצרת BELDEN או שווה ערך מאושר.
- 6.2. הכבל המחבר את הלולאה לכניסות הגלאי (כבל החיבור) יהיה כבל מפותל דו-גידי מנחושת עם בידוד על כל גיד ובידוד נוסף סביב שני הגידים (דוגמת כבל מטיפוס 8720 מתוצרת BELDEN או שווה ערך מאושר), או כבל מסוכך בעל גיד נחושת בשטח 1.5 מ"מ"ר עם בידוד פוליאטילן עטוף ברשת פלדה מגולוונת 0.9 מ"מ ומצופה חיצונית בעטיפת פוליאטילן.
- 6.3. מידות וכמות הלולאות וצורת החיבור ביניהן יהיו על פי הפרטים והתכניות.
- 6.4. לולאת דרישה תבוצע על-פי "הנחיות לתכנון לולאות לרכב דל מתכת ברמזורים" של משרד התחבורה.
- 6.5. הלולאה תסומן על גבי המיסעה טרם החריצה והסימון יאושר על-ידי המפקח. על פי דרישה יעשה שימוש בשבלונה.
- 6.6. חריצת הלולאה ואזור החיבור
- 6.6.1. חריצת הלולאה תעשה באמצעות משור ממונע עצמית עם סכין חיתוך יהלום. מים בלבד ישמשו כחמר הקירור והשימון בעת החריצה.
- 6.6.2. רוחב החריץ יהיה 0.6 עד 1 ס"מ.
- 6.6.3. עומק החריצה יהיה אחיד ועל פי הטבלה שלהלן:

טבלה 7 - עומק חריצת לולאות

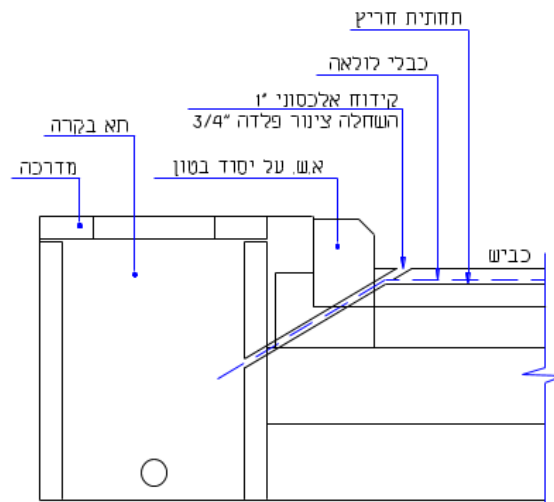
מספר הליפופים	עומק החריצה [מ"מ]
1	30
2	35
3	40
4	50



מספר הליפופים	עומק החריצה [מ"מ]
5	56
6	65

6.6.4 פינות בלולאה יקטמו על פי הפרטים.

6.6.5 במיקום שייקבע ייחרץ במסעה חלל של 5x10 ס"מ עבור חיבור כבל הלולאה לכבל החיבור. בחלל זה יותקן כבל החיבור בתוך חריץ במסעה (אם נדרש) ובצינור מתחת לאבן השפה עד לתא הבקרה הקרוב (ראה פרט).



תרשים 3 - מעבר מלולאת גלאי למדרכה

6.7 הנחת כבל הלולאה ואיטום

6.7.1 חומר האיטום יהיה חומר ביטומני משופר בפולימרים ייעודי למילוי חריצי גלאי תנועה ובעל כושר הדבקות מעולה למשטח האספלט (פוליטאר 100 או שווה ערך). הכנת החומר והשימוש בהתאם להוראות היצרן.

6.7.2 החריץ, החורים, והחלל ינוקו מכל לכלוך ושיירים באמצעות אויר דחוס. טרם התחלת ההנחה והאיטום יש לייבש את החריץ לחלוטין.

6.7.3 יש להניח כבל הלולאה במספר הליפופים הנדרש, ללא חיבורים, בתוך החריץ ובאמצעות כלי קהה מפלסטיק או מעץ למקם כראוי את החוט בחריץ.

6.7.4 קצוות הלולאה ימוקמו בפינה הקרובה לתא בקרה סמוך.

6.7.5 יש להשלים את חומר האיטום עד למפלס המיסעה פחות 6 מ"מ ולסלק את כל השיירים.

6.7.6 חלל החיבורים ייאטם בתום החיבור (ראה להלן) בחומר האיטום.

6.7.7 טרם החיבור לכבל החיבור יש לבצע את הבדיקות המתחייבות ללולאה ללא כבל החיבור בהתאם לסעיף 13.14.

6.7.8 החיבור יהיה אטום למים ועמיד מכנית להתקנה בתוך המיסעה.

6.7.9 החיבור יעשה בתוך קופסה עם מכסים בעלי חורים למעבר כבלי הלולאה והחיבור. מעבר הכבלים דרך המכסים יהיה אטום למים.

6.7.10 החיבור בין חוטי כבל החיבור לכבלי הלולאה או בין כבלי הלולאה (לצורך חיבורים מקבילים או טוריים של לולאות) יהיה באמצעות הלחמה בלבד. ההלחמות יצופו בבידוד מתכווץ לכל אחד מהחטים.

6.7.11 עם השלמת החיבור תונח הקופסה בחלל שחובן לכך במיסעה וייאטם הפוליאסטר.



6.7.12. בתום ההנחה וטרם החיבור למנגנון יבוצעו הבדיקות לבולאה כמפורט בסעיף 13.14.

6.7.13. כבל החיבור יחובר למהדקים המתאימים במנגנון. אין לחבר הסיכוך לאדמת המנגנון (ולא לאדמה לוגית!).

כבל החיבור יסומן עם חבק פלסטי ובו אזור לכתובה. הסימון יכלול את מספר הגלאי והמופע על פי התכניות.

7. עמודים וזרועות לרמזורים - פרק 1.2 במחירון

7.1. כל העמודים ובכללם אך לא מוגבל להם עמודים לזרועות שוט, יוצבו על בסיס בטון יצוק הכולל: ברגים להעמדת העמוד, צינור למעבר כבלים יצוק בתוך הבסיס והארקת יסוד. באחריות הקבלן להתאים את גודל הבסיס, דרגת חוזק הבטון (לפחות ב- 200), עומק החפירה והיציקה, וייצובו חוזקו הקונסטרוקטיבי של הבסיס היצוק, לעמוד ותכולתו ותנאי הקרקע בו הבסיס מותקן.

7.2. בכל מקרה בו יוחלף או יסופק עמוד מסוג חדש ו/או זרוע לעמוד מסוג חדש מתחייב הקבלן לספק תכניות מאושרות על-ידי קונסטרוקטור מוסמך למידות העמוד, הזרוע והיסוד, בהתייחס לכל המבנים שיותקנו על העמוד ומידות המחברים הדרושים.

7.3. לא תשולם תוספת עבור הגדלת הבסיס ו/או החפירה עקב שינוי פרטי ביצוע הבסיס הנדרש עבור עמודים לזרועות מיוחדות ואו בעלות אורך מיוחד מעבר למחירים הנקובים במחירון (נספח ג').

7.4. עמודים, בסיסים, זרועות, מערכות טבעות להתקנה על עמודי תאורה

7.4.1. עמוד רגיל ועמוד גבוה - סעיפים 1.2.10 – 1.2.70 במחירון

7.4.1.1. עמוד בגובה 4.38 (עמוד רגיל) ועמוד בגובה 5.95 מ' (עמוד גבוה) יהיו בהתאם לתרשים 4.

7.4.1.2. העמוד יהיה מגולוון בהתאם לתקן ישראלי 918

7.4.1.3. העמוד יכלול תא חיבורים להתקנת מהדקים ודלת לתא החיבורים בגובה תחתית התא של 1.2

מ' מעל פני המדרכה עליה מוצב העמוד (ובמידות תא לפי הפרט המתואר בתרשים 8 המצורף) עם סידורים להתקנת המהדקים ולחיבור ההארקה.

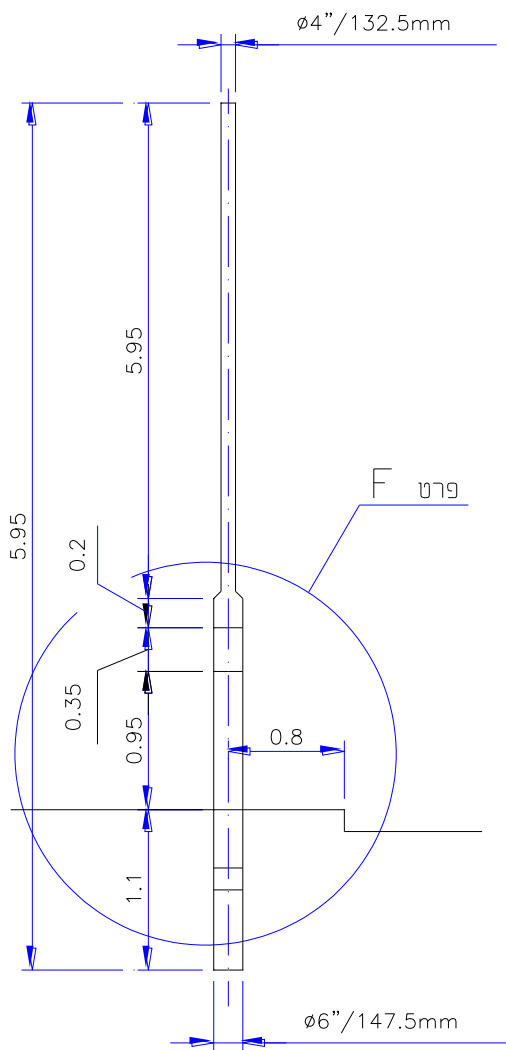
7.4.1.4. על גבי העמוד מעל תא החיבורים יותקן שלט אלומיניום הכולל את הטבעת מספר העמוד

7.4.1.5. בקצהו העליון של העמוד יורכב כיסוי אלומיניום או פלסטיק הניתן לפירוק אשר ימנע חדירת מים לעמוד מהפתח בחלקו העליון.

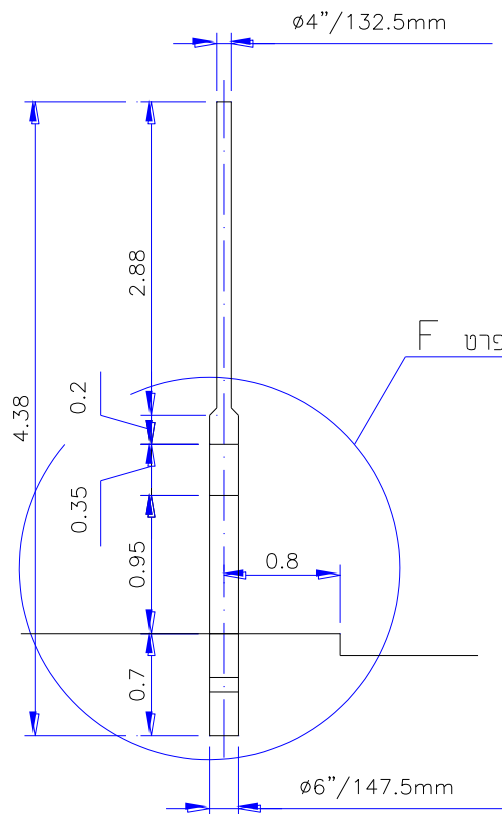
7.4.1.6. העמוד יהיה מוכן להתקנה ישירה בקרקע כולל סידורים / חורים מתאימים לחיזוק היסוד ע"י

הכנסת 2 ברזלי זיון מוצלבים באורך של 60 ס"מ (ראה תרשים 11 לפרט זה).





עמוד באורך 5.95 מ'



עמוד באורך 4.38 מ'

תרשים 4 - עמודי רמזור

7.4.2. עמוד ללחצני הולכי רגל ושלט - סעיף 1.2.80 במחירון

- 7.4.2.1. עמוד הלחצן יהיה בגובה של עד 2.70 מ' (עמוד לחצן לה"ר).
- 7.4.2.2. העמוד יהיה מגולוון לפי האמור בתקן ישראלי 918.
- 7.4.2.3. העמוד יכלול תא חיבורים להתקנת מהדקים ודלת לתא חיבורים בגובה תחתית התא של 1.2 מ' מעל פני המדרכה עליה מוצב העמוד עם סידורים להתקנת המהדקים ולחיבור ההארקה.
- 7.4.2.4. על גבי העמוד מעל תא החיבורים יותקן שלט אלומיניום הכולל את הטבעת מספר העמוד, בקצהו העליון יורכב כיסוי אלומיניום או פלסטיק הניתן לפירוק אשר ימנע חדירת מים לעמוד מהפתח בחלקו העליון.
- 7.4.2.5. העמוד יהיה מוכן להתקנה ישירה בקרקע כולל סידורים / חורים מתאימים לחיזוק היסוד ע"י הכנסת 2 ברזלי זיון מוצלבים באורך של 60 ס"מ. העמוד יהיה מותאם ויכיל את כל הסידורים הנדרשים להתקנת לחצני ה"ר ושלט ס-11 מכל סוג.



7.4.2.6 בכפוף להוראות הקונסטרוקטור מטעם הקבלן, את המידות לתוכנית המפורטת ופרטי היצור שיכין הקבלן יש להתאים כלהלן:

7.4.2.6.1 העמוד יהיה עשוי מקנה צינור אחד שלם בקוטר 3" לפחות.

7.4.2.6.2 העמוד יהיה בקוטר המתאים למידות הלחצן/נווט אקוסטי המותקן עליו.

7.4.2.6.3 תחתית העמוד המותקנת מתחת לפני קרקע תהיה במידה של 70 ס"מ לפחות

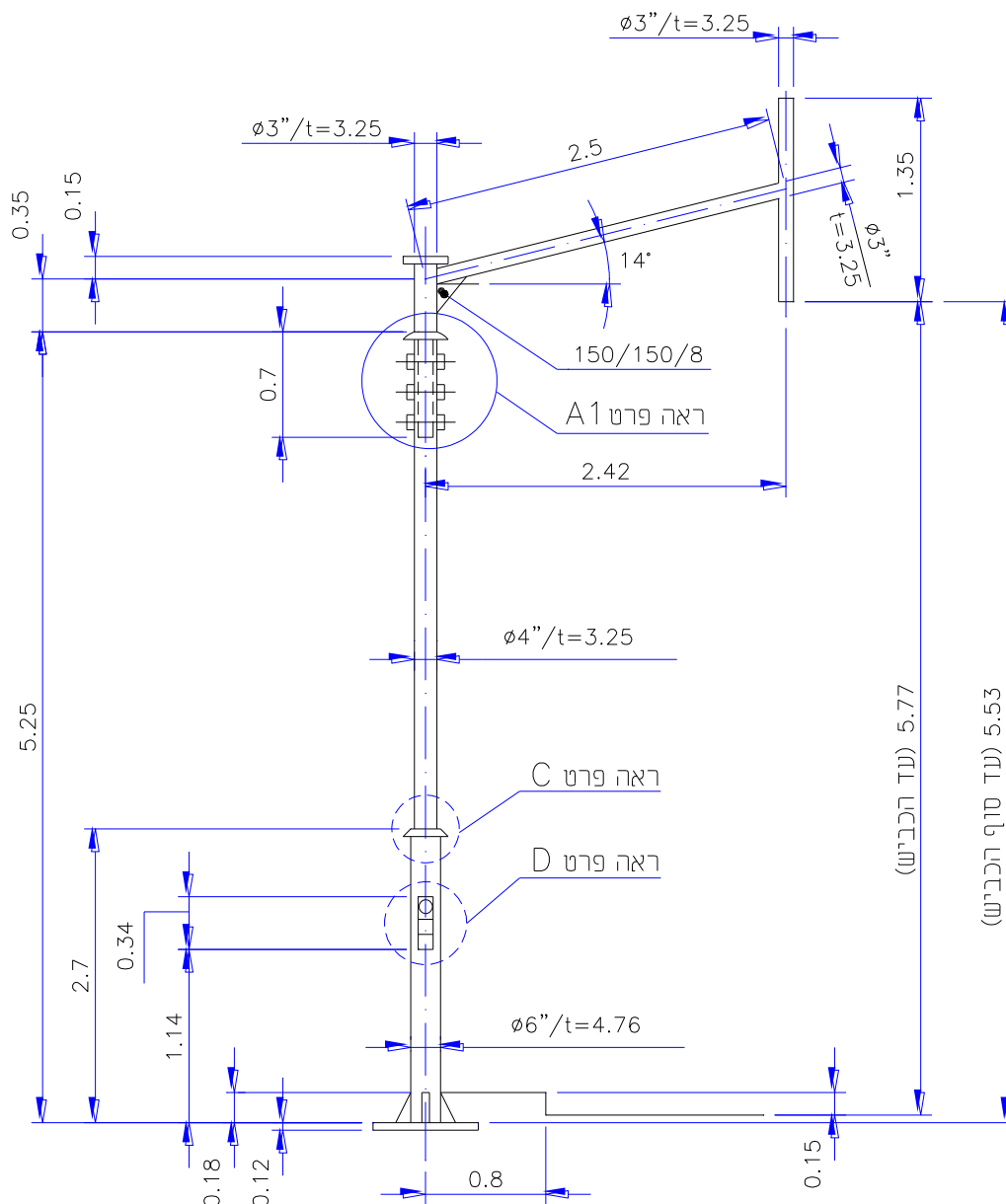
7.4.2.6.4 הגובה הכללי של העמוד מעל פני המדרכה לא יפחת מ- 2.5 מ'.

7.4.3 עמודים להתקנת זרועות – עמוד שוט סעיף 1.2.110 – 1.2.140 במחירון

7.4.3.1 העמוד יתאים לכל זרוע שוט מכל סוג המתאים למידת הזרוע המיועדת להתקנה עליו מכל סוגי

הזרועות המפורטים במחירון, וכולל חיבור העמוד לבסיס הברגים חיזוקו, כסוי היסוד בחומרים המתאימים לאתר ההצבה עד לפני השטח אספקה והתקנת ריצוף או אספלט ואספקת והתקנת כל חמרי העזר הנדרשים.

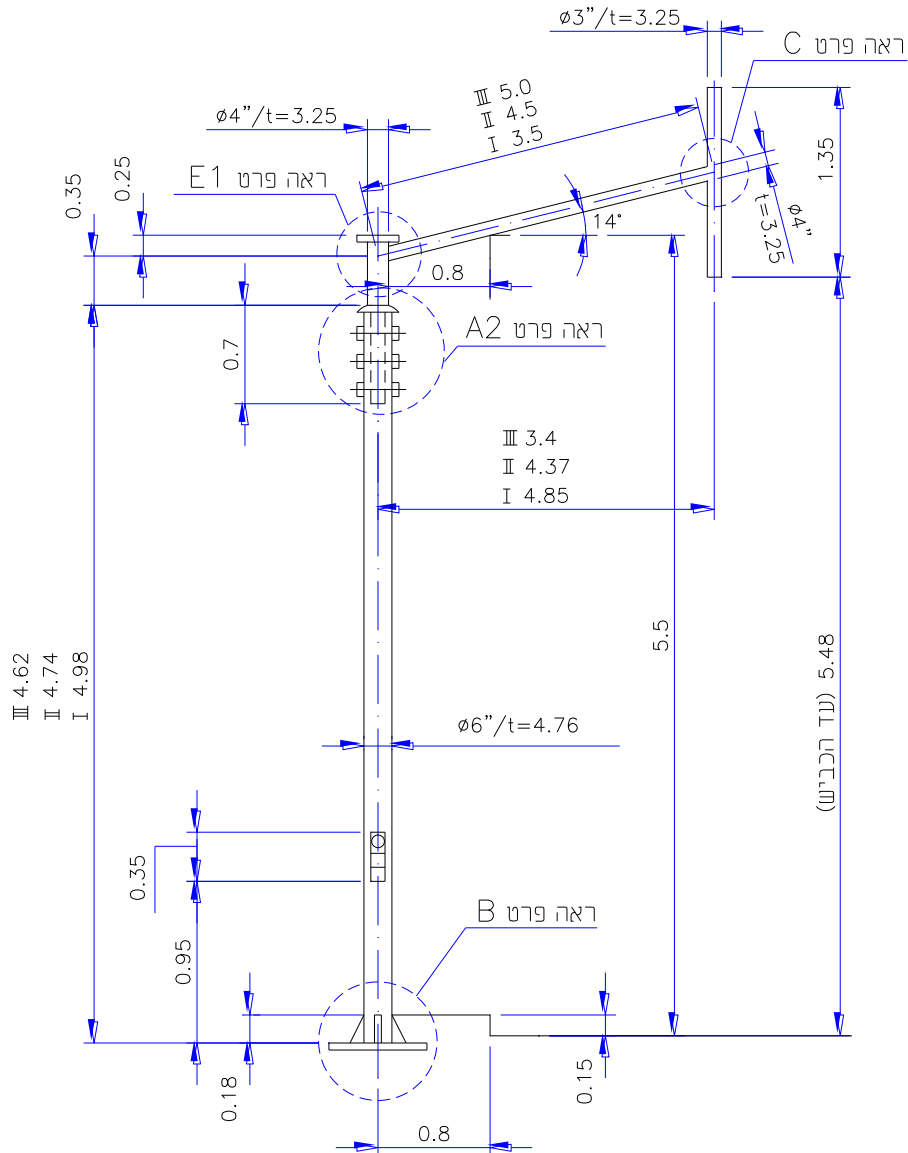
7.4.3.2 עבור זרועות באורך 2.5 מ' יהיה העמוד במידות וקטרים לפי המפורט בתרשים 5.



תרשים 5 - עמוד שוט עם זרוע באורך 2.5 מ'

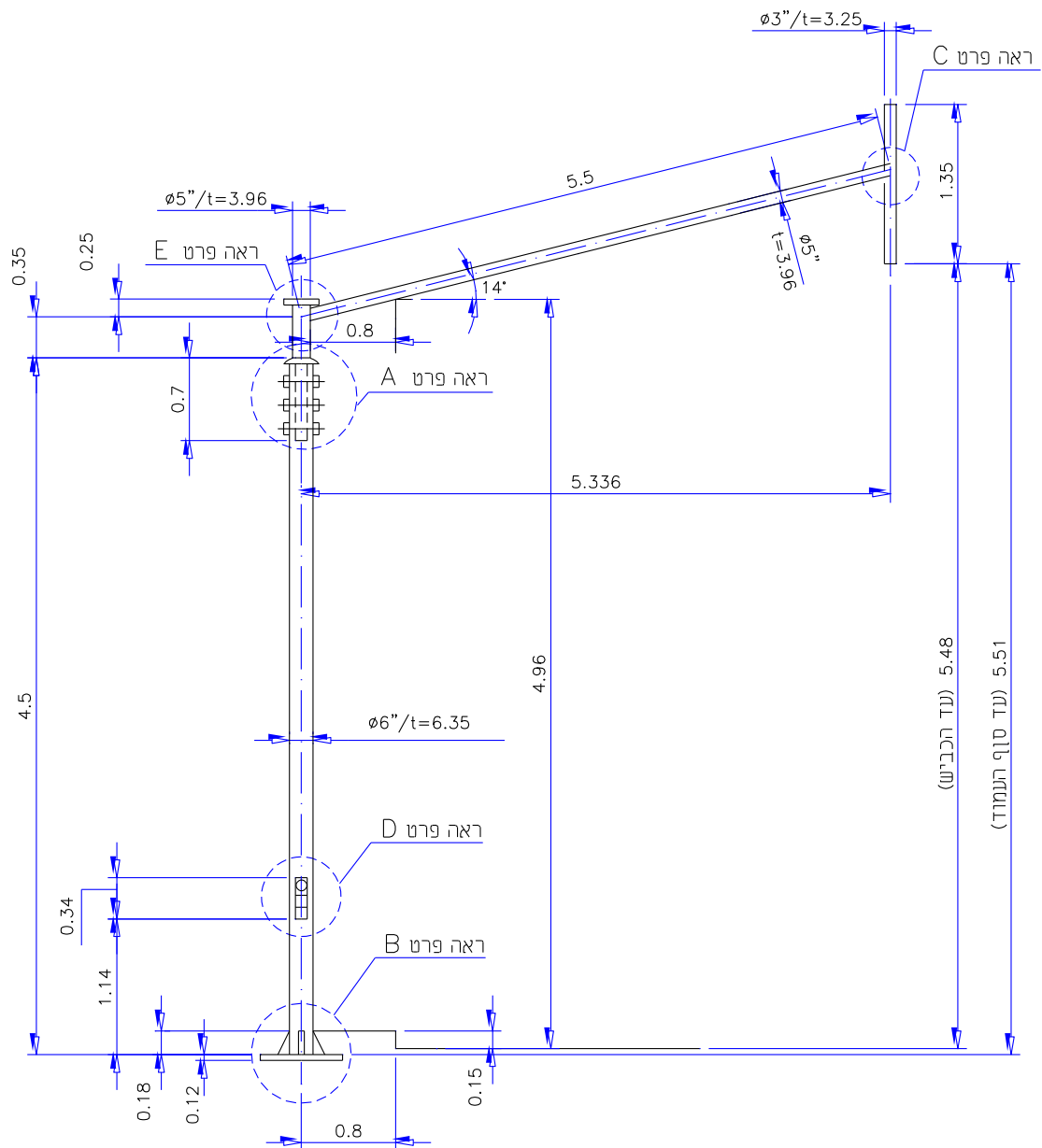
7.4.3.3. עבור זרועות מכל סוג (זרוע יחידה או זרוע כפולה בצורת T) באורך זרוע החל מ- 3.5 מ' ועד בכלל

יהיה העמוד במידות וקטרים לפי המפורט בתרשים 6 ובתרשים 7.



תרשים 6 - עמוד רמזור עם זרוע באורך 3.5-5.0 מ'



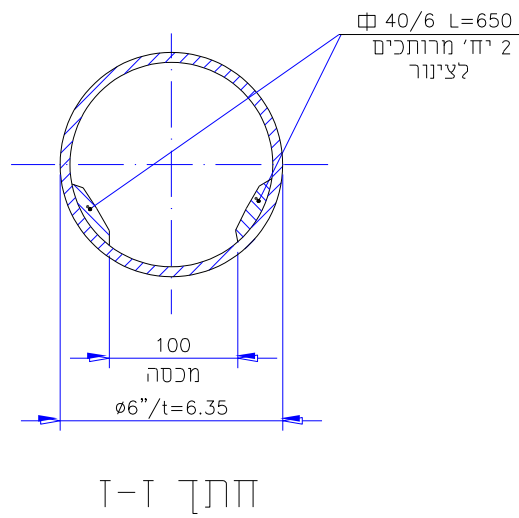
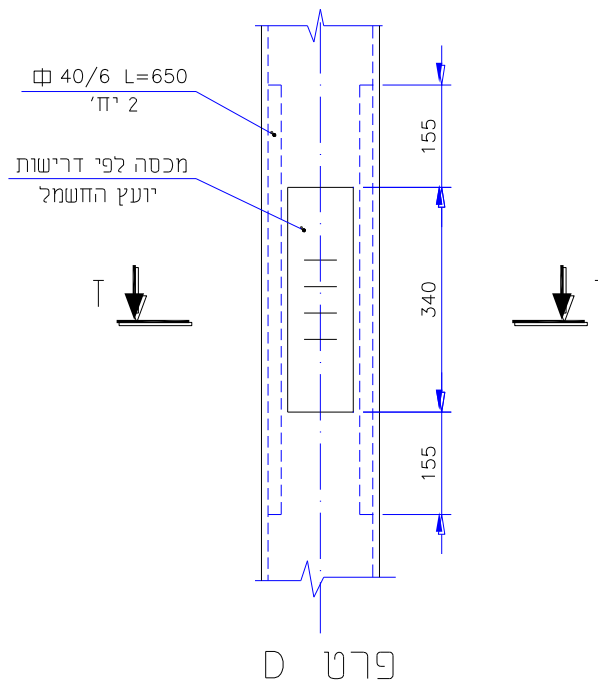


תרשים 7 - עמוד רמזור עם זרוע באורך 5.5 מ'

- 7.4.3.4. העמוד יהיה מגולוון לפי האמור בתקן ישראלי 918.
- 7.4.3.5. ברגיי העמוד המקשרים אל היסוד יצופו בביטומן.
- 7.4.3.6. העמוד יכלול תא חיבורים להתקנת מהדקים ודלת לתא חיבורים בגובה תחתית התא של 1.2 מ' מעל פני המדרכה עליה מוצב העמוד (ובמידות תא לפי הפרט בתרשים 8, כולל החיזוקים כמפורט) עם סידורים להתקנת המהדקים ולחיבור הארקה, על גבי העמוד.
- 7.4.3.7. מעל תא החיבורים יותקן שלט אלומיניום הכולל את הטבעת מספר העמוד.



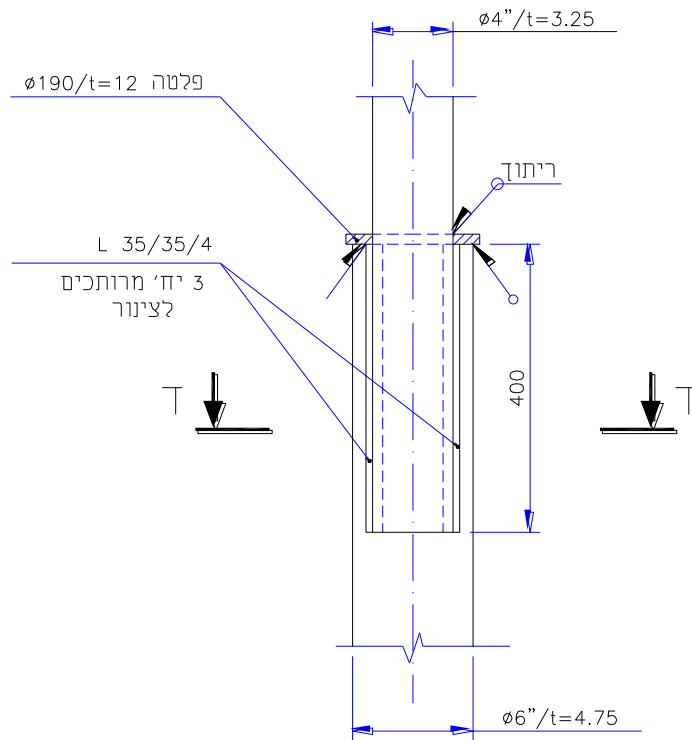
פרט חיזוק הפתח



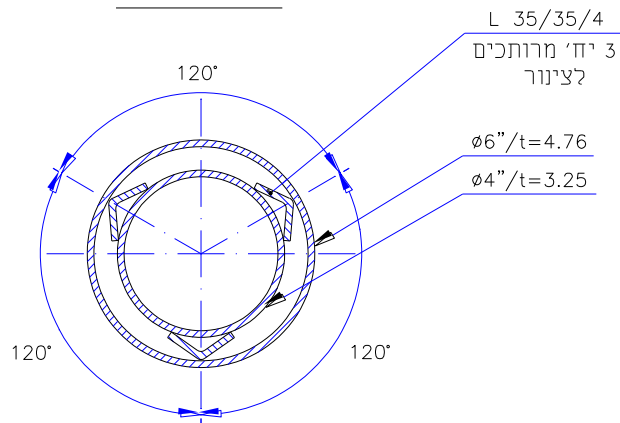
תרשים 8 - פרטי חיזוק העמוד (פרט D)

7.4.3.8 . בקצהו העליון יותקן סידור להתקנת הזרוע לפי הפרט המצורף בתרשים 9 ובתרשים 10.





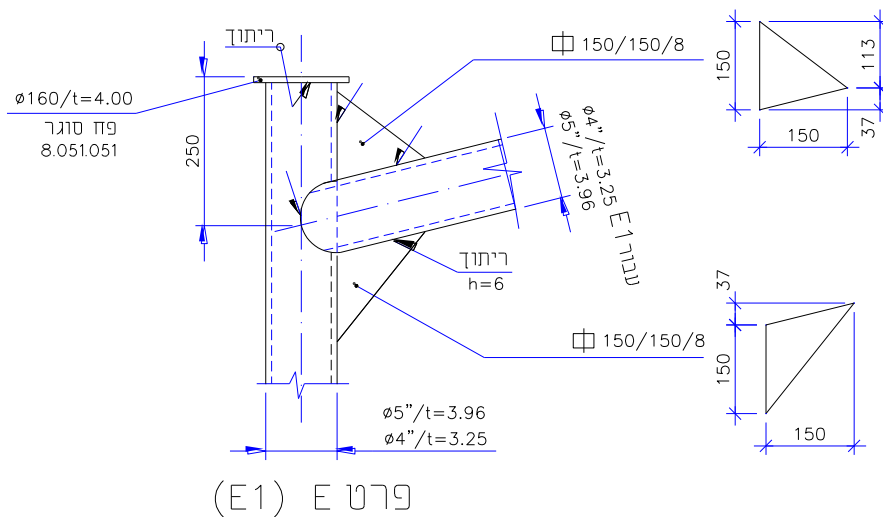
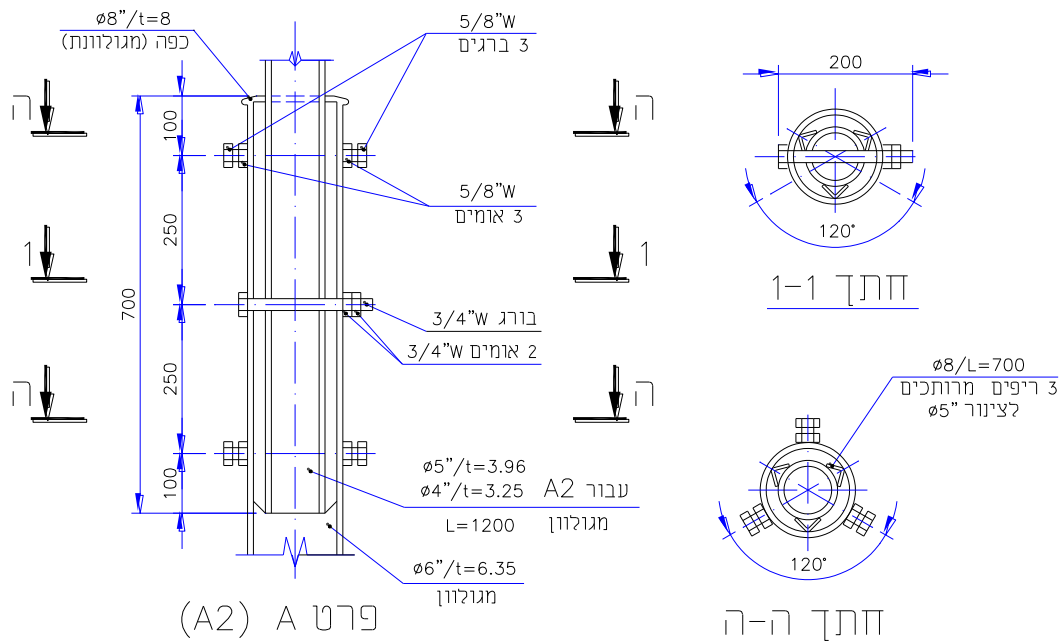
פרט B



חתך ד-ד

תרשים 9 - פרטי עמודים (פרט B)





תרשים 10 - פרטי עמודים (A,E)

7.4.3.9. העמוד יהיה מוכן להתקנה על גבי בסיס בטון הכולל מבנה קונסטרוקציות ברגים והארקת יסודות וצינור להעברת הכבלים בקרקע כולל סידורים/חורים מתאימים לחיזוק היסוד (ראה תרשים 11 ותרשים 12 להתאמה פרט זה).

7.4.4. בסיס לעמוד שוט - סעיף 1.2.90 במחירון

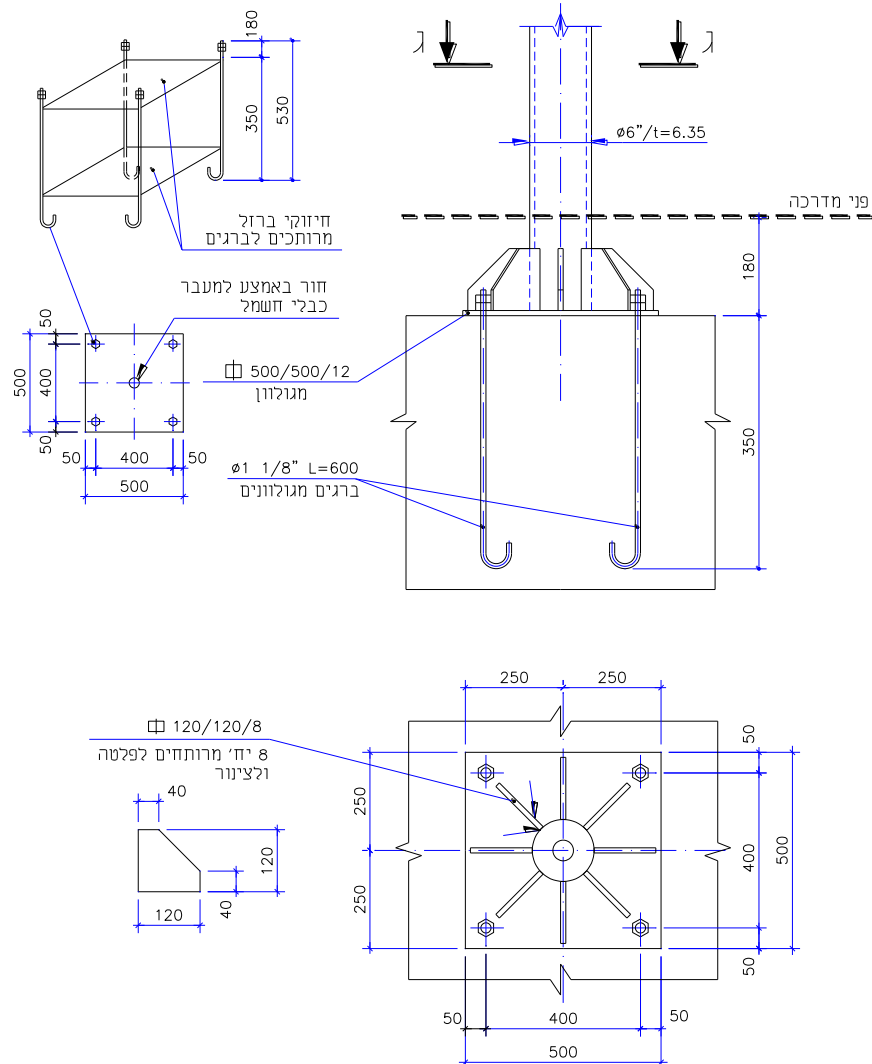
7.4.4.1. הבסיס יבוצע ע"י הקבלן כמתאים לעמוד עם זרוע (עמוד שוט) מכל סוג בכל גודל נדרש לפי סוג העמוד הנדרש והוראות הקונסטרוקטור מטעם הקבלן, ובכלל זאת חפירה יציקה והתקנה של בסיס לעמוד כולל אספקה והתקנת כל החומרים והציוד הנדרשים לצורך הקמת הבסיס כאמור ובכללם ברגיי עיגון ואומים להצבת העמוד, תבנית זיון, הארקת יסוד, אספקה והנחת צינורות ביציקה ככל הנדרש לחיבור הכבלים, תבנית בסיס, יציקת בטון ב-200 עד לגובה הנדרש ע"י המפקח.



7.4.4.2. היסוד יכלול סידורי הארקת יסודות ופס מגולוון לחבור הארקה כחוק.

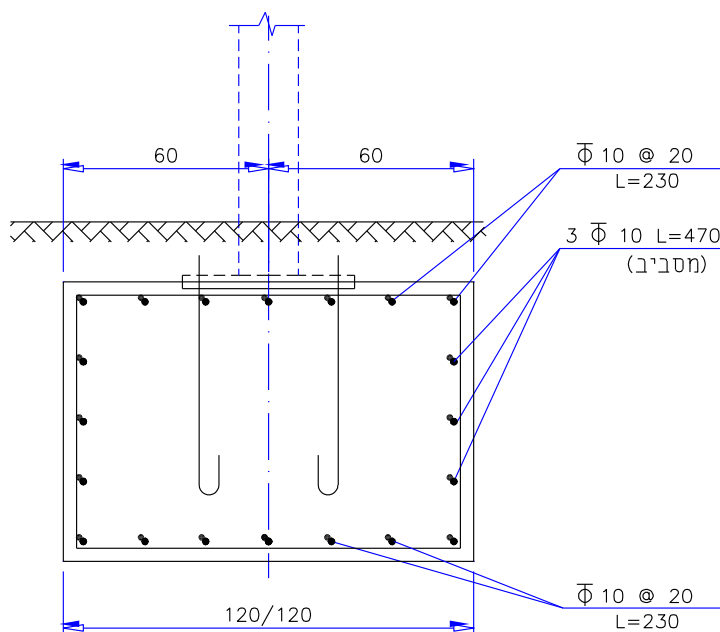
7.4.4.3. הקבלן אחראי לכל ההתאמות ותכנון הקונסטרוקטיבי הנדרש ספציפית לעמוד מכל סוג ובכל

אתר, הביצוע יותאם לפרטים המתוארים בתרשים 11 ובתרשים 12.

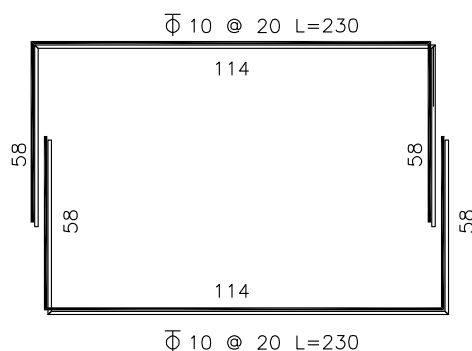


תרשים 11 - בסיס עמוד (פרט B)





הערה: פרט טיפוסי מנחה ליסוד
לעמודי שוט 5.5 - 3.5 מ'



תרשים 12 - יסוד לעמוד רמזור עם זרוע

7.4.5 זרועות להצבת פנסים על גבי עמודים מכל סוג- סעיפים 1.2.150 – 1.2.340 במחירון

7.4.5.1 הזרוע תחובר ותחוזק לעמוד.

7.4.5.2 הזרוע תהיה מגולוונת לפי האמור בתקן ישראלי 918.

7.4.5.3 הזרוע תכלול את הסידורים להעברת הכבלים והתקנת הפנס וכיוונו התקנת הזרוע על גבי העמוד

בהתאם לפרטים לעיל.

7.4.5.4 מובהר כי באחריות הקבלן לבצע תכנון קונסטרוקטיבי לכל סוג זרוע באמצעות מהנדס

קונסטרוקטור מורשה, בכפוף להוראות הקונסטרוקטור מטעם הקבלן, את המידות לתוכנית

המפורטת ופרטי היצור יש להתאים לפרטים לעיל ככל האפשר, הזרועות ייוצרו ויסופקו

בהתאמה (בתיקוני מידות כנ"ל) לפרטים הנ"ל ובהתאם למידות וסוג הזרוע המפורט במחירון

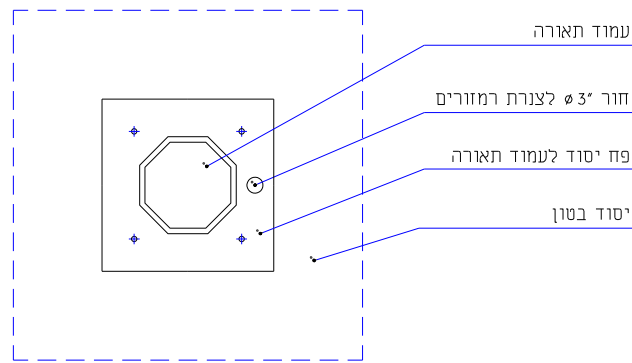
בכל סעיף רלוונטי, בטרם היצור יועברו תכניות אלו לאישור המזמין.

7.4.6 מערכת טבעות להתקנת פנס ו/או זרוע על עמוד תאורה – סעיפים 1.2.400-1.2.450 במחירון

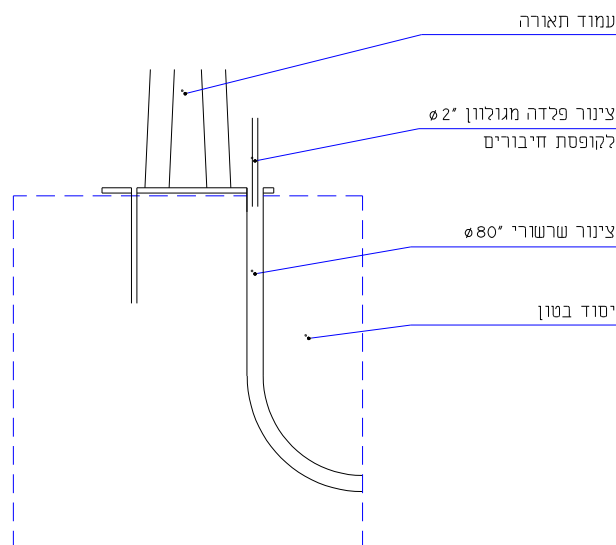


- 7.4.6.1 סעיף זה מתייחס לערכת טבעות על עמוד תאורה בכל גודל ולכל סוג פנס ו/או זרוע באורך מרבי של עד 3.5 מ'המותקנת על עמוד תאורה.
- 7.4.6.2 ערכת מערכת הטבעות תכלול לכל הפחות :
- 7.4.6.2.1 זוג (2) טבעות מגולוון בכל קוטר
- 7.4.6.2.2 תא קופסת חיבורים מגולוון
- 7.4.6.2.3 צנרת חיבור מתכתית בקוטר 2" מגולוונת לחיבור בין התא לתשתית הת"ק של הצומת כולל מופות וצינורות "ר" למעבר מעל בסיס העמוד
- 7.4.6.2.4 צנרת בקוטר עד 2" לחיבור בין תא החיבורים לטבעות.
- 7.4.6.3 חיזוק תא החיבורים והצינורות לעמוד יעשה באמצעות חבקים/בנדים מפלב"מ ברוחב 1.5 ס"מ לפחות, בכמות של לפחות חבק אחד (1) לכל מטר צינור, וחיזוק התא חיבורים לעמוד יעשה באמצעות שני (2) חבקים/בנדים מפלב"מ לפחות.
- 7.4.6.4 דלת תא החיבורים תאפשר איטום התא לכניסת לחות.
- 7.4.6.5 מידות תא החיבורים תהינה 15X20X40 לפחות, תא החיבורים יהיה עשוי ממתכת בלתי מחלידה או יהיה מגולוון לפי ת"י 918.
- 7.4.6.6 לדלת התא יהיה סידור פתיחה באמצעות בורג אלן אחד.
- 7.4.6.7 הצינורות הנכנסים לתא החיבורים יהיו מחוברים אליו במופות תבריג שיהיו מרותכות לגוף תא החיבורים.
- 7.4.6.8 על דלת תא החיבורים יותקן שלט אלומיניום הכולל את הטבעת מספר העמוד.
- 7.4.6.9 חיבור הערכה לצנרת הכבלים בבסיס עמוד התאורה יבוצע לפי הפרט בתרשים 13.





מבט על



מבט מהצד

תרשים 13 - צנרת רמזורים בכניסה לעמוד תאורה

7.5 תשתית עילית על עמודי עץ למתקן רמזור זמני

7.5.1 תשתית עילית על עמודי עץ למתקן רמזור זמני תותקן רק בהוראה מפורשת של המנהל.

7.5.2 המתקן יבוצע בהתאם לתכניות שלבי הביצוע המאושרות על ידי המנהל.

7.5.3 במידה ולא תתאפשר לבצע אספקת חשמל לרמזורים הזמניים בתשתית תת-קרקעית, תבוצע התשתית בצורה עילית תוך שימוש בעמודי עץ זמניים.

7.5.4 העבודה תעשה בטיב מעולה ובצורה מקצועית. כל עבודה שלא תעמוד בדרישות, תפורק ותעשה מחדש.

7.5.5 כל ציוד אשר יסופק על ידי הקבלן יפורק על ידו לאחר גמר העבודה ויוחזר לרשות הקבלן.

7.5.6 עם תחילת העבודה יציג הקבלן לאישור המפקח דוגמא מכל דגם של האביזרים בהם הוא עומד לעשות שימוש וזאת לצורך קבלת אישור וקביעת סוג ומועד האספקה של כל האביזרים.

7.5.7 לאחר השלמת עבודות התקנת רמזור זמני, על הקבלן להזמין ביקורת חברת חשמל על חשבונו.

7.5.8 עמודי עץ - סעיף 1.2.370 – 1.2.390 במחירון

7.5.8.1 העמודים יהיו מעץ אורן יבש בו שיעור הלחות קטן מ- 5%, חזק וללא סדקים או פגמים אחרים

באורך 10 מטר.



- 7.5.8.2 העמודים יטופלו בחומר Boliden K33 ובחומרי חיסון נגד מזיקים וטפילים.
- 7.5.8.3 העמודים יהיו ישרים באופן שבו תמיד יפול האנך בשטח בסיס העמוד, וראשם חתוך קובית.
- 7.5.8.4 קוטר העמוד בחלקו הצר ביותר יהיה מעל 15 ס"מ.
- 7.5.8.5 סיקוסים בריאים יהיו צרים ב – 1/6 היקף העמוד ורוחבם הסיכומי באותו חתך לא יעלה על 1/3 ההיקף.
- 7.5.8.6 החלק הנמצא בקרקע יצבע בצבע ביטומני.
- 7.5.8.7 העמוד יסומן בדיסקית אלומיניום המותקנת בגובה 400 ס"מ מתחתית העמוד ועליה תוטבע שנת יצורו. גודל הספרות 6 מ"מ לכל הפחות.
- 7.5.8.8 סדקים מירביים בעמודים
- 7.5.8.8.1 רוחב 15 מ"מ
- 7.5.8.8.2 עומק 1/4 מקוטר העמוד במקום הסדוק
- 7.5.8.8.3 אורך מירבי של 8 פעמים קוטר העמוד במקום הסדק
- 7.5.8.8.4 סך כל מספר הסדקים בחתך לא יעלה על שלושה ורוחבם הסיכומי 40 מ"מ לכל היותר
- 7.5.9 ביסוס העמוד - סעיפים 1.2.370-1.2.390 במחירון יבוצע לפי החלטת המפקח באחת מהשיטות הבאות:
- 7.5.9.1 ביסוס בקרקע בה העמוד תקוע ישירות בקרקע בעומק של 1/5-1/6 מאורכו הכולל אך לא פחות מ – 150 ס"מ.
- 7.5.9.1.1 באדמה חולית וסלעית יחוזק בסיס העמוד באבני דבש מסביב לכל עומק הבור.
- 7.5.9.1.2 באדמה בוצית יחוזק הבסיס לפי מפרט מיוחד.
- 7.5.9.1.3 תחתית העמוד תיחתך בניצב לצדו, ראשו יעובד לפי שני שיפועים בזווית 45 ביניהם.
- 7.5.9.2 ביסוס באמצעות יסוד טרומי נייד מבטון במידות 120X120/100 ס"מ עם שרוול מצינור פלדה 6"
- 7.5.9.2.1 היסוד יהיה צבוע בצבע לבן מחזיר אור
- 7.5.9.2.2 היסוד כולל טבעות לאוזני הרמה
- 7.5.9.2.3 היסוד יצב על משטח מהודק ומיוצב
- 7.5.10 כבלים אוויריים – סעיפים 1.5.200-1.5.240 במחירון
- 7.5.10.1 הכבל יהיה מטיפוס N2XY מיוחד לרמזורים המצורף לתיל פלדה נושא.
- 7.5.10.2 התיל הנושא יהיה מפלדה מגולוונת שזורה בקוטר המתאים לתנאי ההתקנה.
- 7.5.10.3 הכבל יקשר לכבל הנושא בחבקים מבודדים כל 30 ס"מ.
- 7.5.10.4 שיטת הקשירה/התקנה של הכבלים תבטיח שכל המאמצים המכניים יעוברו אל התיל הנושא והכבל החשמלי יהיה משוחרר מהם לחלוטין.
- 7.5.10.5 הסתעפויות מכבלי האוויר יעשו בקופסאות משוריינות ואטומות המותקנות על העמודים.

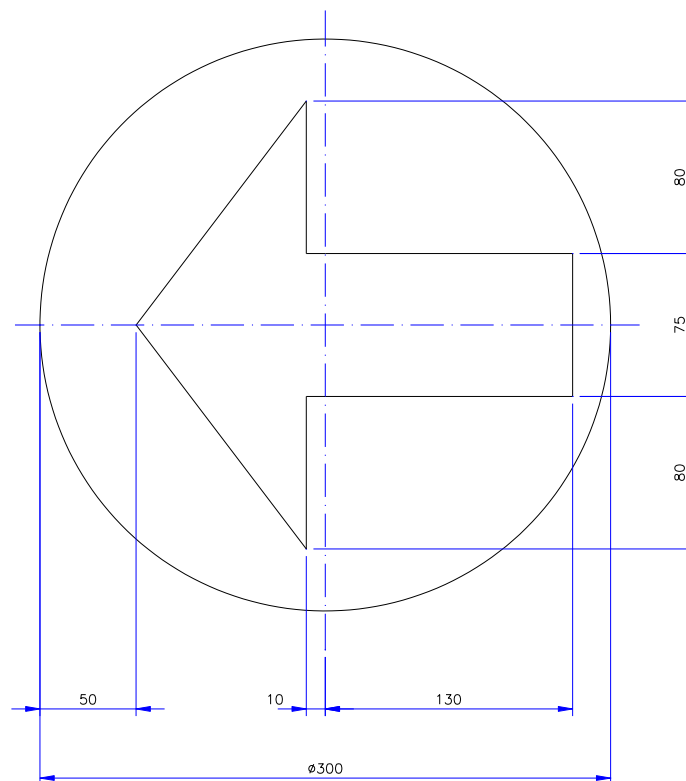


- 7.5.10.6 הכבל יוכנס לקופסא דרך כניסות מתאימות בחלקה התחתון של הקופסא או בצדיה ע"י כיפוף הכבל בקשת כלפי מטה.
- 7.5.10.7 הכבלים יהיה מטיפוס N2XY מתאימים למתח של 1,000 וולט ונושאי תו תקן ישראלי מתאים. הכבלים ישמשו עבור רשת ההזנה של הפריטים הבאים:
- 7.5.10.7.1 רמזורים
 - 7.5.10.7.2 תמרורים מוארים
 - 7.5.10.7.3 תאורה
 - 7.5.10.7.4 לחצני ה"ר/נווט אקוסטי
 - 7.5.10.7.5 הארקה
- 7.5.10.8 הכבלים יהיו בעלי 24-3 גידים מנחושת בחתך 1.5 מ"ר. חתך מוליך האפס יהיה 2.5 מ"ר וחתך מוליך הארקה יהיה 4 מ"ר.
- 7.5.10.9 מספר הגידים הפנויים יהיה גדול ב- 30% לפחות מהדרוש לכל עמוד רמזור.
- 7.5.10.10 המרחק בין עמודי העץ ומתיחת הכבלים תבטיח כי בגובה המינמלי ביחס לפני הכביש בטמפרטורה של 40 מעלות צלסיוס, תהיה גבריט של 7.0 מטר לכל הפחות.
- 7.5.10.11 במתיחת הכבל הנושא יש להקפיד שלא לעבור על המתיחה המירבית המותרת לכבל פלדה כמומלץ על ידי יצרן הכבל בטמפרטורת ההתקנה.
- 7.5.10.12 הקבלן יקפיד על שמירת מרחק הכבל ממבנים כנדרש בחוק.
- 7.5.10.13 הכבל הנושא יהיה מוארק ותישמר בו רציפות הארקה בהתאם לפרטים שבתכנית.
- 7.5.11 קופסת הסתעפות
- 7.5.11.1 קופסת ההסתעפות תהיה בגודל מתאים המאפשר הכנסתם של כל כבלי החיבור ואביזרי העזר הדרושים. כלל החיבורים בתוך הקופסא יהיו באמצעות מהדקים.
- 7.5.11.2 הקופסא תהיה בדרגת אטימות IP65.
- 7.5.11.3 כל האביזרים בקופסא, כל הברגים, הצירים וכד' יהיו מצופים קדמיום.
- 7.5.11.4 כל הברגים בקופסא יובטחו מפני פתיחה על ידי דסקיות קפיץ.
- 7.5.11.5 הקופסא תכלול מחברים אנטיגרונים מותאמים לכבלים.
- 7.5.11.6 הקופסא תסופק עם כל אמצעי התלייה על עמוד עץ בצורה שלא תפגע באטימות הקופסא על כל חלקיה כשהם מורכבים עם כל חלקי התלייה הדרושים.
- 7.5.11.7 בתחתית הקופסא יעוצבו חורים בקוטר המתאים לצורך השחלה אטומה של הכבל לקופסא.
- 7.5.11.8 בתוך הקופסא יורכב מגש מפח ברזל 1 מ"מ עליו יורכבו האביזרים, מהדקים בחתך ובכמות הדרושה יותקנו על פסי DIN.
- 7.5.11.9 המהדקים יחוברו למגש על יסוד מחומר מבודד בלתי דליק ובלתי היגרוסקופי בעובי 0.5 מ"מ.
- 7.5.11.10 מדידה לתשלום
- קומפלט כולל אספקה והתקנה והציוד הנדרש לעיגון הקופסא ולחיבורה כולל במחיר העמוד



8. פנסים ושליטים מוארים לרמזורים – פרק 1.3 במחירון

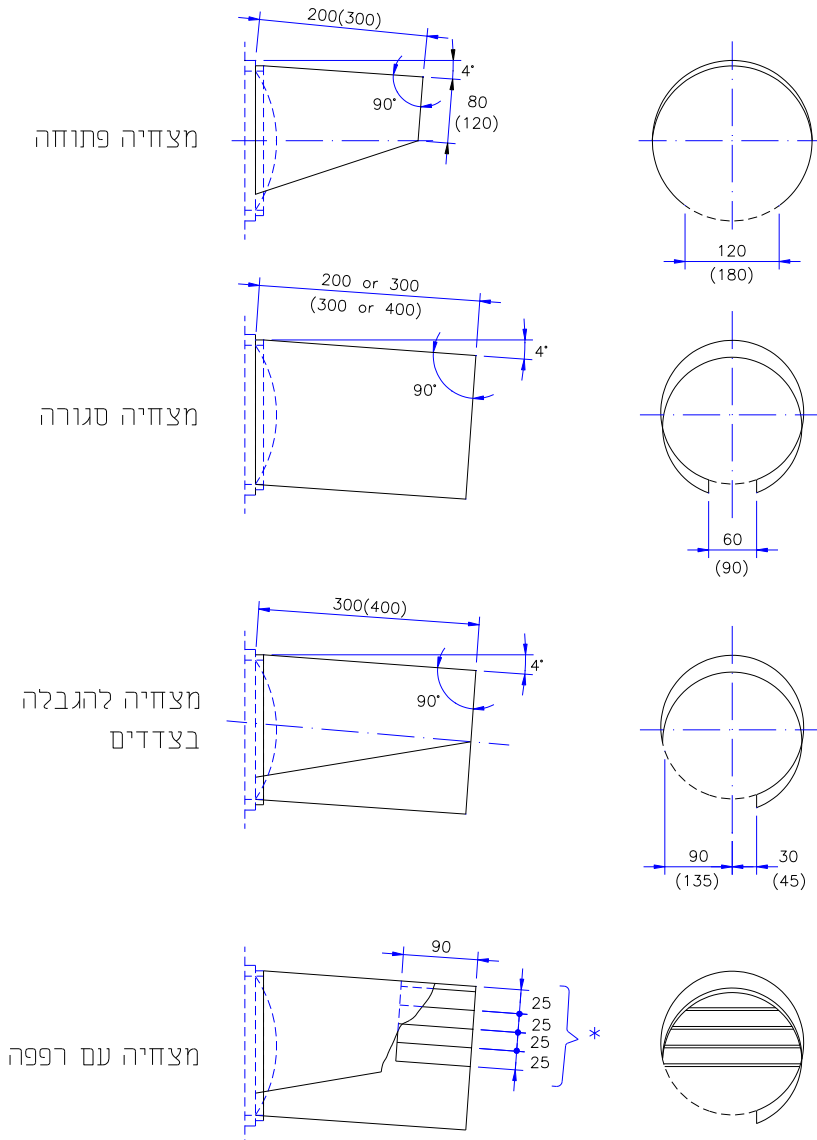
- 8.1. כל הפנסים ושליטי הכיוון המוארים שיסופקו ע"פ הוראות חוזה זה, יהיו פנסים המבוססים על תאורת דפ"א (דיודות פולטות אור) LED. הפנסים והשליטים שיסופקו יהיו "התקנים המאושרים" ע"י הועדה הבין משרדית להתקני תנועה ובטיחות של משרד התחבורה, בעלי אישור להתקנה בצמתים מרומזרים.
- 8.2. מכלול בית הפנס החיצוני יכיל תאים נפרדים לכל עדשה במידות ובכמות הנדרשת לאותו סוג פנס, יאפשר התקנת עדשה (בית פנס פנימי) בכל תא, יכלול דלת נפרדת לכל תא המחוברת לגוף הפנס על ציר פריק, כל תא יאפשר התקנת רגליות וחיבור תאים נוספים ומעבר לכבלים, פתיחת דלת התא בפנס תעשה ללא שימוש בכלים, הפנס כולו כמכלול יעמוד בתנאים כמפורט ב-IP-55 לפחות. כל מכלול בית פנס יחיד לכל עדשה נפרדת יעמוד בתנאים ע"פ IP64 לפחות.
- 8.3. הפנסים יתאימו לעבודה בטמפרטורת ובתנאי סביבה של $70^{\circ}\text{C} +$ עד $25^{\circ}\text{C} -$ ולחות (0-99%) ללא עיבוי
- 8.4. לפנסים תהיה עמידות ואורך החיים (בו תותר ירידה מרבית של עד 25% בעצמה האורית המרבית הנומינאלית של הפנס לאחר השלמת 80,000 שעות פעולה בפועל) של הפנס בכללותו והדיודות בתוכו יהיה לפחות 80,000 שעות, בפעולה רגילה (זרם נקוב) בכל טמפרטורת סביבה. ביצועי הדיודות לא יושפעו מקרינת UV.
- 8.5. לפנסי מופעי תנועה יהיו צלמיות מתאימות לתכנית בכל התקנה רלוונטית לפי הפרט המוצג בתרשים 14 ובהתאם לפרטי התכנית.



תרשים 14 - צלמית מופע תנועה

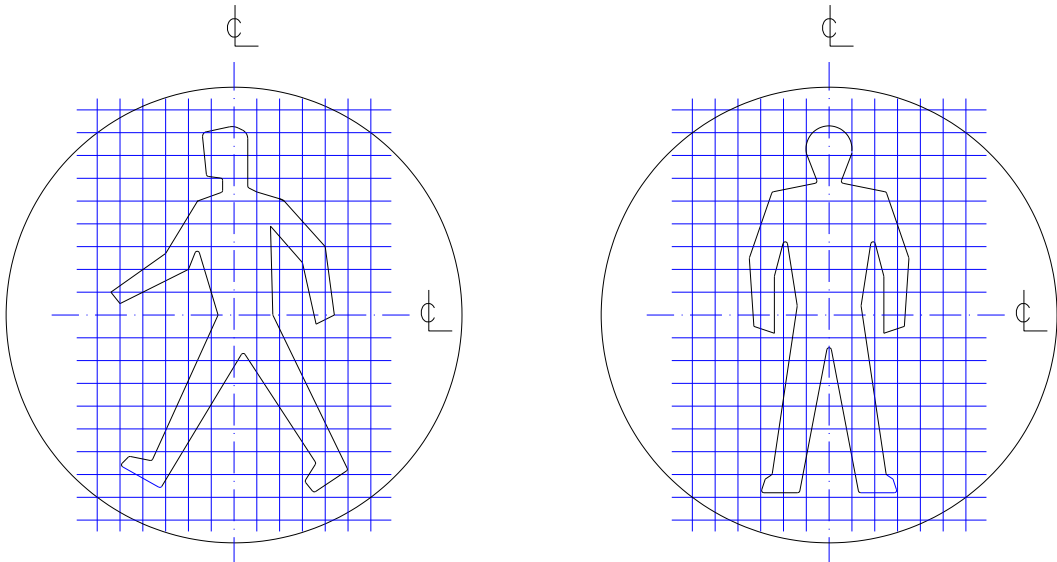
- 8.6. לכל הפנסים למופעי תנועה תהיה אפשרות להרכבת מצחיות לפי הסוגים המוצגים בתרשים 15.





תרשים 15 - מצחיות לפנסי תנועה

8.7. לפנסי מהבהב ולפנסי ה"ר תהינה צלמיות מתאימות לפי המוצג בתרשים 16.



תרשים 16 - תדמית לפנס הולך רגל

- 8.8. לוח רקע לפנס – סעיפים 1.3.340-1.3.350 במחירון
- 8.8.1. לוח הרקע (יחיד או כפול, יהיה מאלומיניום בעובי של 3 מ"מ לפחות ויצור משטח נוסף של 15 ס"מ בהיקף הפנס כך שלא יהיה מעבר אור בין הלוח לגוף הפנס/ים, בנוסף לא יהיה צורך בפירוקו לצורך פתיחת דלת הפנס/ים. פינות הלוח יהיו מעוגלות. בשוליים החיצוניים של לוח הרקע. לכל הקיפוי יורכב פרופיל "כ" מיוחד לצורך ייצובו. הלוח יהיה בצבע שחור מט (לא מבריק), בקצה השוליים החיצוניים של משטח הרקע ידבק פס זהיר מסוג Diamond grade בצבע לבן ברוחב של 1.5 ס"מ. הרקע יכיל סידורים מתאימים להרכבה לפנס/ים.
- 8.9. שלטי הכוונה מוארים מעל פנסי רמזורים סעיפים 1.3.420 ועד 1.3.460 במחירון
- 8.9.1. השלטים המוארים שיותקנו מעל פנסי התנועה ברמזורים יהיו בקוטר עדשה של 400 מ"מ, העדשה תהיה עשויה מפוליכרבונוט בצבע לבן, ע"ג העדשה יודבק פילם בצבע כחול במכיל חיתוך צלמית המתאימה לסוג השלט לפי לוח התמרורים ומידות כפי שמפורט שם. במקרים של שלט המותקן מעל נתיב תח"צ בתוך חיתוך הצלמית שבפילם הכחול המודבק על עדשת השלט יודבק פילם בצבע צהוב.
- 8.9.2. מערכת התאורה בשלט תהיה מבוססת על דפ"א ותעשה שימוש בלוח תאורת דפ"א הזהיר ללוח המותקן בפנס האדום בתוך פנס תנועה אולם תוך שימוש בדפ"א בצבע לבן כפי שפורט לעיל העומד באותם תקנים ומידות שצוינו במפרט שבסעיף 8. עוצמת התאורה של השלט בעל תאורה המבוססת על דפ"א, תהיה של לפחות 200 קנדלה ו/או שוות עוצמה לשלט המופעל ע"י נורת פלורסצנט עגולה בהספק של 32 וואט.
9. לחצני הולכי רגל/נווט אקוסטי סעיפים 1.3.10 – 1.3.90 במחירון
- 9.1. הלחצן/נווט אקוסטי ייכלל ברשימת התקני השמע ברמזורים כפי בפרסום "התקני תנועה, בטיחות ורמזורים מאושרים להצבה בדרך" של הוועדה הבין-משרדית לבחינת התקני תנועה ובטיחות, משרד התחבורה ובהתאם לת"י 5990 חלק 1.
- 9.2. על הלחצן יהיה חץ מישושי בולט המותקן על משטח הרטט לציון כיוון ההליכה במעבר החצייה.
- 9.3. על הלחצן תהיה מפת תבליט המתארת את מבנה הצומת (אי תנועה, מספר נתיבים).
- 9.4. הלחצן יהיה מותאם להתקנה בהתאם לכל סוגי המעברים ובכללם מעברים הכוללים מפרדות בכמויות שונות.
- 9.5. ההתקן יאפשר הקלטה של מסרים שונים ויאפשר הקלטה קולית של דקה אחת לכל הפחות.
- 9.6. בלחצן יהיה משוב בצורת חץ מואר בכיוון החציה ופלט קולי המאשר למשתמש שהפעלת לחצן הדרישה נקלטה במערכת- במודול דרישה
- 9.7. ההתקן יאפשר שליטה בנפרד של הרטט הצליל וההקלטה הקולית.
- 9.7.1. בכל אחת משעות היום ההתקן יאפשר/יחסום כל אחד מאמצעי החיווי.
- 9.7.2. ההתקן יאפשר שליטה בעוצמת החיווי.
- 9.8. התאמה לרמזור דרישה ורמזור ללא דרישה: ההתקן ייתן מענה לרמזור דרישה (לחצן דרישה + חץ מואר) ולרמזורים שאינם דרישה (לא יכללו חץ מואר ויתוסף הכיתוב "לכבדי ראייה בלבד").
- 9.9. ההתקן יהיה מיועד לעבוד במתח הזנה של 220 VAC/50 Hz.
- 9.10. ההתקן יהיה מוגן מפגעי מזג אוויר ואנטי וונדלי.
- 9.11. ההתקן יפעל באופן תקין ומלא בטווח טמפרטורות 10°C to 70°C - (מינוס 10 מעלות צלזיוס עד 70 מעלות צלזיוס)



9.12. ההתקן יפעל באופן תקין ומלא בטווח לחות של 5%-90% ללא עיבוי.

10. שלטים מתחלפים לרמזורים סעיפים 1.3.480 ועד 1.3.560 במחירון

- 10.1. בצמתים מסוימים יותקנו שלטים פריזמה מתחלפים (VPS) מסוגים שונים. פני ה-VPS יציגו את השילוט בהתאם לתכניות שימסרו לקבלן במועד הביצוע.
- 10.2. חומר "התמרור" (פני השלט) יהיה מסוג DIMOND GRADE.
- 10.3. ככל שנדרש על ידי משרד התחבורה, השלטים שיסופקו יהיו "התקנים המאושרים" ע"י הועדה הבין משרדית להתקני תנועה ובטיחות, משרד התחבורה, אגף תכנון תחבורתי
- 10.4. השלטים יתאימו למפרט זה ולמפרט: Electromechanical Variable message Signs Functional Specifications. Issued by The department of Transport, England או למפרט שמקורו בארץ היצור של השלט ובהתאם לפרטי התכנון אשר מאושר על ידי המנהל.
- 10.5. התמרורים יהיו על פי לוח התמרורים.
- 10.6. לפי החלטת המנהל ה-VPS נשוא חוזה זה יציגו 2 או 3 שלטים שונים לפי הוראת התכנית המאושרת על ידי המנהל.
- 10.7. דרישות מכאניות
- 10.7.1. התמרורים יהיו בגודל 80*80 ס"מ עם נטו קוטר 60 ס"מ לתמרור בדרך עירונית או בגודל 107*107 עם נטו קוטר 80 ס"מ לתמרור בדרך בינעירונית.
- 10.7.2. השלט ומתקני חיבורו יעמוד בדרישות ת"י 414 (עמידה בעומסי רוח).
- 10.7.3. התמסורת המכנית תהיה ללא צורך בשימון, גירוז או אחזקה מונעת כלשהי.
- 10.8. התמרור יעמוד בתנאי ת"י 12899 חלק 1: תמרורי דרך אנכיים לרבות חומרים, תכונות האופטיות ומכאניות, כולל עמידות בתנאים חיצוניים ועומסי הרוח.
- 10.9. גוף השלט, המארז והפריזמות יהיו עשויים מפרופיל אלומיניום משוך ומאולגן צבוע בצבע אפוקסי שרוף בתנור.
- 10.10. צביעת גוף השלט והמארז: יהיה בצבע אפור (עכבר) מט RAL 7042 בצביעת אבקה, בתנור, 100 מיקרון לפחות, עמום למניעת שיקוף, בגוון מט אפור שיאושר ע"י המזמין.
- 10.11. חזית השלט תהיה מוגנת באמצעות כיסוי מפלסטיק שקוף מסוג פרספקס עמיד בקרינת UV.
- 10.11.1. פני השלט יהיו מישוריים בכל אחד מ-3 מצביו. הסטיה המרבית בין נקודה באחת מהפריזמות למישור זה לא תעלה על 3 מ"מ, לכל גודל פריזמה.
- 10.11.2. פריזמות
- 10.11.2.1. המרווח המירבי בין פריזמה לפריזמה: 5 מ"מ.
- 10.11.2.2. המרווח המירבי בין בסיסי הפריזמה למארז החיצוני לא יעלה על 300 מ"מ.
- 10.11.2.3. הפריזמות יהיו ברוחב עד 100 מ"מ כ"א מאולגנות בהתקנה אופקית או אנכית.
- 10.11.2.4. כל פריזמה נעולה במקומה בטבעת הידוק מיוחדת.
- 10.11.2.5. בסיסי הפריזמות: זוג מסבים אטומים ומגורזים בגריז סיליקון הבנויים לעומס גבוה ללא צורך בתחזוקה
- 10.11.3. מבנה השלט לא יאפשר חדירת אור מצידו האחורי לחזית השלט.
- 10.11.4. לשלט יהיה כיסוי אחורי ומצחייה מאלומיניום מאולגן.



- 10.11.5. במצחייה יותקן גוף תאורה המחובר לתאורת החיצים ברמזור.
- 10.11.5.1. גוף התאורה יכלול תאורת דפ"א בעוצמה שלא תפחת מהדרישות המוגדרות בת"י 12899 חלק 1: תמרורי דרך אנכיים.
- 10.11.5.2. גוף התאורה יוסתר מעיני משתמשי הדרך על ידי פרופיל המצחייה.
- 10.11.5.3. גוף התאורה יאיר את פני השלט באופן אחיד.
- 10.11.6. מבנה השלט יאפשר גישה לכל החלקים הדורשים אחזקה ו/או החלפה.
- 10.11.7. שלט ה-VPS יחובר לעמוד הרמזור כך שהנקודה הנמוכה בשלט תהיה בגובה של 10 ס"מ לפחות, מעל הפנס שאליו הוא מתייחס. במקרה שהשלט מותקן בנפרד בזרוע שוט יהיה גובה התחתית שלו 5.5 מ' מעל פני המסעה.
- 10.11.8. צורת החיבור תבטיח אפשרות של הטית משטח השלט ב- 5 מעלות לכל כוון (מעלה, מטה, שמאלה וימינה) יחסית לניצב אופקי של עמוד הרמזור.
- 10.11.9. כל חלקי החיבור יהיו בלתי מחלידים. כל ברגי החיבור יהיו מנירוסטה.
- 10.11.10. חלקי פח ואלומיניום יצבעו כמו מארז השלט.
- 10.11.11. מערכת התליה של השלט, בין אם על עמוד רמזור ו/או זרוע שוט ובין אם בהתקנה צידית תוסתר ע"י מבנה סגור מתוכנן מראש ע"י היצרן.
- 10.12. פני השלט
- 10.12.1. פני השלט יהיו על פי תכניות מהנדס התנועה של הצומת המרומזר.
- 10.12.2. החומרים והצבעים יהיו כמצוין בתכניות ובהתאם להנחיות להצבת תמרורים של משרד התחבורה.
- 10.12.3. יישום היריעות, הכיתוב, תמרור וכל סימן אחר יהיה על פי הוראות יצרן היריעות ובתאם לתנאים הנקבעים באחריות הניתנת ליריעות המודבקות על ידי היצרן.
- 10.12.4. כל פני השלט יכוסו ביריעות (על פי הסוג שבתכניות)
- 10.12.5. כיתוב או תמרור או סימן אחר שבשלט יהיה תמיד Overlay על גבי יריעות הרקע של השלט כולו.
- 10.12.6. לא יותר שימוש בחלקי יריעות ל- Overlay ולא יראו כל חיבורים.
- 10.12.7. לא יותר חיבורים אופקיים של יריעות.
- 10.12.8. בחלקי השלט הקבועים (שאינם מתחלפים) יותר חיבור אנכי אחד בלבד.
- 10.12.9. אין לבצע קידוחים ו/או חיבורים בחלקי השלט המתחלפים מלבד אלה המשמשים לחיבור הפריזמות.
- 10.12.10. יש להקפיד על כוון הדבקה זהה עבור יריעות או חלקן. בכון בכל חלקי השלט הקבועים יהיה זהה כך גם בכל חלקי השלט המחלפים.
- 10.13. נתונים חשמליים
- 10.13.1. יחידת ההפעלה של השלט תמוקם בתוך השלט בקופסה בדרגת אטימות של IP65. תהיה גישה באמצעות דלת ננעלת לחלל ציוד זה. מיקום הקופסה והדלת יהיה כזה שהגישה לא תופרע על ידי מתקן התליה של השלט.
- 10.13.2. צריכת החשמל לא תעלה על 50 וואט לתמרור בתנועה, ועל 10 וואט במנוחה.



- 10.13.3. השלט והרכיבים הכלולים בו יפעלו ללא דופי בתחום טמפרטורות של $+70^{\circ}\text{C}$ עד -10°C - ולחות של 95% – 0 ללא עיבוי.
- 10.13.4. דרגת ההגנה שיקנה המארז לציוד : IP55.
- 10.13.5. בכל השלטים יהיה סידור מכני וחשמלי (בלוח השלט עצמו ובמנגנון) להפעלה ידנית.
- 10.13.6. כל חלקי השלט כולל חלקים נעים, יוארקו כחוק בהתאם לתקנות.
- 10.13.7. לכל שלט יותקן בתוכו מפסק אוטומטי זעיר או מגן מנוע מתאים.
- 10.13.8. מתקן השלט יכלול את כל המהדקים/החווט והאבזרים הנדרשים.

11. אל-פסק סעיפים 1.1.350 עד 1.1.390 במחירון

- 11.1. לכל אתר / צומת מרומזר לפי בחירת המזמין, העבודה תכלול תכנון אספקה והתקנת מערכת אל-פסק (UPS) להספק מוצא מרבי של עד KVA2 במקדם הספק 0.85.
- 11.2. זמן הגיבוי של סוללת המצברים יהיה 120 דקות כאשר במוצא המערכת מחובר עומס בשיעור 1.5KW, המכשיר המסופק יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן בהתאמה לכל אתר התקנה בהתאם למפרט הטכני כמתואר בסעיף 11.
- 11.3. מערכת האל פסק תספק לעומסים שיחוברו למוצאה מתח חד פאזי מסווג, מיוצב ובעל תכונה הרמונית נמוכה, ללא תלות ברמתו ובאיכותו של מתח הרשת המזין אותה וגם במקרים של הפסקה מוחלטת של מתח הרשת, למשך פרק הזמן המוגדר.
- 11.4. המערכת תכלול את המרכיבים הבאים:
 - 11.4.1. מישר/מטען מבוקר
 - 11.4.2. סוללת מצברים חופשיים מתחזקה
 - 11.4.3. ממיר
 - 11.4.4. עוקף סטטי מהיר
 - 11.4.5. התקן עקיפה ידני, הניתן להפעלה מרחוק.
 - 11.4.6. מערכת בקרה ממוחשבת ע"י מעבד זעיר (Microprocessor) כלול במערכת.
 - 11.4.7. תקשורת טורית לקריאה ולכתובת נתוני תפעול ותקלות ב UPS, כולל תמיכה בפרוטוקול תקשורת סטנדרטיים כגון: SNMPv2 ו/או SNMP v3.
 - 11.4.8. יציאות I/O להעברת אינדיקציות לבקר הרמזור. היציאות יכללו לפחות את האינדיקציות הבאות:
 - 11.4.8.1. תקלה בהזנת חשמל מחח"י לאל-פסק
 - 11.4.8.2. סוללה ברמת טעינה נמוכה (Low Battery)
 - 11.4.8.3. מכשיר אל-פסק בתקלה כללית
 - 11.4.8.4. מכשיר אל-פסק במצב מעקף
 - 11.4.8.5. מכשיר אל-פסק במצב פעולה מסוללה
 - 11.4.8.6. מכשיר אל-פסק במצב מקוון (תקין)
 - 11.4.8.7. מכשיר אל-פסק במצב Stand-by
- 11.5. מצבי פעולה
 - 11.5.1. מצב פעולה רגיל



- 11.5.1.1. המישר המבוקר יצרוך אנרגיה חשמלית חד פאזית מרשת החשמל ויספק במוצאו מתח זרם ישר להזנת הממיר ולהחזקת המצברים בטעינת ציפה. הממיר יספק במוצאו מתח חילופין רצוף, נקי מרעשים, מיוצב ובעל תכולת הרמוניות נמוכה להזנת העומסים הקריטיים כמצוין לעיל.
- 11.5.1.2. מתח המוצא המסופק ע"י הממיר יהיה מסונכרן למתח הרשת, בכדי לאפשר מעבר מהיר של ההזנה לרשת במקרה הצורך. סנכרון זה לא יתקיים במידה ותדר הרשת יסטה מערכים מוגדרים.
- 11.5.2. מצב פריקת המצברים (הפסקת חשמל)
- 11.5.2.1. בעת הפסקה מוחלטת או חריגת מתח הרשת מעבר לערכים המוגדרים, תמשך הזנה רצופה של מתח, ממוצא הממיר, לעומסים שיחוברו למוצאו.
- 11.5.2.2. האנרגיה להזנת הממיר תיצרך מסוללת המצברים תוך כדי פריקתם.
- 11.5.2.3. בכדי למנוע מסוללת המצברים נזק עקב פריקת יתר יגרם כיבוי מאולץ של הממיר עם ניתוק גלווני של סוללת המצברים ע"י פתיחה אוטומטית של מפסק המצברים כאשר פריקת סוללת המצברים תגיע לרמה שהוגדרה מראש.
- 11.5.3. טעינת מצברים (חזרה מתח רשת)
- 11.5.3.1. בחזרה מתח רשת, תמשך הזנה רציפה וללא הפרעה של העומסים הקריטיים במוצא ממיר.
- 11.5.3.2. באותו הזמן יספק מכלול מישר/מטען זרם ישר לממיר והן לטעינה מוגברת של סוללת המצברים.
- 11.5.3.3. עם גמר טעינת המצברים יעבור המישר/מטען אוטומטית למשטר טעינת ציפה.
- 11.5.4. הזנה מעוקף סטטי
- 11.5.4.1. במקרה של צריכת זרם גבוהה מיכולת האספקה של הממיר, עקב עומס יתר או קצר במוצאו, או במקרה של הפסקה בפעולת הממיר, עקב תקלה או פעולה ידנית, תועבר הזנת העומסים הקריטיים באופן אוטומטי ומסונכרן ישירות לרשת ע"י העוקף הסטטי, זאת ללא הפסקה בהמשכיות ההזנה. במקרה של תופעה חולפת, או מתן פקודה ידנית תועבר ההזנה חזרה למוצא הממיר וללא הפרעה בהזנת העומסים.
- 11.5.4.2. העברת ההזנה לרשת תתאפשר אך ורק באם מתח הרשת נמצא בגבולות מוגדרים, הן בתדר והן בתחום רמות המתח, וכן במידה ומתקיים סנכרון מלא בין הממיר לבין הרשת.
- 11.5.5. עקיפה ידנית
- 11.5.5.1. התקן העקיפה הידנית יאפשר הזנת העומסים הקריטיים תוך חיבורם ישירות לרשת, אגב ניתוקם ושחרורם ממתח של כל מכלולי המערכת מישר/מטען, ממיר ועוקף סטטי אשר יהיו כאמור חופשיים ממתח ותתאפשר תחזוקה שלהם.
- 11.5.5.2. פעולת העוקף הידני תשולב בבקרת המערכת בכדי למנוע מצבים כגון פעולת ממיר בעת קיום העקיפה.



- 11.5.5.3. העברת הזנת העומסים מהממיר לרשת ומהרשת לממיר תתבצע ללא כל הפרעה לפעולתם, וללא צורך בניתוקם. מערכת העקיפה הידנית תבוצע ותסופק ע"י יצרן ה-UPS.
- 11.5.6. פעולה רגילה ללא מצברים
- 11.5.6.1. לצורך תחזוקה יתאפשר ניתוק גלווני של סוללת המצברים ממערכת האל פסק באמצעות מפסק אוטומטי מגנטי טרמי דו-קוטבי. במצב זה תספק המערכת במוצא הממיר מתח מיוצב ומסונן גם במקרים של סטיות מתח הרשת עד לגבולות מוגדרים.
- 11.5.6.2. במקרה של סטיית מתח הרשת מעבר לגבולות המוגדרים יגרם כיבוי מאולץ של הממיר.
- 11.6. נתונים חשמליים
- 11.6.1. מבוא / מוצא
- 11.6.1.1. מתח נקוב בכניסת מישר: חד פאזי
- 11.6.1.2. $220V \pm 10\%$, 50HZ, $\pm 5\%$, מוליכים+ הארקה.
- 11.6.1.3. מתח נקוב בכניסת עוקף סטטי: חד פאזי 230V $\pm 10\%$ מוליכים + הארקה.
- 11.6.1.4. מתח נקוב במוצא (הזנה מהממיר): חד פאזי 230V $\pm 1\%$ מוליכים + הארקה.
- 11.6.2. מישר/מטען מבוקר
- 11.6.2.1. המישר יפיק במוצאו מתח ישר ויהיה בעל תפוקה שתספיק להזנת הממיר במלוא תפוקתו ולטעינה מלאה של המצברים כאחת.
- 11.6.2.2. המתח הישר במוצא הממיר יהיה בעל גליות (אדות מתח) ששיאה לא יעלה על 1% של ערך המתח הישר.
- 11.6.2.3. ערך המתח הישר שיפיק המישר יתאים למספר התאים בסוללת המצברים מוכפל בערך מתח טעינת הצפה לתא, המומלץ ע"י יצרן המצברים.
- 11.6.2.4. ייצוב המתח במישר יבטיח אספקת מתח ישר שלא יסטה ברמתו מעבר ל- 1% של מתח המוצא הנקוב שלו. רמת ייצוב זו תתקיים בעת שינוי בכל התחום המוגדר של מתח הכניסה וללא תלות בהעמסת המישר.
- 11.6.2.5. מוצא המישר יהיה בעל אופי מוגבל זרם ולא יאפשר טעינת המצברים בזרם הגבוה מהערך המומלץ ע"י יצרן המצברים. הגבלת טעינת המצברים יהיה ללא תלות בעומס במוצא הממיר.
- 11.6.2.6. בקרת המערכת תאפשר טעינה מוגברת עם חזרת מתח הרשת עם הגדרת גובה מתח ישר לטעינה והגבלת זרם.
- 11.6.2.7. לאחר ירידת זרם הטעינה לערך מוגדר יעבור המישר אוטומטית חזרה לטעינת השוואה.
- 11.6.3. סוללת מצברים
- 11.6.3.1. סוללת מצברים תבטיח המשך הזנת עומסים בצריכה כוללת כמפורט לעיל, במוצא הממיר למשך 120 דקות ללא קיום מתח הרשת וכאשר היא מהווה את מקור האנרגיה הבלעדי.
- 11.6.3.2. המצברים יהיו מסוג ג'ל אטום בפריקה איטית, שניתן להתקנה בכל תנוחה ללא צורך אוורור מאולץ וללא צורך בכל תחזוקה למשך כל חייו המצברים.



- 11.6.3.3 כל נתוני סוללת המצברים יובטחו בתחומי טמפרטורה של 10- ועד 60 מעלות צלסיוס.
- 11.6.3.4 על המצברים תחול אחריות מלאה לפעולתם התקינה למשך כל תקופת ההסכם מיום קבלת המערכת. סוללת המצברים תהיה חלק אינטגרלי במארז יחידת האל-פסק, או במארז נפרד ודומה למארז האל-פסק.
- 11.6.3.5 אחריות מלאה למצברים פרושה כי כל תא שהתקלקל בתקופה זו יוחלף בחדש. האחריות מחייבת להחליף את כל מערכת המצברים במקרה של קלקול של יותר מ- 30% מהתאים בכל תקופת האחריות. לאחר החלפה כללית של מערכת המצברים או תאים, תחודש-האחריות לכל תקופת ההסכם כאמור מיום קבלת המערכת.
- 11.6.4 ממיר
- 11.6.4.1 ממיר המערכת יהיה נקוב למתח מוצא של: תלת פאזי 400/231V ולתדר 50Hz.
- 11.6.4.2 ממיר המערכת יכול שנאי אשר יבודד בידוד גלואני מלא את מוצא הממיר ממתח המצברים.
- 11.6.4.3 כאשר הממיר מועמס במתח מאוזן במוצאו יסטה מתח המוצא של הממיר בלא יותר מ- 1% מגובה המתח הנקוב ללא תלות בגובה המתח הישר, מתח ההזנה למישר, טמפרטורת הסביבה, הכל בגבולות המוגדרים.
- 11.6.4.4 מתח מוצא הממיר יסטה בגבולות עד 5% בעת הפעלת עומס מדרגה בשיעור 100% על מוצאו. במקרה כזה יחזור מתח המוצא לרמת סטיה 1% תוך 20 מילי-שניות (msec).
- 11.6.4.5 יכולת עבודה בעומס לא לינארי ולא מאוזן בין הפאזות.
- 11.6.4.6 הממיר יכלול במוצאו מסנן אשר יגביל את סך הרמוניות המתח מסדר גבוה לרמה של עד 4% מגל המתח היסודי וזאת ללא תלות ברמת העומס במוצא הממיר.
- 11.6.4.7 תדר המוצא של הממיר יהיה מסונכרן ונעול מופע לתדר הרשת המזינה את כניסת העוקף הסטטי כל עוד התדר יהיה בגבולות $50\text{Hz} \pm 0.5\text{Hz}$. בעת סטית תדר הרשת מעבר לגבולות אלו או בעת אי קיום הרשת יפיק הממיר במוצאו תדר של $50\text{Hz} \pm 1\%$ כאשר תדר הייחוס יופק ע"י מתנד פנימי בממיר.
- 11.6.4.8 הממיר יוכל לספק במוצאו עומס יתר בשיעור 125% למשך 10 דקות לפחות ועומס יתר בשיעור 150% למשך 60 שניות לפחות.
- 11.6.4.9 בעת שתיווצר צריכת זרם גבוהה ממגבלת הזרם/זמן של הממיר יגרם כיבוי מאולץ שלו ללא נזק לרכיביו וחיבור מידי ובאופן מסונכרן של הצרכנים לרשת החשמל ע"י העוקף הסטטי, במידה וקיים מתח רשת.
- 11.6.5 עוקף סטאטי
- 11.6.5.1 המערכת תכלול התקן עקיפת ממיר סטטי אשר יאפשר העברה מיידית, וללא הפרעה לעומסים, של ההזנה מהממיר לרשת ומהרשת לממיר. העברת ההזנה לרשת מותנית בכך שרשת החשמל תהיה בגבולות
- 11.6.5.2 מתח נקוב $\pm 10\%$ ובגבולות תדר של $50\text{Hz} \pm 1\%$ וכן בכך שמוצא הממיר מסונכרן ונעול מופע לרשת.



- 11.6.5.3 בכל מקרה תינתן התראה מהמערכת, אם בזמן פעולה רגילה מוצא הממיר אינו נעול מופע ומסונכרן לרשת.
- 11.6.5.4 העברת מוצא לרשת תבוצע במקרים הבאים:
- 11.6.5.4.1 פקודה ידנית.
- 11.6.5.4.2 עומס יתר מעבר למגבלות עומס/זמן של הממיר.
- 11.6.5.4.3 קצר במוצא הממיר.
- 11.6.5.4.4 תקלה בממיר.
- 11.6.5.5 במקרים שהגורם למעבר הרשת הוא חולף תוחזר ההזנה למוצא הממיר באופן אוטומטי ולאחר השהיה.
- 11.6.6 התקן עקיפה ידני
- ההתקן יהיה חלק אינטגרלי של המערכת ויאפשר העברה ידנית של העומסים לרשת וחזרה לממיר ללא כל הפרעה בהמשכיות ההזנה לעומסים. פעולת ההתקן תהיה משולבת בבקרה ובדווחי המערכת בכדי למנוע טעויות אנוש בהפעלה, וכדי לספק מידע מדויק על מצבה התפעולי של המערכת.
- 11.7 מפרט פיזי של מכשיר /מערכת האל-פסק
- 11.7.1 מבנה
- 11.7.1.1 מערכת האל פסק תורכב ממארז יחיד בעל שלד בחוזק מספיק לעמידה בפני זעזועים שיגרמו עקב הובלתה. המארז יהיה בעל פנלים ניתנים להסרה בצדדיו, אחוריו וחלקו העליון.
- 11.7.1.2 מבנה המערכת יוגן כנגד שיתוך ע"י טיפול מתאים כגון ציפוי אבץ וצבע אפוקסי. הגישה למכלולי המערכת תעשה דרך דלתות קדמיות הניתנות לנעילה, או דרך הפנל העליון הניתן להסרה.
- 11.7.2 חיבורים
- כניסת כבלי כוח וכבלי פיקוד למערכת תהיה מלמטה עבור התקנה בח' האנרגיה, או מאחור בהתאם למקומו הסופי.
- 11.7.3 איורור
- 11.7.3.1 שיטת האוורור תהיה מאולצת ותכלול מס' מפוחים בכדי למנוע השבתת המערכת עקב תקלה במפוח אחד.
- 11.7.3.2 תקלה במפוח תדווח ע"י יחידת האל-פסק אל בקר הרמזור או אל מערכת הבקרה כפי שיקבע המזמין.
- 11.7.4 בטיחות
- 11.7.4.1 מבנה המערכת יהיה מוגן בפני מגע חי בדרגת IP20. כל מעגלי הבקרה יהיו מבודדים גלונית ממעגלי כח.



- 11.7.4.2. מבנה המערכת יבנה בתאום עם סטנדרטים בין לאומיים מוכרים כגון IEC146 ו-IEC439, UL וכו'.
- 11.7.5. עמידות לתנאי סביבה
- 11.7.5.1. המערכת תהיה מסוגלת לספק את מלוא תפוקתה בתנאי הסביבה הבאים:
- 11.7.5.2. טמפ' סביבה בעבודה: 0 - 60 C
- 11.7.5.3. לחות יחסית: 5-95% ללא עיבוי
- 11.7.6. הפעלה תפעול ותחזוקה
- המערכת תבטיח אמינות פעולה מרבית ואפשרות נוחה ומהירה להחלפת חלקים בעת תקלה. לצורך זה תצויד המערכת במערכת בדיקה עצמית ממוחשבת אשר תסרוק את תקינות תת המערכות, תדווח על מכלול פגום על הצג של המכשיר עם מתן זיהוי מדויק שלו. תיקון המערכת יבוצע ע"י החלפה בתת מכלולים סטנדרטים ללא כל כוונן.
- 11.8. הגנת, בקרה וניטור
- 11.8.1. הגנת
- 11.8.1.1. המערכת תכלול הגנה נגד מתחי יתר בכניסה, קצר במוצא, טמפרטורת יתר חיצונית או פנימית. כך יעמוד מבנה המערכת בפני רעידות ומכות מכניות העלולות להיווצר בהובלתה ובתפעולה הרגיל. המערכת תגרום לכיבוי מאולץ של המישר עם ניתוק מפסק המצברים בעת קבלת פקודה חיצונית לכיבוי חרום.
- 11.8.1.2. ממיר המערכת יכובה אוטומטית בעת שרמת המתח הישר בכניסתו תרד מתחת לרמה הנקובה כ"מתח סף פריקה" כפי שהוגדר ע"י יצרן המצברים.
- 11.8.2. בקרה
- 11.8.2.1. בקרת המערכת תכלול מקלדת וצג LCD אלפא נומרי.
- 11.8.2.2. כל הפקודות הנוגעות לתפעול המערכת להוציא תפעול עקיפה ידנית יבוצעו ע"י הקשת פקודות, וכל ההודעות לגבי מצב המערכת יוצגו על גבי הצג.
- 11.8.2.3. בנוסף, תכלול המערכת: נוריות ביקורת אשר תחוונה את מצב הפעולה של מיכלוליה העיקריים דהיינו מישר פועל/לא פועל, עומס ניזון מהממיר, עומס ניזון מעוקף, התראה כללית וכד'.
- 11.8.2.4. התראה קולית, הניתנת לביטול, תזהיר את המשתמש בפני תקלה או בעיה תפעולית.
- 11.8.2.5. צג המערכת ידווח את הפרמטרים הבאים.
- 11.8.2.5.1. זמן גיבוי נותר.
- 11.8.2.5.2. תקלה במפוח.
- 11.8.2.5.3. התראה בפני ניתוק עקב גמר קיבול במצברים.
- 11.8.2.5.4. מצב עקיפה ידנית.
- 11.8.2.5.5. אין אפשרות למעבר רשת ע"י עוקף סטטי.
- 11.8.2.6. בדיקה עצמית:



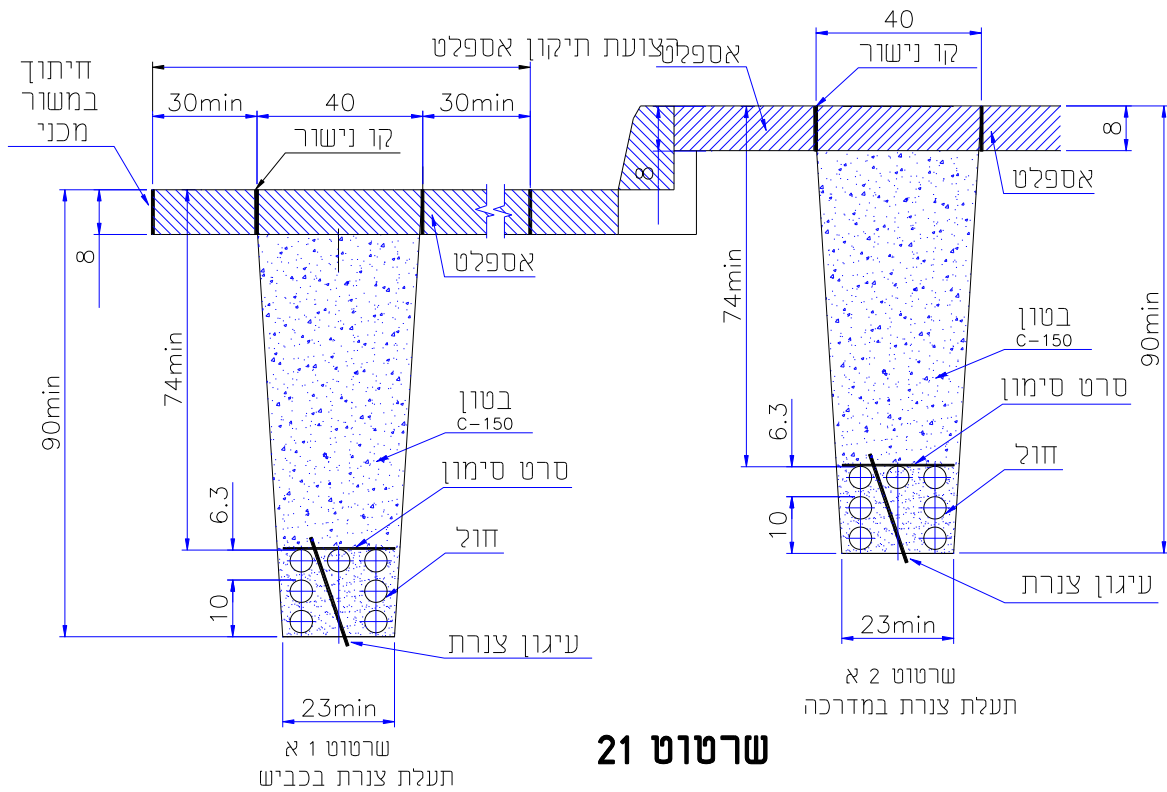
- הפעלת המערכת תגרום תהליך בדיקה עצמית אשר בו יבדקו ע"י מערכת הבקרה כל מכלולי המערכת לרבות מערכת המצברים וידווח לגבי תקלות בהם.
- 11.8.2.7. צג המערכת יציג את הערכים החשמליים הבאים:
- 11.8.2.7.1 מתחים במוצא הממיר (פאזה-אפס)
- 11.8.2.7.2 תדר מוצא ממיר
- 11.8.2.7.3 זרמי מוצא ממיר
- 11.8.2.7.4 מתח ישר על הדקי סוללת המצברים
- 11.8.2.7.5 זרם ישר מצברים (טעינה/פריקה)
- 11.8.2.7.6 מתחי כניסה למישר
- 11.8.2.7.7 זרמים בכניסה למישר
- 11.8.2.8. ניטור, הפעלה ובקרה מרחוק
- 11.8.2.8.1 המערכת תכיל כניסות ממגעים יבשים עבור המצבים הבאים:
- 11.8.2.8.2 כיבוי חרום כללי למערכת
- 11.8.2.8.3 הזנה מדיזל גנרטור מקומי
- 11.8.2.8.4 כמו כן תכלול המערכת כ- 10 מגעי עזר יבשים לדווח על מצבי תקלה ופעולתה השונים.
- 11.8.2.9 מערכת האל-פסק תכלול אפשרות למתן התראות על מצבי פעולתה השונים באמצעות שליחת דוא"ל או SMS.
- 11.8.2.10 לפני אספקת המערכת בכל אתר, תעבור המערכת בדיקת הפעלה בעומס מלא וביצוע בדיקת Burn-In. פעולות הבדיקה יתועדו במסמכים המתאימים שיסופקו לחברה עם המערכת בנפרד עבור כל אתר בו תותקן.

12. תשתיות רמזורים ובקרה

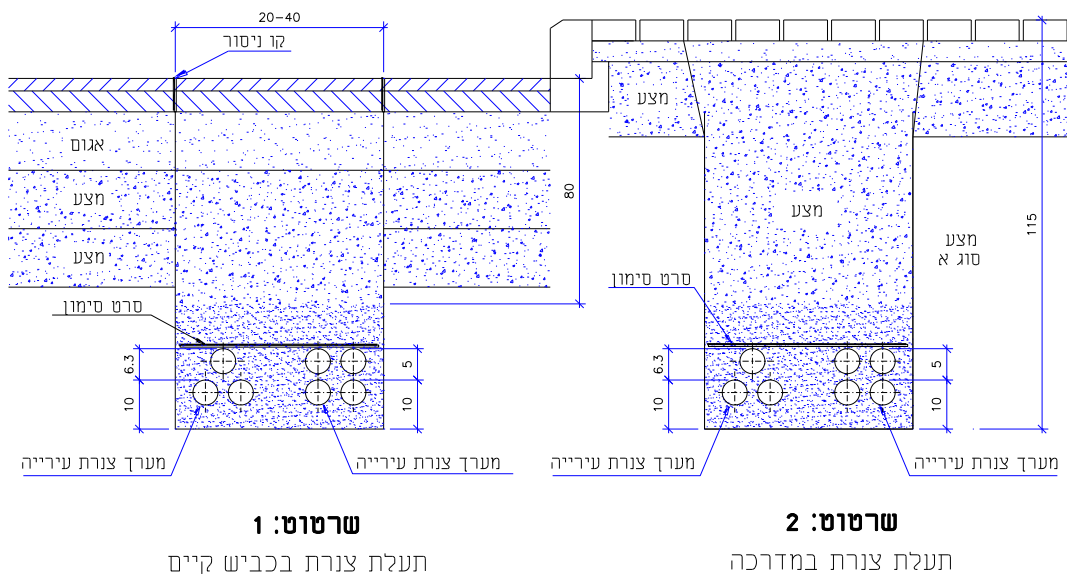
- 12.1 תשתיות חפירה צנרת ותאים – פרק 01.04 כולו במחירון
- 12.1.1 צנרת הרמזורים תבוצע על פי מפרט זה, הפרטים המצורפים, התכניות והמחירון.
- 12.1.2 כל החומרים הדרושים לביצוע העבודה יובאו לאתר טרם תחילתה ויוצגו לאישור המנהל. אין להניח צנרת/תאים/מכסים שלא אושרו על ידי המנהל.
- 12.1.3 סימון מהלך הצנרת ומיקום התאים יעשה על פי סימון בשטח על ידי המנהל בהתאם לתכניות.
- 12.1.4 המנהל יבצע בדיקות במהלך העבודה וקבלה סופית.
- 12.1.5 בשלבים הבאים יש לקבל אישור המנהל להמשך העבודה:
- 12.1.5.1 סימון תוואי חפירה ותאים בשטח.
- 12.1.5.2 בגמר חפירת התעלה.
- 12.1.5.3 עם הבאת חומרים לאתר וטרם הנחתם.
- 12.1.5.4 לפני כיסוי החפירה.



12.1.5.5 לפני תיקוני אספלט/ריצוף תבוצע בדיקה סופית הכוללת בדיקת "מנדחול" בכל סוגי הצינורות.



תרשים 17 - פרט חפירת תעלות והנחת צינורות באמצעות טרנצ'ר



תרשים 18 - פרט חפירת תעלות והנחת צנרת

12.2 חפירה ו/או חציבת תעלות להנחת צינורות - סע' 01.04.0010 ועד 01.04.0130 במחירון

12.2.1 עבודות הכנה טרם החפירה (של אספלט, ריצופים, ניסור אספלט בכביש וכדומה) יבוצעו על פי פרק

51.01 של המפרט הכללי לעבודות הבניין. חפירה ו/או חציבת תעלות תבוצע על פי פרק 51.02 של המפרט הכללי לעבודות הבניין, ובהתאם לפרטים המצורפים.

12.2.2 פירוק מרבה אספלט או בטון ברריש ומדרכה



- 12.2.2.1. הקבלן ינסר את האספלט או הבטון בכביש או במדרכה על-ידי מסור סיבובי בגבולות התעלה מבלי לפגוע בשטח מסביבו.
- 12.2.2.2. במשטחים בעובי גדול מ-10 ס"מ יהרוס הקבלן את יתרת השכבה לאחר הניסור ללא פגיעה במשטח העליון הקיים.
- 12.2.3. פירוק משטחים מרוצפים
- הקבלן יפרק פירוק זהיר את הריצוף הקיים בתחום התעלה בשלמותו, ויניחו בצד התעלה לשימוש חוזר.
- 12.2.4. פירוק אבני שפה
- כאשר תוואי התעלה חוצה אבני שפה קיימות, יפרק הקבלן את אבני השפה הקיימות בשלמותו, יהרוס את היסוד וגב הבטון, ינקה אותן משאריות הבטון, ויניח בצד לשימוש חוזר.
- 12.2.5. מידות התעלה
- 12.2.5.1. עומק החפירה מתחת לפני הכביש לצורך הנחת צנרת רמזורים יהיה 1.0 מ' לתעלות המיועדות לצנרת PVC, ו-0.7 מ' לתעלות המיועדות לצנרת מתכת. רוחב החפירה ייקבע על-פי רוחב הצינורות המונחים ובתוספת 10 ס"מ מכל צד.
- 12.2.5.2. טרם הנחת הצנרת יש להביא את החפירה לשיפוע אחיד לכל ארכה.
- 12.2.6. חפירת תעלה על-ידי מסור סיבובי
- לפי דרישת המנהל תבוצע חפירת התעלה על-ידי מסור סיבובי, ברוחב 20 ס"מ ובעומק עד 80 ס"מ מפני האספלט. בתחתית התעלה תונח שכבת חול של 10 ס"מ ועליה יונחו הצינורות שיהיו עטופים בחול נקי בעובי 8 ס"מ. את התעלה יש למלא בבטון ב-100 לפחות עד גובה פני האספלט הקיים.
- 12.2.7. קידוח אופקי
- לפי דרישת המנהל תונח הצנרת על-ידי קידוח אופקי מיוחד במקום חפירת תעלה. הקבלן יבצע קידוח אופקי בעומק כ-90 ס"מ מפני הכביש ויכניס צינור. לאחר השלמת הקידוח ימלא הקבלן את בור העבודה בעפר מקומי מהודק בשכבות ויחזיר את פני השטח לקדמותו.
- 12.2.8. מדידה ותשלום
- על פי מטר אורך חפירה, לכל רוחב כולל כל עבודות ההכנה והפירוק. המחיר כולל גם כל העבודות על פי סעיף 12.3.
- 12.3. מילוי חוזר ותיקון שטח מדרכה וכביש - סע' 01.04.0010 ועד 01.04.0130 במחירון
- 12.3.1. מילוי חוזר של חפירות
- 12.3.1.1. בתום הנחת הצנרת וחיבור הצינורות ותאי הבקרה (ראה להלן) יבוצע מילוי חוזר של התעלה על פי המפרט הכללי לעבודות הבניין, פרק 51.02.
- 12.3.1.2. מילוי התעלות מעל מעטפת החול מסביב לצינור יהיה במצע סוג א' מהודק ל-98% M.A. בשכבות בעובי עד 20 ס"מ (מקסימום) ועד גובה תחתית אספלט הכביש או המדרכה. לתעלות שאינן מתחת לכביש או למדרכה, יבוצע המילוי באדמה מקומית. במדרכה או



בכביש תהיה השכבה העליונה בעובי 15 ס"מ אגו"ם מהודק לצפיפות 100% M.A. וזאת כהכנה לתיקון האספלט.

12.3.1.3. העבודה כוללת כבישה והידוק של המילוי והתוספת הנדרשת על פי סוגו (כביש או מדרכה).

12.3.1.4. מדידה לתשלום

כלול במחיר לפי סעיף 12.2 לכל סוג חפירה, כמופיע במחירון.

12.3.2. עבודות ריצוף ואספלט

12.3.2.1. עבודות אספלט במדרכות ובכביש יבוצעו על פי המפרט הכללי לעבודות הבניין, פרק 51.04.

12.3.2.2. עבודות ריצוף יבוצעו על פי המפרט הכללי לעבודות הבניין, פרק 04. עבודות אלה כוללות

החזרת ריצוף מכל סוג שפורק בהכנות לחפירה והשלמת שבר על-ידי מרצפות מאותו סוג וגוון במידה ונדרש. תיקון מדרכה מרוצפת כולל פירוק פס נוסף ברוחב 50 ס"מ משני צדי החפירה לצורך חיבור טוב עם ריצוף קיים. הריצוף יבוצע בכל רוחב הפירוק.

12.3.2.3. אם לאחר תקופה של 6 חודשים לאחר תיקון אספלט יהיו שקעים בכביש, על הקבלן לתקן שנית את האספלט או לשלם למזמין את עלות התיקון החוזר על פי קביעת המזמין והעלות בה ינקוב.

12.3.2.4. אם לאחר תקופה של 6 חודשים לאחר תיקון הריצוף ייווצרו שקיעות והריצוף יתפרק על הקבלן לתקן שנית את הריצוף או לשלם למזמין את עלות התיקון החוזר על פי קביעת המזמין והעלות בה ינקוב.

12.4. צינורות והנחתם סע' 01.04.270 ועד 01.04.390 במחירון

12.4.1. סוגי הצינורות

12.4.1.1. הצינורות לכבלי הרמזור והגל הירוק בין תאי הבקרה יהיו צינורות 3" או 4" עשויים מ-PVC העונים לדרישות ת"י 61386-24, "מערכות מובלי פלסטיק למתקני חשמל ותקשורת הטמנה תת-קרקעית", והנושאים תו תקן של מכון התקנים הישראלי, וסימון בהתאם לתקן.

12.4.1.2. במקרים שבהם אין אפשרות לחפור תעלה לעומק הדרוש בגלל צנרת קיימת או מכשולים אחרים יונחו צינורות מתכת בהתאם לת"י 103. יאושרו צינורות מגולוונים, קטר 2" או 3", עובי דופן 2.2 מ"מ, דרג ב', נושאי תו תקן כולל כל האביזרים: קשתות, זוויות, מופות וכו'.

12.4.1.3. השרוולים לכבלים באיי התנועה ובמדרכה בין תאי הבקרה ועמודי הרמזור יהיו מצינורות שרשריים בקוטר 80 מ"מ או מצינורות דו שכבתיים מפוליאתילן מדגם "קובר" או שווה תכונות מאושר, כולל חבל משיכה וכל המחברים הנדרשים.

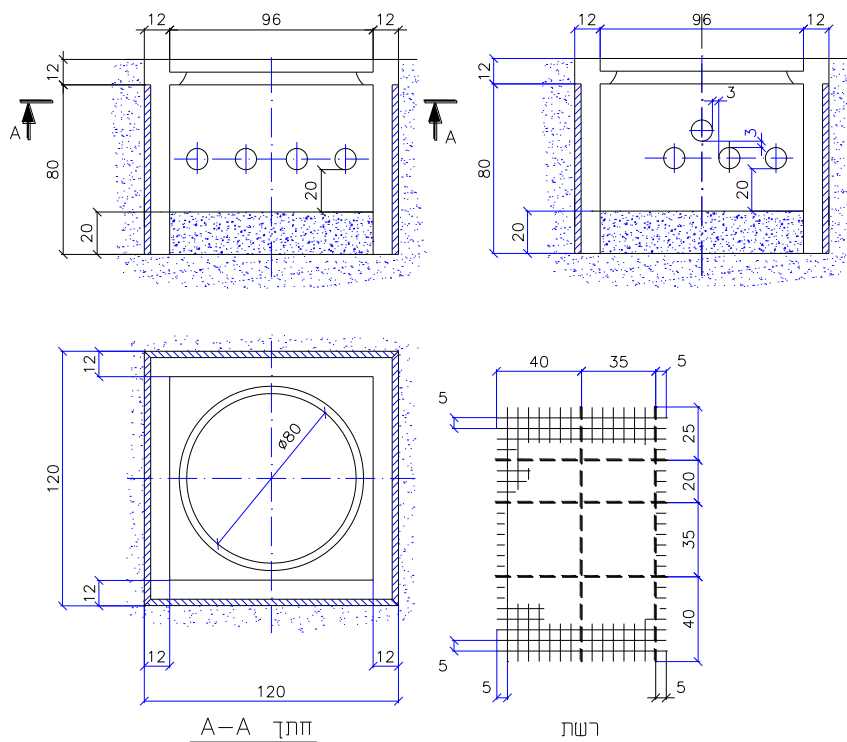
12.4.1.4. צינורות בקטרים שונים ביחס קוטר עובי 13.5 (יק"ע 13.5) ו/או 11 (יק"ע 11) מפוליאתילן להתקנה תת קרקעית, המיוצרים על פי תקן ישראלי 1531 וגם על פי דרישות בזק לפי הגדרה 7002 לצינורת כנ"ל, כולל מצמדים ואבזרי חיבור אחרים. הצינורות יסומנו בלוגו "בזק". יאושרו צינורות המיוצרים על ידי יצרנים שקיבלו אישור מתאים מחברת "בזק". על הקבלן להמציא אישור זה.



- 12.4.2 הנחת צנרת רמזורים ובקרה
- 12.4.2.1 התעלה תרופד לכל ארכה בחול ים בעובי 20 ס"מ.
- 12.4.2.2 בצינורות מתכת יש להסיר את השבב מחלק הצינור הפנימי טרם ההנחה ו/או החיבור. צינורת אלה יחוברו עם מופה מתוברגת בלבד.
- 12.4.2.3 צינורות PVC יחוברו עם אטמים.
- 12.4.2.4 צינורות יונחו על שכבת החול ויכוסו בכל היקפם בשכבת חול ים בעובי 10 ס"מ. הצינורות יונחו כך שגובה הצינור התחתון (תחתיתו) משכבת החצץ בתא יהיה לא קטן מ- 10 ס"מ.
- 12.4.2.5 צינורות PVC יונחו כך ששטחם העליון יהיה נמוך ב- 60 ס"מ לפחות מפני הכביש.
- 12.4.2.6 צינורות מפוליאתילן קשיח: השימוש במצמדים ו/או במחברים יותר במקרים מיוחדים בלבד, יהיה על פי אישור המפקח בלבד ובאמצעות חומרים ואביזרים של יצרן הצנרת בלבד.
- 12.4.2.7 שימוש בשרוולים מוליכים יהיה על פי אישור המפקח. השרוולים יהיו מצנרת PVC בכמות ובקוטר המתאימה למספר הצינורות המושחלים. מחיר שרוולים מוליכים כלול במחיר הצינורות בכל מקרה ועניין.
- 12.4.2.8 בכל הצינורות, מלבד אלה בהם קיים כבל משיכה, יושחל חבל מניילון בקוטר 8 מ"מ. בעת השחלת הכבל יש להשאיר את חבל המשיכה בצינור. על פי דרישת המפקח יאטמו צינורות בפקקים מתאימים.
- 12.4.2.9 צינורות אשר השימוש בהם אינו מייד יאטמו בפקקים מתאימים. יובטח סימונם וחיזוק חבל המשיכה בתוכם, כך שניתן יהיה להשתמש בהם בעתיד.
- 12.4.3 תאי בקרה ומכסים סע' 01.04.140 ועד 01.04.260 במחירון
- 12.4.3.1 תאים ומכסים
- 12.4.3.1.1 כל התאים וחלקיהם יישאו סימון "תו תקן ישראלי".
- 12.4.3.1.2 תאים 60 או 80: תאים יהיו מבטון טרום, בהתאם לת"י 658, בקוטר פנימי של 60 ס"מ או 80 ס"מ, ובעומק עד 100 ס"מ, נושאי תו תקן. גוף התא יורכב משתיים או שלוש חוליות טרומיות בהתאם לעומק הנדרש. במקרים מיוחדים לפי דרישת המנהל יונחו חוליות בקטר 50 ס"מ. החוליות יונחו כך שגובה תחתית הצינור התחתון משכבת החצץ בתחתית התא לא יהיה קטן מ- 10 ס"מ.
- 12.4.3.1.3 תא מיוחד 100/125: יהיה מחוליות מבטון טרום, בהתאם לת"י 658, בקוטר פנימי של 100 ס"מ או 125 ס"מ נושאי תו תקן. עומק תחתית התא יהיה עד 250 ס"מ מפני הכביש/מדרכה. התא יבנה מחוליות טרומיות בהתאם. הראש התא חוליה קובית, כדוגמת "וולפמן" MK-100-80 או שווה ערך מאושר. בכל חוליה מדרגות מדרך מפלדה מצופה פלסטיק במרווח של 33 ס"מ ביניהן.



12.4.3.1.4. מכסים: בהתאם לת"י 489 לעומס 8 טון (במדרכה), או 25 טון (בכביש/שוליים). פתח המכסה לתא בקטר של עד 50 ס"מ יהיה בקוטר של 50 ס"מ ולתאים בקוטר מעל 50 ס"מ - יהיה קוטר הפתח במכסה לפחות 60 ס"מ. מכסי כביש יהיו מיציקה, כולל פקק, טבעת, הגבהת צווארון ותקרה. ההתאמה לגובה הסופי של הכביש או המדרכה תהיה על פי הפרטים. המכסים לתאי 60 יהיו כדוגמת "וולפמן" דגם MTM-75B-50 או שווה ערך מאושר. המכסים לתאי 80 או 100 יהיו משלשה חלקים (תקרה, צווארון ומכסה) כדוגמת "וולפמן" סוג MT או שווה ערך מאושר מכסי תאים המותקנים יכללו הטבעה של המילה "רמזורים" וסמל חברת נתיבי איילון או סמל העיר לפי קביעת המפקח ובגודל אות שגודלה 5 ס"מ. התאמת מכסה התא לגובה הסופי של הכביש או המדרכה תהיה על פי הפרטים בתוכניות האתר והמצב הסופי בשטח. ביצוע המכסים על פי הפרט כולל הגבהת זיון ביטון והתאמות כנדרש.



טבלת הרשת

כמות אורך סה"כ א	7.5	1.50	4
בטון ב-300			
כמות הבטון			
תקרה 0.17 מ"ק			
קירות 1.07 מ"ק			
רצפה - עגום			
סה"כ 1.25			

תרשים 19 - פרט הצבת מכסה

12.4.3.1.6. תאים לתקשורת מבטון מזוין: תאים דגם P או A1 בהתאם לת"י 466. התאים יסופקו על ידי יצרן המאושר לצורך זה על ידי חברת "בזק", והקבלן ימציא אישור בהתאם. עומק התא ומספר הפתחים לצנרת על פי המצוין במחירון ובתכניות. התאים ללא רצפה. מכסים יהיו כמו עבור תאי בזק, אך ביציקת המכסה יוטבע התאור המילולי המופיע בפרטים המצורפים באות שגודלה 5 ס"מ. ביצוע המכסים על פי פרט בזק כולל הגבהת, זיון, ביטון והתאמות כנדרש.



12.4.3.2. ביצוע תאי בקרה

- 12.4.3.2.1. הצינורות לא יבלטו לתוך התא מעבר לפני החוליה הפנימיים.
 - 12.4.3.2.2. טרם הנחת התא יש להכין פתח מתאים בחוליות התאים עבור כניסת הצינורות בהתאם למספרם, כך שתחתית הצינורות תהיה בגובה 20 ס"מ לפחות מתחתית הבריכה. הפתחים בבטון יבוצעו אך ורק על ידי חיתוך בכלי חשמלי.
 - 12.4.3.2.3. אזור חדירת הצנרת לתא ייאטם בבטון מצדו החיצוני של התא. יש להקפיד על חדירת הבטון לכל החללים שבין הצינורות לפני התא החיצוניים.
 - 12.4.3.2.4. פני התא הפנימיים יהיו חלקים וינוקו מכל שאריות בטון טיט וכיו"ב.
 - 12.4.3.2.5. תחתית התא תרופד בשכבת חצץ בעובי 10 ס"מ.
 - 12.4.3.2.6. תאים המותקנים במדרכת אספלט - יש לצקת חגורת בטון (ב-200 לפחות) בעומק שעל פי הפרטים בתרשים 19, כך שתקיף את המכסה ואת חולית התא. בהיקף הטבעת החיצוני יש לצקת פחות 3 ס"מ עבור האספלט.
 - 12.4.3.2.7. תאים המותקנים במדרכה מרוצפת - כנ"ל, אלא שחגורת הבטון המקיפה את הטבעת תהיה ברוחב 10 ס"מ לפחות, בגובה שיאפשר הנחת הריצוף עד לשולי במכסה.
 - 12.4.3.2.8. בשולי כביש ו/או גיבון - על פי הפרטים ובהתאם לסוג התא.
 - 12.4.3.2.9. המרחק בין תאי הבקרה לא יעלה על 40 מ' עבור צנרת בקטר 2", ולא יעלה על 60 מ' עבור הצנרת בקטר 3" ומעלה.
 - 12.4.3.2.10. תאי הבקרה שאליהם נכנסים יותר מ- 6 שרזולים בקטר 3" ומעלה, או שאליהם מגיעים שרזולים משלושה כיוונים לפחות, יהיו בקטר 80 ס"מ.
 - 12.4.3.2.11. ככלל, יש להימנע ככל האפשר מהקמת תאי בקרה בשטח הכביש. במקרה של הרחבת כביש בצומת קיים יש לשנות את הצנרת הקיימת ולהעתיק את תאיי הבקרה הקיימים לתחום המדרכה.
 - 12.4.3.2.12. מדידה ותשלום
- יחידה קומפלט, על פי סוג התא, כולל חפירה, מילוי חוזר וכבישה במידות הנדרשות להתקנתו וביצוע העבודה בשלמותה על פי הפרטים

13. תיעוד מתקן רמזור חדש ו/או שינוי ברמזור קיים

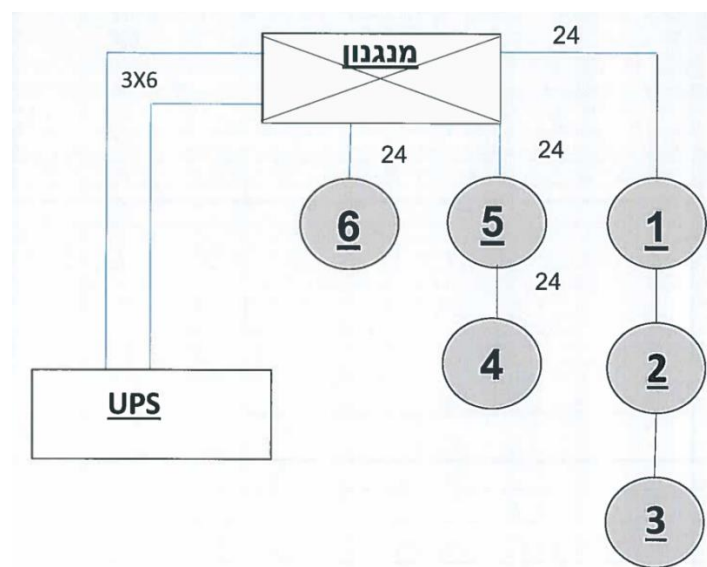
- 13.1. התיעוד יוגש ב 5 עותקים קשיחים בהתאם לקנה המידה הנדרש על ידי המנהל.
- 13.2. כל התכניות, השרטוטים והתרשימים יוגשו כעותקים רכים (Soft Copy). תכניות ושרטוטים יוגשו בקובץ DWG. תרשימים יוגשו בקובץ Ms-Visio, DWG או כל פורמט אחר שיקבע המנהל.
- 13.3. תיעוד מתקן הרמזור יכלול תיעוד כמפורט להלן לכל מרכיבי המתקן: ציוד, חמרה תכנה.
- 13.4. התיעוד יהיה בשפה העברית מלבד פרקים בהם על פי אישור המנהל יותר שימוש בשפות אחרות.
- 13.5. כל התיעוד יהיה מודפס באמצעות מחשב ובצורה שיקבע המנהל.
- 13.6. כל השרטוטים יהיו ממוחשבים. לא יתקבלו שרטוטים ביד חופשית.



13.7. בכל מקום בסעיף 13 בו מופיעה המילה "תכנית" הכוונה לתוכנית מדידה של מודד מוסמך כמפורט בסעיף 13.9 להלן.

13.8. תכניות עדות – מערכות חשמל של המתקן

- 13.8.1. תכנית פריסת ציוד הרמזור בצומת בקנה מידה 1:250 כולל מהלך צנרת, מהלך כבלים, ותאים.
- 13.8.2. תכנית פריסת לולאות הגלאים בצומת בקנה מידה 1:250 בצירוף כל הנדרש על פי סעיף 13.14 לכל גלאי.
- 13.8.3. מרשם פריסת ציוד בארון המנגנון.
- 13.8.4. סט מעגלים משולבים המכילים את התכניות במנגנון.
- 13.8.5. סכימת מהלך כבלים כדוגמת המוצג בתרשים 20.



תרשים 20 – סכימת מהלך כבלים בצומת

13.9. מדידה – סעיף 1.7.40 במחירון

- 13.9.1. מדידת הצומת תהיה על ידי מודד מוסמך המאושר על ידי המנהל.
- 13.9.2. המדידה תוגש כקובץ CAD בפורמט DWG וכתכנית בקנה מידה של 1:250. הפרמטרים השונים בתכנית (צבעים, עובי קוים, כותרת, מקרא וכדומה) ייקבעו על ידי המנהל.
- 13.9.3. המדידה תכלול קבצי Dis וקבצי Reg.
- 13.9.4. המדידה תהיה על פי נוהלי המזמין ועל פי הנחיות המנהל לעניין הגשת תכניות עדות ותכלול בכל מקרה את המפורט בסעיף זה.
- 13.9.5. המדידה תתאים לקנה מידה של 1:250.
- 13.9.6. המדידה תכלול את כל אזור הצומת וזרועותיו למרחק שלא יקטן מ-150 (מאה וחמישים) מטר ממרכז הצומת ו/או את כל אזור הצומת שבו מותקנות לולאות הגלאים לרבות לולאות כלל גלאי ההעדפה המשפיעים על המתקן הנדון.
- 13.9.7. יימדדו כל האלמנטים הקשורים בביתוב, צבע, תמרור, תאורה, עמודים, ותשתיות נוספות (כגון מכסים של תאי בזק/מים) הקיימים באותו שטח הצומת כפי שתואר לעיל.
- 13.9.8. כל המפורט לעיל מתייחס למדידת אותם אביזרים אשר ניתנים לאבחנה מעל פני השטח בלבד.



13.10. ספר המפעיל

- 13.10.1. ספר המפעיל יכלול את כל תיאורי הפעולות הניתנות לביצוע ברכיבי המתקן (לדוגמה במנגנון, גלאי, שעון, יחידת תיאום, וכד').
- 13.10.2. כל פעולה תלויה בהסבר טכני קצר מתאים והפניה לפרק התיעוד המכיל את ההסבר המפורט. כל תיאורי הפעולות (לדוגמה: הפעלת המנגנון) יהיו בשיטת "צעד אחר צעד", תוך הפניית המשתמש לחיוויים והתצוגות לנכונות פעולותיו.
- 13.10.3. הספר יכלול תיאור כנ"ל של כל הפעולות: הן מקוונות והן כאלה שאינן מקוונות.
- 13.10.4. הספר יכלול את פרוטוקולי תקשורת והשימוש בהם.
- 13.10.5. הספר יכלול את תיאור הפעולה, הוראות שירות, אחזקה, ותיקון לכל רכיבי מתקן הרמזור בנפרד על פי הפירוט הבא:
- 13.10.5.1. תיאור פונקציונלי - יכלול תיאור של הציוד ודרך פעולתו, מלווה בדיאגרמת מלבנים כנדרש. ההסברים יכללו התייחסות והפניה לתיאורי רכיבים אחרים במידת הנדרש.
- 13.10.5.2. דרך פעולה - תכלול הסברי פעולה בסדר הגיוני של כל המעגלים החשמליים אלקטרוניים ברכיב המתואר. במידת הצורך יעשה שימוש בסכמות.
- 13.10.5.3. הסברים מפורטים יינתנו למעגלים שאינם סטנדרטיים בתעשייה.
- 13.10.5.4. התקנה - תיאור דרך התקנת הרכיב עד לפעולתו בהתאם לתכניות. תצורף רשימת הכלים והמכשירים לצורך ההתקנה. יצוינו ערכים למדידה בשלב ההתקנה.

13.11. ספר אחזקה מונעת

- 13.11.1. הספר יכלול דרישות יצרן הציוד המקורי לעניין פעולות האחזקה המונעת, תדירותה, כלים דרושים וערכי מדידות.
- 13.11.2. הספר יכלול רשימת כל החלקים ברכיב הנדון כולל תיאור מפורט והפניה למיקומם ברכיב.

13.12. ספר התכנה

- 13.12.1. ספר התכנה למנגנון הרמזור וערכת התכנות או לכל רכיב אחר ברמזור, ובמערכת האל-פסק הניתן לתכנות.
- 13.12.2. הספר יכלול תיאור של התכנה בלויי תרשימי זרימה כנדרש תוך התייחסות מיוחדת לאפשרויות המשתמש אזהרות לגבי ביצוע שגיאות אפשריות, מידע מנדטורי ואופציונלי ומידע אותו נדרש או יכול המשתמש להזין. הספר יכלול תיאור פרוצדורות מובנות ומשתני הקלט והפלט שלהם ותיאור טבלאות תצורה, פרמטרים וכד' כנדרש לצורך הבנת ושימוש בתכנה.
- 13.12.3. ההסברים יכללו גם תת-מערכות הפועלות עם המחשב (כרטיסי מוצא לדוגמה) ויכללו את השילוב של אלה בתיאור הכללי. בספר תהיה התייחסות לזמני ביצוע התכנה, וקיבולות מרביות.

13.13. ספר התכנות

- 13.13.1. הספר יתייחס לערכת התכנות. ספר זה יכלול את תיעוד שפת התכנות, בה עושה שימוש ערכת התכנות, ויכלול במידת הצורך עורך (Editor) ו/או את סביבת הפיתוח (IDE), מהדר (Compiler), ומקשר (Linker) עבור השפה וספריית הפרוצדורות בה נשעה שימוש.



13.13.2. כמו כן יכלול הספר תיאור של כל השגרות המוכנות מראש, וכל ההוראות הנדרשות ליישום תכניות זמנים במנגנון תוך שימוש בשפת התכנות ובשגרות המוכנות מראש.

13.14. תיעוד לולאות גלאים

13.14.1. תיעוד לולאות גלאים יהיה על פי המפורט להלן, לכל לולאה, לכל מערכת לולאות ולכל מופע.

13.14.2. מיקום לולאות המופע, המאגד ומהלך כבל החיבור מהמאגד למנגנון יצוין על גבי שרטוט הצומת

בקנ"מ 1:250. כל לולאה תמוספר. השרטוט יוגש למנהל כקובץ DWG ובעותק קשיח על רקע מדידת/תכנית הצומת אשר תסופק על ידי העירייה.

13.14.3. עבור כל לולאה יוגש תרשים ממוחשב המראה את מידות הלולאה, מהלך כבל החיבור ואורכו עד למאגד, תוך ציון המרחק מקו העצירה ואבני השפה הקרובות ללולאה.

13.14.4. תיעוד הלולאה יכלול את נתוני המדידות לכל לולאה על פי טבלה 8 אשר תוגש כקובץ Ms-Word מסוג Docx ובעותק קשיח.

טבלה 8 - נתוני מדידת לולאה

לולאת גלאי נתונים ובדיקות. צומת: _____ מופע: _____ לולאת מספר: _____ תאריך: _____ שם _____					
מספר הליפופים: _____ אורך הכבל המוליך עד למאגד: _____ לולאה: _____ מתוך _____ המחבורות ב: טור/מקביל/טורי-מקבילי ללולאה מספר _____					
הנתון הנמדד ותנאי המדידה	יחידות מדידה	ערך נמדד	ערך נדרש	מכשיר ותחום מדידה	הערות
התנגדות לולאה טרם חיבור.	ohms		<4	מד התנגדות	
טיב בידוד כבל לולאה, טרם חיבור.	Mohms		>100	מגר בתחום 500v	כלפי אדמה או אלקטרודה במידה ואין
השראות לולאה טרם חיבור.	uh		20-900	loop analyzer	
התנגדות מערכת.	ohms		< 8	מד התנגדות	
טיב בידוד מערכת בין גידים לסיכוך.	mohms		>100	מגר בתחום 500 v	כל הגידים מחוברים.
טיב בידוד מערכת בין סיכוך לאדמה.	mohms		>100	מגר בתחום 500 v	כלפי אדמה או אלקטרודה במידה ואין
השראות מערכת.	uh		20-900	loop analyzer	

13.14.5. תיעוד מערכת הלולאות יכלול את נתוני המדידות לכל מערכת שהיא כל הלולאות המחבורות בטור

ו/או במקביל לכבל החיבור. כל המדידות כשהלולאות מחבורות על פי התכניות. התיעוד יוגש כקובץ

Ms-Word מסוג Docx ובעותק קשיח.

טבלה 9 - מדידות לולאות גלאים

סך הכל לולאות במערכת: _____ מחבורות ב: _____ אורך הכבל המחבר מהמאגד למנגנון: _____					
הנתון הנמדד ותנאי המדידה.	יחידות מדידה	ערך נמדד	ערך נדרש	מכשיר ותחום מדידה	הערות
התנגדות לולאות במאגד.	Ohms		< 6	מד התנגדות.	
טיב בידוד כבלי הלולאות במאגד.	mobms		< 100	מגר בתחום 500. v	כלפי אדמה או אלקטרודה במידה ואין
השראות הלולאות במאגד.	uh		20-900	loop analyzer	



	מד התנגדות.	<8	ohms	התנגדות מערכת במנגנון.
כל הגידים מחוברים במנגנון.	מגר בתחום v 500	>100	mohms	טיב בידוד מערכת בין גידים לסיבוכ.
כלפי אדמה/ אלקטרודה, במנגנון.	מגר בתחום 500. v	>100	mohms	טיב בידוד מערכת בין סיבוכ לאדמה.
	loop analyzer	20-900	uh	השראות מערכת במנגנון

13.15. ספר טיפולים

13.15.1. בנוסף לדיווח על גבי טפסים סטנדרטיים ובמערכת הממוחשבת לפי סוגי הטיפולים והביקורות,

ישמור הקבלן בתוך ארון הבקר "ספר טיפולים".

13.15.2. ספר הטיפולים יכול את כל הפרטים על ביצוע עבודות אחזקה מונעת ושוטפת, ספר הטיפולים

יכלול לכל הפחות את הפרטים הבאים:

13.15.2.1. תיקוני ליקויים

13.15.2.2. מפגעים

13.15.2.3. שינויים ברמזורים

13.15.2.4. אביזרים שהוחלפו

13.15.2.5. ביצוע טיפולים מונעים

13.15.3. הדיווח בספר הטיפולים יהיה על פי מועד הביצוע ובסדר כרונולוגי וישמש למעשה דיווח שוטף כללי לכלל

הפעולות שננקטו.

13.15.4. ספר הטיפולים יהיה בעטיפה מוגנת מים בתוך תיק השרות

13.16. לעניין התקנה ושרות – הקבלן ינהל יומן עבודה לענייני התקנה ושירות. עותק מעודכן של יומן עבודה זה ישמר

בארון המנגנון.

13.17. תעודות אחריות למכלולים ואביזרים – הקבלן יעביר למנהל את תעודות אחריות של כל יצרן וספק עבור כל חומר

ו/או פריט שסופק ו/או הותקן ע"י הקבלן, לתקופה המוסכמת ו/או מקובלת אצל היצרן, או לפחות לשנה אחת.

זאת בנוסף לרשימת חלקי חילוף המומלצת ע"י כל יצרן, הוראות תפעול ואחזקה.

13.18. אופני מדידה לתשלום

כלול במחירי היחידה בסעיפי האספקה וההתקנה, ההרכבה והפירוק.

14. אחזקה מונעת

14.1. פעילויות ותדירות ביצוע פעולות האחזקה המונעת יבוצעו לכל הפחות בהתאם להוראות המפורטות בנספח ג'

2.5 – פעילויות ולוח זמנים לאחזקה מונעת.

15. שונות

כל אביזרי מתקן הרמזור וכל העבודות הקשורות בהם שלא תוארו מפורשות בסעיפי המפרט הטכני הזה יבוצעו בהתאם

למפרט להתקנה ואחזקה של רמזורים, בהוצאת המפקח על התעבורה, במהדורתו המעודכנת.



16. מצלמות

- 16.1. הקבלן יתכנן ויקים מצלמות בקרת תנועה עבור כלל הצמתים המרומזרים על פי דרישת המזמינה. כלל עבודות הקמת המצלמות יכללו את הפריטים הבאים:
- 16.1.1. כל הציוד ומרכיבי התקשורת אשר נדרשים להפעלת המצלמות לרבות כבילה, רכיבי תקשורת, חיבור למערכת המרכזית, מחברים עד למתג / מודם סלולרי אשר יסופק על ידי אחרים.
- 16.1.2. כל הציוד ומרכיבי החשמל אשר נדרשים להפעלת המצלמות לרבות כבילה, אמצעי הארקה, הגנות, חיבורי חשמל ועוד
- 16.1.3. כל האמצעים הנדרשים לעמידה של מערך המצלמות בתנאים הסביבתיים בהם מותקנת המצלמה, לרבות מארז וכ"ו.
- 16.1.4. כל האמצעים באתר ובמרכז הבקרה הנדרשים לשם חיבור וקונפיגורציה במערכת הקיימת למצלמות – מובהר כי החיבור למערכת הקיימת יעשה על ידי קבלן המצלמות של נתיבי איילון בשיתוף הקבלן הזוכה במכרז זה .
- 16.1.5. כל אמצעי הקונסטרוקציה והמחברים הנדרשים לשם התקנת המצלמה לרבות עמודים, מתקונים, חיבורים ייעודיים, מתקני שטיפה ועוד.
- 16.2. ממשק למערכת ניהול ווידאו קיימת
- 16.2.1. מערך המצלמות יתבסס על מערכת ניהול הווידאו הקיימת של המזמינה. כל המצלמות יוטמעו במערכת ניהול הווידאו ומערכת התצוגה (קיר ווידאו) הקיימות בעת שלב השלמת התכנון המפורט. המערכת כיום הינה מערכת של חברת MILESTONE סידרה Professional.
- 16.2.2. המצלמות המוצעות וכל הרכיבים הנלווים להן חייבות להיות מאושרות רשמית Certified על ידי יצרן ממשק למערכת ניהול הווידאו הקיימת. תאימות זאת תבטיח חילופי תזרימי ווידאו, אודיו, Metadata ופיקוד על כל רכיבי המערכת, בנוסף לגילוי היחידות המחוברות וחיבורן לרשת הפעילה הרלוונטית.
- 16.2.3. המצלמות יהיו מתוך רשימת מצלמות המאושרות לשימוש במערכת הקיימת על ידי יצרן המערכת ובנוסף תמיכה בתקן ONVIF profile G and profile S, ומסומנות כפועלות ללא דופי בשדות:
- 16.2.3.1. Live = Working
- 16.2.3.2. Playback/Recording = Working
- 16.2.3.3. Video Inputs >=1#
- 16.2.3.4. PTZ = Working (במידה וקיים)
- 16.2.3.5. Config. From within VMS = Working
- 16.2.4. מובהר בזאת כי על הקבלן להציג את אישור היצרן לתוכנית ההתקנה וזאת על מנת לאפשר את מלוא הפעלת יכולות מערכת ניהול הווידאו על המצלמה המוצעת



- 16.3. דרישות למצלמות PTZ
- 16.3.1 מצלמות PTZ תוצרת Axis, Avigilon, Bosch מסדרת ייצור עדכנית לזמן ההתקנה דוג' MIC IP starlight 7100i או ש"ע מאושרת לשימוש על ידי יצרן מערכת הבקרה המרכזית של איילון.
- 16.3.2 CMOS sensor -1/2.8
- 16.3.3 עדשות מובנות מאושרות ע"י יצרן המצלמות.
- 16.3.4 עדשה עם זום 30x.
- 16.3.5 זום דיגיטלי X12.
- 16.3.6 טווח תנועת צידוד (PAN) של 360 מעלות מתמשכת (continuous) וצידוד
- 16.3.7 IRIS או Autofocus עם אפשרות למעקף ידני
- 16.3.8 לכל הפחות זווית צפייה 2.3-63.7 – (Field of view) מעלות.
- 16.3.9 מצב יום / לילה – כולל IR אוטומטי.
- 16.3.10 יכול הגדרת 100 Presets.
- 16.3.11 יכולת הגדרת Tours
- 16.3.12 טווח דינמי – db120 +
- 16.3.13 מגנון הפחתת רעשים - noise reduction דינמי
- 16.3.14 White Balance – אוטומטי / ידני
- 16.3.15 מנגנון ייצוב תמונה אלקטרוני
- 16.3.16 יכולת הגדרת לפחות 10 אזורי מיסוך במצלמה למניעת תנועה במקומות לא רצויים
- 16.3.17 יכולת חיבור לסיבים אופטיים בהתאם לנדרש ובאמצעות כבלי נחושת כדוגמת Cat-6/6A/7 בהתאם לנדרש
- 16.3.18 עמידה בפרופיל ONVIF הבאים במלואם בכול הסעיפים המוגדרים Mandatory בתאום מלא עם מערכות הבקרה ושליטה של ווידאו הקיימת במזמינה.
- 16.3.18.1 פרופיל S
- 16.3.18.2 פרופיל G
- 16.3.18.3 פרופיל Q
- 16.3.19 תקן H264 לדחיסת ווידאו (או תקן H265 על פי זמינות והתאמה למערכת מרכזית)
- 16.3.20 התאמה לעבודה במתח הפעלה VAC220 ובנוסף מתח הפעלה מסוג PoE 48VDC לפי תקן IEEE (Type 1) 802.3af(802.3at Type 1) . ו/או VAC 50 Hz, 12 VDC 24
- 16.3.21 תמיכה בפרוטוקולים: , IGMP V2/V3 , RTP/ RTCP, HTTP, HTTPS, UDP, TCP, IPv4, IPv6, SNMP v2c, SNMP v3
- 16.3.22 אלקטרומגנטיות:
- 16.3.23 FCC Part 15 Subpart B Class B, IC ICES-003 Class B, EN 55032 Class B, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 50121-4, IEC 62236-4
- 16.3.24 עמידה בתקנים / סטנדרט IEC, EN, CE, RoHS, WEEE, UL, המעודכנים לזמן אספקת המצלמה.



- 16.3.25 IP 66 ומעלה -התאמה לעבודה בתנאי הסביבה המכסימליים הנדרשים לסביבה בהם הן מותקנות. בכל מקרה יעמדו בתנאי סביבה של (-10) - (+70) מעלות צלזיוס לפחות.
- 16.3.26 דרגת הגנה IK8 ומעלה.
- 16.3.27 אישור קונסטרוקטיבי של ההתקנה הפיזית של בית המצלמה למתקן.
- 16.3.28 המצלמות יכללו מנגנוני הגנה: Password protection, HTTPS encryption, digest authentication, WS authentication, user access log, 802.1x port based authentication
- 16.3.29 כול המצלמות יאפשרו עדכון קושחה Firmware update דרך הרשת בהתאם לדרישות אבטחת המידע בהתאם להנחיות יועץ אבטחת מידע של נתיבי איילון
- 16.3.30 יכולת אחסנה מקומית על גבי המצלמה באמצעות MicroSD/micro SDHC /micro SDXC slot
- 16.3.31 המצלמה תכלול יכולת ליצירת חוקים ואנליטיקה וזאת בהתאמה למערכת ניהול הוידאו הקיימת של המנת"מ בעת התכנון המפורט.
- 16.4 דרישות למצלמות דיגיטליות (מטיפוס מצלמת גוף קבועות)
- 16.4.1 מצלמות MP6 לבחירת המזמינה - תוצרת Axis, Avigilon, Bosch מסדרת ייצור עדכנית לזמן ההתקנה דוגמת תוצרת Bosch NDE-8503-RT או ש"ע.
- 16.4.2 עדשות יהיו מסוג Varifocal Megapixel בעלות אורך מוקד משתנה של לפחות 8-40 mm.
- 16.4.3 עדשות מובנות מאושרות ע"י יצרן המצלמות
- 16.4.4 מצב יום / לילה – כולל IR אוטומטי.
- 16.4.5 יכולת עיבוד (latency) -
- 16.4.6 מגנון הפחתת רעשים - noise reduction דינמי
- 16.4.7 White Balance – אוטומטי / ידני
- 16.4.8 +WDR – 97
- 16.4.9 יכולת הגדרת לפחות 10 אזורי מיסוך במצלמה למניעת תנועה למקומות לא רצויים.
- 16.4.10 יכולת חיבור לסיבים אופטיים בהתאם לנדרש ובאמצעות כבלי נחושת כדוגמת Cat-6/6A/7 בהתאם לנדרש.
- 16.4.11 עמידה בפרופיל ONVIF הבאים במלואם בכל הסעיפים המוגדרים Mandatory בתאום מלא עם מערכות הבקרה ושליטה של ווידאו הקיימת במזמינה.
- 16.4.11.1 פרופיל S
- 16.4.11.2 פרופיל G
- 16.4.11.3 פרופיל Q
- 16.4.12 תקן H264 לדחיסת ווידאו (או תקן H265 על פי זמינות והתאמה למערכת מרכזית)
- 16.4.13 התאמה לעבודה במתח הפעלה VAC220 ובנוסף מתח הפעלה מסוג PoE 48VDC לפי תקן IEEE (802.3af(802.3at Type 1) . ו/או VAC 50 Hz, 12 VDC 24
- 16.4.14 תמיכה בפרוטוקולים: IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/ RTCP, IGMP V2/V3 ,
- 16.4.15 אלקטרו מגנטיות: SNMP v2c, SNMP v3



- 16.4.16 FCC Part 15 Subpart B Class B, IC ICES-003 Class B, EN 55032 Class B, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
- 16.4.17 עמידה בתקנים / סטנדרט IEC, CE, RoHS, WEEE, CSA, EN UL, המעודכנים לזמן אספקת המצלמה.
- 16.4.18 IP 66 ומעלה - התאמה לעבודה בתנאי הסביבה המכסימליים הנדרשים לסביבה בהם הן מותקנות. ככול מקרה יעמדו בתנאי סביבה של -70C10 + C מעלות צלזיוס לפחות.
- 16.4.19 דרגת הגנה IK10 ומעלה.
- 16.4.20 אישור קונסטרוקטיבי של ההתקנה הפיזית של בית המצלמה למתקן.
- 16.4.21 המצלמות יכללו מנגנוני הגנה: Password protection, HTTPS encryption, digest authentication, WS authentication, user access log, 802.1x port based authentication.
- 16.4.22 כל המצלמות יאפשרו עדכון קושחה Firmware update דרך הרשת בהתאם לדרישות אבטחת המידע.
- 16.4.23 יכולת אחסנה מקומית על גבי המצלמה באמצעות MicroSD/microSDHC /microSDXC slot
- 16.5 מפרט מארז למצלמות - Camera Housing
- 16.5.1 המארזים יעמדו בתקן IP66 על פי הסטנדרט IEC standard 60529
- 16.5.2 המארזים בנוסף יעמדו בתקן IK08 לוונדליזם על פי התקן האירופי En 62262.
- 16.5.3 המארזים יכללו את הזרוע והמערכות המכאניות הנדרשות להתקנה במקומות שהוגדרו על ידי כך ע"י המזמינה.
- 16.5.4 המארזים יכללו אספת מתחים המתאימה לכול המערכות המותקנות בהם - VAC/24VAC/12VAC/48VAC220 או מתחי DC בהתאם לצורך.
- 16.5.5 המארזים יכללו חלונות שקופים שלא ישפיעו על ביצועי המצלמות חסינים שריטות ובעובי של לא פחות מ-6 מ"מ ובכל מקרה לא יפחית מהעמידה בתקני הסביבה והוונדליזם הנ"ל.
- 16.6 מצלמות - אופני מדידה לתשלום
- נוסף על האמור בתכולת השירותים כנקוב בפרק 1 למסמך זה יכללו סעיפי המצלמות בכתב הכמויות את המתקנים / שירותים הבאים:
- 16.6.1 מצלמה, מתקן לתליית המצלמה, זרוע עד 2 מ', מערכת צידוד הגבהה על עמודים וזרועות (עמודים ימדדו בנפרד), כבילה עד לארון תקשורת הקרוב, קופסאות חיבורים ויחידות התיאום לרבות ממרים ל- POE, אינטגרציה למערכת ניהול ווידאו .
- 16.7 עמוד מצלמה
- 16.7.1 מצלמות יותקנו ישירות על עמודי מתכת מתאימים, עם מתאמים מתאימים שיאפשרו תנועה חופשית של המצלמה בהגבהה וצידוד.



- 16.7.2. עמודים להתקנת מצלמות יהיו על פי התקן הישראלי לעמודי תאורה, 812 מפלדה מגלוונת, בגובה 12 עד 18 מטר לפי דרישת המזמינה.
- 16.7.3. כל העמודים יהיו עשויים פלדה.
- 16.7.4. פרופיל חלול: חרוט עם ראש קטום או מצולע עם ראש קטום.
- 16.7.5. כל עמוד יכול דלת שרות עם מנעול בבסיס התורן המתאימה לתפעול מתקן ההורדה המאופיין במסמך זה.
- 16.7.6. העמוד יכול פתח בראש התורן לחיבור זרוע מתקן ההורדה.
- 16.7.7. כל חלקי העמוד כולל זרועות, ברגים, אומים וריתוכים וכו' יעברו תהליך גלון חם.
- 16.7.8. העמוד יסופק עם יסוד מתאים לסוג הקרקע בכל אתר מצלמה. בדיקת סוג הקרקע והערכת צרכי הביסוס תיעשה באחריות ועל חשבון הקבלן כחלק מעלות העמוד.
- 16.7.9. העמוד יכול מתאם להתקנת ארון הפולי קרבונט (בו מותקן הציוד האקטיבי התומך במצלמה ובתקשורת).
- 16.7.10. מטעמי בטיחות, מיקום הארון ופתח התפעול של מתקן ההורדה לא ימוקמו מתחת לזרוע מתקן ההורדה עליו מותקנת המצלמה.
- 16.7.11. מעבר התשתית מהארון לעמוד:
- 16.7.11.1. יעשה באמצעות צנרת משורינית מתחתית הארון לגוף העמוד.
- 16.7.11.2. חיבור הצנרות לארון ולעמוד ייעשה באמצעות אנטיגנים.
- 16.7.11.3. החיבור ייעשה באמצעות אמצעים שלא יאפשרו חדירת מים ואבק.
- 16.7.12. יציבות: תנועה מותרת בנקודת מוקד העדשה, או על פי תקן ישראלי לעומסי רוח, המחמיר מבניהם.
- 16.7.12.1. 50 מ"מ במהירות רוח עד 65 קמ"ש
- 16.7.12.2. 125 מ"מ במהירות רוח עד 145 קמ"ש.
- 16.7.13. הנתונים הנ"ל מתייחסים למצב בו העמוד נושא את כל הציוד האמור להיות מותקן עליו, ע"פ דרישות מסמך זה לרבות:
- 16.7.13.1. מצלמה עם מיכל שטיפה.
- 16.7.13.2. מתקן הורדה.
- 16.7.13.3. כולא ברקים.
- 16.7.13.4. כל ציוד נוסף המיועד להתקנה.
- 16.7.14. בראש כל עמוד יותקן כולא ברקים בתצורת אלקטרודה מחודדת בקצה אשר תתנשא מעל הפריט הגבוה ביותר בראש התורן (לפחות 50 ס"מ מעל הפריט הגבוה ביותר).
- 16.7.15. לאורך העמוד בתוך החלל הפנימי יכול החיווט כבל הארקה המתאים לשימוש חיצוני אשר יחובר לאלקטרודת הארקה אשר תינעץ בקרקע ותכוסה באמצעות גוב הארקה תקני.
- 16.7.16. האלקטרודה תתחבר לפס השוואת הארקות אשר יהיה יצוק בבסיס הארון באמצעות כבל הארקה.
- 16.7.17. כל עבודות החשמל והארקה יבוצעו ע"פ הנחיות תקן החשמל. בכל מקרה של סתירה בין המוגדר במסמך זה לחוק החשמל, תשי"ד-1954, תינתן עדיפות למחמיר ביותר. עבור כל עמוד יבצע הקבלן בדיקה ע"י חשמלאי בודק מוסמך וימסור את דו"ח הבדיקה המאושר לחברה.



- 16.7.18. תכנון העמוד וההתקנה יבוצע ע"י קונסטרוקטור ויוצגו לחברה לאישור. האישור יכלול חישובים להוכחת עמידה בדרישות היציבות המוגדרות לעיל.
- 16.7.19. כל עבודות הקונסטרוקציה יבוצעו ע"פ הנחיות הקונסטרוקטור המתכנן ויבדקו לאחר ההתקנה ע"י קונסטרוקטור אחר שיסכם את בדיקתו בדו"ח המאשר את ההתקנה שיימסר לחברה.
- 16.7.20. העברת כבלים בחלל התורן:
- 16.7.20.1. כל הכבלים (מכאניים וחשמליים) שיועברו בחלל התורן, יועברו בתוך צינורות ייעודיים.
- 16.7.20.2. כבלים חשמליים וכבלים מכאניים יועברו בצינורות נפרדים.
- 16.7.20.3. הצינורות יעוגנו לדפנות הפנימיות של התורן.
- 16.8. מתקן להרמה והורדת מצלמה
- 16.8.1. אלא אם צוין אחרת מצלמות יותקנו על גבי העמודים באמצעות מתקן הורדה והרמה למצלמות.
- 16.8.2. מתקן ההורדה יתאים להתקנת מצלמות לצורך זה יסופק המתקן עם מתאם לחיבור לכל סוג מצלמה שתסופק.
- 16.8.3. המתקן יאפשר הורדה והרמה של המצלמה לצורכי שרותי תחזוקה ותיקונים ללא שימוש במנופים וללא צורך בטיפוס לראש העמוד.
- 16.8.4. חיבור המצלמה למתקן יהיה ישיר ללא זרוע או מתקן.
- 16.8.5. מתקני הורדה שיסופקו הינם מוצרי מדף ייעודיים לצורך זה, בעלי היסטורית התקנות ויכולת מוכחת בפרויקטים דומים בכבישים או מנהרות רכב.
- 16.8.6. המתקן יכלול:
- 16.8.6.1. מחבר ייעודי + זרוע להתקנה בראש העמוד.
- 16.8.6.2. מכלול מכאני לתפעול משולב ידית, הורדה והנפת המצלמה שיותקן בבסיס העמוד.
- 16.8.6.3. כבל+ מערכת הנעה להתקנה בחלל העמוד.
- 16.8.6.4. כבל לבדיקת טכנאי.
- 16.8.6.5. המתקן יתאים לחיבור מצלמות IP
- 16.8.6.6. המתקן יתאים להתקנה בעמודים חדשים, עמודי אנטנות סלולר חדשים וקיימים ועמודי תאורה חדשים וקיימים.
- 16.8.6.7. המתקן יתאים להתקנת מצלמות בגבהים בין 12 עד כ 20 מטרים.
- 16.8.6.8. זרוע המתקן עליה מיועדת להיות מותקנת המצלמה יחובר בראש העמוד. הזרוע תהיה במבנה פרופיל חלול לטובת העברת כל הכבילה.
- 16.8.6.9. בנקודת חיבור הזרוע לעמוד יהיה בעמוד פתח להעברת הכבלים החשמליים וכבלי מערכת ההורדה.
- 16.8.6.10. נקודת הממשק לחיבור למנגנון המכאני של המתקן תהיה בבסיס התורן מאחורי פתח השרות.



- 16.8.6.11. עמדת התפעול להורדת המצלמה והנפתה תהיה בבסיס העמוד בו יהיה פתח שרות ייעודי. לתפעול הציוד, תחובר גלגלת למנגנון המכאני שתאפשר את הורדתה והנפתה של המצלמה.
- 16.8.6.12. המערכת תכלול מכלול הגנה פיזי שיוקן בחלל התורן שתפקידה יהיה למנוע גישה של גורם בלתי מורשה לכבל התפעול באמצעותו מורידים את המצלמה.
- 16.8.6.13. מנגנון הממשק למערכת המכאנית יאפשר חיבור מברגה\מקדחה חשמלית לצורך העלאה והורדת המצלמה ללא צורך בידית.
- 16.8.6.14. בחלל העמוד יועברו כבלי המערכת החשמליים והמכאניים בתוך צינורות נפרדים על מנת שלא ייגרמו נזקים לכבלים הנוספים המועברים בעמודים.

17. אופני מדידה ותכולת מחירים לתשלום

- 17.1. כללי
- 17.1.1. הסעיפים 17.1 ו- 17.2 שלהלן חלים על כל האמור בכל סעיפי המחירון, והמחיר הנקוב בהם כולל את כל ההוצאות המפורטות בסעיפים שלהלן. על הקבלן להביא בחשבון את האמור בהם גם אם לא מוזכר בפירוט בתיאור הסעיף במחירון.
- 17.1.2. הקבלן מצהיר כי בהצעתו הביא בחשבון את כל תנאי העבודה ופרטיה וכי כל המחירים שבמחירון כוללים את המפורט בסעיפים 17.1 ו- 17.2.
- 17.1.3. למרות הפירוט במחירון, המפרט הטכני, הפרטים והתכניות, מחירי היחידה כמופיע במחירון הנם ויהיו עבור מערכת ו/או תת מערכת הפועלת בשלמותה ולשביעות רצונו של המזמינה. לא תשולם כל תוספת מעבר למחיר הרכיב הנקוב במחירון בעבור אי התאמה כלשהי שתתגלה במהלך התקנה, אספקה, הרצה, ובתקופת האחריות והאחזקה, ועל הקבלן לקחת עובדה זו בחשבון בהצעתו. המחיר של כל רכיב, חומרה ותכנה, כולל אספקה והתקנה של מערכת או חלקה, או תת מערכת, מורכבת מרכיבים, הפועלת בשלמותה כולל כל מה שנדרש לפעולתה, בין אם נזכר בחוזה זה בין אם לא.
- 17.1.4. מחיר כל רכיב במערכת כולל את כל הכבלים, המחברים, המתאמים, והמהדקים, הדרושים לצורך חיבורו לרכיב אחר במערכת, (לוח, רשת תקשורת, מסר וכדומה) אלא אם צוין אחרת במפורש עבור רכיב זה. המחיר כולל כל הנ"ל גם אם נדרש להתקינם בתוך רכיב אחר במערכת.
- 17.1.5. המחיר במחירון לכל פריט, מכלול ועבודה יכלול את כל העבודות, החומרים וחומרי העזר הדרושים שיהיו מוכנים לשימוש במקומם הנכון ויפעלו בצורה תקינה ומושלמת.
- 17.1.6. פריטים העשויים מחומרים הנוטים להיפגע מתנאי הסביבה (חלודה, שתוך, פריכות, התפוררות) יכללו ציפויים והגנות שיבטיחו את מצבם התקין לאורך שנים רבות, גם אם אין התייחסות או דרישה מיוחדים לכך.
- 17.1.7. מחירי כל הרכיבים הניתנים לתכנות ברמזור(ים), כוללים את כל הציוד, המתאמים, הפרוטוקולים, מתאמי התכנה בכל הרמות, את כל עבודות החמרה והתכנה, כולל הקוד לצורך הממשק וחיבור מושלם של הרמזור למערכת הבקרה ו/או לרמזור אחר ואת התקנת, התאמת והטמעת ערכת



התכנות של מנגנון הרמזור על תחנת עבודה במנת"מ או במשרדי המזמינה והפעלת התכנה במלואה.

17.2. פירוט תכולת מחירים לתשלום

בנוסף לאמור בסעיף 17.1, כוללים המחירים במחירון את כל האמור להלן:

- 17.2.1. אספקה, התקנה, עבודה, כל האביזרים והחומרים לרבות הפחת הנדרשים בהתאם למפרט הטכני, מחירון התכניות והפרטים, בין שמצוינים שם ובין שלא, בדיקות וכיוונים של הפריטים בהתאם לתכניות המזמינה ו/או הקבלן לאחר מסירת המערכת לבעלות המזמינה.
- 17.2.2. הובלה, גם ממחסני המזמינה ו/או למחסני המזמינה, של ציוד שפורק או ניזוק או לא הותקן לצורך פעילות רגילה של הרמזור, או של ציוד שנמסר לקבלן ע"י המזמינה בכל מקום שהוא.
- 17.2.3. שימוש בציוד מכני, כלי עבודה, פיגומים וכל ציוד אחר לרבות הוצאות החזקתם באתר, פירוקם וסילוקם בתום העבודות.
- 17.2.4. הסעת עובדים לאתר וממנו.
- 17.2.5. תיאום עם רשויות לצורך ביצוע העבודה.
- 17.2.6. תיאום עם גורמים אחרים באתר בעת הביצוע.
- 17.2.7. ביצוע בשלבים.
- 17.2.8. אמצעי בטיחות כנדרש.
- 17.2.9. העסקת שוטרים בשכר כנדרש על ידי משטרת ישראל.
- 17.2.10. אחסנת חומרים וציוד, שמירה על חלקי הרמזור והגנה עליהם עד להעברת הבעלות לידי המזמינה.
- 17.2.11. דמי בדיקות מוקדמות של חומרים וציוד לצורך קביעת מקורות אספקה ודמי בדיקות שהזמין הקבלן.
- 17.2.12. מדידות וסימונים ככל שידרש כולל שימוש במכשירים.
- 17.2.13. דמי הביטוח למיניהם כגון מסים לקרנות ביטוח, הטבות סוציאליות, מס קניה, מכס, תמ"א, בלו והיטלים אחרים מטעם הממשלה.
- 17.2.14. ההוצאות להכנת לוחות זמנים ולחישוב הכמויות בכל דרך שהיא.
- 17.2.15. כל יתר ההוצאות המתחייבות מתנאי החוזה, או הקשורות עימם, או הנובעות מהם, הן ישירות והן עקיפות ובכלל זה כל התקורה של הקבלן לרבות הוצאות מימון.
- 17.2.16. רווחי הקבלן.
- 17.2.17. ההוצאות לבדיקת מוצרים ועבודות שלא עמדו בתנאי המפרטים.
- 17.2.18. ההוצאות הכרוכות בהספקת קטלוגים, הוראות הפעלה, ספרי מתקן, רשימת ציוד, רשימת חלקי חילוף, תכניות מפורטות ותוכניות יצור.
- 17.2.19. מחירים הנקובים בהצעת הקבלן אינם כוללים מע"מ. מע"מ ישולם על ידי הקבלן כדיון.
- 17.2.20. ההוצאות הכרוכות בפגישות תיאום, סימון, איתור וכל פגישה שתידרש לצורך העבודה ע"י המזמינה.
- 17.2.21. כל ההוצאות שנובעות מהעברת הודעות מערכת הבקרה למכשיר/מכשירי הזימונית ו/או מכשיר/מכשירי הקשר ו/או טלפון מכל סוג של הקבלן.



- 17.2.22. בדיקת המערכת ו/או כל חלק ממנה, בין אם מוזכר ובין אם לאו, על ידי הרשות המוסמכת לכך ו/או שנקבע לצורך זה על ידי המזמינה כגון חברת החשמל, מכבי האש משרד התחבורה, מכון התקנים ו/או אחרים.
- 17.2.23. כל ההוצאות הנובעות מרכישה ו/או שימוש ו/או תחזוקה של מכשירי קשר ו/או טלפון ו/או מצלמה ו/או מחשב ו/או מדפסת ו/או פקס שנדרש הקבלן להחזיק ולהשתמש לצורך פעולותיו ע"פ חוזה זה.
- 17.2.24. התקנה, הפעלה ופירוק של דוגמאות ציוד על פי קביעת המזמינה.
- 17.2.25. תכנון מפורט, תכניות עבודה ופרטים, מפרטי ציוד.
- 17.2.26. תכנון ומדידות מדויקות באתר.
- 17.2.27. הגנה נגד קורוזיה לא תימדד בנפרד והיא כלולה במחירי היחידה של הסעיפים בכל הפרקים של מכרז זה, גם אם הדרישה הזאת לא צוינה במיוחד במפרטים ו/או בתכניות.
- 17.2.28. ביצוע בגוונים שונים של צבע והכנת דוגמאות שונות ייעשו על ידי הקבלן ללא כל תשלום נוסף ומחיר של הנ"ל כלול במחירי היחידה המתאימים.
- 17.2.29. כל ההוצאות הכרוכות בצביעה נוספת, לקבלת גוון אחיד.
- 17.2.30. צביעת מסגרות כלולה במסגרת האלמנטים השונים ולא תשולם בנפרד.
- 17.2.31. צביעת צינורות, אביזרים וכל חלקי הציוד פרט לתעלות מבחוץ.
- 17.2.32. כל ההוצאות הכרוכות בהוצאת רישיונות לצורך ביצוע העבודה, כולל תכנון, תיאום, הפקת תכניות ופגישות עם הרשויות ככל שנדרש.
- 17.2.33. השימוש במכשירי מדידה כנדרש.
- 17.2.34. הלנת עובדי הקבלן בתקופת ההרצה ו/או בזמן פעילות אחרת שתחייב נוכחות של עובדי הקבלן.
- 17.2.35. הדרכת מפעילי ציוד.
- 17.2.36. כל החומרים והמתקנים הנדרשים לשטיפה וניקוי של מרכיבי הרמזור.
- 17.2.37. סימון ושילוט של כל המתקנים והמערכות.
- 17.2.38. שמירת הרציפות החשמלית, לרבות חיבור כל המערכות והמתקנים למערכת הארקה והשוואת פוטנציאלים.
- 17.2.39. ביצוע העבודה בכל שעות היממה, בשבתות, בחגים ובמועדים (למעט ביום הכיפורים).
- 17.2.40. כל ההוצאות לרבות התקורה והמימון הנדרש לצורך תיעוד וצילום סיפרתי של נזקים לרמזור וצילום תיקונם, העברת העתקים מודפסים וקבצים סיפרתיים, החזקת ארכיון תיעוד וצילום נזקים אלו ותיקונם למשך כל תקופת החוזה, הכנת ומסירת תיעוד מודפס וקבצי צילום לעירייה בכל כמות שתידרש על ידי המזמינה בכל עת.

17.3. סטייה בכמויות

העבודה תבוצע על פי שיקולי המזמינה בכפוף לצרכיה ולאילוץ התקציב העומד לרשותה. במהלך תקופת החוזה יבצע הקבלן כל עבודה שיידרש לבצעה במסגרת החוזה במחיר הנקוב במחירון.



- 17.4.1 כללי – אספקה והתקנה
- כל סעיפי מחירון, אלא אם צוין אחרת, כוללים אספקה, הובלה והתקנה של המתואר באותו סעיף. כמו כן כולל המחיר לכל סעיף את כל האמור להלן בהתאם לרכיב המסופק והמותקן:
- 17.4.1.1 פירוק של אביזר ישן.
- 17.4.1.2 כל הכבלים הנדרשים (מלבד אלה שבין המנגנון לעמודים ובין העמודים) וחיבורם.
- 17.4.1.3 כל המהדקים הנדרשים להתקנת הרכיב וחיבורם.
- 17.4.1.4 כל אבזרי העזר (ברגים, פסים, מבודדים וכדומה) הנדרשים וחיבורם.
- 17.4.1.5 שימוש בכל החומרים הנדרשים (צבע, חומרי איטום, לכה וכדומה).
- 17.4.1.6 כל העדשות/מצחיות/תדמיות/לוחות רקע/שלטים והתקנתם.
- 17.4.1.7 מספור וסימון.
- 17.4.1.8 החזרת השטח לקדמותו ו/או למצב המצוין התכניות.
- 17.4.2 כללי – יישור, פירוק, והרכבה
- המחיר בכל סעיפי מחירון המתייחסים לפירוק ו/או הרכבה ו/או יישור כוללים בהתאם לרכיב המפורק/מורכב את כל האמור להלן:
- 17.4.2.1 ניתוק/חיבור כל הכבלים לרכיב.
- 17.4.2.2 פירוק/הרכבה/אספקה/התקנה של כל המהדקים הנדרשים לפעולת הרכיב.
- 17.4.2.3 משיכה/השחלה של כל הכבלים המחוברים לרכיב, בכל אורך, כולל חוט משיכה במקביל למשיכה/השחלה.
- 17.4.2.4 ניקוי ופתיחה של המעברים, תאי בקרה וצנרת לצורך ההשחלה/משיכה של הכבלים לרכיב.
- 17.4.2.5 החזרת השטח לקדמותו ו/או למצב המצוין התכניות.
- 17.4.2.6 איטום חורים.
- 17.4.2.7 התמורה לסעיפי פירוק והרכבה תשולם רק באם בוצע פירוק של הציוד בפועל. במידה והעביר הקבלן חלק מהרמזור (עמוד לדוגמה) כשפירטי ציוד מורכבים עליו לא תשלום כל תמורה בעבור העתקת פריטים אלה.
- 17.4.2.8 כרכיב יחשב גם כל אלמנט מבטון במתקן הרמזור כגון בסיס לעמוד שוט, בסיס למנגנון.
- 17.4.2.9 יובהר כי הרכבת ציוד כוללת את פירוק הציוד הקיים במידה וקיים ואת הטיפול בציוד המפורק כמוגדר בסעיף הרלוונטי במחירון (נספח ג').
- 17.4.2.10 על הקבלן לפרק את המתקן ו/או הציוד בצורה מסודרת, להוביל את תוצרי הפירוק למחסני הרשות המקומית או לאתר אחר במטרופולין דן ע"פ הוראות מפקח.
- 17.4.2.11 על הקבלן להציג אישור מסירה של תוצרי הפירוקים.
- 17.4.2.12 ע"פ הוראות המפקח יסולקו תוצרי הפירוקים לאתר שפיכה מאושר.



17.4.2.13. כל העבודות לרבות פירוק ומיון מסודר, העמסה, הובלה, פריקה במחסני הרשות או אתר אחר או שפיכה באתר שפיכה מאושר, קבלת אישור מסירה או משלוח כלולים במחירי היחידה.

17.4.3. פרק 2 אחזקה חודשית למתקן רמזור

המדידה והתשלום לסעיפי האחזקה מבוססים על הגדרת סוג הרמזור לאחזקה כמפורט ברשימת הרמזורים (לפי כמות מופעי תנועה וה"ר המופעלים במנגנון, ראה בנספח ג' 1.1 – רשימת הרמזורים). לכל סוג רמזור מופיע מחיר אחזקה מתאים במחירון. מחיר האחזקה יהיה עבור ביצוע כל הנדרש כמפורט להלן במשך חודש קלנדרי אחד במשך תקופת החוזה וכולל את כל הטיפולים השלישונים, החצי-שנתיים, השנתיים והדו-שנתיים:

17.4.3.1. ביצוע כל העבודות על פי סעיף 4.3.

17.4.3.2. אחזקתם במצב פעולה תקין של מנגנון המעבדה ועמדת העבודה המותקנים במשרדי המזמינה.

17.4.3.3. כל שינוי ו/או תוספת לתכניות הזמנים ובכלל זה אך לא מוגבל למפורט להלן: שינוי באורך מחזור, שינויים ו/או תוספות למבנה, שינוי במספר ואורך המופעים, שינוי במערכות הגל הירוק ו/או הבקרה, שינוי במטריצת הבין-ירוקים שינוי בתפקוד הגלאים, או שינוי יסודי של תכנת הרמזור. שינויים אלה יבוצעו ככל שידרש על פי תכניות שיימסרו לקבלן. תכולת הוראת סעיף זה היא לכל הרמזורים הכלולים בחוזה זה, למשך כל תקופת החוזה, בכל כמות ובכל תכולה כפי שידרש לבצע ע"י המזמינה על פי תכניות הזמנים לביצוע שיקבל הקבלן מאת המזמינה.

17.4.3.4. כל השינויים שידרש הקבלן לבצע בתכנה ובחומרה של כל מנגנון לצורך התאמת פעולתו למערכות בקרה סמוכות.

17.4.3.5. למען הסר ספק, המחיר כולל גם את השינויים לצורך התאמה למערכת הבקרה הקיימת או העתידית אצל המזמינה וגם את השינויים לצורך התאמה לכל מערכת בקרה אחרת או כל מערכת חיבור לגל ירוק שאיילה יחובר המנגנון במקום ו/או בנוסף למערכת הבקרה הקיימת.

17.4.3.6. למען הסר ספק, שינויי החמרה כוללים תוספת של רכיבים/חומרים (יחידות קצה וכדומה) ועבודה שתידרש לצורך מימוש האמור בסעיפים 17.4.3.4 ו- 17.4.3.5.

17.4.3.7. למען הסר ספק, המחיר כולל את כל שינויי הקוד הנדרשים בתכנת המנגנון, כולל זה התומך בערוצי התקשורת שבמנגנון לצורך מימוש האמור בסעיפים 17.4.3.4 ו- 17.4.3.5.

17.4.3.8. המחיר כולל את עדכון ערכת התכנות.

17.4.3.9. המחיר כולל יישום המותקן על תחנת העבודה במנת"מ או במשרדי המזמינה אשר באמצעותו ניתן לבצע תקשורת טורית למנגנון, בכל ערוצי התקשורת. יישום זה יכול, לכל הפחות, מימוש של כל הפונקציות הנדרשות במפרט מהמנגנון וערוצי התקשורת כמפורט בסעיף 2 הלמפרט הטכני.



- 17.4.3.10. מדידה ראשונה של כל הצומת או עדכון מדידה, על פי סעיף 13.9, בכל מקרה של שינוי כלשהו בצומת (פנס/עמוד/מהלך כבלים וכדומה).
- 17.4.3.11. המחיר כולל עדכון התיעוד על פי סעיף 13 בכל מקרה של עבודות שירות שבהן היה שינוי כלשהו בתצורת הרמזור (שינוי בפנסים/שלטי הכוונה/עמודים/צבע וכדומה). למען הסר ספק, על הקבלן לבצע מדידה על פי סעיף 13.9 בכל מקרה של שינוי ברמזור.
- 17.4.3.12. תיעוד וצילום פרטי נזק ו/או פגיעה ברמזור, תיעוד וצילום התיקון, החזקת ארכיון תיעוד זה במשך תקופת החוזה.
- 17.4.3.13. תקינות ואחזקת כבלי הגל הירוק ותשתית תקשורת אחרת (למעט תקשורת אופטית וכבלים של סיבים אופטיים) לכל אורכם בין הרמזורים שבאחזקת הקבלן לפי רשימת הרמזורים, ומערכות הגל הירוק ויחידות התיאום למערכת הגל הירוק.



נספחים



טופס בדיקת מנגנון במעבדה - מהנדס

תאריך בדיקה: _____ צומת: _____ סוג מנגנון: _____

תאריך עדכון תכנית רמזור: _____

סוג בדיקה	אישור בדיקה	הערות לבדיקה	בדיקה חוזרת
<u>1</u>	<u>בדיקת תוכניות תנועתיות</u>		
1.1	כניסה לפעולה		
1.2	תוכנית היבהוב		
1.3	תכנית שוטר		
<u>2</u>	<u>בטיחות</u>		
2.1	אדום שרוף		
2.2	ירוקים צולבים		
2.3	מטריצת בין ירוקים		
<u>3</u>	<u>תרשים זרימה</u>		
3.1	תוכנית שלד		
3.2	תוכנית הפעלה		
3.3	טבלת ערוצים		
3.4	פרמטרים		
3.5	לוח זמנים שבועי		



			לוח זמנים יומי	3.6
			יחידות הארכה	3.7
			צהובים קבועים ומותנים	3.8
			בדיקת איפוס זיכרון לחצן ה.ר. לפי פתיחת ירוק במעבר הרלוונטי	3.9
			<u>פרמטרים לגל ירוק</u>	4
			שליחת פולס SY- למנגנון מסטר	4.1
			קבלת פולס SY- למנגנון סלייב (3 מצבים)	
			בדיקת העברת פולסים אחרים	4.2
			<u>העדפה</u>	5
			תרחישים	5.1
			תפעול גלאי ערוצי העדפה	5.2
			קבלת פולס OUT עבור גלאי העדפה למנגנונים אחרים	
			הגדרת ערוצי העדפה בטבלת הערוצים	5.3

הערות:

שמות הבודקים: _____

חתימה: _____



טופס תוצאות ביצוע נוהל בדיקת מנגנון במפעל היצרן / קבלן

מנגנון לצומת:

תאריך הבדיקה:

מקום הבדיקה:

שמות הבודקים:

תפוצה:

מסמכים ישימים		
מס'	תיאור המסמך	סימובין
1.	מפרט טכני מיוחד	
2.	תוכניות הסדרי התנועה והרמזורים לצומת _____	
3.	חוק החשמל התשי"ד-1954 על תקנותיו המעודכנות	
4.	מפרט כללי להצבה ואחזקה של רמזורים - משרד התחבורה 1993	

מס'	תאור מבדק ומכלול בבדק	תוצאת מבדק נדרשת	עבר	כשל	הערות
שלב ראשון בדיקות מקדימות טרם הפעלה חשמלית של המנגנון					
1.	ארון המנגנון				
1.1	סוג הארון: אורלייט, ענבר, אחר (פרט בהערות)	שלמות ותקינות ויזואלית (בדוק חבורים, צירים)			
1.2	דלתות ארון ראשיות, צירי וברחי נעילה, ידיות ומנעול.	בדוק בריחי נעילה וידיות נעילה מוגנות כולל מנעול צילינדר סמוי (בדלת ראשית).			
1.3	דלת תא שוטר ומנעול	בדוק שהנעילה שבירה, מנעול סטנדרטי כנדרש, סיבוב המפתח פותח את הדלת.			
1.4	דלת לחבור מונה חברת חשמל ומנעול	בדוק שהנעילה שבירה, מנעול סטנדרטי כנדרש, סיבוב המפתח פותח את הדלת.			



מס'	תאור מבדק ומכלול בבדק	תוצאת מבדק נדרשת	עבר	כשל	הערות
1.5	תא לחיבור מונה חברת חשמל, פלטה, קופסת חיבורים, מהדקים וכבלי חיבור, התא מופרד.	בדוק שקיימת פלטת עץ סנדוויץ בעובי 20 מ"מ לחיבור השעון, שקיימת קופסת חיבורים ומהדקי חיבור לכבל ההזנה וכבלי חיבור בחתך 10 מ"מ ר לפחות.			
1.6	בדוק קיום מדבקה של חברה על דלת ראשית של הארון	המדבקה צריכה לכלול במסגרת את הכתוב: האותיות במדבקה תהינה בגודל של 8 ס"מ בצבע כחול על רקע שקוף			
1.7	קיום מדבקה של פרטי הקבלן על דלת ראשית של ארון המנגנון	המדבקה צריכה לכלול את שם הקבלן, כתובת וטלפון מעודכן למוקד			
1.8	מתקן לתיק תוכנית	בדיקה ויזואלית התאמה			
2.	תא שוטר				
2.1	פנל רקע בהדפסת משי או חרוט הכולל תאור לכל הבוררים לחצנים בתא ומצביהם האפשריים	בדיקה ויזואלית לתכולה, עמידות והתאמה.			
2.2	מפסק / בורר OFF/ON לכיבוי או הדלקת המנגנון בחירום	בדיקה ויזואלית פיזית			
2.3	פסנתר / בורר מצבים לתפקוד המנגנון	בדוק קיום מצבים של: הבהוב, ידני, עצמאי, גל ירוק (במידה וישים), הכל אדום (במידה וישים)			
2.4	לחצן קידום לשוטר מואר במצב עצירה	בדיקה ויזואלית פיזית עמידות והתאמה.			
2.5	מיקרוסוויץ לביטול פעולה במצב ידני / שוטר בזמן נעילת דלת התא	בדיקה ויזואלית פיזית עמידות והתאמה.			
3.	לוח חשמל				
3.1	מפסק מאמ"ט דו קוטבי ראשי 40A או 25A (ציין נתון בהערות).	בדיקה ויזואלית פיזית חיבורים, עמידות והתאמה.			
3.2	מפסק ממסר פחת ראשי 40A או 25A (ציין נתון בהערות).	בדיקה ויזואלית פיזית חיבורים, עמידות והתאמה.			
3.3	מע' הגנה ראשית נגד מתחי יתר וברקים	בדיקה ויזואלית פיזית חיבורים, עמידות והתאמה.			
3.4	מע' פילטר (קבלים) סינון הפרעות / רעשים במתח הרשת.	בדיקה ויזואלית פיזית חיבורים, עמידות והתאמה.			
3.5	מע' "טכנאי תורן"	בדיקה ויזואלית פיזית חיבורים, עמידות והתאמה.			
3.6	מא"ז למנגנון 10A	בדיקה ויזואלית פיזית חיבורים, עמידות והתאמה.			
3.7	מא"ז לשלטים 6A	בדיקה ויזואלית פיזית חיבורים, עמידות והתאמה.			



מס'	תאור מבדק ומכלול בבדק	תוצאת מבדק נדרשת	עבר	כשל	הערות
3.8	מא"ז לשקעי שרות 6A	בדיקה ויזואלית חיבורים, עמידות התאמה.			
3.9	מא"ז לתאורה פנימית	בדיקה ויזואלית פיזית חיבורים, עמידות והתאמה.			
3.10	מפסק להדלקת תאורה פנימית	בדיקה ויזואלית פיזית חיבורים, עמידות והתאמה.			
3.11	נורה מוגנת לתאורה פנימית במנגנון	בדיקה ויזואלית פיזית חיבורים, עמידות והתאמה.			
3.12	שקע שרות מוארק בחזית המנגנון	בדיקה ויזואלית פיזית חיבורים, עמידות והתאמה			
3.12	סימון סנדוויץ' חרוט לכל המפסקים והמא"זים בלוח החשמל	בדיקה ויזואלית פיזית עמידות והתאמה.			
3.13	מדבקה לסימון לוח חשמל ראשי	בדיקה ויזואלית פיזית עמידות והתאמה.			
3.14	מע' מפסק פקט בורר להזנה ע"י ח"ח או גנרטור חיצוני כולל כבל חיבור, תקע, מדבקה/חרטה לסימון ושילוט מצבי הבורר.	בדיקה ויזואלית פיזית חיבורים, עמידות והתאמה. בדיקת מצבי בורר כולל מצב "0" לא מחובר. כולל בדיקת סימונים.			
3.15	פס נחושת השוואת פוטנציאלים להארקה	בדיקה ויזואלית פיזית חיבורים, עמידות והתאמה.			
3.16	פס חיבור אפסים	בדיקה ויזואלית פיזית חיבורים, עמידות והתאמה.			
3.17	כל החיבורים החשמליים של הכבלים מבוצעים בעזרת נעלי כבל או שרולי סופיות מתאימים בקוטר.	בדיקה של כל פסי החיבורים המא"זים וכיו"ב, ויזואלית, פיזית חיבורים, עמידות והתאמה.			
3.18	ממסר/י הדלקה לשלטים ופלוסצנטים ומתקונם ואופן חיבורם לפס יציאה לכבלים החיצוניים.	בדיקה ויזואלית פיזית חיבורים, עמידות והתאמה חשמלית.			
3.19	פס מהדקים לשלטים (לפחות חיבור ל-6 ענפי שלטים)	בדיקה ויזואלית, לוודא פס מהדקי סכין (פוניקס) כולל פיזי לכל ענף, סימון מהדקים וחיבור מתאים.			
3.19	תוכניות החשמל בתיק והתאמתם למבצע	בדיקה ויזואלית פיזית חיבורים והתאמה.			
4.	חומרת המנגנון				
4.1	סוג המנגנון (ציין דגם (בהערות)	בדיקת התאמה לנדרש ואישור משהת"ח			
4.2	בורר תוכניות בפנל קדמי או מילאת פיקוד	בדיקה ויזואלית לוודא סימון מתאים ותצוגה דיגיטאלית של תוכנית מבוצעת בפועל			
4.3	ספק כח למנגנון בריק (מנגנון (ציין פרטים)	בדיקה ויזואלית לוודא פיזי, סימון, חיבור מתאים			
4.4	כרטיס/י CPU (ציין פרטים (בהערות)	בדיקה ויזואלית לוודא סימון וחיבור מתאים (ברגים למניעת שליפה)			
4.5	שקעי חיבור לתקשורת למסופון/מחשב טכנאי	בדיקה ויזואלית לוודא סימון			



מס'	תאור מבדק ומכלול בבדק	תוצאת מבדק נדרשת	עבר	כשל	הערות
4.6	כרטיס/י O/I סטנדרטיים (ציין פרטים בהערות) כמות כרטיסים: _____	בדיקה ויזואלית לוודא סימון וחיבור מתאים (ברגים למניעת שליפה)			
4.7	כרטיס מודם לבקרה במידה ונדרש. (ציין פרטים בהערות)	בדיקה ויזואלית לוודא סימון וחיבור מתאים (ברגים למניעת שליפה)			
4.8	כרטיסי יציאות לחיבור מופעי רמזור (ציין סוג לפי כמות מופעים לכרטיס) כמות כרטיסים: _____	בדיקה ויזואלית לוודא נוריות מופע לפי צבע, סימון וחיבור מתאים (ברגים למניעת שליפה)			
4.9	מיקום הבקר בארון המנגנון ומתקונו לצרכי תחזוקה ושרות.	בדיקת אפשרות גישה נוחה לחיבורים בחלקו האחורי, בדיקת צירים, בדיקת נעילת תזוזה אחרי סגירה.			
4.10	חיווט הבקר להזנה מלוח חשמל (מהדקים, נעלי כבל וכו')	בדיקה ויזואלית לוודא סימון וחיבור מתאים			
4.10	חיווט הבקר להזנת פנסי רמזור ומופעים חשמל (מהדקים, נעלי כבל וכו')	בדיקה ויזואלית, לוודא פס מהדקי סכין (פוניקס) כולל פיוז לכל מופע, סימון מהדקים וחיבור מתאים.			
4.11	חיבור / חיווט הבקר לריק גלאים	בדיקה ויזואלית לוודא סימון וחיבור מתאים			
4.12	חיבור / חיווט הבקר למפה סינופטית	בדיקה ויזואלית לוודא סימון וחיבור מתאים			
4.14	חיבור / חיווט הבקר לפנל תא שוטר	בדיקה ויזואלית לוודא סימון וחיבור מתאים			
4.15	מפסקים דו / תלת מצביים לסימולציה של כניסות I/O ונוריות מצב כניסה	בדיקה ויזואלית לוודא אפשרות 2 מצבי מפסק לפחות (דרישה, ניתוק) סימון מתאים לכל מפסק			
5.	מפה סינופטית				
5.1	בדיקת המפה הסינופטית, המפה מותקנת בצורה יציבה על דלת המנגנון.	בדיקה ויזואלית לוודא התאמת התדפיס / חריטה לתוכנית הצומת, סימון מופעים, גלאים, לחצנים וחיבור מתאים			
5.2	על המפה מותקנות נוריות סימון ירוקים לכל המופעים (תנועה, ה"ר, מהבהב מותנה)	בדיקה ויזואלית, בדיקת עמידות פיזית לנוריות הסימון ומיקומן המתאים על המפה.			
5.3	מפסקים לסימולציה של כל הגלאים ולחצני ה"ר ונוריות סימון מצב מפסק	בדיקה ויזואלית, בדיקת עמידות פיזית למפסקים ונוריות הסימון והתאמה.			
5.4	מפסק הדלקה וכיבוי / ניתוק המפה סינופטית	בדיקה ויזואלית, בדיקת עמידות פיזית למפסק וסימונו.			
6.	ריק גלאים				
6.1	התקנת שנאי וספק כוח נפרד לריק הגלאים (אם יש), לציין בהערות אם	בדיקה ויזואלית, בדיקת עמידות פיזית לשנאי, בדיקת			



מס'	תאור מבדק ומכלול בבדק	תוצאת מבדק נדרשת	עבר	כשל	הערות
	ספק סטנדרטי של יצרן המנגנון או ספק מתוצרת אחרת.	עמידות פיזית לספק בריק, בדיקת קיום פיזז נפרד לספק.			
6.2	כרטיס/י גלאי ומערכות הגנה נגד ברקים /מתח יתר ע"ג הכרטיס או בקונקטור (לציין בהערות סוג וכמות)	בדיקה ויזואלית, בדיקת עמידות פיזית לקונקטור ולגלאים בריק, בדיקת סימון ערוצים לכל גלאי. אישור גלאים משהת"ח			
6.3	כרטיסי I/O מיוחדים / לא סטנדרטיים של היצרן (אם ישים) כולל ממסרים ונוריות חיווי מצבי (ציין כמות)	בדיקה ויזואלית, בדיקת עמידות פיזית לקונקטור ולכרטיסים בריק, בדיקת נוריות סימון ערוצים וסימון תפקיד כל יציאה.			
6.4	חיווט ריק גלאים	בדיקה ויזואלית, בדיקת עמידות פיזית למחברים, בדיקת החיבורים והחיווט.			
6.5	חיווט לגל ירוק (במקרה וישים)	בדיקה שקיים פס מהדקי סכין (פוניקס). סימון המהדקים בהתאם לאותות הגל (חיבור בשרוולים).			
6.6	חיווט הגלאים לפס החיבורים החיצוני	בדיקה שהחיווט נעשה ע"י כבלים מפותלים בחתך מוליך של 1.5 מ"ר לפחות (חיבור לפס בשרוולים / נעלי כבל) וסימון הכבלים.			
		בדיקה שקיים פס מהדקי סכין (פוניקס).			
		סימון המהדקים בהתאם לערוצי הגלוי.			
6.7	חיווט לחצני ה"ר לפס חיבורים החיצוני	בדיקה שהחיווט נעשה ל-3 גידים, עבור לחצנים עם נוריות סימון קריאה מהבהבת (חיבור לפס בשרוולים / נעלי כבל) וסימון הכבלים.			
		בדיקה שקיים פס מהדקי סכין (פוניקס).			
		סימון המהדקים בהתאם לזיהוי הלחצן.			
הערות כלליות נוספות:					
ראה הערות (בסימון צהוב) בטופס, טרם ההתקנה נדרש להשלים התקנת מודם תקשורת לבקרה.					



מס'	תאור מבדק ומכלול בבדק	תוצאת מבדק נדרשת	עבר	כשל	הערות
<p>שלב שני בדיקת מנגנון בפעולה מלאה כולל בדיקות אינטגרציה למערכות חיצוניות, תנאים לבדיקה:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> לבצע חיבור המנגנון לפנל נורות לכל המופעים ברמזור. <input checked="" type="checkbox"/> לבצע חיבור מפסקי ונוריות סימולציה של לחצני ה"ר לפס בניסוח למנגנון (במקרה וישים). <input checked="" type="checkbox"/> לבצע חיבור מפסקי ונוריות סימולציה של אותות גל ירוק שולט / נשלט, (במקרה וישים). <input checked="" type="checkbox"/> לבצע חיבור מחשב / מסופון טכנאי להצגת נתונים ופרמטרים. <input checked="" type="checkbox"/> לבצע חיבור סימולטור לאותות מע' בקרה מרכזית לבדיקת שינוי פרמטרים מהבקרה (אם ישים). <input checked="" type="checkbox"/> לבצע חיבור המנגנון למערכת החשמל דרך מערכת שנאי משתנה שינוי מתח כניסה להזנה. 					
7.	לוח חשמל				
7.1	הדלקה מנתק ראשי	מנגנון מבצע תוכנית כניסה לפעולה תקינה			
7.2	לחיצה לחצן מבדק ממסר פחת	ניתוק וכיבוי כללי של החשמל במנגנון, הפסקת פעולה.			
7.3	העברת שעון פנימי לשעה 18:00	ממסר הדלקת שלטים מתחבר			
		דימר נכנס לפעולה, נורות משנות עוצמת תאורה.			
7.3.1	ניתוק מא"ז שלטים	נורות שלטים כבויים			
7.4	הדלקת נורת שירות	נורת שירות דולקת			
7.5	נתוק מא"ז למנגנון	נורת שרות דולקת ושקע שרות פועל, מנגנון כבוי.			
7.6	הורדת מתח כניסה למנגנון ל-210 וולט	מנגנון ממשיך בפעולה רגילה.			
7.7	הורדת מתח כניסה למנגנון ל-200 וולט	מנגנון מפסיק פעולה			
7.8	החזרת מתח כניסה ל-210 וולט	מנגנון מבצע כניסה לפעולה.			
7.9	ניתוק מא"ז לשקע שרות	אין מתח בשקע שרות			
7.10	בדיקת הזנת חשמל חלופית דרך גנרטור	<p>העבר בורר / פקט למצב "0" מנגנון מתנתק מהזנת החשמל.</p> <p>העבר בורר למצב גנרטור וחבר למתח המנגנון נכנס לפעולה.</p> <p>החזר מידית להזנת חשמל רגילה, מנגנון כבה ונדלק.</p>			
8.	תא / פנל שוטר				
8.1	העבר בורר / לחצן למצב הבהוב	המנגנון עובר לפעולה במצב הבהוב (פנימי בבקר וחיצוני בנורות)			
8.2	העבר בורר למצב ידני	<p>המנגנון מבצע כניסה לפעולה, מתקדם עד נקודת עצירה ועוצר, נורית לחצן קידום נדלקת, במלואת הבקרה במנגנון יש סימון של מצב פעולה זה.</p>			



מס'	תאור מבדק ומכלול בבדק	תוצאת מבדק נדרשת	עבר	כשל	הערות
8.3	לחיצה על לחצן קידום	נורית לחצן הקידום נכבית, המנגנון ממשיך להתקדם עד לנקודת עצירה הבאה.			
8.4	לחיצה קבועה על מיקרוסוויץ דלת שוטר	נורית לחצן הקידום נכבית, המנגנון חוזר לפעולה רגילה (עצמאי או גל ירוק).			
8.5	העבר בורר / לחצן למצב עצמאי	המנגנון מבצע תוכנית עצמאי שעון והתקדמות רציפה ומשלים מחזורים ללא עצירה כלשהי			
8.6	במקרה שבמנגנון קיים מצב גל ירוק והבורר נמצא במצב עצמאי, לחץ על מיקרוסוויץ תא שוטר	המנגנון חוזר לפעולה רגילה ע"פ שעון (בגל ירוק), נורית / סימון מתאים מופיע במילואה.			
9.	מפה סינופטית				
9.1	הדלק מפסק מפה (בדיקה זו תבוצע בדרישת גלאים ולחצני ה"ר מלאה).	נוריות מצב הירוקים נדלקות וכבות בהתאם למצב המופעים המתאימים במנגנון (שים לב למופעים בדרישת גלאים ומופעי מהבהב מותנה (!!).			
9.2	הדלק אחד אחד את כל מפסקי גלאים ולחצני ה"ר על המפה (הבדיקה תבוצע כאשר הגלאים במנגנון כבויים)	נוריות מצב הירוקים נדלקות וכבות בהתאם למצב המופעים מותנים בגלאי/לחצן המתאימים במנגנון. שים לב כאשר אין דרישה נורית רלוונטית אינה נדלקת.			
10.	ריק גלאים ו-I/O				
10.1	נתק את המתח לריק גלאים ע"י הוצאת כרטיס ספק הכח של הריק.	כל כרטיסי הגלאי כבויים. כל נוריות הבהוב דרישת הלחצנים כבויים.			
	תוצאה תוצע ע"ג מסופן טכנאי או ע"ג תצוגת מילואת הבקרה הפנימית.	כל כניסות הגלאים במנגנון מראות דרישה קבועה רציפה.			
		כל כניסות הלחצנים במנגנון מראות דרישה קבועה רציפה.			
10.2	החזר ספק הכח לפעולה, העבר את הגלאים כל אחד בנפרד למינימום (מופסק)	כל כניסה במנגנון מראה מצב כבוי ("0") בהתאם לגלאי שהופסק.			
10.3	העבר את הגלאים כל אחד בנפרד למצב כיוול רגיל. הערה: הבדיקה מבוצעת ללא חיבור לולאות.	כל כניסה במנגנון מראה מצב דלוק ("1") בהתאם לגלאי שהופעל.			

מס'	תאור מבדק ומכלול בבדק	תוצאת מבדק נדרשת	עבר	כשל	הערות
10.4	לחץ על מדמה לחצן ה"ר כל אחד בנפרד. (מפסקי / לחצני מפה כבויים)	כל כניסה במנגנון מראה מצב דלוק ("1") בהתאם ללחצן שהופעל.			
		נורית סימון קריאה נרשמה תהבהב ע"ג מדמה הלחצן.			
		עם הדלקת הירוק הרלוונטי נורית הסימון הנ"ל תכבה.			
10.5	חזור על בדיקה קודמת ע"י לחיצה על לחצני המפה הסינופטית.	תוצאה נדרשת זהה לבדיקה הקודמת בסע' 10.4			
10.6	במקרה שהמנגנון הוא שולט (מאסטר) של גל ירוק, העבר מנגנון למצב גל ירוק.	המנגנון שולח אות דיסקרטי של הוראת פעולה בגל ירוק (GW) ונורית יציאה רלוונטית נדלקת.			
		המנגנון שולח אות/ות דיסקרטי של הוראת מספר תוכנית נדרשת ונוריות יציאה רלוונטיות נדלקות.			
		המנגנון שולח אות סנכרון SY במועד רלוונטי, ונורית יציאה רלוונטית נדלקת			
		שולח אותות פיקוד נוספים לפי הרלוונטי לאותה צומת כולל נוריות יציאה רלוונטיות.			
10.7	במקרה שהמנגנון הוא נשלט בגל ירוק או נשלט דיסקרטי ע"י מע' בקרה, העבר מנגנון למצב גל ירוק.	המנגנון מקבל אות דיסקרטי של הוראת פעולה בגל ירוק (GW) ונורית כניסה רלוונטית נדלקת.			
		המנגנון פועל במצב גל ירוק וממתין להוראות קידום SY וכו'			
		המנגנון מקבל אות/ות דיסקרטי של הוראת מספר תוכנית נדרשת ונוריות כניסה רלוונטיות נדלקות. המנגנון עובר / פועל בתוכנית שהתקבלה			
		המנגנון מקבל אות סנכרון SY במועד רלוונטי, ונורית כניסה רלוונטית נדלקת. המנגנון מתקדם לשלב הבא.			
		אותות מקבל אותות פיקוד נוספים לפי הרלוונטי לאותה צומת כולל הדלקת נוריות כניסה רלוונטיות.			
11.	מנגנון בקר הרמזור				
11.1	שנה מצבי בורר התוכניות הידני	המנגנון משנה תוכנית ופועל בתוכנית הרלוונטית שנדרשה,			



מס'	תאור מבדק ומכלול נבדק	תוצאת מבדק נדרשת	עבר	כשל	הערות
		בדוק חייווי מתאים ע"ג תצוגות תוכנית במילואה.			
11.2	הורדת / שינוי פרמטרים בתקשורת ממדמה אותות בקרה	מבצע בתאימות, בתצוגת הפרמטר ע"ג המילואה או באמצעות מסופון טכנאי			
11.3	נתק בפס מהדקי יציאה את מהדק סכין לנורות אדום לכול מופע תנועה בנפרד. תצוגת דוח תקלות פנימי ע"ג מסופון טכנאי או ע"י מילואת תצוגת הפיקוד	המנגנון עובר להבהוב תקלה ונשאר קבוע במצב זה (אין הרשאה ל"טכנאי תורן"!!!). ע"ג כרטיס היציאה נדלקת נורת האדום השרוף הרלוונטית.			
		בדוח תקלות המנגנון נרשמת התקלה בציון מועד וסוג התקלה			
11.4	בדיקת ירוק צולב, בצע קצר ע"ג פס מהדקי היציאה בין יציאת ירוק לכל זוג מופעים צולבים בצומת בנפרד. תצוגת דוח תקלות פנימי ע"ג מסופון טכנאי או ע"י מילואת תצוגת הפיקוד	המנגנון עובר להבהוב תקלה ונשאר קבוע במצב זה (אין הרשאה ל"טכנאי תורן"!!!). ע"ג כרטיס היציאה נדלקת נורת הירוק שנדלק לא במועדו הרלוונטית.			
		בדוח תקלות המנגנון נרשמת התקלה בציון מועד וסוג התקלה			
11.5	בדיקת פעולה פנימית והבהוב פנסים חיצוניים.	העבר צומת למצב הבהוב חיצוני, המנגנון פועל רגיל			
12.	תכולת תיק תוכניות התיק יכלול לפחות את המפורט בהמשך:				
12.1	שירטוט תשתית צנרת בצומת קנ"מ 1:250	בדוק סימון כמות צינורות, סימון תאים, סימון תא הארקה.			
12.2	שירטוט מהלך כבלים ותוואי מהלך הכבלים מכל הסוגים (לפנסים, לחצנים וגלאים). ע"ג תוכנית הס"ת הצומת קנ"מ 1:250	בדוק סימון כבלים וסוגם לפי תוכנית מאושרת, התוכנית תכלול סימון מספרי עמודים ותכול הפניסים / לחצנים על כל עמוד, מספרי מופעים, סימון גלאים וכ"ב.			
12.3	טבלת אורכי כבלים מכל סוג בהתאם לסימון המהלך בצומת.	בדוק התאמה לתוכנית מאושרת.			
12.4	טבלאות פסי חיבורים לכבלים בעמודים	לכל עמוד ע"פ מס' הסימון בתוכנית.			
12.5	טבלאות ושירטוט להנחת גלאים לפי המפרט כולל נתוני השראות והתנגדות מתוכננים. הערה: לאחר ביצוע בשטח יושלמו הנתונים הנמדדים בפועל.	לכל גלאי בצומת לפי המפרט הטכני.			



מס'	תאור מבדק ומכלול בבדק	תוצאת מבדק נדרשת	עבר	כשל	הערות
12.6	שירותוט מיקום כל הרכיבים כרטיסים בארון הרמזור ותאורם / תפקידם.	בדוק התאמה למבוצע בפועל.			
12.7	תוכנית החשמל מלאה חד קווית של המנגנון.	בדוק התאמה למבוצע בפועל.			
12.8	שירותוט של כל פסי המהדקים / מחברים על גב המנגנון וסימון כל מהדק / מחבר ותפקידו.	בדוק התאמה למבוצע בפועל. (גל ירוק, גלאים, לחצנים, יציאות לנורות, חיבור לבקרה וכו')			
12.9	שירותוט של כל החיבורים והמחברים שנעשו באמצעות חיווט תוך סימון כל חוט וחיבור ותפקידם (כגון: ריק גלאים, פנל שוטר, מפה סינופטית).	בדוק התאמה למבוצע בפועל.			
12.10	שירותוט אלקטרוני מלא של כל כרטיס לא סטנדרטי יצרן במנגנון (כגון: כרטיסי I/O ממסרים, כרטיס מפה ספק כח וכיו"ב).	בדוק סימון בהתאמה לחיבור בפועל.			
12.11	ספר מפעיל, הוראות הפעלה למילואות מנגנון, מסופן טכנאי.	בדוק התאמה למבוצע בפועל.			
12.12	מפרט טכני ספר הוראות כיול לגלאים.	בדוק התאמה לגלאים שמותקנים בפועל.			
12.13	תיק תוכניות הזמנים של הצומת עדכני.	בדוק התאמה למבוצע בפועל.			
12.4	רשימת שמות הפרמטרים במנגנון ותפקידם	בדוק התאמה למבוצע בפועל.			
12.15	ספר טיפולים, טבלאות טיפולים וביקורות לטכנאי	בהתאם למפרט הטכני			



טופס סיכום - בדיקת מנגנון חומרה

תאריך בדיקה: _____

שם הצומת: _____ מס' הצומת: _____ סוג מנגנון: _____

מס'	פריט לבדיקה	מצב תקין		הערות לתיקון	חתימה
		כן	לא		
1	חיווט מנגנון				
2	כרטיסי C.P.U.				
3	כרטיסי תאום (18)				
4	כרטיסי מוצא לפנסים				
5	כרטיסי I/O				
6	כרטיסי גלאים				
7	דלת שוטר				
8	פס חלוקת מתחים				
9	ספק כח				
10	פס הארקות				
11	מאמ"תים				
12	ריק				
13	פס אפסים				
14	מנעול				
15	דלתות מנגנון / מנעול				
16	מסגרת מנגנון				
17	בסיס מנגנון				
18	מפה סינופטית				
19	אישור התקנת המנגנון בצומת				



<u>תאריך</u>	<u>שם</u>	<u>תפקיד</u>	<u>חתימה</u>



נספח ג' 2.2 – נוהל בדיקת רמזור באתר (SAT)

טופס תוצאות ביצוע נוהל בדיקת רמזור באתר SAT למסירה למנהל

רמזורים בצומת: _____

תאריך הבדיקה: _____

מקום הבדיקה: _____

שמות הבודקים: _____

תפוצה: _____

מסמכים ישימים		
מס'	תיאור המסמך	סימובין
1.	מפרט טכני מיוחד	
2.	תוכניות הסדרי התנועה והרמזורים לצומת XXXX מאושר מיום:	
3.	חוק החשמל התשי"ד-1954 על תקנותיו המעודכנות	
4.	מפרט כללי להצבה ואחזקה של רמזורים - משרד התחבורה 1993	
5.	תוכניות פריסת כבלים (כבלים לעמודים, לחצנים לה"ר) אישור מיום:	
6.	תוכניות ASMADE לגלאים ותחשיב השראות מאושר, אישור מיום:	
7.	תוכניות זמנים לצומת XXXX XXXXX, אישור מיום:	
8.	אישור בדיקת חשמל לצומת (בודק פרטי או ח"י) לפי סוג החיבור	
9.	טופס בדיקת המנגנון במפעל ובמעבדת מרכז ניהול התנועה ע"י מהנדס התנועה מאושר	

מס'	תאור מבדק ומכלול בבדק	תוצאת מבדק נדרשת	עבר	כשל	הערות
1.	ארון המנגנון				שלב ראשון בדיקות מקדימות טרם הפעלה חשמלית של המנגנון



מס'	תאור מבדק ומכלול בבדק	תוצאת מבדק נדרשת	עבר	כשל	הערות
1.1	סוג הארון: אורלייט, ענבר, אחר (פרט בהערות) סוג בסיס הארון- יציקה או פריקסט שרול (ציין בהערות	שלמות ותקינות ויזואלית (בדוק חבורים, צירים). בדוק את בסיס הארון אטימתו וגובהו כנדרש			סוג ארון: סוג בסיס לארון:
1.2	דלתות ארון ראשיות, צירי וברחי נעילה, ידיות ומנעול.	בדוק בריחי נעילה וידיות נעילה מוגנות כולל מנעול צילינדר סמוי (בדלת ראשית).			מנעול סטנדרטי 01
1.3	דלת תא שוטר ומנעול	בדוק שהנעילה שבירה, מנעול סטנדרטי כנדרש, סיבוב המפתח פותח את הדלת.			מנעול סטנדרטי 02
1.4	דלת לחבור מונה חברת חשמל ומנעול	בדוק שהנעילה שבירה, מנעול סטנדרטי כנדרש, המפתח פותח את הדלת.			מנעול סטנדרטי 03
1.5	תא לחיבור מונה חברת חשמל, פלטה, קופסת חיבורים, מהדקים וכבלי חיבור. ציין אם יש שעון בארון או חיבור למקור חשמל חיצוני (ציין בהערות). ציין סוג כבל החיבור אם רלוונטי.	בדוק חיבור המונה, וקופסת חיבורים ומהדקי חיבור לכלל ההזנה וכבלי חיבור בחתך 10 ממ"ר לפחות. בהזנה חיצונית בדוק התאמת כבל הזנה לנדרש.			חיבור ע"י מונה: כ/ל מקור זינה חיצוני כ/ל ציין מספר מונה: יש אישור בודק חשמל לצומת: כ/ל סוג כבל הזנה:
1.6	בדוק סימונים חיצוניים של הארון				
1.7	קיום מדבקה של פרטי הקבלן על דלת ראשית של ארון המנגנון	המדבקה צריכה לכלול את שם הקבלן, כתובת וטלפון מעודכן למוקד התקלות של הקבלן.			
1.8	מתקן לתיק תוכנית	בדיקה ויזואלית התאמה. בדוק אישור בדיקת מנגנון במפעל ואישור בדיקת מעבדה (סמך 9).			
1.9	בדיקת חיבורי הארקה בארון המנגנון.	בצע בדיקה מדגמית לבדיקות טרם הפעלה חשמלית, לפי נוהל בדיקת מנגנון במפעל			
		בדוק קיום פס השוואה מנחושת חזק ויציב לארון			
		בדוק חיבור כבל 25 ממ"ר לאלקטרודה סיומת בנעל כבל מתאימה וסימון ברור			
		בדוק חיבור כבל 25 ממ"ר למעגל הארקה חיצוני יוצא,			



מס'	תאור מבדק ומכלול נבדק	תוצאת מבדק נדרשת	עבר	כשל	הערות
		סיומת בנעל כבל מתאימה וסימון ברור			
		בדוק חיבור כבל 25 מ"מ"ר למעגל הארקה חיצוני נכנס, סיומת בנעל כבל מתאימה וסימון ברור			
		בדוק חיבורי הארקה פנימיים במנגנון לפס בכבל מתאים ונעלי כבל מתאימות וסימונם.			
		בדוק חיבורי חוטי הארקה 4 מ"מ"ר מכל הכבלים המחוברים לארון מעמודים כולל נעל כבל מתאימה וסימון הכבל המזין.			
1.10	בדוק חיבורי פס האפסים המשותף במנגנון	בדוק פס השוואה כולל ברגי חיבור, מחובר חזק ויציב לארון עם בדוד מתאים.			
		בדוק חיבור לפס כבל "0" 10 מ"מ"ר מההזנה עם סיומת בנעל כבל מתאימה וסימון ברור			
		בדוק חיבורי חוטי ה-"0" של 2.5 מ"מ"ר מכל הכבלים המחוברים לארון מעמודים וסימון הכבל המזין			
		בדוק חיבורי ה-"0" הפנימיים במנגנון לפס בכבל מתאים ונעלי כבל מתאימות וסימונם.			
1.11	בדוק כבל חיבור לגל ירוק (במידה וישים) ציין סוג הכבל בהערות. בדוק שהכבל מתאים למפרט	בדוק חיבור מתאים של הכבל לפס המהדקים, סימון הגידים, סימון ברור של הכבל ויעודו.			סוג כבל: _____
1.12	בדוק כבל חיבור לבקרה מרכזית (במידה וישים) ציין סוג הכבל בהערות. התאמת הכבל למפרט.	בדוק חיבור מתאים של הכבל לפס המהדקים, סימון הגידים, סימון ברור של הכבל ויעודו.			סוג כבל: _____
1.13	בדוק כבלי חיבור ללחצני ה"ר (במידה וישים) ציין סוג הכבל בהערות. התאמת הכבל למפרט.	בדוק חיבור מתאים של כל הכבלים לפס המהדקים, סימון הגידים, התקנת סופיות, סימון ברור של מספר הכבל ועמוד היעד הראשון.			סוג הכבל: _____
1.14	בדוק כבלי חיבור ללולאות גלאים (במידה וישים) ציין סוג הכבל בהערות. התאמת הכבל למפרט, כבל 2.5X2 מ"מ"ר מפותל מסוכך במעטה PVC. 8720BELDEN או ש"ע.	בדוק חיבור מתאים של כל הכבלים לפס המהדקים, סימון הגידים, התקנת סופיות, סימון ברור של הכבל ללולאה. בדוק חיבור הסיכוך לפס הארקה וה-SCREEN בנעל כבל מתאימה			סוג הכבל: _____



מס'	תאור מבדק ומכלול בבדק	תוצאת מבדק נדרשת	עבר	כשל	הערות
1.15	בדוק כבל חיבור לפנסי הרמזור דרך העמודים ציין סוג הכבל ומספר הגידים לכל ענף בהערות. בדוק שהכבל מתאים למפרט.	ענף 1 - בדוק חיבור מתאים של כל הכבלים לפס המהדקים, סימון הגידים ברור, סימון ברור של מספר הכבל ועמוד היעד ראשון.			סוג הכבל: _____
	בטרם הבדיקה הפרטנית, בדוק שפריסת, סוג הכבלים ומספר הענפים מתאים לתוכנית המאושרת (סמך 5)	ענף 2 – כב"ל			סוג הכבל: _____
		ענף 3 – כב"ל			סוג הכבל: _____
		ענף 4 – כב"ל			סוג הכבל: _____
		ענף 5 – כב"ל			סוג הכבל: _____
		ענף 6 – כב"ל			סוג הכבל: _____
		ענף 7 – כב"ל			סוג הכבל: _____
1.16	פס מהדקים לשלטים וחיבורם	בדוק חיבור כל הכבלים לפס סימון הגידים וכבל			
2.	תא שוטר				
2.1	פנל רקע בהדפסת משי או חרוט הכולל תאור לכל הבוררים לחצנים בתא ומצביהם האפשריים	בדיקה ויזואלית לתכולה, עמידות והתאמה.			
2.2	מפסק / בורר OFF/ON לכיבוי או הדלקת המנגנון בחירום	בדיקה ויזואלית פיזית			הפסקה מלאה של המתחים החשמליים במנגנון.
2.3	פסנתר / בורר מצבים לתפקוד המנגנון	בדוק קיום מצבים של: הבהוב, ידני, עצמאי, גל ירוק (במידה וישים), הכל אדום (במידה וישים)			
2.4	לחצן קידום לשוטר מואר במצב עצירה	בדיקה ויזואלית פיזית עמידות והתאמה.			
2.5	מיקרוסוויץ לביטול פעולה במצב ידני / שוטר בזמן נעילת דלת התא	בדיקה ויזואלית פיזית עמידות והתאמה.			
3.	לוח חשמל				
3.1	סימון סנדוויץ חרוט לכל המפסקים והמא"זים בלוח החשמל	בדיקה ויזואלית פיזית עמידות והתאמה.			
3.2	מדבקה לסימון לוח חשמל ראשי	בדיקה ויזואלית פיזית עמידות והתאמה.			
3.3	מע' מפסק פקט בורר להזנה ע"י ח"ח או גנרטור חיצוני כולל כבל חיבור, תקע, מדבקה / חריטה לסימון ושילוט מצבי הבורר.	בדיקה ויזואלית פיזית חיבורים, עמידות והתאמה. בדיקת מצבי בורר כולל מצב "0" לא מחובר. כולל בדיקת סימונים.			
3.4	בדק קופסת מיתוג הזנה במנגנון מוזן ע"י גנרטור	בדוק חיבורי פיקוד, חשמל והפעלת גנרטור			
3.5	כל החיבורים החשמליים של הכבלים מבוצעים בעזרת נעלי כבל או שרוולי סופיות מתאימים בקוטר.	בדיקה של כל פסי החיבורים המא"זים וכיו"ב, ויזואלית, פיזית חיבורים, עמידות והתאמה.			
3.6	ממסר/י הדלקה לשלטים ופלוסצנטים ומתקנם ואופן חיבורם לפס יציאה לכבלים החיצוניים.	בדיקה ויזואלית פיזית חיבורים, עמידות והתאמה חשמלית.			



מס'	תאור מבדק ומכלול בבדק	תוצאת מבדק נדרשת	עבר	כשל	הערות
3.7	תוכניות החשמל בתיק והתאמתם למבוצע	בדיקה ויזואלית פיזית חיבורים והתאמה.			
4.	חומרת המנגנון				
4.1	סוג המנגנון (ציין דגם בהערות)	בדיקת התאמה לנדרש ובדיקת אישור השלמת ממצאי בדיקה במפעל.			FAT מיום: _____ סוג מנגנון: _____
4.2	בורר תוכניות בפנל קדמי או מילאת פיקוד	בדיקה ויזואלית לוודא סימון מתאים ותצוגה דיגיטלית של תוכנית מבוצעת בפועל			
4.3	שקעי חיבור לתקשורת למסופון / מחשב טכנאי	בדיקה ויזואלית לוודא סימון ע"ג הלוח.			
4.4	כרטיס מודם לבקרה במידה ונדרש.	בדיקה ויזואלית לוודא סימון וחיבור מתאים			
4.5	מפסקים דו / תלת מצביים לסימולציה של כניסות I/O ונוריות מצב כניסה	בדיקה ויזואלית לוודא אפשרות 2 מצבי מפסק לפחות (דרישה, ניתוק) סימון מתאים לכל מפסק			
5.	מפה סינופטית				
5.1	בדיקת המפה הסינופטית, המפה מותקנת בצורה יציבה על דלת המנגנון.	בדיקה ויזואלית לוודא התאמת התדפיס / חריטה לתוכנית הצומת, סימון מופעים, גלאים, לחצנים וחיבור מתאים			
5.2	על המפה מותקנות נוריות סימון ירוקים לכל המופעים (תנועה, ה"ר, ממהבהב מותנה)	בדיקה ויזואלית, בדיקת עמידות פיזית לנוריות הסימון ומיקומן המתאים על המפה.			
5.3	מפסקים לסימולציה של כל הגלאים ולחצני ה"ר ונוריות סימון מצב מפסק	בדיקה ויזואלית, בדיקת עמידות פיזית למפסקים ונוריות הסימון והתאמה.			
5.4	מפסק הדלקה וכיבוי / ניתוק המפה סינופטית	בדיקה ויזואלית, בדיקת עמידות פיזית למפסק וסימונו.			
6.	ריק גלאים				
6.1	כרטיס/י גלאי (לציין בהערות סוג גלאים וכמות)	בדיקה ויזואלית, בדיקת עמידות פיזית לגלאים בריק, בדיקת סימון ערוצים לכל גלאי.			סוג גלאים: _____ כמות ערוצים: _____ כמות ערוצים בשימוש: _____
6.2	כרטיסי I/O מיוחדים / לא סטנדרטיים של היצרן (אם יש) כולל ממסרים ונוריות חיווי מצבי (ציין כמות)	בדיקה ויזואלית, בדיקת עמידות פיזית לכרטיסים בריק, בדיקת נוריות סימון ערוצים וסימון תפקיד כל יציאה.			
6.6	חיווט הגלאים לפס החיבורים החיצוני	בדיקה שהחיווט נעשה ע"י כבלים מפותלים בחתך מוליך של 1.5 מ"ר לפחות (חיבור לפס בשרוולים / נעלי כבל) וסימון הכבלים.			



מס'	תאור מבדק ומכלול בבדק	תוצאת מבדק נדרשת	עבר	כשל	הערות
		בדיקה שקיים פס מהדקי סכין (פוניקס).			
		סימון המהדקים בהתאם לערוצי הגלוי.			
6.7	חיווט לחצני ה"ר לפס חיבורים החיצוני	בדיקה שהחיווט נעשה עבור לחצנים עם נוריות סימון קריאה מהבהבת (חיבור לפס בשרולים / נעלי כבל) וסימון הכבל.			
		בדיקה שקיים פס מהדקי סכין (פוניקס).			
		סימון המהדקים בהתאם לזיהוי הלחצן.			
					הערות



מס'	תאור מבדק ומכלול נבדק ותוצאת מבדק נדרשת	עבר	כשל	הערות
שלב ראשון בדיקות מקדימות טרם הפעלה חשמלית של המנגנון				
7.	עמודים, פנסים, לחצנים תמרורים, שלטים גלאים			הערה: בדיקה לכל העמודים באתר, הוסף דפים לתוצאות המבדק בהתאם לכמות העמודים בפועל בצומת.
עמוד מס' X	בדוק סוג העמוד והצבתו (ניצב) והתאמתו לתוכנית (ציין סוג עמוד). בדוק שהעמוד מגולוון וכל הברגים עליו מגולוונים.			עמוד לחצן: כ/ל עמוד 4.38: כ/ל עמוד 6.00: כ/ל עמוד שוט: כ/ל עמוד מאור: כ/ל
	בדוק ביסוס העמוד ויזואלית (ציין סוג ביסוס) במקרה של בסיס ברגים בדוק ציפוי בביטומן לברגים וחיזוקם.			בסיס ברגים: כ/ל עמוד שורש: כ/ל
	זרוע שוט (אם ישים), בדוק ויזואלית התקנה, ציין אורך זרוע			סוג זרוע: _____ אורך זרוע: _____ מ'
	בדוק סימון מספר עמוד ע"ג העמוד (באמצעות מדבקה או שלט תבליט)			
	בדוק מכסה תא חיבורים, מתאים לנדרש בגובה נכון של כ- 1.10 מהמדרכה והתברג מגורז. במקרה של עמוד שוט המכסה מותקן בניצב לזרוע.			
	בדוק פס נחושת להארקה בעמוד, בדוק חיבור פיזי חשמלי לעמוד, בדוק חיבור כבלי הארקה של 25 מ"מ עם נעל כבל מתאימה וסימונם, בדוק חיבור כבלי הארקה של 4 מ"מ מכבלי הזינה וסימונם, בדוק חיבורי הארקה של הפנסים עם נעל כבל מתאימה. במקרה של בסיס ברגים בדוק חיבור הארקה יסוד.			
	במקרה של עמוד הכולל לחצן ה"ר, בדוק קיום שלט מתאים א-44 וחיבורו לעמוד עם זוג תפסים מגולוון מותקן כנדרש (ציין סוג שלט).			שלט א-44 חד צדדי: כ/ל דו צדדי: כ/ל
	בדוק חיבורים ופס מהדקים לפנסים בעמוד, בדוק סוג סימון מהדקים כנדרש, סימון כבלי זינה כנדרש, חיבור כבלים וגידי פנסים ולחצנים ע"י סופיות וסימונם כנדרש, הפרדה פיזית למהדקי לחצנים, מהדקי "0" לכבלי 2.5 מ"מ.			
	במקרה של עמוד תאורה, בדוק את מבנה קופסת החיבורים, ברגים מגולוונים, חיבור פיזי לעמוד עם בנד פלב"מ. צינורות מעבר לכבלים ממתכת מגולוונים, צינורות ברך וחבורם לתשתית במדרכה לפי המפרט. חיבור טבעות לעמוד (ציין כמות טבעות)			רלוונטי: כ/ל כמות טבעות: _____
	פנסי תנועה (ציין סוג וכמות על העמוד כולו כולל על הזרוע), בדוק חיבור לעמוד, הצבה ישרה, מצחיות ורגליות, ציין סוג עדשות. בדוק התקנת רקע לפנסים התאמת מפרט (ציין כמות)			כמות פנסים: _____ יח' עדשת זכוכית: כ/ל סוג פנס: כמות רקעים: _____ יח'
	פנסי תח"צ / מתע"נ (ציין סוג וכמות על העמוד כולו כולל על הזרוע), בדוק חיבור לעמוד, הצבה ישרה, מצחיות ורגליות, ציין סוג עדשות.			כמות פנסים: _____ יח' עדשת זכוכית: כ/ל סוג פנס:
	שלטי כיוון מוארים (ציין סוג וכמות על העמוד כולו כולל על הזרוע), בדוק חיבור לפנס, הצבה ישרה, עדשות ורגליות, ציין סוג עדשות.			כמות שלטים: _____ יח' סוג שלט: _____ סוג עדשה: _____
	פנסי הולכי רגל (ציין סוג וכמות על העמוד כולו כולל על הזרוע), בדוק חיבור לעמוד, הצבה ישרה, מצחיות ורגליות, ציין סוג עדשות.			כמות פנסים: _____ יח' עדשת זכוכית: כ/ל סוג פנס:



מס'	תאור מבדק ומכלול נבדק ותוצאת מבדק נדרשת	עבר	כשל	הערות
	<p>לחצני הולכי רגל (ציין סוג וכמות על העמוד כולו), בדוק חיבור לעמוד, אטימות הלחצן והחיבורים, הכנסת אנטיגרין למעבר הכבל בעמוד, התאמה למפרט, ציין סוג לחצן.</p>			<p>דגם לחצנים: _____ לחצן יחיד: _____ יח' לחצן כפול: _____ יח'</p>



מס'	תאור מבדק ומכלול בבדק	תוצאת מבדק נדרשת	עבר	כשל	הערות
שלב ראשון בדיקות מקדימות טרם הפעלה חשמלית של המנגנון					
8.	כבלים וגלאים				
8.1	בדיקת בריכת אלקטרודת הארקה	בדוק תקינות הבריכה וסימונה, בדוק סימון בשלט סנדוויץ (אלקטרודת הארקה לרמזורים, לא לפרק)			
8.2	בדיקת הנחת כבלים בבריכות החיבורים	בדוק הנחת כבל חרבי 2 מ' לכל כבל בבריכה, הנחת כבלים מסודר, סימון ענפי הכבלים בבריכה.			
8.3	בדיקת בריכות חיבור לולאות גלאים לכבל מוליך למנגנון.	בדוק סוג כבל הלולאה בהתאם למפרט (ציין סוג) בדוק פיתול כבל הלולאה עד החיבור (10 פ' למטר). בדוק סימון כבלי הלולאה לפי שם הלולאה. בדוק סימון כבלי המוליך בהתאם לשם הגלאי. בדוק ביצוע מחבר אפוקסי אטום לכל לולאה.			
8.4	בדיקת ביצוע לולאות גלאי בכביש, נוהל זה מתייחס לבדיקה לאחר השלמה, פיקוח על ביצוע עצמו יבוצע ע"פ המפרט.	בדוק שהלולאות בוצעו בהתאם לסימון מהנדס התנועה. בדוק איטום הלולאות ע"י חומר האטימה (אין חוטים גלויים. בדוק ביצע חריצת פינות. בדוק מעבר אבן שפה לבריכה ע"י צינור ולא בחריצה.			
8.5	בדיקת השראות לולאות במנגנון. (בדיקה מדגמית לחלק מהלולאות), במקרה שנתגלו שגיאות בנתונים לעומת החישוב יש לערוך בדיקה לכל הלולאות במנגנון. נא ציין בהערות שם הגלאי שנבדק ונתוני הממצאים.	<ul style="list-style-type: none"> • נתק את חיבור הגלאי מפס המהדקים במנגנון. • חבר מודד נתוני גלאים סטנדרטי לקצוות הכבל המוביל. • בדוק שההשראות המערכתית הכוללת המתקבלת מתאימה לנתון המחושב. • בדוק שההתנגדות המערכתית הכוללת מתאימה לנתון המחושב. • בדוק מקדם טיב Q מתאים ללמחושב. • חבר גגר בין הכבל המוביל להארקה, בדוק שהבידוד של הלולאה נמצא בערך המותר. 			<p>שם הגלאי: _____</p> <p>השראות מדודה: _____</p> <p>התנגדות מדודה: _____</p> <p>מקדם טיב נמדד: _____</p> <p>התנ' בידוד נמדד: _____</p> <p>שם הגלאי: _____</p> <p>השראות מדודה: _____</p> <p>התנגדות מדודה: _____</p> <p>מקדם טיב נמדד: _____</p> <p>התנ' בידוד נמדד: _____</p> <p>שם הגלאי: _____</p> <p>השראות מדודה: _____</p> <p>התנגדות מדודה: _____</p> <p>מקדם טיב נמדד: _____</p> <p>התנ' בידוד נמדד: _____</p>
הערות כלליות נוספות:					



מס'	תאור מבדק ומכלול מבדק	תוצאת מבדק נדרשת	עבר	כשל	הערות



שלב שני בדיקת מנגנון בפעולה מלאה כולל בדיקות אינטגרציה למערכות חיצוניות, תנאים לבדיקה:			
<input checked="" type="checkbox"/> חיבור המנגנון לעמודים ופנסים בצמת הכוללים נורות לכל המופעים ברמזור.			
<input checked="" type="checkbox"/> חיבור מפסקי ונוריות לחצני ה"ר בצומת לפס כניסות למנגנון (במקרה וישים).			
<input checked="" type="checkbox"/> חיבור של כבלי אותות גל ירוק שולט / נשלט, (במקרה וישים).			
<input checked="" type="checkbox"/> לבצע חיבור מחשב / מסופון טכנאי להצגת נתונים ופרמטרים.			
<input checked="" type="checkbox"/> חיבור כבל לאותות מע' בקרה מרכזית לבדיקת שינוי פרמטרים מהבקרה (אם ישים).			
<input checked="" type="checkbox"/> חיבור המנגנון למערכת הזנת החשמל ולגנרטור (אם ישים).			
<input checked="" type="checkbox"/> חיבור כל כבלי הגלאים בצומת למנגנון.			
9.9		לוח חשמל וחיבורים	
9.1	זיהוי כל החיבורים לפנסים בצומת ותקינות הפנסים והחיבור למנגנון.	בטרם הדלקת המנגנון, יש לנתק את כל הסכינים בפס החיבורים לפנסים, באמצעות חוט קצר יש לחבר מתח לכל מופע בנפרד ולזהות פיזית בצומת אם הפנסים שנדלקו הם נכונים לפי התוכנית ולא דולקים פנסים נוספים שונים.	
9.2	זיהוי לחצנים בחיבור למנגנון ותקינות הלחצנים והחיבור למנגנון.	בטרם הפעלת הצומת, אולם כאשר יש מתח למנגנון, בצע לחיצה על לחיצה על כל לחצן ה"ר בצומת ודא שהכניסה המתאימה נדלקת במנגנון.	
9.3	זיהוי הדלקת השלטים ותקינות השלטים והחיבור למנגנון.	בטרם הדלקת המנגנון, יש לנתק את כל הסכינים בפס החיבורים לשלטים, באמצעות חוט קצר יש לחבר מתח לכל השלטים ולזהות פיזית בצומת שכל השלטים דולקים ולא דולקים פנסים נוספים שונים.	
9.4	הדלקת מנגנון, הדלקה מנתק ראשי	מנגנון מבצע תוכנית כניסה לפעולה תקינה	
9.5	לחיצה לחצן מבדק ממסר פחת	ניתוק וכיבוי כללי של החשמל במנגנון, הפסקת פעולה.	
9.6	העברת שעון פנימי לשעה 18:00	ממסר הדלקת שלטים מתחבר	
		דימר נכנס לפעולה, נורות משנות עוצמת תאורה.	
9.7	ניתוק מא"ז שלטים	נורות שלטים כבויים	
9.8	הדלקת נורת שירות	נורת שירות דולקת	
9.9	נתוק מא"ז למנגנון והחזרתו לפעולה	נורת שירות דולקת ושקע שרות פועל, מנגנון כבוי. לאחר החזרת המפסק יחזור המנגנון לפעולה רגילה אחרי מהלך כניסה לפעולה.	
9.10	ניתוק מא"ז לשקע שרות	אין מתח בשקע שרות	
9.11	בדיקת הזנת חשמל חלופית דרך גנרטור	העבר בורר / פקט למצב "0" מנגנון מתנתק מהזנת החשמל. העבר בורר למצב גנרטור וחבר למתח המנגנון נכנס לפעולה.	



			החזר מידית להזנת חשמל רגילה, מנגנון כבה ונדלק.		
				10. תא / פנל שוטר	
			המנגנון עובר לפעולה במצב הבהוב (פנימי בבקר וחיצוני בנורות)	10.1	העבר בורר / לחצן למצב הבהוב
			המנגנון מבצע כניסה לפעולה, מתקדם עד נקודת עצירה ועוצר, נורית לחצן קידום נדלקת, במלואת הבקרה במנגנון יש סימון של מצב פעולה זה.	10.2	העבר בורר למצב ידני
			נורית לחצן הקידום נכבית, המנגנון ממשיך להתקדם עד לנקודת עצירה הבאה.	10.3	לחיצה על לחצן קידום
			נורית לחצן הקידום נכבית, המנגנון חוזר לפעולה רגילה (עצמאי או גל ירוק).	10.4	לחיצה קבועה על מיקרושוויץ דלת שוטר
			המנגנון מבצע תוכנית עצמאי שעון והתקדמות רציפה ומשלים מחזורים ללא עצירה כלשהי	10.5	העבר בורר / לחצן למצב עצמאי
			המנגנון חוזר לפעולה רגילה ע"פ שעון (בגל ירוק), נורית / סימון מתאים מופיע במילואה.	10.6	במקרה שבמנגנון קיים מצב גל ירוק והבורר נמצא במצב עצמאי, לחץ על מיקרושוויץ תא שוטר
				11. מפה סינופטית	
			נוריות מצב הירוקים נדלקות וכבות בהתאם למצב המופעים המתאימים במנגנון (שים לב למופעים בדרישת גלאים ומופעי ממהבהב מותנה !!).	11.1	הדלק מפסק מפה (בדיקה זו תבוצע בדרישת גלאים ולחצני ה"ר מלאה).
			נוריות מצב הירוקים נדלקות וכבות בהתאם למצב המופעים מותנים בגלאי/לחצן המתאימים במנגנון. שים לב כאשר אין דרישה נורית רלוונטית אינה נדלקת.	11.2	הדלק אחד אחד את כל מפסקי גלאים ולחצני ה"ר על המפה (הבדיקה תבוצע כאשר הגלאים במנגנון כבויים)
				12. ריק גלאים ו-I/O	
			כל כניסה במנגנון מראה מצב דלוק ("1") בהתאם לגלאי שהופעל.	12.1	העבר את הגלאים כל אחד בנפרד למצב דרישה קבועה רגיל. הערה: הבדיקה מבוצעת בחיבור לולאות.
			כל כניסה במנגנון מראה מצב דלוק ("1") בהתאם ללחצן שהופעל.	12.2	לחץ על לחצן ה"ר כל אחד בנפרד. (מפסקי / לחצני מפה כבויים)
			נורית סימון קריאה נרשמה תהבהב ע"ג הלחצן.		
			עם הדלקת הירוק הרלוונטי נורית הסימון הנ"ל תכבה.		



			המנגנון שולח אות דיסקרטי של הוראת פעולה בגל ירוק (GW) ונורית יציאה רלוונטית נדלקת.	במקרה שהמנגנון הוא שולט (מאסטר) של גל ירוק, העבר מנגנון למצב גל ירוק.	12.3
			המנגנון שולח אות/ות דיסקרטי של הוראת מספר תוכנית נדרשת ונוריות יציאה רלוונטיות נדלקות.	הבדיקה לאותות היציאה תבוצע ויזואלית במנגנון הנשלט מקבל האות.	לצורך בדיקת אותות התוכניות בצע שינוי תוכנית במנגנון ע"י שינוי שעון או באמצעות בורר התוכניות הידני (בדוק שינוי אותות יציאה בהתאמה!!!).
			המנגנון שולח אות סנכרון SY במועד רלוונטי, ונורית יציאה רלוונטית נדלקת		
			שולח אותות פיקוד נוספים לפי הרלוונטי לאותה צמת כולל נוריות יציאה רלוונטיות.		
			המנגנון מקבל אות דיסקרטי של הוראת פעולה בגל ירוק (GW) ונורית כניסה רלוונטית נדלקת. המנגנון פועל במצב גל ירוק וממתין להוראות קידום SY וכו'	במקרה שהמנגנון הוא נשלט בגל ירוק או נשלט דיסקרטי ע"י מע' בקרה, העבר מנגנון למצב גל ירוק. הבדיקה לאותות הכניסה תבוצע ויזואלית בכניסות הרלוונטיות. לצורך בדיקת אותות התוכניות בצע שינוי תוכנית במנגנון השולט (מאסטר) ע"י שינוי שעון או באמצעות בורר התוכניות הידני (בדוק שינוי אותות הכניסה בהתאמה!!!).	
			המנגנון מקבל אות/ות דיסקרטי של הוראת מספר תוכנית נדרשת ונוריות כניסה רלוונטיות נדלקות. המנגנון עובר / פועל בתוכנית שהתקבלה		במקרה שהמנגנון הוא נשלט בגל ירוק או נשלט דיסקרטי ע"י מע' בקרה, העבר מנגנון למצב גל ירוק. הבדיקה לאותות הכניסה תבוצע ויזואלית בכניסות הרלוונטיות. לצורך בדיקת אותות התוכניות בצע שינוי תוכנית במנגנון השולט (מאסטר) ע"י שינוי שעון או באמצעות בורר התוכניות הידני (בדוק שינוי אותות הכניסה בהתאמה!!!).
			המנגנון מקבל אות סנכרון SY במועד רלוונטי, ונורית כניסה רלוונטית נדלקת. המנגנון מתקדם לשלב הבא.		
			אותות מקבל אותות פיקוד נוספים לפי הרלוונטי לאותה צמת כולל הדלקת נוריות כניסה רלוונטיות.		
				בדיקת מנגנון הרמזור בדיקת לולאות הגלאים	13
			המנגנון משנה תוכנית ופועל בתוכנית הרלוונטית שנדרשה, בדוק חייוי מתאים ע"ג תצוגות תוכנית במילואה.	שנה מצבי בורר התוכניות הידני	13.1
			מבצע בתאימות, בתצוגת הפרמטר ע"ג המילואה או באמצעות מסופון טכנאי	הורדת / שינוי פרמטרים בתקשורת ע"י אותות בקרה	13.2
			המנגנון עובר להבהוב תקלה ונשאר קבוע במצב זה (אין הרשאה ל"טכנאי תורן"!!!).	נתק בפס מהדקי יציאה את מהדק סכין לנורות אדום לכול מופע תנועה בנפרד.	13.3



			טבלת אורכי כבלים מכל סוג בהתאם לסימון המהלך בצומת.	14.3
			בדוק התאמה לתוכנית מאושרת.	
			לכל עמוד ע"פ מס' הסימון בתוכנית.	14.4
			לכל גלאי בצומת לפי המפרט הטכני.	14.5
			טבלאות ושרטוט להנחת גלאים לפי המפרט כולל נתוני השראות והתנגדות מתוכננים. הערה: לאחר ביצוע בשטח יושלמו הנתונים הנמדדים בפועל ויכללו בתיק.	
			שירטוט מיקום כל הרכיבים כרטיסים בארון הרמזור ותאורם / תפקידם.	14.6
			בדוק התאמה למבוצע בפועל.	14.7
			תוכנית החשמל מלאה חד קווית של המנגנון.	
			שירטוט של כל פסי המהדקים / מחברים על גב המנגנון וסימון כל מהדק / מחבר ותפקידו.	14.8
			בדוק התאמה למבוצע בפועל. (גל ירוק, גלאים, לחצנים, יציאות לנורות, חיבור לבקרה וכו')	
			בדוק התאמה למבוצע בפועל.	14.9
			שירטוט של כל החיבורים והמחברים שנעשו באמצעות חיווט תוך סימון כל חוט וחיבור ותפקידם (כגון: ריק גלאים, פנל שוטר, מפה סינופטית).	
			בדוק סימון בהתאמה לחיבור בפועל.	14.10
			שירטוט אלקטרוני מלא של כל כרטיס לא סטנדרטי יצרן במנגנון (כגון: כרטיסי I/O ממסרים, כרטיס מפה ספק כח וכיו"ב).	
			בדוק התאמה למבוצע בפועל.	14.11
			ספר מפעיל, הוראות הפעלה למילואות מנגנון, מסופון טכנאי.	
			מפרט טכני ספר הוראות כיול לגלאים.	14.12
			בדוק התאמה לגלאים שמותקנים בפועל.	
			בדוק התאמה למבוצע בפועל.	14.13
			תיק תוכניות הזמנים של הצומת עדכני.	
			בדוק התאמה למבוצע בפועל.	14.14
			רשימת שמות הפרמטרים במנגנון ותפקידם	
			בהתאם למפרט הטכני	13.15
			ספר טיפולים, טבלאות טיפולים וביקורות לטכנאי	
			הערה: טרם הפעלה בשטח נדרש לוודא קיום אישור המהנדס הבודק בכתב לתקינות תוכנית הרמזור ה-CPU שנבדק במעבדה.	15
			בדיקת מהנדס התנועה בצומת	
			מבצע פעילות בהתאם לתוכנית, אישור לתקינות תוצאות, מאפשר להפעיל את הצומת.	15.1
			בדיקת תקינות פעולת הרמזור בהתאם לתוכנית הזמנים בפועל בצומת. יבוצע ע"י המתכנן	





נספח ג' 2.3 – בדיקת חיבור מנגנון למערכת בקרת רמזורים

טופס בדיקת חיבור תקשורת ממנגנון בשטח למערכת הבקרה

תאריך בדיקה: _____ צומת: _____ סוג מנגנון: _____

סוג בדיקה	אישור בדיקה	הערות לבדיקה	בדיקה חוזרת
1	חיבורים פיסיים		
1.1	מודם/נתב תקשורת		
1.2	יחידת תקשורת (במנגנונים רלוונטיים)		
1.3	שקעי חשמל		
1.4	מגשר אופטי		
1.5	הגדרות IP זהות במנגנון ובבקרה		
1.6	הגדרות ID זהות במנגנון ובבקרה (במנגנונים רלוונטיים)		
2	<u>תקינות מידע נשלח מהמנגנון בשטח למערכת הבקרה – בדיקות במערכת הבקרה</u>		
2.1	זיהוי סטטוס מופעים תקין		
2.2	זיהוי סטטוס גלאים רגילים תקין		
2.3	זיהוי סטטוס לחצנים תקין		
2.4	זיהוי פולסים תקין (גל ירוק וכד')		
2.5	זיהוי זמן מחזור, מס' תכנית, תכנית שוטר, דלת שוטר, תכנית ידנית וכל פרמטרי סטטוס באופן תקין		



			זיהוי פעולת ups במצב עובד \ לא עובד \ תקלה	2.6
			<u>תקינות פקודות נשלחות ממערכת הבקרה ומתקבלות במנגנון בשטח</u>	3
			מצב עבודה	3.1
			שליטה על תכנית לעבודה	3.2
			הבהוב	3.3
			קידום ידני	3.4
			תאורת חצים	3.5
			עדכון שעון	3.6
			שליחת וקבלת אות סנכרון	3.7

הערות:

שמות הבודקים: _____ חתימה: _____



		יח'	לחצני הולכי רגל + תמרור ס-11	16			יח'	עמוד שוט	2
		יח'	זרוע לעמוד תאורה	17			קומפ'	פנס תנועה לרכב	4
		יח'	זרוע ללחצן ה.ר.	18					
		יח'	גלאים רגילים	19			קומפ'	פנס הולכי רגל	5
		יח'	גלאי העדפה	20					
		קומפ'	תוכנית תנועה	21			קומפ'	פנס רקל led	6
			חיבור גל ירוק	22			קומפ'	פנס מיני	7
			חיבור תקשורת בשטח	23			קומפ'	פנס חץ כיוון	8
			חיבור תקשורת במנת"מ	24			קומפ'	מספור עמודים	9
		קומפ'	מפה סינופטית	25			קומפ'	פנסי אופנים	10
		קומפ'	תקינות תא שוטר	26			קומפ'	תשתית תת-קרקעית	11
		יח'	טבעות לעמוד תאורה	27			קומפ'	מהלך כבלים	12
		קומפ'	התקן UPS	28			יח'	בריכות הסתעפות	13



		יח'	מצלמת טמ"ס	29			קומפ'	מנגנון רמזור	14
--	--	-----	---------------	----	--	--	-------	--------------	----

**במידה והעמודות לעיל ריקות משמע ציוד זה אינו קיים.

הערות:

מאשרים קבלת המתקן ביום _____

 עירייה +נת"א נציג הקבלן מפקח מהנדס/ת תנועה



חודשים בהם הטיפול אינו מחוייב מסומנים ברקע אפור

מועד ביצוע הבדיקה ותדירות הבדיקה												מס"ד	תיאור	פעילות	
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
טיפול חודשי															
													1	ניקוי כל תאי המנגנון, בדיקת אטימות פתחים ותיקונה בהתאם לצורך	טיפול מנגנון
													2	ניקוי והסרת כל גוף זר כולל מודעות וגרפיטי משטחו החיצוני של ארון המנגנון	
													3	בדיקת צירים מנעולים ואטמים, והחלפת כל אחד מהם במידה ונדרש	
													4	בדיקתם וחיזוקם של כל החיבורים החשמליים, והחלפתם במידה ונדרש	
													5	בדיקת תקינות מפה סינופטית	
													6	בדיקת התאמת המפה הסינופטית להסדר התנועה בצומת ועדכונה בהתאם לצורך	
													7	בדיקת תקינות סימון ערוצי ה-IO והגלאים וחימוש הסימון ככל שנדרש	
													8	בדיקת תקינות מערכות האבטחה לזמנים הבין ירוקים ונורות אדום שרוף	
													9	בדיקת תקינות מערכת לאספקת זרם חלופי (גיבוי אל פסק או גנרטור) במקרה של הפסקה בזרם החשמל	
													10	בדיקת תקינות של המערכות והרכיבים לתפעול ידני ותיקונם בהתאם לצורך	
													11	בדיקת תאימות פעולת הרמזור לתוכניות הזמנים כולל הגיבוי ובכללן תקינות פעולת התוכניות עם גלאים, מערכות ה"גל הירוק", מערכת ניהול התנועה, ומערכת תקשורת לבקרת גנרטור גיבוי	
													12	בדיקת יחידות קצה ומודמים כולל העברת לקבלת פולסים של מערכת הבקרה ו"הגל הירוק"	
													13	בדיקה וכיול ופעולת השעון השנתי	
													14	בדיקות תקינות ותיקון כל הנוריות, הלחצנים, ומפסקים במילואות השונות במנגנון	
													15	בדיקות ותיקון הנדרש במערכת החשמל ומערכת הפעלת התמרורים המוארים	
													16	בדיקת תקינות כל לולאה ולולאה על פי פעולת גלאי	בדיקת לולאות גלאים, כיוון רגישות ותדר
													17	כוון רגישות ותדר במידה ונדרש, כולל בדיקת רגישות לרכב דל-מתכת	
													18	יישור העמוד למצב אנכי	יישור עמודים
													19	בדיקה תפקודית	טיפול בלחצנים/נווטים אקוסטיים
													20	החלפת חלקים לקויים	
													21	ניקוי הלחצן	
													22	ניקוי התמרור (ס-11)	
													23	חימוש מדבקות בסמוך ללחצן ככל שרלוונטי	
													24	בדיקת תוכן המלל על פי התוכנית ועדכונה בשטח בהתאם לצורך	
													25	בדיקת עוצמת הקול של ההתקן האקוסטי בלחצן וכיולו בהתאם לצורך	
													26	בדיקת לוח זמנים להשתקת הלחצן במידה וקיים וכיולו בהתאם לצורך	
													27	בדיקת מערכת הבקרה של השלט והחלפת כל חלק פגום	שלטים מכניים
													28	בדיקת מנועים וכל החלקים החשמליים של השלט	
													29	ניקוי השלט	
													30	בדיקת ההזנה וההארקה לשלט	
													31	החלפת כל חלק פגום או מקולקל על פי הוראת המפקח על חשבון הקבלן	
													32	סיורי ערב לגילוי תקלות ובדיקת הדלקת תמרורים ומכוונים מוארים	
													33	נקה סביבת הארון מצמחיה, שאריות כבלים וכל לכלוך אחר	מערכת אל-פסק
													34	תקן פגיעות חיצוניות בארון כולל שברים, סדקים חלקים חסרים	
													35	נקה או החלף מדבקת ארון	
													36	נקה כל סימני לכלוך וגרפיטי	
													37	ייצב את הארון	
													38	בדוק ותקן צירי דלת ומנגנון פתיחה ונעילה	
													39	נקה את פנים הארון	
													40	בדוק והשלם אטימות ארון	
													41	נקה את מסנני האוויר	
													42	שנה מצב תרמוסטט בארון וודא כניסת מאווררים לפעולה – החזר תרמוסטט לערכו הקודם	
													43	בדוק אל-פסק פעיל	
													44	וודא תצוגה פעילה	
													45	וודא היעדר התראות	
													46	השלם חומר חסר בתיק הארון	
													47	בדוק חיוויים חשמליים	



מועד ביצוע הבדיקה ותדירות הבדיקה												פעילות	תיאור	מס"ד
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1			
												טיפול כל 3 חודשים		
												ניקוי כל חלקי המארז למצלמה החיצוניים והפנימיים.	בדיקת מצלמות מכל סוג	1
												בדיקת שלמות הכיסוי השקוף ותקינותו ללא שריטות, ניקוי הכיסוי של מצלמות		2
												החלפת הכיסוי בהתאם לצורך (על פי הוראת המפקח) על חשבון הקבלן.		3
												בדיקת טיב החיבורים המכאניים.		4
												בדיקת שלמות הכבילה מכל סוג איגוד ותיעול		5
												בדיקת תקינות התמונה החוזי בהתאם לסוג הקידוד הנשלח.		6
												בדיקת תקינות כבלי הארקה.		7
												בדיקת תפקוד מול מערכת הבקרה המרכזית.		8
												בדיקת תקינות מקודדים (אנקודרים) מכל סוג בכל אתר שייקבע		9
												בדיקת תקינות וכיול PRESET		10
												בדיקת תקינות הגבלות גזרה לתנועת המצלמה		11
												בדיקת אטימות חיבורים למצלמה ולתורן		12
												בדיקת תקינות שילוט מכלולים וכבלים		13
												בדיקת נקודות קורוזיה ניקוי הקורוזיה, צביעתם בצבע מונע וצבע סופי מתאים		14
												ניקוי והסרת כל זר מכל חלקי המצלמה החיצוניים		15
												חיזוק ברגים ומהדקים		16
												בדיקת תקינות הגבלות גזרה לתנועת המצלמה		17
												בדיקת אטימות חיבורים למצלמה למנוע ולתורן		18
												בדיקת תקינות תנועת מנוע המצלמה והתמסורת, שימון וגירוז ע"פ הצורך		19
												ניקוי כל תאי הארון, בדיקת אטימות פתחים ותיקונה בהתאם לצורך	ארון אתר מצלמה	20
												ניקוי והסרת כל זר כולל מודעות משטחו החיצוני של ארון אתר המצלמה		21
												בדיקת צירים מנעולים ואטמים, והחלפת כל אחד מהם במידה ונדרש		22
												ביצוע טיפול נגד מכרסמים, חרקים ומזיקים		23
												בדיקת חיבורים וטיב מערכת ההארקה, תיקונה במידה ונדרש		24
												בדיקתם וחיזוקם של כל החיבורים החשמליים, והחלפתם במידה ונדרש		25
												בדיקת תקינות מערכות לוח החשמל ונורת התאורה לטיפולים		26
												בדיקת תקינות של המערכות והרכיבים לתפעול ידני למצלמה ותיקונם בהתאם לצורך		27
												בדיקות ותיקון הנדרש במערכת החשמל ומערכת התקשורת למרכז הבקרה (נתב, מקודד)		28
												בדיקת תקינות מאווררים בארון, ניקוי פילטרים והחלפתם לפי הצורך		29



מועד ביצוע הבדיקה ותדירות הבדיקה												פעילות	תיאור	מס"ד
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1			
												טיפול כל 4 חודשים		
												החלפת גוף תאורת הדפ"א בפנס ע"פ הוראות המפקח ככל שלדעת המפקח עוצמת התאורה של הפנס אינה תקינה	החלפת נורות ובדיקת בתי נורה	1
												בדיקת עוצמת תאורת הפנסים באמצעות מד אור להשוואה לנתונים במפרט הפנס ככל שעוצמת התאורה המירבית בפנס נמוכה ב-25% מהעוצמה המירבית המפורטת לדגם הפנס במפרט, יוחלף גוף התאורה בפנס לחדש		2
												ניקוי כל חלקי הפנס הפנימיים והחיצוניים	טיפול במערכת פנסים	3
												ניקוי העדשות		4
												ניקוי והסרת כל גוף זר מכל חלקי הפנס החיצוניים		5
												כוון מערכת הפנסים, וכל אביזר הקשור אליהם		6
												חיזוק ברגים ומהדקים		7
												החלפת נורות תאורת הדפ"א בשלט ככל שלדעת המפקח עוצמת התאורה של הפנס אינה תקינה	בדיקה, ניקוי חיצוני, כוון וחיזוק תמרורים ושלטי הכוונה	8
												בדיקה והחלפה של כל הרכיבים הנדרשים לפעולה תקינה של התמרור המואר		9
												ניקוי כל חלקי התמרור החיצוניים		10
												כוון התמרור		11
												החלפת שלט הכוונה המואר על פי הוראת המפקח במידה וצבע התמרור דהה או השתנה		12
												כוון המערכת במידה ונדרש	טיפול במערכת טבעות	13
												חיזוק וגירוז ברגים, חיבורים וצביעה בהתאם לצורך		14



מועד ביצוע הבדיקה ותדירות הבדיקה												פעילות	תיאור	מס"ד	
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
כל 6 חודשים															
													בדיקת חיבורים וטיב מערכת הארקה, תיקונה במידה ונדרש	בדיקת טיב הארקה במנגנון ובמצלמה	1
													טיפול נגד מכרסמים, חרקים ומזיקים במנגנון		2
													ביצוע בדיקת נתוני מדידת לולאה	בדיקות גלאים	3
													ביצוע בדיקת נתוני מדידת לולאות מחוברות בטור/במקביל		4
													ביצוע בדיקות לפי הוראות היצרן		5
													בדיקת שלמות תאים ומכסים, והחלפת כל חלק פגום או שבור	טיפול בכבלים ובתשתית	6
													ניקוי בריכות הכבלים כולל ביצוע טיפול נגד מכרסמים, חרקים ומזיקים		7
													בדיקת כבלים בכל הרמזור ו"גל הירוק" והחלפתם במידת הצורך		8
													בדיקת מהדקי החיבורים בכל פנס רמזור ועמוד, חיזוקם והחלפתם במידת הצורך		9
													בדיקת מהדקי החיבורים במנגנון הרמזור ל"גל ירוק" ומערכת הבקרה, חיזוקם והחלפתם במידת הצורך		10
													בדיקת הארקה (מנגנון ועמודים) וטיב בידוד בכל הרמזור והמתקן		11
													ריסוס פסי המהדקים בלכה למניעת רטיבות		12
													אטימת פתחים ובדיקת שילוט כבלים והשלמה לפי הצורך		13
													כוון זרועות	טיפול בעמודים	14
													חיזוק וגירוז ברגים, בדיקת ותיקון אטימות דלת העמוד		15
													ניקוי והסרת כל גוף זר מכל חלקי העמוד החיצוני		16
													חידוש מספור העמוד		17
													בדיקת קיום מכסה עליון לעמוד והשלמתו במידה וחסר או החלפתו במקרה ואינו אוטם מפני גשם		18
													נקה קטבי המצברים	אל-פסק	19
													חיזוק קטבי המצברים		20
													ריסוס חומר מונע קורוזיה על קטבי המצברים		21
													נקה מהדקים		22
													בדיקה ותיקון חיבורי התילים במהדקים		23
													החלפת מסנני אוויר	24	
													יישור העמוד למצב אנכי לפי הצורך	עמוד תורן למצלמת טמ"ס	25
													כוון וחיזוק זרועות התקנת המצלמה		26
													בדיקת שלמות כבילה (איגוד ותיעול) תיקונו ע"פ הצורך		27
													בדיקת נקודות קורוזיה על פני העמוד		28
													ניקוי והסרת נקודות הקורוזיה, צביעתם בצבע מונע וצבע סופי מתאים		29
													בדיקת חיבורי ומערכת ההגנה נגד ברקים וחיבוריה, חיזוק ותיקון לפי הצורך		30
													בדיקת חיבורי הארקה		31
													בדיקת תקינות מתקן מנוף ההורדה של המצלמה ושלמות כבלי ההורדה לפי הוראת הבטיחות והוראות יצרן		32
													איטום צנרת לכבילה בכל החיבורים לעמוד ולביסוס		33
													בדיקה ויזואלית לשלמות העמוד לכל אורכו עד הבסיס לגילוי סדקים ופגיעות מכאניות		34
													החלפת העמוד ו/או זרוע המצלמה במקרה של פגיעה או סדקים לפי הצורך		35
													חיזוק זרועות עגינה להתקנת המצלמה		36
													חיזוק וגירוז ברגים, בדיקת ותיקון אטימות דלת העמוד ו/או פתחי שרות בעמוד		37
													ניקוי והסרת כל זר מכל חלקי העמוד החיצוני		38
													בדיקה וחיזוק שילוט ומספור העמוד לפי הצורך		39
													בדיקת תקינות ושלמות בורגי הביסוס, ניקוי קורוזיה וציפוי בביטומן קר לפי הצורך		40



מועד ביצוע הבדיקה ותדירות הבדיקה												פעילות	תיאור	מס"ד	
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
אחת לשנה															
													החלפת נורות תאורת הדפ"א בשלט ככל שלדעת המפקח עוצמת התאורה של הפנס אינה תקינה	ניקוי פנים והחלפת נורות בשלטי הכוונה	1
													ניקוי כל חלקי התמרור הפנימיים		2
													חידוש מספור עמודים		3
													ניקוי והסרת צבע מתקלף		4
													צביעת העמודים, הזרועות, תיבות החיבורים, טבעות החיבור, צנרת לכבלים על עמודי תאורה, וארון מנגנון בצבע יסוד	ניקוי וצביעה	5
													צביעת בשכבת צבע סופי מתאים של העמודים, הזרועות, תיבות החיבורים, טבעות החיבור, צנרת לכבלים על עמודי תאורה, וארון מנגנון		6
													ניקוי כל התמרורים בתחום הצומת מכל גוף זר ולכלוך		7
													החלפת תמרורים במידת הצורך או לפי הוראת המפקח		8
													בדיקת מצב המצברים והחלפתם במידת הצורך, בעומס מלא נומינאלי מלאכותי. במידה ויתברר שיש ירידה עד ל- 60% מהקיבול הנומינאלי יש להחליף את מערכת המצברים בחדשה	אל-פסק	9
													ביצוע כל הוראות היצרן לתחזוקה מונעת		10
													בדיקת העברה להזנת אל-פסק ועמידה בעומס רמזור לפחות כ-15 דקות ברצף		11
													בצע חישוף וריסוס צמחיה ברדיוס של לפחות 2 מטרים סביב כל אביזר באתר.	כללי	12
													הסרה, ניקוי וצביעה מחדש כל פריט באתר עליו נרשמו כתובות או צוירו איורים (גרפיטי).		13
													ניקוי פלטת המדרך בגישה לארונות		14

ביצוע פעולות אחזקה מונעת בכל 24 חודש

1. עמוד נושא זרוע/זרועות : חשיפת פלטת הבסיס וברגי העיגון.
2. עמוד רגיל : חשוף את בסיס העמוד לעומק של 30 ס"מ.
3. בדיקת המצאות סימני חלודה ומצב העמוד/ברגים/אומים, ביצוע חיזוק, טיפול בהסרת חלודה במידת הצורך.
4. אם קיים חשש לקריסה יש להחליף מיידית את העמוד כולל הביסוס.
5. כיסוי ברגי העיגון בזפת קר והחזרת השטח לקדמותו.
6. בדיקה קונסטרוקטיבית ע"י קונסטרוקטור מוסמך לתקינות העמוד, הבסיס והזרועות.
7. הקבלן יבצע עבור כל רמזור בצומת באתר התקנתו בדיקת מתקן חשמלי, לצורך זה יזמין על חשבונו מהנדס בודק חשמל מוסמך באישור המנהל לביצוע הבדיקות הללו, הקבלן יגיש לאישור המפקח טופס בחתימת הבודק כאמור בנוגע לתקינות החשמל של המתקן כולו. במסגרת זו על הקבלן לקבל את אישור הבודק לתקינות ההארקה והמתקן החשמלי כולו באתר הבדיקה

אחזקה מונעת לפני חורף

1. בדיקת איטום העמודים תכלול לכל הפחות את הפעילויות הבאות:
 - 1.1. חיזוק וגירוז ברגים, בדיקת ותיקון אטימות דלת העמוד.
 - 1.2. בדיקת קיום מכסה עליון לעמוד והשלמתו במידה וחסר או החלפתו במקרה ואינו אוטם מפני גשם.
2. בדיקתם וחיזוקם של כל החיבורים החשמליים, והחלפתם במידה ונדרש.
3. בדיקות ותיקון הנדרש במערכת החשמל ומערכת הפעלת התמרורים המוארים.
4. בדיקת שלמות הכבלים ואטימת המופות
5. חיזוק חיבורי ההארקות בעמודים, בבריכות ובארונות.
6. בדיקת איטום הבריכות ואטימת פתחים.
7. ריסוס פסי המהדקים בלכה למניעת רטיבות.
8. ניקוי כל תאי המנגנון, בדיקת אטימות פתחים ותיקונה בהתאם לצורך.
9. בדיקת צירים מנעולים ואטמים, והחלפת כל אחד מהם במידה ונדרש.
10. בדיקת תקינות מערכת לאספקת זרם חלופי (גיבוי אל פסק או גנרטור) במקרה של הפסקה בזרם החשמל.
11. גרזן וחיזוק הברגים, החיבורים והמהדקים.



טופס דיווח על טיפול

אתר: _____ מספר: _____ תאריך פתיחה: _____				
שעת הגעה לאתר: _____ תאריך סיום טיפול באתר: _____ שעת סיום: _____				
שם המבצע של הטיפול: _____ חתימת המבצע: _____				
ליקויים שנמצאו ותוקנו / הערות				



נספח ג' 2.6 – מלאי מינימום של הקבלן לשירות ואחזקה

מלאי הציוד במחסני הקבלן, כמוגדר בסעיף 10.3 לנספח הטכני, יהיה בהתאם לטבלה בנספח זה.

מס"ד	תיאור הסעיף	יח'	כמות	הערות
1	מנגנון טיפוס 1	יח'	1	
2	מנגנון טיפוס 2	יח'	1	
3	מנגנון טיפוס 3	יח'	1	
4	מנגנון טיפוס 4	יח'	1	
5	גלאי ערוץ 1	יח'	3	
6	גלאי 2 ערוצים	יח'	3	
7	גלאי 4 ערוצים	יח'	3	
8	עמוד רגיל עד 4.38 מ'	יח'	5	
9	עמוד גבוה עד 6.00 מ'	יח'	2	
10	בסיס לעמוד שוט מכל סוג	יח'	5	
11	עמוד שוט מכל סוג	יח'	5	מתאים עד זרועות 5.5 מ'
12	זרוע שוט לפי סעיף סוג ומידה	יח'	1	מכל מידה אורך זרוע עד 5.5 מ'
13	עמוד ללחצן ה"ר	יח'	4	
14	לחצן ה"ר הכולל יח' אקוסטית	יח'	6	
15	פנס תנועה 300 מ"מ	יח'	12	
16	פנס תנועה לתח"צ 200 מ"מ	יח'	12	
17	פנס ה"ר 200 מ"מ	יח'	12	
18	פנס מהבהב 300 מ"מ	יח'	5	
19	שלט הכוונה מואר	יח'	16	



מס"ד	תיאור הסעיף	יח'	כמות	הערות
20	כבלים לפי הסעיפים בהתאם	יח'	500	מכל סוג כבל בשימוש 16,10,24
21	צינורות לפי הסעיפים בהתאם	מ"א	200	מכל סוג שבשימוש
22	תאים בהתאם לסעיפים	יח'	5	מכל סוג שבשימוש
23	עדשות לשלטי כיוון	יח'	15	מכל הסוגים
24	שלט ס-11	יח'	4	
25	שלט הכוונה מתחלף פריזמטי	יח'	1	מכל סוג מותקן
26	יחידת אל-פסק קומפלט	יח'	1	
27	מצברים ליח' אל-פסק	יח'	4	
28	מצלמת טמ"ס	יח'	1	
29	נתב/מודם סולרי	יח'	1	



נספח ג' 2.7 – טופס לדוגמא לחישוב ערך צומת

שם הצומת: _____ מספר צומת: _____

הערה: סעיפים אלו יש למלא בהתאם לסעיפים ולכמויות בנושאים המתוארים בלבד שביצע הקבלן לאחר המסירה

מחיר היחידה לחישוב יהיה לפי המחיר במחירון ללא התייקרות ואחרי הנחה

סעיף מחירון	תיאור הסעיף	יח'	מחיר יחידה	כמות בסיס	סה"כ בסיס	כמות שינויים	סה"כ שינויים
	מנגנון טיפוס 1						
	מנגנון טיפוס 2						
	מנגנון טיפוס 3						
	מנגנון טיפוס 4						
	מנגנון טיפוס 5						
	מערכת אל פסק						
	גלאי ערוץ 1						
	גלאי 2 ערוצים						
	גלאי 4 ערוצים						
	עמוד רגיל עד 4.38 מ'						
	עמוד גבוה עד 6.00 מ'						
	בסיס לעמוד שוט מכל סוג						
	עמוד שוט מכל סוג						
	זרוע שוט לפי סעיף סוג ומידה						
	עמוד לחצן ה"ר						



סעיף מחירון	תיאור הסעיף	יח'	מחיר יחידה	כמות בסיס	סה"כ בסיס	כמות שינויים	סה"כ שינויים
	לחצן ה"ר ללא יח' אקוסטית						
	לחצן ה"ר/בווט אקוסטי						
	זרוע ללחצן ה"ר/בווט אקוסטי						
	פנס תנועה 300 מ"מ						
	פנס למתע"ן 200 מ"מ						
	פנס מיני						
	מסגרת לפנס						
	פנס ה"ר 200 מ"מ						
	פנס אופניים 200 מ"מ						
	פנס מהבהב 300 מ"מ						
	שלט הכוונה מואר						
	זמזם לעיוורים						
	טבעת						
	שלט מקדים						
	תמרור 629						
	מצלמת טמ"ס						
				סה"כ			

סך כל ערך הצומת הבסיסי T ₁	0.00 ₪
---------------------------------------	--------



סך כל ערך השינוי בצומת T _c	0.00	₪
משקל הצומת לאחזקה בבדק		

משך תקופת הבדק:	מתאריך		עד תאריך	
-----------------	--------	--	----------	--



נספח ג' 2.8 – פרוטוקולי תקשורת מערכת אביבים

1. התקשורת בין מערכת אביבים לבין המנגנון תהיה מסוג TCP
2. מנהל ההתקן של מערכת אביבים הוא היוצר את ה - TCP Connection. מנהל ההתקן של מערכת אביבים הוא הגורם הדואג ליזום מחודש של ה - TCP Connection במקרה של נתק בכל מספר שניות.
3. מנהל ההתקן של מערכת אביבים מוגדר בלקוח (Client) ומנגנון הרמזור כשרת (Server)



פרוטוקול DVI35

1. כללי
 - 1.1. מסמך זה נועד לפרט את משמעות הנתונים בפרוטוקול ולא מעבר לכך
 - 1.2. מבנה הפרוטוקול מבוסס על תקן IEC 870-5-2
2. מאפייני הפקודה

- 2.1. לכל פקודה יש מספר ID שמציין את סוג הנתונים לפי הפירוט הבא

מזהה הפקודה	תיאור הפקודה
ID1	פקודת סטאטוס לבקר שקובעת לבקר את אופן העבודה ואת השליטה עליו.
ID4	שינוי נתונים בבקר: זמני תמונות בתוכנית (מינימום מקסימום), הגדרת OUTPUT שיעבדו באותה התוכנית וכו'. (20 תוכניות * 5 בלוקים לכל תוכנית)
ID5	שינוי יחידת הארכה לגלאים (Gap Time).
ID6	שינוי זמן הספירה של הגלאים (Interval).

3. מאפייני ההיזון החוזר (feedback) מהבקר

- 3.1. לכל פידבק יש מספר ID שמציין את סוג הנתונים לפי הפירוט הבא

מזהה הפקודה	תיאור הפקודה
ID10	נתונים כללים על מצב הבקר בשנייה זו (מס' תוכנית, זמן במחזור, מצב הפנסים וכו').
ID11	קבלת יומן האירועים (כ - 200 אירועים האחרונים שנרשמו בבקר).
ID14	קבלת נתונים מהבקר (ראה ID4) בל הנתונים מכל התוכניות.
ID15	קבלת ה - GAP TIME של הגלאים (יחידת הארכה) כל הגלאים מכל התוכניות (ראה ID5).
ID16	קבלת נתוני התפוסה והספירה של הגלאים שנרשמו בזיכרון הבקר.

4. מבנה הפקודות:

1	0x68	התחלה
2	Number of data bytes	מספר בתי הנתונים מ - Command ועד לביית לפני ה - Check
3	Number of data bytes	מספר בתי הנתונים (שוב)
4	0x68	
5	Command	מוסבר במסמך מצורף (תקן IEC 870-5-2)
6	Address from TSC	כתובת הבקר
7	Address	תמיד 0
8	Address	תמיד 0
9	Address	תמיד 0
10	ID = 1	סוג הפקודה
11	Program 0 .. 16	נתונים בהתאם לסוג הפקודה
12	Impulse	נתונים בהתאם לסוג הפקודה
13	Status	נתונים בהתאם לסוג הפקודה
14	Request	נתונים בהתאם לסוג הפקודה
15	Status2	נתונים בהתאם לסוג הפקודה
16	Status3	נתונים בהתאם לסוג הפקודה
17	Check	סכום של כל הבתים מ - Command (ביית אחד)
18	0x16	סוף

- 4.1. מבנה ה - COMMAND מוסבר בתקן IEC 870-5-2 אפשר למצוא שם סבר בסעיף 4.2.4, 4.2.3. תכנית הבדיקה תעשה

שימוש באורך בתים קבועים:



11	Program 0 .. 16	מספר התוכנית 1-16 בלוק נתונים 2 (50 פרמטרים)/2+3 (100 פרמטרים) מספר תוכנית 17-32 בלוק נתונים 4 (50 פרמטרים)/4+5 (100 פרמטרים)
12	Impulse	פולסי סנכרון
13	Status	קביעת מצב עבודה
14	Request	דרישת נתונים
15	Status2	חזרה
16	Status3	חזרה
17	Check	
18	0x16	

Impulse 5.1.1

Bit 0	SY לצומת ראשון
Bit 1	FO לצומת ראשון (לא בשימוש)
Bit 2	SY לצומת שני
Bit 3	FO לצומת שני (לא בשימוש)
Bit 4	
Bit 5	
Bit 6	
Bit 7	

Status 5.1.2

Bit 0	ON/OFF
Bit 1	הבקר בשליטה\גל - GW
Bit 2	מעבר להבהוב
Bit 3	הדלקת תאורת חיצים
Bit 4	פנוי
Bit 5	פנוי
Bit 6	פנוי
Bit 7	בחומרה (אופציה) RESET

Request 5.1.3

Bit 0	דרישה לקבלת יומן האירועים
Bit 1	דרישה לקבלת כל הפרמטרים מהתוכניות
Bit 2	לא בשימוש
Bit 3	לא בשימוש
Bit 4	קבלת יחידות הארכה (Gap Time)
Bit 5	לא בשימוש
Bit 6	לא בשימוש
Bit 7	נתוני ספירה של הגלאים

ID4 .5.2

1	0x68	
2	Number of data bytes	
3	Number of data bytes	
4	0x68	
5	Command	
6	Address from TSC	



7	Address	
8	Address	
9	Address	
10	ID = 4	
11	Program Nr.	מספר התוכנית 1-16
12	Number of parameter group	מספר הבלוק שרוצים לשלוח 1-5
13	Number of parameters	תמיד 50 (גודל הבלוק)
14	Parameter 1	תחילת הנתונים (ביית 1)
15	Parameter 2	
16	Parameter 3	
	
	סוף הנתונים (ביית 50)
	Reserved	לא בשימוש
	Reserved	לא בשימוש
	Check	
	0x16	

5.3 .ID5

1	0x68	
2	Number of data bytes	
3	Number of data bytes	
4	0x68	
5	Command	
6	Address from TSC	
7	Address	
8	Address	
9	Address	
10	ID = 5	
11	Detector Nr.	מספר הגלאי
12	Number of time gaps	תמיד 16 (מספר התוכניות)
13	Time gap 1	יחידת הארכה בתוכנית 1/17
14	Time gap 2	יחידת הארכה בתוכנית 2/18
15	Time gap 3	יחידת הארכה בתוכנית 3/19
	יחידת הארכה בתוכנית 4/20
 עד תוכנית 16/32
	Check	
	0x16	

5.3.1 יחידת הארכה נמדדת בעשירות שנייה:

5.3.1.1 = 1 עשירית השנייה

5.3.1.2 = 255 שניות

5.3.2 לקביעת השעון, מחיקת לוח האירועים ומחיקת נתוני ספירת הגלאים יש להשתמש באותו ה-ID ולשנות את

הפרמטרים בהתאם.

5.3.2.1. עדכון שעון

detector number = 255

Number of time gaps=7

Time gap 1	hour (bit 7 means that summer time is active)
------------	---



Time gap 2	minute
Time gap 3	second
Time gap 4	day
Time gap 5	month
Time gap 6	year
Time gap 7	day of week

5.3.2.2. מחיקת יומן אירועים

detector number = 254

5.3.2.3. מחיקת נתוני ספירת גלים

detector number = 252

5.4 ID6

1	0x68	
2	Number of data bytes	
3	Number of data bytes	
4	0x68	
5	Command	
6	Address from TSC	
7	Address	
8	Address	
9	Address	
10	ID = 6	
11	Interval Duration in Seconds	זמן הספירה (INTERVAL)
12	Reserve	
	Check	
	0x16	

5.4.1. הבקר יבצע בפרק זמן קצוב (Time Interval) ספירה של רכבים וחישוב תפוסה על הגלאי.

5.4.2. בסוף פרק הזמן הנתונים ישמרו בזיכרון והתהליך מתחיל מחדש. הבקר יוכל לשמור כ-1200 רישומים בזיכרון (בשיטת ה-FIFO).

5.4.3. פרק הזמן הקצוב (Time Interval) המירבי יהיה 250 שניות והמזערי 10 שניות.

5.4.4. בעת דרישה מהמערכת המרכזית יעלה המנגנון רק את הרשומות העדכניות (3 רשומות אחרונות) עבור 22 גלאים ועבור ה-Interval של המחזור האחרון שהסתיים.

5.5 ID10

1	0x68	
2	Number of data bytes	
3	Number of data bytes	
4	0x68	
5	Command	
6	Address from TSC	
7	Address	
8	Address	
9	Address	
10	ID = 10	
11	Program Nr. 0 – 17	מספר התוכנית בבקר
12	Status	מצב העבודה



13	actual second of cycle	הזמן במחזור (בשניות)
14	Occupation time detector 1	התפוסה בגלאי 1 (בשנייה הנוכחית)
15	Occupation time detector 2	התפוסה בגלאי 2 (בשנייה הנוכחית)
16	Occupation time detector 3	התפוסה בגלאי 3 (בשנייה הנוכחית)
17	Occupation time detector 4	התפוסה בגלאי 4 (בשנייה הנוכחית)
18	Occupation time detector 5	התפוסה בגלאי 5 (בשנייה הנוכחית)
19	Occupation time detector 6	התפוסה בגלאי 6 (בשנייה הנוכחית)
20	Occupation time detector 7	התפוסה בגלאי 7 (בשנייה הנוכחית)
21	Occupation time detector 8	התפוסה בגלאי 8 (בשנייה הנוכחית)
22	Occupation time detector 9	התפוסה בגלאי 9 (בשנייה הנוכחית)
23	Occupation time detector 10	התפוסה בגלאי 10 (בשנייה הנוכחית)
24	Occupation time detector 11	התפוסה בגלאי 11 (בשנייה הנוכחית)
25	Occupation time detector 12	התפוסה בגלאי 12 (בשנייה הנוכחית)
26	Occupation time detector 13	התפוסה בגלאי 13 (בשנייה הנוכחית)
27	Occupation time detector 14	התפוסה בגלאי 14 (בשנייה הנוכחית)
28	Occupation time detector 15	התפוסה בגלאי 15 (בשנייה הנוכחית)
29	Occupation time detector 16	התפוסה בגלאי 16 (בשנייה הנוכחית)
30	Occupation time detector 17	התפוסה בגלאי 17 (בשנייה הנוכחית)
31	Occupation time detector 18	התפוסה בגלאי 18 (בשנייה הנוכחית)
32	Occupation time detector 19	התפוסה בגלאי 19 (בשנייה הנוכחית)
33	Occupation time detector 20	התפוסה בגלאי 20 (בשנייה הנוכחית)
34	Occupation time detector 21	התפוסה בגלאי 21 (בשנייה הנוכחית)
35	Occupation time detector 22	התפוסה בגלאי 22 (בשנייה הנוכחית)
36	Signal status G1 + G2	מצב הפנסים במופעים 1+2
37	Signal status G3 + G4	מצב הפנסים במופעים 3+4
38	Signal status G5 + G6	מצב הפנסים במופעים 5+6
39	Signal status G7 + G8	מצב הפנסים במופעים 7+8
40	Signal status G9 + G10	מצב הפנסים במופעים 9+10
41	Signal status G11 + G12	מצב הפנסים במופעים 11+12
42	Signal status G13 + G14	מצב הפנסים במופעים 13+14
43	Signal status G15 + G16	מצב הפנסים במופעים 15+16
44	Signal status G17 + G18	מצב הפנסים במופעים 17+18
45	Signal status G19 + G20	מצב הפנסים במופעים 19+20
46	Signal status G21 + G22	מצב הפנסים במופעים 21+22
47	Signal status G23 + G24	מצב הפנסים במופעים 23+24
48	Signal status G25 + G26	מצב הפנסים במופעים 25+26
49	Signal status G27 + G28	מצב הפנסים במופעים 27+28
50	Signal status G29 + G30	מצב הפנסים במופעים 29+30
51	Signal status G31 + G32	מצב הפנסים במופעים 31+32
52	Signal status G33 + G34	מצב הפנסים במופעים 33+34
53	Signal status G35 + G36	מצב הפנסים במופעים 35+36
54	Signal status G37 + G38	מצב הפנסים במופעים 37+38
55	Status detector 1 - 8	מצב הגלאים 1-8 (יש\אין דרישה) בשנייה הנוכחית
56	Status detector 9 - 16	מצב הגלאים 9-16 (יש\אין דרישה) בשנייה הנוכחית
57	Status detector 17 - 22	מצב הגלאים 17-22 (יש\אין דרישה) בשנייה הנוכחית
58	special status	
59	Type TSC	מספר התמונה בתוכנית בשנייה הנוכחית
60	Check	
61	0x16	

Bit 0	תקלה כללית
Bit 1	תקלה בנורות (חוסר אדום\הצלבות)
Bit 2	מצב ידני (הפעלת שוטר)
Bit 3	מצב המתנה לסנכרון
Bit 4	בקר עובד\מהבהב
Bit 5	בשליטה (גל ירוק)
Bit 6	Map Only
Bit 7	תוכניות 17-32

Occupation time 5.5.2

5.5.2.1. זמן התפוסה בגלאי נמדד בעשיריות שנייה כך שהערך המרבי הוא 10 (שנייה אחת).

5.5.2.2. אם התפוסה מקסימאלית בפרק זמן ארוך שנקבע מראש הגלאי יסמן תקלה.

Bit 0 - Bit 3	זמן תפוסה
Bit 7	תקלה בגלאי

Signal status 5.5.3

Bit 0 - 3	מופע 1
Bit 4-7	מופע 2

Code 5.5.3.1

0000	off
0001	red
0010	yellow
0100	green
1xxx	flashing

Detector status (22 detectors) 5.5.4

5.5.4.1. לכל גלאי (22) ביט שמסמן דרישה:

Bit 0	גלאי 1
Bit 1	גלאי 2
Bit 2	גלאי 3
Bit 3	גלאי 4
Bit 4	גלאי 5
Bit 5	גלאי 6
Bit 6	גלאי 7
Bit 7	גלאי 8

5.6 ID11

1	0x68	
2	Number of data bytes	
3	Number of data bytes	



4	0x68	
5	Command	
6	Address from TSC	
7	Address	
8	Address	
9	Address	
10	ID = 11	
11	Number of entry	מספר הרשומה
12	Day	יום
13	Month	חודש
14	Year	שנה
15	Hour	שעה
16	Minute	דקה
17	Program number	מספר התוכנית
18	Second of cycle	שנייה במחזור
19	Type	סוג האירוע\התקלה
20	Parameter 1	הפרמטרים של האירוע\התקלה (במידה ויש)
21	Parameter 2	
22	Parameter 3	
23	Parameter 4	
24	Parameter 5	
25	Parameter 6	
26	Parameter 7	
27	Parameter 8	
28	Parameter 9	
29	Parameter 10	
30	Reserved	
31	Reserved	
32	Check	
33	0x16	

5.7 .ID14

1	0x68	
2	Number of data bytes	
3	Number of data bytes	
4	0x68	
5	Command	
6	Address from TSC	
7	Address	
8	Address	
9	Address	
10	ID = 14	
11	program number	מספר התוכנית
12	number of parameter set	מספר הבלוק
13	number of parameters	מספר הפרמטרים (תמיד 50)
14	parameter start number	פרמטר ראשון
15	parameter start number + 1	פרמטר שני
16	parameter start number + 2	פרמטר שלישי

	parameter end number	פרמטר אחרון
	Reserved	



	Reserved	
	Check	
	0x16	

ID15 .5.8

1	0x68	
2	Number of data bytes	
3	Number of data bytes	
4	0x68	
5	Command	
6	Address from TSC	
7	Address	
8	Address	
9	Address	
10	ID = 15	
11	detector number	מספר הגלאי
12	number of time gaps	מספר הערכים שיתקבלו (16 תוכניות)
13	Time gap 1	יחידת הארכה בתוכנית 1
	יחידת הארכה בתוכנית 2
	Time gap n	... יחידת הארכה בתוכנית 16
	Check	
	0x16	

ID16 .5.9

1	0x68	
2	Number of data bytes	
3	Number of data bytes	
4	0x68	
5	Command	
6	Address from TSC	
7	Address	
8	Address	
9	Address	
10	ID = 16	
11	Interval Duration in Seconds	זמן ה"אינטרוול" (זמן המחזור של התכנית)
12	Day	יום בחודש
13	Month	חודש
14	Year	שנה
15	Hour	שעה
16	Minute	דקה
17	Second	השנייה בה החלה הספירה
18	Number of transmitted Detectors (1 – 10)	מס' הגלאי (בקבוצות של 10 סה"כ 22 גלאים) = 3 שאילתות לקבלת כל הגלאים אם הוגדרו כולם.
	Number of Detector	מספר הגלאי
	Count Value (0 – 255)	ערך הספירה
	Occupation Value (0 – 100)	ערך התפוסה (באחוזים)
	Number of Detector	מספר הגלאי הבא
	...	ערך הספירה...
	...	ערך התפוסה...
	Status	



Check	
0x16	

5.9.1 במידה ויש תקלה בספירת הגלאי ידווח המנגנון תוצאת ספירה של 255 .

5.9.2 במידה ונתגלתה תקלת גלאי רגעית במהלך ה"אינטרוול", ידווח המנגנון תפוסה של 101

5.9.3 במידה והגלאי נדרש פרק זמן ניכר מעבר ל"אינטרוול"(Overrun) תוצאת התפוסה תהיה 102



פרוטוקול Modbus

1. הכתובות הרשומות הם להמלצה בלבד, הקבלן רשאי להגדיר טווח כתובות אחרות עבור כל סוג מנגנון המוצע על ידו, כל עוד הכתובות תקינות.
2. בצומת כפול, כתיבת התכנית לעבודה היא אחת לשני הצמתים.
3. הקריאה על ידי מערכת ניהול ובקרת התנועה תבוצע לכל צומת בנפרד.

מספר	Modbus	תאור - מיקום - LSB	תאור - מיקום - MSB	הערות
1	30011	שעון זמן אמת - חודש	שעון זמן אמת - שנה	
2	30012	שעון זמן אמת - שעה	שעון זמן אמת - יום בחודש	
3	30013	שעון זמן אמת - שניה	שעון זמן אמת - דקה	
4	30014	שמור	שמור	
5	30015	שמור	שמור	
6	30016	שמור	שמור	
7	30017	שמור	שמור	
8	30018	שמור	שמור	
9	30019	שמור	שמור	
10	30020	שמור	שמור	
11	30021	מספר תכנית - בפועל	זמן מחזור בפועל	צומת ראשית
12	30022	מספר תמונה	זמן תמונה	צומת ראשית
13	30023	סטטוס - מצב עבודה		צומת ראשית
14	30024	מספר תכנית - בפועל	זמן מחזור בפועל	צומת משנית
15	30025	מספר תמונה	זמן תמונה	צומת משנית
16	30026	סטטוס - מצב עבודה		צומת משנית
17	30027	סטטוס - מוד שוטר	תקלה במנגנון	
18	30028	תקלה בנורות	תקלת ירוק צולב	
19	30029	שמור	שמור	
20	30030	שמור	שמור	
21	30031	שמור	שמור	
22	30032		כניסות חופשיות 1-16	
23	30033	סטטוס גלאי העדפה 1	סטטוס גלאי העדפה 2	
24	30034	סטטוס גלאי העדפה 3	סטטוס גלאי העדפה 4	
25	30035	סטטוס גלאי העדפה 5	סטטוס גלאי העדפה 6	
26	30036	סטטוס גלאי העדפה 7	סטטוס גלאי העדפה 8	
27	30037	סטטוס גלאי העדפה 9	סטטוס גלאי העדפה 10	
28	30038	סטטוס גלאי העדפה 11	סטטוס גלאי העדפה 12	
29	30039	שמור	שמור	
30	30040	שמור	שמור	
31	30041	מצב פנסים 1-2	מצב פנסים 3-4	פנסים בפורמט BCD
32	30042	מצב פנסים 5-6	מצב פנסים 7-8	
33	30043	מצב פנסים 9-10	מצב פנסים 11-12	
34	30044	מצב פנסים 13-14	מצב פנסים 15-16	
35	30045	מצב פנסים 17-18	מצב פנסים 19-20	
36	30046	מצב פנסים 21-22	מצב פנסים 23-24	
37	30047	מצב פנסים 25-26	מצב פנסים 27-28	
38	30048	מצב פנסים 29-30	מצב פנסים 31-32	
39	30049	מצב פנסים 33-34	מצב פנסים 35-36	
40	30050	מצב פנסים 37-38	מצב פנסים 39-40	
41	30051	מצב פנסים 41-42	מצב פנסים 43-44	
42	30052	מצב פנסים 45-46	מצב פנסים 47-48	
43	30053		מצב גלאים 1-16	
44	30054		מצב גלאים 17-30	
45	30055		תקלות גלאים 1-16	
46	30056		תקלות גלאים 17-30	
47	30057			
48	30058			
49	30059			
50	30060			

טבלה 10 - קריאת - נתוני סטטוס



מספר	Modbus	תאור - מיקום - LSB	תאור - מיקום - MSB	הערות
51	30101	מספר גלאי 1	Count	
52	30102		Occ	
53	30103		Volume	
54	30104	מספר גלאי 2	Count	
55	30105		Occ	
56	30106		Volume	
57	30107	מספר גלאי 3	Count	
58	30108		Occ	
59	30109		Volume	
60	30110	מספר גלאי 4	Count	
61	30111		Occ	
62	30112		Volume	
63	30113	מספר גלאי 5	Count	
64	30114		Occ	
65	30115		Volume	
66	30116	מספר גלאי 6	Count	
67	30117		Occ	
68	30118		Volume	
69	30119	מספר גלאי 7	Count	
70	30120		Occ	
71	30121		Volume	
72	30122	מספר גלאי 8	Count	
73	30123		Occ	
74	30124		Volume	
75	30125	מספר גלאי 9	Count	
76	30126		Occ	
77	30127		Volume	
78	30128	מספר גלאי 10	Count	
79	30129		Occ	
80	30130		Volume	
81	30131	מספר גלאי 11	Count	
82	30132		Occ	
83	30133		Volume	
84	30134	מספר גלאי 12	Count	
85	30135		Occ	
86	30136		Volume	
87	30137	מספר גלאי 13	Count	
88	30138		Occ	
89	30139		Volume	
90	30140	מספר גלאי 14	Count	
91	30141		Occ	
92	30142		Volume	
93	30143	מספר גלאי 15	Count	
94	30144		Occ	
95	30145		Volume	
96	30146	מספר גלאי 16	Count	
97	30147		Occ	
98	30148		Volume	

טבלה 11 - קריאת - נתוני גלאים (גלאים 1-16)



מספר	Modbus	תאור - מיקום - LSB	תאור - מיקום - MSB	הערות
99	30149	מספר גלאי 17	Count	
100	30150		Occ	
101	30151		Volume	
102	30152	מספר גלאי 18	Count	
103	30153		Occ	
104	30154		Volume	
105	30155	מספר גלאי 19	Count	
106	30156		Occ	
107	30157		Volume	
108	30158	מספר גלאי 20	Count	
109	30159		Occ	
110	30160		Volume	
111	30161	מספר גלאי 21	Count	
112	30162		Occ	
113	30163		Volume	
114	30164	מספר גלאי 22	Count	
115	30165		Occ	
116	30166		Volume	

טבלה 12 - קריאת - נתוני גלאים (גלאים 17-22)



מספר	Modbus	תאור - מיקום - LSB	תאור - מיקום - MSB	הערות
1	20001	חודש	שנה	רשומה 1
2	20002	שעה	יום בחודש	
3	20003	שניה	דקה	
4	20004	קוד תקלה	----	
5	20005	פרמטר 2	פרמטר 1	
6	20006	חודש	שנה	רשומה 2
7	20007	שעה	יום בחודש	
8	20008	שניה	דקה	
9	20009	קוד תקלה	----	
10	20010	פרמטר 2	פרמטר 1	
11	20011	חודש	שנה	רשומה 3
12	20012	שעה	יום בחודש	
13	20013	שניה	דקה	
14	20014	קוד תקלה	----	
15	20015	פרמטר 2	פרמטר 1	
16	20016	חודש	שנה	רשומה 4
17	20017	שעה	יום בחודש	
18	20018	שניה	דקה	
19	20019	קוד תקלה	----	
20	20020	פרמטר 2	פרמטר 1	
21	20021	חודש	שנה	רשומה 5
22	20022	שעה	יום בחודש	
23	20023	שניה	דקה	
24	20024	קוד תקלה	----	
25	20025	פרמטר 2	פרמטר 1	
26	20026	חודש	שנה	רשומה 6
27	20027	שעה	יום בחודש	
28	20028	שניה	דקה	
29	20029	קוד תקלה	----	
30	20030	פרמטר 2	פרמטר 1	
31	20031	חודש	שנה	רשומה 7
32	20032	שעה	יום בחודש	
33	20033	שניה	דקה	
34	20034	קוד תקלה	----	
35	20035	פרמטר 2	פרמטר 1	
36	20036	חודש	שנה	רשומה 8
37	20037	שעה	יום בחודש	
38	20038	שניה	דקה	
39	20039	קוד תקלה	----	
40	20040	פרמטר 2	פרמטר 1	
41	20041	חודש	שנה	רשומה 9
42	20042	שעה	יום בחודש	
43	20043	שניה	דקה	
44	20044	קוד תקלה	----	
45	20045	פרמטר 2	פרמטר 1	
46	20046	חודש	שנה	רשומה 10
47	20047	שעה	יום בחודש	
48	20048	שניה	דקה	
49	20049	קוד תקלה	----	
50	20050	פרמטר 2	פרמטר 1	

טבלה 13 - קריאת יומנים



מספר	Modbus	תאור - מיקום - LSB	תאור - מיקום - MSB	הערות
1	30501	Plan No XX - Param 1	Plan No XX - Param 2	
2	30502	Plan No XX - Param 3	Plan No XX - Param 4	
3	30503	Plan No XX - Param 5	Plan No XX - Param 6	
4	30504	Plan No XX - Param 7	Plan No XX - Param 8	
5	30505	Plan No XX - Param 9	Plan No XX - Param 10	
6	30506	Plan No XX - Param 11	Plan No XX - Param 12	
7	30507	Plan No XX - Param 13	Plan No XX - Param 14	
8	30508	Plan No XX - Param 15	Plan No XX - Param 16	
9	30509	Plan No XX - Param 17	Plan No XX - Param 18	
10	30510	Plan No XX - Param 19	Plan No XX - Param 20	
11	30511	Plan No XX - Param 21	Plan No XX - Param 22	
12	30512	Plan No XX - Param 23	Plan No XX - Param 24	
13	30513	Plan No XX - Param 25	Plan No XX - Param 26	
14	30514	Plan No XX - Param 27	Plan No XX - Param 28	
15	30515	Plan No XX - Param 29	Plan No XX - Param 30	
16	30516	Plan No XX - Param 31	Plan No XX - Param 32	
17	30517	Plan No XX - Param 33	Plan No XX - Param 34	
18	30518	Plan No XX - Param 35	Plan No XX - Param 36	
19	30519	Plan No XX - Param 37	Plan No XX - Param 38	
20	30520	Plan No XX - Param 39	Plan No XX - Param 40	
21	30521	Plan No XX - Param 41	Plan No XX - Param 42	
22	30522	Plan No XX - Param 43	Plan No XX - Param 44	
23	30523	Plan No XX - Param 45	Plan No XX - Param 46	
24	30524	Plan No XX - Param 47	Plan No XX - Param 48	
25	30525	Plan No XX - Param 49	Plan No XX - Param 50	
26	30526	Plan No XX - Param 51	Plan No XX - Param 52	
27	30527	Plan No XX - Param 53	Plan No XX - Param 54	
28	30528	Plan No XX - Param 55	Plan No XX - Param 56	
29	30529	Plan No XX - Param 57	Plan No XX - Param 58	
30	30530	Plan No XX - Param 59	Plan No XX - Param 60	
31	30531	Plan No XX - Param 61	Plan No XX - Param 62	
32	30532	Plan No XX - Param 63	Plan No XX - Param 64	
33	30533	Plan No XX - Param 65	Plan No XX - Param 66	
34	30534	Plan No XX - Param 67	Plan No XX - Param 68	
35	30535	Plan No XX - Param 69	Plan No XX - Param 70	
36	30536	Plan No XX - Param 71	Plan No XX - Param 72	
37	30537	Plan No XX - Param 73	Plan No XX - Param 74	
38	30538	Plan No XX - Param 75	Plan No XX - Param 76	
39	30539	Plan No XX - Param 77	Plan No XX - Param 78	
40	30540	Plan No XX - Param 79	Plan No XX - Param 80	
41	30541	Plan No XX - Param 81	Plan No XX - Param 82	
42	30542	Plan No XX - Param 83	Plan No XX - Param 84	
43	30543	Plan No XX - Param 85	Plan No XX - Param 86	
44	30544	Plan No XX - Param 87	Plan No XX - Param 88	
45	30545	Plan No XX - Param 89	Plan No XX - Param 90	
46	30546	Plan No XX - Param 91	Plan No XX - Param 92	
47	30547	Plan No XX - Param 93	Plan No XX - Param 94	
48	30548	Plan No XX - Param 95	Plan No XX - Param 96	
49	30549	Plan No XX - Param 97	Plan No XX - Param 98	
50	30550	Plan No XX - Param 99	Plan No XX - Param 100	

טבלה 14 - קריאת נתוני תכנית (פרמטרים 1-100)



הערות	תאור - מיקום - MSB	תאור - מיקום - LSB	Modbus	מספר
	Plan No XX - Param 102	Plan No XX - Param 101	30551	51
	Plan No XX - Param 104	Plan No XX - Param 103	30552	52
	Plan No XX - Param 106	Plan No XX - Param 105	30553	53
	Plan No XX - Param 108	Plan No XX - Param 107	30554	54
	Plan No XX - Param 110	Plan No XX - Param 109	30555	55
	Plan No XX - Param 112	Plan No XX - Param 111	30556	56
	Plan No XX - Param 114	Plan No XX - Param 113	30557	57
	Plan No XX - Param 116	Plan No XX - Param 115	30558	58
	Plan No XX - Param 118	Plan No XX - Param 117	30559	59
	Plan No XX - Param 120	Plan No XX - Param 119	30560	60
	Plan No XX - Param 122	Plan No XX - Param 121	30561	61
	Plan No XX - Param 124	Plan No XX - Param 123	30562	62
	Plan No XX - Param 126	Plan No XX - Param 125	30563	63
	Plan No XX - Param 128	Plan No XX - Param 127	30564	64
	Plan No XX - Param 130	Plan No XX - Param 129	30565	65
	Plan No XX - Param 132	Plan No XX - Param 131	30566	66
	Plan No XX - Param 134	Plan No XX - Param 133	30567	67
	Plan No XX - Param 136	Plan No XX - Param 135	30568	68
	Plan No XX - Param 138	Plan No XX - Param 137	30569	69
	Plan No XX - Param 140	Plan No XX - Param 139	30570	70
	Plan No XX - Param 142	Plan No XX - Param 141	30571	71
	Plan No XX - Param 144	Plan No XX - Param 143	30572	72
	Plan No XX - Param 146	Plan No XX - Param 145	30573	73
	Plan No XX - Param 148	Plan No XX - Param 147	30574	74
	Plan No XX - Param 150	Plan No XX - Param 149	30575	75
	Plan No XX - Param 152	Plan No XX - Param 151	30576	76
	Plan No XX - Param 154	Plan No XX - Param 153	30577	77
	Plan No XX - Param 156	Plan No XX - Param 155	30578	78
	Plan No XX - Param 158	Plan No XX - Param 157	30579	79
	Plan No XX - Param 160	Plan No XX - Param 159	30580	80
	Plan No XX - Param 162	Plan No XX - Param 161	30581	81
	Plan No XX - Param 164	Plan No XX - Param 163	30582	82
	Plan No XX - Param 166	Plan No XX - Param 165	30583	83
	Plan No XX - Param 168	Plan No XX - Param 167	30584	84
	Plan No XX - Param 170	Plan No XX - Param 169	30585	85
	Plan No XX - Param 172	Plan No XX - Param 171	30586	86
	Plan No XX - Param 174	Plan No XX - Param 173	30587	87
	Plan No XX - Param 176	Plan No XX - Param 175	30588	88
	Plan No XX - Param 178	Plan No XX - Param 177	30589	89
	Plan No XX - Param 180	Plan No XX - Param 179	30590	90
	Plan No XX - Param 182	Plan No XX - Param 181	30591	91
	Plan No XX - Param 184	Plan No XX - Param 183	30592	92
	Plan No XX - Param 186	Plan No XX - Param 185	30593	93
	Plan No XX - Param 188	Plan No XX - Param 187	30594	94
	Plan No XX - Param 190	Plan No XX - Param 189	30595	95
	Plan No XX - Param 192	Plan No XX - Param 191	30596	96
	Plan No XX - Param 194	Plan No XX - Param 193	30597	97
	Plan No XX - Param 196	Plan No XX - Param 195	30598	98
	Plan No XX - Param 198	Plan No XX - Param 197	30599	99
	Plan No XX - Param 200	Plan No XX - Param 199	30600	100

טבלה 15 - קריאת נתוני תכנית (פרמטרים 101-200)



מספר	Modbus	תאור - מיקום - LSB	תאור - מיקום - MSB	הערות
1	40011	שעון זמן אמת - שנה	שעון זמן אמת - חודש	
2	40012	שעון זמן אמת - יום בחודש	שעון זמן אמת - שעה	
3	40013	שעון זמן אמת - דקה	שעון זמן אמת - שניה	
4	40014	1	פקודה - ON / OFF	כתיבת סטטוס
		2	פקודה - PRCC	לשני הצמתים
		3	פקודה - SYCC	לשני הצמתים
		4	פקודה - הבהוב צומת ראשית	לכל צומת
		5	פקודה - הבהוב צומת מישנית	לכל צומת
		6	פקודה - הדלקת תאורת חיצים	לשני הצמתים
		7	שמור	
		8	שמור	
		9	פקודה - העברת למצב ידני	לשני הצמתים
		10	פקודה - קידום ידני	לשני הצמתים
		11	שמור	
		12	שמור	
		13	שמור	
		14	שמור	
		15	שמור	
		16	שמור	
5	40015	כתיבת מספר תכנית לעבודה		
6	40016	אילוץ גלאים 1-8	אילוץ גלאים 9-16	
7	40017	אילוץ גלאים 17-22	שמור	
8	40018	שמור		
9	40019	שמור		
10	40020	שמור		

טבלה 16 - כתיבת נתוני עבודה



הערות	תאור - מיקום - MSB	תאור - מיקום - LSB	Modbus	מספר
	מספר תכנית רצויה		40100	0
	Plan No XX - Param 2	Plan No XX - Param 1	40101	1
	Plan No XX - Param 4	Plan No XX - Param 3	40102	2
	Plan No XX - Param 6	Plan No XX - Param 5	40103	3
	Plan No XX - Param 8	Plan No XX - Param 7	40104	4
	Plan No XX - Param 10	Plan No XX - Param 9	40105	5
	Plan No XX - Param 12	Plan No XX - Param 11	40106	6
	Plan No XX - Param 14	Plan No XX - Param 13	40107	7
	Plan No XX - Param 16	Plan No XX - Param 15	40108	8
	Plan No XX - Param 18	Plan No XX - Param 17	40109	9
	Plan No XX - Param 20	Plan No XX - Param 19	40110	10
	Plan No XX - Param 22	Plan No XX - Param 21	40111	11
	Plan No XX - Param 24	Plan No XX - Param 23	40112	12
	Plan No XX - Param 26	Plan No XX - Param 25	40113	13
	Plan No XX - Param 28	Plan No XX - Param 27	40114	14
	Plan No XX - Param 30	Plan No XX - Param 29	40115	15
	Plan No XX - Param 32	Plan No XX - Param 31	40116	16
	Plan No XX - Param 34	Plan No XX - Param 33	40117	17
	Plan No XX - Param 36	Plan No XX - Param 35	40118	18
	Plan No XX - Param 38	Plan No XX - Param 37	40119	19
	Plan No XX - Param 40	Plan No XX - Param 39	40120	20
	Plan No XX - Param 42	Plan No XX - Param 41	40121	21
	Plan No XX - Param 44	Plan No XX - Param 43	40122	22
	Plan No XX - Param 46	Plan No XX - Param 45	40123	23
	Plan No XX - Param 48	Plan No XX - Param 47	40124	24
	Plan No XX - Param 50	Plan No XX - Param 49	40125	25
	Plan No XX - Param 52	Plan No XX - Param 51	40126	26
	Plan No XX - Param 54	Plan No XX - Param 53	40127	27
	Plan No XX - Param 56	Plan No XX - Param 55	40128	28
	Plan No XX - Param 58	Plan No XX - Param 57	40129	29
	Plan No XX - Param 60	Plan No XX - Param 59	40130	30
	Plan No XX - Param 62	Plan No XX - Param 61	40131	31
	Plan No XX - Param 64	Plan No XX - Param 63	40132	32
	Plan No XX - Param 66	Plan No XX - Param 65	40133	33
	Plan No XX - Param 68	Plan No XX - Param 67	40134	34
	Plan No XX - Param 70	Plan No XX - Param 69	40135	35
	Plan No XX - Param 72	Plan No XX - Param 71	40136	36
	Plan No XX - Param 74	Plan No XX - Param 73	40137	37
	Plan No XX - Param 76	Plan No XX - Param 75	40138	38
	Plan No XX - Param 78	Plan No XX - Param 77	40139	39
	Plan No XX - Param 80	Plan No XX - Param 79	40140	40
	Plan No XX - Param 82	Plan No XX - Param 81	40141	41
	Plan No XX - Param 84	Plan No XX - Param 83	40142	42
	Plan No XX - Param 86	Plan No XX - Param 85	40143	43
	Plan No XX - Param 88	Plan No XX - Param 87	40144	44
	Plan No XX - Param 90	Plan No XX - Param 89	40145	45
	Plan No XX - Param 92	Plan No XX - Param 91	40146	46
	Plan No XX - Param 94	Plan No XX - Param 93	40147	47
	Plan No XX - Param 96	Plan No XX - Param 95	40148	48
	Plan No XX - Param 98	Plan No XX - Param 97	40149	49
	Plan No XX - Param 100	Plan No XX - Param 99	40150	50

טבלה 17 - כתיבת נתוני תכנית (פרמטרים 1-100)



הערות	תאור - מיקום - MSB	תאור - מיקום - LSB	Modbus	מספר
	Plan No XX - Param 102	Plan No XX - Param 101	40151	51
	Plan No XX - Param 104	Plan No XX - Param 103	40152	52
	Plan No XX - Param 106	Plan No XX - Param 105	40153	53
	Plan No XX - Param 108	Plan No XX - Param 107	40154	54
	Plan No XX - Param 110	Plan No XX - Param 109	40155	55
	Plan No XX - Param 112	Plan No XX - Param 111	40156	56
	Plan No XX - Param 114	Plan No XX - Param 113	40157	57
	Plan No XX - Param 116	Plan No XX - Param 115	40158	58
	Plan No XX - Param 118	Plan No XX - Param 117	40159	59
	Plan No XX - Param 120	Plan No XX - Param 119	40160	60
	Plan No XX - Param 122	Plan No XX - Param 121	40161	61
	Plan No XX - Param 124	Plan No XX - Param 123	40162	62
	Plan No XX - Param 126	Plan No XX - Param 125	40163	63
	Plan No XX - Param 128	Plan No XX - Param 127	40164	64
	Plan No XX - Param 130	Plan No XX - Param 129	40165	65
	Plan No XX - Param 132	Plan No XX - Param 131	40166	66
	Plan No XX - Param 134	Plan No XX - Param 133	40167	67
	Plan No XX - Param 136	Plan No XX - Param 135	40168	68
	Plan No XX - Param 138	Plan No XX - Param 137	40169	69
	Plan No XX - Param 140	Plan No XX - Param 139	40170	70
	Plan No XX - Param 142	Plan No XX - Param 141	40171	71
	Plan No XX - Param 144	Plan No XX - Param 143	40172	72
	Plan No XX - Param 146	Plan No XX - Param 145	40173	73
	Plan No XX - Param 148	Plan No XX - Param 147	40174	74
	Plan No XX - Param 150	Plan No XX - Param 149	40175	75
	Plan No XX - Param 152	Plan No XX - Param 151	40176	76
	Plan No XX - Param 154	Plan No XX - Param 153	40177	77
	Plan No XX - Param 156	Plan No XX - Param 155	40178	78
	Plan No XX - Param 158	Plan No XX - Param 157	40179	79
	Plan No XX - Param 160	Plan No XX - Param 159	40180	80
	Plan No XX - Param 162	Plan No XX - Param 161	40181	81
	Plan No XX - Param 164	Plan No XX - Param 163	40182	82
	Plan No XX - Param 166	Plan No XX - Param 165	40183	83
	Plan No XX - Param 168	Plan No XX - Param 167	40184	84
	Plan No XX - Param 170	Plan No XX - Param 169	40185	85
	Plan No XX - Param 172	Plan No XX - Param 171	40186	86
	Plan No XX - Param 174	Plan No XX - Param 173	40187	87
	Plan No XX - Param 176	Plan No XX - Param 175	40188	88
	Plan No XX - Param 178	Plan No XX - Param 177	40189	89
	Plan No XX - Param 180	Plan No XX - Param 179	40190	90
	Plan No XX - Param 182	Plan No XX - Param 181	40191	91
	Plan No XX - Param 184	Plan No XX - Param 183	40192	92
	Plan No XX - Param 186	Plan No XX - Param 185	40193	93
	Plan No XX - Param 188	Plan No XX - Param 187	40194	94
	Plan No XX - Param 190	Plan No XX - Param 189	40195	95
	Plan No XX - Param 192	Plan No XX - Param 191	40196	96
	Plan No XX - Param 194	Plan No XX - Param 193	40197	97
	Plan No XX - Param 196	Plan No XX - Param 195	40198	98
	Plan No XX - Param 198	Plan No XX - Param 197	40199	99
	Plan No XX - Param 200	Plan No XX - Param 199	40200	100

טבלה 18 - כתיבת נתוני תכנית (פרמטרים 101-200)



נספח ג' 2.9 – רשימת הציוד המוצע להתקנה

רשימת הציוד המוצע להתקנה

1. תכניות – מצורפות לבקשתנו להתקנת ציוד התכניות כדלקמן:
 - 1.1. תכניות יצור עמודי רמזור רגיל וגבוה מאושרות על ידי קונסטרוקטור.
 - 1.2. תכניות יצור עמודים נושאי זרועות. מאושרות על ידי קונסטרוקטור
 - 1.3. תכניות יצור הזרועות ופרטי חיבור הפנסים מאושרות על ידי קונסטרוקטור.
 - 1.4. פרטי הבסיס לעמודים נושאי זרועות מיוחד כולל הזיון הנדרש ומאושר על ידי קונסטרוקטור.
 - 1.5. תכנית יצור למתקן כפול, טבעות ותיבת חיבורים מאושרים על ידי קונסטרוקטור.
 - 1.6. פרטי זרוע מוארכת לפנסים מאושרים על ידי קונסטרוקטור.
 - 1.7. תכניות יצור שלט הכוונה ופרט החיבור לפנס.
 - 1.8. פרטי רקע לפנס תנועה וצורת החיבור לפנס.
 - 1.9. תכנית יצור פנס תנועה וצורת החיבור.
 - 1.10. תכנית יצור פנס הולך רגל וצורת החיבור.
 - 1.11. תכנית יצור פנס מהבהב וצורת החיבור.
 - 1.12. עותק אחד של תיעוד ותכניות עדות של רמזור כמפורט במפרט הטכני.
2. נתוני הציוד המוצע על ידינו
 - 2.1. על המציע לצרף להצעתו ביחס לכל פריט בטבלה שלהלן:
 - 2.1.1. את התיאור הטכני שיכלול את נתוני הציוד, מידות ומשקלות, ערכים, נקובים, דרגות הגנה, אורך חיי רכיבים, מגבלות שימוש, המלצות היצרן ליישום, דרך הפעולה כולל מרשם מלבני.
 - 2.1.2. את נתוני היצרן וכל הנתונים הטכניים כמפורט על ידי היצרן לגבי הציוד.
 - 2.1.3. את התקנים שבהם עומד הציוד - יש לצרף אישורים על בדיקות התאמה לתקנים שבהם עמד הציוד המוצע.
 - 2.1.4. את המסמך המפורט המתאר את פרוטוקול התקשורת של הרכיב הנדון, אם יש.
 - 2.1.5. במידה וציוד מסוים כלול באחר יש לציין בטבלה בהתאם.
 - 2.1.6. עבור כל פרט ציוד עבורו נדרש אישור המפקח על התעבורה, בהתאם למפורט במפרט להצבה ואחזקה של רמזורים במהדורה עדכנית ליום הגשת הבקשה או בהתאם לרשימת ההתקנים המאושרים ע"י הועדה הבין-משרדית להתקני תנועה ובטיחות בגרסה העדכנית למועד פרסום המכרז, על המציע לצרף להצעתו אישור זה.
 - 2.2. ידוע לנו כי חברת נתיבי איילון תהיה רשאית בכל עת לדרוש מאיתנו להשלים נתונים ו/או אישורים ו/או להחליף בהתאם לשיקול דעתה איזה מפרטי הציוד המוצע ואני נפעל בהתאם.
 - 2.3. בטבלה שלהלן מפורטים פרטי הציוד שנתקין במסגרת העבודות נשוא החוזה, כמפורט במסמכי המכרז. ככל שקיימת קטגוריה לפריט הציוד ברשימת ההתקנים המאושרים ע"י הועדה הבין-משרדית להתקני תנועה ובטיחות בגרסה העדכנית למועד הגשת הבקשה, יש לציין את מספר ההתקן, שם היצרן, ארץ הייצור והמספר הקטלוגי כפי שמופיעים ורשומים ברשימת ההתקנים המאושרים ע"י הועדה הבין-משרדית להתקני תנועה ובטיחות בגרסה העדכנית למועד הגשת הבקשה.



מס'	תיאור	מספר ההתקן	שם ההתקן	שם היצרן	ארץ הייצור	מס' קטלוגי	הערות
1	מנגנון, כל הטיפוסים						יש להגיש דו"ח התאמה למפרט הטכני
2	גלאי, כל מספר ערוצים						
3	כבל לולאה						
4	כבל חיבור לולאה לגלאי						
5	ארון למנגנון						



מס' תיאור	מספר ההתקן	שם ההתקן	שם היצרן	ארץ הייצור	מס' קטלוגי	הערות
6						לחצן הולך רגל/בווט אקוסטי
7						מערכות פנסי LED תנועה
8						מערכות פנסי LED מהבהב.
9						מערכות פנסי LED תח"צ
10						מערכות פנסי LED ה"ר,
11						רגליות לפנס
15						מערכת אל-פסק



מס'	תיאור	מספר ההתקן	שם ההתקן	שם היצרן	ארץ הייצור	מס' קטלוגי	הערות
16	מצברים אל-פסק למערכת						
17	מצלמה						

