

עיריית נס-ציונה

מכרז פומבי מס' 27/20

לתכנון, הקמה, הטמעה, הפעלה ושירות למערכת בקרת רמזורים ולביצוע עבודות ולמתן שירותים בנוגע למערכות רמזורים, גלים ירוקים, התקני שמע ומערכות אל פסק

בנס ציונה

תוכן עניינים

2	מסמך ב' - מפרט טכני.....
3	נספח ב'1 - מפרט טכני למערכות הרמזורים, בקרת תנועה.....
76	נספח ב'2- רשימת מערכות הרמזורים, גל ירוק.....
78	נספח ב'3 - טופסי בדיקה, דיווח והגשה לצמתים מרומזרים.....
80	נספח ב'4 - הוראות בטיחות בעבודה.....

**לתכנון, הקמה, הטמעה, הפעלה ושירות
למערכת בקרת רמזורים ולביצוע עבודות ולמתן
שירותים בנוגע למערכות רמזורים, גלים
ירוקים, התקני שמע ומערכות אל פסק**

עיריית נס-ציונה**מכרז פומבי מס' 27/20****לתכנון, הקמה, הטמעה, הפעלה ושירות למערכת בקרת רמזורים ולביצוע עבודות ולמתן****שירותים בנוגע למערכות רמזורים, גלים ירוקים, התקני שמע ומערכות אל פסק****בנס ציונה****מפרט טכני למערכות הרמזורים, בקרת תנועה**

יצוין למען הסר ספק, כי אין בהוראות מפרט זה בכדי לגרוע מהוראות ההסכם אלא להוסיף עליהן בלבד.

מפרט זה מתייחס לאחזקה ותיקוני נזק של מערכות רמזורים קיימות ולביצוע עבודות להתקנה ושינויים לפי הזמנת עיריית נס ציונה.

המפרט מבוסס על "המפרט הכללי להצבת ואחזקה של רמזורים" של משרד התחבורה - דצמבר 1993, על עדכוניו בעתיד.

רשימת הפעולות והטיפול שיש לבצע וכן תדירות ביצועם מסוכמות בטבלת תדירות פעולות.

מנגנון הרמזורים יעמוד בכל המפרטים המופיעים בהמשך בסעיף 1 על סעיפי המשנה שלו.

מנגנון הרמזורים יתפקד בתאום עם מערכת הגל הירוק הנוכחית ועם מערכת הבקרה העתידית באמצעות כרטיס ממשיק ייעודי.

החודש הראשון לאחר חתימת ההסכם נועד להתארגנות והקבלן מתחייב לטפל בתיאומים וקבלת אישורים ורישיונות ממשרדי עיריית נס ציונה, משרתת ישראל, חברת חשמל, בזק, חברות הכבלים וכד' לעבודה בעיר.

הקבלן יחזיק במחסניו מלאי של עמודים, זרועות, פנסים, כבלים וכד' לביצוע עבודות התקנה ושינויים לשלושה צמתיים בעיר.

1. אספקת והתקנת אביזרים למערכות הרמזורים**1.1 אספקה והתקנת מנגנוני בקרה להפעלת רמזורים**

- 1.1.1 מנגנון הבקרה יענה לדרישות "מפרט למנגנון לרמזורים", מפרט כללי להצבה ואחזקה של רמזורים של משרד התחבורה אשר יהיה בתוקף בעת קבלת הוראות העבודה, על עדכוניו בעתיד. המנגנון יהיה מהדגם החדש ביותר והאחרון של הקבלן שאושר על-ידי משרד התחבורה ועיריית נס ציונה.
- כמו כן מפורטות בהמשך דרישות נוספות אשר עליהם חייב המנגנון לענות כולל התקנת ארון חדש.
- 1.1.2 במידה ותהיה דרישה להפעלת יותר מצומת אחד, חייב המנגנון להיות מצויד באביזרים שיאפשרו הפסקת כל צומת בנפרד וכן העברתו להבהוב צהוב ללא כל קשר לפעולת יתר הצמתיים המופעלים מאותו מנגנון.
- פעולות אלו יתאפשרו גם על-ידי פקודות ממרכז בקרה מכל סוג שהוא אשר יותקן בעתיד.
- 1.1.3 יש להבטיח אפשרות להזנת המנגנון מ - 2 מקורות חשמל נפרדים ולהכין את האפשרות למתקנים הדרושים לכך בהתאם לדרישות חברת חשמל לישראל. כל המפסקים, הממסרים וכו' הדרושים להזנה כפולה זו יהיו ללא כל תמורה נוספת לתמורה על-פי מכרז זה ויהיו חלק מהאחזקה.
- 1.1.4 כל הגידים של הכבלים לגל ירוק יחוברו על מתקן MDF. סוג ה - MDF ייקבע על-ידי המנהל.

- 1.1.5 יש לאפשר הפסקת פעולת הרמזורים בכל צומת ממנגנוני הפיקוח או ממרכז הבקרה שיותקן בעתיד. מנגנון הבקרה יוכל לקלוט אותות תיאום ממנגנוני בקרה סמוכים או ממרכז הבקרה המרכזית, לשלוח אותות תיאום ולפעול לפיהם.
- 1.1.6 הקבלן יציע מנגנון בקרה בהתאם לאמור בסעיף 1 על כל סעיפי המשנה שלו אולם הדרישות להיקף פעולותיו מתייחסות ל - 4 טיפוסים אפשריים הכל בהתאם למפרט משרד התחבורה:
- טיפוס 1 : 8 מופעים + 2 מהבהבים ואפשרות להפעיל 10 גלאים ולחצנים.
 טיפוס 2 : 12 מופעים + 4 מהבהבים ואפשרות להפעיל 12 גלאים ולחצנים.
 טיפוס 3 : 24 מופעים + 8 מהבהבים ואפשרות להפעיל 24 גלאים ולחצנים.
 טיפוס 4 : 32 מופעים + 16 מהבהבים ואפשרות להפעיל 32 גלאים ולחצנים.
- כמו כן תהיה אפשרות להפעלת 2 צמתים מרומזרים על-ידי מנגנון אחד כשצומת אחד יכול לפעול והצומת השני בחושך או מהבהב בצהוב. מנגנון הבקרה חייב להיות מודל סטנדרטי מהדגם החדש ביותר מתוך סדרת יצור המאושרת על-ידי משרד התחבורה.
- 1.1.7 מתקן להחלשת האור
- מתוך מנגנון הבקרה יותקן מתקן להחלשת האור בפנסי הרמזורים בזמן החשכה לפי דרישת עיריית נס ציונה. החלשת אור זו תופעל על-ידי אות פיקוד משעון או בקרה מרכזית. אות זה יופעל בנפרד מאות הדלקת תמרורי הוריה. הדלקת תהיה שעה לאחר רדת החשיכה וכיבוי שעה לפני עליית השחר.
- עם הפעלת החלשת האור ירד הספק הצריכה של פנסי הרמזורים ב - 35% עד 50% ויהיה כלול במחיר המנגנון. יש להתקין בנוסף מפסק עוקף להפעלה מקומית ונורית בקורת שתדלק כאשר המתקן יפעל. המתקן יהיה השראתי.
- 1.1.8 מתח רשת החשמל להפעלת מנגנון הבקרה יהיה 220 וולט $\pm 20\%$.
- 1.1.9 בתוך ארון הבקרה יותקן מתקן להגנה נגד פגיעות ברק שיאושר על-ידי המנהל.
- 1.1.10 בתוך ארון הבקרה יותקן מתקן להפעלה אוטומטית של מערכת הרמזורים לאחר תקלה כתוצאה מהפרעות קצרות ברשת החשמל.
- 1.1.11 בתוך ארון הבקרה יותקן מתקן להגנה נגד הפרעות רשת (הרמוניקות על תדר הרשת).
- 1.2 דרישות תנאי סף טכניים ומנהלתיים למנגנוני רמזורים ולספקי המנגנונים**
- כללי
- נספח זה מפרט את תנאי הסף, תנאים כלליים, אופציות גלומות וכיו"ב. התנאים המהווים תנאי סף בטבלה למטה מחייבים את המציעים להוכיח עמידותם בתנאי הסף ע"י הפניה מתאימה לתיעוד הטכני, בדיקה במעבדה על פי דרישת העיריה ופעולות נוספות כמפורט בהמשך.
- 1.2.1 מאפייני חומרת המנגנון
- 1.2.1.1 מקור הזנה של $AC220V \pm 20\%$ וסטטית תדר של 3% עם אופציה לגיבוי DC לזיכרון ו/או כל לוגיקת ה-PROCESSOR.
- 1.2.1.2 הפרדה גלונית ב-I/O ברמה של 6.6 KV.
- 1.2.1.3 כניסות ויציאות I/O מקבילי בכמות של עד 64 דיסקרטי.
- 1.2.1.4 הגנות נגד ברקים, הגנות RFI, הגנות על מתחי DC בהתאם לתקן 981.
- 1.2.1.5 מעבד מרכזי של 16/32 סיביות לפחות, מרחב כתובות של 32 סיביות, מערך פסיקות ותמיכת FIRM-WARE, מערך זיכרון נדיף, זיכרון EPROM, FLASH, וכד'.
- 1.2.1.6 עמידה בחום בזמן עבודה בטמפרטורה של $10^\circ C$ עד $70^\circ C$ ללא עיבוי.
- 1.2.1.7 אופציה לכניסות אנאלוגיות.

- 1.2.1.8 תמיכה בשעון R.T.C בדיוק של PPM 2 לשבוע.
- 1.2.2 מאפייני חומרת התקשורת
- 1.2.2.1 מספר ערוצי תקשורת טוריים בסטנדרט IEEE כמו RS485, RS422, RS232 וכד'.
- 1.2.2.2 תמיכה במודם פנימי או חיצוני (בתמיכת פס רחב).
- 1.2.2.3 תמיכה בערוצי I/O מקבילי לפי דרישה ונתמך בפרוטוקול התקשורת.
- 1.2.3 מאפייני תוכנה
- 1.2.3.1 תמיכה בפרוטוקול תקשורת תקני TCP/IP .
- 1.2.3.2 יכולת השתלבות ברשת סטנדרטית על-פי כתובות מיעון פיזית או לוגית.
- 1.2.3.3 תמיכה ב- DOWN LOAD/ UP LOAD של תכניות רמזורים ופרמטרים של תכניות הרמזורים באמצעות התקשורת.
- 1.2.3.4 תמיכה במיתוג ערוץ תקשורת משני במקרה של תקלת תקשורת בערוץ הראשי.
- 1.2.4 מערכת בדיקה והתאוששות עצמית
- 1.2.4.1 המנגנון יכלול מערכת BITE לבדיקת תקלות בשלב האתחול ובזמן הריצה.
- 1.2.4.2 המנגנון יכלול מערכת התאוששות עצמית תוך שמירה על כללי בטיחות בזמן ההתאוששות (מודל KICK BACK או ש"ע).
- 1.2.4.3 לחצן RESET יגרום לאתחול מיידי ללא דרישה של קודים.
- 1.2.5 תוכנת הפעלה
- 1.2.5.1 מערכת הפעלה זמן אמת ומרובת משימות.
- 1.2.5.2 שפות תכנות ומהדרים סטנדרטיות.
- 1.2.5.3 תמיכה בהפעלה ושינויים ממערכת בקרה מרכזית כגון שינויי מחזור, שינוי סדר מופעים, הארכת מופעים, סינכרון, מעבר ומיתוג תכניות.
- 1.2.5.4 תוכנה לכתיבת תכניות תנועה העושה שימוש בממשקים גרפיים וחלונות (באנגלית או עברית), מבוססת סטנדרט WIN XP / WIN7 / WIN10 המאפשרת הוספה ושינויים של שגרות ב- RUN TIME ללא הפרעה לפעילות השוטפת, כולל אפשרות ביצוע סימולציות ותפעול צעד אחר צעד, מקומי או מרחוק.
- 1.2.5.5 דיאגנוסטיקה בזמן אמת לזיהוי, הצגה ואכסון של מצבים חריגים ותקלות של המנגנון.
- 1.2.5.6 קריאת מצב עבודה (STATUS) והיסטוריה (JOURNAL) של המנגנון על-ידי התקשורת.
- 1.2.5.7 שגרה לאתחול ממצבים שונים - התאוששות לאחר נפילת מערכת, נתק תקשורת, זיהוי נורות שרופות, ירוק צולב בין מופעים מנוגדים, ירידת צריכה בפנסי לד, תקלה בטבלת זמנים בין ירוקים וכד'.
- 1.2.5.8 יכולת אתחול (RESTART) מרחוק ללא דרישה של קודים.
- 1.2.5.9 יכולת ב- DOWN LOAD/ UP LOAD של תכניות רמזורים ופרמטרים של תכניות הרמזורים באמצעות התקשורת.
- 1.2.5.10 יכולת שינוי תכניות ופרמטרים ממרכז הבקרה.

1.2.5.11 קריאת סטטוס יזומה מרחוק (מרכז בקרה) או מקומי בעזרת LAP-TOP או שו"ע להצגת פרמטרים פנימיים וזיהוי מצבים.

1.2.5.12 עמידה בדרישות בטיחות סטנדרט UDEO832 של מצבי תנועה מסוכנים המזוהים על-ידי מודול הדיאגנוסטיקה וה- BITE, TRO141 הבריטי.

1.2.5.13 תמיכה עד 32 תכניות זמנים.

1.2.5.14 מיתוג תכניות בתפעול עצמאי לפי לוגיקה או זמן (TIME OF DAY) מקומי או מרחוק.

1.2.5.15 עיבוד נתונים מגלאים (ספירות וכד').

1.2.5.16 יכולת סינכרון שעון זמן פנימי של המנגנון עם אות חיצוני ממרכז הבקרה. המערכת זמן תהיה מסונכרנת על-ידי שרת NTP.

1.2.5.17 מאגר נתוני FIFO (מוגן סוללה) של עד 256 אירועים המתועים בזמן הכוללים : שדות של מצבי מופעים ופנסים, סטטוס תכניות ותזמון, תקלות ועוד. מאגר זה יכול להיות מוזרם באופן שוטף ע"פ דרישה ממרכז הבקרה או יבוא קבצים על בסיס זמן/פרמטר.

1.2.5.18 תמיכת תכנה לביצוע לוגיקה מותנית, כגון : מיתוג והפעלת גנרטור, מיתוג מגענים ופעולות בקרה לוגית.

1.2.5.19 יכולת הפעלת תכניות בצמתים סמוכים המקושרים למנגנון. (צומת כפול ויותר) באמצעות הפרוטוקול.

1.2.5.20 סנכרון מחזוריים בשיטות שונות באמצעות הממשק הטורי.

1.2.5.21 תמיכה ב- PREEMPTION לפי גלאים מקומיים או מרכז בקרה.

1.2.5.22 אפשרות תפעול מסונכרנת של 2 צמתים סמוכים עם מנגנון אחד (מחזור זהה).

1.2.5.23 יכולת ביצוע תכניות רמזור המשלבות העדפה לתחבורה ציבורית לפי מסמך הנחיות משהת"ח לשילוב הסעת המונים כולל רכבת קלה ו/או BRT.

1.2.5.24 כל תוכנות ההפעלה והגישות מרחוק יהיו מוגנות על-ידי FIREWALL.

1.2.6 תיעוד

1.2.6.1 ליווח (סידור בטבלאות) של התכנה היישומית על מנת לאפשר לעיריית נס ציונה לבצע שינויים בתוכניות להתאימם לעבודה ממרכז הבקרה.

1.2.6.2 ספרי הסבר ודוגמאות לביצוע התפעול השוטף של כל השגרות הכלולות בסעיפי התכנה שלעיל.

1.2.6.3 עדכון שוטף של גרסאות התיעוד ומעקב תצורה על-מנת לבצע UPDATE שוטף של התוכנה.

1.2.7 הדרכה, סיוע, ותמיכה

על מנת לשלב ליישם ולהטמיע את הפרוטוקול המוצע על-ידי הקבלן, נדרש הקבלן להעמיד לרשות עיריית נס ציונה את כל האמצעים הנדרשים כולל :

- 1.2.7.1 השאלת ציוד ככל שנדרש לצורך ביצוע המשימה למשך כל תקופת החוזה בכלל זה אך לא מוגבל לכך, העמדת מנגנון זה למוצע להתקנה בשטח, במעבדת העירייה במרכז הבקרה למשך כל תקופת החוזה, המנגנון המושאל כאמור יכול את כל ציוד העזר הנדרש ובכללו אמצעי תקשורת, כבלי תקשורת, פנל נורות בגודל מתאים וכיוצ"ב.
- 1.2.7.2 אמצעי סימולציה.
השאלת אמצעי סימולציה ככל שיוגדרו ו/או ידרשו על-ידי יועצי החברה ו/או עירייה.
- 1.2.7.3 ביצוע טעינת תכניות ואמצעים לשם כך.
- 1.2.7.4 השאלת ערכת תכנות מלאה הכוללת תוכנה, מחשב מתאים, אמצעי צריבת תוכנה.
- 1.2.7.5 השתתפות ולווי באינטגרציה, תוך ביצוע כל עבודה נדרשת בצד המנגנון ליישום השילוב של המנגנון במערכת הבקרה.
- 1.2.7.6 הכנה והצגה לאישור העירייה של מערך הדרכה ותיעוד מלווה לרמות שונות של הדרכה.
- 1.2.7.7 מתן הדרכה מתאימה ע"י אנשי מקצוע מתאימים בהכשרתם לנציגי העירייה 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 להלן.
- 1.2.7.8 העמדת ידע נדרש כולל התאמות בפרוטוקול מול צוות פיתוח מטעם העירייה. לרבות השתתפות בישיבות עבודה עם אנשי מקצוע מתאימים ככל שיידרש מצד הקבלן.
- 1.2.7.9 רמת תפעול.
הפעלת המנגנון ומילואת הפיקוד בו, הסבר על מערכות ומרכיבי החומרה הנכללים במנגנון תפקידם ויכולותיהם הסבר כל מערכות התכנה, הסבר על כל פונקציה ותרגול.
- 1.2.7.10 הפעלת כל מערכות התכנה, הסבר על כל פונקציה ותרגול.
- 1.2.7.11 רמת התחזוקה.
הדרכה, הסבר ותרגול של פעילויות, זיהוי, תקלות, שינויים, תיקונים ותוספות הנדרשים באופן שוטף.
- 1.2.7.12 רמת ה-SYSTEM.
- 1.2.7.13 הדרכה, הסבר, התאמה ותרגול של קישוריות מערכת ההפעלה לשגרות השונות לצורך תכנון ושדרוג.
- 1.2.7.14 לווי, הטמעה, הרצה, תיקון ליקויים.
הסבר כל מערכות התכנה, אופן כתיבת תכניות, רמזור שינוי פרמטרים, הסבר על כל פונקציה ותרגול.
- 1.2.8 הגדרת משימות הנדרשות מהמנגנון
- מערכת ההפעלה של המנגנון צריכה לאפשר פעילות של שליפה וקבלת מידע ופקודות באמצעות פרוטוקול התקשורת.
- סעיף זה בא לתאר את הדרישה של מנהל ההתקן (DRIVER) על מנת לאפשר לקבלן להעריך נכונה יכולתו לתת מענה לדרישות מסמך זה.
- לצורך הבהרת המשימות מובא בזאת לידיעת המציעים כי פרוטוקול התקשורת המובנה במנגנונים יהיה מסוג DVI35 או MODBUS .

1.2.8.1 המנגנון חייב לסיים סבב פעילות הכולל קבלת הוראה ממרכז, החזרת מידע למרכז, עדכון וכד' לפחות פעם בשנייה. מתוך כך נגזר רוחב הסרט של דגימת תקשורת וכמות מידע ב - PACKET.

1.2.8.2 משימה 10 - STATUS מידע המתקבל מהמנגנון באופן שוטף.

1.2.8.3 קריאת תג זמן, תכנית פועלת, תמונה, שנייה במחזור, המתנה לסנכרון, תקלות במנורות, מצבים מסוכנים, שליטה, עצמאי, מפה, פועל, מופסק, כניסות I/O מצבי גלאים (יש אין דרישה), זמן מחזור קודם ונוכחי, ארון פתוח, וכ"ד.

1.2.8.4 משימה 16 - נתוני גלאים, מתקבל כערך מחושב בסיום מחזור.

הנתונים מתקבלים כ :

1.2.8.4.1 ערכי ספירה של הגלאים $COUNT =$.

1.2.8.4.2 ערכי תפוסה על-פי המחזור.

1.2.8.4.3 ערכי נפח VOLUME על-פי ספירה מוכפל ב- 3600 ומחולק במחזור.

1.2.8.4.4 ערכי תקלה כאשר לדוגמה תפוסה עולה על זמן מחזור.

1.2.8.4.5 משימה 14 - UPLOAD טעינת תכנית קיימת במנגנון למרכז (פורמט ענבר) הפקודה תבוצע בקובץ אחד.

1.2.8.4.6 משימה 4 - DOWN LOAD הורדה וטעינה של תכנית בקובץ (50 פרמטרים פורמט ענבר סטנדרטי) ממרכז הבקרה למנגנון.

1.2.8.4.7 משימה 1 - פיקוד : עצמאי, שליטה, הפעל הפסק, קידום, סינכרון, חיצים, איפוס (RESTART).

1.2.8.4.8 הפעלת סיביות חופשיות I/O, הבהוב, מס' תכנית וכ"ד.

1.2.8.4.9 משימה 11 - קבלת יומן אירועים היסטורי מהמנגנון.

1.2.8.4.10 כל אירוע הנרשם ביומן יסומן בקוד אירוע לצורך מיון וסימון בבסיס הנתונים כולל תיוג זמן.

1.2.8.4.11 משיכת היומן תתאפשר בקבוצה של רשומות על-פי הגדרה פרמטרית של הפקודה.

1.2.8.4.12 משימה 6 - גלאים.

1.2.8.4.13 הצבות וקריאות ערכי GAP ופרמטרי גלאים על-פי דרישה.

1.2.8.4.14 אופציה : הצבה לוגית של גלאי לדרישה קבועה או חוסר דרישה תוך התעלמות מהמסה המגנטית על פני הלולאה.

1.2.9 תיעוד

1.2.9.1 התיעוד יהיה בשפה העברית למעט מקרים בהם תסכים העירייה לתיעוד בשפה האנגלית.

התיעוד יהיה מודפס באופן ברור ויכלול הוראות ברורות בנושאי הפעלה, אחזקה, בדיקה, תיקון וכד'.

השרטוטים יהיו בעזרת תוכנת מחשב (VISIO, AUTOCAD) וכד'.

1.2.9.2 התיעוד יכלול לכל ציוד (תאור דרך פעולה בלוי איורים , דיאגרמת מלבנים , סקיצות, תרשימים ותוכניות) חמרה ותכנה את הפירוט הבא לפחות :

- תיאור ותכונות.
- התיעוד יכלול תיאור של הציוד ודרך פעולתו מלווה בדיאגרמת מלבנים כנדרש.
- תיאור פונקציונאלי.
- ההסברים יכללו התייחסות והפניה לתיאורי רכיבים אחרים במידת הנדרש.
- הוראת הפעלה.
- יכלול את כל תיאורי הפעולות הניתנות לביצוע ברכיבי המתקן.
- הוראות התקנה.
- התיעוד יכלול תיאור דרך התקנת הרכיב עד לפעולתו בהתאם לתכניות. תצורף רשימת הכלים והמכשירים לצורך ההתקנה.
- יצוינו ערכים למדידה בשלב ההתקנה.
- הוראות אחזקה ותיקון.
- התיעוד יכלול תיאור ופירוט דרישות יצרן הציוד המקורי לעניין פעולות האחזקה המונעת, תדירותה, כלים דרושים לצורך ביצוע התחזוקה וערכי מדידות.
- רשימת חלקים.
- רשימת כל החלקים ברכיב הנדון כולל תיאור מפורט והפניה למיקומם ברכיב.
- הוראות בדיקה.
- ספר התוכנה.
- התיעוד יכלול ספר המתייחס למנגנון הרמזור וערכת התכנות או לכל רכיב אחר ברמזור הניתן לתכנות . הספר יכלול תיאור של התכנה בלוי תרשימי זרימה כנדרש תוך התייחסות מיוחדת לאפשרויות המשתמש (טבלאות , פרמטרים הניתנים לשנוי וכיוצ"ב). ההסברים יכללו גם תת מערכות הפועלות עם מחשב (כרטיסי מוצא, פרוטוקול תקשורת לדוגמה). השילוב של אלה בתיאור הכללי. בספר תהיה התייחסות לזמני ביצוע התכנה עומסי תקשורת, וקיבולת מרבית.
- ספר התכנת.
- התיעוד יכלול ספר מתייחס לערכת התכנות. ספר זה יכלול את תיעוד שפת התכנות (Programming Language Manual) בה עושה שימוש ערכת התכנות, ויכלול במידת הצורך עורך (Editor), מהדר (Compiler) ומקשר (Linker) עבור שפה זו, כמו כן יכלול הספר תיאור של כל השגרות המוכנות מראש, וכל ההוראות הנדרשות ליישום תכניות זמנים במנגנון תוך שימוש בשפת התכנות ובשגרות המוכנות מראש.
- תכניות ושרטוטי המעגלים .
- תרשים זרימה של התכנה.
- תכניות AS MADE לפריטי ציוד וחמרה (יוגש עם תעודת גמר) רשימת חלקים פרוטוקולי תקשורת, צורת היישום קודים והשימוש בהם.
- דיאגנוסטיקה פנימית של המנגנון כולל LOG תקלות ואירועים הניתן לשליפה באמצעות התקשורת (מקוון ולא מקוון) ומשמעות ההודעות.
- תיעוד מרכיבים אופציונאליים
- התיעוד יכלול היכן שרלוונטי פירוט אופציות נוספות שניתן ליישמן או להשתמש בהן בעתיד. התיעוד יכלול היכן שרלבנטי פירוט אפשרויות הרחבה מובנות או תוספות שניתן למזגן מנגנון.

1.3 הגדרות מיוחדות למנגנוני בקרת תנועה

1.3.1 מנגנון בקרת רמזורים עם תקשורת דו כונית

המנגנון שולח ומקבל מידע לפי המפרט של המנגנון לרמזורים.

1.3.1.1 המנגנון הבקרה יוכל להתקשר ולטפל בכמות של עד 128 מנגנונים בצמתים המרומזרים.

1.3.1.2 התקשורת בין מערכת בקרת התנועה והמנגנונים בצמתים תהיה קווית (כבל נחושת או סיב אופטי) ו/או אלחוטית (סלולרית) בעזרת יחידות קצה מתאימות כולל כל השינויים הנדרשים להתאמת פרוטוקול המנגנון למערכת בקרת הרמזורים.
החיבור הראשוני של צומת יהיה אלחוטי עד לפריסת כבלים, לאחר מכן יחוברו כל הצמתים מחדש דרך הכבילה הקווית ללא עלויות נוספות.

1.3.1.3 החלפה של עד 32 תכניות זמנים לפי לוי"ז שנתי כולל חגי ישראל.

1.3.1.4 טעינה של עד 32 תכניות זמנים.

1.3.1.5 עדכון פרמטרים של כל התכניות והמופעים בכל צומת (זמני מינימום, מכסימום, יח' הארכה, תיאום גל ירוק וכד'). הכנת טבלאות הפרמטרים תהיה באחריות ועל חשבון הקבלן.

1.3.1.6 דווח על תקלות בזמן אמת (מהבהב, עצמאי וכד') של המנגנון והסיבה לתקלה. התקלות יישלחו לטלפונים ניידים על-ידי S.M.S. על-פי תפוצה של עיריית נס ציונה.

1.3.1.7 דווח על סטטוס בזמן אמת של המנגנון, מופעים, גלאים, לחצני ה"ר, תכניות, שערן וכד'.

1.3.1.8 המערכת תהיה בעלת גיבוי עצמי של 8 שעות לפחות וכלולה במחיר אספקת והתקנת המערכת.

1.3.1.9 יציבות או זמינות המערכת "UP TIME" של 99.999% לאורך כל השנה בתקשורת עם כל הצמתים המרומזרים המנוהלים ועם המשתמשים בה.

1.3.1.10 המנגנון כולל את החומרה והתוכנה הדרושים להפעלה תקינה ומלאה של המערכת הצומת כולל תמיכה מלאה בגלאי העדפה, ממשקים למרכז בקרת הרמזורים בתקשורת קווית ו/או אלחוטית.

1.3.1.11 מערכות בקרת התנועה המאושרות על-ידי עיריית נס ציונה יהיו :

1. כל מערכת בקרת תנועה העומדת בתנאים לעיל מבחינה תפעולית וביצועית.

1.3.1.12 הקבלן יספק מערכת בקרת תנועה פעילה לצורך בדיקות ואישור של העירייה. המערכת תכלול מנגנונים ותכניות רמזורים המקובלות בארץ. כל עלויות הכרוכות בבדיקות המערכת על-ידי נציגי העירייה תהיה על חשבון הקבלן.

1.3.1.13 המחשבים יהיו מאובטחים על-ידי FIREWALL וניהול הרשאות משתמשים מקומי + ניהול הרשאות משתמשים לגישה מרחוק.

1.3.2 המערכת תציג על מסך :

- מפה גרפית של העיר.
- מפה גרפית של כל צומת.
- מפה אקטיבית של הצומת הכולל את המופעים, הגלאים ולחצני ה"ר בזמן אמת.
- טבלאות גרפיות המציגות את מצב המופעים, הגלאים ולחצני ה"ר.
- Phase Diagram המציג באופן גרפי מצב המופעים, גלאים, זמן במחזור הנוכחי, אורך המחזור הקודם, שמות / מספרי התמונות, נקודות המתנה לסנכרון וכד'.
- תפעול גל ירוק, עצמאי, תפעול ידני, תפעול מהבהב, הפסקת חשמל.
- מצב האורות בכל מופעי רכב, ה"ר ומהבהבים (בהתאם לתרשים הצומת).
- מצב גלאים / לחצני ה"ר.
- מצב תקלות ואירועים.
- תכנית פעילה.

- זמן (שנייה) במחזור בהתאם לתכניות הזמנים.
- אורך מחזור אחרון.
- שעון זמן אמיתי.
- אופסטים בין הצמתים.
- שמירת תקלות בקובץ לתקופת ההסכם (תאריך, שעה, שנייה וסוג התקלה).
- הדלקת תאורת תמרורי הוריה.
- הפעלת עמעום פנסים (נורות ליבון/לד).
- פתיחת דלת תא שוטר בארון המנגנון.
- פתיחת דלת תא ראשי בארון המנגנון.
- פתיחת דלת תא ראשי בארון אל פסק.
- לוח הפעלה של התכניות.
- מטריצת בין ירוקים לכל המופעים.
- פריסת תכניות הזמנים לכל צומת.
- מצב מערכת אל פסק של בקרת התנועה – מופעלת, מצברים חלשים.
- מצב מערכות אל פסק בצמתים – מופעלת, מצברים חלשים.

1.3.3 מערכת הבקרה תאפשר העברת הוראות לכל רמזור במערכת :

- תפעול גל/עצמאי/מהבהב/חושך.
- החלפת תכניות זמנים לצומת/לקבוצה.
- אופטימיזציה לפי גלאים בצמתים ראשיים.
- שינוי אופסטים.
- הדלקת תמרורי הוריה.
- ביצוע RESET מרוחק לתקלה בצומת.
- שינוי פרמטרים של תכניות לעדכון זמנים והוספת תכניות.
- הפעלה/ביטול גלאי דרישה ו/או גלאי הארכה ו/או לחצני ה"ר.

1.3.4 מודולים של מערכת הבקרה :

- מפה גרפית של הרשות והצגת סמלי הצומת המופיעים בצבעי סטאטוס.
- קבלת לוג הצמתים עם אפשרות סינון פי על צמתים, סוגי אירועים, מועדים, מילות מפתח וכדומה.
- לוג המערכת הכולל כל הפעולות (המוגדרות) שהתבצעו במערכת ושם המשתמש שביצע כולל חותמת זמן.
- הזנת רשומה ידנית ללוג צומת ו/או לוג המערכת. מצב המאפשר לציין פעילות כדוגמת טיפול המתבצע בצומת ו/או תחזוקת המערכת.
- הגדרה ופעולות על קבוצות.
- הגדרת אגדים (סט תכניות לכל צומת הפועלים במצב "קבוצתי").
- סטאטוס צמתים נוכחי.
- מצב המערכת הכולל מצב מודולי התוכנה הפעילים, סטאטוס משתמשים מחוברים.
- הגדרת סוגי פרופילים.
- הגדרת משתמשים.
- הוספת \ שינוי צמתים למערכת.
- מצב התקשורת ליחידות הקצה (נתבים מודמים שרתים וכדומה).
- סימון אירועים לפי הגדרת , זמן הישנות.
- דיווח אירועים במייל למשתמשים מוגדרים במערכת אם אפשרות לקבוע את סוג האירוע.
- סינכרון זמני המערכת והצמתים דרך GPS

2.0 התקנת ואספקת רשת הכבלים

- 2.0.1 תפקידה של הרשת לספק חשמל הדרוש להפעלת הרמזורים, לתיאום ולקשירתם ברשת כוללת של רמזורים.
- 2.0.2 רשת הזינה והתיאום תבוצע כרשת תת קרקעית, פרט למקרים שהרשת מקושרת עם פנסי רמזור אשר יתקנו על עמודי חשמל או מאור, או בכל מקום אחר, מעל פני הקרקע באישור בכתב מעיריית נס ציונה.
- 2.0.3 כבל הזינה של אספקת החשמל ממקור ההספקה עד למנגנוני התפעול, תסופק על-ידי חברת החשמל לישראל. הצינורות לרשת זו יונחו על-ידי הקבלן בהתאם לדרישות חב' החשמל לישראל והמנהל.
- 2.0.4 רשת להפעלת ותאום הרמזורים, כ"כ כל החיבורים של רשת זו הדרושים לתאום מרחבי של כל הרמזורים, תבוצע במלואה על-ידי הקבלן.
- 2.1 התקנת רשת כוללת עבודות כדלקמן :**
- 2.1.1 פתיחת כבישים, אספלט, ריצוף מסוגים שונים, בטון בעובי משתנה, מדרכות, שוליים בכל סוגי קרקע.
- 2.1.2 חפירת או חציבת תעלות.
- 2.1.3 הנחת צינורות וכל האביזרים הדרושים לקשירתם.
- 2.1.4 אספקת כבלי חשמל הדרושים בתוך רשת הצינורות.
- 2.1.5 חיבור כבלים עם הרשת הקיימת ועם עמודי הרמזור והמנגנונים, דיסקטורים (גלאים) וכל יתר המתקנים הדרושים לפעולה תקינה של הרמזורים.
- 2.1.6 אספקת וסידור תאי בקרה הדרושים ותאי הסתעפות ליצירת קשר יעיל בין מתקנים שונים. לאחר חציבה והנחת צנרת, אטימת תאי הבקרה בבטון מבחוץ ומבפנים.
- 2.1.7 מילוי והידוק התעלות, שנחפרו לצורך הנחת רשת כבלים וצינורות.
- 2.1.8 סגירת התעלות והחזרת המצב לקדמותו.
- 2.1.9 תיקון של כל נזק שיגרם על-ידי הקבלן בגין העבודות הנ"ל.
- 2.1.10 ניקוי שטח העבודה עם גמר ביצוע עבודות הרשת מכל פסולת וסילוק כל החומרים ופסולת לאתר שפיכה מסודר ומאושר על-ידי עיריית נס ציונה ללא הגבלת המרחק. פינוי הפסולת והובלתו יהיו ע"ח הקבלן.
- 2.1.11 מילוי שכבת חול מעל הצנרת והנחת סרט סימון.

2.2 רשת כבלים מאושרים ותקניים

- 2.2.1 לביצוע האינסטלציה החשמלית להפעלת הרמזורים, יש להשתמש אך ורק בכבלים מסוג N.Y.Y. עם גידים מנחושת.
- 2.2.2 יש להשתמש בכבלים מסוג זה, גם עבור סידור אינסטלציה הדרושה לחיבור לחצנים מיוחדים, להפעלת מופע מיוחד למעבר הולכי רגל. גם חיבורים של מרכיבים אחרים ברשת הרמזורים, יבוצעו בעזרת כבל מאותו סוג, כגון: חיבור שלטי הטיה, הדרכה ותמרורים.
- 2.2.3 עבור הזנה באנרגיה חשמלית של המתקנים הדרושים להפעלת רמזורים, תאורה ושלטים, יהיה שטח חתך של כל גיד 1.5 ממ"ר לפחות.
- 2.2.4 הכבל הדרוש לתאום הרמזורים ולקשירתם לרשת הרמזורים הקיימת על כל מנגנוניה יהיה בשטח חתך של כל גיד 0.6 ממ"ר עם מעטה עליון מהסוג המשמש כבלי N.Y.Y.

- 2.2.5 מספר הגידים הרוש לכבלים ייקבע לפי הפעולה שמערכת רמזורים חייבת לבצע, אולם יש להבטיח רזרבה של 30% עבור כל ענף של מערכת מקומית.
- 2.2.6 רשת התיאום חייבת להבטיח העברת האותות הדרושים להפעלה ותיאום של רשת הרמזורים ודיווח חוזר.
- 2.2.7 הרשת התת קרקעית של הכבלים תושחל בתוך רשת הצינורות, אשר תונח לצורך זה מתחת לפני הקרקע.
כל החיבורים של רשת הזנת הרמזורים יבוצעו בעזרת מהדקים בודדים, אשר מורכבים בתאי החיבורים, בעמודי הרמזורים, בתאי כבל במנגנון בתוך הרשת התת קרקעית עצמה.
הכבלים יושחלו בשלמות ממנגנון לעמודי הרמזור ובין העמודים לבינם ללא כל חיבורי ביניים.
כבלי התיאום יחוברו בתוך המנגנונים באמצעות מחברי MDF כמקובל ברשת הטלפונים.
- 2.2.8 יש לסדר הארקה לכל הרשת בהתאם לדרישת חברת החשמל לישראל.
- 2.2.9 המחירון כולל מחיר של כבלים.
- 2.2.10 ביצוע אינסטלציה, כולל כל הבדיקות וקבלת כל האישורים מהמוסדות המוסמכים.
- 2.2.11 יש להשאיר רזרבה של 2 מטר כבל בתוך הברכות.

3.0 אספקה והצבה של עמודי רמזורים

- 3.0.1 פנסי הרמזור יורכבו על עמוד ברזל מגולוון שקוטרו 4" ו- 6" העמודים יבוצעו לפי מפרט להצבה ואחזקה של רמזורים בהוצאת משרד התחבורה.
- 3.0.2 העמודים יוצבו אנכית בתוך בור, אשר ייחפר בעומק לפי המפרטים של משרד התחבורה.
מחצית הבור התחתון ימלא במצע סוג א' מהודק היטב בשכבות ומחציתו העליונה בבטון יצוק סוג B400. ההידוק יבוצע לצפיפות של 100% ולפי דרישות התקן.
- 3.0.3 העמודים יבוצעו מצינורות ברזל שקוטרם 4" ו- 6" כמפורט בהנחיות משרד התחבורה.
העמודים יהיו מברזל מגולוון, תהליך הגלוון יהיה בשלבים: ניקוי, ציפוי וגמר סופי.
- 3.0.4 ישנם 3 סוגי עמודים:
- עמוד רגיל באורך 4.38 מ'.
 - עמוד גבוה באורך 5.95 מ'.
 - עמוד לחצן ה"ר/זמזם באורך עד 2.50 מ'.
- 3.0.5 בכל עמוד יש להתקין פתח לכניסת כבלים, שמידותיו יהיו 60 X 150 מ"מ.
כמו כן, פתח לתא החיבורים שמידותיו יהיו 90 X 350 מ"מ.
- 3.0.6 פתח תא החיבורים יש לסגור עם מכסה אטום נגד חדירת מים ולחות.
הסגירה של המכסה תעשה על-ידי בורג "אלן" שקוע בקוטר 3/8".
- 3.0.7 בתוך תא החיבורים יש להתקין שורת מהדקים, עבור הסתעפויות וחיבורים למעגלי החשמל השונים הדרושים להפעלה תקינה של פנסי העמוד והתאורה, כולל כל המתקנים האחרים, לשם התאמת פעולת הרמזורים לפי התוכנית.
יש לבצע את האינסטלציה בצורה שתבטיח גישה נוחה לכל החיבורים ובטיחות מכסימלית.
- 3.0.8 מהדקים וכל חיבורי החשמל צריכים לעמוד נגד זעזועים ותנודות, שנתונים בהם עמודי הרמזורים, המוצבים סמוך לכבישים. המהדקים יורכבו על מסילת מתכת מיוחדת בעזרת קפיצים. יש לדאוג לאפשרות של הוצאת מהדק בודד, ללא צורך פירוק מהדקים או חלקים אחרים. כל החלקים בתוך תא החיבור יהיו מחומרים משובחים שאינם מושפעים על-ידי קורוזיה.

- 3.0.9 עבור חיבור הארקה יותקן בתוך העמוד מוט פליז עם הברגה, בקוטר של "5/16 ובאורך של לפחות 60 מ"מ.
- 3.0.10 מתקן ההארקה חייב לענות על דרישות חברת החשמל לישראל.
- 3.0.11 בעמודים יש לקדוח חורים בקוטר של "3/8 בכדי לאפשר הרכבת פנסים. יש להבטיח בתוך העמודים את כל החורים הדרושים, עבור האינסטלציה החשמלית.
- 3.0.12 יש להבטיח את האפשרות של קביעת מס' מערכות פנסים על אותו עמוד.
- 3.0.13 מס' מערכות הפנסים יקבע על-ידי עיריית נס ציונה.
- 3.0.14 הקצה התחתון של מערכת הפנסים, יהיה בגובה של לא פחות מאשר 2.20 מ' מעל פני המדרכה, השולים או הדרך שעליה הוצב העמוד של הרמזור.
- 3.0.15 הקצה העליון של כל עמוד חייב להיות אטום על-ידי מכסה האלומיניום. כל הפתחים בעמוד חייבים להיות אטומים נגד חדירת מים, לחות ואבק.
- 3.0.16 יש לצבוע את העמודים ב- 2 שכבות, בצבע כסף של חברת "טמבור" או שווה ערך, או כל צבע אחר לפי דרישת עיריית נס ציונה על גבי צבע יסוד לפי דרישות התקן הישראלי.
- 3.0.17 על-ידי התזת חומר מיוחד, יש להבטיח את כל האינסטלציה החשמלית, כולל חיבורים, כבלים, קצה כבלים, מהדקים ומוליכי חשמל, נגד השפעת מים ורטיבות.
- 3.0.18 כבלי החשמל וכל האינסטלציה החשמלית יש לבצע לפי תקן של חברת החשמל לישראל.
- 3.0.19 המחיר לכל סוג של עמוד המופיע במחירון כולל אספקת העמוד, הובלתו, התקנתו, כולל חפירות הבור, יסוד הבטון, "קוצים", אספקה וביצוע האינסטלציה החשמלית הדרושה להפעלת האביזרים השונים. כמו כן נכללים מחזיקי הפנסים - וכל זאת לפי התנאים הטכניים הנזכרים במכרז זה.
- 3.0.20 מחיר העמוד לא יכלול מערכת הפנסים, שלטים ותמרורים אשר יורכבו עליו.

3.1 עמודים דמויי שוט/דגם ציר וזרועות

- 3.1.1 בכדי לאפשר הרכבת פנסי רמזורים בגובה של 5.50 מ' לפחות מעל פני הכביש, יש צורך להציב עמודים מיוחדים כמפורט במפרט הכללי משרד התחבורה. עמודים אלו יוצבו על המדרכה או בשוליים של הכבישים בהתאם לתקנים הקיימים והנחיות משרד התחבורה ובתיאום עם עיריית נס ציונה. הקצה התחתון של מערכת הפנסים, חייב להיות בגובה של 5.50 מ' לפחות מעל פני הכביש, בנקודה שמאונך של המערכת נפגש עם פני הכביש.
- 3.1.2 העמודים יוצבו אנכית בתוך בור, אשר ייחפר בעומק לפי המפרטים של משרד התחבורה. הבור ימולא בבטון יצוק סוג B400. ההידוק יבוצע לצפיפות של 100% ולפי דרישות התקן.
- 3.1.3 העמוד יהיה מחושב לפי עומס מכסימלי שיאפשר התקנת 4 מערכות פנסים. כל מערכת תהיה מורכבת משלושה פנסים ושלטי הדרכה מעל המערכת.
- 3.1.4 בחישוב הקונסטרוקציה של העמוד, יש לקחת בחשבון בין היתר: לחץ כוח של 300 ק"ג לכל סמ"ר. הקבלן יגיש תכנית העמוד בצירוף חישובים סטטיים וחישוב לעומס הדרוש חתומים על-ידי מהנדס קונסטרוקציה המופעל על-ידי הקבלן ומאושרים על-ידי מכון התקנים הישראלי.
- 3.1.5 על הקבלן לחשב את המידות ואת הקונסטרוקציה ואת היסודות הדרושים, בכדי לענות על העומס המוזכר לעיל.
- 3.1.6 העמודים יבוצעו מצינורות ברזל שקוטרם "6 כמפורט בהנחיות משרד התחבורה. העמודים יהיו מברזל מגולוון, תהליך הגלוון יהיה בשלבים: ניקוי, ציפוי וגמר סופי.

- 3.1.7 חיבור החשמל, המהדקים, האינסטלציה החשמלית, האיטום, תאי החיבור, פתח הכניסה, חורים וכו' יבוצעו לפי התנאים הטכניים לעמודי רמזורים לפי סעיפים מ - 3.1 עד 3.20.
- 3.1.8 בכדי לאפשר גישה נוחה למערכות הפנסים המורכבות על העמוד, יש להבטיח אפשרות של סיבוב זרוע העמוד בזווית של 90 מעלות לפחות, בכדי לאפשר גישה אל הפנסים מעל למדרכה.
- 3.1.9 המחירון לכל סוג של עמוד שוט, בהתאם להצעת הקונסטרוקציה שלו, כולל את כל האינסטלציה החשמלית וכבלי ההורדה, מפנסי הרמזורים עד תא החיבורים שבעמוד, כולל העמוד עצמו.
כל זה לפי התנאים הטכניים אשר פורטו בסעיפים מ 3.1 עד 3.20.
- 3.1.10 המחירון כולל מחירים עבור עמודי שוט כולל זרוע לפי אורכים שונים בהתאם למפרט הטכני של משרד התחבורה על עדכוניו בעתיד.
- 3.1.11 המחירון כולל מחיר לאספקת והתקנת עמוד דמויי שוט עם זרוע כפולה בהתאם למפרט הטכני של משרד התחבורה על עדכוניו בעתיד.
- 3.1.12 אורך הזרועות יהיה באורך 2.0 מ' ועד 5.5 מ' בהפרשים של 0.5 מ'.
- 3.1.13 במקרה של זרוע כפולה אורך הזרועות לכל צד יהיה באורך 2.0 מ' ועד 4.0 מ' בהפרשים של 0.5 מטר.
- 3.1.14 על העמוד יסומנו מספרי הזיהוי של העמוד ושל הצומת בצבע שחור בגודל 10 ס"מ ו/או על-ידי לוחית שעליה מוטבע מס' העמוד אשר תוצמד לעמוד הרמזור על-ידי עד 4 ברגים. הלוחית תסופק על-ידי עיריית נס ציונה.
- 3.1.15 יש לצבוע את העמודים והזרועות ב- 2 שכבות, בצבע כסף של חברת "טמבור" או שווה ערך, או כל צבע אחר לפי דרישת עיריית נס ציונה על גבי צבע יסוד לפי דרישות התקן הישראלי.

3.2 טבעות ותאי חיבורים להרכבת מערכות פנסי רמזורים על עמודי מאור

- 3.2.1 רק לפי דרישת עיריית נס ציונה יתקין הקבלן מערכות פנסי רמזורים על עמודי מאור הקיימים בעיר.
- 3.2.2 מערכות הפנסים יורכבו בעזרת טבעות מיוחדות בהתאם לצורת העמוד.
- 3.2.3 על עמודי המאור יותקנו גם תאי חיבורים, הדרושים להפעלת מערכות פנסים בגובה 0.50 מ' מעל פני הקרקע.
- 3.2.4 הטבעות תהינה עשויות מברזל מגולוון בעובי של לפחות 4 מ"מ ובקוטר בהתאם לעמוד המאור, שעליו יותקנו.
הטבעות תהינה בעלות דפנות כפולות כולל בידוד גומי להגנה על עמודי המאור.
- 3.2.5 תא החיבורים יהיה עשוי מפח ברזל בעובי 1.25 מ"מ, והמכסה בעובי 1.5 מ"מ. דלת תא החיבורים תחזק על-ידי ברגים והתא יהיה אטום בפני חדירת מים.
- 3.2.6 תא החיבורים, כולל מהדקים מיוחדים בהתאם לתנאים טכניים הנזכרים בסעיף 3 על סעיפי המשנה שלו. כל החיבורים, הרכבת המהדקים על פס קפיצי, בורג פליז הארקה יבוצעו לפי התנאים הטכניים המוזכרים בסעיף 3 על סעיפי המשנה שלו.
- 3.2.7 מספר הטבעות שיורכבו על עמודי המאור, ייקבע לפי מספר וסוגי מערכות של הפנסים. בכל מקרה יורכב רק תא חיבורים אחד על עמוד המאור.
- 3.2.8 יש להרכיב את תא החיבורים בגובה של 0.50 מ' מעל פני השטח שעליו מוצב עמוד המאור.
הטבעת התחתונה, הראשונה, תורכב בגובה של 2.50 מ' מעל אותו שטח. יתר הטבעות יש להרכיב בהתאם למרחקים הדרושים להרכבת המערכות.

- 3.2.9 יש לבצע את הטבעות ב - 2 חלקים אשר תהודקנה לעמוד בעזרת ברגים מפלדה בקוטר של 3/8".
הידוק הטבעות לעמוד יעשה על-ידי לחץ בלבד ללא פגיעה, קדוח חורים או חיזוק בגוף העמוד עצמו.
- 3.2.10 בין תאי החיבורים ובין הטבעת התחתונה, יחובר צינור ברזל מגולוון בקוטר של 1½" (לפי תקן מים).
הצינור הזה יהודק אל גוף המאור בעזרת 2 סרטי פלדה נירוסטה אשר גם הם יחוברו ללא ברגים וללא פגיעה בעמוד. דרך צינור זה יש להעביר כבלי הזנה אל פנסי הרמזורים והאביזרים האחרים.
- 3.2.11 מהטבעת התחתונה עד לטבעת העליונה, יחובר צינור P.V.C בקוטר 1" ובו יושחלו הכבלים עבור מערכות הפנסים ושלטי ההדרכה (תמרוק).
- 3.2.12 יש לחבר באמצעות הברגה מהרשת התת קרקעית עד לתא החיבורים, צינור אטום מברזל מגולוון בקוטר של 2" (לפי תקן המים). דרך צינור זה יעברו המשכי כבלי הרשת התת קרקעית עד תא החיבורים.
- 3.2.13 כל חלקי הטבעות, תא החבורים וכל הצינורות הגלויים לעין, בין הקרקע לטבעות העליונות יצבעו ב- 2 שכבות, בצבע כסף של חברת "טמבור" או שווה ערך, או כל צבע אחר לפי דרישת עיריית נס ציונה על גבי צבע יסוד לפי דרישות התקן הישראלי.
- 3.2.14 על תא החיבורים יסומנו מספרי הזיהוי של העמוד ושל הצומת בצבע שחור בגודל 10 ס"מ ו/או על-ידי לוחית שעליה מוטבע מס' העמוד אשר תוצמד לעמוד הרמזור על-ידי עד 4 ברגים. הלוחית תסופק על-ידי עיריית נס ציונה.
- 3.2.15 המחירון כולל מחיר עבור :
- 3.2.15.1 מערכת של טבעת.
- 3.2.15.2 תא חבורים, כולל כל הצינורות, מהרשת התת קרקעית עד לטבעת העליונה.

מחירים אלו כוללים הובלה והתקנה.

3.3 זרועות להרכבת מערכות פנסי רמזורים על עמודי מאור

- 3.3.1 לפי דרישות עיריית נס ציונה יהיה על הקבלן לבצע הרכבה של מערכות הפנסים באמצעות זרוע על עמודי מאור מכל סוג שהוא והוספת גומיות בין העמוד ורגלי הפנס.
- 3.3.2 הזרוע חייבת להיות מברזל מגולוון מחושב עבור עומס של 2 מערכות פנסים ושני תמרורים בקוטר 40 ס"מ מעל הפנסים.
הזרוע תהיה באורך עד 5.5 מ' ממרכז או ציר עמוד המאור.
- 3.3.3 בחישוב הקונסטרוקציה של הזרועות, יש לקחת בחשבון בין היתר : לחץ כוח של 150 ק"ג לכל סמ"ר הקבלן יגיש תכנית הזרועות בצירוף חישובים סטטיים וחישוב לעומס הדרוש חתומים על-ידי מהנדס המופעל על-ידי הקבלן ועל חשבונו ומאושרים על-ידי מכון התקנים.
- 3.3.4 המחירון ליחידה כולל : אספקה, הובלה, התקנת הזרוע, צביעת הזרוע ב - 2 שכבות, בצבע כסף של חברת "טמבור" או שווה ערך, או כל צבע אחר לפי דרישת עיריית נס ציונה על גבי צבע יסוד לפי דרישות התקן הישראלי.

3.4 התקנת ואספקת תמרורים מוארים (306)

- 3.4.1 על הזרועות יורכבו, לפי דרישת המזמין, מערכות תמרורים מוארים בתלייה או מהצד.
- 3.4.2 תמרורים אלה חייבים להראות באופן ברור ממרחק של 100 מ', ביום ובלילה.
התמרורים חייבים להיות מוארים ומאירים בשעות החשיכה. מתקן אוטומטי יפעיל או יפסיק את תאורתם לפי תנאי הראות, או בעזרת שעון אוטומטי.
- 3.4.3 העדשות של תמרורים מוארים יבוצעו מגוף פלסטיק (פוליקרבונט) והשטח המודפס יהיה מפלסטיק שקוף (טרנספרנט). החלפת העדשות תהיה פשוטה ומהירה.

- 3.4.4 יש לדאוג לאיטום, בכדי למנוע חדירת מים לגוף התאורה, אולם יש להבטיח אוורור הדרוש.
- 3.4.5 יש להאיר את התמרורים בעזרת נורות לד בהיקף התמרור כך שפיזור האור יהיה אחיד.
- 3.4.6 בתחתית התמרור (בתוך גוף התמרור) תותקן נורות לד בהספק של 125 W .
- 3.4.7 יש להגן על הנורות בפני חדירת מים.
- 3.4.8 מידות התמרור 306 (עדשה) יהיו 80X80 ס"מ. צבע וסמל התמרור יהיו בהתאם לתקנות התעבורה המעודכנות.
- 3.4.9 תמרור 306 יהיה דו-צדדי ומואר משתי צדדיו.
- 3.4.10 במערכת הרמזורים, יש לכלול את הקונסטרוקציה הדרושה לתליית התמרורים על הזרועות.
- 3.4.11 האינסטלציה להארת התמרורים תבוצע בתוך צינור מיוחד, שבתוכו יעברו כל הכבלים והחיבורים בין מערכת הפנסים והתמרורים.
- 3.4.12 הקונסטרוקציה לקביעת הרמזורים, חייבת להבטיח את חיבור החשמל ואת מקור האור של התמרור, נגד השפעות ויברציות למיניהן.
- 3.4.13 יש להשתמש בברגים מגולוונים לחיזוק הקונסטרוקציה.
- 3.4.14 יש להבטיח אפשרות של סיבוב מערכת תמרור הוריה ב - 180 מעלות כלפי ציר אופקי.
- 3.4.15 הקבלן חייב לקחת על עצמו אחריות על תקינות התמרורים וגוף התאורה לשנה אחת.
- 3.4.16 כל תקלה בתמרור תתוקן לפי לוח הגעה לתיקון תקלות על-ידי הקבלן. במקרה שהקבלן לא יחליף או יתקן את החלק הפגום בתמרור, יהיה המזמין רשאי להזמין את התיקון, על-ידי קבלן אחר או על-ידי עובד עירוני, על חשבון הקבלן ולא תהיה אפשרות לקבלן לערער על כך.
- 3.4.17 המחירון עבור מערכת תמרור מואר ומאיר, כולל אספקה, הובלה, הרכבה, האבזורים, חיבור לעמוד, מתא החיבורים עד לפנס התמרור, האינסטלציה החשמלית הדרושה להפעלה תקינה, נורות, מהדקים, מצתים, משנקים, רפלקטורים וכל יתר המרכיבים והאבזורים של מערכת התמרור, כולל עבודה, בדיקת הפנס והכוונתו, כפי שצויין בתנאים טכניים אלה.
- 3.4.18 הכבל בין התמרור והמהדקים בעמוד או בארון יהיו מסוג 2 שכבות ועמיד בטמפרטורה גבוהה.
- 3.4.19 התמרורים יהיו חייבים לעמוד במפרט משרד התחבורה לכל עניין שהוא.

3.5 התקנת ואספקת פנסים מהבהבים כפולים (707)

- מערכת פנסי מהבהב כוללת גוף מפוליקרבונוט, עובי הדפנות שלו יהיה לפחות 3 מ"מ ללא כל חלקי מתכת כגון ברגים, מקשרים וכו' למעט רגליות. הפנסים וחלקיהם יהיו לפי מפרט משרד התחבורה ובאישורו.
- 3.5.1 הגוף יהווה 2 תיבות, כל אחת עם דלת נפרדת.
- 3.5.2 הדלתות האלה חייבות לאפשר גישה נוחה לבתי המנורה ולכל החלקים שמהם מורכב הפנס.
- 3.5.3 הדלת חייבת להיות נעולה ואטומה בעזרת חומר איטום.

- 3.5.4 בתוך הדלתות יהיו מורכבים הפנסים על חלקיהם :
עדשה, רפלקטור, בתי מנורה, כולל כל מוליכי החשמל והאביזרים הדרושים להפעלת הפנס, כולל הנורה החשמלית.
- 3.5.5 על החלק החיצוני של הדלת תותקן מצחייה מפוליקרבונט כמגן שמש.
- 3.5.6 העדשות תהיינה מזכוכית בצבע צהוב בקוטר של 12", לפי הנורמות הבינלאומיות המקובלות ומפרט משרד התחבורה.
- 3.5.7 העדשה חייבת להבטיח ריכוז אור מכסימלי בשטח המואר של הפנס, והארה הומוגנית של כל הדמות על גבי העדשה.
- 3.5.8 העדשה חייבת להבטיח ראות מכסימלית בגובה של 1.55 מ' מעל פני הכביש, בכיוון איתות הפנס.
- 3.5.9 בעדשה הצהובה של פנסי המהבהב, תראה דמות הולך רגל בצבע שחור במצב הליכה, יתר חלקי העדשה יהיו בצבע צהוב.
- 3.5.10 יש להבטיח אפשרות להחלפה נוחה של הנורות וכל חלקי הפנס, ללא פרוק יתר החלקים.
- 3.5.11 בתוך גוף הפנס יותקן פס מהדקים אשר בו יחוברו מוליכי החשמל על-ידי הידוק, באמצעות פס מתכת קפיצי, לפס המהדקים יחוברו חוטי הזנה מבתי הנורות, וגידי הזנה לפס המהדקים שבעמוד.
המהדקים חייבים להיות אטומים כך שאם יחדרו מים לתוך גוף הפנס, יהיו מעגלי החשמל מוגנים ולא ייווצר קצר.
מאחר ועמודי תמרורים מוארים, חשמל או מאור שעליהם מורכבים הפנסים נתונים בהשפעה של ויברציות, אין להשתמש לשום חיבור חשמל בברגים, אלא רק עם מהדקים קפיציים מיוחדים.
- 3.5.12 הקונסטרוקציה של הפנס צריכה לאפשר את סיבוב הפנסים בציר מאוזן, בזווית של 180 מעלות.
- 3.5.13 דלתות הפנס כולל עדשה, נורה והמצחייה, יורכבו בזווית של 83 מעלות כלפי שטח המדרכה.
- 3.5.14 הקונסטרוקציה של בית המנורה ושל גוף הפנס, תהיה מוגנת בפני חדירת מים, אולם תבטיח את האוורור הדרוש של גוף הפנס.
- 3.5.15 הנורה חייבת להיות בנויה עבור מתח של 220 וולט $\pm 20\%$.
- 3.5.16 המחירון עבור מערכת פנסים מהבהבים, כולל אספקה, הובלה, הרכבה, האביזרים, חיבור לעמוד, מתא החיבורים עד לפנס התמרור, האינסטלציה החשמלית הדרושה להפעלה תקינה, נורות, מהדקים, מצחיות, עדשות, רפלקטורים, מסגרת רקע וכל יתר המרכיבים והאביזרים של מערכת הפנסים, כולל עבודה, בדיקת הפנס והכוונתו, כפי שצוין בתנאים טכניים אלה.
- 3.5.17 הפנסים יהיו חייבים לעמוד במפרט משרד התחבורה לכל עניין שהוא.

3.6 יח' הבהוב

- תפקיד יח' הבהוב להדליק לחילופין את הנורות בפנס 707 .
- 3.6.1 יח' הבהוב הנה יח' אלקטרונית מלאה ללא חלקים נעים. הספק המוצא של כל ערוץ יהיה 400W לפחות במקרה של נורות להט או 100W במקרה של נורות לד.
- 3.6.2 יח' הבהוב תותקן על-פי הוראת העירייה בארון הפיקוד (אם קיים) או בעמוד התמרור. היח' תהיה מוגנת על-ידי נתיכים הן בכניסה (ההזנה) והן ביציאה (לכל נורה).

- 3.6.3 יח' ההבהוב תפעל בשני סוגי הזנה :
- מתח רשת חברת חשמל (220 ACV)
 - מתח מצברים (12 DCV) .

3.7 מערכת טעינה

הטענת מצברים תיעשה על-ידי מערכת טעינה המחוברת לרשת החשמל. על מנת לשמור על המצברים מפני טעינת יתר או פריקת יתר, יש להתקין ווסת מתח וזרם. הקבלן יהיה אחראי על תקינות מערכת טעינה וכל נזק אשר ייגרם למצבר יהיה באחריותו ויתוקן על ידו ללא כל תשלום נוסף.

3.8 מצברים

במקום שיש צורך להפעיל את פנסי 707 בשעות היום, תותקן מערכת הבהוב שתופעל על-ידי המצברים. הקבלן אחראי לתקינות המצברים מסוג GEL בטכנולוגיה VRLA, טעינה מווסתת מזרם חברת חשמל ומניעת פריקה שתגרום להרס התאים.

3.9 מערכת סולרית

יש אפשרות להפעלת תמרור מואר מסוג "לדים" או פנסי 707 עם "לדים" בעזרת מערכת סולרית הכוללת תאים לקליטת אנרגיית שמש ומצברים נטענים.

4. התקנת ואספקת פנסי רמזורים

הגדרות

1. מערכת פנסי תנועה תכלול : 3 תאים בצבעים : אדום, צהוב וירוק (עם תדמיות חץ).
2. מערכת פנסי תצ"מ תכלול : 3 תאים בצבעים : לבן (עם תדמיות מלבן, ריבוע או עגול).
3. מערכת פנסי הולכי רגל תכלול : 2 תאים בצבעים : אדום וירוק (עם תדמיות ה"ר).
4. מערכת פנסי אופניים תכלול : 2 תאים בצבעים : אדום וירוק (עם תדמיות אופניים).
5. מערכת פנס מהבהב תכלול : 1 תא צהוב (עם תדמית ה"ר).

בכל המערכות של הפנסים שהוזכרו יכללו גם כל המתקנים והאביזרים הדרושים להפעלתם התקינה.

4.1 פנסי תנועה

מערכת פנסי תנועה כוללת גוף מפוליקרבונט, עובי הדפנות שלו יהיה לפחות 3 מ"מ ללא כל חלקי מתכת כגון ברגים, מקשרים וכו' למעט רגליות. הפנסים וחלקיהם יהיו לפי מפרט משרד התחבורה ובאישורו.

- 4.1.1 הגוף יהווה 3 תיבות, כל אחת עם דלת נפרדת.
- 4.1.2 הדלתות האלה חייבות לאפשר גישה נוחה לבתי המנורה ולכל החלקים שמהם מורכב הפנס. הדלת חייבת להיות נעולה ואטומה בעזרת חומר איטום.
- 4.1.3 בתוך הדלתות יהיו מורכבים הפנסים על חלקיהם שהם : עדשה, רפלקטור, בית מנורה, כולל כל מוליכי החשמל וכל האביזרים הדרושים להפעלת הפנס, כולל הנורה החשמלית.
- 4.1.4 על החלק החיצוני של הדלת תותקן מצחייה מפוליקרבונט כמגן שמש שתחובר על-ידי מגרעת/מחבר לדלת הפנס.
- 4.1.5 העדשות תהיינה מזכוכית או פוליקרבונט ב - 4 צבעים : אדום, צהוב, ירוק, לבן לפי הנורמות הבינלאומיות ומפרט משרד התחבורה.
- 4.1.6 העדשה חייבת להבטיח ריכוז האור בשטח המואר של הפנס, והארה הומוגנית של כל שטח העדשה.
- 4.1.7 העדשה חייבת להבטיח ראות מכסימלית בגובה של 1.40 מ' מעל פני הכביש, בכיוון איתות הפנס.

- 4.1.8 יש להבטיח אפשרות להחלפה נוחה של הנורות ושל חלקי הפנס, ללא פרוק יתר החלקים.
- 4.1.9 בתוך גוף הפנס יותקן פס מהדקים, אשר בו יחוברו מוליכי החשמל על-ידי הידוק באמצעות פס מתכת קפיצי. לפס המהדקים יחוברו חוטי הזנה מבתי הנורות וגידיו הזנה לפס מהדקים בעמוד. המהדקים חייבים להיות אטומים, כך שאם יחדרו מים לגוף הפנס, יהיו מעגלי החשמל מוגנים ולא יגרם קצר.
- מאחר ועמודי רמזורים, חשמל או מאור שעליהם מורכבים הפנסים, נתונים להשפעה של ויברציות, אין להשתמש בשום חבור בברגים, אלא רק עם מהדקים קפיציים מיוחדים.
- 4.1.10 הקונסטרוקציה של הפנס צריכה לאפשר סיבוב הפנס בציר מאוזן, בזווית של 180 מעלות.
- 4.1.11 דלתות הפנס כולל הרפלקטור, עדשה, נורה ומצחייה יורכבו בזווית של 83 מעלות כלפי הכביש.
- 4.1.12 הקונסטרוקציה של בית המנורה ושל גוף הפנס, תהיה מוגנת בפני חדירת מים, אולם תבטיח אוורור הדרוש לגוף הפנס.
- 4.1.13 הנורה חייבת להיות מותאמת לעבודה במתח של 220 וולט $\pm 20\%$.
- 4.1.14 **גודל פנסי תנועה**
- ישנם 3 סוגים לגודל הפנסים:
1. מערכת פנסים בקוטר עדשה של 12" .
 2. מערכת פנסים בקוטר עדשה של 8" .
 3. מערכת פנסים בקוטר עדשה של 3.5" .
- 4.1.15 פנסים עם עדשות אדומות בקוטר של 12" חייבים להראות באופן ברור בתנאי הארה של אור יום, ביום קיצי של שמש בשעות הצהריים ממרחק של לפחות 250 מטר.
- 4.1.16 פנסים עם עדשות אדומות בקוטר של 8" חייבים להראות באופן ברור בתנאי הארה של אור יום, ביום קיצי של שמש בשעות הצהריים ממרחק של לפחות 150 מטר.
- 4.1.17 פנסים עם עדשות אדומות בקוטר של 3.5" חייבים להראות באופן ברור בתנאי הארה של אור יום, ביום קיצי של שמש בשעות הצהריים ממרחק של לפחות 40 מטר.
- 4.1.18 על פנסי תנועה יורכבו, לפי דרישת עיריית נס ציונה תמרורי הוריה לפי תנאים טכניים בסעיף 5.0 על סעיפי המשנה שלו.
- 4.1.19 לפי דרישת עיריית נס ציונה, על הקבלן לספק עדשות עם תדמית או חץ בתוכם. הדמות או החץ יהיו מאלומיניום. עיריית נס ציונה לא תשלם תוספת מחיר עבור עדשות עם דמות או חץ.
- 4.1.20 הרגליות להתקנת מערכות הפנסים יהיו מאלומיניום או מתכת מגולוונת.
- 4.1.21 יש לבצע את כל האינסטלציה לפי דרישות התקן של חברת החשמל לישראל.
- 4.1.22 המחירון ליחידת מערכת פנסי תנועה, כולל אספקה, הובלה, הרכבת כל האביזרים, כולל החיבור לעמוד, מתא החיבורים ועד לפנס הרמזור, כולל אינסטלציה חשמלית הדרושה להפעלה תקינה, כולל נורות, מהדקים, מצחיות, עדשות רפלקטורים, כסוי הפנס, מסגרות רקע עד להפעלת הרמזורים וכל יתר המרכיבים והחומר של מערכת הפנסים, כולל העבודה, בדיקת הפנס והכוונה.
- 4.1.23 לכל עדשות הפנסים ניתן להוסיף מתקן אנטי-פנטום ע"פ דרישת עיריית נס ציונה ללא תוספת תשלום. המתקן אנטי-פנטום יותקן בכל פנסי הרכב אשר נמצאים בכוון מזרח-מערב.

- 4.1.24 אספקת והתקנת מסגרת רקע (קונטרסט) מסביב לפנסים כלולה במחיר הפנסים. המסגרת תהיה ברוחב של 12 ס"מ מכל צד עם פס סביב בצבע לבן ברוחב של 2 ס"מ. המסגרת תהיה בנויה מאלומיניום בעובי של 2 מ"מ. המסגרת חייבת להיות מורכבת בעזרת מתקן מיוחד ללא צורך בפירוק והרכבת הפנס.
- 4.1.25 במידה והפנסים יהיו עם נורות מסוג לד, הפנסים יהיו חייבים לעמוד במפרט משרד התחבורה לכל עניין שהוא.
- 4.1.26 הכבל בין התמרור והמהדקים בעמוד או בארון יהיה תקני מסוג 2 שכבות ועמיד בטמפרטורה גבוהה.

4.2 פנסי הולכי רגל או אופניים

- מערכת פנסי ה"ר /אופניים כוללת גוף מפוליקרבונט, עובי הדפנות שלו יהיה לפחות 3 מ"מ ללא כל חלקי מתכת כגון ברגים, מקשרים וכו' למעט רגליות. הפנסים וחלקיהם יהיו לפי מפרט משרד התחבורה ובאישורו.
- 4.2.1 הגוף יהווה 2 תיבות, כל אחת עם דלת נפרדת.
- 4.2.2 הדלתות האלה חייבות לאפשר גישה נוחה לבתי המנורה ולכל החלקים שמהם מורכב הפנס.
- 4.2.3 הדלת חייבת להיות נעולה ואטומה בעזרת חומר איטום.
- 4.2.4 בתוך הדלתות יהיו מורכבים הפנסים על חלקיהם : עדשה, רפלקטור, בתי מנורה, כולל כל מוליכי החשמל והאביזרים הדרושים להפעלת הפנס, כולל הנורה החשמלית.
- 4.2.5 על החלק החיצוני של הדלת תותקן מצחייה מפוליקרבונט כמגן שמש שתחובר על-ידי מגרעת/מחבר לדלת הפנס.
- 4.2.6 העדשות תהיינה מזכוכית או פוליקרבונט ב - 2 צבעים : אדום וירוק, לפי הנורמות הבינלאומיות המקובלות ומפרט משרד התחבורה.
- 4.2.7 העדשה חייבת להבטיח ריכוז אור מכסימלי בשטח המואר של הפנס, והארה הומוגנית של כל הדמות על גבי העדשה.
- 4.2.8 העדשה חייבת להבטיח ראות מכסימלית בגובה של 1.55 מ' מעל פני הכביש, בכיוון איתות הפנס.
- 4.2.9 בעדשה הירוקה של פנסי הולכי רגל, תראה תדמית הולך רגל בצבע ירוק במצב הליכה, יתר חלקי העדשה יהיו בצבע שחור. הדמות תהיה מאלומיניום.
- 4.2.10 בעדשה האדומה של פנסי הולכי רגל, תראה תדמית הולך רגל בצבע אדום במצב עמידה ויתר חלקי העדשה יהיו בצבע שחור. הדמות תהיה מאלומיניום.
- 4.2.11 בעדשה הירוקה של פנסי אופניים, תראה תדמית אופניים בצבע ירוק ויתר חלקי העדשה יהיו בצבע שחור. הדמות תהיה מאלומיניום.
- 4.2.12 בעדשה האדומה של פנסי אופניים, תראה תדמית אופניים בצבע אדום ויתר חלקי העדשה יהיו בצבע שחור. הדמות תהיה מאלומיניום.
- 4.2.13 יש להבטיח אפשרות להחלפה נוחה של הנורות וכל חלקי הפנס, ללא פרוק יתר החלקים.
- 4.2.14 בתוך גוף הפנס יותקן פס מהדקים אשר בו יחוברו מוליכי החשמל על-ידי הידוק, באמצעות פס מתכת קפיצי, לפס המהדקים יחוברו חוטי הזנה מבתי הנורות, וגידי הזנה לפס המהדקים שבעמוד.

המהדקים חייבים להיות אטומים כך שאם יחדרו מים לתוך גוף הפנס, יהיו מעגלי החשמל מוגנים ולא ייווצר קצר. מאחר ועמודי רמזורים, חשמל או מאור שעליהם מורכבים הפנסים נתונים בהשפעה של ויברציות, אין להשתמש לשום חיבור חשמל בברגים, אלא רק עם מהדקים קפיציים מיוחדים.

4.2.15 הקונסטרוקציה של הפנס צריכה לאפשר סיבוב הפנסים בציר מאוזן, בזווית של 180 מעלות.

4.2.16 דלתות הפנס כולל הרפלקטור, עדשה, נורה והמצחיה, יורכבו בזווית של 83 מעלות כלפי שטח המדרכה.

4.2.17 הקונסטרוקציה של בית המנורה ושל גוף הפנס, תהיה מוגנת בפני חדירת מים, אולם תבטיח את האוורור הדרוש של גוף הפנס.

4.2.18 הנורה חייבת להיות מותאמת לעבודה במתח של 220 וולט $\pm 20\%$.

4.2.19 **גודל פנסי הולכי רגל או אופניים יהיו בקוטר עדשה של 8"**

4.2.20 פנסי הולכי רגל או אופניים עם עדשות בקוטר של 8" חייבים להראות ברור בתנאי הארה של אור יום, ביום קיצי עם שמש בשעות הצהריים, ממרחק של לפחות 40 מטר.

4.2.21 הרגליות להתקנת מערכת הפנסים יהיו מאלומיניום או מתכת מגולוונת.

4.2.22 יש לבצע כל האינסטלציה לפי דרישות התקן של חברת החשמל לישראל.

4.2.23 המחירון למערכת פנסי הולכי רגל כולל אספקה, הובלה, כל האביזרים, חיבור מתא החיבורים עד לפנס הרמזור, כל האינסטלציה החשמלית הדרושה להפעלה תקינה של המערכת, נורות, מהדקים, מצחיות, עדשות, רפלקטורים, וכל יתר המרכיבים והחומרים של מערכת הפנסים, כולל עבודה, בדיקת הפנס והכוונה, כפי שמצוין בתנאים טכניים אלה.

4.2.24 הפנסים יהיו חייבים לעמוד במפרט משרד התחבורה לכל עניין שהוא.

4.2.25 הכבל בין התמרור והמהדקים בעמוד או בארון יהיה תקני מסוג 2 שכבות ועמיד בטמפרטורה גבוהה.

4.3 פנס מהבהב

פנס מהבהב כולל גוף מפוליקרבונט, עובי הדפנות שלו יהיה לפחות 3 מ"מ ללא כל חלקי מתכת כגון ברגים, מקשרים וכו' למעט רגליות. הפנסים וחלקיהם יהיו לפי מפרט משרד התחבורה ובאישורו.

4.3.1 הגוף יהווה תיבה אשר מצידה האחד תורכב דלת.

4.3.2 דלת זו חייבת לאפשר גישה נוחה לבית המנורה ולכל החלקים שמהם מורכב הפנס.

4.3.3 דלת הפנס חייבת להיות בעלת מתקן נעילה ואטומה בעזרת חומר איטום.

4.3.4 בתוך הדלת יהיה מורכב הפנס על כל חלקיו: עדשה, רפלקטור, בית מנורה, כולל כל מוליכי החשמל והאביזרים הדרושים להפעלת הפנס, כולל הנורה החשמלית.

4.3.5 על החלק החיצוני של הדלת תותקן מצחיה מפוליקרבונט כמגן שמש שתחובר על-ידי מגרעת/מחבר לדלת הפנס.

4.3.6 העדשה של פנס המהבהב תהיה מזכוכית או מפוליקרבונט בקוטר של 12", לפי הנורמות הבינלאומיות המקובלות ומפרט משרד התחבורה.

4.3.7 העדשה חייבת להבטיח ריכוז אור מכסימלי בשטח המואר של הפנס והארה הומוגנית של כל עדשה.

- 4.3.8 הקבלן חייב לספק את העדשות במהבהבים עם תדמית של הולך רגל במצב הליכה, או עם כל סמל אחר שיידרש, ללא תוספת מחיר.
- 4.3.9 הראות המכסימלית חייבת להיות בגובה של 1.40 מ' מעל פני הכביש בכוון איתות הפנס.
- 4.3.10 יש להבטיח אפשרות להחלפה נוחה של הנורות וכל חלקי הפנס, ללא צורך בפירוק יתר החלקים.
- 4.3.11 בתוך גוף הפנס יותקן פס מהדקים אשר בו יחוברו מוליכי החשמל על-ידי הידוק, באמצעות פס מתכת קפיצי. לפס המהדקים יחוברו חוטי הזנה מבית המנורה, וגידדי הזנה לפס המהדקים שבעמוד.
- המהדקים חייבים להיות אטומים, כך שאם יחדרו מים לתוך גוף הפנס, יהיו מעגלי החשמל מוגנים ולא ייוצר קצר. מאחר ועמודי הרמזורים, חשמל או מאור שעליהם מורכבים הפנסים נתונים להשפעה של ויברציות, אין להשתמש לשום חיבור חשמל בברגים, אלא רק עם מהדקים קפיציים מיוחדים.
- 4.3.12 הקונסטרוקציה של הפנס צריכה לאפשר סיבוב הפנסים בציר מאוזן, בזווית של 180 מעלות.
- 4.3.13 הקונסטרוקציה של גוף המנורה ושל גוף הפנס תהיה מוגנת מפני חדירת מים, אולם תבטיח אוורור הדרוש לגוף הפנס.
- 4.3.14 דלת הפנס, כולל הרפלקטור, נורה והמצחייה יורכבו בזווית של 83 מעלות כלפי הכביש.
- 4.3.15 הנורה חייבת להיות מותאמת לעבודה במתח של 220 וולט $\pm 20\%$.
- 4.3.16 **גודל מערכת פנסים מהבהבים יהיה בקוטר עדשה של 12"**
- 4.3.17 פנסים עם עדשות בקוטר של 12" חייבים להראות באופן ברור בתנאי הארה של אור יום, ביום קיצי של שמש, בשעות הצהריים ממרחק של לפחות 150 מטר.
- 4.3.18 על פנס המהבהב יותקן, לפי דרישת עיריית נס ציונה תמרור הוריה מואר לפי תנאים טכניים בסעיף 5.0 על סעיפי המשנה שלו והתוכניות המאושרות לביצוע.
- 4.3.19 הרגליות להתקנת מערכות הפנסים יהיו מאלומיניום או מתכת מגולוונת.
- 4.3.20 לא תשולם כל תוספת עבור עדשות בהן יש לסמן סמלים לפי דרישת עיריית נס ציונה. הדמות תהיה מאלומיניום.
- 4.3.21 הפנס יותקן על-ידי שתי רגליות.
- 4.3.22 יש לבצע את האינסטלציה לפי דרישות התקן של חברת החשמל לישראל.
- 4.3.23 המחירון עבור מערכת פנסים מהבהבים, כולל אספקה, הובלה, הרכבה, האבזורים, חיבור לעמוד, מתא החיבורים עד לפנס הרמזור, האינסטלציה החשמלית הדרושה להפעלה תקינה, נורות, מהדקים, מצחיות, עדשות, רפלקטורים וכל יתר המרכיבים והאבזורים של מערכת הפנסים, כולל עבודה, בדיקת הפנס והכוונתו, כפי שצויין בתנאים טכניים אלה.
- 4.3.24 הפנסים יהיו חייבים לעמוד במפרט משרד התחבורה לכל עניין שהוא.
- 4.3.25 הכבל בין הפנס והמהדקים בעמוד או בארון יהיה תקני מסוג 2 שכבות ועמיד בטמפרטורה גבוהה.

5. התקנת תמרורים, שלטי הכוונה ושלטים מוארים

- 5.1 מעל מערכות פנסי התנועה יורכבו, לפי דרישת עיריית נס ציונה, מערכות תמרורי הוריה. על התמרורים האלה יהיו מסומנים חיצים בצורות שונות, לפי דרישת עיריית נס ציונה, צבע החץ יהיה לבן או צהוב על רקע כחול.

- 5.2 התמרורים יהיו בקוטר של 40 ס"מ.
- 5.3 תמרורים אלה חייבים להראות באופן ברור ממרחק של 100 מ', ביום ובלילה. התמרורים חייבים להיות מוארים בשעות החשיכה. מתקן אוטומטי יפעיל או יפסיק את תאורתם לפי תנאי הראות, או בעזרת שעון אוטומטי.
- 5.4 העדשות של תמרורים מוארים יבוצעו מגוף פלסטיק (פוליקרבונט) והשטח המודפס יהיה מפלסטיק שקוף (טרנספרנטי).
- 5.5 יש לדאוג לאיטום, בכדי למנוע חדירת מים לגוף התאורה, אולם יש להבטיח אוורור הדרוש.
- 5.6 יש להאיר את התמרורים בעזרת נורות לד בהספק עד 15W.
- 5.7 במערכת תמרורי הוריה, יש לכלול את הקונסטרוקציה גם אם הדרישה לקביעת תמרורים מעל מערכת פנסי הרמזורים. במחיר יש לכלול גם אינסטלציה וכל החיבורים והאביזרים הדרושים להפעלת תמרורים מוארים.
- 5.8 האינסטלציה להארת התמרורים תבוצע בתוך צינור גמיש מיוחד, שבתוכו יעברו כל הכבלים והחיבורים בין ערכת הפנסים והתמרורים.
- 5.9 הקונסטרוקציה לקביעת תמרורים מוארים מעל מערכת הפנסים, חייבת להבטיח את חיבור החשמל ואת מקור האור של התמרור, נגד השפעות ויברציות אלו.
- 5.10 יש להשתמש בברגים מגולוונים לחיזוק הקונסטרוקציה.
- 5.11 יש להבטיח אפשרות של סיבוב מערכת תמרור הוריה ב - 180 מעלות כלפי ציר אופקי.
- 5.12 הקבלן חייב לקחת על עצמו אחריות, על תקינות תמרורי הוריה לתקופת ההסכם, והאחריות לגבי גוף התאורה תהיה לתקופת ההסכם.
- 5.13 כל תקלה בתמרור תתוקן תוך התקופה הנ"ל ע"ח הקבלן. במקרה שהקבלן לא יחליף או יתקן את החלק הפגום בתמרור, עיריית נס ציונה תהיה רשאית להזמין את התיקון, על-ידי קבלן אחר או על-ידי עובד עירוני, על חשבון הקבלן ולקזז מהחשבון הקרוב שיגיש לתשלום ולא תהיה אפשרות לקבלן לערער על כך.
- 5.14 התמרורים יהיו חייבים לעמוד במפרט משרד התחבורה לכל עניין שהוא.
- 5.15 הכבל בין התמרור והמהדקים בעמוד או בארון יהיה תקני מסוג 2 שכבות ועמיד בטמפרטורה גבוהה.
- 5.1 תמרורי תנועה מוארים ומתחלפים**
- 5.1.1 ישנם תמרורי תנועה מוארים בעזרת נורות לד ("בולארד").
- 5.1.2 הוראת התמרור תהיה מסומנת על גוף שקוף (טרנספרנטי). המידות, הצבע והסמלים יהיו בהתאם לתקנות התעבורה העדכניות.
- 5.1.3 התמרורים יהיו בהתאם להתקנים מאושרים על-ידי הועדה הבין משרדית להתקני תנועה ובטיחות שפורסם על-ידי בני פרישר, משרד התחבורה ינואר 2009 על עדכוניו בעתיד ומאושרים בהתאם למפרט משרד התחבורה.
- 5.1.4 גוף התמרור חייב להיות מיציקת אלומיניום או פוליקרבונט או מתכת אשר עומדת נגד קורוזיה.
- 5.1.5 התמרור חייב להיות אטום לכניסת מים ומאוורר.
- 5.1.6 יש להאיר את התמרורים בעזרת נורות לד בהספק עד 15W. במקרה של תמרור מסוג לד עוצמת האור תהיה זהה לסוג של נורות פלורוסנטיות.

- 5.1.7 יש לצבוע את גוף התמרור בצבע שרוף בתנור ב - 4 שכבות, שתי שכבות תהיינה בצבע מיוחד נגד קורוזיה ושתי שכבות בצבע אפור סינתטי.
- 5.1.8 קונסטרוקציה לתמרור חייבת לאפשר גישה נוחה לגוף התאורה ולכל החלקים של התמרור.
- 5.1.9 תמרורים אלו יותקנו על עמודי רמזור או עמודים אחרים בהתאם למפרט משרד התחבורה.
- 5.1.10 הקבלן חייב לקחת על עצמו אחריות לתקינות התמרור לתקופת ההסכם כולל הצבע. האחריות לגבי גוף התאורה תהיה לתקופת ההסכם.
- 5.1.11 כל תקלה בתמרור תתוקן תוך התקופה הנ"ל ע"ח הקבלן. במקרה שהקבלן לא יחליף או יתקן את החלק הפגום בתמרור, עיריית נס ציונה יהיה רשאי להזמין את התיקון על-ידי קבלן אחר ע"ח הקבלן ולקזז מהחשבון הקרוב שיגיש לתשלום ולא תהיה אפשרות לקבלן לערער על כך.
- 5.1.12 המחירון כולל תמרורים ("בולארד"), לפי לוח תמרורים לתקנות התעבורה 1.1.1970 על עדכוניו בעתיד. המחיר יכלול הרכבה, אספקה, אינסטלציה חשמלית על כל אביזרים, לפי כל התנאים הטכניים המוזכרים במכרז זה. המחיר כולל את האינסטלציה מרשת התת קרקעית או מתא החיבורים עד לתמרור.
- 5.1.13 המחירון כולל תמרור תנועה מסוג פיבר אופטי, "לדים" או כנף. כל תמרור בעל שני מצבי בחירה. ההחלפה תבוצע על-ידי שערן או בפיקוד מרחוק ממנגנון הבקרה המקומי.

6. התקנת ארונות מנגנונים ובסיסים

6.0 ארונות המנגנונים יהיו בנויים מדפנות עשויות מפוליאסטר משוריין עם חיזוק של סיבי זכוכית. הארון יהיה אטום בפני חדירת מים, אבק ורטיבות, ויהיה מיועד להתקנה חיצונית.

6.1 ארון המנגנון יהיה בעל בידוד כפול והגנה לפי תקן IP54.

6.2 הקבלן יהיה אחראי לתקופה של ההסכם עבור תקינות הצבע של הארון. אחריות זו כוללת פגיעה בזדון. במקרה שהקבלן לא יתקן את הצבע, עיריית נס ציונה תהיה רשאית לתקן את הצבע ע"ח הקבלן ולקזז מהחשבון הקרוב שיגיש לתשלום ולא תהיה לקבלן אפשרות לערער על כך. על כל ארון חדש תמרח שכבה של חומר נגד הדבקת מודעות.

6.3 יש להבטיח שהארונות יוכלו להכיל בתוכם את כל הציוד הדרוש עם רזרבה של 30%. יש לצרף להצעה תרשים עם מידות וצורת ארון המוצע - שיאושרו על-ידי המנהל.

6.4 על דלתות הארון יותקנו מנעולים צילינדרים פנימיים מעולים, העומדים נגד חלודה ואשר יבטיחו נעילה בטוחה של דלתות הארון. הקבלן יהיה אחראי במשך ההסכם למנעול ובמקרה שהמנעול יחליד, הקבלן יחליפו ללא תמורה. אם הקבלן לא יחליף את המנעול בתקופת האחריות, תהיה עיריית נס ציונה רשאי להחליפו על חשבון הקבלן ולקזז מהחשבון הקרוב שיגיש לתשלום ולא תהיה לקבלן אפשרות לערער על כך.

6.5 בכל ארון מנגנון יהיו 2 תאים. על הקבלן לספק מנעולים ומפתחות לפתיחת תאי המנגנונים. המנעולים לדלתות יהיו בעלי מנגנון צילינדר, כאשר תפיסת הברחים תהיה משלוש נקודות. המנעול לתא הפיקוד יהיה אחיד לכל הארונות לפי דגם המאושר על-ידי עיריית נס ציונה (מפתח מסטר לכל התאים והארונות).

6.6 הקבלן ימסור למנהל את דגם המפתחות לכל תא אשר לפיו יספק את המנעולים והמפתחות.

6.7 על גבי תאי המנגנון יש להדביק שלטי אזהרה, המזהירים מפני מתח חשמל לפי התקן המקובל של חברת חשמל לישראל. יש לסמן על כל ארון את מספר הצומת, סמל עיריית נס ציונה בהתאם לתרשים ואזהרה לגבי הדבקת מודעות.

6.8 כל הדלתות יסגרו בצורה הרמטית ויש לסדר אטימה מיוחדת לצורך זה ולדאוג לאוורור מספיק של תאי השרות בארון.

6.9 הארון יוצב לפי הוראות עיריית נס ציונה על יסוד מבטון מזויין או מלוחות בטון טרומיים או לוחות פוליאסטר משוריינים אשר ייבנה בעומק של 60 ס"מ לפחות, מתחת פני הקרקע, ויבלוט מעל פני הקרקע ב- 20 ס"מ. בתוך היסוד יש להכניס צינורות אשר יחברו את האינסטלציה התת-קרקעית עד תא החיבורים וישמשו לכבלי הגל הירוק, להארקה ולחברת החשמל לישראל - כל זה בהתאם לתכנית המאושרת על-ידי המנהל.

6.10 המחיר עבור אספקת והתקנת ארון מנגנון והבסיס, כולל כל הדרוש בהתאם לתנאים הטכניים המפורטים לעיל. המחיר כולל את הובלת והתקנת הארון, הבסיס, יסוד הבטון וכל תכולת הארון.

7. התקנת גלאים לרכב

7.0 על הקבלן יהיה לספק ולהתקין לפי דרישות עיריית נס ציונה גלאים (דיטקטורים) אשר יעבירו למנגנונים נתונים על נוכחות רכב.

7.1 הגלאים יענו לדרישות המפרט הטכני לגלאים שפורסם על-ידי משרד התחבורה : "הנחיות לשילוב גלאים ברמזורים" שהוכן על-ידי ד. מהלאל וי. רונן - יוני 1984, על עדכוניו בעתיד ויהיו מאושרים להתקנה על-ידי משרד התחבורה.

7.2 התקנת הגלאי והלולאה יבוצעו בהתאם להוראות היצרן, אשר אותן יש לצרף להצעת הקבלן. גרישות הלולאה תאפשר זיהוי של כל רכב כולל קטנוע בנפח 50 סמ"ק או דל מתכת.

7.3 עומק החריץ ללולאת הגלאי תהיה בעומק של 7 ס"מ 10 ס"מ בהתאם להוראות העירייה.

7.4 הקבלן יהיה אחראי על תקינות הגלאי למשך ההסכם מיום התקנתו. אם הקבלן לא יחליף או יתקן את החלק הפגום משימוש רגיל, בתקופת האחריות, עיריית נס ציונה תהיה רשאית להחליף או לתקן את החלק ע"ח הקבלן ולקזז מהחשבון הקרוב שיגיש לתשלום ולא תהיה לקבלן אפשרות לערער על כך.

7.5 התקנת הגלאים כוללת פתיחת כבישים ומדרכות לפי הצורך, חפירת תעלות מתאימות עבור התקנת הרשת התת-קרקעית, כולל צינורות וכבלים, חיבורים, התקנת ואספקת הגלאי וכל האביזרים הנחוצים להפעלתו, בדיקתו וכוונתו. מילוי של תעלות חפורות בכורכר מהודק או חול והידוקם, קרצוף וריבוד ו/או ריצוף של הכביש והמדרכה. כל זה בהתאם לתנאים טכניים של מחלקת תנועה.

7.6 מערכת הגלאי חייבת לכלול מתקן מיוחד, אשר ידווח על פעולה תקינה של הגלאים.

7.7 מערכת הגלאי תכלול את המתקנים הדרושים לסידור אינדיקציה אופטית על פעולתו בתוך ארון מנגנון בקרה.

7.8 יש לנקות את חריץ לולאת הגלאי לפני השחלת חוט הלולאה בתוכו על-ידי מים ולחץ אוויר. יש לסתום את החריץ לאחר השחלת חוט הלולאה עם חבל וחומר אפוקסי מיוחד העמיד בפני חום ולחץ עד לגובה פני הכביש או ביטומן קר בהתאם למפרט משרד התחבורה.

7.9 כבל המוביל ממנגנון הבקרה עד ללולאות וחיבורים אפוקסיים יכללו במחיר הגלאי. הכבל יהיה מסוג קואקסיאלי ושזור לפי המפרט.

7.10 המחירון כולל ערוץ אחד של כרטיס גלאי.

8. התקנת לחצנים להולכי רגל

8.0 בהתאם לתכניות הזמנים ולפי דרישת העירייה, תותקן מערכת עם לחצנים איכותיים ומוארים לדרישת מעבר ה"ר. ההתקן יהיה מאותו סוג של התקן השמע ויעמוד בכל התקנים הנדרשים.

8.1 עם לחיצה על הלחצן - יידלק אור ליד או על הלחצן או מסביבו בצורה ברורה גם באור יום קיצי (הדלקת דפ"ר בעלי עוצמה גבוהה).
מערכת זו כוללת גם הציווד הדרוש להפעלת המערכת בארון הבקר.

8.2 כאשר הלחצן אינו תקין או אינו נמצא או נוצר נתק בין מתקן הלחצן והבקר ייחשב המקרה כאילו קיימת דרישה קבועה בלחצן.

8.3 ההתקן יותקן על עמוד :

- בצמוד למעבר החצייה.
- מחוץ לתחום ההליכה.
- מופנה אל הולך הרגל.
- במרחק של עד 50 ס"מ מאבן השפה של הכביש.
- מצד ימין של כוון החצייה.

8.4 במחיר מערכת זו, נכלל גם הציווד בבקר הדרוש להפעלת המערכת.

9. התקן שמע למוגבלי ראייה, התקני שמע ורטטים להולכי רגל

9.0 לפי התקנות החדשות יש להתקין בכל מעברי החצייה המרומזורים בכל צומת רמזורים התקן שמע למוגבלי ראייה לפי ת"י 5990 שנועדו לעזור לכבדי הראייה "להבחין" בין האור הירוק והאדום.

9.1 לפי דרישת עיריית נס ציונה, יותקנו התקני שמע ורטטים על עמודי הרמזורים, אשר יופעלו עם הדלקת האור הירוק או האדום בפנס ה"ר. הפעלת ההתקני שמע תהיה על-ידי שעון או מערכת שלט אלחוטי או כל סידור אחר לפי הנחיות עיריית נס ציונה. ההתקני שמע יהיו מסוג שהעירייה בלבד תחליט עליו.
בהתקן יכללו הוספת דיבור באורך 60 שניות על-ידי רמקול פנימי בהתאם לדרישת עיריית נס ציונה.

10. התקנת מערכת אל פסק (U.P.S.)

מטרת העבודה היא הבטחת מעבר חשמל בצורה רציפה וללא הפרעות למערכת רמזורים. על מנת להשיג מטרה זו, במערכת הרמזורים יורכבו מערכות "אל-פסק" (U.P.S.) כיחידות גיבוי למקרה של הפסקת חשמל או הפרעות כגון נפילות מתח או הפרעות תדר. מערכת זו מורכבת ממערכת מצברים נטענים וממיר המכיל מעגל להמרת זרם ישר לזרם חילופין.
המערכת תותקן בארון נפרד ותחובר למערכת החשמל של הרמזור אשר הפנסים יהיו מסוג נפ"א ולכל סוגי המנגנונים.
מערכת הגיבוי תהיה מסדרת ייצור סטנדרטית של היצרן ותכלול מצברים, ווסת, מטען, מדי מתח וזרם, שנאים וכד' להפעלה מיידית.

10.0 מפרט טכני לביצוע והתקנה של מערכת אל-פסק לרמזורים (U.P.S.)

מבנה המכשיר מטיפוס המרה אחת בהתאם לתקן הבינלאומי IEC62040 clause 32.1.1. אספקה של מכשירי אל-פסק תהיה בהספק של לפחות 1500 W בהספק של (2000KVA) על כל ציוד העזר שלהן כולל מצברים לגיבוי של 240 דקות לפחות.
התקנת המכשיר, המצברים וכל הציווד הנדרש והכנסתם למקומם על-ידי הקבלן בארון שיסופק ויותקן על ידו ובסיס תואם מפוליאסטר משוריין.
הצבה והרכבה של המערכות ליד ארונות מנגנוני הרמזורים וחיבורם למנגנון הרמזורים כולל אספקה והתקנת בסיס לארון כולל כל השינויים הנדרשים לשם כך.

10.1 חיבור והפעלה של המערכות

בדיקות על-פי חוק חשמל לכל מערכת בנפרד. תשומת לב מיוחדת לתקנות החשמל (התקנת מערכות אל פסק ENV 5009103VFI סטטיות במתח נמוך) תשנ"ג – 1993 ספק המכשיר והמצברים יהיה בעל הסמכה לפי תקן ISO 9000.
יש להציג תעודה המוכיחה עמידה בתקן זה.

ספק המכשיר והמצברים יהיה בעל ניסיון של 10 שנים לפחות בתכנון פיתוח וייצור של מערכות אל- פסק סטטיות. יש להציג אישור מתאים.

לספק בארץ יש ניסיון באספקה, התקנה ואחזקה של לפחות 20 מערכות בדומה לזו ומאותו דגם המוצע על ידו, במשך 5 השנים האחרונות. יש לצרף רשימת התקנות כזו שתכלול דגם, תוצרת, הספק, זמן גיבוי, מקום התקנה וממליץ.

10.2 אחריות ושירות

אחריות הקבלן למצברים, למכשיר, לכל אביזר בנפרד ולמערכת בשלמותה, תהיה לשנה אחת מקבלת המערכת. אחריות זו כלולה במחיר האספקה וההתקנה.

במסגרת השירות, הקבלן יספק את כל שירותי האחזקה הנדרשים וזאת ללא כל תמורה כולל אספקה והחלפת חלקים שיפגמו, במידה ויפגמו.

10.3 תיאור כללי של מערכת אל פסק

המצברים ומכשיר האל פסק , בהספקו הנקוב, מיועד להזנת עומסים במתח מסונן , מיוצב ורציף, בצורה אמינה וללא תלות בהפרעות ובהפסקות מתח הרשת. מכשיר האל- פסק ישמש לעבודה רציפה בשיטת wave sine pure Interactive . מכשיר האל- פסק יהיה בנוי בטכנולוגיה המתקדמת ביותר הקיימת בשוק, עם בקרה ממוחשבת מבוקרת מיקרופרוססור.

10.4 מכשיר האל-פסק כולל :

- מיישר / מטען
- ממיר
- פילטר כניסה
- ממיר סטטי טרנזיסטורי PWM
- בנק מצברים אטומים ללא אחזקה עם מאמ"ת הגנה.
- מילואת פיקוד, תצוגת LCD , הפעלה ובקרה.
- עוקף סטטי פנימי אוטומטי (מעקף תפעולי).
- המערכת תכלול מגע ישיר להחלפה ידנית מסונכרנת לרשת.
- פילטר הגנה בפני אבק מובנה במערכת האוורור של האל פסק.
- ממשקי תקשורת RS232 ו/או RS485 ופרוטוקול תקשורת.

10.5 מצבי עבודה ותאור פעולה

המיישר יספק מתח ישר, מסונן ומיוצב לממיר הסטטי. הממיר ימיר את המתח הישר לגל סינוס טהור באיכות גבוהה. הגל מיוצב ומסונן, ללא הרמוניות או הפרעות אחרות . במקביל יופעל מטען אשר יטען את המצברים בטעינה מהירה וצפה בהתאם לפרמטרים הנדרשים על-ידי יצרן המצברים לפי תנאי הסביבה הנתונים. בעת תקלה או הפסקה במתח הרשת הממיר הסטטי יספק את האנרגיה מבנק המצברים ללא כל הפסקה או הפרעה במערכת הרמזורים.

10.6 טעינה לאחר הפסקת מתח

כאשר חוזר מתח הרשת, המיישר יספק מתח ישר לממיר הסטטי אשר ימשיך לספק אנרגיה לעומס ללא הפסקה או הפרעה למערכת הרמזורים. המטען יטען את המצברים עם זרם טעינה מהירה ולאחר מכן טעינת ציפה.

בכל מצב תקלה בממיר האל פסק או עומס יתר מעבר לגבולות המותרים, תתבצע העברה למעקף תפעולי אשר ימשיך לספק אנרגיה ישירות מהרשת לעומס וזאת ללא הפסקה. ותתקבל התראה קולית וחזותית. בגמר מצב זה יחזור העומס בצורה אוטומטית להזנה מהממיר הסטטי. במצב שירות, בעת הצורך בשירות למערכת, יבוצע מעקף שירות באמצעות מפסקים ידניים במתקן החשמל .

המעקף יבוצע ללא כל הפרעה באספקה לצרכנים ויהיה באמצעות מגע עזר לסנכרון במערכת עצמה.

10.7 דרישות כלליות

- עמידה בסביבה מאובקת חיצונית כולל סופות חול.
- דרגת הגנת ארון חיצוני IP54 .
- כאשר המערכת מועמסת בעומס מלא הרעש האקוסטי במרחק 1.5 מטר מהמערכת יהיה קטן מ- 62 dBA .
- המערכת תענה לדרישות הסטנדרטים האירופיים 2EN50091 , IEC 2-62040 בהפרעות לעומסים רגילים ועמידות המערכת בהפרעות רדיו
- המערכת תטופל בטיפול בלכה נגד לחות בצמתים מסוימים בהתאם לנדרש ובכפוף להחלטת מנהל הפרויקט.
- נצילות המערכת תוגדר כהספק מוצא (KW) לפני הפילטר מחולק בהספק זינה (KW) כאשר הממיר פועל בתחום ההספקים שבין 50% ל- 100% , המצברים טעונים לחלוטין, תנאי העבודה נומינליים ומקדם ההספק של העומס הוא 0.8 השראתי עד 1.0 , נצילות המערכת בתנאים הנ"ל לא תפחת מ- 84% .
- אמינות, זמן ממוצע בין תקלות (MTBF) של המערכת המוצעת יהיה לפחות 100,000 שעות.

10.8 תנאים נומינליים למכשיר

- טווח מתח נומינלי בכניסה : 200VAC-260VAC .
- תדר כניסה : 50 הרץ $\pm$ % .
- הרמוניות זרם כניסה : פחות מ- 30% בתחום 50% עד 100% של העומס הנומינלי.
- כופל הספק : 0.75 לפחות ב- 50% או יותר של העומס הנומינלי.
- הגבלת זרם טעינה למצברים : 25% עד 50% מהזרם הנומינלי.
- זמן בניית מתח ישר : ללא שהייה.
- מתח יציאה : 220 וולט, 50 הרץ.
- ייצוב מתח יציאה במצב סטטי $\pm 2\%$ ניתן לכוון.
- ייצוב מתח יציאה דינאמי : 5% ב- 100% שינוי עומס ומעבר לעבודה ממצברים או מעבר מעוקף סטטי לממיר.
- זמן התאוששות : עד 6.5 מילי שניות.
- תחום סנכרון לרשת : ± 3 HZ במדרגות של 0.5 , 1.0 , 1.5 , 2.0 ניתן לכוון.
- קצב מעקב תדר : 0.5 עד 1 הרץ .
- ייצוב תדר : ± 0.5 HZ .
- בקרת זווית בין הפאזות : לעומס ליניארי $1\pm^{\circ}$, לעומס לא ליניארי $2\pm^{\circ}$.
- עומס יתר : 110% ל- 10 דקות .
- טמפרטורת סביבה נומינלית : טמפרטורת עבודה 20°C עד 70°C צלסיוס.
- לחות יחסית מרבית של 95% .

10.9 מצברים

מצברים אטומים ללא אחזקה מסוג GEL , עופרת חומצה (VRLA) שיעמדו בתנאי הסביבה. זמן גיבוי בטמפרטורה נומינלית, 240 דקות. אורך חיים של 10 שנים בתנאי הסביבה הנומינליים. טמפרטורת עבודה : 20°C עד 50°C צלסיוס לפחות.

10.10 בקרה, מדידה, התראות ואינדיקציות

המכשיר יכלול בקרה ממוחשבת מבוססת מיקרופרוססור. הפנל הקדמי של המכשיר יכלול לפחות את הרכיבים הבאים :

- מקשים לתפעול נוח ומדידות של המערכת.

- תצוגת LCD שתי שורות לפחות.
- נוריות LED להתראה וסטאטוס לזיהוי מהיר של מצב המערכת.
- התראה קולית ולחצן השתקה.
- לחצני הפעלה וכיבוי ללא השהייה.

המכשיר יכלול פונקציות דיאגנוסטיקה לזיהוי מהיר של תקלות וכן מערכת רישום אשר תאפשר רישום של 200 אירועים היסטוריה (LCD עם זיכרון פנימי) לפחות דרך תצוגת LCD.

עם כל מכשיר אל פסק שיסופק, תצורף תוכנה אשר תאפשר הורדה מסודרת ממכשיר האל פסק כולל אפשרויות דיאגנוסטיקה, מתן הודעות למשתמשים רישום תקלות כולל שמירת LOG וכיבוי מסודר של המערכת, תומך בגרסת WINDOWS XP ומעלה.

התראה לגבי חריגה מתחומים מותרים של עבודת המערכת כולל מצברים.

המכשיר יכלול ממשקי תקשורת טורית RS232 ו/או RS485 ו/או USB.

צפייה על גבי פנל ה-LCD : תצוגת זמן ותאריך הניתנים לכיוון, תדר כניסה ויציאה מתח כניסה ויציאה, עומס יתר, טמפרטורות, מצב מצברים, מתח מצברים, קצר ביציאה, יומן אירועים לכל פעולות המערכת.

המכשיר יכלול מערכת מגעים יבשים שאפשר לכוון בהם התראות שונות ומידע על מצב המערכת :

- העדר הזנת חברת חשמל.
- מתח מצברים נמוך.
- תקלה במערכת האל-פסק.

המכשיר יכלול בקרת מצברים אוטומטית אשר תבצע בדיקה למצברים על ידי הורדת מתח המטען ופריקה בפועל של המצברים, ללא הפרעה לפעולת העומס.

המערכת תכלול מאווררים שקטים לפינוי החום שיופעלו ע"י תרמוסטט מגובה טמפרטורה שניתנת לכיוון. הדרכה וספר מיתקן יכלול :

- תיאור כללי של המערכת ומפרט טכני.
- הסברים לפעולת המערכת.
- הוראות הפעלה בעברית.

הוראות תחזוקה סדירה במתקן כולו כולל ניקוי תקופתי, בדיקת מצברים, רישום ודיווח מסודר על פעולות האחזקה התקופתיות. מערכת תוכניות מפורטות של הציוד עצמו, צורת ההתקנה, תוכניות החיבורים חשמליים. רשימת פריטים המותקנים, לרבות מק"ט היצרן. קטלוגים, של כל פרטי הציוד שבמערכת. טיוטת ספר ההדרכה תסופק לקראת הקבלה של המכשיר הניסיוני הראשון. לאחר מבחני הקבלה יתקן ויעדכן הקבלן את "ספר המיתקן" ויצרף אליו את כל דו"חות הבדיקות המפורטות בהמשך. "ספר המיתקן" יהיה ערוך ויכלול את כל תכניות המערכת.

10.11 בדיקות ואישורים

הקבלן אחראי לעריכת הבדיקות ולקבלת כל האישורים כדלקמן :
בדיקת מהנדס חשמל בודק מוסמך על-פי חוק החשמל לרבות תיקון ליקויים במידה ויתגלו כל זאת על חשבון הקבלן בלבד.

אין לחבר את המערכת בפעם הראשונה אלא בנוכחותו ובהסכמתו המפורשת של המפקח ונציג החברה.

10.12 קבלת המערכת

כל הבדיקות למערכת תעשנה במפעל הקבלן על-פי הוראות הספק ומפרט זה.

לאחר אישור הציוד ובחינת פעולתו בהתאם לתנאי הסביבה המוכתבים, יוכל הקבלן להרכיב יחידה ניסיונית באתר שיבחר על-ידי המפקח ונציג החברה.

רק לאחר הפעלת המערכת באתר הניסיוני למשך 3 שבועות לפחות ובדיקה חוזרת לקבלת כל הרישומים והאינדיקציות שנדרשו על-ידי המפקח ונציג החברה וע"פ מפרט זה, יוכל הקבלן לספק ולהתקין את שאר המערכות כל זאת בכפוף לאישור מנהל הפרויקט.

עם מסירת המתקן הראשון לחברה, כשהוא מוכן, פועל ומאושר, יוכל הקבלן להמשיך ולהרכיב מערכות בהתאם לקצב שיקבע על-ידי מנהל הפרויקט. גמר כל התקנה מותנה בקבלת אישורי הבדיקה, החיבור וההפעלה של מנגנון רמזורים על-ידי המפקח ונציג החברה.

11. התקנת מערכת סולרית

יש אפשרות להפעלת תמרור מואר מסוג "לדים" או פנסי 707 מסוג "לדים" בעזרת מערכת סולרית הכוללת תאים לקליטת אנרגיית שמש ומצברים נטענים. המערכת כוללת את תאי השמש וכל החלקים הנלווים להפעלה תקינה של טעינת מצברים.

12. תנאים טכניים להנחת רשת לרמזורים

פרוק המדרכות, פתיחת הכבישים, חפירה והנחת הצינורות עבור הרשת התת קרקעית יבוצעו לפי תנאים מיוחדים של היתר לפתיחת הכביש אשר יינתן על-ידי המשטרה (כולל פיקוח המשטרה), עיריית נס ציונה, בזק, חברת החשמל לישראל, חברת כבלים פרטנר, סלקום. התיאומים עם כל הגורמים יהיו על חשבון הקבלן. הקבלן צריך לקחת את תנאי העבודה האלה בהצעתו, היות ולא תאושר לו שום תוספת מחיר, במקרה שיהיה צורך לעבוד בתנאים הקבועים ברישיון כגון, בשעות בלתי רגילות או בקטעים כפי שזה יצוין ברישיון.

במקרה שהקבלן לא ביצע את העבודה לפי התוכניות ודרישות המזמין וגרם על-ידי כך לנזקים לשירותים אחרים, למבנים, לכבישים, מדרכות או לכל רכוש אחר, עליו לשאת בכל ההוצאות על גרימת הנזק, או בכל אחריות על כל מה שיכול לקרות כתוצאה מאי מילוי אחרי התוכניות וההוראות.

13. פתיחה ותיקון אספלט בכביש ומדרכה

13.0 הפתיחה תהיה במקומות המסומנים בתוכניות ביצוע מאושרות על-ידי המזמין.

13.1 פתיחת אספלט תיעשה בעזרת מסור כבישים חשמלי בלבד ובקווים ישרים.

13.2 יש לסלק מיד ממקום העבודה את הפסולת המתהווה כתוצאה מפתיחת הכבישים.

13.3 שיקום רצועת הפתיחה בכביש יעשה באמצעות בטון מסוג CLSM עד גובה מפלס הכביש, קרצוף רצועת הפתיחה וכן 1 מטר מכל צד בעומק 5 ס"מ, ריבוד השטח בשכבת אספלט חם. גודל גרגר מקסימלי יהיה 3/4".

13.4 הקבלן אחראי להחזיר את מצב הכביש/מדרכת האספלט לקדמותו.

14. פרוק וריצוף מרצפות במדרכה

מרצפות בטון במדרכה יהיו מאבנים משתלבות במידות 20 X 10 ס"מ או במידות 30 X 30 ס"מ בעובי 6 ס"מ או מסוג ומידות אחרות בהתאם למצב הקיים ובגוון שיקבע המנהל או בהתאם למצב הקיים.

14.1 האבנים יונחו על שכבת חול בעובי 4 ס"מ שתפוזר על שכבת מצע סוג א' בעובי 20 ס"מ לאחר הידוק ל- 100% M.A.

14.2 השלמות יש לעשות בעזרת אבנים חתוכות במסור חשמלי ולא על-ידי יציקת בטון.

14.3 לאחר ההנחה יהודק המשטח בעזרת פלטה ויברציונית בעלת כח צנטריפוגלי של 1500 - 2000 ק"ג ותדירות 75 - 100 הרץ. שטח הפלטה יהיה 0.35 - 0.5 מ"ר. ההידוק יבוצע ב- 3 מעברים, לאחריהם יפוזר חול על המשטח ויוחדר באמצעות מטאטא למרווחים שבין האבנים ולאחר מכן מעברים נוספים של הפלטה תוך 24 שעות מהנחת האבנים.

14.4 הקבלן אחראי בלעדית להחזרת המרצפות למקומן (החזרת המצב לקדמותו) והחלפת המרצפות השבורות / הסדוקות במרצפות חדשות על-פי הוראות המנהל.

14.5 ניקוי השטח מכל שאריות וחומרי בנין ייעשה מיד עם תום העבודה ו/או כל מקטע של עבודה.

14.6 חפירה בכל סוגי קרקע וקידוח אופקי

עבור סידור רשת תת קרקעית יש לחפור תעלה ברוחב ובעומק הדרוש בהתאם להוראות לכל מקרה בנפרד.
את החומר שנחפר יש להוציא ממקום העבודה מיד עם החפירה פרט למקרים שהמזמין דורש להשתמש באותו חומר מילוי. החלפת החומר תהיה בהתאם להוראות המנהל.
לפי הוראות עיריית נס ציונה, יבוצעו קידוחים אופקיים במקומות בהם קיים אספלט חדש או שאין אפשרות לבצע פתיחת כביש.

15. מילוי תעלות בכבישים ובמדרכות

15.1 בכבישים ומדרכות אספלט יש למלא את התעלה החפורה באמצעות בטון מסוג CLSM עד גובה מפלס הכביש, קרצוף רצועת הפתיחה וכן 1 מטר מכל צד בעומק 5 ס"מ, ריבוד השטח בשכבת אספלט חם. גודל גרגר מקסימלי יהיה 3/4".

15.2 במדרכות מרוצפות תהיה שכבה אחת של מצע סוג א' מהודק בעובי 20 ס"מ ושכבת חול בעובי 4 ס"מ.

15.3 עיריית נס ציונה רשאית לדרוש מהקבלן לבצע את המילוי בחומר החפור במקום.

15.4 שינויים בנפח כתוצאה מהחפירה והמילוי יהיו על חשבון הקבלן.

16. פינוי פסולת ועודפים

הקבלן מתחייב לפנות כל פסולת ועודפי חפירה בתום כל יום עבודה וללא כל קשר עם הכמות, מקום שפיכה מוסדר וללא הגבלת המרחק לאתר שיאושר על-ידי עיריית נס ציונה. עבודה זו נלקחה בחשבון על-ידי הקבלן וכלולה בסעיפי האחזקה והשינויים ולא תשולם עליה כל תשלום נוסף.

17. הנחת הצינורות עבור רשת תת קרקעית לרמזורים

17.1 האינסטלציה התת קרקעית עבור הרמזורים תבוצע על-ידי הנחת צינורות, לפי דרישת עיריית נס ציונה.

17.2 הצינורות יהיו מסוג קוברה שתי שכבות או מסוג P.V.C בקוטר של 4" ועובי דופן של 5.4 מ"מ ובהתאם לדרישות עיריית נס ציונה וטיבם יהיה לפי התקן המקובל בסידור צינורות עבור רשת חשמל. הצינורות יעמדו בדרישות ת"י מס' 858 ועובי דופן בהתאם למקום הנחת הצינורות. החיבורים בין הצינורות יהיו על-ידי אטמים לפי הוראות היצרן.
נוסף לצינורות יש לספק את כל האביזרים הדרושים לחיבורים כגון: מופות, רקורדים, קשתות, זוויות, וכו'. החיבורים יבוצעו בין הבריכות, העמודים והמנגנונים.
במקרה שהונחו צינורות רזרביים, יש לסגור אותם בפקקים מיוחדים ויציקת בטון בדופן החיצונית.

17.3 את הצינורות יש להניח בתוך התעלות החפורות על חול בעובי של 10 ס"מ ויש לדאוג שהם יונחו בצורה אופקית כולל סרט אזהרה.
כל החיבורים עם מנגנוני ועמודי הרמזורים, יש לבצע על-ידי צינורות אנכיים.

17.4 בתוך כל צינור יש להשחיל חוט P.V.C, 4 מ"מ, אשר יאפשר השחלת כבלים בתוך הצינור, ללא פירוק חיבורי הצינורות.

- 17.5 המחיר להספקת והנחת הצינור על אביזריו וחוט P.V.C. המושחל לפי סעיף 17 על כל סעיפי המשנה שלו יכלול גם הובלה של הצינור למקום העבודה. פרוט המחירים להנחת צינורות הוא לפי קוטר וסוג הצינורות.
- חשוב המחיר של הנחת הצינורות, יעשה לפי אורך של הצינורות שהונחו לפי מדידה. נציג עיריית נס ציונה ימדוד את הרשת שבוצעה בפועל ולא ילקח בחשבון שום פחת או פסולת.
- 17.6 לפי דרישת המזמין, יכניס הקבלן את הצינורות מתחת פני הכבישים הסלולים, בעזרת קידוח אופקי מיוחד. המחיר במחירון זה יכלול כל העבודות הדרושות לקידוח.
- 17.7 רשת הצינורות תהיה מונחת בין בריכות או עמודים או מנגנוני תפעול.
- 17.8 הארקה תבוצע בהתאם לדרישות חברת החשמל לישראל או מהנדס חשמל של הקבלן.
- 17.9 יש לצבוע את מערכת החיבור להארקה בצבע אשר יעמוד נגד קורוזיה.
- 17.10 במקרה של הזנת חשמל מכל מקור, תונח רשת הגנה לפי הדגם שנמצא בשימוש חברת החשמל לישראל וסרט סימון מעל הצנרת בגובה 20 ס"מ.
- 17.11 בהצטלבות צנרת חשמל עם שרות אחר יש לשמור על המרחקים הבאים :
- א. בהצטלבות בין כבל חשמל לכבלי מתח נמוך – 20 ס"מ.
- ב. בהצטלבות בין כבל חשמל לצינור מים או ביוב – 50 ס"מ.
- ג. בהצטלבות בין כבל חשמל לצנרת ו/או כבלי בזק – 50 ס"מ.
- במידה ויידרש על-ידי המפקח ו/או הרשות (לה שייך השרות אותו יש לחצות) לשמור על מרחק אחר ו/או אופן חצייה אחר, יש לנהוג כנדרש ולפי הוראותיהם והדבר לא יהווה עילה לתוספת כספית.

18. תאי בקרה

- 18.1 ישנם שלושה סוגים של תאי בקרה :
- תא בקרה מבטון עגול מחוליה טרומית עם מכסה מפלדה יצוקה.
 - תא בקרה בטון עגול מחוליה טרומית עם מכסה מפלדה יצוקה לעומס עד 8 טון.
 - תא בקרה בטון עגול מחוליה טרומית עם מכסה מפלדה יצוקה לעומס עד 40 טון.
- 18.2 סוגי תאי בקרה האלה יהיו בתו תקן ויותקנו מתחת לפני הקרקע ועל פני הקרקע וישמשו לצורך סידור הסתעפויות ברשת הצינורות כולל סימון.
- 18.3 סוג תא בקרה מבטון יהיה בקוטר של 60 ס"מ עד 120 ס"מ ועובי הדופן יהיה 5 ס"מ ובעומק של 40 ס"מ עד 125 ס"מ.
- בנוסף לכך התא בקרה תכלול טבעת המונחת על גוף התא בקרה ומכסה עם ידית אשר תאפשר פתיחת המכסה.
- 18.4 הפתחים לכניסת הצנרת בתוך תא בקרה יעשו על-ידי חורים מתאימים שיהיו בגובה 20 ס"מ התחתית.
- 18.5 בתחתית תא בקרה יש להניח מצע סוג א' מהודק ובעובי של 20 ס"מ.
- 18.6 תא בקרה בכביש יהיה מבטון בקוטר של 80 ס"מ או בקוטר 100 ס"מ ובעומק כנדרש. המכסה יתאים למעבר כלי רכב כבד במשקל 40 טון עליו.
- 18.7 המחירון כולל מחיר יחידה לכל סוג תא בקרה באופן נפרד. המחיר כולל אספקה, הובלה, התקנה, מצע סוג א' וכל החיבורים של תא בקרה אחד.
- 18.8 על כל הפקקים של תא בקרה יוטבע "רמזורים" וסמל עיריית נס ציונה.

18.9 הצינורות המגיעים לתאים יהיו ללא שיפוע ובגובה אחיד ויהיו מוגבהים מתחתית התא 15 ס"מ לפחות. קצוות הצינורות יבלטו בתוך התאים ולא יותר מ- 10 ס"מ. יש לבצע עטיפת בטון מסביב לצנרת בכניסה לתא בצידו הפנימי והחיצוני לצורך מניעת מים ומכרסמים. את הקצה הפנימי של הצינור יש לאטום בעזרת פקק אטימה מתאים לצינור או בחומר מסוג פוליאריטן מוקצף עמיד נגד אש. לאחר האטימה יש להשאיר כ- 1 מ' חבל משיכה מכל צד של החיבור שיחובר לצינור הפנימי של האטם וחוט המשיכה יהיו קשורים. כל זה כלול במחירי היח'.

19. תשתית עילית על עמודי עץ למתקן רמזור זמני

19.0 כללי

היה ונדרש הקבלן על-ידי החברה לבצע עבודה בצומת בשלבים אשר יאפשרו פתרון זמני לפעולתו התקינה והבטיחותית של הצומת, יהיה על הקבלן לבצע מתקן רמזור זמני. המתקן יבוצע בהתאם לתוכניות שלבי הביצוע מאושרות מטעם יועץ התנועה. במידה ולא תתאפשר לבצע אספקת חשמל ופיקוד לרמזורים הזמניים בתשתית תת קרקעית תבוצע התשתית בצורה עילית תוך שימוש בעמודי עץ זמניים. במידה ונדרש לבצע שינויים במתקן הרמזור הזמני במעבר משל ביצוע אחד לשני, על הקבלן יהיה להבטיח כי תתאפשר פעולה רציפה ותקינה של הרמזור בכל שעות היממה. ביצוע מתקן רמזור זמני עם תשתית עילית והפעלתו תהיה אך ורק בכפוף לאישור יועץ התנועה המפקח. העבודה תעשה בטיב מעולה ובצורה מקצועית. כל עבודה שלא תעמוד בדרישות, תפורק ותעשה מחד.

כל ציוד אשר יסופק על-ידי הקבלן, יפורק על ידו לאחר גמר העבודה ויוחזר לרשות הקבלן. עם התחלת העבודה יציג הקבלן לאישורו של מנהל הפרויקט ו/או המפקח דוגמא מכל דגם של האביזרים בהם הוא עומד להשתמש במשך העבודה הזאת, לצורך קבלת אישור וקביעת סוג ומועד ההספקה של כל האביזרים. לאחר השלמת עבודות התקנת הרמזור הזמני על הקבלן להזמין ביקורת חברת החשמל על חשבוננו.

19.1 עמודי עץ

העמודים יהיו עמודי עץ אורן באורך 10 מטר מהסוג המטופל בחומר בולידן ק-33. העמודים יהיו ישרים עשויים מעץ יבש חזק ללא סדקים או פגמים אחרים וראשם חתוך קונית. קוטר העמוד במקום הצר ביותר יהיה מעל ל- 15 ס"מ. העמוד יהיה ישר ללא "בטן" באופן שהאנך ייפול תמיד בתוך שטח בסיסו. סיקוסים בריאים יותרו בתנאי שרוחב כל אחד מהם לא יעלה על 6/1 ההיקף, ורוחבם הסיכומי באותו החתך לא יעלה על 3/1 ההיקף. אחוז הלחות לא יעלה על 5%.

רק העמודים שקיבלו טיפול מתאים ואשר חוסנו בחומר חיסון נגד מזיקים וטפילים יותרו לשימוש. החלק הנמצא בקרקע יצבע בצבע בטומני.

יותרו סדקים רק בגבולות הבאים:

- רוחב 15 מ"מ.
- עומק ¼ מקוטר העמוד במקום הסדק.
- אורך מקסימאלי 8 פעמים קוטר העמוד במקום הסדק.
- סה"כ מס' הסדקים בחתך אחד לא יעלה על שלושה מ"מ ורוחבם הסיכומי 40 לכל היותר.

ביסוס העמוד יהיה באחת מהשיטות הבאות לפי החלטת המפקח:
ביסוס בקרקע בה העמוד תקוע ישירות בקרקע בעומק כ- 1/6 עד 1/5 מאורכו הכולל, אך לא פחות מ- 150 ס"מ.

באדמה חולית וסלעית יחוזק בסיס העמוד באבני דבש מסביב לכל עומק הבור. תחתית העמוד תיחתך בניצב לציודו, ראשו יעובד לפי שני שיפועים בזווית 45 מעלות ביניהם.

ביסוס באמצעות יסוד טרומי נייד מבטון, במידות 120x120x120 ס"מ עם שריון מצינור פלדה בקוטר 6" היסוד יהיה צבוע בצבע לבן מחזיר אור כולל טבעות לאוזני הרמה ויוצב על משטח מהודק ומיוצב.

העמוד יסומן בדסקית אלומיניום, שתותקן בגובה 400 ס"מ מתחתיתו, ועליה תוטבע שנת ייצורו. גודל הספרות 6 ס"מ לפחות.

19.2 כבלים אוויריים

הכבל יהיה מטיפוס מיוחד לרמזורים המצורף לתיל פלדה נושא. התיל הנושא יהיה מפלדה מגולוונת שזורה וקוטרו יותאם לכבל ולתנאי התקנתו. הכבל ייקשר לתיל הנושא בחבקים מבודדים כל 30 ס"מ. שיטת הקשירה/ההתקנה של הכבלים תבטיח שכל המאמצים המכאניים יועברו אל התיל הנושא והכבל יהיה משוחרר מהם לחלוטין. הסתעפויות מכבל אווירי יעשו בקופסאות משוריינות ואטומות המותקנות על העמודים. הכבל יוכנס לקופסה דרך כניסות מתאימות בחלקה התחתון של הקופסה, או בצדדיה על-ידי כיפוף הכבל בקשת כלפי מטה.

הכבלים עבור רשת ההזנה יהיו מסוג N2XY מתאימים למתח 1000 וולט ונושאי תו תקן ישראלי מתאים וישמשו לרמזורים, לתאורה, ללחצני הולך רגל ולהארקה.

הכבלים יהיו בעלי מס' רב של גידים מ-3 ועד 24 מנחושת בחתך 1.5 ממ"ר, מוליך האפס יהיה בחתך 2.5 ממ"ר ומוליך ההארקה בחתך 4 ממ"ר. מס' הגידים הפנויים יהיה גדול ב-30% לפחות מהדרוש עבור כל עמוד רמזור מקסימאלי. המרחק בין עמודי העץ ומתיחת הכבלים תבטיח גובה נטו מתחת לכבלים בטמפרטורה 40 מעלות צלזיוס בנקודה הנמוכה ביותר מעל הכביש בגברית של 7 מטר מפני הכביש.

במתיחת הכבל הנושא יש להקפיד שלא לעבור על מתיחה מקסימלית המותרת לכבל הפלדה כמומלץ על-ידי יצרן הכבל בטמפרטורת ההתקנה.

הקבלן יקפיד על שמירת מרחק הכבל ממבנים כנדרש בחוק. הכבל הנושא יהיה מוארק ותישמר בו רציפות הארקה בהתאם לפרטים שבתכנית.

19.3 קופסת הסתעפות

קופסת הסתעפות תהיה בגודל מתאים המאפשר הכנסתם של כל כבלי החיבור ואביזרי העזר הדרושים. החיבורים בתוך הקופסה יהיו באמצעות מהדקים. הקופסא תהיה אטומה בפני חדירת גשם ואבק לדרגת אטימות IP65. כל האביזרים בקופסה ברגים, הצירים וכיו"ב יהיו מצופים קדמיום וכל הברגים יובטחו מפני פתיחה על-ידי דסקיות קפיץ. הקופסא תכלול אנטיגרוני מותאמים לכבלים. את הקופסא יש לספק עם כל אמצעי התליה על עמוד עץ בצורה שלא תפגע באטימות הקופסה על כל חלקיה כשהם מורכבים עם כל חלקי התליה הדרושים. בתחתית הקופסא יעוצבו חורים בקוטר מ"מ תאים לצורך השחלה אטומה של הכבל לקופסא. בתוך הקופסא יורכב מגש של פח ברזל 1 מ"מ עליו יורכבו האביזרים מהדקים בחתך ובכמות הדרושה על פסים מסוג DIN. המהדקים יחוברו למגש על יסוד מחומר מבודד בלתי דליק ובלתי היגרוסקופי בעובי 5.0 מ"מ.

20. שינויים ברמזורים

שינויים בעמודים, במערכות פנסים, בשלטים מעל הרמזורים, מנגנונים וכל יתר מרכיבי הרמזורים. למען הסר ספק, כמות היחידות במחירון הם לצורך השוואת מחירים בלבד. יחידת כמות זו תוכפל בכמות מבוצעת בפועל ע"פ המדידות בשטח.

20.0 שינויים בעמודים

שינוי מיקום או פירוק עמוד, כולל פירוק מערכות הפנסים והשלטים והמתקנים, שעל העמוד. פירוק חיבורים החשמליים, הוצאת העמוד ממקומו ומילוי הבור, תיקון ריצוף או ציפוי באספלט של המקום ממנו הוצא העמוד. התקנת עמוד במקום החדש, כולל חפירת הבור, לפי תנאים טכניים (ראה עמודי רמזורים מס' סעיף 3.0 על כל סעיפי המשנה) חיבור העמוד לרשת התת קרקעית, הרכבתו מחדש, כולל הרכבת מערכות פנסים. השלטים וכל מערכת אחרת שהייתה עליו. חיבור כל אביזרי החשמל לתא החיבורים והפעלת כל האביזרים מחדש. ניקוי השטח במקום, הוצאת והכנסת העמוד, מכל פסולת ושבר.

20.0.1 המחירון כולל מחיר יחידה להוצאת עמוד רגיל, לפי התנאים הטכניים שפורטו בסעיף לעיל כל הציוד יותקן על העמוד מחדש או יועבר למחסן עיריית נס ציונה. גם ההובלה תיכלל במחיר המוצע להעברת העמוד.

20.0.2 המחירון כולל מחיר יחידה להוצאת עמוד דמוי שוט או דגם ציר, לפי התנאים הטכניים שפורטו בסעיף 20 על כל סעיפי המשנה שלו. כל הציוד יותקן על העמוד מחדש או יועבר למחסן עיריית נס ציונה. גם ההובלה תיכלל במחיר המוצע להעברת העמוד.

20.0.3 המחירון כולל מחיר יחידה לפי סוג עמוד במידה ויהיה צורך להוסיף עמודים.

20.1 שינויים בזרועות

שינוי במיקום עמוד רמזור או באורך הזרוע, כולל פירוק כל הפנסים והשלטים המורכבים עליו, פירוק הזרוע והעברתה לעמוד אחר או החזרתה למחסן עיריית נס ציונה.

20.1.1 המחירון כולל מחיר יחידה לפירוק זרוע שוט והעברתה לעמוד אחר או החזרה למחסן עיריית נס ציונה. גם ההובלה תיכלל במחיר המוצע להעברת העמוד.

20.1.2 המחירון כולל מחיר יחידה לפירוק זרוע שוט כפולה והעברתה לעמוד אחר או החזרה למחסן עיריית נס ציונה. גם ההובלה תיכלל במחיר המוצע להעברת העמוד.

20.1.3 המחירון כולל מחיר יחידה לפי סוג הזרוע במידה ויהיה צורך להוסיף זרועות.

20.2 שינויים במערכות הפנסים

20.2.1 פירוק מערכת של 3 פנסים מעמוד אחד והעברתה לעמוד אחר או החזרתם למחסן עיריית נס ציונה, כולל פירוק חיבורי החשמל והתקנת חיבורי החשמל על העמוד החדש, בדיקה, הכוונה, ניקוי, שיפוץ והפעלת המערכת. מחיר עבור פירוק והרכבת מערכת פנסים בקוטר עדשה של עד 12", כולל קידוח חורים והברזה. גם ההובלה תיכלל במחיר המוצע להעברת הפנס.

20.2.2 פירוק מערכת של 2 פנסים מעמוד אחד והעברתה לעמוד אחר או החזרתם למחסן עיריית נס ציונה, כולל פירוק חיבורי החשמל והתקנת חיבורי החשמל על העמוד החדש, בדיקה, הכוונה, ניקוי, שיפוץ והפעלת המערכת. מחיר עבור פירוק והרכבת מערכת פנסים בקוטר עדשה של 8", כולל קידוח חורים והברזה. גם ההובלה תיכלל במחיר המוצע להעברת הפנס.

20.2.3 פירוק מערכת של פנס אחד מעמוד אחד והעברתה לעמוד אחר או החזרתם למחסן עיריית נס ציונה, כולל פירוק כל חיבורי החשמל והתקנת חיבורי החשמל על העמוד מחדש, בדיקה, הכוונה, ניקוי, שיפוץ והפעלת המערכת. מחיר עבור פירוק והרכבת מערכת פנסים בקוטר עדשה של עד 12", כולל קידוח חורים והברזה. גם ההובלה תיכלל במחיר המוצע להעברת הפנס.

20.2.4 המחירון כולל מחיר יחידה לפי סוג הפנס במידה ויהיה צורך להוסיף פנסים.

20.3 שינויים בתמרורי ההדרכה מעל הרמזורים

20.3.1 פירוק תמרור הדרכה מעל הרמזור והעברתו מעמוד לעמוד או למחסן עיריית נס ציונה.

20.3.2 קוטר התמרור יהיה 40 עד 50 ס"מ.

20.3.3 המחירון כולל מחיר עבור העברת תמרור אחד מעמוד לעמוד או למחסן עיריית נס ציונה, כולל פירוק החיבורים. התקנת אותו תמרור מחדש, בדיקה, הכוונה, ניקוי והפעלתו.
גם ההובלה תיכלל במחיר המוצע להעברת התמרור המואר.

20.3.4 המחירון כולל מחיר יחידה של תמרור מואר במידה ויהיה צורך להוסיף תמרורים.

20.4 שינויים במנגנוני רמזורים

20.4.1 יש לספק, לבנות ולהפעיל את המנגנונים לפי התוכניות שימסרו לקבלן. בתוכניות אלה ניתנים: מספר המחזורים, מספר המופעים, סידור הופעתן, אורך וחלוקת המופעים, לוח הפעלה, גלאים וכד'.

20.4.2 המנהל יהיה רשאי לדרוש מהקבלן לשנות, להקטין או להגדיל אורך המחזור, לשנות סדר הופעה, מספר ואורך של המופעים או לשנות באופן יסודי תוכנית פעולה של מנגנונים. כל העבודות יהיו ללא כל תמורה.

20.4.3 המנהל יהיה רשאי לדרוש תוספת תוכניות. שינויים הדרושים במבנה המנגנון, חיבורים ותוספות החלקים הדרושים בכדי להוסיף תוכניות אלו יהיו ללא כל תמורה.

20.4.4 במקרה ששינויים במבנה המנגנונים, בחיבורים, באינסטלציה ותוספת החלקים יצריכו שינויים ותוספת ברשת התת-קרקעית, ויהיה צורך לשנות את האינסטלציה המחברת את המנגנונים עם מנגנון פיקוח, חייב הקבלן לפרט איזה שינויים או תוספות דרושים, בכדי לאפשר קשירת המנגנון למנגנון הפיקוח.

20.4.5 המחירון כולל מחיר עבור תוספת מופע רכב, ה"ר או מהבהב.

20.4.6 שינויים הדרושים במנגנון הרמזור עבור תוספת/ביטול של הבהוב ירוק בסוף המופע יהיו ללא כל תמורה.

20.4.7 המחירון כולל מחיר להפעלת מופע להולכי רגל בעזרת לחצנים. המחיר כולל התקנת לחצן בעמוד רמזור במעבר חצייה, לפי התנאים הטכניים.

20.4.8 שינויים הדרושים במנגנון הרמזור עבור שינוי זמני פינוי בין ירוקים יהיו ללא כל תמורה.

20.4.9 במקרה של החלפת מנגנון הרמזור, עלויות פרוק, התקנת והחלפת מונה חברת חשמל תהיה על חשבון הקבלן.
האספקה, ההתקנה, הפירוקים של המנגנון והארון וכל ציוד נלווה, ביקורת חשמל תהיה על חשבון הקבלן.

20.4.10 כל השינויים יבוצעו בתוך 5 ימי עבודה והקבלן יזמין את נציגי העירייה לבדיקות מוקדמות במשרדיו.

20.5 שינויים בגלאים (דיטקטורים)

20.5.1 המנהל לפי שיקול דעתו, יהיה רשאי לדרוש מהקבלן להתקין סוג גלאי (נוכחות, ספירה) ומספר גלאים.
המחירון כולל מחיר להתקנת כרטיס גלאי לפי מספר ערוצים כולל מחברים וחווט.

20.5.2 המחירון כולל מחיר לחריצת הלולאה, ניקוי חריץ הלולאה לפני השחלת חוט הלולאה בתוכו על-ידי מים ולחץ אוויר, סתימת החריץ לאחר השחלת חוט הלולאה עם חבל וחומר אפוקסי מיוחד העמיד בפני חום ולחץ, חיבור הלולאה בעזרת מופה אפוקסי וכיול הגלאי.

20.6 שינויים ברשת תת קרקעית

20.6.1 הוצאת והשחלת כבל קיים מכל סוג שהוא, התקנת מחבר כבלים אפוקסי תהיה בהתאם לכמויות ולמחירון.

21. תנאים נוספים ומיוחדים

- 21.0 לפני התחלת ביצוע העבודות המפורטות במכרז זה, הקבלן יטפל וידאג לקבלת כל האישורים והרישיונות הדרושים לביצוע העבודות בשטח מדרכות וכבישים, כפי שצויין בתנאים הטכניים לרשת תת קרקעית בסעיף 20.6 על כל סעיפי המשנה וימלא אחר כל הדרישות.
- 21.1 על הקבלן לתאם, לסמן ולקבל את אישור עיריית נס ציונה על המיקום המדויק של המנגנונים, עמודים, רשת תת קרקעית, גלאים ולכל מתקן אחר המתבצע על-ידי הקבלן. כל התיאומים יהיו על חשבון הקבלן.
- 21.2 הארונות, תאי חיבורים וכל המתקנים האחרים הנמצאים במנגנונים, יש לבנות בצורה אשר מבטיחה אוורור והגנה מפני חום ולחות.
- 21.3 יסודות המנגנונים יבנו כך שניתן יהיה להכניס בעתיד כבלים נוספים לתא הכבלים שבמנגנונים.
- 21.4 כל המגעים יהיו מחושבים לפי עוצמת הזרם והיו מבוצעים מחומרים מתאימים אשר יעמדו נגד השפעת האקלים ובעומס הזרם.
- 21.5 עיריית נס ציונה תהיה רשאית למסור לבדיקת מכון התקנים או כל מוסד מוכר אחר, כל מתקן וכל חומר שלדעתה ראוי לבדיקה. כל הבדיקות יהיו ע"ח הקבלן ללא כל תמורה.
- 21.6 על הקבלן לספק ולבצע על חשבונו הוא, את כל חיבורי החשמל עד תא המונה והנתיכים.
- 21.7 הקבלן יתקין על חשבונו את התאים בארון המנגנון לפי דרישות של חברת החשמל לישראל.
- 21.8 על הקבלן להזמין על חשבונו את חברת החשמל לישראל לביקורת המתקנים ועליו לקבל את האישורים הדרושים מחברת החשמל לישראל, לשם קבלת אספקת זרם.
- 21.9 לאחר סיום של התקנת מתקני הרמזורים והרשת התת קרקעית, הקבלן ימסור לעיריית נס ציונה את התוכניות המפורטות הבאות בתוכנת אוטוקד (תכניות AS MADE) :
- 21.9.1 התוכנית של הרשת התת קרקעית, עם ציון מקומם והמידות של הצינורות. תוכנית זאת תכלול מיקומם ומידותיהן של הגלאים, כ"כ פרטים הקשורים בבריכות, תאי חיבור וחיבורים. התוכנית תהיה לפי קנה מידה 1:250.
- 21.9.2 תוכניות ותרשימים מפורטים של מנגנוני בקרה, מנגנוני גלאים, כולל חיבורים חשמליים, כ"כ רשימה אשר תכלול ספציפיקציות של המנגנונים ורשימת חלקים עם ציון הכמויות של מרכיבי המנגנונים.
- 21.9.3 תרשים של סימוני דרכים בצומת, כולל סימון מעברי חצייה, נתיבים, חיצים, קווי עצירה, וכו'. תרשים זה יכלול את כל אביזרי התנועה ומיקומם, התרשים יהיה בקנה מידה 1:250.
- כל התוכניות המוזכרות יש להגיש ב - 3 העתקים.
- 21.10 כל מנגנון רמזור, יש להריץ במפעל הקבלן לתקופה של שבוע לפחות. המנגנון יותקן במקום המיועד לו, רק לאחר תקופת ההרצה, על הרצת המנגנון ינוהל יומן מיוחד, שבו יירשמו הבדיקות והמדידות שנעשו בזמן ההרצה.
- 21.11 עם גמר התקנת רמזורים, כולל אינסטלציה ובדיקתם על-ידי חברת החשמל לישראל ולפני מסירת כל המתקנים, על הקבלן לערוך הרצה ניסיונית של מתקני הרמזורים בתיאום עם עיריית נס ציונה והמתכנן.
- 21.12 על הקבלן יהיה לפנות את כל החלקים הפגועים מהצומת ועל חשבונו.

22. מתקן רמזור כולל :**22.0 עמודים וזרועות**

22.0.1 עמודי רמזורים : כוללים את גוף העמוד, תא חיבורים, מחברים, מהדקים, כבלי הזנה, חיבור הארקה, דלת תא חיבורים, חומר איטום, כיפת עמוד, מחזיקי פנסים וכל יתר האביזרים לפי הפירוט המצורף.

22.0.2 עמודי דמוי שוט או דגם ציר : כוללים עמוד הרמזור הרגיל על אביזריו כפי שפורטו לעיל עם תוספת של העמוד דמוי שוט/דגם ציר.

22.0.3 זרועות : כוללים את כל סוגי הזרועות המורכבים על עמוד מאור או עמוד שוט/דגם ציר.

22.1 טבעות להתקנת פנסי רמזורים על עמודי מאור או חשמל

כוללים את תא החיבורים, אינסטלציה, כבלים מהרשת התת קרקעית דרך תא החיבורים עד לפנסי הרמזור, מהדקים, מחברים, דלת תא, חומר איטום ומחזיק, פנסים וכל יתר האביזרים לפי הפירוט המצורף.

22.2 מערכת פנסים

כולל פנסי רמזורים על כל חלקי הפנס, בית המנורה, בית הפנס, דלתות, צירים, מהדקים, מגעים, ברגים, כבלים, מצחיות וכל חומר אחר הדרוש לפעולה תקינה של מערכת פנסי הרמזור.

22.3 שלטים מוארים, שלטי הכוונה, תמרורי הוריה

כוללים את כל המתקנים הדרושים להפעלת והפסקת פעולתם וכל יתר האביזרים כמפורט בפרק 5 שבמפרט הטכני.

22.4 מנגנונים

כוללים את ארונות המנגנונים ואת כל המרכיבים, כל חלקי חשמל ואלקטרוניקה וכל מתקן אחר הנמצא בתוך ארון המנגנון הדרוש להפעלה תקינה של מערכת הרמזורים, כולל חומר איטום בדלתות, צירי דלתות, מנעולים ויסודות וכל יתר האביזרים כמפורט בפרק 1 שבמפרט הטכני.

22.5 רשת תת קרקעית של רמזורים

כוללת חיבורים למנגנונים באמצעות כבלים לפנסים, לעמודים, כולל חיבור לגלים ירוקים, טלפונים, אינדיקציות מהירות, תאי כבלים, בריכות חיבור, מהדקים, מחברים אפוקסיים, הארקה, סרט סימון וכל יתר האביזרים כפי שצוינו בפרק 2 שבמפרט הטכני.

22.6 גלאים (דיטקטורים)

כוללים את הגלאי, כל האינסטלציה וכל המרכיבים והחלקים הדרושים לפעולה תקינה, חיבור של גלאים למנגנונים ולרשת הרמזורים וכל יתר האביזרים כמפורט בפרק 7 שבמפרט הטכני.

22.7 לחצנים להולכי רגל

כוללים את הלחצנים, כל האינסטלציה וכל המרכיבים והחלקים הדרושים לפעולה תקינה, חיבור של לחצנים למנגנונים ולרשת הרמזורים וכל יתר האביזרים כמפורט בפרק 8 שבמפרט הטכני.

22.8 התקני שמע ורטטים

כוללים את הזמזום, כל האינסטלציה וכל המרכיבים והחלקים הדרושים לפעולה תקינה, חיבור של ההתקני שמע למנגנונים ולרשת הרמזורים וכל יתר האביזרים כמפורט בפרק 9 שבמפרט הטכני.

23. שירותי אחזקה

- הקבלן יספק שירותי אחזקה שוטפת לרמזורים, גלים ירוקים, התקני שמע, מערכות אל פסק ומערכות בקרת תנועה, הכל כמפורט ב**נספח א'**.
שירותי אחזקה אלה יכללו, בין היתר, את הרכיבים כדלקמן:
- 23.0 שירותי תכנון, הקמה, הטמעה הפעלה ושירות למערכות בקרת רמזורים ולביצוע עבודות ולמתן שירותים בנוגע למערכות רמזורים, גלים ירוקים, התקני שמע, מערכות אל פסק, המנויים ב**נספח ב'2**.
- 23.1 על הקבלן להוכיח כי באפשרותו לספק את כל שירותי האחזקה למנגנונים הקיימים והבקרה האזורי בפרט ולכל חלקי הרמזורים בכלל. בין היתר, על המציע להוכיח אפשרות לבצע שינויים בתוכנת המנגנון (שינויי זמנים, שינוי פרוטוקול וכד').
במידה והקבלן יחליף את המנגנון מכל סיבה שהיא, כל עלויות ההחלפה כולל תיאומים עם כל הרשויות, בדיקות, שכר שוטרים, שכר לחברת חשמל וכד' יחולו על הקבלן בלבד ללא כל תוספת תמורה מעבר לתמורה בגין האחזקה השוטפת החודשית לרמזורים.
- 23.2 הקבלן יתקן וישלים את כל הליקויים והחוסרים הקיימים בחומרה ובתוכנה בכל מערכות בקרת רמזורים, מערכות רמזורים, גלים ירוקים, התקני שמע, מערכות אל פסק המנויות ברשימה **נספח ב**, וכן כל ליקוי וחסר אחרים לרבות לולאות, גלאים, מפות סינופטיות, כבלים, מצחיות, פנסים, לחצנים, התקני שמע, שעונים, מסגרות רקע לפנסים וכיוצ"ב (כל החלקים יהיו חדשים ותקינים), וזאת כחלק מביצוע האחזקה השוטפת וללא כל תמורה נוספת.
- 23.3 במקרה של התקנת מערכת בקרה מרכזית לרמזורים בתחום שיפוט העיר או מערכת דיווח אלקטרונית או מערכת בקרה מכל סוג שהוא, יתקין הקבלן, על חשבונו בלבד, נקודות מיתוג, אותות בקרה, אותות משוב ותקשורת במשטר RS232 (פרוטוקול התקשורת יסופק לעיריית נס ציונה על-ידי הקבלן ועל חשבונו) בחומרה ובתוכנה שבמנגנון כל רמזור בעיר, זאת לתיאום עם מערכת הבקרה המרכזית כאמור, הכל על-פי דרישת עיריית נס ציונה וללא כל תמורה נוספת מעבר לתמורה הקבועה בהסכם זה.
- 23.4 אחזקת מערכת בקרה מכל סוג ויחידות קצה מכל סוג הינה חלק מביצוע האחזקה השוטפת וללא כל תמורה נוספת מעבר לתמורה הקבועה בהסכם זה.
- 23.5 כל שינוי שיידרש בתוכניות הזמנים של הרמזורים על-ידי עיריית נס ציונה, כולל תוספת תוכניות זמנים חדשות אשר תופעלנה לפי לוח זמנים חדש להפעלה וללא כל תמורה נוספת מעבר לתמורה הקבועה בהסכם זה.
- 23.6 כל העלויות הכרוכות באחזקה ושימוש של רכב עם מנוף אשר יהיה ברשות הקבלן לצורך ביצוע העבודות.
- 23.7 עבודות תיקון כבישים, מדרכות וכל אביזר בכביש שנפגע כתוצאה מביצוע עבודות האחזקה לרמזורים, ומערכות בקרת תנועה לשם השבת מצב האתר לקדמותו.
- 23.8 הקבלן יהא מחוייב בהקמת תחנת שירות בתחום גוש דן בהתאם להנחיות המנהל בקשר לכך מייד עם חתימת ההסכם.
- 23.9 על הקבלן לבצע את עבודות האחזקה השוטפת לרמזורים כך שמספר התקלות לכל מערכת רמזורים לא יהיה 4 תקלות ו/או יותר בשנה אחת.

24. טיפולים תקופתיים

הקבלן יבצע את כל הטיפולים התקופתיים במערכות הרמזורים ומערכות בקרת תנועה כמפורט להלן.

24.0 ביצוע אחזקה שוטפת למערכות בקרת תנועה ולרמזורים

- 24.0.1 טיפול מונע ושוטף של כל סוגי הטיפולים התקופתיים (חודשיים, אחת לארבעה חודשים, אחת לששה חודשים, אחת לשנה ואחת לשנתיים בהתאם לטבלת תדירות הטיפולים ובהתאם לסעיף 23 כל תתי הסעיפים שבו) לכל צומת מרומזר כולל גלים ירוקים, התקני שמע, מערכות אל פסק, מערכות בקרת תנועה בתחום שיפוט העיר של הרמזורים על כל מתקניהם, לרבות אחזקה מכאנית, חשמלית, תהליכים, גיבוי

מקצועי ודיווח שוטף, הכל כמפורט בנספחים, אשר יעמיד את הרמזורים במצב פעולה תקין באופן שוטף ורצוף משך כל תקופת ההסכם (להלן: "הטיפול המונע החודשי"). כל הטיפולים התקופתיים יחלו בראשון לכל חודש ויסתיימו עד 28 לאותו החודש באופן הבא :

הקבלן יבצע וישלים ביצוע כל סוגי הטיפולים התקופתיים של מחצית מערכות הרמזורים ומערכות הבקרה האזורי בתוך 14 ימים (החל מ- 1 לחודש ועד ל- 14 באותו החודש).

הקבלן יבצע וישלים ביצוע כל סוגי הטיפולים התקופתיים של שאר מערכות הרמזורים ומערכות הבקרה האזורי בתוך 14 ימים (החל מ- 15 לחודש ועד ל- 28 באותו החודש).

24.0.2 ביצוע כל תיקון שיידרש ברמזורים, מערכות בקרת תנועה ותמרורים מוארים לשם פעולתם התקינה משך כל תקופת ההסכם, ובכלל זה כל תיקון שיידרש במסגרת ביצוע הטיפול המונע החודשי ברמזורים כמפורט לעיל, וכן כל תיקון על-פי קריאת עיריית נס ציונה להלן: "תיקונים לפי קריאה".

24.0.3 מובהר ומוסכם בזאת, כי כל התיקונים הנדרשים כתוצאה מכל נזק ו/או בלאי לרמזורים, מערכות בקרת תנועה ותמרורים מוארים מכל סיבה שהיא לרבות בשל תאונות, פגעי טבע, כח עליון, חבלה וכיוצ"ב לצורך פעולתם התקינה של הרמזורים, ולרבות התקנת ואספקת כל החלפים/הרכיבים לרמזורים לשם כך לרבות עלותם של חלפים/רכיבים כנ"ל ועלות העבודה הכרוכה בביצוע האחזקה כמפורט בסעיף זה, נכללים הינם במסגרת שירותי האחזקה השוטפת אשר יספק הקבלן כאמור לעיריית נס ציונה. כל החלקים יהיו חדשים ותקניים.

24.0.4 סיור לילה מידי שבוע (ביום רביעי או חמישי) בכל אתרי הרמזורים ותיקון כל תקלה שהתגלתה בהם.

24.1 אחת לחודש יתבצע טיפול כמפורט :

24.1.1 הקבלן יבדוק ויתקן את אורך המחזוריים, תוכניות הפאזות ויעשה ביקורת יסודית על פעולת הרמזור, אשר חייב לפעול לפי תוכנית המאושרת על-ידי עיריית נס ציונה.

24.1.2 הקבלן יבדוק ויתקן שערן אוטומטי, מערכת פוטו-אלקטריית להדלקה וכיבוי של תמרורי הוריה ופעולת המתקן להחלשת האור.

24.1.3 הקבלן יבדוק ויתקן את נורות הבקרה במנגנונים, בתאי הפיקוד כולל מפה זוטא. עליו להחליף כל נורת פגומה.

24.1.4 מנגנון בקרה יכול להיות מנגנון בקרה לרמזורים ו/ או מנגנון בקרה לגל ירוק מכל סוג.

24.1.5 מנגנון בקרה לגל ירוק יכול לשלוח/לקבל אותות בקרה קוויות או אלחוטיות.

24.1.6 הקבלן יבדוק ויתקן :

24.1.6.1 המערכת המעבירה אספקת חשמל ממקור אספקה אחד למשנהו, או גנרטור.

24.1.6.2 כל המערכות המבטיחות העברת פעולת הרמזורים להבהוב צהוב במקרה תקלה.

יש לבדוק את המערכת המיוחדת אשר מבטיחה העברת רמזורים להבהוב, במקרה שנשרפות כל הנורות בפנסים אדומים במופע אחד.

24.1.6.3 המערכות המבטיחות שאור ירוק לא יכול להופיע מכיוונים נגדיים בו זמנית.

24.1.7 הקבלן יערוך בדיקה ויתקן את מתקני הגלאים. בדיקה זו חייבת להבטיח פעולה תקינה של הגלאים.

24.1.8 הקבלן יבדוק ויתקן פעולה תקינה של התאום ברמזורים לפי גלים ירוקים.

24.1.9 הקבלן יבדוק ויתקן את העמודים, אשר חייבים להיות מוצבים באופן מאונך כלפי שטח הכביש והמדרכה.

24.2 אחת לארבעה חודשים בתחילת חודש פברואר, יוני, אוקטובר תתבצע עבודה זו ותסתיים באותו החודש כמפורט :

- 24.2.1 על הקבלן לנקות, לכוון ולחזק היטב לשביעות רצונו של המנהל את העדשות והרפלקטורים של כל מערכת הפנסים. את הניקוי יש לבצע על גוף הפנס מבפנים ומבחוץ.
- 24.2.2 על הקבלן לנקות, לכוון ולהחליף בעת הצורך כל החלקים שמהם מורכב הפנס.
- 24.2.3 על הקבלן יהיה לכוון מערכות פנסים, מצחיות בפנסים ותמרורי הוריה מעל הרמזורים באופן שוטף ובמידה שיהיה צורך יהיה חייב לכוון את הפנסים בכל עת שיידרש על-ידי עיריית נס ציונה או על-ידי משטרת ישראל, ללא תמורה, במשך 24 שעות ביממה.
- 24.2.4 על הקבלן יהיה להחליף את כל נורות פנסי הרמזורים, גם אם הנורה במצב תקין. הקבלן יכול להציע שימוש בנורות בעלות אורך חיים גדול יותר ולהגדיל את פרקי הזמן בין ההחלפות התקופתיות אולם זה לאחר אישור מוקדם של המנהל. על הקבלן לספק מצחיות לפנסים במקום מצחיות שחסרות על חשבונו.
- 24.2.5 במקרה של שריפת נורות בין תקופות ההחלפה, יהיה על הקבלן להחליף את הנורות השרופות בהתאם לסעיף 7 להסכם.
- 24.2.6 כל נורה שתשרף בתקופה שבין ההחלפות תוחלף ע"ח הקבלן ללא תמורה. אחוז הנורות שיישרפו בין תקופות ההחלפה של ל הנורות בצומת מרומזר אסור שיעלה על 5% בכל צומת מרומזר, אחרת יהיה חייב הקבלן בהחלפת כל הנורות בצומת זה על חשבונו.
- 24.2.7 הנורות שהקבלן יספק עבור הרמזורים חייבות להיות מסוג מיוחד עבור רמזור עם חוטי ליבון מחוזקים. נורות אלו חייבות לענות על דרישה של פעולה מאומצת ברמזורים ועליהם להיות מוגנות נגד ויברציות ומתאימות לתקן הגרמני DIN49842. הנורה חייבת להיות בנויה עבור מתח של 220 וולט $\pm 20\%$.
- 24.2.8 במידה והפנסים יהיו עם נורות מסוג לד, הפנסים יהיו חייבים לעמוד במפרט משרד התחבורה לכל עניין שהוא.
- 24.2.9 הקבלן יבדוק, ינקה ויכין את שלטי ההטיה, תמרורי הוריה, תמרורים מתחלפים, שלט הסברה ותמרורים מוארים. בדיקה זו תכלול את כל המתקנים החשמליים כולל טרנספורמטורים והחלפת כל החלקים הפגומים.

24.3 אחת לששה חודשים בחודשים מרץ וספטמבר תתבצע עבודה זו ותסתיים באותו החודש כמפורט :

- 24.3.1 יש לבדוק את כל חיבורי החשמל של העמודים ולתקן כל ליקוי אשר מתגלה ולהחליף כל חלק או מהדק פגום.
- 24.3.2 הקבלן חייב לבדוק ולתקן את כל החיבורים בהם בוצעו החיבורים באמצעות מהדקים.
- 24.3.3 על הקבלן לערוך בדיקה ותיקון של תקינות ההארקה.

24.4 אחת לשנה בחודש מרץ תתבצע עבודה זו ותסתיים באותו החודש כמפורט :

- 24.4.1 יש לבדוק את הארקה, להתיז חומר בידוד על החיבורים והמהדקים ולבדוק את אוטם הדלת של תא החיבורים, את כיפת העמוד ולהחליף את האיטום במידת הצורך.
- 24.4.2 הקבלן יצבע את כל העמודים כולל זרועות, טבעות, קופסאות חיבור וצינורות. הצביעה תבוצע לאחר שהעמוד ינוקה ממדבקות. הצביעה תסתיים באותו חודש קלנדרי. העמוד יצבע בשכבה אחת בצבע אלומיניום ויסומן עליו מס' הזיהוי של העמוד.
- 24.4.3 על הקבלן יהיה לבדוק את ההארקה, את הבידוד ואת האיטום של כל הבריכות ותאי החיבורים ולהמציא דו"ח שיכלול את התוצאות.

24.4.4 הקבלן יהיה אחראי לתקינות כל הרשת התת-קרקעית עם כל החיבורים. הוא חייב להחליף כל חלק או כבל כולל הכבלים של גל ירוק במקרה הצורך.

24.4.5 הקבלן יבצע ריסוס נגד חרקים, לטאות ועכברים וכד'.

24.4.6 על הקבלן יהיה לבדוק ולתקן, ללא תמורה, ארונות מנגנונים כולל דלתות, צירי הדלתות, איטומים, מנעולים ויסודות, וכל חלק מכני אחר הקיים במנגנוני הרמזורים. עליו לנקות את החלקים האלו, לשמנם ולהחזיקם במצב תקין ונקי ולצבוע את כל ארונות מנגנוני הבקרה של הרמזורים.

24.5 אחת לשנתיים בחודש מרץ תתבצע עבודה זו ותסתיים באותו החודש כמפורט להלן :

24.5.1 על הקבלן להחליף את כל הנורות בתמרורי הוריה עם נורות פלורסנט. במקרה שתישרף נורה פלורוסנטית בין ההחלפות התקופתיות, יהיה עליו להחליפה ללא תמורה, לא יאוחר מאשר 24 שעות, מקבלת ההודעה בע"פ או בכתב או בטלפון על-ידי עיריית נס ציונה או מי שהוסמך על ידה.

25. יומנים ורישום

25.0 על הקבלן יהיה לנהל יומן על ביצוע כל הפעולות, התיקונים והבדיקות לפי תנאים טכניים אלה. היומן הזה יועבר למשרדי המנהל יחד עם החשבון החודשי.

25.1 על הקבלן לשמור בתוך ארון המנגנון ספר על טיפולים, מדידות, מתח חשמל, החלפת חלקי חילוף וכל פעולה אחרת שבוצעה באחזקה מונעת או כל פעולה ותיקון אחרים. ספר זה יעמוד לרשות עיריית נס ציונה על-פי דרישה.

25.2 הקבלן ישמור בארון המנגנון תוכנית סכמתית עם החיבורים החשמליים של אותו המנגנון כולל כל המתקנים אשר מחוברים אליו, תכניות זמנים ותכניות הסדרי תנועה. התוכניות תהיינה בתיק פלסטיק בתוך ארון המנגנון, מוגנים מרטיבות ומכרסמים.

25.3 במקרה שיבוצעו שינוי בחיבורים או במנגנון יש לסמנם ע"ג תוכנית זו. בתוך המנגנון חייבת להיות גם תוכנית פעולה של המנגנון.

25.4 הקבלן ימסור דו"ח למנהל פעמיים בכל חודש על ביצוע של כל הטיפולים באופן הבא :

עד החמישי לכל חודש דו"ח על הטיפולים שנעשו במחצית השנייה של החודש הקודם.
עד העשרים לכל חודש דו"ח על הטיפולים שנעשו במחצית הראשונה של החודש הנוכחי.
הדו"ח יכלול את רשימת כל הצמתים המרומזרים ומערכות בקרת תנועה, תאריך הטיפול ומצב כל מערכת רמזורים או מערכת בקרת תנועה.

26. אחריות, פיצויים, קנסות, שיפוי וקיזוז

26.0 מוסכם בזאת כי במקרה ולא עמד הקבלן במחויבויותיו על-פי הסעיפים לעיל, יופחת תשלום האחזקה לקבלן בשיעורים ובסכומים כמפורט בסעיף 100 להסכם.

26.1 בנוסף לאמור לעיל, עיריית נס ציונה תהיה רשאית לדרוש מהקבלן בגין כל תקלה 4 או יותר בשנה קלנדרית, להחליף את מנגנון הרמזור במנגנון חדש ללא כל תמורה, אשר עליו תחול שנת אחריות כמפורט בנספח א'.

טבלת תדירות טיפולים במערכות הרמזורים, גלים ירוקים, התקני שמע, מערכות אל פסק ובקרת תנועה

רשימת פעולות					תדירות בדיקה (חודשים)
					24 12 6 4 1
1. צנרת תת קרקעית					
1.1 ניקוי תאי בקרה					+
1.2 שלמות חיבורי כבלים					+
1.3 טיב ההארקה					+
1.4 ריסוס תאי בקרה נגד חרקים מכרסמים					+
1.5 שלמות ותקינות מכסים לתאי בקרה					+
2. עמודי רמזור ותיבות חיבורים					
2.1 אנכיות ויצבות					+
2.2 פסי מהדקים בעמודים					+
2.3 הארקה עמודים					+
2.4 חומר בידוד על פסי מהדקים					+
2.5 אטימות הדלת					+
2.6 חיזוק וכיוון העמוד					+
2.7 חיזוק טבעות חיבור ותיבות חיבורים					+
2.8 צביעה כללית ומספור של כל העמודים					+
3. פנסים					
3.1 ניקוי					+
3.2 החלפת נורות (5,000 שעות)					+
3.3 החלפת נורות (8,000 שעות)					+
3.4 החלפת כל הנורות הפלואורסצנטיות					+
3.5 מיקום בית הנורה במחזיר אור					+
3.6 בדיקת תקינות מחזיר אור					+
4. גלאים					
4.1 חיבור כבלים ולולאות					+
4.2 תקינות גלאים					+
5. לחצנים להולכי רגל והתקני שמע					
5.1 תקינות לחצן ה"ר					+
5.2 תקינות התקני שמע לעיוורים ושלטים					+
6. מנגנון רמזורים ובקרת תנועה					
6.1 חיבורי ארון הבקר					+
6.2 התאמת פעולות הרמזור לתוכניות					+
6.3 תקינות נוריות במפה סינופטית					+
6.4 הפעלת תא תפעול ידני / שוטר					+
6.5 שעון שבועי / חודשי / שנתי					+
6.6 מערכת הדלקה של תמרורים מוארים					+
6.7 התאמת פעולות הגל הירוק לתוכניות					+
6.8 תקינות תוכנית תפעול ידני / שוטר					+
6.9 מערכת לאבטחת זמנים בין ירוקים					+
6.10 מערכת בקרה של נורות אדומות שרופות					+
6.11 מערכת בקרה של נורות ירוקות צולבות					+
6.12 מפה זוטא					+
6.13 מערכת אל פסק					+
6.14 בדיקת טיב הארקה המנגנון					+
6.15 ניקוי ארון מנגנון					+
6.16 צביעת ארון מנגנון					+
6.17 ריסוס בארון בקר נגד חרקים					+

מפרט מערכת בקרת הרמזורים

תוכן עניינים

1. מוקדמות
2. כללי
3. אפיון מפרט המערכת
4. תחזוקה למערכת בקרת הרמזורים
5. תכולת מחירים למערכת בקרת הרמזורים ואופן המדידה לתשלום

1. מוקדמות

1.1 תנאי סף טכניים

להוכחת עמידה בתאנים אלו יש למלא הטבלה שלהלן :

שם מערכת בקרת רמזורים	שם הלקוח רשות מקומית/ חברה	כמות צמתים מרומזרים שמשרתת המערכת	שנת ההקמה ומסירת המערכת	תווד תקשורת	חיבור בין המערכת לבין מנגנון הרמזור טורי או מקבילי	הערות

1.2 תיאור כללי של העבודה הנדרשת

מסמך זה מכיל את הגדרת המטרות, הצרכים והאפיון הפונקציונאלי והטכני של המערכת לבקרת הרמזורים הנדרשת על-ידי העירייה. העבודה הנדרשת כוללת את התכולה כאמור ומתייחסת באופן כללי לנושאים המתוארים בהמשך (אך אינה מוגבלת לכך, תיאור מפורט לדרישות האפיון ותכולתו העבודה יינתן בסעיפים נוספים בהמשך) כלהלן :

1.3 תכולת העבודה למערכת בקרת רמזורים

1. תכנון הקמה התקנה הפעלה ואחזקה של כל הנדרש לבקרה מרכזית מרחוק של רמזורים לפי ממפרט זה.

2. אספקה, התקנה ויישום מערכת בקרת רמזורים מרכזית הכולל: תשתיות, מערכת תקשורת ו/או שימוש במערכת קווית קיימת, מערכת מרכזית, תחנות עבודה, מערכת אספקת חשמל אל-פסק וחיבורה באתר המערכת המרכזית, מערכות משנה ויחידות קצה, חומרה ותוכנה וכל הנדרש לפעולת כל מרכיבי המערכת כמכלול, המיועד לחיבור למערכת בקרת הרמזורים

3. המרכזית ובקרה של כל הצמתים המרומזרים בכל רמזור עליו אחראי הקבלן במסגרת החוזה עם העירייה לאחזקת והתקנת מערכות רמזורים.

4. מערכת התקשורת ומתן שירותי תקשורת לכל מרכיבי המערכת ללא יוצא מן הכלל כולל אך לא מוגבל לכך במרכז הבקרה וביחידות הקצה בצמתים ובכללם כל העלויות לתקשורת זו יחולו על הקבלן הזוכה במשך כל תקופת החוזה. ככל שניתן יהיה לעשות שימוש בתקשורת קווית קיימת בעיר, יבוצע השימוש באישור המפקח על-ידי מתן סוג גידים של סיב אופטי קיימם באזור ובכך לחסוך בעלויות תקשורת מיותרות.

5. כל הנדרש לצורך זמינות מלאה ותחזוקה מכל סוג (תחזוקה מונעת, תחזוקת שבר, "ביטוח כל הסיכונים" TOTAL RISK) של המערכת לבקרת רמזורים על כל מרכיביה כולל אתר בו הם מותקנים במשך כל תקופת החוזה.
6. המערכת המרכזית לבקרת רמזורים תוקם לפי בחירת העירייה במבנה מרכז הבקרה של העירייה או בכל אתר אחר לפי דרישת העירייה, תפעול המערכת לבקרת הרמזורים יעשה על-ידי עיריית נס ציונה באמצעות תחנות עבודה שיותקנו במבנה מרכז הבקרה של העירייה. באחריות הקבלן לספק הדרכה לנציגי העירייה בתפעול המערכת וכן ספרות ותיעוד מתאימים.
7. המערכת הנדרשת תסופק ותותקן עם החומרה והתוכנה הנדרשת ליישום וחיבור של לפחות חמש (5) תחנות עבודה מקומיות ו/או מרוחקות בכל הרכב נדרש, תפעול תחנות העבודה לא ידרוש תוכנה ספציפית ויתבצע באמצעות יישום גישה ותפעול אינטרנטי (Browser).
8. המערכת הנדרשת תכלול תכנון אספקה התקנה ותחזוקה של מתקן אל-פסק להזנת חשמל, אשר יאפשר לספק הזנת החשמל חלופית רציפה לכל מרכיבי המערכת המותקנים באתר מרכז הבקרה במקרה של הפסקת הזנת חשמל מחברת החשמל למשך זמן שלא יפחת מארבע שעות לאחר מועד ההפסקה בהספק מרבי נדרש מתאים. מתקן מערכת האל פסק יכלול רזרבת הספק של 30% מעל הספק הצריכה המרבית המחוברת אליו, אשר תכלול אך לא מוגבל לכך את שרת/י המערכת המרכזית, כל ציוד רשת התקשורת המיועד לחבור לתחנות העבודה של מערכת בקרת הרמזורים, כל ציוד התקשורת המיועד לחיבור תקשורת לצמתי הרמזורים המותקן במרכז הבקרה וכל ציוד עזר אחר נדרש לפעילותה המלאה והרציפה של מערכת בקרת הרמזורים המותקן במרכז הבקרה. למען הסר ספק תכולת העבודה תכלול סלילת כל הכבלים הנדרשים, חיבורם והתקנת כל האביזרים החשמליים הנדרשים להזנת כל המכשירים המוזנים על-ידי מערכת האל-פסק שתסופק.
9. המערכת בתכולתה המרבית הנדרשת תוכל לפחות לכלול ולבקר 100 צמתים מרומזרים. אין באמור כדי לחייב את העירייה בהזמנה ו/או רכישה של פריטים ו/או שירותים כלשהם כולם ו/או מקצתם מהקבלן.
10. המערכת תתמוך בממשק חיבור ובקרה מלא לסוג המנגנון שאושר במסגרת חוזה זה והותקן בצומת.
11. המערכת הנדרשת תוכל לפחות לכלול ולבקר 350 גלאים מקומיים בצמתים.
12. המערכת הנדרשת תוכל לפחות לכלול ולבקר 16 תוכניות רמזורים לכל צומת רמזור מחובר. המערכת תפעל באופן רציף בתקניות וזמינות מלאה, ותיתן מענה לאיתור תקלות, לפעולות תגובה לטווח הקצר (כגון: שינוי תזמון והחלפת תוכניות רמזורים, שינוי באופני העבודה, שינוי משכי זמנים וכיו"ב) וכן לטווח הארוך (יצירת בסיס מידע לצורך ניתוח סטטיסטי של ניצול האור הירוק ומציאת תוכנית זמנים מתאימה וכיו"ב).

1.4 תאור כללי לתכולת העבודה הנדרשת SOW

הגדרה כללית למתווה דרישות ואפיון העבודה הנדרשת היא (אך אינה מוגבלת לכך, תיאור מפורט לדרישות האפיון ותכולת העבודה יינתן בסעיפים נוספים בהמשך) כדלהלן:

- א. תכנון ואפיון מפורט לביצוע של המערכות היישומיים והמשימות המתוארות במסמך זה כולל הכנת מפרטים, תיעוד תוכניות נדרשות.
- ב. הגדרה מפורטת ביחד עם העירייה של יישום המערכת והמשימות המפורטות מפרט זה.
- ג. אספקה והתקנת המערכת על כל מכלליה והבאתם לפעולה מלאה לשביעות רצון העירייה.

- ד. הכנות לביצוע מבדקים (TRD) לכל סוג מבדק, ביצוע מבחני קבלה בשלבים למערכת, של בדיקות קבלה במפעל (FAT) בדיקות קבלה בכל אתר התקנה (SAT) ומבדקי אינטגרציה לכלל המערכת כמכלול בהשלמת ההתקנה (SIAT) סיוע מקצועי לחברה בנושא.
- ה. קבלן הרמזורים מחויב ליישום שינויי תכנון ושינוי תוכניות הרמזורים הקיימות ו/או במנגנוני הרמזורים ככל הנדרש לצורך והתאמת הרמזורים בכל צומת לדרישות החיבור למערכת בקרת הרמזורים.
- ו. אחריות מלאה בהקמת המערכת עד השלמתה, תאום עבודות נדרשות מול גופים נוספים כגון: קבלני ספקי תקשורת, חברת החשמל, קבלנים אחרים באתרי ההתקנה, באתרי גורמי הקמה ותפעול מבנה מרכז הבקרה וכיו"ב.
- ז. ביצוע תחזוקה מונעת ותחזוקת שבר של המערכת על כל ציודה והתוכנה הכלולה בה.
- ח. ליווי וסיוע מקצועי לתפעול מרכז הבקרה במהלך תקופת החוזה ותפעולו על-ידי העירייה, בכלל זה ביצוע התחזוקה ופיתוח והרחבת המערכת במשך הזמן ולפי הגדרות העירייה להרחבתה.

הקבלן יהיה אחראי על ביצוע ויישום האפיון הנדרש במסמכי החוזה ותכנון ויישום מפורט של המערכות ומרכז הבקרה, אשר ישקפו במדויק את ההגדרות הפונקציונאליות המפורטות במסמך זה.

1.5 גבולות אזור הבקרה והעבודה SOW ומיקום המערכת המרכזית

ביחד ובנוסף לכל האמור במסמכי החוזה בהתייחס לצמתים מרומזרים, תחום גבולות העבודה לעניין מערכת בקרת הרמזורים כפי שנקבעו על-ידי העירייה המתייחסים הן לחומרה והן לתוכנה יכללו כלהלן:

- א. ציוד קצה ותקשורת על כל מרכיביהם בכל אתר בו יותקנו, המיועד לחיבור למערכת הבקרה לרמזורים לכל המנגנונים בצמתים המרומזרים שבאחריות הקבלן לפי רשימת הצמתים הנכללים בחוזה. מובהר כי העירייה רשאית להורות לקבלן להתקין את הציוד האמור בכל הצמתים ו/או רק בחלק מהצמתים הנמצאים באחריותו על פי שיקוליה הבלעדיים מכל סיבה שהיא, העירייה רשאית להורות לקבלן להתקין את הציוד לצמתים נוספים שבתחום אחריות הקבלן, גבולות העבודה יחולו רק על אותם אתרים בו הותקן הציוד בפועל.
- ב. מערכת אספקת החשמל לכל התקני / אביזרי מערכת בקרת הרמזורים מכל סוג בכל אתר בו הם מותקנים.
- ג. מערכת תקשורת על כל מרכיביה פועלת במלואה בין כל התקני / אביזרי מערכת בקרת הרמזורים מכל סוג בכל אתר בו הם מותקנים.
- ד. מערכת הבקרה המרכזית, שרתים והתוכנה על כל מרכיביהם וההתקנים הנדרשים לפעולתם המלאה עבור מערכת בקרת הרמזורים המותקנים במרכז הבקרה של העירייה במוקד ו/או בכל אתר אחר לפי אישור העירייה.
- ה. תחנות העבודה של מערכת בקרת הרמזורים על כל מרכיביהן וההתקנים הנדרשים לפעולתם המלאה במסגרת מערכת בקרת הרמזורים בכל אתר בו יותקנו ע"פ אישור העירייה.
- ו. מערכת התקשורת מקומית במרכז הבקרה המשמשת לחיבור עמדת עבודה למערכת בקרת הרמזורים.

1.6 אפיון המטרות למערכת

הקבלן יוכיח לשביעות רצון העירייה כי המערכת המסופקת מאפשרת יישום מלא של המטרות היעדים הנדרשים להשגה עם הקמת המערכת לבקרת הרמזורים, המוגדרים כלהלן:

שיפור רמת השירות והתפעול - מטרתה העיקרית של מערכת בקרת רמזורים הנה שיפור רמת השירות הניתן לציבור המשתמשים ברשת הדרכים הבין עירוניות. ביטוי בפועל של שיפור רמת השירות לציבור המשתמשים יבוא לידי ביטוי ב:

1. הגדלת רמת הזמינות והכשירות של מערכת הרמזורים.
2. התאמה טובה יותר בין תכניות התזמון לדרישות התנועה על-ידי הפעלת / החלפת מספר רב יותר של תכניות רמזורים דרך מערכת הבקרה.
3. יישום לוח זמנים גמיש להפעלת תכניות תזמון אשר כולל מספר החלפות רב לימי השבוע השונים.
4. תיאום הרמזורים ב"גלים ירוקים" היכן שנדרש (כשתשתית התקשורת לצמתים הינה קווית ו/או סלולארית).
5. ביצוע שינויים בתכניות התזמון ממרכז הבקרה ללא התערבות טכנאים בשטח.
6. הפעלת תכניות תזמון מיוחדות לאירועים וחגים בהתאם למצבי התנועה המיוחדים.
7. קיצור משך זמן התגובה בין זיהוי שינוי בדפוסי הביקוש לבין יישום הטיפול בהם על-ידי העירייה.
8. שיפור וייעול רמת התחזוקה לרמזורים כמו גם לכל מרכיבי מערכת הבקרה, הליכי איתור תקלות ברשת באזור, מעקב אחר ביצוע השלמת התיקונים והחזרת הזמינות והכשירות, המערכת נדרשת להביא שיפור משמעותי בהליכים אלו כפי שיבואו לידי ביטוי כלהלן :
9. מעקב רציף ואוטומטי על זמינות וכשירות הרמזורים, לגבי ביצועים תפעוליים / תזמונים שלהם בהתאם לתוכניות הנדרשות לביצוע בפועל.
10. איתור על-ידי המערכת המרכזית של תקלות בזמן אמיתי בתפעול הרמזור (מנגנון, תוכנית זמנים, פנסים, גלאים וכו'), כולל תקלות במערכת החשמל והתקשורת ו/או בכל ציוד ורכיב הרלוונטי של מערכת הבקרה עצמה.
11. התראה על תקלות שנתגלו על-ידי מערכות מנגנון הרמזור ו/או מערכות חיצוניות אחרות המחוברות באופן ישיר למערכת (כגון : גלאים, שלטים, מערכות אל-פסק וכיו"ב) ושילובן במערכת ההתראות והטיפול התחזוקתי הכולל של המערכת.
12. בירור ואפיון אוטומטי מיטבי של מהות התקלה.
13. איסוף מידע על התקלות שאירעו (בין אם נתגלו במנגנון הרמזור ובין אם נתגלו על-ידי מערכת הבקרה המרכזית), מהות הטיפול שבוצע, משך הזמן שנדרש לתיקון, גורם מבצע וכיו"ב.

1.7 מסמכים תקפים, חוקים, תקנים והנחיות

הקבלן יבצע את העבודה, יספק את הציוד, הכל בהתאם לתקנים וההנחיות המפורטים בחוזה ובפרק זה המתאימים לביצוע העבודה, תקנים והנחיות אלו יחייבו ויהיו בתוקף לכל צורכי העבודה ויישומה במשך כל תקופת החוזה.

במשך כל תקופת החוזה, הקבלן יהיה מחויב לקיים הוראות כל חוק רלוונטי לביצוע העבודה ו/או אספקת הציוד והחומרים בישראל, הוראת החוק תגבר על כל האמור במסמכי החוזה, בכלל זה אך לא מוגבל לכך : הוראות חוק החשמל משנת 1954 כולל כל התוספות והעדכונים לו והוראות חח"י, חוק הבזק וחברות הכבלים, דרישות משרד התקשורת מציודי רדיו וכיו"ב.

תאור של התקנים וההנחיות בפרק זה ניתנים כבסיס לעבודה הנדרשת. תיאור התקנים הישראליים ניתן בשפה האנגלית משיקולי נוחות, אולם לצורך פרשנות שפת המקור בה נכתב התקן (ישראלי או בינלאומי) תהיה השפה המחייבת לצורך היישום בחוזה.

הקבלן מחויב לעמוד הן בביצוע ויישום העבודה והן באספקת החומרים בכל הנדרש על פי התקנים וההנחיות הישראליים ובתקנים וההנחיות הבינלאומיים המפורטים בפרק זה ונוספים שיפורטו בחוזה, הקבלן יהיה רשאי להציג להסכמת ואישור העירייה עמידה בתקנים והנחיות בינלאומיים אחרים התואמים את התקנים וההנחיות הבינלאומיים המפורטים להתייחסות בפרק זה, העירייה

רשאית לאשר או לדחות בקשה זו בהתאם לשיקול דעתה, החלטת העירייה באשר לתאימות התקנים המוצעים לנדרש בחוזה זה תהיה סופית.

1.7.1 תקנים ישראליים

- IS 33** Electrical Switches for use in Homes and in Fixed Electrical Installations.
- IS 65** (Part 1) Electrical Conductors: Round-Section Copper Conductors for Cables, Wires and Insulated Conductors.
- IS 135** Technical Drawings: Alphanumeric Characters.
- IS 250** Safety Requirements for Mains Operated Electronic and Related Equipment for Domestic and Similar General Use.
- IS 473** Insulated Electrical Cables, Wires and Conductors for nominal Voltages of up to 1000 Volts.
- IS 474** Testing Methods for Insulated Electrical Cables, Wires and Conductors for nominal Voltages of up to 1000 Volts.
- IS 489** Precast Covers and Caverns for Draw Pits: Water, Sewage, Drainage and Canalisation Utility Systems
- IS 658** Precast Link Parts for Draw Pits and Cylindrical Links Made of Non-Reinforced Concrete (for Sewage Water)
- IS 858** PVC conduits for telephone cables.
- IS 758** Graphic Symbols for Electricity
- IS 961** Electromagnetic Interference
- IS 981** Electrical envelope protection degree levels.
- IS 969** Banisters for Pedestrians in Dividing Sections of the Road
- IS 1032** Approval of Welding Procedures: Welding of Steel Structures
- IS 1080** Part 9 - Data Processing – Vocabulary; Part 10 - Data Processing - Vocabulary - Operating Techniques and Facilities
- IS 1096** Information Processing - Documentation
- IS 1111** Information Processing - Representation of the Time of Day
- IS 1155** Audio Frequency Cables: for Communication Installations with Polyvinyl-Chloride Insulation and Protective Enclosures
- IS 1173** Lightning Protection Systems for Buildings and Installations
- IS 1213** Safety Requirements for Electronic Measuring Instruments for Indoor Use
- IS 1243** Fire Protection of Computer and Data Processing Equipment
- IS 1438** Data Processing Systems - Inter-System Telecommunications and Exchange of Information
- IS 2000-IS 2004** Guide for Quality Management Standards and Total Quality Assurance
- General Instructions for the Qualification of Calibration and Testing Laboratories IS 2025

1.7.2 הנחיות ישראליות

- א. **הנחיות לתכנון רמזורים** מהדורת 1981 כולל העדכונים להן עד היום, בהוצאת משרד התחבורה משרד המפקח על התעבורה.
- ב. **הנחיות לאופן התקנת גלאים**, בהוצאת משרד התחבורה משרד המפקח על התעבורה.
- ג. **הנחיות לאופן התקנת גלאים לרכב דל מתכת**, בהוצאת משרד התחבורה משרד המפקח על התעבורה.
- ד. **מפרט כללי להצבה ואחזקה של רמזורים** מהדורת 1993 כולל העדכונים לו עד היום, בהוצאת משרד התחבורה משרד המפקח על התעבורה.
- ה. **פרק 08 שבמפרט הכללי למתקני חשמל** בהוצאת משרד הביטחון במהדורתו העדכנית.

תקנים בינלאומיים 1.7.3

BS 873:1983-1987	Road traffic signs and internally illuminated bollards. Methods of test
BS 1376:1974	Specification for colors of light signals
BS 1377:1990	Methods of test for soils for civil engineering purposes
BS 3143-1:1985-1990	Road danger lamps
BS 5228:1997	Noise and vibration control on construction and open sites
BS 5308:1986	Instrumentation cables
BS 5649:1985	Lighting columns
BS EN 60651:1994	Specification for sound level meters
BS 6121:1989-1993	Mechanical cable glands
BS 6234:1987	Specification for polyethylene insulation and sheath of electric cables
BS 6238:1982	Code of practice for performance monitoring of computer-based systems
BS EN 41003:1999	Particular safety requirements for equipment to be connected to telecommunications networks
BS 6328-8.1:2000	Apparatus for connection to private circuits run by certain public telecommunication operators
BS 6360:1991	Specification for conductors in insulated cables and cords
BS 7919:2001	Electric cables. Flexible cables rated up to 450/750V, for use with appliances and equipment intended for industrial and similar environments
BS 6910:1988-1989	Cold pour resin compound and heat-shrink cable joints in the voltage range up to 1000 V.a.c. and 1500 V.d.c.
BS 7083:1996	Guide to the accommodation and operating environment for information technology (IT) equipment
BS 7655:2000	Specification for insulating and sheathing materials for cables
BS EN 60825-1:1994	Safety of laser products. Equipment classification, requirements and user's guide
BS EN 60825-2:2000	Safety of laser products. Safety of optical fiber communication systems
BS EN 60529:1992	Specification for degrees of protection provided by enclosures (IP code)
BS EN 60870-2:1997	Telecontrol equipment and systems. Operating conditions. Environmental conditions (climatic, mechanical and other non-electrical influences)

הנחיות בינלאומיות 1.7.4

MCH 1540 C	Spec for the install of Detector Loops on Motorways and All-Purpose Trunk Roads
MCG 1022 C	Testing for newly installed communications and power cable
MCG 1055 C	Testing Newly Installed Mono-Mode Fiber Optic Communication Cable
TR 1100 B	Technical and Quality Control Requirements for Systems, including parts of systems, manufactured, supplied, installed or maintained
TR 1173 A	Multipair Comms Cable Polyethylene Insulated, Polyethylene Sheathed Armour
TR 1238 A	Power Cable for M-Way Communication Systems (Split Concentric, Armoured)
TR 2130 B	Environmental Tests for M-Way Comms Equipment and Portable and Permanent Road Traffic Control Equipment
TRG 1068 A	Electromagnetic Compatibility Tests

בנוסף להגדרות בחוזה ובמפרט אחזקה והתקנה של מתקני רמזורים המתואר להלן מהווה פרשנות להגדרות וקיצורים בהם עשוי להיעשות שימוש במסמך זה.

- **מב"ת - מרכז בקרת תנועה** האחראי על מערכות בקרת התנועה התחבורה והרמזורים בכל אזור תחום האחריות של העירייה, הממוקם במוקד ו/או בכל אתר אחר כפי שיקבע על-ידי העירייה ואשר יכיל את מרכז השליטה והבקרה וכל המערכות לבקרה שלטיה תפעול ואחזקה לנושאים אלו.
- **מב"ר או TCS - מערכת בקרת רמזורים** הכוללת את מחשבי הבקרה המרכזיים את תחנות העבודה את יחידות התקשורת והבקרה בשטח (RCU) וציוד התקשורת והתמסורת.
- **יב"מ או RCU - יחידת בקרה מרוחקת**, כל יחידה המשמשת כנציג מערכת בקרה מסוג כלשהוא המיועדת לבקר, לנהל, לאסוף נתונים מציוד בשטח כגון: רמזורים, גלאים, מערכות אל-פסק וכיו"ב.
- **תכולת העבודה או SOW** הגדרה של ההיקף ותוצרי העבודה הנדרשים לביצוע במסגרת האפיון / תכנון המפורט של מערכות הבקרה, ההגדרה המפורטת של היקף העבודה הנדרשת ותוצריה נתונים במסמך זה.

תקלה או קלקול:

כל פעילות בלתי סדירה של מערכת הבקרה בכללותה או כל חלק בה, שלא בהתאם לתכניות ולאופן פעולתה הרגיל, מסיבה כל שהיא.
כל תקלה המתייחסת לחלק כל שהוא של המתקנים שבאחזקת הקבלן, כפי שרשמה בבסיס המידע של מערכת הבקרה.
כל תקלה המתייחסת לחלק של יחידת הקצה ברמזור שבאחזקת הקבלן ואשר תוקנה על ידי פעולה אוטומטית או ידנית במחשב הבקרה.
כל פעילות בלתי סדירה במערכות מכל סיבה.
אי תקינות או פעולה בלתי סדירה של מערכת הבקרה כתוצאה מאי העברת הפעולה של המערכת המרכזית או חלק ממנה למקור אנרגיה חלופי אל פסק (UPS) מכל סיבה שהיא.
פגיעות ביחידת הקצה שלדעת הקבלן או מנהל הפרויקט נגרמו מפגיעת ברק, הפרעות באספקת החשמל או מכרסמים יחשבו כקלקול וכל הוצאות התיקון יחולו על הקבלן.
לצורך הסכם זה לא יחשב כ"קלקול" אי תקינות או פעילות בלתי סדירה של מערכת הבקרה כתוצאה מהפסקת ההזנה מחברות החשמל לרמזור וליחידות הקצה.
הגדרת תקלה כל שהיא כ"קלקול" נתונה לקביעתו של מנהל הפרויקט וקביעתו בנדון היא סופית.

- **מת"מ או SDD - מסמך תכנון מערכת**, מסמך אפיון ותכנון מפורט של המערכת לבקרת הרמזורים כולה על כל מרכיביה תוכנה וחמרה, הכולל בין השאר פרטים תאור הליכים המבוצעים על-ידי המערכת המאופיינת ואופן ביצועם.
- **ממ"ב או TRD - מסמך מוכן לבדיקה**, מסמך אפיון הבדיקות ותוצאותיהן שיערכו על-ידי הקבלן בטרם הזמנת נציג העירייה למבדקים מכל סוג (FAT, SAT, SIAT), הכולל בין השאר פרטים תאור הליכים המבוצעים במסגרת הבדיקה על-ידי המערכת המאופיינת ו/או הרכיב הנבדק ואופן ביצועם.
- **בק"מ או FAT - בדיקות קבלה במפעל**, ביקורת קבלת מערכות/ות המאופיינות במסגרת העבודה או כל רכיב בתוכן שתבוצע במפעל היצרן, הביקורת תהווה תנאי להמשך העבודה ובמסגרתה יבוצעו כל הבדיקות הנדרשות לשילוב ופעולת המוצר במסגרת המערכת הכוללת ולאישור המוצר בהתאם להליכי הבדיקות מסוג זה שיאופיינו על-ידי המאפיין בתכולת העבודה.

בק"א או SAT - בדיקות קבלה באתר העבודה, ביקורת קבלת מערכת/ות המאופיינות במסגרת העבודה או רכיב בתוכן שתבוצע באתר ההתקנה בפועל לאחר סיום היישום וההתקנה, הביקורת תהווה תנאי להפעלת המערכת או הציוד הנבדק ובמסגרתה יבוצעו כל הבדיקות הנדרשות לשילוב ופעולת המוצר במסגרת המערכת הכוללת ולאישור המוצר בהתאם להליכי הבדיקות מסוג זה שיאופיינו על-ידי המאפיין בתכולת העבודה.

• **באק"א SIAT - בדיקות אינטגרציה קבלה באתר העבודה,** ביקורת קבלת המערכת לבקרת הרמזורים כולה כמכלול המאופיינות במסגרת העבודה שתבוצע באתר ההתקנה בפועל לאחר סיום היישום וההתקנה, הביקורת תהווה תנאי להפעלת המערכת ובמסגרתה יבוצעו כל הבדיקות הנדרשות לשילוב ופעולת המערכת הכוללת ולאישור המוצר בהתאם להליכי הבדיקות מסוג זה שיאופיינו על-ידי המאפיין בתכולת העבודה.

- BS EN תקנים אנגלים ו/או תקני אנגליים המהווים תרגום לתקנים אירופיים דומים.
- IEC, חח"י Israel Electric Corporation, חברת החשמל בישראל.
- IS, מת"י Israeli Standards Organization, מכון התקנים הישראלי.
- ISO International Standards Organization, ארגון התקינה הבינלאומי.
- OIF Operator InterFace
- SAT Site Acceptance Test, בדיקת קבלה באתר ההתקנה של הציוד ו / או המערכת.
- SQL Structured Query Language, שפת שאילתות מובנית לבסיסי נתונים.

כללי

2

המפורט בפרק זה, מתווה את הקווים המנחים הפונקציונאליים והכלליים הנדרשים לאפיון מפורט בהתאם לכל סוג עבודה, סוג מתקן ו/או מערכת המפרטים במסמך זה.

2.1 שיטות ודרישות לביצוע העבודה

לכל סוג עבודה שתידרש על מנת להוציא מן הכוח אל הפועל הקמת כל מערכת ו/או מתקן הנדרשים לביצוען של ההגדרות הפונקציונאליות המתוארות במסמך זה, הקבלן נדרש להגדיר ולתכנן במפורט את אופן ביצוע העבודה, הכלים הנדרשים לביצועה, הנהלים, לוחות הזמנים והשיטות אשר להם יידרש הקבלן על מנת להשלים את ביצוע העבודה לשביעות רצון העירייה. בכלל זה נדרש להגדיר גם את הכלים, לוחות הזמנים, זמני היענות, הנהלים ושיטות העבודה הנדרשות לצורכי תפעול ואחזקה (אחזקה מונעת ואחזקת שבר) לכל מתקן ו/או מערכת הכלול בעבודה והמתואר במסמך זה.

2.2 אפיון דרישות בטיחות

לכל סוג עבודה, מתקן ו/או מערכת שיבוצעו בהתאם להגדרות מסמך זה, הקבלן נדרש להגדיר לתכנן לבצע ולפקח על ביצוע ויישום של דרישות בטיחות מתאימות לאופי המתקן ו/או העבודה הנדרשת. במסגרת זו תהיה התייחסות הן לשלבי ההקמה (בכלל זה אך לא מוגבל לכך הסדרי תנועה זמנים לעבודה באם ידרשו) והן לשלב התפעול והתחזוקה (בטיחות בתפעול ואבטחת אמינות בטיחותית), ביצוע פעולות אחזקה מונעת ו/או אחזקת שבר.

2.3 אפיון דרישות תפעוליות כלליות והיקפי מערכת

המפורט במסמך זה מהווה הגדרה ראשונית בלבד לעניין הדרישות הפונקציונאליות והתפעוליות הנדרשות על-ידי העירייה, המערכת תהייה "מוצר מדף" בעלת ניסיון תפעולי מוכח וכזו שלא פותחה במיוחד עבור העירייה, בכלל זה גם הגדרת תכולת והיקף המערכת ככל שהוא מצוין במפרט ו/או בכתב הכמויות מהווה אומדן ראשוני בלבד. הקבלן נדרש לבצע במסגרת העבודה ולהביא לאישור העירייה אפיון ותכנון מפורט למפרט הדרישות הפונקציונאליות והתפעוליות הסופי, בכלל זה נדרש הקבלן לבדוק ולתכנן במפורט את תכולת והיקף המערכת הסופי ולהביאו לאישור העירייה (כמות מסכים, עמדות עבודה, צמתים, הגלאים, תשתיות התקשורת וכיו"ב).

2.4 אפיון עמידות לתנאי סביבה

המפורט להלן מהווה הגדרה ראשונית של דרישות אפיון עמידות הציוד והמתקנים בתנאי הסביבה, המאפיין יידרש להתייחס במפורט להגדרות בנושא זה ולהתאימן למתקנים ולמיקומם כפי שיהיה בסופו של דבר.

א. עמידות הציוד המותקן במבנה מרכז הבקרה (מב"ת) הנדרשת לתנאי סביבה תהיה כדלהלן:

1. תחום טמפרטורת העבודה: בין 3°C עד 40°C .
2. תחום לחות יחסית: 5% - 90%.
3. תאימות אלקטרומגנטית: פעולת הציוד ומערכות התקשורת, לא תופרע ו/או תשובש באופן כלשהו כתוצאה מפעילות טלפונים סלולאריים, מכשירי קשר, אתרים סלולאריים סמוכים, קווי מתח חשמל בכל מרחק שהוא מהציוד המותקן ומערכות התקשורת.

ב. עמידות הציוד המותקן בכבישים והסביבה חיצונית הנדרשת לתנאי סביבה תהיה כדלהלן:

1. תחום לחות יחסית: 5% - 95%, כולל נתזים של חלקיקי מים זעירים וערפל
2. תחום טמפרטורת העבודה: בין 10°C עד 70°C .
3. עמידות להצפה ושטיפה: במסגרת ההתקנה בארון ו/או קופסה ו/או מארז כפי הנדרש במפרט, יעמוד הציוד - בהצפה עד גובה של 50 ס"מ משפת המדרכה, בגשמים מכל סוג, בשטיפה בהתזה ישירה של מים ודטרגנטים מהחזית, בצדדים, מאחור ומעל המתקן במארז.
4. עומסי רוח: יעמוד בדרישות ת"י 414. (עמידה בעומסי רוח).
5. עמידות לרעידות: יעמוד הציוד בתקן MIL-STD883 Method 2007 או שווה תכונות.
6. תאימות אלקטרומגנטית: פעולת הציוד ומערכות התקשורת, לא תופרע ו/או תשובש באופן כלשהו כתוצאה מפעילות טלפונים סלולאריים, מכשירי קשר, אתרים סלולאריים סמוכים, קווי מתח חשמל בכל מרחק שהוא מהציוד המותקן ומערכות התקשורת.

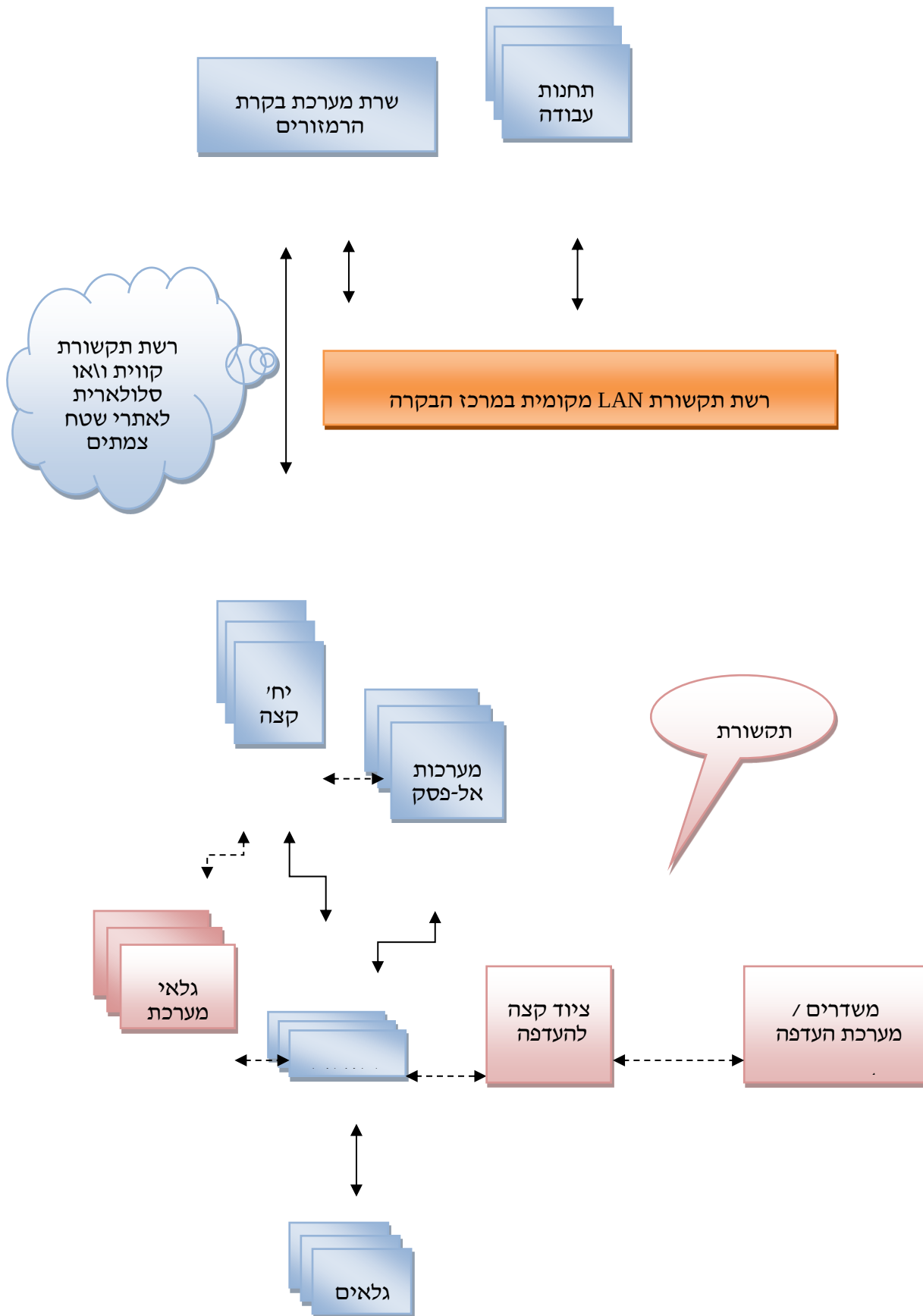
3 אפיון מפרט המערכת

תיאור כללי של המערכת (כולל תיאור סכמתי).
מרכז הבקרה יכלול פונקציות תפעוליות שונות, אשר חלקן אינן שייכות אורגנית למרכז הבקרה ויהיו בתפעולם ואחריותם של גורמים אחרים, אולם מערכת בקרת הרמזורים שתותקן תהיה נדרשת לשתף פעולה עימן בביצוע המשימות, המערכות הנ"ל יקבלו וימסרו מידע אל ומאת מערכת בקרת הרמזורים.

כעקרון נדרש לתכנן את מערכת התפעול של המערכת לבקרת רמזורים, כך שתשתלב ככל האפשר בתפעולן של כל המערכות כמסגרת תפעול אחת (שיתוף תפעולי ושיתוף בסיסי נתונים).

הארכיטקטורה העקרונית, הנדרשת ליישום של מערכת בקרת הרמזורים (מב"ת), היא תפישה המבוססת על מדרג היררכי לפי העקרונות המוצגים בתיאור הסכמתי להלן:

הערה: המסומן בצבע תכלת נכלל בתכולת העבודה של הקבלן הזוכה.



3.1 אפיון מפרט דרישות למערכות עזר שיוקמו במרכז הבקרה

3.1.1 מערכת הזנת חשמל אל-פסק

הקבלן יתכן יספק ויתקין מערכת הזנת חשמל אל-פסק בהספק הזנה מתאים, המיועד לאפשר לספק הזנת חשמל רציפה חלופית למשך ארבע שעות לפחות במקרה של הפסקת הזנת חשמל מחברת החשמל לכל המכשירים והציוד הנדרשים לצורך יישום המערכת המוצעת על ידו במרכז הבקרה. ככלול בתכולת ההצעה, יהיה הקבלן אחראי לסלול ולחבר את כל הכבלים הנדרשים, לספק ולהתקין את כל הציוד והאביזרים החשמליים הנדרשים לחיבור כל המכשירים המוזנים למערכת האל-פסק במרכז הבקרה, בכלל זה יהיה הקבלן אחראי לאספקה והצבת ארון מצברים בעל אוורור מתאים כולל לכל סידורי האוורור כנדרש ואספקה והתקנת כל אביזר ארון ו/או סידור הצבה והתקנה אחר נוסף מכל סוג.

העבודה תכלול תכנון אספקה והתקנת מערכת אל-פסק (U.P.S) להספק מוצא מרבי הנדרש להזנת כל הציוד המיועד למערכת בקרת הרמזורים במרכז הבקרה בתוספת רזרבה בהספק של 30% עם מקדם הספק 0.92 לפחות.

זמן הגיבוי של סוללת המצברים יהיה 240 דקות כאשר במוצא המערכת מחובר עומס מרבי מתאים לנדרש ובכל מקרה בהספק שלא יפחת מ-3KW. המכשיר המסופק יתוכנן ויבוצע על-ידי הקבלן בהתאם למפרט הטכני בנספח א' סעיף 10 לעיל.

3.2 מערכת אבטחת גישה למחשבי בקרת הרמזורים ותחנות העבודה הנכללות

3.2.1.1 הרשאות גישה ומשתמשים

המערכת תאפשר להגדיר סוגים שונים של משתמשים והרשאות ספציפיות לכל סוג. מנהל המערכת יוכל להגדיר סוגים של פרופיל משתמש בהרשאות מותאמות על פי הצורך.

- א. לכל פרופיל יהיה אפשר להגדיר את הפעולות המאושרות על-ידי סימון ברשימת הפעולות האפשריות.
- ב. לכל משתמש יהיה אפשר להקצות פרופיל מרשימת הפרופילים שנוצרה.
- ג. בכל הגדרת משתמש (בנוסף לשם ההתחברות ולסיסמה) יהיו שדות המכילים את פרטי המשתמש הבאים: שם, מס' הטלפון וכתובת המייל לצורך זיהוי ויצירת קשר בעת הצורך.
- ד. ניתן יהיה לחסום הרשאה למשתמש על-ידי סימון מתאים בהגדרת המשתמש ללא מחיקת הגדרות המשתמש.
- ה. עבור המשתמשים שיש להם הרשאות להזנת ועדכון נתונים, יש צורך בזיהוי ייחודי של המשתמש המבצע את הפעולה. על המערכת לבצע רישום וניהול LOG של כל פעולות הזנת ועדכון הנתונים במערכת וזיהוי המשתמש והמועד שבו בוצעו. כמו כן על המערכת לכלול כלים לתחקור מידע זה על מנת לאפשר תחקור של תהליכים שיצרו שינויים בבסיס הנתונים.
- ו. המערכת תבצע רישום ל LOG את הכניסות ויציאות (Login / Logout) של כל המשתמשים במערכת.

3.3 גיבוי "חס" וזמינות המערכת

המערכת המוצעת תכלול את כל הנדרש כך שתתקיים זמינות מלאה רציפה וללא הפסקה של גיבוי בסיסי הנתונים הקיימים בה במשך כל תקופת הפעלתה. המערכת המוצעת תגבה באופן רציף את בסיסי הנתונים למערכת הגיבוי הנוספת אשר תותקן במקביל במקום אחר שיקבע לשם כך.

כל הגיבויים, יכללו לפי הצורך את גיבוי היישומים של המערכת, בסיסי הנתונים והיישומים של תחנות העבודה השונות במערכת.

בנוסף לאמור לעיל וכחלק בלתי נפרד ממבנה השרת/ים וציוד התקשורת המרכזי במערכת, יכיל כדרישת מינימום כל שרת ו/או אמצעי תקשורת את אמצעי החומרה החליפיים הניתנים לתפעול כ-Hot Swap כלהלן:

1. ספק כוח 2 לפחות.
2. מעבדים/מרכזים 2 לפחות.

3. דיסקים קשיחים במערך RAID 1 ו/או בשיטה דומה ו/או מדיות לאכסון וגיבוי נתונים, תוכנה יישומית ומערכות הפעלה (2 לפחות) הפעילים במקביל וללא תלות, בנוסף יהיו במרכז הבקרה באכסון נפרד מדיות / דיסקים קשיחים חלופיים המתאימים לתפעול כ-Hot Swap המכילים את הנתונים המגובים בכמות תואמת במלואה לנדרש.
4. כרטיסי רשת ו/או מתאמי תקשורת ו/או מדיות לתקשורת מכל סוג 2 לפחות.

יבוצע גיבוי רציף של כול תכולת הדיסקים הקשיחים במערכת בשיטת RIAD-1 או שיטה דומה, הדיסקים במערכת יינתנו להחלפה בשיטת Hot Swap, במהלך כל תקופת החוזה יישמרו דיסקים המכילים את גיבוי כל המערכת בתוך כספת חסינת אש שתותקן במקום מרוחק ממערכת הבקרה המרכזית, הפקדת הגיבוי בכספת ועדכונו תבוצע אחת ליום בסיום יום העבודה. בתכולת הכספת יהיו תמיד דיסקים המכילים גיבוי מלא של המערכת לשלושת ימי הפעילות האחרונים באופן רציף, לכל יום מערכת דיסקים בנפרד.

בנוסף לאמור, יבוצע אחת לשבוע גיבוי של כל היישומיים והנתונים הנאגרים במערכת על גבי סרט מגנטי ו/או על גבי דיסק אופטי בתכולה מתאימה, הגיבוי הנ"ל יופקד אף הוא בכספת הנ"ל, הכספת תכיל במשך כל תקופת החוזה גיבויים מסוג זה לארבעה שבועות הפעילות האחרונים, לכל שבוע גיבוי במדיה נפרדת.

גיבויים אלו יבוצעו על-ידי מחלקת ה IT של העירייה שיעברו הדרכה בנושא על-ידי הקבלן.

במסגרת אספקת המערכת תיכלל אספקתה של כספת חסינת אש המתאימה לאכסון הגיבויים הנ"ל על כל תכולתם והתקנתה בכל מקום שתורה העירייה לצורך זה.

3.4 מניעת חדירה חיצונית למערכת על-ידי בלתי מורשים

המערכת תכלול את כל הנדרש, כך שתמנע כניסת בלתי מורשים לכל רכיב ממרכיביה ו/או כל משאב ממשאביה או שימוש בה. המערכת תכלול מערכות תוכנה וחומרה לצורך זה אך לא מוגבל לכך, של מערכת בקרת הרשאות שימוש, מערכות הגנת "קיר אש" (Firewall), יישומי אבטחה שונים באמצעות חומרה ותוכנה לפי העדכני ביותר בתחום זה כנדרש בהתאמה לכל סוג ציוד ו/או יישום במתקן.

כחלק בלתי נפרד מתכולת המערכת תותקנה מערכות הגנה ואבטחה נגד חדירה ו/או שימוש לא מורשה במערכת במספר רמות, לצורך יותקנו במערכת אלמנטים המאפשרים את המפורט להלן:

1. מערכת אבטחה נגד חדירה ו/או שימוש של גורמים בלתי מורשים חיצוניים, כדוגמת מערכת FireWall ו/או מערכות ואמצעים בעלי אפיון דומה, מערכות אלו יכללו מימוש בתוכנה והחומרה מתאימה.
2. המערכת תאפשר זיהוי חד-חד ערכי של משתמשי המערכת כולם מקומיים ו/או מרוחקים לצורך מתן הרשאות להעברת הוראות, צפייה ותפעול, ראה הגדרות סוגי פרופילים ומשתמשים בסעיף לעיל.
3. המערכת תאפשר זיהוי חד-חד ערכי של משתמשי המערכת המקומיים ותאפשר מתן הרשאות לפי הפרופילים שתוארו לעיל ועוד, כגון: מפעיל, אחראי מערכת System Manager, תוכניתן, מהנדס מערכת System Administrator.
4. במסגרת אספקת המערכת תיכלל אספקתה של כספת חסינת אש המתאימה לאכסון הגיבויים הנ"ל על כל תכולתם והתקנתה בכל מקום שתורה העירייה לצורך זה.

3.5 קבוצות צמתים ואגדי תוכניות

3.5.1 קונפיגורציה וחלוקה לקבוצות צמתים

בגבולות תחום העבודה המיועדים להתקנת מערכת בקרת הרמזורים, מותקנים כיום צמתים מרומזים אשר יחוברו למערכת ויתופעלו על ידה. המערכת שתסופק במסגרת הנדרש במכרז זה תהייה מערכת מודולארית אשר תאפשר בשלב הראשון חיבור המצאי הקיים כאמור ותאפשר הרחבה בעתיד לפי דרישת העירייה (חומרה, תוכנה ובסיסי נתונים), המערכת תאפשר לפחות כמפורט להלן:

- א. **קונפיגורציה -** מכילה את כל הצמתים הקיימים במערכת כאשר הם מאוגדים בהגדרת קבוצות צמתים לבקרה (ראה הגדרת קבוצות ואגדים בהמשך), המערכת תאפשר הגדרתם והפעלתם של מספר קבוצות שונות לפחות, המערכת תאפשר הפעלת קבוצות שונות על פי לוח \ לוחות זמנים בהם ניתן להגדיר ימים שונים ותאריכים מיוחדים אשר יאוגדו ויופעלו יחד, לכל קבוצה יהיה שם בבסיס הנתונים במערכת שישמש לתפעול.
- ב. **אגד מקבץ הפעלת תוכניות לקבוצה -** אגד זה מאחד את כל התוכניות לכל הצמתים בקבוצה בקונפיגורציה אחת, המערכת תאפשר לפחות הגדרת והפעלת מספר אגדים מסוג זה לכל קונפיגורציה פעילה, לכל אגד מסוג זה יהיה שם ייחודי בבסיס הנתונים במערכת שישמש לתפעול.
- ג. **קבוצת צמתים -** קבוצה מאגדת מספר צמתים מרומזרים יחד ומאפשרת הפעלתם המשותפת בהוראות בקרה משותפות (כגון: הבהוב, כיבוי, החלפת תוכניות על פי אגד תוכניות וכיו"ב), כל קבוצה תוכל לכלול צמתים בכמות של החל מצומת בודד ועד לכלל הצמתים במערכת. קבוצה תופעל על פי הקונפיגורציה שתבחר (ראה הגדרה קודמת) צומת מרומזר יוכל להשתייך ליותר מקבוצה אחת ויפעל על פי סדר עדיפויות הנקבע לקבוצות. המערכת תאפשר הגדרתם ותפעולם של 10 קבוצות שונות לפחות, לכל קבוצה יהיה שם ייחודי בבסיס הנתונים במערכת שישמש לתפעול.
- ד. **צמתים מרומזרים -** צומת מרומזר מהווה אלמנט בקרה ואבן בנין עיקרית במערכת, המערכת תכיל את כל הציוד הנדרש (תוכנה וחומרה) לאפשר חיבור, אפיון, הגדרה, שליטה ובקרה בצמתים מרומזרים בתכולה מרבית למערכת של עד 100 צמתים מרומזרים לפחות. בשלב הראשון עם הקמת המערכת לפי מכרז זה תכלול המערכת אמצעי חומרה לחיבור כמות צמתים לפי הרשימה שבאחריות הקבלן על פי החוזה (התוכנה ובסיסי הנתונים במערכת יתאימו לנדרש בתכולה המרבית), המערכת תאפשר הרחבה בחיבור צמתים בדרגות של כ- 10 צמתים לכל הרחבה, לכל צומת בבקרה יהיה מספר/שם ייחודי בבסיס הנתונים במערכת שישמש לתפעול.
- ה. **אפיון פעילות מול מנגנוני הרמזורים במערכת והיקפה -** מול כל מנגנון רמזור שיחובר למערכת, תאפשר המערכת ביצוע פעולות בקרה מרחוק הבאות לפחות: כיבוי החשכה, הדלקה, איפוס מרחוק, הבהוב, הדלקת שלטי כיוון, החלפת תוכנית פעילה, הפעלת דרישה קבועה (אילוץ) לגלאים מקומיים ברמזור ואילוץ גלאי הארכה.

בנוסף תאפשר המערכת את איסוף הנתונים הבאים לפחות: תוכנית הזמנים בפעולה נוכחית, אורך המחזור, שלב / תמונה נוכחית פעילה, מצב כל המופעים ברמזור, סטאטוס פעולת הרמזור כגון: מצב פעולה מקומי, פעולה בבקרה מרכזית / אזורית, פעיל, מופסק, הדלקת שלטי הכוונה, מנגנון תקין, תקלות לסוגיהן, נורות שרופות ברמזור, מצב פתיחת דלת ארון מנגנון, מצב פתיחת דלת שוטר, סטאטוס גלאים מקומיים ברמזור.

המערכת תאפשר להגדיר שליחת הוראות ואיסוף מידע הנ"ל באופן פרטני לכל סוג פריט מידע לתקופות כלהלן: אחת לשנייה, אחת לדקה, אחת למחזור, המערכת תאפשר שמירה היסטורית רציפה ואחזור של נתונים אלו לתקופה שלא תפחת מחודש, הרזולוציה של הנתונים שישמרו תהיה באינטרוולים של הזמן לאיסוף הנתונים כפי שנקבעו לכל סוג מידע בבסיס הנתונים.

- א. **תוכניות זמנים לצמתים -** מכלול הפרמטרים הנדרש לשליטה ובקרה בכל מופעי הצומת המרומזר במשך מחזור פעולה שלם בזמן נתון יהווה תוכנית זמנים, המערכת תאפשר הגדרתן ותפעולן של 32 תוכניות זמנים לפחות לכל צומת רמזורים המחובר למערכת. לכל תוכנית זמנים יהיה מספר ושם \ תיאור בבסיס הנתונים במערכת שישמש לתפעול.
- ב. **מערכות אל פסק -** המערכת תכיל את כל הנדרש (חומרה) לאפשר חיבור לקבלת סטאטוס היחידה, יחידות האל-פסק יחוברו לבקר הרמזורים על-ידי כניסות בבקר (INPUT) ויכילו לפחות 4 כניסות לשם כך.

3.5.2 יכולות ביצוע אסטרטגיות בקרה במערכת בקרת הרמזורים

למערכת תהיה יכולת ליישם מגוון שיטות ניהול תנועה:

- א. החלפת תוכניות מתוך ספרייה על פי תאריך והשעה, סוג היום והשעה, בשילוב פונקציות הארכה ופסיחה שישלטו בצומת על-ידי פרמטרים הניתנים לשינוי על-ידי מרכז הבקרה ובהתאם לגלאים מקומיים.

- ב. החלפת תוכניות מתוך ספריה באופן ידני על פי החלטה המתבצעת על ידי המפעיל, כולל יכולת להקפאת מצב קיים.
- ג. למערכת תהיה יכולת שליטה ובקרה בשינוי תוכניות רמזורים מרחוק.
- ד. למערכת תהיה יכולת החלפת תוכניות רמזורים לצומת בודד או לקבוצת צמתים על פי מועד שעה ביום, (TOD), יום (DOW) או עפ"י תאריך (DATE).
- ה. למערכת תהיה יכולת החלפת תוכניות רמזורים לצומת בודד או לקבוצת צמתים על פי הוראה ידנית של מפעיל.
- ו. בסיס הנתונים יכיל תוכניות המיועדות להפעלה במצבי אירוע. תוכניות אלו תהיינה ניתנות להפעלה בכל השיטות שפורטו לעיל.

3.5.3 ספריות לתוכניות רמזורים

לבסיס המידע ותפקוד המערכת נדרשת יכולת כמפורט להלן:

- א. יכולת יישום של תוכניות רמזורים מכל סוג כפי המקובל בצמתים שבאחריות העירייה.
- ב. יכולת אחסון של לפחות 32 תוכניות לכל צומת.
- ג. יכולת אחסון של לפחות 20 תמונות/שליבים עיקריים (לא תמונות מעבר) לכל תוכנית של לצומת.

3.5.4 המאפיינים של המערכת בתחום יישום תוכניות רמזורים מספריה

החלפת תוכניות בצומת ו/או בתת אזור מוגדר מתוך ספריה, תתבצע על סמך כללי החלטה קבועים מראש שיוזנו על ידי מהנדס התנועה. התנאים להחלפת התוכניות יאפשרו למהנדס להגדיר לפחות את המרכיבים הבאים:

- תאריך ו/או סוג היום וטווח השעות.
- מספר התוכנית הפועלת בתת הרשת (מספר התוכנית בתת הרשת תוגדר כאוסף התוכניות הפועלות בצמתים הנכללים בה).

3.5.5 כללי הנדסת אנוש בממשק משתמש במערכת, שפות ושיטת עבודה

האפיון המוגדר בהמשך הינו ישים ומחייב לכל המערכות ו/או תחנות העבודה מכל סוג שיוקנו במסגרת המכרז בהקשר של מערכת בקרת הרמזורים, נדרש כי שפת הממשקים כולל הדוחות למשתמש יהיו בשפה העברית בלבד לא יותר שימוש בשפות אחרות לכל סוג ממשק למשתמש מכל סוג במערכת.

הוספת \ שינוי צמתים במערכת תהיה ברמת המשתמש על-ידי ממשק נוח וברור לתפעול. כל משתמש מורשה שעבר הדרכה מנושא יוכל לבצע פעולות אלו ללא צורך בהתערבות הקבלן וללא צורך בידע בתכנות מחשבים.

מערכת הממשקים למשתמש תופעל בסביבת חלונות המערכת תאפשר את כל אפשרויות הממשק המקובלות בסביבת תוכנת חלונות העדכנית של חברת Microsoft, בנוסף לכך המערכת תתמוך ותאפשר ביצוע כל ההוראות כמפורט להלן:

- א. התאמה לדרישות המשימה ומבנה התהליך

- מבנה המסך יותאם לסדר המשימות שעל המשתמש לבצע. המשתמש יוכל לדעת באיזה סוג משימה הוא נמצא, מהי המשימה הבאה שעליו לבצע ומהן הפעולות שעליו לבצע על מנת להתקדם למשימה זו.
- סדר השדות על המסך יאורגן באופן התואם את לוגיקת התהליך שמבצע המשתמש. במידת האפשר, שדות שערכם מתבסס על ערך שהוזן במסך אחר, ערך זה יופיע לתצוגה בלבד גם במסך זה על מנת שהמשתמש לא יצטרך לזכור אותו או לחזור למסך אחר על מנת להיזכר בו.

ב. עיצוב המסך יאפשר זיהוי מיידי של המאפיינים של כל שדה על פי הסיווג הבא :

- שדות שקיים עבורם ערך שמולא על ידי המערכת וערך זה הינו קבוע ולא ניתן לשינוי על ידי המשתמש.
- שדות שקיים עבורם ערך שמולא על ידי המערכת והמשתמש יכול לשנות ערך זה.
- שדות שערכם כבר הוזן על ידי המשתמש.
- שדות שערכם צריך להיות מוזן על ידי המשתמש (מנדטורי).
- שדות שמילוי ערכם על ידי המשתמש הוא אופציונאלי.
- השדה הפעיל להזנה כרגע.

ג. אחידות ועקביות

בכדי לשמור על אחידות ועקביות בתפעול על פני המערכת כולה ייושמו הכללים הבאים :

- אופן ביצוע זהה של פעולות דומות במסכים שונים. לדוגמא, אם פעולת סגירת מסך מתבצעת על ידי כפתור הדורש לחיצה בודדת, פעולה זו תהיה זהה לכל המסכים.
- מיקום דומה של כפתורי הפעלה בעלי פונקציונאליות דומה. לדוגמא, אם כפתור עדכון רשומה נמצא במסך מסוים מתחת לשדה ההזנה, הוא ימוקם בכל המסכים באופן דומה.
- שימוש בצבעים ובגופנים דומים בפונקציות דומות. לדוגמא, התראות תמיד תוצגנה באותו צבע ובאותו גופן.
- שימוש רב ככל שניתן בכפתורי הפעלה גלובליים הממוקמים בסרגל עליון המשותף למספר מסכים.

ד. טיפול בשגיאות

המערכת תכלול התראה ברורה על שגיאה תוך מתן אפשרות למשתמש לבטל את הפעולה שגרמה לשגיאה ללא פגיעה בנכונות הנתונים שנשמרו. במידת האפשר ההודעה תכלול גם המלצה כיצד לבצע את הפעולה בצורה נכונה. לדוגמא, אם המשתמש הקליד ערך לא חוקי, רצוי לתת לו את טווח הערכים החוקי לנתון זה.

ה. הגנה מפני פעולות חמורות

המערכת תכלול הגנות מפני ביצוע פעולות שתוצאותיהן חמורות מבחינה תפעול

- לפני כל פעולה שתוצאותיה חמורות מבחינה תפעולית תופיע הודעת אזהרה ויידרש אישור מפורש מהמשתמש וכן תהיה לו יכולת לבטל את הוראת ביצוע הפעולה. לדוגמא, אם המשתמש מבצע שינוי במאפייני תוכנית רמזורים הפעילה באותו רגע תופיע אזהרה מפורשת על התוצאות האפשריות של שינוי זה.

ו. עזרה למשתמש

המערכת תכלול עזרה למשתמש. השימוש בעזרה תתבצע באופן עקבי במערכת. לדוגמא, פתיחת מסכי עזרה בפעולה בודדת כגון בחירת עזרה בתפריט המופעל על ידי כפתור המיועד לכך.

ז. משוב

המערכת תספק משוב ברור לפעולות המשתמש בצורה עקבית בכל מסכי המערכת. המשוב יתבסס על העקרונות הבאים :

- תינתן הודעת סיום מוצלח של פעולה עבור פעולות שאין להן פלט מיידי על המסך.
- שעון חול יופעל במהלך ביצוע פעולות על ידי המערכת הדורשות המתנה מצד המשתמש.
- תינתן הודעה לפני תחילת ביצוע פעולות על ידי המערכת שמשך הזמן הדרוש לביצוען ארוך יחסית.

3.5.6 מעקב וניהול תקלות והפצת שרון

המערכת תכלול כלי ניהול ומעקב אחר אירועי תקלות ותיקון, לצורך זה תנהל המערכת באופן אוטומטי יומן רישום בבסיס הנתונים LOG של כל סוג תקלה שנתגלתה באופן אוטומטי בכל מרכיב ממרכיבי המערכת (חומרה ותוכנה), המערכת תאפשר ייזום רישום ידני ביומן בבסיס הנתונים של תקלה על-ידי המפעיל שלא נתגלתה באמצעים אוטומטיים, הרישום הידני והאוטומטי יכלול לפחות את מרכיבי המידע המתוארים להלן:

- מועד ושעת תחילת האירוע.
- קוד האירוע.
- שם מפעיל בפתיחת אירוע (במידה ובוצע ידנית).
- תיאור שם וקוד הציווד/מכלול/תת מערכת (חומרה או תוכנה) הקשור לאירוע ומיקומו.
- קודים ושמות המיועדים בנושא האירוע ורשימת הנדרשים ליידוע.
- שם הטיפול / התיקון המתאים.
- תיאור התיקון / הטיפול ומהלך שנעשה.
- מועד ושעת סגירת / סיום הטיפול באירוע.
- מועד סיום האירוע.

ביצוע פעולות על-ידי משתמש - המערכת תרשום את הפעולות אשר בוצעו על-ידי המשתמשים אשר משפיעות על תפקוד המערכת והצמתים, הרישום יכלול את שם המשתמש, המועד והפעולה שבוצעה.

רישום הודאות ידניות ללוג המערכת \ הצומת - המערכת תאפשר רישום "לוג" ידני על-ידי המפעיל, הרישום יבוצע ללוג הצומת או לוג המערכת. בכניסה למסך זה יוצג המועד הנוכחי אשר ירשם בלוג, המשתמש יוכל לשנות מועד זה לפי הצורך. בלוג הצומת רשומה זו תופיע כשבשדה "מקור ההודאה" יופיע "ידני".

סינון אירועים - המערכת תכיל אפשרות וכלים המאפשרים למשתמשים מורשים הגדרת כמות אירועים מכל סוג ו/או זמן קיומם ו/או תכיפותם המגדירים ומתירים הגדרת אירוע כתקלה על פי הקודים המתאימים.

שליחת הודעות לגורמים קשורים - המערכת תביא לידיעת המפעיל בחדר הבקרה את רשימת התפוצה הרלוונטית לכל סוג אירוע באופן אוטומטי, המערכת תתריע ותפיץ את המידע באמצעות דוא"ל שהוגדר לכך באופן אוטומטי מידית (בהתאם להגדרות סינון האירועים) על כל סוג אירוע מיד עם תחילתו, המערכת תכיל אפשרות וכלים המאפשרים הגדרת זמן לדיווחי התראה חוזרת למשתמשי המערכת על התמשכות התקלה. לכל נמען יהיה ניתן להגדיר אירועים אשר בגינם יועבר לנמען דוא"ל אשר יכיל את מצב האירועים צמתים במערכת באופן טבלאי. ניתן יהיה להגדיר אירועים שונים

לכל נמען, תוכן הדוא"ל שיועבר יכלול את מצב האירועים של כל הצמתים בהם התרחש אירוע המוגדר לדיווח בזמן שליחת הדוא"ל.

המערכת תאפשר להגדיר לכל סוג של תקלה:

- האם לתת אזהרה מיידי; ;
- האם יש לשמור את התקלה בבסיס הנתונים לאחר הגילוי;
- הגורמים שצריכים לקבל את ההודעה;
- פרק הזמן לדיווח חוזר של מצב התקלה.

דוחות מובנים - המערכת תאפשר להפיק דוחות תקופתיים על פי מועדים (לפחות יומי) לגבי התקלות ותאפשר ביצוע סינון על-ידי מילת חיפוש. המערכת תפיק את הדו"חות הסטנדרטיים במועדים כלעייל הבאים:

- תאריך ושעה של ההתרחשות;
- מיקום;

- סוג התקלה ;
- תאריך סיום התקלה ;
- תיאור התיקון שבוצע (שהוזן ידנית) ;
- שם הגורם המדווח על התקלה ;
- שם הגורם המדווח על תיקון התקלה ;
- משך זמן התקלה עד התיקון וסגירת האירוע.

דוחות לגלאים - המשתמש יוכל לקבל דו"ח הכולל רשימה כללית של גלאים מקולקלים, עבור צומת יחידה ו/או עבור קבוצת צמתים (על פי בחירה מרשימה) הדיווח יכלול :

- שם הגלאי ושם הצומת בו הוא ממוקם ;
- סוג התקלה כמפורט בהמשך.

הדו"ח יכול להיות מונפק באופן ובחתימת תקופתי קבוע או לפי בקשת/הגדרת המשתמש.

שאלות דוחות ומידע לדוחות - המערכת תאפשר למפעילים בעלי הרשאה מתאימה יצוא נתונים לדוחות בפורמט הנתמך על-ידי גיליון אלקטרוני לטיפול ועבוד נוסף.

עומק והיקף בסיס הנתונים לתקלות - מינימום משך תקופת ההחסנה של הנתונים ואפשרות שליפתם לתוך עיבוד דוחות כנ"ל, משך האחסנה והאיסוף של נתונים אלו במערכת באופן רציף יהיה לחדש לפחות.

הגדרות לתאריך ושעה והדיוק - בכל מקום בסעיף זה בו מוזכר מועד ושעה הדיוק של הנתונים והליכי הבקרה והאיסוף יהיה עד רמה של שניה בודדת בזמן האמיתי בפורמט של תאריך DD/MM/YY ושעה HH:MM:SS ל- 24 שעות. לכל מרכיבי המערכת במרכז וביחידות הקצה בשטח יבוצע באופן רציף סנכרון שעונים המבוסס על שעון שרת המערכת.

3.5.7 סוגי תקלות מדווחות

מערכת בקרת הרמזורים תאפשר איתור ואיסוף סוגי אירועים ותקלות שונות, בין אם איתור האירוע או התקלה יבוצע באמצעות המערכת המרכזית שתותקן במסגרת מכרז זה ובין אם יבוצע על-ידי מנגנוני הרמזורים ו/או הגלאים ו/או מערכות יחידות האל-פסק הקיימים ו/או שיותקנו בנפרד ויחוברו למערכת כמפורט להלן לפחות :

- נורה אדומה אחת שרופה ;
- הבהוב כתוצאה מתקלת "אדום שרוף" (מופע תנועה) ;
- העדר אור אדום במופע ה"ר.
- העדר אור צהוב במופע (במופע תנועה) ;
- העדר אור ירוק במופע (במופע תנועה או ה"ר) ;
- הבהוב כתוצאה מהפרת טבלה בין הירוקים ;
- הבהוב כתוצאה מתקלה במנגנון ;
- אי ביצוע על-ידי המנגנון של פקודת הבהוב מהבקרה.
- החשכה של פנסים כתוצאה מתקלה ;
- אי ביצוע על-ידי המנגנון של פקודת החשכה מהבקרה.
- הדלקת שלטים (שלטי הכוונה על הרמזור) ללא פקודה מהבקרה.
- אי ביצוע על-ידי המנגנון של פקודת הפעלת תוכנית זמנים מהבקרה.
- שינוי או החלפת תוכנית זמנים המבוצעת במנגנון (אירוע לא בתקלה) בהפעלת מב"ר או בהפעלה מקומית (ידנית או אוטומטי).
- מנגנון בהפעלה עצמאית מקומית.
- דלת מנגנון פתוחה.
- דלת תא שוטר פתוחה.
- מנגנון בהפעלת שוטר.
- מנגנון בהבהוב.

- מנגנון בשליטת מרכז הבקרה.
- אי תאימות (תקלה) כל שהיא בתפעול הרמזור ביחס להוראות הבקרה ותוכנית הזמנים המתוכננת בזמן שליטת מב"ר והאותות המתקבלים ממנה למנגנון הרמזור.
- גלאי בדרישה קבועה במשך 15 דקות (ערך שניתן לעדכן).
- גלאי לא דורש במשך 1 שעה בימי חול בשעות 0600 – 2100 או במשך 3 שעות בימי חול ומועד בשעות 2100 – 0600 (ערך שניתן לעדכן).
- תקלת תקשורת.

הערה לנושא סינון ומיסוד תקלות - מערכת סינון ומסוד התקלות תכלול מספרי סף למקרים או אירועים, זמני הסף לתקלות, זמני סף לגילוי לולאות קרועות (דרישה קבועה) ו/או בתקלה של חוסר דרישה מוגדרים ברמת הגלאי.

מערכות אל-פסק בצמתים מידה וקיימים - בצמתים בהם מותקנים מערכות אל פסק מתאימות או שיותקנו במסגרת חוזה זה יחידות אל-פסק ו/או במספר צמתים מרכזיים עשויים בהם להיות מותקנים מערכות אלו הנכנסים לפעולה במצב של תקלה במערכת החשמל הכללית. במערכות אלו קיימת אפשרות לדווח תקלות ומצבי פעולה של מערכת האל-פסק באמצעות מנגנון הרמזור. על הקבלן לשלב במערכת כל הנדרש בחומרה ובתוכנה על מנת לאפשר תמיכה באיסוף נתונים מהמערכות הנ"ל, כולל הסטאטוס במסך הצומת ולכלול בבסיס הנתונים של יומן האירועים והתקלות דיווחים מתאימים לנושא - לגבי יחידות האל-פסק כלהלן :

- מתח מצברים נמוך.
- אל פסק פועל על-ידי מצברים.
- יח' אל-פסק במצב התראה.
- יח' אל-פסק בתקלה.

הבהרה לנושא תקלות בגלאים - תקלות בגלאים מהווים מקרה מיוחד של איסוף תקלות. עקב מספרם הרב של גלאים במערכת יש צורך בטיפול מיוחד באיסוף התקלות ובדיווח עליהן. יש לדווח על גלאים לא תקינים על גבי התצוגה הגרפית (מפה), במנגנונים המטפלים בגלאים יש להבדיל בין תקלה הגורמת לדרישה קבועה לבין תקלה הגורמת לחוסר דרישה וזאת על-ידי אפשרות לקביעת זמני סף למצבים אלה.

המערכת תאפשר להציג תקלות בגלאי מנגנון הרמזור בכלל זה תתאפשר גם הפרדת סוג התקלה (דרישה \ חוסר דרישה) לתצוגה ורישום אירוע כמפורט לעיל.

3.5.8 בסיסי נתונים

מודגש בזאת כי כל הנתונים שיאוחסנו בבסיס הנתונים הם קניינו של הלקוח, והלקוח רשאי להשתמש בנתונים אלה לכל מטרה וכן לייצא אותם למערכות משיקות בפרט שפעולה זו לא תשפיע על תפקוד המערכת.

המענה למכרז יכלול התייחסות למבנה בסיס הנתונים בשני היבטים :

- ארכיטקטורה מוצעת של בסיסי הנתונים על פי חלוקה לסוגי נתונים ומועדי נתונים (נתוני זמן אמת ונתונים היסטוריים) הנשמרים בבסיסי נתונים נפרדים.
- מבנה מפורט של כל אחד מבסיס הנתונים, כולל מבנה הטבלאות, השדות והקשרים ביניהם.

3.5.9 עיבוד מידע ודוחות

המערכת תכלול אופציה שתפקידה לאחזר מידע האגור בבסיס הנתונים. אחזור ועיבוד המידע יבוצע באמצעות שאילתות ודו"חות שהוגדרו מראש במסגרת מסמך זה.

- **הפקת דו"חות** - המערכת תאפשר הגדרת הפקת הדו"ח על פי מועדי זמן. כמו כן המערכת תכלול יכולת יצוא הדו"ח לתוכנת גיליון אלקטרוני המהווה חלק מהכלים הסטנדרטיים הנמצאים בשימוש המשתמשים.

3.5.10 יכולת איסוף מעקב וניטור בזמן אמיתי

פרק זה מתרכז במידע שמספקת המערכת לגבי הנתונים הדינמיים, קרי נתונים המשתנים באופן רציף על פני הזמן. המערכת תספק מידע בזמן אמת הן על נתונים גולמיים והן על מידע מעובד. מידע המבוסס על נתונים גולמיים או עיבוד בסיסי של נתונים כאלה יסופק לגבי צומת, תוכנית רמזורים וגלאי על פי הפרוט כדלהלן:

1. מידע על צומת יכול לפרט את הסוגים הבאים:

- שם הצומת
- מספר הצומת
- מספר התוכנית הפועלת
- מספר המבנה

2. האם קימת תקלה בצומת ובגלאים בה ומאיזה סוג. המידע על תקלות יכול לפרט את הסוגים הבאים:

- תקלות תקשורת מכל הסוגים (כגון: חוסר תקשורת עם בקר הרמזורים, חוסר תקשורת עם מתאם התקשורת בצומת).
- תקלת גלאים מהסוגים: חוסר גילוי לתקופה, גילוי קבוע לתקופה.
- תקלות מכל סוג (כגון: הצומת בהבהוב \ כבוי, הפסקת חשמל (על פי מצב האל פסק), נורות ירוק או אדום שרופה וכיו"ב).

3. נתוני תוכניות הרמזורים צריכים לכלול את מספר התוכנית הפועלת, זמן המחזור בפועל, מאפייני הירוק של כל אחת מן התמונות ומאפייני הירוק של כל אחד מן המופעים. נתוני תוכניות הרמזורים צריכים להתקבל כל מחזור ולכלול לפחות את הנתונים הבאים:

- מספר התוכנית הפועלת
- זמן המחזור בפועל
- חתימת זמן המייצגת את מועד איפוס זמן המחזור
- נתוני משכי הירוק של התמונות

4. נתוני הגלאים המקומיים הם אופציונאליים להגדרת העירייה, המידע הרצוי הינו:

- קיום/אי קיום פסיחה על גלאי ביקוש במחזור הנוכחי.
- זמן ההארכה, נתון זה יצוין בהתאם לזמן התמונה שהתקבלה וזאת בתוכניות שהותאמו מראש לעבודה על-ידי פרמטרים תואמים לדרישה שיסופקו על-ידי מהנדס תנועה מטעם העירייה.

5. יכולות תצוגת המידע בזמן אמת יכללו לפחות את הגרפים הבאים:

- תצוגה בתדירות של כל שנייה של התוכנית הפועלת, השנייה במחזור, מצב כל הפנסים והגלאים בצומת. תצוגה זו צריכה להופיע על שרטוט הצומת, כאשר לכל מופע וגלאי קימת צלמית המייצגת אותו והצבע שלה מבטא את מצב המופע/גלאי.
- תצוגת מצב הביצוע של תוכנית בפורמט של דיאגרמת פאזות. התצוגה צריכה לכלול את כל המופעים בצומת, ולאפשר "גלגול אחורה" של הדיאגרמה לפחות 200 שניות.

6. תוכניות זמנים \ פרמטרים ולוחות זמנים להפעלה:

בקר הצומת יכול לפחות 100 פרמטרים הניתנים לקריאה וכתיבה ממרכז הבקרה. פרמטרים אלו יוגדרו מראש על-ידי מהנדס תנועה מטעם העירייה ויכללו נתונים אשר באמצעותם ניתן יהיה לשנות תזמוני תוכניות ממרכז הבקרה. ניתן יהיה להגדיר קבוצות פרמטרים אשר ייצבעו בצבע שונה לכל קבוצה על מנת שניתן יהיה לזהות בקלות את קבוצת הפרמטרים המשמשים לאותה ההגדרה כדוגמת: מינימום תמונה, מקסימום תמונה, סוג הפרמטר וכדומה.

לכל פרמטר יהיו את המאפיינים הבאים :

- מספר הפרמטר
- שם הפרמטר
- תיאור הפרמטר
- ערך מינימום מותר
- ערך מקסימום מותר

המערכת תאפשר לשנות פרמטרים בתוכנית ו/או להוסיף תוכנית זמנים במערכת לשמור את הנתונים בבסיס הנתונים, לשלוח את הפרמטרים לצומת, לקרוא את הפרמטרים מהצומת, לשנותם ולשמור בבסיס הנתונים.

ניתן יהיה לבצע השוואה ידנית על-ידי לחצן מתאים בין הפרמטרים בצומת לפרמטרים בבסיס הנתונים לשם וידוי התאמה, במידה ולא תושג התאמה, יוצגו למשתמש הפרמטרים שלא תואמים על-ידי צבע רקע בולט.

לשם בקרה על פעולות המתבצעות בצומת על-ידי הטכנאי היכולות להשפיע על ערכי הפרמטרים כדוגמת החלפת כרטיס ה CPU ו/או שינוי פרמטרים ידנית מקומי, ניתן יהיה לקבוע במערכת השוואת פרמטרים אוטומטית במצבים הבאים :

- סגירת דלת ראשית בארון הצומת.
- חזרת צומת לפעולה (ממצבי הבהוב \ חושך, הפסקת חשמל וכדומה).

תוכניות זמנים :

רק תוכניות אשר הוגדרו במערכת (הגדרות הצומת) כפעילות בצומת יהיו ניתנות להזנת פרמטרים, שליחה לצומת, קריאה מהצומת והשוואה. תוכניות אלו בלבד יהיו ניתנות לקביעה בלוחות הזמנים של הצומת ו/או לוח הזמנים הקבוצתי ו/או שליחת תוכנית במצב ידני.

בכל מסך צומת יהיה בורר למקור התוכנית אשר ישלח לצומת, הבורר יקבע האם המקור הינו לוח זמנים פרטי של הצומת, לוח זמנים במצב קבוצתי או לוח זמנים אשר ישלח במצב שליטה ידנית ישירות ממסך הצומת. במסך הצומת יוצג מספר התוכנית הפעילה, מספר התוכנית הצפויה על פי לוח הזמנים הפרטי, מספר התוכנית הצפויה על פי לוח זמנים קבוצתי ומספר התוכנית הצפויה במצב שליחה ידני וזאת על מנת שהמפעיל ידע לפני ביצוע פעולת השינוי איזו תוכנית אמורה לפעול. שליחת התוכנית לצומת, הבהוב הצומת, החשכה וכדומה יתבצעו רק שהצומת למצב "שליטה". כל שינוי באחד מהמצבים יציג למשתמש הודאה המבקשת לאשר או לבטל את הפעולה.

נדרשת יכולת תצוגת תוכנית הרמזור בפורמט של דיאגרמת פאזות. המשתמש יוכל לבחור את המועד תחילת הנתונים שברצונות להציג. ממועד זה המערכת תציג את נתוני הביצוע מתוך הנתונים ההיסטוריים על מועדי ההתחלה והסיום של המופעים למשך לפחות 300 שניות. ניתן יהיה לשמור מראש במערכת את קובץ (פורמט PDF) התכנון של הצומת והורדתו על-ידי המשתמש לצורך השוואה לביצוע בפועל.

שמירה לארכיון אחזור מידע היסטורי ודו"חות

3.6

- נתוני זמן האמת הנוגעים לגלאים, לתוכניות הרמזורים ישמרו באופן הבא :
- נתוני התקלות של הגלאים ושל הצמתים ישמרו למשך תקופה שלא תפחת משבע (7) שנים.
- נתוני התוכנית הפועלת וזמן המחזור בפועל ישמרו למשך חודש לפחות.
- הנתונים הגולמיים של מאפייני הירוק של המופעים ושל התמונות ישמרו למשך חודש לפחות בכלל זה מאפייני הירוק לה"ר.
- משכי הירוק של המופעים ושל התמונות יעובדו למוצג של 15 דקות בתנאי שבפרק זמן זה לא הוחלפה תוכנית. במידה והתוכנית הוחלפה הממוצע יתבצע לגבי התקופה בה תפקדה אותה תוכנית. נתונים אלה ישמרו למשך חודש. יש לוודא כי ניתן יהיה לקשר בין משך הירוק הממוצע למשך זמן המחזור באותה תקופה.

3.7 יכולות תפעול שונות, תקשורת וממשקים

- למערכת תהיה היכולת להורות על כיבוי והבהוב הרמזור בצמתים ממרכז הבקרה בהוראה ידנית ו/או בהוראת מועד (TOD/DOW).
- למערכת תהיה היכולת להורות על אתחול (Restart) של המנגנון ממרכז הבקרה עפ"י דרישה של מפעיל.
- למערכת תהיה יכולת לקריאת סטטוס (Status) רגעי והיסטורי של המנגנון ממרכז הבקרה עפ"י דרישה של מפעיל.
- למערכת תהיה היכולת לקבל ולהציג נתונים על הפסקת מתח במנגנון (אל פסק) על התחלת פעולת הגיבוי (אל-פסק).
- למערכת תהיה היכולת לסיים סבב פעילות הכולל הורדת הוראות למנגנון, וקבלת מידע חזרה מהמנגנון לפחות פעם בשנייה.
- למערכת תהיה היכולת לקבל את המידע הבא באופן שוטף מהמנגנון: קבלת תג זמן, אופן התפעול (עצמאי או גל), מפה, מצב פעולת המנגנון (פועל, מופסק), מצבי גלאים (יש אין דרישה), זמן מחזור (נוכחי, קודם), ארון פתוח וכיוצ"ב.

3.8 תקשורת ופרוטוקולים

לצורך תקשורת עם מנגנוני הרמזורים / יחידות הקצה, תת מערכות, יחידות מערכות האל-פסק, מערך התקשורת של מערכת בקרת הרמזורים תתבסס העברת נתונים על גבי תווך תקשורת סלולארי (בהתאם למגבלות זמן התגובה של רשת זו), תכולת המערכת על כל מרכיביה (תוכנה וחומרה על מרכיביה), תאפשר ותתמוך ביישום תקשורת על גבי תווך סלולארי ו/או קווית קיימת בשטח שיפוט עיריית נס ציונה כאמור.

בנוסף תאפשר המערכת יישומם של תשתיות העברת מידע ותקשורת נוספות במגוון של אמצעי תקשורת ייעודיים סטנדרטיים כמו אך לא מוגבל ל: תווך תקשורת אופטיים, תווך תקשורת קווים ייעודיים (זוגות נחושת), תקשורת באמצעות שירותי תקשורת טלפוניה (קווים שכורים או שיטות אחרות) וכיו"ב ובתנאי שתשתיות אלו מתאימות לסוג התקשורת הנדרש במערכת מבחינת התחברות וזמני התגובה.

למען הסר ספק מובהר כי הצעת הקבלן תכלול את כל הנדרש בחומרה ובתוכנה ליישום מערך התקשורת ע"ג תווך סלולארי בלבד, כל עלויות יישום תקשורת זו ותפעולה יהיה על חשבון הקבלן למשך כל תקופת החוזה ויחשבו ככלולים במחיר ההצעה, הקבלן רשאי להציע לאישור העירייה חלופות נוספות ליישום מערך התקשורת.

הקבלן ימסור לחברה תיעוד מלא ומפורט של תכולת המידע המועבר בפרוטוקול התקשורת בין מערכת בקרת הרמזורים המרכזית לבין המנגנונים / יחידות הקצה אשר יחוברו אליה.

בנוסף המערכת (תוכנה וחומרה על כל מרכיביה), תתמוך בתקשורת המבוססת על פרוטוקולים וממשקים סטנדרטיים ככל שנדרש ליישום המערכת על כל מרכיביה ויוזמנו על-ידי העירייה.

3.9 יחידות קצה

מנגנון הרמזורים המוצע על-ידי הקבלן ושאושר על-ידי מנהל הפרויקט יכיל באופן סטנדרטי את כל הנדרש בחומרה ובתוכנה לחיבור ופעולה מלאה מול מערכת בקרת הרמזורים המוצעת ומערך התקשורת המיועד לכך. לחליפין במסגרת המערכת תסופקנה על-ידי הקבלן ועל חשבונו יחידות קצה, אשר תאפשרנה חיבור, שליטה, בקרה, קבלה ומסירה של נתונים ותאימות כנדרש עם כל סוגי המערכות, תת מערכות ומנגנוני הרמזורים הקיימים ו/או מתוכננים להקמה במסגרת תכולת העבודה למערכת הבקרה המרכזית. בנוסף לכך תאפשרנה יחידות הקצה את האמור לחיבור למנגנון המסופק על-ידי הקבלן באזור הרשת וצמתי הרמזורים וחיבורם למרכז הבקרה שבאחריותה. יחידות הקצה תאפשרנה הפעלה בקרה ושליטה על אלמנטים נוספים באמצעות בקר הרמזורים שישמש לצורך זה, לחיבור של יחידות אל-פסק, תאורת שלטים, אותות לצמתים סמוכים וכיו"ב.

4.1 כללי

- א. במסגרת חוזה אחזקת הרמזורים וכמפורט בסעיף אחזקת הרמזורים יבצע הקבלן עבודות אחזקה מונעת, אחזקת שבר, תיקונים על פי ביטוח כל הסיכונים (TOTAL RISK), אחזקה על פי דרישה, עדכון תוכנת ובסיסי נתונים של בקרי יחידות התאום בעת ביצוע כל עדכון בתוכניות הרמזור המחייב זאת ותפעול שוטף.
- ב. כל העבודות כוללות את העבודה, אספקה והתקנת כל ציוד, מכשור, חלקים וחומרים שהתקלקלו ו/או התבלו, הדרושים לביצוע העבודה ולפעולתה התקינה של מערכת הבקרה, לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט.
- ג. תחזוקה מונעת תכלול את כל הפעולות היוזמות הנדרשות לאחזקת מערכת הבקרה המתקן וכל מכלליו במצב תקין.
- ד. במקרה ומתגלה קלקול או פגם במהלך פעולות אלה או במהלך פעולתה השוטף של מערכת הבקרה הקבלן נדרש לבצע התיקונים הנדרשים באופן מיידי ולא יאוחר מהמועדים המצוינים לעניין זה בסעיף 4.7.
- ה. פירוט פעולות האחזקה המונעת ראה סעיף 4.2 בכל מקום בו לא צוין לוח הזמנים לביצוע יהיה לוח הזמנים והמועדים לביצוע הפעולה כמפורט בסעיף 4.2.
- ו. אחזקה מונעת תבוצע על ידי הקבלן על פי לוח הזמנים לביצוע אחזקה מונעת ראה סעיף 4.2.
- ז. פעולות האחזקה המונעת יכללו ביצוע גיבויי תוכנה ובסיסי נתונים לכל המחשבים של מערכת הבקרה, לכל מרכיב ממרכיבי התוכנה במערכת ובכללם אך לא מוגבל להם, למערכות יחידות הקצה ו/או בקרי התאום, הגיבוי יבוצע על פי לוחות הזמנים לביצוע אחזקה מונעת ראה סעיף 4.2.

4.2 פירוט פעולות אחזקה מונעת

4.2.1 מערכות מחשבי שרתים של מערכת הבקרה המרכזית – אחת לחודש (מבצעי, גבוי, מידע)

- א. שימון צירי דלתות ומגירות, ניקוי הארון, המחשבים וכל אביזריהם.
- ב. ביצוע גיבוי של כל הקבצים לדיסק שליוף לכל מחשב שרת.
- ג. ביצוע גיבוי של כל הקבצים לדיסק שליוף לכל מחשב שרת.
- ד. בדיקת רשת תקשורת גיבויים אוטומטית ובדיקת הגיבוי האוטומטי.
- ה. בדיקת תקינות גיבויים לשרת מערכת המידע מול השרתים המרכזיים של העירייה (לפי הוראת מנהל הפרויקט ובהתאם לחומרה והתוכנה שתוזמן עבור בסיסי הנתונים).
- ו. בדיקת תקינות הפעלת שרת גיבוי אוטומטי בתקלה בצידוד התקשורת ו/או תקלה בשרת מבצעי.
- ז. חיזוק ובדיקת המודמים, הכבלים והחיבורים לרשת התקשורת ליחידות הקצה.
- ח. בדיקת רשת התקשורת בין השרתים לתחנות העבודה כולל בעת שליטת שרת גיבוי.
- ט. תחנות עבודה של מערכת הבקרה לרמזורים.

1. ניקוי ובדיקת תפקוד ופעולה תקינה של כל תחנת עבודה על כל אביזריה.
2. ביצוע בדיקת אנטי וירוס והסרת ווירוסים (מתוזמן על-ידי תוכנת האנטי וירוס).
3. בדיקת חיבורי הרשת של התחנה והתקשורת אליה כולל מודם.

4.2.2 רשת התקשורת המנהלתית – אחת לחודש (LAN)

1. בדיקה וחיזוק כל החיבורים והכבלים בכל נקודות הרשת.
2. בדיקה וכיול והחלפה בהתאם לצורך של כל המרכיבים האלקטרוניים ברשת (מרכזות, מתגים ונתבים).
3. ביצוע בדיקת עומסי תקשורת ברשת איתור פקקי תעבורת תקשורת ברשת ותיקונם.
4. עדכון כתובות רשת משתמשים והרשאותיהם לגישה לשרתים ושירותים ברשת.

4.2.3 ארונות חיבורים וציוד תקשורת (אחת לחצי שנה)

1. במידה ויידרש יצבע הקבלן את הארון בצבע מתאים.
2. יצבע מספר הארון כמספר שיורה מנהל הפרויקט ויבצע חידוש צביעת מספר הארון.
3. ניקוי והסרת כל גוף זר ולכלוך משטחו החיצוני של הארון.
4. בדיקת צירים מנעולים ואטמים, והחלפת כל אחד מהם במידה ונדרש.
5. שימון צירים מנעולים וזווים.
6. ניקוי פנימי של הארון ואיטום הארון והכניסות אליו מפני רטיבות כולל כניסות כבלים.
7. בדיקת תקינות לוח החשמל והשקע בארון כולל בדיקת הנורה והחלפתה בעת הצורך.
8. בדיקת תקינות ההארקה בארון, וחיוק חיבורים וכבלי ההזנה.
9. יוודא תקינות ושלמות ציוד התקשורת והמחברים האופטיים במידה וקיימים.
10. יוודא קיום עדכניות ושלמות לספר התוכניות ומספרי החיבורים והמגשרים בארון.
11. ביצוע הדברה נגד עכברים ומזיקים.

4.3 לוח זמנים לאחזקה מונעת

ראה טבלת טיפולים לבקרת רמזורים.

4.4 אחזקה על פי דרישה ותפעול שוטף

- א. על פי דרישת מנהל הפרויקט או עם קבלת הודעה יבצע הקבלן את כל העבודות על פי סעיף 4.1 אם יש סעיף אחזקת מערכת בקרת רמזורים בתשלום אזי האחזקה תהיה קבועה בתאריך שיימסר למנהל.
- ב. נציג הקבלן יעמוד לרשות מנהל הפרויקט ככל שיידרש לצורך בדיקת העבודה כמתואר בסעיף קטן א' שלעיל.
- ג. על פי דרישת מנהל הפרויקט או עם קבלת הודעה או עקב בדיקות יתקן הקבלן כל קלקול במערכת הבקרה ו/או כל מרכיב ממרכיביה ו/או מכלול השייך לה על פי הגדרתו בהסכם זה.
- ד. הקבלן יבצע שינויי תוכנה במערכת לפי תכניות ו / או הוראות שימסרו לו על ידי מנהל הפרויקט, ככל שיידרש (הביצוע יהיה בתשלום נפרד).
- ה. הקבלן יבצע שינויים במצב מערכת הבקרה ומרכיביה ככל שיידרש.
- ו. לחברה שמורה הזכות לבצע שינויי תוכנה ומצב מערכת הבקרה ובסיסי הנתונים שלה. במקרה כזה יחשבו שינויים אלה כאילו נעשו על ידי הקבלן לעניין התחייבות הקבלן על פי סעיף 4.18.

4.5 קבלני משנה, ספקי ציוד, ניסיון ורישוי של הקבלן וקבלני המשנה

4.5.1 אישור קבלני משנה

- א. הקבלן מצהיר בזאת כי, במשך כל תקופת החוזה תהיה התחייבות חתומה מיצרן מערכת בקרת הרמזורים לקבלן, בכל הנוגע לאספקת ידע ו/או ציוד ו/או שירותים אשר יאפשרו לקבלן לעמוד בהתחייבויותיו לחברה בהתאם לתנאי החוזה. הקבלן יאשר התחייבות זו של היצרן בנספח לחוזה באמצעות מכתב התחייבות והצהרת כוונות מטעם היצרן אשר יצורף למסמכים של החוזה, בחתימתו ובצירוף חתימת מורשי החתימה מטעם היצרן המאשרים את האמור. הקבלן יגיש לאישור העירייה רשימה של כל קבלני המשנה שבכוונתו להעסיק בביצוע העבודה.
- ב. הקבלן ימציא עבור כל קבלן משנה, הוכחות לגבי קיום נוהל מסודר של בקרת איכות במפעלו בהתאם לתקן ISO לרמה המאושרת לקבלן המשנה.
- ג. עבור כל קבלן משנה יפורטו הצוותים והכשרתם הספציפית לצורך ביצוע העבודה.
- ד. העירייה רשאית לקבוע איזה מקבלני המשנה הנ"ל יבצעו את העבודה.
- ה. העירייה רשאית לדרוש מהקבלן את ביצוע העבודה על ידי קבלני משנה אחרים במידה שלא יהיה שבע רצון מקבלני המשנה המוצעים. הקבלן לא יהיה זכאי לשינוי מחירי החוזה עקב שימוש העירייה בזכות זו.
- ו. על הקבלן לקבל אישור העירייה מראש על מסירת חלק מהעבודה לקבלן משנה. בכל מקרה, הקבלן יהיה אחראי לכל הפעולות, הנזקים או המחדלים של קבלן המשנה. כל מו"מ יתנהל עם הקבלן בלבד ולא עם קבלן המשנה.
- ז. אישור קבלני המשנה על ידי העירייה יהיה בכתב בלבד.

4.5.2 אישור ספקי ציוד

- א. הקבלן ימציא מיצרן/ספק בכל 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.
- ב. על הקבלן להוכיח את זמינות הציוד המוצע למשך כל תקופת החוזה על ידי יצרן הציוד המקורי, יצרן ציוד תחליפי שאושר על ידי העירייה.
- ג. הקבלן לא תוכל להתקין כל ציוד אחר אלא אם ביצע את האמור לעיל, למעט המקרים בהם התקבל לכך אישור מנהל הפרויקט בכתב מראש.

4.5.3 יכולת ביצוע וניסיון

- א. הקבלן מצהיר בזאת כי הוא בעל ניסיון באחזקה והקמת מערכות בקרה לרמזורים מהסוג המוצע לחברה נשוא חוזה זה.
- ב. הקבלן מצהיר כי במשך כל תקופת החוזה יהיה כשיר, מסוגל ומתאים לביצוע העבודה נשוא חוזה זה. הקבלן מתחייב לבצע את העבודה כולה על ידי אנשי מקצוע בעלי כישורים, ניסיון וידע מתאימים עבור ביצוע העבודה, אשר יפעלו במיומנות מרבית, באופן, במועדים ובתנאים הנדרשים כמפורט בחוזה.
- ג. הקבלן מתחייב להיות בעל הניסיון והכישורים המתאימים לביצוע העבודה כמפורט בחוזה זה, למשך כל תקופת החוזה. לצורך התחייבות זו, הקבלן יוכיח התקשרות חוזית עם חברה בעלת הכישורים והניסיון המתאימים במשך כל תקופת החוזה.
- ד. עבור כל קבלן משנה/יצרן או השילוב שלהם יציג הקבלן נתונים על ניסיון מוכח בנושאים שידרוש מנהל הפרויקט.
- ה. לכל נושא תגוש 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.

4.5.4 רישיונות

- א. כל עבודות הקבלן ו/או קבלני המשנה יבוצעו ברישיון על פי כל דין.
- ב. כל עבודות הקבלן ו/או קבלני המשנה יבוצעו ברישיון הרשויות המוסמכות לכך (חברת כבלים, בזק, חברת חשמל, משטרה) וכל גוף אחר הנדרש על פי החוק.
- ג. כל בעלי המקצוע שיעסיק הקבלן ו/או קבלני המשנה יהיו בעלי רישיון מתאים לסוג העבודה שיבצעו.

4.6 ציוד להתקנה ואישורו

4.6.1 כללי

- א. רק ציוד שלגביו הוגשו כל הפרטים יבחן על ידי העירייה לצורך התקנתו. בחתימתו על מסמכי החוזה עם הגשת הצעתו, מתחייב הקבלן לקבל את פסיקתו של מנהל הפרויקט לעניין התאמת החמרה והתכנה המוצעים למפרט הטכני ולתכנון המפורט, ולהשתמש לצורך זה ברכיבי חמרה ו/או תכנה אחרים, לפי קביעת מנהל הפרויקט, ולא יהיו לו על כך טענות, מענות ודרישות בעניין זה.
- ב. למען הסר ספק, רשאית העירייה להוסיף תנאים ודרישות טכניות משל עצמה על פי שיקולי העירייה לציוד המוצע כפי המפורט במסמכי החוזה, ולקבלן לא תהיה טענה בשל שימוש העירייה בזכותה זו.
- ג. הציוד המוצע יתאים לנדרש על פי המפורט במסמכי החוזה והאישור להתאמתו לאמור יהיה על-ידי מנהל הפרויקט.
- ד. על הקבלן לקבל אישור מנהל הפרויקט טרם ביצוע כל עבודה. במידה ויידרש יעמיד הקבלן הציוד לרשות מנהל הפרויקט לצורך בדיקתו. על הקבלן להכין את כל ציוד העזר הנדרש לצורך ביצוע הבדיקה בכפוף ללוח"ז שנקבעים בסעיף 4.7 מנהל הפרויקט יבדוק הציוד לא יאוחר מ 7 ימים מהודעת הקבלן.
- ה. הקבלן לא יהיה זכאי להארכה בלוח הזמנים עקב דרישות מנהל הפרויקט.

- ו. אישור מנהל הפרויקט לציוד ומרכיביו אינו פוגם באחריות הקבלן לפי תנאי החוזה ואינו מטיל על מנהל הפרויקט אחריות כל שהיא כאמור, ואינו גורע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים המסופקים כפי שטיב זה מוגדר במפרט הטכני ו/או בתקנים.
- ז. הקבלן אינו רשאי לפרק ולהשתמש בציוד הנמצא בבעלות העירייה, אלא באישור מנהל הפרויקט.
- ח. ציוד שיוקצן ללא אישור יוחלף מידית על-ידי הקבלן על חשבונו באם יידרש על ידי העירייה.
- ט. אין להפסיק פעולת מערכת הבקרה ו/או כל חלק ממנה ו/או רמזור קיים כל שהוא ללא אישור מנהל הפרויקט.

4.7 בצוע העבודות לשירות אחזקת מערכת בקרת הרמזורים

4.7.1 כללי

- א. הקבלן מתחייב לבצע כל עבודה הדרושה לצורך פעולתה התקינה של מערכת הבקרה עם קבלת הודעה, כהגדרתה בהסכם זה. האמור יחייב את הקבלן בין אם העבודה הנדרשת היא במסגרת אחזקה ו/או התקנה ו/או תפעול שוטף.
- ב. ביצוע העבודה המוטלת על הקבלן לתיקון תקלה, יתחיל לא יאוחר משתי שעות ממועד קבלת ההודעה, כולל שבתות וחגים, 24 שעות ביממה.
- ג. הקבלן יסיים את העבודה לתיקון התקלה, לא יאוחר מ- 5 שעות ממועד תחילת הביצוע.
- ד. מנהל הפרויקט רשאי ע"פ שיקול דעתו להאריך את זמן התיקון הנ"ל כאשר נראה לו שאין אפשרות לסיים את ביצוע התיקון בזמן זה.
- ה. לא יעמוד הקבלן בהתחייבותו לפי סעיף ב' ו/או לפי סעיף ג', רשאי מנהל הפרויקט לבצע את העבודה בעצמו או על-ידי אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות שיגרמו לחברה. הקבלן מתחייב לשאת בכל סכום כאמור שיקבע על-ידי מנהל הפרויקט.
- ו. כל עבודה שעל הקבלן לבצע על פי רישיון או היתר או הסכמה של העירייה או של רשות מוסמכת כלשהי, יחשב מועד הביצוע ממועד קבלת הרישיון, ההיתר או ההסכמה הדרושים. אין באמור לעיל לשחרר את הקבלן מהתחייבותו לנקוט בכל ההליכים הדרושים על מנת להשיג את הרישיון, ההיתר או ההסכמה בכל ההקדם. עלות התשלום להיתר וכן עלות העסקת שוטרים, במידה ונדרש על ידי משטרת ישראל, חלה על העירייה.
- ז. מבלי לפגוע באמור סעיף ב' עבודות שינויים או תוספות במערכת הבקרה יחלו לא יאוחר מ- 48 שעות מקבלת הפרטים המלאים בדבר השינויים או התוספות המבוקשים.
- ח. לא יאוחר מ- 21 ימים מיום קבלת "צו התחלת העבודה" יגיש הקבלן למנהל הפרויקט לוח זמנים לביצוע העבודה. לוח הזמנים יתאים לדרישות מנהל הפרויקט ויכיל: אישורי ציוד, משך יצור הציוד, כתיבת התכנה, הממשקים והיישומיים, משך הספקה והתקנה, מועדי בדיקות ושילובי ביצוע ומשכם.
- ט. על הקבלן לתאם את זמני הביצוע לפי התקדמות הבניה ולפי הדרישות של מנהל הפרויקט. במקרה של פיגור בביצוע לגבי לוח הזמנים שנקבע מראש, זכות העירייה לדרוש מהקבלן להגביר את קצב העבודה שלו או כל אמצעי ביצוע אחר, ללא תוספת תשלום. פעולה זו אינה גורעת מזכותה של העירייה לחייב את הקבלן בתשלום דמי פיגורים ו/או נקיטת כל אמצעי אחר כפי שנקבע בחוזה.
- י. סיום עבודות שירות ו/או התקנה, יהיה לא יאוחר מ- 7 ימים מתחילתה או על-פי לוח הזמנים שנקבע.
- יא. לא עמד הקבלן בהתחייבותו על פי סעיפים ז' ו/או ח' ו/או י' לעיל, למעט מקרים בהם קיבל הארכה ע"פ סעיף ד' ו/או ח', יחשב העיכוב בעבודה כקלקול נוסף, כל שש שעות, ממועד סיום העבודה המתוכנן על פי סעיף ג' עד לסיום העבודה בפועל.
- יב. אי ביצוע אחזקה מונעת במועדה, יחשב העיכוב בעבודה כקלקול נוסף, כל 24 שעות ממועד ביצועה על פי לוח הזמנים המתוכנן והמאושר לביצוע אחזקה מונעת ו/או על פי הוראות החוזה ועד למועד סיום ביצוע האחזקה המונעת בפועל.
- יג. ביצוע העבודה המוטלת על הקבלן לעניין תיקון קלקולים ו/או על פי החלטת מנהל הפרויקט, תתחיל לא יאוחר משתי שעות ממועד קבלת ההודעה, כולל שבתות וחגים, 24 שעות ביממה.
- יד. הקבלן יסיים את העבודה כמפורט בסעיף יג' לעיל, לא יאוחר מ- 5 שעות ממועד תחילת הביצוע. מועד סיום העבודה יהיה המועד בו דיווח הקבלן למוקד העירייה, שהאירוע נסגר.

טו. לא עמד הקבלן בהתחייבותו על פי סעיף יג' או יד' שלעיל, למעט מקרים בהם קיבלה הארכה ממנהל הפרויקט, יחשב העיכוב בעבודה כקלקול נוסף, כל שש שעות, ממועד סיום העבודה המתוכנן על פי סעיף ב' עד לסיום העבודה בפועל.

4.8 הכנות לביצוע העבודה

א. רואים את הקבלן כאילו ביקר במקום העבודה בכל אתר בו תתבצע, וכי בדק את כל התנאים הדרושים לפעולה תקינה של מערכת הבקרה.

ב. מיד עם קבלת צו התחלת עבודה על הקבלן לבדוק את כל ההכנות בצמתים (ובתוך המבנים השונים. על הקבלן לדווח תוך 24 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.

ג. לפני ביצוע עבודת שינויים ו/או תוספת למערכת הבקרה, לחלקים ממנה, לרמזור יבקש הקבלן אישורו הסופי של מנהל הפרויקט 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 על-ידי מנהל הפרויקט. בנוסף וביחד עם האמור בסעיף 4.5 יגיש הקבלן:

- סכמות מפורטות של המכלול ו/או הציוד המותקן.
- תכניות החווט החשמלי, כוח ופיקוד של המכלול אל כל ציוד המחובר אליו.
- שרטוטי ביצוע תכניות העבודה יהיו על גיליונות שרטוט בגודל A3 שעליהן יוסיף הקבלן את פרטיה ובין היתר את שם מהנדס הפרויקט שגם יאשר את התכניות. התכניות יבוצעו באוטוקד בגרסה הממוחשבת העדכנית, על פי נספח התייעוד שבמפרט הטכני אולם ללא צורך במדידה ממוחשבת.

4.9 ביצוע העבודה

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

ב. הקבלן אינו רשאי לפרק ולהשתמש בציוד בבעלות העירייה ללא אישור מן מנהל הפרויקט.

4.10 יומנים, רישום וטיפול בהודעות

א. לעניין אחזקה – הקבלן ימלא את "לוח זמנים לאחזקה".

ב. לעניין התקנה ושרות – ינהל הקבלן יומן עבודה.

ג. הקבלן ינהל יומן תקלות.

ד. יומני העבודה והקלקולים ינוהלו בדרך שתקבע על-ידי מנהל הפרויקט, בין אם בצורה ידנית או על-ידי תוכנת מחשב.

ה. היומנים, רישום הקלקולים ולוחות הזמנים לאחזקה מונעת יועמדו לרשות מנהל הפרויקט בכל עת שיידרש.

ו. מנהל הפרויקט ימציא לקבלן, במועדים ובדרך שיקבע, רשימה שתפרט את הקלקולים במערכת הבקרה. הקבלן רשאי להגיב על הרשימה בתוך 14 יום מיום קבלתה. אי קבלת תגובה מאת הקבלן תראה כהסכמה לאמור ברשימה.

ז. דעת מנהל הפרויקט תכריע בכל מקרה של חילוקי דעות בכל הנוגע לקלקולים.

4.11 טיפול בהודעות על קלקולים

א. הקבלן מתחייב לברר את סיבת הקלקול לגבי כל הודעה שהתקבלה ולתקנו.

ב. הקבלן ידווח, למי שיקבע על ידי מנהל הפרויקט, על תחילת התיקון ועל גמר התיקון.

ג. אם לדעת הקבלן נובע הקלקול מציוד שאינו באחריותה יודיע על כך, על פי סוג הקלקול, למי שיקבע על ידי מנהל הפרויקט. על פי דרישת מנהל הפרויקט יבצע הקבלן כל פעולה שתידרש לאיתור הקלקול ותיקונו.

ד. אמצעי החיווי של מערכת הבקרה עומדים לרשות הקבלן ככלי עזר לבירור סיבת הקלקול. פעולות תיקון שמאפשרת מערכת הבקרה לבצע יבוצעו על ידי הקבלן רק באישור מנהל הפרויקט.

4.12 סיום עבודות התקנה ובדיקות בטרם מסירה לחברה ותחזוקה

א. בטרם אישור אספקת כל מרכיב ציוד של מערכת בקרת הרמזורים לפי קביעת העירייה יכין הקבלן מסמך נוהל ותכולת מבדק FAT מתאים, לאחר אישור המסמך על-ידי העירייה יבצע הקבלן בדיקת קבלה במפעל בהתאם לנוהל המבדק המאושר. עם סיום מוצלח של מבדק הקבלן, יגיש הקבלן לחברה מסמך TRD המאשר את ביצוע המבדק ותוצאותיו, העירייה תהיה רשאית לבקש ביצוע בדיקת FAT מלאה או חלקית בנוכחותו, הצלחה בבדיקה הנ"ל ו/או ויתור העירייה על ביצוע יהווה אישור לביצוע אספקת הציוד לאתר.

ב. בסיום והשלמת התקנת כל מרכיב ציוד של מערכת בקרת הרמזורים לפי קביעת העירייה, יכין הקבלן מסמך נוהל ותכולת מבדק SAT מתאים, לאחר אישור המסמך על-ידי העירייה יבצע הקבלן בדיקת קבלה באתר בהתאם לנוהל המבדק המאושר. עם סיום מוצלח של מבדק הקבלן יגיש הקבלן לחברה מסמך TRD המאשר את ביצוע המבדק ותוצאותיו, העירייה תהיה רשאית לבקש ביצוע בדיקת SAT מלאה או חלקית באתר בנוכחותו, הצלחה בבדיקה הנ"ל ו/או ויתור העירייה על ביצוע יהווה אישור לביצוע התקנת הציוד באתר לשביעות רצון העירייה לגבי כל אתר התקנה בנפרד.

ג. בסיום והשלמת התקנת כל מרכיבי מערכת בקרת הרמזורים כשלב מקדים למסירת המתקן לבעלות העירייה, יכין הקבלן מסמך נוהל ותכולת מבדק SIAT מתאים, לאחר אישור המסמך על-ידי העירייה יבצע הקבלן בדיקת קבלה באתר בהתאם לנוהל המבדק המאושר. עם סיום מוצלח של מבדק הקבלן יגיש הקבלן לחברה מסמך TRD המאשר את ביצוע המבדק ותוצאותיו, העירייה תבצע יחד עם הקבלן בדיקת SIAT מלאה או חלקית באתר בנוכחותו, הצלחה בבדיקה הנ"ל יהווה תנאי לאישור מסירת המתקן כולו לבעלות העירייה.

ד. בגמר העבודה יעמיד הקבלן את המתקן לבדיקת חברת חשמל, במתקנים שבהם לא מותקן מונה יעמיד את המתקן לבדיקת חברת חשמל אם יידרש לכך על ידי העירייה, ומיד לאחר מכן יזמין הקבלן את מנהל הפרויקט לבדיקה ראשונה של המתקן. עלות הבדיקה על-ידי חברת חשמל וכל הכרוך בה תחול על קבלן.

ה. אם כתוצאה ממהלך העבודה יקבע מנהל הפרויקט שיש צורך בבדיקה של גוף המאושר על ידי חברת החשמל לביצוע הבדיקה כנ"ל יהיה הקבלן אחראי לביצוע הבדיקה כנ"ל וישא בכל ההוצאות המתחייבות ממנה.

ו. בתום בדיקה ראשונה יקבע מועד הפעלה. עם ההפעלה ימסור הקבלן לחברה 3 סטים של תכניות העדות כמפורט במפרט טכני.

ז. על הקבלן למסור את המתקן על כל חלקיו מנהל הפרויקט כשהם פועלים בצורה תקינה לבדיקה וקבלה ראשונה. עליה לתקן על חשבונו את כל הליקויים, סטיות מהתכניות ו/או הוראות תוך זמן שיקבע על ידי מנהל הפרויקט.

ח. הקבלן יבצע במהירות האפשרית ובמימונות מרבית את כל הפעולות הנדרשות על ידי מנהל הפרויקט לצורך ביצוע הבדיקות וההפעלה. כל ההוצאות הכרוכות בביצוע הבדיקות וההפעלה חלות על הקבלן וישולמו על ידו במועדן.

ט. בסיום העבודה ימולא טופס קבלת העבודה.

4.13 הדרכה, עבודות התקנה ו/או שינויים

א. הקבלן יכין תכנית הדרכה, שתוצג לאישור מנהל הפרויקט.

ב. ההדרכה תינתן למפעילי ולטכנאי המערכת ותהיה בהיקף של 3 ימים לכל קבוצה.

ג. הקבלן ידריך את נציגי העירייה לגבי כל הציוד שסופק על ידו.

ד. ההדרכה תהיה בבית דגן או בכל מקום אחר שיקבע על-ידי העירייה.

ה. ההדרכה תלווה בתיעוד המערכת על פי סעיף התיעוד המפרט הטכני.

ו. ההדרכה כלולה במחיר האחזקה החודשית.

4.14 העברת מתקן, מכלול ו/או ציוד שהותקן לידי העירייה

עם קיום התנאים הבאים כלהלן, תחשב העבודה כמושלמת והמתקן יעבור לבעלות העירייה שימסור לקבלן תעודת גמר על פי חוזה הקבלנים של העירייה:

- א. אישור חברת החשמל, במקרה הצורך.
- ב. אישור העירייה כי המערכת על כל מרכיביה עברה בהצלחה לשביעות רצון העירייה את כל המבדקים כנדרש (SIAT, SAT, FAT).
- ג. אישור מנהל הפרויקט לגבי תקינות המערכת ו/או המתקן ו/או המכלול והתאמתה לנדרש בתוכניות, בחוזה ולדרישות המפרט.
- ד. אספקת טיוטת תיעוד ראשונה לחברה.
- ה. ביצוע תכנית ההדרכה.

4.15 פיקוח על העבודה

- א. מנהל הפרויקט הוא הממונה מטעם העירייה לבדוק ולפקח את טיב העבודה ולדאוג שתבוצע לפי לוח הזמנים.
- ב. הפיקוח על העבודה ואישורה על ידי מנהל הפרויקט אינו גורע מאחריותו הבלעדית והמלאה של הקבלן למתקנים במשך תקופת האחריות.
- ג. מנהל הפרויקט רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו ויהיה הקבלן חייב לבצע, על חשבונו, את הוראות מנהל הפרויקט תוך התקופה שתיקבע על ידו.
- ד. מנהל הפרויקט יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה, וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור מנהל הפרויקט.
- ה. מנהל הפרויקט 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.
- ו. מנהל הפרויקט יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.
- ז. הקבלן ייתן למנהל הפרויקט הודעה מוקדמת בכתב לפני שהוא עומד לכסות עבודה כל שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיסויה את אופן הביצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת - רשאי מנהל הפרויקט להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.

4.16 אחריות

- א. עד למסירת המתקן ו/או חלק מממנו לבעלות העירייה, לפי סעיף 4.14 הקבלן אחראי על המתקן, שלמותו ושמירת כל הציד, החומרים והעבודות, בפני גניבה ונזק כל שהוא. כל נזק/גניבה מהמערכת ו/או לחלק ממנה, יתוקן/יושלם בתקופת האחריות על חשבון הקבלן. הקבלן יישא בהוצאות שידרשו לשמירה על המערכת או כל חלק בה.
- ב. לגבי מתקן ו/או מכלול ו/או ציוד חדש תינתן האחריות לכל המכלול.
- ג. לגבי עבודות שירות ו/או שינוי במכלול ו/או ציוד קיים תינתן האחריות לכל חלקי המכלול ו/או הציוד החדשים.

4.17 אמצעים וציוד

4.17.1 כוח אדם

- א. הקבלן יעסיק לצורך ביצוע העבודה כוח אדם מקצועי, מיומן ובעל ניסיון בהתאם לדרישות חוזה זה.
- ב. כוח האדם יהיה בכמות המספיקה לביצוע כל עבודה שיידרש הקבלן לבצע על פי החוזה אך לא יקטן מצוות של שני אנשים.
- ג. הקבלן ימנה איש קשר אשר ייצג אותה בלעדית בפני העירייה. שם הנציג יועבר בכתב לידי העירייה, כל שינוי בנציג יחייב הודעה בכתב לחברה.
- ד. למנהל הפרויקט שמורה הזכות לתבוע את החלפת הנציג במידה וימצא לנכון ללא כל צורך לנמק את החלטתו. במקרה כזה חייב הקבלן להחליף את איש הקשר מידית.

4.17.2 חלקי חילוף

- א. במסגרת החוזה מתחייב הקבלן להחזיק באופן שוטף לפחות את חלקי החילוף המפורטים בהוראות היצרן כמלאי שירות ואחזקה.
- ב. חלקים וציוד אלה ימצאו ברשות הקבלן ממועד מסירת מערכת בקרת הרמזורים לחברה.
- ג. מצאי חלקי החילוף ייבדק על-ידי מנהל הפרויקט בכל עת שימצא לנכון.
- ד. חידוש מלאי חלקים וציוד אלה יעשה באופן שוטף עם שימושם לצורכי תחזוקת מערכת הבקרה ולא יותר מחודש לאחר שימושם.
- ה. דו"ח המפרט את רשימת הציוד וחלקי החילוף והמלאי יועבר למנהל הפרויקט מעת לעת ועל פי דרישתו.
- ו. על הקבלן לקבל אישור מנהל הפרויקט על כל הפריטים. מנהל הפרויקט רשאי לדרוש בדיקת חומרים וציוד במעבדות הקבלן ו/או במעבדות חוץ מאושרות לבדיקת תאימות וטיב הציוד והחומרים.
- ז. ציוד וחלקים אלה הנם רכוש של הקבלן אך חובת החזקתם תהיה ניתנת לפקוח.
- ח. יש לחדש את המלאי הנ"ל פעם ב- 6 חודשים ו/או באופן מידי במקרה של שימוש בחלקים בצורה המקטינה את המלאי הספציפי למחצית הכמות.
- ט. חלקים שיוחלפו במסגרת עבודות אחזקה של מערכת הבקרה יהוו רכוש של הקבלן ועליו לפנותם לרשותו מחוץ לאתר העבודה.
- י. חלקים שיוחלפו או יפורקו במסגרת עבודות השרות יועברו על-ידי הקבלן למחסני העירייה ו/או במרכז התחזוקה בבית דגן או למקום שיקבע, על חשבונו של הקבלן.
- יא. חלקים שיוספקו לקבלן על ידי העירייה ממחסני העירייה או ממרכז התחזוקה בבית דגן או ממקום שיקבע, יחשבו כאילו סופקו על ידי הקבלן לכל דבר ועניין.

4.18 התחייבות הקבלן

4.18.1 התחייבויות הקבלן – כללי

- א. הקבלן מתחייב 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 בהסכם זה.
- ב. הקבלן מתחייב בזה כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים במכרז/ חוזה זה וכן כל התקנים הנוגעים לעבודה זו, קרא והבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות ועל פי תנאי חוזה זה.

4.18.2 חבות הקבלן לגבי תקינות מערכת הבקרה

במשך כל תקופת ההסכם כולל שבתות וחגים למעט יום כיפור יהיה הקבלן אחראי כמפורט בהסכם זה לפעילותה התקינה של מערכת הבקרה ויבצע לשם כך את העבודות בין שמפורטות בהסכם זה בין אם לאו.

4.18.3 הסרת האחריות מהעירייה

למען הסר ספק מודגש בזה כי העירייה לא תישא בכל הפסד ו/או מניעת רווח ו/או נזק ו/או כל טענה אחרת בגין ליקוי בעבודה ובתחזוקה נשוא חוזה זה.

4.18.4 פירוט התחייבויות הקבלן

- א. להעסיק רק בעלי מקצוע בעלי רישיון מתאים לסוג העבודה שיבצעו.
- ב. לא להפסיק ולא לשנות את פעולת מערכת הבקרה אלא בהסכמה מראש מאת מנהל הפרויקט ובהתאם לתנאי ההסכם.
- ג. לקבל מידע מהרשויות המוסמכות לפני תחילת כל עבודה בקשר לקיום מתקנים שאינם נראים לעין או שאין לגלותם תוך הסתכלות רגילה בשטח העבודה.
- ד. הקבלן יתקן על חשבונו כל נזק או קלקול שיגרם למבנה, כביש, דרך, מדרכה, רשת מים, ביוב, תיעול, טלפון וכיו"ב, שייגרם תוך כדי ביצוע העבודה, בין שהקלקול או הנזק נגרמו באקראי או שהיו מעשה הכרחי וצפוי מראש בקשר לביצוע העבודה.

- ה. העירייה מתחייבת למסור לקבלן את מלוא המידע שברשותו בנוגע לעניינים המפורטים בסעיף קטן ג' לעיל ויעזור לה בהשגת מידע כאמור מכל גוף אחר.
- ו. לא יבצע הקבלן את האמור לעיל בסעיף ד', תהיה העירייה רשאית לתקן את הנזקים והקבלן יישא בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון כאמור. האמור בסעיף קטן זה, אינו משחרר את הקבלן מחובותיו לפי סעיף קטן ג' לעיל.
- ז. לבצע את העבודה בהתאם לאישורים, רישיונות והיתרים מהרשויות המוסמכות, ועל הקבלן בלבד האחריות להשיג את האישורים, הרישיונות והיתרים הנ"ל.
- ח. לנקוט בכל האמצעים הדרושים למניעת הפרעות ותקלות לתנועת כלי הרכב, ובהתאם ל-"הנחיות להגנת עובדי דרך באתרי עבודה בדרכים עירוניות של משרד התחבורה" ולהוראות המשטרה.
- ט. למלא אחר כל הוראותיו של מנהל הפרויקט אשר תינתנה לו בקשר לפעולות האחזקה והשרות והתפעול השוטף של מערכת הבקרה.
- י. למסור למנהל הפרויקט כל מידע ופרטים הנוגעים לפעולת מערכת הבקרה. בכפוף לאמור לעיל, אסור לקבלן למסור או להעביר כל אינפורמציה על המערכת הבקרה ופעולתו לצד שלישי כלשהו, אלא באישור העירייה, פרט למשטרת ישראל. כל התוכניות שימסרו לקבלן לצורך ביצוע חוזה זה הן בבעלות העירייה והועמדו לרשותו של הקבלן באופן זמני בלבד ולצורך ביצוע החוזה.
- יא. לא להעביר או למסור, בין באופן קבוע או בין באופן זמני, לאף אדם אחר את מפתחות מבנה / מתקני מערכת הבקרה וארונות יחידות הקצה פרט למנהל הפרויקט ולעובדי הקבלן.
- יב. 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 הסכמה מהעירייה מראש ובכתב.
- יג. להשתמש בכל פעולה של אחזקה או של מתן שרות, אך ורק בחלקים וחלפים כמפורט במפרט הטכני, ברשימת הציוד ובחלקים שימסרו לו לשם כך על ידי העירייה.
- יד. בביצוע העבודה, למלא אחרי הוראות כל דין.
- טו. להעביר לרשות העירייה בשלמותו, למקום ובעיתוי שיקבע על ידי מנהל הפרויקט, את החלקים והציוד שיפורקו או יוחלפו על ידי הקבלן במסגרת ביצוע העבודה.
- טז. במידה ונדרש לבצע את העבודות בשבתות וחגים למעט יום כיפור באחריות הקבלן לדאוג לאישורי העבודה על פי דין, האישורים כנ"ל יוצגו למנהל הפרויקט עם חתימת החוזה.

5 תכולת המחיר למערכת בקרת הרמזורים ואופן המדידה לתשלום

- א. תכנון, ביצוע מבדקים מכל סוג, אספקה, התקנה והקמת מערכת הבקרה המרכזית (שרתים מכל סוג ובכל כמות נדרשת, 2 עמדות עבודה, מערך תקשורת, תוכנה וחומרה מכל סוג) במרכז הבקרה במוקד העירייה ו/או באתר שתורה העירייה, תבוצע על-ידי הקבלן בשלמותה על כל מרכיביה לא יאוחר מעשרה חודשים קלנדריים מיום חתימת החוזה. התמורה להתקנת המערכת הנ"ל תחשב ככלולה בהצעת הקבלן למכרז בנספח ג' סעיף ד' 1.
- ב. תכנון, ביצוע מבדקים מכל סוג, אספקה, התקנה והקמת חיבור של יח' קצה למנגנוני הרמזורים למערכת בקרת הרמזורים על כל מרכיביהם כולל אך לא מוגבל לכך. חיבור רשת התקשורת, יבוצע על-ידי הקבלן לפי הוראת הזמנה לכל אתר בנפרד על פי תשלום חד פעמי לכל אתר וע"פ התמורה המפורטת בהצעת הקבלן למכרז בסעיף ד' 2.
- ג. תכנון, ביצוע מבדקים מכל סוג, אספקה, התקנה ותפעול רציף למשך כל תקופת החוזה עבור רשת התקשורת ובכללם כל עלויות הנדרשות לתשלום מכל סוג לספק התקשורת הסלולארית יהיו על חשבון הקבלן ויחשבו ככלולות בהצעת הקבלן במכרז, למען הסר ספק מובהר כי העירייה לא תשלם לקבלן תמורה כלשהי בגין תשומה זו.
- ביצוע תחזוקה מונעת, תחזוקת שבר, בטוח כל הסיכונים למערכת בקרת הרמזורים על כל מרכיביה יהיה על חשבון הקבלן, רואים את הצעת הקבלן ככוללת את מרכיבי בעלות והתמורה בגין עניין זה, למען הסר ספק מובהר כי העירייה לא תשלם לקבלן תמורה כלשהי בגין תשומה זו.

6 תמיכה, תחזוקה ושירותי שרתים

- 6.1 שרתי המערכת, על בסיס המפרטים של מכרז זה, ימוקמו בחדר שרתים שיוקצה ע"י המזמין.
- 6.2 לחילופין, ובהחלטה של המזמין בלבד – יכול המזמין לדרוש מהקבלן הקמת חדר שרתים בתשתיות הקבלן או כל תשתית אחרת שלו, כולל קבלת מלוא האחריות:

- א. לוודא הקמתם בחדר שרתים בתנאים מתאימים.
- ב. לדאוג פעולתם 24\365 .
- ג. לבצע גיבוי המערכת על פי הגדרות המפרט הטכני.
- ד. לאפשר גישה של משתמשי client, תחת סיסמא ושם משתמש מתאים בלבד .
- ה. עדכון בסיס נתונים של המערכת לקליטה וואו גריעת מערכות רמזורים נוספות.
- ו. לדאוג לתשתית אינטרנט מתאימה – לממשק בן השרתים למערכות הרמזורים בעיר .
- ז. כל הממשקים שידרשו בן מערכות שונות בעיר , יתבססו על תשתית פיזית , שתמומן ע"י המזמין בן האתרים השונים.
- ח. אחריות הקבלן היא בשיטת אחריות כוללת למתן שירותים 24/7 ללא כל הפסקה/תקלה לרבות חומרה תוכנה אספקת חשמל ותקשורת וכל הנדרש לפעולה תקינה, 24/7 לפעילות מלאה של מרכז הבקרה ועמדות המפעילים במבנה העירייה.

עיריית נס-ציונה

מכרז פומבי מס' 27/20

לתכנון, הקמה, הטמעה, הפעלה ושירות למערכת בקרת רמזורים ולביצוע עבודות ולמתןשירותים בנוגע למערכות רמזורים, גלים ירוקים, התקני שמע ומערכות אל פסקבנס ציונה

רשימת מערכות הרמזורים, גל ירוק

מס' צומת	צומת
1 **	ויצמן - צדק
2	ויצמן - מרגולין - המאה ואחד
3	ויצמן - הבנים - עמק השושנים
4	ויצמן - רבין - בן גוריון
5	ויצמן - החרש
6	ויצמן - דרך הנפת הדגל
7 **	ויצמן - אריאל שרון
8 **	מרגולין - מאדים
9	מרגולין - אפרים קומרוב
10	מרגולין - נחשון (עתידי)
11	מרגולין - רמב"ם - אלי כהן
12	מרגולין - ישראל שמיד
13 ***	ישראל שמיד - דוד אלעזר
14	הבנים - נורדאו
15 *	הנפת הדגל - אילון
16 *	הנפת הדגל - אפרים קציר
17	הנפת הדגל - תרמ"ג
18	רבין - המניין הראשון - תרמ"ג
19	רבין - עמק השושנים
20	רבין - האלופים - מרויאס

הצמתיים באחזקת חברת ר.ס. עד לתאריך 31.7.2021

*

הצמתיים באחזקת חברת ר.ס. עד לתאריך 08.12.2021

**

הצמתיים באחזקת חברת אריאל-וימאזור עד לתאריך 30.6.2021

רשימת גלים ירוקים

מס'	צומת
1	דרך רבין
2	ויצמן
3	מרגולין

עיריית נס-ציונה

מכרז פומבי מס' 27/20

לתכנון, הקמה, הטמעה, הפעלה ושירות למערכת בקרת רמזורים ולביצוע עבודות ולמתןשירותים בנוגע למערכות רמזורים, גלים ירוקים, התקני שמע ומערכות אל פסק בנסציונה

טופסי בדיקה, דיווח והגשה לצמתים מרומזורים

טפסי טיפולים למילוי על-ידי הקבלן

טופס בדיקה חודשית לצומת בעיר נס ציונה לשנת 2021

תאריך	זמני מופע	גלאים/לחצנים/התקני שמע	גל ירוק	מפה זוטא	נורות	שעון מנגנון	תפעול ידני	ניקוי כללי	בקורות מוצא	עמודים	שם טכנאי
/1											
/2											
/3											
/4											
/5											
/6											
/7											
/8											
/9											
/10											
/11											
/12											

טופס בדיקה לצומת בעיר נס ציונה לשנת 2021

בדיקה מידי ארבע חודשים

תאריך	החלפת נורות	ניקוי פנסים	מיקום בית נורה	מקור זרם חילופי	הערות	שם טכנאי
/21(1-2-3-4)						
/21(5-6-7-8)						
/21(9-10-11-12)						

בדיקה מידי שנה

תאריך	ריסוס ארון	איטום ארון	בדיקת פנסים	בדיקת עמודים	טיב הארקה	חיבורי כבלים	צביעת עמודים ומספור	ניקוי שוחות	שם טכנאי
/21									

טופסי בדיקה למערכת בקרת רמזורים

בדיקה מידי חודש

תאריך	מחשבי שרתים	מחשבי תחנות עבודה	רשת תקשורת LAN	יח' קצה	ארונות אופטיים	גלאי העדפה	שם טכנאי
/1							
/2							
/3							
/4							
/5							
/6							
/7							
/8							
/9							
/10							
/11							
/12							

נספח ב' 4**עיריית נס-ציונה****מכרז פומבי מס' 27/20****לתכנון, הקמה, הטמעה, הפעלה ושירות למערכת בקרת רמזורים ולביצוע עבודות ולמתן****שירותים בנוגע למערכות רמזורים, גלים ירוקים, התקני שמע ומערכות אל פסק****בנס ציונה**

הוראות בטיחות בעבודה

בטיחות בהעסקת קבלני חוץ**1. כללי**

- 1.1 הקבלן מתחייב לקיים את ההסכם שנעשה איתו בקפדנות, במיומנות ובדקדקנות.
- 1.2 הקבלן לוקח על עצמו את מלוא האחריות בנוגע לבטיחות עובדיו, עובדי העירייה והציבור כיוצא פועל של עבודתו, ומתחייב לנקוט בכל אמצעי הזהירות על מנת למנוע תאונה, תקלה או אירוע חריג כלשהו.

2. חקיקה

- 2.1 הקבלן מתחייב לעבוד על-פי כל חוקי ותקנות הבטיחות שפורסמו או שיפורסמו בעתיד לרבות:
 - א. פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש - תש"ל 1970) ותקנותיה.
 - ב. חוק ארגון הפיקוח על העבודה התשי"ד - 1954 ותקנותיו.
 - ג. חוק החשמל התשי"ד - 1954 ותקנותיו.
 - ד. חוק עבודת הנוער התשי"ג - 1953 ותקנותיו.
 - ה. כל דין אחר החל על עבודתו.
- 2.2 הקבלן מתחייב לשמור על הוראות כל דין והוראות הבטיחות של העירייה או של כל גוף אחר החלות היום ואשר יחולו בעתיד.

3. הכרת העבודה

- הקבלן מצהיר כי ביקר במקום ביצוע העבודה וסביבותיו ובחן את דרכי הגישה אליו והינו מודע לאופי העבודה, לסיכונים הכרוכים בה ולאמצעים בהם יש לנקוט למען עבודה בטיחותית.

4. איסור מעשה מסוכן

- הקבלן מתחייב לבצע את העבודות תוך שמירה קפדנית על כל כללי הבטיחות ולהימנע מכל מעשה או מחדל, העלולים להוות סכנה לאדם ו/או לרכוש.

5. השגחה על העבודה

- 5.1 הקבלן ימנה, מיד עם תחילת העבודה, אחראי עבודה ובמקרים בהם החוק דורש ימנה מנהל עבודה מוסמך ומהנדס ביצוע.
- 5.2 הקבלן יודא שכל עבודה, לרבות עבודה על-ידי קבלני משנה, תתבצע באופן בטיחותי תחת השגחתו הישירה והמתמדת של בא כוחו, אשר מינה כמפורט בתת סעיף קודם.

6. אתר העבודה

- 6.1 הקבלן מתחייב להחזיק את מקום ביצוע העבודה בצורה נקייה, מסודרת ובטוחה.
- 6.2 הקבלן מתחייב להתקין דרכי גישה נאותות ובטוחות בתוך מקום ביצוע העבודות.

7. גידור, שילוט ואמצעי אזהרה

הקבלן מתחייב להתקין, לקבלן ולהחזיק על חשבונו הוא: שמירה, גידור, תמרורי אזהרה לרבות פנסים מהבהבים ושאר אמצעי זהירות תקינים ובכמות מספקת לביטחון המבנה, ולבטיחותם ונוחיותם של הציבור והעובדים, בכל מקום שיהיה צורך בכך או כפי שיידרש על-ידי בא כוח העירייה, או שיהיה דרוש על-פי דין או על-פי הוראה מצד רשות מוסמכת כלשהי.

8. עבודות בניה ובניה הנדסית

- 8.1 עבודות בניה או בניה הנדסית יבוצעו על-פי תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה).
- 8.2 הקבלן הינו קבלן ראשי כמי שהעירייה הטילה עליו את ביצוע עבודות הבניה, והוא לוקח על עצמו כמבצע הבניה את האחריות הכוללת לביצוע הוראות תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה).
- 8.3 הקבלן מתחייב להודיע למפקח העבודה האזורי על כל עבודת בניה או בניה הנדסית, שמשכה הצפוי עולה על 6 שבועות, כנדרש בסעיף 192 לפקודת הבטיחות בעבודה.

9. חפירות

- 9.1 הקבלן מתחייב לבצע עבודות חפירה בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) התשמ"ח - 1988 ובפרט פרק ט' - חפירות ועבודות עפר.
- 9.2 הקבלן ידאג לתאם כל חפירה עם הרשויות הנדרשות ועל-פי דרישותיהן.

10. הריסות

הקבלן מתחייב לבצע עבודות הריסה בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) התשמ"ח - 1988 ובפרט פרק י' - הריסות.

11. עבודה על גגות שבירים ו/או תלולים

עבודה על גגות שבירים ו/או תלולים ו/או חלקלקים תתבצע בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודה על גגות שבירים או תלולים) התשמ"ו - 1986.

12. עבודה בגובה

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הנדרשים למניעת נפילת אדם לעומק בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) תש"ל - 1970 ולתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) התשמ"ח - 1988, ולתקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה) התשס"ז - 2007 ולכללי הזהירות המתחייבים בנסיבות קיום העבודה.

13. עבודה במקום מוקף

עבודה במקום מוקף (כניסה לכוכי בויב, תאי ביקורת, מיכלים וכד') תתבצע בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה תש"ל - 1970 ועל-פי הוראות הבטיחות - עבודה במקום מוקף.

14. עבודות חשמל

- 14.1 עבודות חשמל יבוצעו על-ידי חשמלאי בעל רישיון מתאים על-פי חוק החשמל.
- 14.2 הקבלן לא יבצע עבודות חשמל תחת מתח-חי.
- 14.3 ניתוק זרם החשמל, חיבור / החזרת זרם החשמל, התחברות למקור חשמל או ניתוק / חיבור מכשירי חשמל, תעשה אך ורק בידיעתו ובאישור של מנהל היחידה או עבוד האחזקה האחראי במקום.
- 14.4 הקבלן מתחייב להשתמש בכלי עבודה חשמליים ידניים מטלטלים תקינים העומדים בתקנים לעניין בידוד כפול.
- 14.5 כל כלי עבודה המחובר לכבל הארכה יהיה מחובר ללוח שבו מפסק לזרם דלף (מפסק פחת), בין שהלוח קבוע ובין שהוא נייד.
- 14.6 הקבלן מתחייב שלא להשאיר מכשירי חשמל כלשהם ללא השגחה וכן לא לעשות שימוש במוליכי חשמל גלויים במקום העבודה.

15. עבודה בדרכים

הקבלן מתחייב לבצע עבודות בדרכים, אך ורק באם ניתן לו היתר בכתב לביצוע עבודות בדרכים מאת עיריית נס ציונה ומשטרת ישראל ועל-פי תנאיו ובהתאם להוראות כל דין.

בעת ביצוע עבודות כגון: חימום, חיתוך, ריתוך וכל פעולה אחרת הגורמת להיווצרות ניצוצות או אש גלויה, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים למניעת התפשטות האש/פיצוץ, לרבות קיום אמצעי כיבוי זמינים, הרחקה ונטרול של חומרים דליקים, חציצה וכד'.

17. מקצועיות וכשירות עובדי הקבלן

- 17.1 הקבלן מתחייב להעסיק על חשבונו לצורך ביצוע העבודות על-פי הסכם זה, מספר מספיק של עובדים בעלי רמה מקצועית נאותה, שיהיו להם הכישורים הדרושים והמתאימים לביצוע העבודות וידאג להכשירם על-פי צורך.
- 17.2 הקבלן מתחייב להדריך את העובדים על חשבונו בכל הקשור לעבודה בטיחותית על-פי הסכם זה ולמסור להם את המידע הנדרש לשם כך.
- 17.3 הקבלן מתחייב כי כל עובד מעובדיו ו/או מי מטעמו יהיה כשיר לעבודה מבחינה רפואית ולאחר שעבר את כל הבדיקות הרפואיות הדרושות על-פי כל דין.

18. ציוד מגן אישי

הקבלן מתחייב לקבלן ציוד מגן אישי תקין ומתאים לעובדיו ו/או למועסקיו ו/או למי מטעמו, כנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי) התשנ"ז - 1997, ויפקח שהם משתמשים בו בהתאם לייעודם, לרבות: נעלי בטיחות, ביגוד, קסדות מגן, כובעים, כפפות, משקפי מגן, אוזניות, מעילי גשם, ציוד למניעת נפילה מגובה וביגוד זוהר.

19. ציוד, כלים וחומרים

- 19.1 הקבלן מתחייב להשתמש בכלים וחומרים במצב תקין והמתאימים לביצוע העבודה.
- 19.2 הקבלן ידאג כי כל כלי העבודה והחומרים ימצאו במקום בטוח שהוקצה לשם כך.
- 19.3 הקבלן מתחייב כי כל ציוד מכני-הנדסי, כלי התעבורה, כלי ההרמה, אביזרי הרמה וכו' יהיו תקינים ובעלי תסקיר בדיקה בתוקף ו/או רישיון בתוקף.
- 19.4 הקבלן מתחייב כי כל מפעיל ציוד מכני-הנדסי, מפעיל מכונת הרמה וכל נוהג בכלי תעבורה אחר יהיו בעלי הסמכה הנדרשת ורישיון בתוקף.

20. משמעת והטלת סנקציות

- 20.1 הקבלן ו/או עובדיו ו/או מועסקיו ו/או מי מטעמו ישמעו לכל הוראות בא כוח העירייה/הממונה על הבטיחות, לרבות הוראה בדבר הפסקת עבודה בגין אי מילוי תנאי מתנאי הסכם זה או בשל קיום סיכון אחר לנפש ו/או רכוש.
- 20.2 הקבלן ימסור, לפי דרישת בא כוח העירייה/הממונה על הבטיחות, את רשימת כל העובדים מטעמו כולל פרטים אישיים ויציג על-פי דרישה כל רישיון, תעודה וכל היתר אחר השייך לציוד, כלי רכב או מפעיליהם.
- 20.3 הקבלן לא יעסיק עובדים שאינם עובדיו אלא לפי היתר בכתב מאת העירייה. נגרם נזק למקום או לציוד בגין הפרת הוראות הבטיחות על-ידי הקבלן – הקבלן מסכים כי הערכת שווי הנזק כפי שנעשתה על-ידי מפקח מטעם העירייה תחייב את הקבלן וסכום זה יקוזז מכל סכום המגיע לקבלן מהעירייה, בכפוף לכל דין.
- 20.4 לא מילא הקבלן, ו/או עובדיו, ו/או מועסקיו, או מי מטעמם אחר הדרישות המופיעות בנספח זה – רשאת העירייה להטיל קנס בשווי של 1,000 ש"ח לכל יום, וסכום זה יקוזז מהסכומים המגיעים לקבלן מהעירייה, בכפוף לכל דין.

21. כללי

מסמך זה הוא בנוסף למסמכי המכרז ו/או ההסכם ו/או הזמנת העבודה שייחתמו עם הקבלן בקשר לעבודה, ואין הוא בא לגרוע מהאמור בהם ו/או בכל דין.

הצהרת הקבלן

אני הח"מ מצהיר בזאת, כי קראתי והבנתי את תוכן נספח הבטיחות וכי אני מתחייב לעבוד על-פיו ועל-פי הוראות כל דין.

גיליון מחירים מס' 1 להספקה, התקנה ושינויים במערכות הרמזורים

סעיף	תיאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה בש"ח
01.0010	חפירת תעלה לצנרת בעומק 0.6 מ' וברוחב עד 0.6 מ'. הנחת סרט סימון וכסוי התעלה בחומר שנחפר ופינוי הפסולת	מטר	1	25
01.0015	חפירת תעלה לצנרת בעומק 0.6 מ' וברוחב 0.6 מ'	מטר	1	20
01.0020	מילוי תעלה בחומר שנחפר בעומק 0.6 מ' וברוחב 0.6 מ' והנחת סרט סימון ופינוי פסולת	מטר	1	10
01.0025	מילוי תעלה בחול בעומק 0.6 מ' וברוחב 0.6 מ' והנחת סרט סימון ופינוי פסולת	מטר	1	15
01.0030	מילוי תעלה בכורכר בעומק 0.6 מ' וברוחב 0.6 מ' והנחת סרט סימון ופינוי פסולת	מטר	1	20
01.0035	חפירת תעלה לצנרת בעומק 0.8 מ' וברוחב עד 0.8 מ'. הנחת סרט סימון וכסוי התעלה בחומר שנחפר ופינוי הפסולת	מטר	1	30
01.0040	חפירת תעלה לצנרת בעומק 0.8 מ' וברוחב עד 0.8 מ' ופינוי הפסולת	מטר	1	25
01.0045	מילוי תעלה בחול בעומק 0.8 מ' וברוחב 0.8 מ' והנחת סרט סימון ופינוי פסולת	מטר	1	15
01.0050	מילוי תעלה בכורכר בעומק 0.8 מ' וברוחב 0.8 מ' והנחת סרט סימון ופינוי פסולת	מטר	1	20
01.0055	חפירת תעלה לצנרת בעומק 1 מ' וברוחב עד 1 מ'. מילוי התעלה בחול הנחת סרט סימון ודיפון במצע. כולל תיקון מבנה כביש בתוואי התעלה ופינוי הפסולת	מטר	1	100
01.0060	חפירת תעלה בעומק 1 מ' וברוחב עד 1 מ'.	מ"ק	1	30
01.0065	מילוי תעלה בחומר שנחפר במקום בעומק 1 מ' וברוחב 1 מ' והנחת סרט סימון ופינוי פסולת	מ"ק	1	20
01.0070	מילוי תעלה בכורכר בעומק 1 מ' וברוחב 1 מ' והנחת סרט סימון ופינוי פסולת	מ"ק	1	25
01.0075	מילוי תעלה בחול בעומק 1 מ' וברוחב 1 מ' והנחת סרט סימון ופינוי פסולת	מ"ק	1	20
01.0080	הריסת כביש באורך 1 מ' וברוחב 1 מ' כולל ניסור אספלט ופינוי פסולת	מטר	1	30
01.0085	הריסת מדרכת אספלט באורך 1 מ' וברוחב 1 מ' כולל ניסור אספלט ופינוי פסולת	מטר	1	20

סעיף	תיאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה בש"ח
01.0090	ציפוי תעלות בכביש ובמדרכה באספלט באורך 1 מ' וברוחב 1 מ'	מטר	1	120
01.0095	ניסור אספלט בעומק עד 10 ס"מ	מטר	1	10
01.0100	פירוק ריצוף באורך 1 מ' וברוחב 1 מ' וריצוף מחדש במרצפות שפורקו	מטר	1	30
01.0105	פירוק מרצפות באורך 1 מ' וברוחב 1 מ'	מטר	1	10
01.0110	ריצוף במרצפות שפורקו במקום באורך 1 מ' וברוחב 1 מ' ניקוי ופינוי הפסולת	מטר	1	18
01.0115	ריצוף במרצפות חדשות באורך 1 מ' וברוחב 1 מ' ניקוי ופינוי הפסולת	מטר	1	65
01.0120	אספקת צינורות פי.וי.סי תקני בקוטר 2" והנחתם כולל סרט סימון וחוט משיכה	מטר	1	20
01.0125	אספקת צינורות פי.וי.סי תקני בקוטר 3" והנחתם כולל סרט סימון וחוט משיכה	מטר	1	25
01.0130	אספקת צינורות פי.וי.סי תקני בקוטר 4" והנחתם כולל סרט סימון וחוט משיכה	מטר	1	25
01.0135	אספקת צינורות פי.וי.סי תקני בקוטר 4" דופן 5.4 מ"מ והנחתם כולל סרט סימון וחוט משיכה	מטר	1	30
01.0140	אספקת והנחת צינור דו שכבתי דגם קוברה תיקני בקוטר 1" כולל סרט סימון וחוט משיכה	מטר	1	10
01.0145	אספקת והנחת צינור דו שכבתי דגם קוברה תיקני בקוטר 2" כולל סרט סימון וחוט משיכה	מטר	1	15
01.0150	אספקת והנחת צינור דו שכבתי דגם קוברה תיקני בקוטר 3" כולל סרט סימון וחוט משיכה	מטר	1	18
01.0155	אספקת והנחת צינור דו שכבתי דגם קוברה תיקני בקוטר 4" כולל סרט סימון וחוט משיכה	מטר	1	20
01.0160	קדוח אופקי כולל חפירה והנחת צינור פלסטיק/מריכף תקני בקוטר 4" x 1 יישור שטח העבודה ופינוי פסולת	מטר	1	450
01.0165	קדוח אופקי כולל חפירה והנחת צינור פלסטיק/מריכף תקני בקוטר 4" x 2 יישור שטח העבודה ופינוי פסולת	מטר	1	500
01.0170	תוספת צינור פלסטי תקני בקידוח 4" x 1	מטר	1	22
01.0175	אספקה והנחת צינור השקיה בקוטר עד 1"	מטר	1	25
01.0180	אספקה והנחת צינור השקיה בקוטר 1"	מטר	1	25

סעיף	תיאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה בש"ח
01.0185	אספקה והנחת צינור השקיה בקוטר 2"	מטר	1	30
01.0190	אספקה והנחת תא בטון בקוטר 40 ס"מ בעומק 60 ס"מ קומפלט	יח'	1	300
01.0195	אספקה והתקנת תא בקרה הארקה בקוטר 60 ס"מ בעומק 80 ס"מ וכבל נחושת בשטח חתך 35 ס"מ ומוטות אלקטרודה בשטח חתך 19 ממ"ר ובאורך עד 6 מ' וחיבור בכבל נחושת עד לארון המנגנון. הכל לפני תקני חברת החשמל	קומפלט	1	1,000
01.0200	אספקה והנחת תא בקרה בטון קומפלט בקוטר 60 ס"מ בעומק 0.9 מ' כולל מכסה בטון ל- 8 טון	יח'	1	700
01.0205	אספקה והנחת תא בקרה בטון קומפלט בקוטר 60 ס"מ בעומק 0.9 מ' כולל מכסה בטון ל- 25 טון	יח'	1	900
01.0210	אספקה והנחת תא בקרה בטון קומפלט בקוטר 60 ס"מ בעומק 0.9 מ' כולל מכסה מתכת עם הטבעה של העירייה	יח'	1	1,000
01.0215	אספקה תא בקרה הסתעפות קומפלט בקוטר 80 ס"מ בעומק 1 מ' והנחתה כולל מכסה בטון ל- 8 טון	יח'	1	800
01.0220	אספקה תא בקרה הסתעפות קומפלט בקוטר 80 ס"מ בעומק 1 מ' והנחתה כולל מכסה בטון ל- 25 טון	יח'	1	950
01.0225	אספקה תא בקרה הסתעפות קומפלט בקוטר 80 ס"מ בעומק 1 מ' והנחתה כולל מכסה מתכת עם הטבעה של העירייה	יח'	1	1,300
01.0230	אספקה והתקנת תא חיבורים תת קרקעי + מכסה	קומפלט	1	2,100
01.0235	אספקה והנחת חוליות בטון בקוטר 0.4 מ' ובעומק 50 ס"מ	יח'	1	150
01.0240	אספקה והנחת חוליות בטון בקוטר 0.6 מ' ובעומק 50 ס"מ	יח'	1	250
01.0245	אספקה והנחת חוליות בטון בקוטר 0.8 מ' ובעומק 50 ס"מ	יח'	1	300
01.0250	אספקה והנחת חוליות בטון בקוטר 1 מ' ובעומק 50 ס"מ	יח'	1	350
01.0255	אספקה והתקנת טבעות לתא בקרה בקוטר 0.4 מ'	יח'	1	80
01.0260	אספקה והתקנת טבעות לתא בקרה בקוטר 0.6 מ' מחושק מתכת מוכן לשימוש	יח'	1	150

סעיף	תיאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה בש"ח
01.0265	אספקה והתקנת טבעות לתא בקרה בקוטר 0.8 מ' מחושק מתכת מוכן לשימוש	יח'	1	250
01.0270	אספקה והנחת תקרת בטון בקוטר 80 ס"מ	יח'	1	330
01.0275	אספקה והנחת תקרת בטון בקוטר 1 מ'	יח'	1	450
01.0280	אספקה והתקנת מכסה בטון לתא בקרה בקוטר 40 ס"מ	יח'	1	50
01.0285	אספקה והתקנת מכסה בטון לתא בקרה בקוטר 60 ס"מ	יח'	1	200
01.0290	אספקה והתקנת מכסה בטון לתא בקרה בקוטר 80 ס"מ	יח'	1	360
01.0295	חריצת חריצים בשטח האספלט בכביש בעומק 7-10 ס"מ לצורך התקנת סלילי גלאי. המחיר כולל חפירה במדרכה ובכביש, שרוול הגנה בעומק 0.5 מ', חדירה לטבעת תא הבקרה, אטימה, אספקת חוטים, חבלים וצינורות מגן (כולל מחבר אפוקסי וכל החיבורים) והתקנתם עד לתא הבקרה	מטר	1	35
01.0300	כבל הזנה דו גידי לגלאים מסוג COAX מסוכך ושזור עם מוליכים בחתך 2.5 ממ"ר מתוצרת BELDEN או שווה ערך	מטר	1	15
01.0305	אספקה והתקנת מחבר אפוקסי לחיבור חוטים ולולאות עד 10 גידים	יח'	1	150
01.0310	אספקה והתקנת מחבר אפוקסי לחיבור חוטים ולולאות מעל 10 גידים	יח'	1	250
01.0315	אספקה והתקנת אספקה והתקנת מוט אלקטרודת הארקה באורך 5 מטר ושטח חתך 19 ממ"ר כולל חיבור עם מהדק	יח'	1	180
01.0320	אספקה והשחלת כבל נחושת להארקה שטח חתך של 35 ממ"ר	מטר	1	20
01.0325	כבל הזנה 4 גידים לתקשורת מסוג COAX מסוכך ושזור עם מוליכים בחתך 1.5 ממ"ר מתוצרת BELDEN או שווה ערך	מטר	1	18
01.0330	אספקה והשחלת כבל חשמל 6 עד גידים בחתך של 1.5 ממ"ר	מטר	1	10
01.0335	אספקה והשחלת כבל חשמל 10 גידים מסוג N2XY (8x1.5+1x2.5+1x4)	מטר	1	15
01.0340	אספקה והשחלת כבל חשמל 16 גידים מסוג N2XY (14x1.5+1x2.5+1x4)	מטר	1	25
01.0345	אספקה והשחלת כבל חשמל 24 גידים מסוג N2XY (22x1.5+1x2.5+1x4)	מטר	1	30
01.0350	אספקת כבל תקשורת בעל 30 זוגות גידים. השחלתו התקנתו וחיבורו למהדקים	מטר	1	20
01.0355	אספקה והשחלת כבל תקשורת בעל 50 זוגות גידים, וחיבורו למהדקים	מטר	1	30

סעיף	תיאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה בש"ח
01.0360	אספקה והשחלת כבל תקשורת בעל 100 זוגות גידים, וחיבורו למחדקים	מטר	1	50
01.0365	אספקה והשחלת כבל דגם N.Y.Y 4 גידים בקוטר עד 25 מ"מ	מטר	1	20
01.0370	השחלת כבל ממלאי העירייה	מטר	1	6
01.0375	הוצאת כבל מכל סוג והעברתו למחסן העירייה	מטר	1	5
01.0380	אספקה והתקנת קופסאות מאור מגולוונות	יח'	1	80
01.0385	אספקה והתקנת קופסא 220X110 מ"מ CID	יח'	1	120
01.0390	אספקת והתקנת MDF ל-100 גידים	יח'	1	120
01.0395	אספקת והתקנת MDF ל-200 גידים	יח'	1	200
01.0400	ש"ע לקומפרסור כולל עובדים	ש"ע	1	80
01.0405	הריסת יסוד בטון כולל שימוש בקומפרסור	יח'	1	400
01.0410	חפירת בור ויציקה בטון 200 – B כולל כל החללים והחיבורים עבור ארון בקורת עם מסגרת לפי דוגמא מאושרת על-ידי המהנדס	קומפלט	1	450
01.0415	אספקת והתקנת ארון לתמרור 306 כולל בסיס הארון קומפלט	קומפלט	1	1,250
01.0420	אספקת והתקנת בסיס לארון מנגנון עם מסגרת לפי דוגמא מאושרת על-ידי המהנדס כולל כל החללים והחיבורים ויציקת בטון לבסיס	קומפלט	1	650
01.0425	אספקת ארון פוליאסטר משוריין עבור מנגנון בקרה ופיקוד על כל חלקיו וצורותיו והתקנתו. הארון יכיל את מנגנון הבקרה או מנגנון הפיקוח, כולל מיקום עבור תוספת בעתיד (30%) מהדקים, מאמתים, הכל לפי המפרט כולל התאמה לבסיס הקיים.	קומפלט	1	4,000
01.0430	אספקה, התקנה הפעלה והרצה של מנגנון בקרה מיקרופרוססור – טיפוס 1 מהדגם החדש המוכר ומאושר על-ידי המפקח על התעבורה ומתאים לעבודה עם מערכות בקרה.	קומפלט	1	25,000
01.0435	אספקת מערכת כבלי חשמל עבור צומת עם מנגנון טיפוס 1 השחלתה והתקנתה. המערכת כוללת חיבורים עבור כל המערכת רזרבה לכל מערכת הרמזור ואביזרי התנועה. כל זאת על-פי המפרט הטכני והתוכניות המאושרות.	קומפלט	1	8,000
01.0440	אספקה, התקנה הפעלה והרצה של מנגנון בקרה מיקרופרוססור – טיפוס 2 מהדגם החדש המוכר ומאושר על-ידי המפקח על התעבורה ומתאים לעבודה עם מערכות בקרה.	קומפלט	1	28,000
01.0445	אספקת מערכת כבלי חשמל עבור צומת עם מנגנון טיפוס 2 השחלתה והתקנתה. המערכת כוללת חיבורים עבור כל המערכת רזרבה לכל מערכת הרמזור ואביזרי התנועה. כל זאת על-פי המפרט הטכני והתוכניות המאושרות.	קומפלט	1	10,000

סעיף	תיאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה בש"ח
01.0450	אספקה, התקנה הפעלה והרצה של מנגנון בקרה מיקרופרוססור – טיפוס 3 מהדגם החדש המוכר ומאושר על-ידי המפקח על התעבורה ומתאים לעבודה עם מערכות בקרה.	קומפלט	1	30,000
01.0455	אספקת מערכת כבלי חשמל עבור צומת עם מנגנון טיפוס 3 השחלתה והתקנתה. המערכת כוללת חיבורים עבור כל המערכת רזרבה לכל מערכת הרמזור ואביזרי התנועה. כל זאת על-פי המפרט הטכני והתוכניות המאושרות.	קומפלט	1	12,000
01.0460	אספקה, התקנה הפעלה והרצה של מנגנון בקרה מיקרופרוססור – טיפוס 4 מהדגם החדש המוכר ומאושר על-ידי המפקח על התעבורה ומתאים לעבודה עם מערכות בקרה.	קומפלט	1	33,000
01.0465	אספקת מערכת כבלי חשמל עבור צומת עם מנגנון טיפוס 4 השחלתה והתקנתה. המערכת כוללת חיבורים עבור כל המערכת רזרבה לכל מערכת הרמזור ואביזרי התנועה. כל זאת על-פי המפרט הטכני והתוכניות המאושרות.	קומפלט	1	14,000
01.0470				
01.0475	גלאי הארכה/דרישה לכל ערוץ מורכב בתוך ארון המנגנון כולל מחברים וחיווט	יח'	1	600
01.0480	חיבור המנגנון למרכז הבקרה / לגל ירוק ו/או למנגנון בקרת תנועה כולל כרטיס.	קומפלט	1	1,500
01.0485	אספקה והתקנת קופסת פיקוד קומפלט	יח'	1	240
01.0490	תוספת מופע תנועה / ה"ר/ מהבהב במנגנון מיקרופרוססור	יח'	1	500
01.0500	פירוק מנגנון וארון מצומת כולל פירוק הכבלים	קומפלט	1	1,200
01.0505	העברת מנגנון וארון מצומת לצומת כולל פירוק והתקנה, חיבור רשת החשמל והכבלים כולל יציקת הבסיס	קומפלט	1	3,400
01.0510	אספקה והתקנת שעון שנתי עד 4 ערוצים	יח'	1	1,000
01.0515	אספקה והתקנת מתקן להפעלת מנגנון מ 2 מקורות הזנה	יח'	1	1,200
01.0520	אספקת והתקנת נתיך חצי אוטומטי 1 x 25A	יח'	1	50
01.0525	אספקת והתקנת גומחה לפילר מונים חב' חשמל שלוש דפנות מבטון 200 – B ומידות 225x90x50 ס"מ כולל חפירה, פינוי פסולת, יישור השטח, פירוק הריצוף וריצוף מחדש /אספלט תיאום לקבלת אישור וביצוע כנדרש	קומפלט	1	1,500
01.0530	אספקת והתקנת גומחה לפילר מונים חב' חשמל שלוש דפנות מבטון 200 – B ומידות 225x140x50 ס"מ כולל חפירה, פינוי פסולת, יישור השטח, פירוק הריצוף וריצוף מחדש /אספלט תיאום לקבלת אישור וביצוע כנדרש	קומפלט	1	1,800

סעיף	תיאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה בש"ח
01.0535	פנייה לחברת חשמל לבקשת התחברות לרשת תאורה של ח"ח וכולל תאום עבור החיבור וכל הנדרש מחובר ומוכן לשימוש	יח'	1	300
01.0540	ביקורת בודק חשמל מוסמך למערכת רמזורים ו/או עד 3 מערכות מהבהבים ותמרורי 306 מוארים וכולל תיאום ותשלום נדרש כלשהו וכל עבודה ישירה/עקיפה עד להגשת דוח ללא הערות, לרבות מתן פתרון לכל תקלה שתתגלה גם בתשתית קיימת שתתוקן על-ידי המזמין.	קומפלט	1	950
01.0545	התחברות לעמוד קיים חדירה ביסוד כולל חציבה ביסוד וביטון הצינור עד למגש והשחלת כבל חשמל וחיווטו ומהדקים כנדרש וחומרי עזר וחיווט מוכן לשימוש	קומפלט	1	260
01.0550	התחברות למרכזיית תאורה קיימת כולל חציבה ביסוד וביטון והשחלת כבל וחיווטו כנדרש וכל חומרי עזר (הצנרת תוחדר לחלל ותהיה באורך עד 3 מ' מהמרכזייה לרבות השחלת כבלים וחיווטם מחובר משולט ומוכן לשימוש	קומפלט	1	250
01.0555	חפירת בור בעומק ובשטח של 1 מ"ק ויציקת בסיס בטון B200 (לעמוד רמזור עם פלטה) (1x1x1 מ') כולל מסגרת ברזל וברגים וצינור קוברה 4" / 3" על-פי דרישת המפקח ובהתאם למפרט להכנת בסיס לעמוד ציר	קומפלט	1	750
01.0560	אספקה והצבת בטון יצוק "יביל" B200 לעמוד עם פלטה 1x1x1 מ' כולל מסגרת ברזל וברגים ובהתאם למפרט להכנת בסיס לעמוד ציר	קומפלט	1	810
01.0565	אספקה והצבת בטון יצוק "יביל" B200 לעמוד עם פלטה 0.8x0.8x0.8 מ' כולל מסגרת ברזל וברגים ובהתאם למפרט להכנת בסיס לעמוד ציר	קומפלט	1	700
01.0570	אספקה והתקנת עמוד רמזור גבוה תלויית פנסים בגובה תחתית 5.5 מ' כולל כל האבזרים החלקים והפריטים הדרושים ויציקת בסיס בטון הכל לפי המפרט הטכני ולפי תוכניות מאושרות	יח'	1	1,000
01.0575	אספקה והתקנת עמוד רמזור באורך 4.38 כולל כל האבזרים החלקים והפריטים הדרושים ויציקת בסיס בטון הכל לפי המפרט הטכני ולפי תוכניות מאושרות	יח'	1	900
01.0580	אספקה והתקנת עמוד דגם ציר בעובי דופן 3.8 מ"מ המתאים לזרוע עד 1.5 מ' כולל חפירה בעומק 1 מ"ק ויציקת בסיס בטון לבסיס וחיבורו עם פלטה לעמוד כולל כל האבזרים החלקים והפריטים הדרושים קומפלט	יח'	1	1,200
01.0585	אספקה והתקנת עמוד דגם ציר בעובי דופן 4.5 מ"מ המתאים לזרוע של עד 3.5 מ' . כולל חפירה בעומק 1 מ"ק ויציקת בסיס בטון לבסיס וחיבורו עם פלטה לעמוד כולל כל האבזרים החלקים והפריטים הדרושים קומפלט	יח'	1	1,600

סעיף	תיאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה בשי"ח
01.0590	חפירת בור בעומק ובשטח של 1 מ"ק ויציקת בסיס בטון B200 (לעמוד רמזור עם פלטה) (1x1x1 מ') כולל מסגרת ברזל וברגים וצינור קוברה 4" / 3" על-פי דרישת המפקח ובהתאם למפרט להכנת בסיס לעמוד ציר	קומפלט	1	750
01.0595	אספקה והצבת בטון יצוק "יביל" B200 לעמוד עם פלטה 1x1x1 מ' כולל מסגרת ברזל וברגים ובהתאם למפרט להכנת בסיס לעמוד ציר	קומפלט	1	810
01.0600	אספקה והצבת בטון יצוק "יביל" B200 לעמוד עם פלטה 0.8x0.8x0.8 מ' כולל מסגרת ברזל וברגים ובהתאם למפרט להכנת בסיס לעמוד ציר	קומפלט	1	700
01.0605	אספקה והתקנת עמוד רמזור גבוה לתליית פנסים בגובה תחתית 5.5 מ' כולל כל האבזרים החלקים והפריטים הדרושים ויציקת בסיס בטון הכל לפי המפרט הטכני ולפי תוכניות מאושרות	יח'	1	1,000
01.0610	אספקה והתקנת עמוד רמזור באורך 4.38 כולל כל האבזרים החלקים והפריטים הדרושים ויציקת בסיס בטון הכל לפי המפרט הטכני ולפי תוכניות מאושרות	יח'	1	900
01.0615	אספקה והתקנת עמוד דגם ציר בעובי דופן 3.8 מ"מ המתאים לזרוע עד 1.5 מ' כולל חפירה בעומק 1 מ"ק ויציקת בסיס בטון לבסיס וחיבורו עם פלטה לעמוד כולל כל האבזרים החלקים והפריטים הדרושים קומפלט	יח'	1	1,200
01.0620	אספקה והתקנת עמוד דגם ציר בעובי דופן 4.5 מ"מ המתאים לזרוע של עד 3.5 מ' . כולל חפירה בעומק 1 מ"ק ויציקת בסיס בטון לבסיס וחיבורו עם פלטה לעמוד כולל כל האבזרים החלקים והפריטים הדרושים קומפלט	יח'	1	1,600
01.0625	אספקה והתקנת עמוד דגם ציר בעובי דופן 6.35 מ"מ המתאים לזרוע של 4 - 5.5 מ' . כולל חפירה בעומק 1 מ"ק ויציקת בסיס בטון לבסיס העמוד וחיבורו עם פלטה לעמוד כולל כל האבזרים החלקים והפריטים הדרושים קומפלט	יח'	1	2,200
01.0630	פירוק עמוד רמזור והתקנתו במקום אחר על-פי דרישה)	יח'	1	250
01.0635	הזזת עמוד דמוי שוט (פירוק העמוד והתקנתו במקום אחר על-פי דרישה)	יח'	1	300
01.0640	התקנת עמוד רמזור ממלאי העירייה	יח'	1	200
01.0645	פירוק עמוד רמזור והחזרתו למחסן העירייה	יח'	1	150
01.0650	פירוק עמוד דגם ציר / שוט והחזרתו למחסן העירייה	יח'	1	250
01.0655	אספקת זרוע שוט באורך עד 3.5 מ' כתוספת לעמוד רמזור/תאורה והתקנתה, כולל חיבורים ותוספת לחיזוק עם ברגים מעבר בהתאם למפרט הטכני קומפלט	יח'	1	900

סעיף	תיאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה בש"ח
01.0660	אספקת זרוע שוט באורך 4 - 5 מ' כתוספת לעמוד רמזור/תאורה והתקנתה, כולל חיבורים ותוספת לחיזוק עם ברגים מעבר בהתאם למפרט הטכני קומפלט	יח'	1	1,200
01.0665	אספקת זרוע שוט באורך 5.5 מ' כתוספת לעמוד רמזור/תאורה והתקנתה, כולל חיבורים ותוספת לחיזוק עם ברגים מעבר בהתאם למפרט הטכני קומפלט	יח'	1	1,500
01.0670	אספקה והתקנת זרוע שוט כפול באורך עד 3.5 מ' לכל צד על עמוד רמזור/תאורה	יח'	1	1,500
01.0675	אספקה והתקנת זרוע שוט כפול באורך 4 - 5.5 מ' לכל צד על עמוד רמזור/תאורה	יח'	1	2,000
01.0680	פרוק זרוע שוט באורך עד 3.5 מ' מעמוד רמזור/מאור והחזרתה למחסן העירייה	יח'	1	200
01.0685	פרוק זרוע שוט באורך 4 - 5.5 מ' מעמוד רמזור/מאור והחזרתה למחסן העירייה	יח'	1	350
01.0690	פרוק זרוע שוט כפול באורך עד 3.5 מ' לכל צד והחזרתה למחסן העירייה	יח'	1	500
01.0695	פרוק זרוע שוט כפול באורך 4 - 5.5 מ' לכל צד והחזרתה למחסן העירייה	יח'	1	700
01.0700	פרוק והרכבה מחדש על עמוד רמזור של זרוע שוט כפול באורך עד 3.5 מ' לכל צד	יח'	1	1,000
01.0705	פרוק והרכבה מחדש על עמוד רמזור של זרוע שוט כפול באורך 4 - 5.5 מ' לכל צד	יח'	1	1,300
01.0710	אספקה והתקנת מערכת פנס תנועה כולל מסגרת רקע כולל 3 פנסי תנועה ועדשות בקוטר 12" בצבעים אדום, צהוב, ירוק, לבן. מערכת הפנסים מבוססת טכנולוגיית LED מאושרת על-ידי משרד התחבורה וכוללת דלת, עדשות, תדמיות, מצחיות, מסגרת רקע אביזרי חיבור לעמוד או לזרוע, שנאי מתאים וכבלים תקינים וחיבורם לעמוד ומוכן לשימוש קומפלט	יח'	1	2,800
01.0715	אספקה והתקנת מערכת פנס ה"ר כולל 2 פנסים ועדשות בקוטר 8". מערכת הפנסים מבוססת טכנולוגיית LED מאושרת על-ידי משרד התחבורה וכוללת דלת, עדשות, תדמיות, מצחיות, אביזרי חיבור לעמוד או לזרוע, שנאי מתאים וכבלים תקינים וחיבורם לעמוד ומוכן לשימוש קומפלט	יח'	1	1,600
01.0720	אספקה והתקנת מערכת פנס מהבהב 12" כולל מסגרת רקע. מערכת הפנסים מבוססת טכנולוגיית LED מאושרת על-ידי משרד התחבורה וכוללת דלת, עדשות, תדמיות, מצחיות, אביזרי חיבור לעמוד או לזרוע, שנאי מתאים וכבלים תקינים וחיבורם לעמוד ומוכן לשימוש קומפלט	יח'	1	900

סעיף	תיאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה בש"ח
01.0725	אספקה והתקנת תמרור הוריה מואר המותקן על פנס תנועה/ פנס מהבהב מבוסס טכנולוגיית LED מאושר על-ידי משרד התחבורה וכולל אביזרי חיבור לפנס תנועה, שנאי מתאים וכבלים תקינים וחיבורם לעמוד ומוכן לשימוש קומפלט	יח'	1	800
01.0730	אספקה והתקנת יחידה של פנס תנועה "12 מבוססת טכנולוגיית LED מאושרת על-ידי משרד התחבורה וכוללת דלת, מצחייה, עדשה בצבע שידרש ו/או דמות של ה"ר למהבהב, שנאי מתאים וכבלים תקינים וחיבורם למערכת הפנס ומוכן לשימוש קומפלט	יח'	1	1,000
01.0735	אספקה והתקנת יחידה של פנס ה"ר "8 מבוססת טכנולוגיית LED מאושרת על-ידי משרד התחבורה וכוללת דלת, מצחייה, עדשה בצבע שידרש ו/או דמות של ה"ר למהבהב, שנאי מתאים וכבלים תקינים וחיבורם למערכת הפנס ומוכן לשימוש קומפלט	יח'	1	800
01.0740	אספקה והתקנת זוג פנסים 707 בקוטר "12. המערכת מבוססת טכנולוגיית LED ומאושרת על-ידי משרד התחבורה וכוללת דלת, עדשה, תדמיות, מצחייה, אביזרי חיבור לעמוד או לזרוע, שנאי מתאים וכבלים תקינים, מסגרת רקע מותקנים על זרוע שוט ומחוברים למגש עם כבל חשמל תיקני ואביזרים בעמוד רמזור/תאורה מוכנים לשימוש	יח'	1	2,000
01.0745	אספקה והתקנת זוג פנסים 707 בקוטר "8. המערכת מבוססת טכנולוגיית LED ומאושרת על-ידי משרד התחבורה וכוללת דלת, עדשה, תדמיות, מצחייה, אביזרי חיבור לעמוד או לזרוע, שנאי מתאים וכבלים תקינים, מסגרת רקע מותקנים על זרוע שוט ומחוברים למגש עם כבל חשמל תיקני ואביזרים בעמוד רמזור/תאורה מוכנים לשימוש	קומפלט	1	1,600
01.0750	אספקה והתקנת פנס ספירה מטה (רמזומן) בקוטר "8-12. המערכת מבוססת טכנולוגיית LED ומאושרת על-ידי משרד התחבורה וכוללת דלת, עדשה, מודם, מצחייה, אביזרי חיבור לעמוד, שנאי מתאים וכבלים תקינים, מחוברים למגש עם כבל חשמל תיקני ואביזרים בעמוד רמזור/תאורה מוכנים לשימוש	קומפלט	1	2,500
01.0755	אספקה והתקנת מסגרת מיוחדת לתליית 2 מערכות פנסי תנועה	יח'	1	500
01.0760	אספקת והתקנת מערכת 2 טבעות להרכבת מערכות פנסים על עמוד תאורה	קומפלט	1	500
01.0765	אספקת והתקנת מערכת 3 טבעות להרכבת מערכות פנסים על עמודי תאורה	קומפלט	1	600
01.0770	פירוק מערכת פנסי תנועה בקוטר "12 והחזרתה למחסן העירייה/הקבלן	יח'	1	110
01.0775	פירוק מערכת מהבהבים בקוטר "12 והחזרתה למחסן העירייה/הקבלן	יח'	1	110
01.0780	פירוק מערכת 2 פנסי ה"ר בקוטר "8 והחזרתה למחסן העירייה/הקבלן	יח'	1	100

סעיף	תיאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה בש"ח
01.0785	הרכבת מערכת 3 של פנסי תנועה בקוטר 12" ממלאי העירייה/הקבלן	יח'	1	110
01.0790	הרכבת מערכת של 2 פנסי ה"ר בקוטר 8" ממלאי העירייה/הקבלן	יח'	1	110
01.0795	הרכבת מערכת של פנס מהבהב בקוטר 12" ממלאי העירייה/הקבלן	יח'	1	100
01.0800	העברת מערכת 3 פנסי תנועה בקוטר 12" כולל פירוק והתקנה מעמוד לעמוד	יח'	1	200
01.0805	העברת מערכת 2 פנסי ה"ר בקוטר 8" כולל פירוק והתקנה מעמוד לעמוד	יח'	1	180
01.0810	העברת מערכת של פנס מהבהב בקוטר 12" כולל פירוק והתקנה מעמוד לעמוד	יח'	1	90
01.0815	העברת מערכת 2 פנסי ה"ר בקוטר 8" כולל פירוק והתקנה מעמוד לעמוד	יח'	1	180
01.0820	העברת מערכת של פנס מהבהב בקוטר 12" כולל פירוק והתקנה מעמוד לעמוד	יח'	1	90
01.0825	אספקת קופסת חיבורים והרכבתה על עמודי תאורה, חשמל וכד'	קומפ	1	150
01.0830	פירוק מסגרת מיוחדת לתליית 2 פנסים והחזרתה למחסן העירייה	יח'	1	100
01.0835	פירוק או הרכבת תמרור מתחלף והעברתו למחסן העירייה	יח'	1	120
01.0840	אספקה והתקנת תמרור תנועה מואר מבוססת טכנולוגיית LED עגול, משולש, מתומן קומפלט	יח'	1	1,500
01.0845	אספקה והתקנת תמרור מתחלף מואר פריזמטי בעל 3 מצבים כולל אספקה וחיבור שעון שבועי מוכן לשימוש קומפלט	יח'	1	6,000
01.0850	פירוק או הרכבת תמרור הוריה בקוטר עד 70 ס"מ או מרובע 70x70 ס"מ העברתו והתקנתו על עמוד אחר	יח'	1	50
01.0855	פירוק או הרכבת שלט הדרכה כולל 2 חבקים בקוטר עד 70 ס"מ או מרובע 70x70 ס"מ על עמוד עם זרוע בגובה 6.5 מטר כולל עבודה עם מנוף	יח'	1	100
01.0860	פירוק או התקנת תמרור מספור עמוד או לזמזם עד גודל 12 x 10 ס"מ	יח'	1	25
01.0865	אספקה והתקנת שלט עם כיתוב לפי דרישת העירייה בגודל עד 70*70 ס"מ עשוי מחומר אלומיניום בעובי 1.5 מ"מ הכיתוב יהיה מסוג D.G על רקע צהוב	יח'	1	400
01.0870	פירוק מערכת טבעות מעמוד מאור והחזרתו למחסן העירייה אספקה והתקנת מערכת לחצנים מוארים להולכי רגל כולל שילוט קומפלט	יח'	1	130
01.0875	אספקה והתקנת מערכת לחצנים מוארים להולכי רגל כולל שילוט קומפלט	יח'	1	500

סעיף	תיאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה בש"ח
01.0880	אספקה והתקנת תמרור ס-11 או ש"ע המורה על לחצן ה"ר	יח'	1	150
01.0885	אספקה והתקנת מערכת זמזם, רטט ודיבוב לכבדי ראייה וחיבור למערכת הרמזור כולל לחצן ה"ר מואר לזימון ירוק קומפלט דגם MATU 101 או ש"ע לפי החלטת העירייה מאושר על-ידי משרד התחבורה ומת"י ובהתאם למפרט	יח'	1	2,500
01.0890	אספקה והתקנת עמוד בצינור מגולוון ללחצן ה"ר באורך 1.30 מ' ובקוטר 6" כולל כל האביזרים החלקים והפרטים הדרושים להתקנה ולחיבור לחצן ה"ר ו/או זמזם/רטט לעיוור כל הציוד הנדרש לעמוד רמזור	יח'	1	400
01.0895	אספקה והתקנת עמוד ביטחון בצינור מגולוון באורך עד 1 מ' ובקוטר 3" כולל יציקת בסיס בטון	יח'	1	200
01.0900	אספקה והתקנת עמוד באורך 3.50 מ' ובקוטר 3" להתקנת תמרור ו/או שלט	יח'	1	200
01.0905	אספקה והתקנת מכוון תנועה מסוג בולארד כולל יציקת בסיס בטון	קומפ	1	1,200
01.0910	אספקה והתקנת מכוון תנועה מסוג בולארד כולל זרוע לחיבור על עמוד רמזור	קומפ	1	800
01.0915	פירוק מכוון תנועה מסוג בולארד	יח'	1	110
01.0920	שעות עבודה רגילות לפועל	ש"ע	1	45
01.0925	שעות עבודה רגילות לטכנאי	ש"ע	1	65
01.0930	אספקה והתקנת עמוד בצינור מגולוון ללחצן ה"ר באורך 1.30 מ' ובקוטר 6" כולל כל האביזרים החלקים והפרטים הדרושים להתקנה ולחיבור לחצן ה"ר ו/או זמזם/רטט לעיוור כל הציוד הנדרש לעמוד רמזור	יח'	1	400
01.0935	אספקה והתקנת עמוד ביטחון בצינור מגולוון באורך עד 1 מ' ובקוטר 3" כולל יציקת בסיס בטון	יח'	1	200
01.0940	אספקה והתקנת עמוד באורך 3.50 מ' ובקוטר 3" להתקנת תמרור ו/או שלט	יח'	1	200
01.0945	אספקה והתקנת מכוון תנועה מסוג בולארד כולל יציקת בסיס בטון	קומפ	1	1,200
01.0950	אספקה והתקנת מכוון תנועה מסוג בולארד כולל זרוע לחיבור על עמוד רמזור	קומפ	1	1,000
01.0955	פירוק מכוון תנועה מסוג בולארד	יח'	1	110
01.0960	שעות עבודה רגילות לפועל	ש"ע	1	45
01.0965	שעות עבודה רגילות לטכנאי	ש"ע	1	65
01.0970	אספקה והתקנת מקלט אלחוטי להפעלת זמזמים כולל כל החיבורים וכולל 5 לחצנים (שלטים)	יח'	1	2,000
01.0975	אספקה והתקנת מערכת סולרית לטעינת מצברים כולל כל האביזרים הנדרשים להפעלה תקינה	יח'	1	2,000

סעיף	תיאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה בש"ח
01.0980	אספקה והתקנת מערכת אל פסק (U.P.S.) להפעלת מנגנון כולל פנסי לדים בהספק עד 1000W במשך 4 שעות לפחות וכולל ארון, בסיס לארון, מצברים ומערכת טעינה ובקרה	יח'	1	18,000
01.0985	אספקה והתקנת מערכת אל פסק (U.P.S.) להפעלת מנגנון כולל פנסי לדים בהספק עד 1500W במשך 4 שעות לפחות וכולל ארון, בסיס לארון, מצברים ומערכת טעינה ובקרה	יח'	1	21,000
01.0990	אספקה והתקנת מערכת אל פסק (U.P.S.) להפעלת מנגנון כולל פנסי לדים בהספק עד 2000W במשך 4 שעות לפחות וכולל ארון, בסיס לארון, מצברים ומערכת טעינה ובקרה	יח'	1	24,000
01.0995	אספקה והתקנת יחידת הבהוב כפולה או מתחלפת אלקטרונית למתח 220V – 12V	יח'	1	250
01.1000	אספקה והתקנת מערכת טעינה /פריקה כולל וסת למצבר 12V 250AH	יח'	1	600
01.1005	אספקה והתקנת מצבר 65AH 12V GEL בטכנולוגיה VRLA	יח'	1	1,000
01.1010	אספקה והתקנת תמרור 306 מואר (סרט לדים בהיקף) ומאיר (נורות לד 100W) כולל אביזרי חיבור וכבלים	יח'	1	1,900
01.1015	אספקה והתקנה של כבל תקשורת מסוג סיב אופטי 8 זוגות מדגם MMF TUBES 8 או שווה ערך	מטר	1	35
01.1020	אספקה והתקנה של כבל תקשורת מסוג סיב אופטי 12 זוגות מדגם SMF TUBES 12 או שווה ערך	מטר	1	50
01.1025	חיבור של כבל סיב אופטי כולל ריתוכים, קופסת חיבורים, מתאמים ופיקסלים	יח'	1	1,000
01.1050	אספקה והתקנת עמוד עץ באורך של 10 מטר לפי המפרט לתקופה 3 חודשים	יח'	1	1,000
01.1055	יסוד טרומי נייד מבטון במידות 120x120x120 ס"מ לפי המפרט לתקופה 3 חודשים	יח'	1	1,000
01.1060	אספקה, התקנה הפעלה והרצה של מנגנון בקרת תנועה מהדגם החדש המוכר ומאושר על ידי המפקח על התעבורה ומתאים לעבודה עם מערכות בקרה. המערכת כוללת חומרה ותוכנה הדרושים להפעלה תקינה ומלאה (מחשבים, יח' קצה, מודמים, מסכים, מדפסות, תוכנות וכד'), פיתוח תוכנה ותכנות מערכת הבקרה להתקנה על מחשב שרת, לטיפול עד- 80 מנגנוני רמזורים, יכולת תמיכה של ממשק מול המנגנון כולל רישיונות התקנה על שרת ראשי, לרבות תכנות מסכים HMI, אפליקציות, ניהול דוחות, הפעלות, הרצה, אינטגרציה וכל הנדרש לקבלת נתוני תכניות הזמנים בזמן אמת במרכז הבקרה, לניהול המערכת ובהתאם לדרישות המפרט.	יח'	1	100,000
01.1065	אספקה והתקנת יחידת קצה, חיבור בין מנגנון הרמזור לבין מרכז בקרת הרמזורים על-ידי מערכת תשתיות התקשורת עם גיד נחושת או סיב אופטי או סלולרית GPRS ברשת GSM דור 4 או 5 וכולל SIM. היחידה תותקן בארון מנגנון הרמזור, כולל כל הדרוש להפעלת מערך הבקרה וכולל כתיבת ממשק משתמש HMI. עלות הפעלת התקשורת האלחוטית לכל תקופת ההתקשרות כלולה במחיר.	קומפלט	1	3,000

עבודות התקנה

1. הקבלן ייתן לעירייה שרותי הספקה והתקנה של מערכות ו/או יבצע בהן שינויים יזומים, לפי דרישת העירייה ובכפוף לקבלת הזמנת עבודה חתומה על-ידי מנכ"ל וגזבר העירייה או מי מטעמם, בכתב ומראש (להלן: **"הזמנת העבודה"**). ביצע הקבלן עבודות התקנה, בלי שהוצאה לו הזמנת עבודה כאמור, לא יהא הוא זכאי לכל תמורה, פיצוי או שיפוי בגין העבודות שביצע.
2. הזמנת עבודה תכלול, בין היתר, את הפרטים הבאים :
 - 2.1. מספר המערכות לביצוע עבודות התקנה ופירוט המערכות הרלבנטיות.
 - 2.2. כתב כמויות, ובמידה ותראה בכך העירייה צורך - מפרט טכני משלים לעבודה המסוימת.
 - 2.3. תשריט המתאר את המיקום הגיאוגרפי שבו יש לבצע את עבודות ההתקנה.
 - 2.4. דרישות ותנאים אחרים, לרבות לוח זמנים, תכנית עבודה וכיו"ב דרישות ותנאים שיקבע המנהל בקשר לביצוע העבודה מושא הזמנת העבודה.
3. הקבלן יחל בביצוע עבודות ההתקנה מושא הזמנת העבודה לאחר קבלת צו תחילת עבודה מהמנהל. הקבלן יבצע את עבודות ההתקנה, על-פי האמור בהזמנת העבודה, בצו תחילת העבודה ועל-פי הוראותיו והנחיותיו של המנהל.
4. עבודות ההתקנה כוללות, בין היתר, את המטלות שלהלן (כולן או חלקן) :
 - 4.1. הספקת המערכות ו/או חלקי המערכות שפורטו בהזמנת העבודה שהומצאה לקבלן והובלתם לאתר הנדרש.
 - 4.2. ביצוע עבודות תשתית והכנת הקרקע לצורך ההתקנה.
 - 4.3. פירוק מערכות ו/או תשתיות קיימות.
 - 4.4. ביצוע שינויים יזומים במערכות.
 - 4.5. כל מטלה נוספת הקשורה או כרוכה בהספקה והתקנה של המערכות וביצוע שינויים בהן, כמפורט בהזמנת העבודה ו/או על-פי הוראות המנהל.
 - 4.6. הקבלן ישלים את עבודות ההתקנה אליהן נדרש במסגרת לוח הזמנים אשר פורט בצו תחילת העבודה.
 - 4.7. הקבלן מצהיר ומתחייב כי תוכנת הזמנים וכל תוכנה אחרת בהן יעשה שימוש כחלק ממנגנוני הרמזורים אשר יותקנו ברמזורים במסגרת עבודות השינויים מותאמות לשימוש בשנת 2020 ואילך.

שירותי אחזקה ותיקונים

5. הקבלן יספק לעירייה שירותי אחזקה ותפעול של מערכות, כמפורט בהסכם זה ובמפרט הטכני המצורף **כמסמך ב'**, וזאת לרבות :
 - 5.1. בדיקות תקופתיות ובדיקות יזומות ;
 - 5.2. טיפולים מונעים וטיפוליים שוטפים ;
 - 5.3. כל שינוי שיידרש בתכניות הזמנים של הרמזורים, לרבות הוספת תכניות זמנים חדשות.
 - 5.4. תפעול מערכות וביצוע תיקונים במערכות, באופן יזום ועל-פי קריאת המנהל.
6. הקבלן יבצע כל תיקון ו/או החלפה שיידרשו במערכות, מכל סיבה שהיא- לרבות בשל נזקי טבע, ונדלים או תאונות דרכים, בין אם הצורך בכך התגלה על-ידי הקבלן ובין אם בעקבות קריאה מטעם העירייה או המנהל.
7. מובהר בזאת כי הקבלן יחליף כל מערכת וכל חלק במערכת אשר דורש החלפה, ויתקן כל מערכת וכל חלק בה, עד להבאת המערכת למצב תקין לחלוטין להמשך פעולה סדירה.
8. יובהר למען הסר ספק, כי הקבלן יישא באופן מלא ובלעדי בכל עלויות ההספקה, ההובלה, התיקון, ההחלפה, הפינוי, החלפים, הרכיבים, החומרים וכיו"ב עלויות נוספות, אשר כרוכות בביצוע עבודות האחזקה והתיקונים.
9. אחריותו של הקבלן למתן שירותי האחזקה והתיקונים לא תגרע באם תועתק מערכת למיקום אחר בתחום שיפוט של עיריית נס ציונה.

10. קריאות שירות

לעניין סעיף זה:

"הודעה" - בין אם בעל-פי או בכתב, ובין אם נמסרה בטלפון, בפקס, במוקד טלפוני, דוא"ל, מסרון וכד'.

"מועד ההודעה" - המועד שבו שלח המנהל הודעה לקבלן על קרות התקלה.

- 10.1. המנהל רשאי לזמן את הקבלן בהודעה, לפי שיקול דעתו הבלעדי, לשם בחינת תקינותה של מערכת ו/או לביצוע תיקונים בה באמצעות מסירת הודעה לקבלן.
- 10.2. הקבלן יתייצב באתר אליו הפנה אותו המנהל ויבצע את העבודות הנדרשות על-ידי המנהל, בתוך לוחות הזמנים המפורטים להלן:
- 10.3. הגעה לטיפול בזימונים דחופים (במקרים כגון: רמזור "תקוע", רמזור מהבהב, רמזור חשוך לגמרי או חלקית, תאונה, נזקי טבע, ונדליזם וכו') – בתוך **שעה אחת** ממועד ההודעה יתייצב הקבלן באתר הרלבנטי.
- 10.4. הגעה לטיפול בזימונים רגילים - בתוך **4 שעות** ממועד ההודעה יתייצב הקבלן באתר הרלבנטי.
- 10.5. הקביעה האם קריאת שירות הנה דחופה או רגילה תקבע, בין היתר, בהתבסס על הסיכון הבטיחותי שנגרם בשל התקלה ו/או דחיפות הטיפול, ובכל מקרה - לפי שיקול דעתו הבלעדי של המנהל.
- 10.6. הקבלן ישלים את תיקון התקלה בתוך שעתיים ממועד הגעתו לאתר, ויודיע למוקד העירוני ולמנהל מיד עם השלמת התיקון כאמור.
- 10.7. נודע לקבלן על קיומה של תקלה במערכת כלשהי אף מבלי שנשלחה לו הודעה מטעם המנהל, ידווח על כך מיידית למנהל ויפעל ככל הנדרש לתיקון התקלה בתוך שעתיים מהגעתו לאתר.
- 10.8. נוכח הקבלן כי לא יעלה בידיו להשלים את תיקון התקלה בתוך מסגרת הזמן שנקצבה לכך לעיל, יפנה הוא למנהל, יפרט בפניו את הסיבה לעיכוב, ויבקש את אישורו להארכת מסגרת הזמן הרלבנטית.
- 10.9. המנהל יכריע בבקשת הקבלן לפי שיקול דעתו הבלעדי, והכרעתו תחייב את הקבלן לכל דבר ועניין.

תקופת אחריות לעבודות

11. הקבלן יעניק לעירייה אחריות על טיב ותקינות כל מערכת או חלק במערכת שהותקן במסגרת עבודות ההתקנה, השדרוג והאחזקה. תקופת האחריות תחל באופן אוטומטי מיום אישור המנהל על ביצוע עבודה, כמפורט בפרק "ביקורת ואישור מנהל" שלהלן, ותסתיים לאחר 12 חודשים מאותו יום (להלן: **"תקופת האחריות"**), וזאת ללא תלות בתקופת ההתקשרות שנותרה. נוסף לאחריות תינתן על-ידו ערבות טיב לשם הבטחת אחריותו וכן להבטחת העירייה ו/או צדדים שלישיים בגין נזקים בשיעור של 10% (עשרה אחוזים) מסכום ההתקנות (להלן: **"ערבות הטיב"**).
12. העירייה תהא רשאית, לפי שיקול דעתה, לדרוש מאת הקבלן לעדכן את סכום ערבות הטיב, כך שסכום זה יתבסס על סך העבודות שבוצעו על-ידו, ובמקרה כאמור, הזוכה יהא מחויב להמציא לעירייה ערבות טיב מעודכנת כאמור, תוך 14 (ארבעה עשר) ימים מקבלת דרישת העירייה לכך.
13. ערבות הטיב תהיה אוטונומית, בלתי מותנית וניתנת לחילוט על-פי פנייה חד צדדית של העירייה, ללא כל דרישה להוכחת נזק ו/או להנמקה וללא צורך לדרוש תחילה את סכום ערבות הטיב מאת הקבלן.
14. תוקף ערבות הטיב יהיה משך 12 (שניים עשר) חודשים מיום המסירה הסופית של ההתקנה האחרונה. ערבות הטיב תהא צמודה למדד כאשר מדד הבסיס יהא המדד בגין החודש שבו ניתנה ערבות הטיב והמדד הקובע יהא המדד בגין החודש שבו תחולט הערבות ובלבד שסכום הערבות במועד החילוט לא יפחת מהסכום היסודי.

15. במהלך תקופת האחריות יתקן הקבלן ו/או ישלים כל פגם, ליקוי או חוסר שיתגלו במערכות ו/או בחלפים אותם התקין כאמור, וזאת עד להבטחת פעילות תקינה ומלאה של המערכת ו/או החלף הרלבנטיים לשביעות רצונו של המנהל. התיקון יושלם בתוך פרק הזמן שקצב לכך המנהל. באם הקבלן לא ביצע את התיקון הנדרש או לא השלימו במועד, מכל סיבה שהיא, בלי שקיבל את אישורו של המנהל לכך, יחולו הוראות סעיף "ביקורת ואישור המנהל" שלהלן.

16. בלי לגרוע מהאמור לעיל, במקרה שבו לא ביצע הקבלן את התיקונים כפי שנדרש לעשות על-ידי המנהל רשאית העירייה לבצעם בעצמה או להעריך את שווי הוצאות התיקונים ולנכות מן ערבות הטיב את סכום ההוצאות או שווים.

17. לעניין עבודות ההתקנה, יובהר כי במסגרת תקופת האחריות לגבי כל מערכת שהותקנה על-ידי, יספק הקבלן שירותי אחזקה ותיקונים למערכות, כמפורט בפרק "שירותי אחזקה ותיקונים" לעיל ובמפרט הטכני המצורף **כמסמך ב'**. שירותי האחזקה והתיקונים הניתנים במסגרת תקופת האחריות מהווים חלק בלתי נפרד מעבודות ההתקנה.

18. במהלך תקופת האחריות לכל עבודת התקנה ועד לסיומה, הקבלן לא יהא זכאי לכל תמורה שהיא בגין מתן שירותי אחזקה ותיקונים, מעבר לתמורה שתשולם לו בעבור עבודת ההתקנה עצמה כאמור בפרק "התמורה" שלהלן.

19. מובהר בזאת כי בתקופת האחריות, עבודות האחזקה והתיקונים יכללו אף את כל הפעולות הנדרשות במפרט הטכני **כמסמך ב'** במהלך 12 החודשים הראשונים (כולל החודש ה-12).

20. מובהר בזאת כי במקרה של העתקת מיקום מערכת, האחריות תמשיך ותחול עליה במקום שאליו הועתקה.

21. אין באמור לעיל לשחרר את הקבלן מאחריותו לטיב העבודה או לכל חלק ממנה.

הדרכה והעברת חומר טכני

22. ככל שיידרש לכך על-ידי המנהל, הקבלן ידריך אותו באשר לשימוש במערכות אשר סיפק והתקין במסגרת ההסכם, אף אם הצידוד כאמור לא יוצר על-ידי הקבלן. כמו כן יספק הקבלן למנהל מפרט טכני וכל חומר כתוב אחר הרלבנטי להפעלת המערכות.

ביקורת ואישור המנהל

23. בהסתיים כל עבודה לפי הסכם זה, יודיע הקבלן למנהל על סיום ביצוע.

24. המנהל יבדוק את עצם וטיב ביצועה של אותה עבודה ויפרט בפני הקבלן בכתב, את הליקויים והפגמים שמצא (ככל שמצא פגמים וליקויים כאמור) שיש לתקנם ו/או שינויים שהינו מעוניין שיבוצעו בהם, ואת לוח הזמנים להשלמת התיקון. הקבלן יהא חייב לתקן את הליקויים והפגמים ולבצע את כל השינויים כמפורט על-ידי המנהל, לשביעות רצונו של המנהל כאמור, ובלי שיהיה זכאי עבור כך לתוספת תמורה כלשהי.

25. לאחר השלמת העבודה כנדרש, לרבות תיקון כל הליקויים והפגמים וביצוע השינויים לשביעות רצונו של המנהל, יערוך המנהל פרוטוקול מסירת עבודה וייתן לקבלן אישור בכתב על סיום ביצועה של אותה עבודה (להלן: "**אישור המנהל**").

26. מובהר כי מתן אישור המנהל כאמור לעיל הינו תנאי הכרחי לתשלום התמורה ו/או כל חלק ממנה, המגיעים לקבלן מכוח הסכם זה.

27. באם לא ביצע הקבלן את התיקונים ו/או השינויים על-פי דרישת המנהל, בתוך התקופה שנקבעה על-ידי המנהל, רשאית העירייה לפעול כדלקמן:

27.1. לבצע את עבודות התיקון בעצמה, על חשבון הקבלן ולגבות את הסכומים מן הקבלן בתוספת 15% בגין הוצאות כלליות של העירייה.

27.2. לא לבצע את עבודות התיקון ולחייב את הקבלן בסכום שווה ערך לביצוע התיקונים הדרושים, על-פי קביעת המנהל.

- 27.3. היה הליקוי כזה שלא ניתן באופן מעשי לתיקון רשאית תהיה העירייה לגבות מהקבלן את שווי ירידת הערך עקב הליקוי או עלות העבודה, לפי הגבוה מביניהם, על-פי שיקול דעתו הבלעדי של המנהל.
- 27.4. העירייה תהיה רשאית לגבות את הסכומים האמורים לעיל בכל דרך לרבות קיזוז מסכומים המגיעים לקבלן מן עיריית נס ציונה על-פי כל דין או הסכם, חילוט הערבות וכיוצ"ב. אין בהוראות הנ"ל בכדי לגרוע מכל סעד או תרופה לה זכאית עיריית נס ציונה על-פי כל דין או הסכם.
28. מובהר בזאת, למען הסר ספק, כי אין באישור המנהל בכדי לשחרר את הקבלן מאחריותו המלאה לגבי טיב ואופן עבודתו- כלפי צד שלישי ו/או העירייה, ואין בו בכדי להוות ראיה או חזקה לכאורה בדבר העדר אחריותו של הקבלן לגבי כל פגם, ליקוי או נזק שיתגלה במערכות.
29. האמור לעיל בפרק זה, יחול בשינויים המחויבים ולפי העניין גם ביחס לחלק מהעבודות שבוצעו על-ידי הקבלן, שבעבורם הינו זכאי לחלק מהתמורה, במקרה של ביטול ההתקשרות מכוח הוראות הסכם זה ו/או על-פי כל דין.

כפיפות ודיווח

30. הקבלן יהא כפוף להוראות המנהל ויפעל על-פי כל הוראה והנחיה שתיתן על ידו בקשר עם ההסכם, לרבות בדבר דרכי ההספקה וההתקנה, הצורך לבצע תיקונים ופעולות אחזקה שונות, והכל כמפורט בהסכם ובנספחים.
31. מנהל העבודה שיעסיק הקבלן יגדיר ראש צוות לכל צוות עובדים שיבצע עבודות בשטח. ראש הצוות יהיה אחראי בפועל מטעם הקבלן על ניהול וביצוע העבודה, על טיב העבודות ובטיחות אנשי הצוות אגב הביצוע, וידווח למנהל ולקבלן על התקדמותן של העבודות. למען הסר ספק, יובהר כי אין במינוי ראש הצוות כדאי לגרוע מאחריות הקבלן עצמו.
32. ראש הצוות יהווה איש הקשר של הקבלן ושל מנהל העבודה מול המנהל בקשר לביצוע העבודות בשטח על-ידי הצוות.
33. הקבלן ידווח למנהל באופן שוטף על ביצוע עבודותיו לפי הסכם זה. בפרט ידווח הקבלן באופן מיידי על כל בעיה והתפתחות באשר לעבודות ו/או למערכות, על עבודות שביצע באופן כללי ועבודות שבוצעו במסגרת תקופת האחריות, וכן על כל נושא אחר הקשור לביצועו של ההסכם.
34. הקבלן יספק תשובות והסברים כל עת שיידרש לכך על-ידי המנהל, בכל עניין הנוגע להסכם ולעבודות לפיו, יגיע לפגישות עם המנהל כל עת שיזומן אליו וישתף עימו פעולה ככל הנדרש.

יומן מעקב

35. הקבלן ינהל יומן מעקב לכל רמזור בנפרד, שבו יפרט הקבלן כל טיפול, בדיקה ותיקון אשר ביצע בקשר לרמזור עבורו מתנהל היומן.
36. מובהר בזאת כי רישום עבודות שבוצעו במסגרת יומן המעקב מהווה תנאי מהותי לזכאות הקבלן לתשלום התמורה בגין העבודה, וזאת מבלי לגרוע מכל תנאי אחר במסגרת הסכם זה לתשלום התמורה. הקבלן לא יהא זכאי לתמורה בלי שביצע רישום כאמור, אלא אם המציא הוכחה ברורה לביצוע העבודה, להנחת דעתו של המנהל, ואז יעדכן הקבלן את היומן בהתאם.
37. המנהל רשאי לעיין ביומנים בכל עת, על-פי דרישה מראש, והקבלן יספק לו כל הסבר ופירוט שיידרש בנוגע לתוכן היומנים.

מחויבויות הקבלן מול הרשויות המוסמכות

38. הקבלן יקפיד לתאם את ביצוע העבודות לפי הסכם זה, טרם ביצוען, מול כל רשות או גורם רלבנטי- לרבות עיריית נס ציונה, המשטרה, חברת החשמל, חברות סלולר וכיו"ו- ויהיה אחראי לקבלת כל האישורים, ההיתרים והרישיונות המתאימים והנדרשים על-פי כל דין.
39. עיריית נס ציונה תפעל כפי יכולתה לסייע לקבלן בביצוע התיאום וקבלת האישורים, ההיתרים והרישיונות, וזאת בלי לגרוע מאחריותו של הקבלן.

40. יובהר למען הסר ספק, כי הקבלן יישא בכל העלויות הקשורות באמור לעיל, בלי שיהיה זכאי לתוספת כלשהי לתמורה הנקובה בפרק "התמורה" שלהלן.

41. הקבלן ידאג לכל התיאומים הדרושים לשם הצבת שוטרים ו/או פקחים במקום שבו מתבצעות עבודות, ויישא על חשבונו המלא והבלעדי בתשלום כל שכר השוטרים וההכוון הנדרש לצורך פיקוח והכוונה.

עובדי הקבלן

42. בלי לגרוע מיתר התחייבויותיו של הקבלן על-פי מסמכי המכרז, הקבלן מצהיר, מאשר וכן מתחייב בזאת, לפי העניין כדלקמן:

42.1. **מנהל עבודה:** במהלך ביצוע העבודה ועד להשלמתה, חייב הקבלן להעסיק מנהל עבודה, מוסמך ומאושר על-ידי המנהל. מנהל העבודה יעמוד בדרישות ההכשרה, הרישום, הדיווח וכיוצא"ב, הנדרשות על-פי כל דין ולרבות מכוח פקודת הבטיחות [נוסח חדש] תש"ל – 1970 והתקנות שהותקנו מכוחה. מנהל העבודה ישמש כאיש קשר של הקבלן מול עיריית נס ציונה וימצא בתחום העיר בכל עת בה מתבצעת עבודה לפי הסכם זה ועד לסיומה. ההוראות או ההסברים שיינתנו למנהל העבודה על-ידי המנהל, יחשבו כאילו ניתנו לקבלן. מנהל העבודה יוחלף רק באישור ובידיעתו של המנהל.

42.2. לשם ביצוע העבודות מושא הסכם זה יעסיק הקבלן כוח אדם, בעל אזרחות ישראלית או היתר עבודה בישראל כדין, אשר יכלול את אנשי המקצוע הבאים:

42.2.1. חשמלאי מוסמך ו/או טכנאי/הנדסאי אלקטרוניקה אשר יוקצה באופן ייעודי ובלעדי לביצוע עבודות לפי הסכם זה.

42.2.2. חשמלאים מוסמכים ו/או טכנאי/הנדסאי אלקטרוניקה נוספים, אשר יהיו זמינים לביצוע העבודות במקרה של עבודות מרובות בו-זמנית.

42.2.3. מנוף וכלי רכב ייעודי עבורו, בצירוף צוות פיסוי של 2 עובדים לפחות.

42.3. מנהל העבודה וכל כוח האדם שיעסיק הקבלן לצורך ביצוע העבודות יהיו קבועים ככל הניתן, ויוחלפו במידת הצורך (באופן זמני או קבוע) רק לאחר קבלת אישור המנהל לכך.

42.4. העירייה תהא רשאית בכל עת, לדרוש את הרחקתו של כל אדם הנמנה על עובדי הקבלן, והחלפתו באדם אחר, אשר יאושר מראש ובכתב על-ידי המנהל, במקרה שישתברר, כי נתונו וכישוריו של אותו אדם אינם תואמים את דרישות מסמכי המכרז והתחייבויות הקבלן ו/או כי אותו אדם איננו מבצע את תפקידו כראוי ו/או איננו ממלא אחר הנחיות והוראות המנהל ו/או מכל סיבה סבירה אחרת, והקבלן יהיה חייב למלא אחר דרישת העירייה כאמור תוך 72 (שבעים ושתיים) שעות ממועד הדרישה, ובלי שיהא בהחלפה באמור כדי להשית על העירייה, כל תשלום, אחריות, ו/או הוצאות בקשר לכך, מכל מין וסוג שהם.

42.5. לקיים, בהתייחס לכל העובדים המועסקים על-ידי הקבלן בקשר עם מתן השירות (בין עובדים המועסקים דרך קבע ובין זמניים) את כל הוראות הדין הרלוונטיות, ובכלל זאת לשלם לעובדים אלה או בגינם, לפי העניין, את כל תשלומי החובה החלים על הקבלן כמעסיקם על-פי כל דין (לרבות חוקי המס, דיני הביטוח הסוציאלי (ביטוח לאומי, ביטוח בריאות ממלכתי וכיוצא באלה), חוקי העבודה, תקנות שהותקנו על-פיהם, צווי הרחבה וכיוצא באלה), לרבות, למניעת ספק, שכר עבודה, תשלום שעות נוספות, דמי מחלה, דמי חופשה, פדיון חופשה, דמי הבראה, הודעה מוקדמת על-פיטורים או תמורתה, פיצויי פיטורים, החזר הוצאות, הפרשות לביטוח מנהלים, קרן השתלמות ותנאים סוציאליים אחרים מכל מין וסוג שהם, והקבלן יהא בכל עת, אחראי לבדו, ועל חשבונו, למילוי כל התחייבויותיו וחובותיו על-פי כל דין, צו הרחבה, הסכם (קבוצי או אישי), הסדר, נוהג, מנהג או עילה אחרת כלשהי, ביחס לכל העובדים המועסקים על-ידיו כאמור, הן בקשר להעסקתם על-ידי הקבלן והן בקשר לסיום העסקתם.

42.6. בלי לגרוע מהאמור לעיל, הקבלן מתחייב לשלם לכל העובדים המועסקים על-ידיו בקשר עם מתן השירות (בין עובדים המועסקים דרך קבע ובין זמניים), שכר שלא יפחת משכר המינימום הקבוע בחוק שכר מינימום, תשמ"ז-1987, ולאפשר לעירייה פיקוח שוטף על כך לפי דרישת המנהל. בלי לגרוע מהאמור לעיל, הקבלן מצהיר, כי הוא מכיר את הוראות חוק עבודת הנוער, תשי"ג-1953, לרבות הוראות סעיפים 33 ו-33א שלו, שהעתקו מצורף **כנספת א'14**, והינו מתחייב לקיים את כל הוראותיו. הוראות סעיף זה הינן הוראות עיקריות ויסודיות בהסכם זה, שהפרתן על-ידי הקבלן תיחשב הפרה יסודית של הסכם זה, ותקנה לעירייה, בלי לגרוע מכל סעד אחר ו/או נוסף לו זכאית העירייה על-פי הסכם זה ו/או על-פי כל דין, את הזכות לבטל את ההתקשרות עם הקבלן.

רישיונות, היתרים, קיום חוקים ובטיחות בעבודה

43. בלי לגרוע מיתר התחייבויותיו של הקבלן על-פי מסמכי המכרז, הקבלן מצהיר, מאשר וכן מתחייב בזאת, לפי העניין כדלקמן:

43.1. כי כל פעולה לפי הסכם זה, אשר הוצאתה לפועל על-ידי ו/או על-ידי עובדיו ו/או מועסקיו האחרים, טעונה רישוי ו/או קבלת היתר לפי כל דין, לא תבוצע אלא אך ורק לאחר קבלת והסדרת הרישוי ו/או ההיתר הנדרשים, בהתאם להוראות כל דין.

43.2. כי כל פעולה שתבוצע על-ידי ו/או על-ידי עובדיו ו/או מועסקיו האחרים ו/או על-ידי מי מטעמו, בקשר למתן השירות, תהא בהתאם ובכפפות ותוך ציות לכל דרישות החוק, לרבות חוקי המדינה והתקנות שהותקנו על-פיהם, חוקי עזר עירוניים, תקנות בטיחות, תקנות עבודה ממלכתיות ומקומיות, צווים ודרישות שנקבעו על-ידי רשויות מוסמכות, הרלוונטיים בקשר עם מתן השירות (להלן: "החיקוקים").

43.3. כי כל החיקוקים ידועים ומוכרים לו, והוא מתחייב לכך, כי הוא, העובדים המועסקים על-ידיו בקשר עם מתן השירות (בין בדרך קבע ובין באופן זמני), שלוחיו ואחרים מטעמו, ימלאו אחר דרישות החיקוקים, בעת מתן השירות ובקשר אליהם.

44. הקבלן יבצע את העבודה בזהירות ובאחריות תוך שמירה והקפדה מירבית על כל הוראות וכללי הבטיחות, בהתאם לכל חוק ותקן רלוונטיים ובהתאם לדרישות הבטיחות של המוסד לבטיחות וגהות, ובכלל זאת בהתאם לפקודת הבטיחות [נוסח חדש] תש"ל - 1970 והתקנות שהותקנו מכוחה וההוראות המפורטות **בנספח ג'.**

45. הקבלן יבטיח הדרכת כל עובד המועסק על ידו, בעניין דרישות הבטיחות בעבודה.

46. הפר הקבלן את הוראות הבטיחות, תפעל עיריית נס ציונה כאמור **בנספח ב'.** אי תיקון הנדרש תוך יום עבודה אחד יהווה הפרה יסודית של ההסכם.

47. שמירה על כללי התנהגות:

47.1. הקבלן ימנע מגרימת כל הפרעה ו/או מטרד לעוברי אורח ולתושבי הסביבה במהלך ביצוע העבודות.

47.2. הקבלן ישמור ויקפיד על כללי התנהגות נאותים במהלך כל תקופת ההסכם, הן מצידו והן מצד כל גורם מטעמו. בכלל זה יקפיד הקבלן על יחס אדיב מצידו או מצד מי מטעמו כלפי כל אדם.

טיב החומרים ותקנים

48. כל המערכות, החומרים והחלפים שבהם יעשה הקבלן שימוש במסגרת העבודה או בקשר אליה יהיו חדשים, מאיכות מעולה וללא כל פגם או ליקוי, יישאו תו תקן ישראלי ו/או כל תו תקן מחייב אחר לפי כל דין או נוהג מקובל, ויותקנו בהתאם לדרישות התקן וכל דין.

49. לפי דרישת המנהל, הקבלן יגיש לאישורו דוגמאות של חומרים ו/או חלפים, ולאחר קבלת אישור ישתמש הקבלן בחומרים וחלפים מהדגם שאישר המנהל כאמור, אלא אם הורה המנהל אחרת.

50. נוכח המנהל כי חומר ו/או חלק בהם משתמש הקבלן אינו מן הסוג שאושר, יחדל הקבלן מיידית מלהשתמש בו, ויחליפו לסוג שאושר, והכל על חשבונו המלא והבלעדי.

51. ככל שיעשה שימוש במונח שווה ערך (ש"ע) במסגרת הנספחים להסכם זה, מוצר שווה ערך משמעו: מוצר של חברה אחרת אותו רשאי הקבלן להציע כאלטרנטיבה למוצר המקורי, ואשר יהא שווה ערך מבחינת טיבו למוצר המקורי, על-פי קביעת המנהל. מובהר כי, שימוש במוצר שווה ערך טעון אישור מוקדם בכתב של המנהל, בין אם המוצר הוחלף ביוזמת הקבלן ובין אם הוחלף ביוזמת המנהל.

52. בכל מקום במסגרת הנספחים בו מוזכרים שמות וסימני זיהוי מסחריים של חומר, ציוד, מוצר וכיו"ב נעשה הדבר בכדי לתאר את טיבם הנדרש. על כן, יש לראות את שמותיהם וסימני הזיהוי המסחריים של החומרים, הציוד והמוצרים כאילו נכתב לידם "או שווה ערך", והקבלן יהיה רשאי להציע מוצר שווה ערך כאמור לעיל.

ביצוע מקצועי

53. העבודה תבוצע בהתאם להסכם ובאורח מקצועי, לשביעות רצונו של המנהל. אישורו של המנהל לביצועה של עבודה או מטלה מכוח הסכם זה, לא ישחרר את הקבלן מחובתו ואחריותו האמורה לעיל.

54. בלי לגרוע מהוראות חלק א' של ההסכם, יישא הקבלן בכל העלויות שהינן כתוצאה מביצוע לא מקצועי לרבות ליקויים שיתגלו בכל זמן, ואף לאחר תקופת ההסכם.

55. הקבלן מצהיר בזאת כי הינו מומחה ובעל ניסיון בביצוע העבודה על כל מרכיביה מהסוג המבוקש על-ידי עיריית נס ציונה וכי יבצע את העבודה בקפדנות ובנאמנות. כמו כן, לא יעסיק הקבלן בביצוע העבודה אלא עובדים מקצועיים בלבד, בעלי רמה מקצועית גבוהה.

56. עבודות התקנה :

56.1. התמורה בעבור עבודות התקנה של מערכות תיקבע לפי מכפלת כמות הפריטים שהקבלן סיפק והתקין **בפועל**, במחירים הרלבנטיים הנקובים בגיליון המחירים מס' 1 לעבודות התקנה ושינויים ובניכוי שיעור הנחה על-פי טבלת **הצעת המחיר** כמפורט **במסמך ג'**.

56.2. התמורה בעבור עבודות התקנה של מערכת בקרת הרמזורים ויח' הקצה תיקבע לפי מכפלת כמות הפריטים שהקבלן סיפק והתקין **בפועל**, במחירים הרלבנטיים הנקובים בגיליון המחירים מס' 2 לעבודות התקנה ובניכוי שיעור הנחה על-פי טבלת **הצעת המחיר** כמפורט **במסמך ג'**.

56.3. התמורה בעבור עבודות התקנה של מערכות אל פסק תיקבע לפי מכפלת כמות הפריטים שהקבלן סיפק והתקין **בפועל**, במחירים הרלבנטיים הנקובים בגיליון המחירים מס' 1 לעבודות התקנה ושינויים ובניכוי שיעור הנחה על-פי טבלת **הצעת המחיר** כמפורט **במסמך ג'**.

56.4. התמורה בעבור עבודות התקנה של מערכות התקני שמע למוגבלי ראייה תיקבע לפי מכפלת כמות הפריטים שהקבלן סיפק והתקין **בפועל**, במחירים הרלבנטיים הנקובים בגיליון המחירים מס' 1 לעבודות התקנה ושינויים ובניכוי שיעור הנחה על-פי טבלת **הצעת המחיר** כמפורט **במסמך ג'**.

56.5. תנאי לזכאותו של הקבלן לתמורה כלשהי עבור התקנת מערכות הנו קיומה של הזמנת עבודה חתומה כנדרש.

56.6. עבור מרכיבים במסגרת עבודות התקנה ושינויים, אשר לא תומחרו בגיליון המחירים 1, 2, יחולו ההוראות שלהלן :

56.6.1. עיריית נס ציונה תשלם לקבלן תמורה לפי מחירון "דקל" המעודכן ביותר, בהנחה של 20% וללא רווח קבלן ראשי, על-פי תעריפי המהדורה הקיימת ביום הוצאת הזמנת העבודה על-ידי עיריית נס ציונה.

56.6.2. היה ומצא המנהל, על-פי שיקול דעתו הבלעדי, כי לא ניתן לקבוע את התמורה על-פי המנגנון הקבוע **במסמך ג'**, יקבעו המחירים לפי הזולה מבין האפשרויות שלהלן :

92.6.2.1. באופן יחסי (פרורטה) למחירי החוזה או לתוצאות מכרזים דומים שפרסמה עיריית נס ציונה, לרבות מכרזים שנתיים.

92.6.2.2. מחירים לפי תוצאות מכרזים דומים שפורסמו על-ידי משכ"ל והינם בתוקף ביום הוצאת הזמנת העבודה על-ידי עיריית נס ציונה.

56.6.3. היה ומצא המנהל, על-פי שיקול דעתו הבלעדי, כי לא ניתן לקבוע את התמורה אף על-פי המנגנון הקבוע **במסמך ג'**, יגיש הקבלן ניתוח מחירים לבדיקת המנהל. במקביל, יפנה המנהל לספקים אחרים בתחום לקבלת הצעות מחיר מטעמם. המחיר הסופי יקבע לפי הזולה מבין הצעות המחיר שנתקבלו (מהקבלן או מקרב יתר הספקים) היה והקבלן יסרב לבצע את הנדרש לפי המחיר שנקבע, רשאית עיריית נס ציונה לבצע את הנדרש באמצעות ספק אחר, כאשר הקבלן יידרש לשתף פעולה בכל הנדרש לשם הבטחת פעילות תקינה של המערכות.

56.7. לתמורה הנקובה לעיל יתווסף מע"מ כדין.

56.8. טענות מצד הקבלן בנוגע לתמורה המגיעה לו (ככל שתעלינה טענות כאמור), לא תהוונה בשום מקרה עילה לעיכוב ביצוען של עבודות לפי ההסכם.

הפרות ותרופות

57. בלי לפגוע בזכויות ובסעדים המוקנים לעירייה על-פי הסכם זה ו/או על-פי יתר מסמכי המכרז ו/או על-פי כל דין, מוסכם על הצדדים כי בגין הפרות ההסכם המפורטות להלן **בנספח ד' 2** תהא העירייה זכאית לפיצויים מוסכמים כמפורט בצידם.

נספח 2'

טבלת פיצויים מוסכמים

מס'	סעיף במפרט	מהות העבודה וליקוי ביצוע	גובה הקנס
1	10.0 – 7.0	אי ביצוע עבודות התקנה או שינויים במערכות הרמזורים או במערכת בקרת תנועה.	1,000 ש"ח לכל יום פיגור לכל מערכת רמזורים או מערכת בקרת תנועה לפי המועד בצו התחלת העבודה.
2	104.0 – 102.0	מספר התקלות במערכות הרמזורים או מערכת בקרת תנועה עלה על 4 בשנה אחת קלנדרית לפי פירוט התקלות להלן.	25% מהתשלום השנתי לאחזקה בלבד, על כל תקלה החל מ- 4 תקלות לשנה אחת, לאחזקת אותה מערכת רמזורים או מערכת בקרת תנועה.
3	23.0 – 17.0	אי ביצוע עבודות התקנה או החלפה של מנגנונים או פנסים מסוג לד במערכת רמזורים או מערכת בקרת תנועה	1,000 ש"ח לכל יום פיגור לכל מערכת רמזורים או מערכת בקרת תנועה
4	13.0	אי ביצוע או אי השלמת כל סוגי עבודות טיפולים שוטפים במערכות הרמזורים או מערכת בקרת תנועה.	1,000 ש"ח לכל יום פיגור לכל מערכת רמזורים או מערכת בקרת תנועה.
5	14.0	אי רישום דיווח ביומן על ביצוע טיפול או אי רישום תיקון במערכת הרמזורים או מערכת בקרת תנועה	1,000 ש"ח לכל מערכת רמזורים או מערכת בקרת תנועה
7	16.0 – 11.0	אי הגעה בזמן בהתאם ללוח הגעה לעבודות תיקון במערכות הרמזורים או במערכת בקרת תנועה.	500 ש"ח לכל שעת פיגור לכל מערכת רמזורים או מערכת בקרת תנועה.

58. פירוט התקלות לצורך הטלת קנסות:

- א. מערכת הרמזורים מהבהבת (מכל סיבה שהיא).
- ב. מופע אחד לפחות במערכת הרמזורים אינו מתחלף לירוק (מכל סיבה שהיא).
- ג. מערכת הרמזורים אינה פועלת לפי לוח שעות להפעלה (לרבות אורך האור הירוק במופע אחד לפחות).
- ד. מערכת הרמזורים אינה פועלת בגל ירוק - אם קיים בה.
- ה. מערכת הרמזורים כבויה לחלוטין שלא עקב הפסקת אספקת חשמל.
- ו. מערכת בקרת ירוק צולב או בקרת זמני פינוי או בקרת חוסר אדום או בקרת זמן אינן תקינות.
- ז. אי תיקון נזק/ליקוי/קלקול למערכות הרמזורים במועדים שנקבעו לכך בסעיף 7 בהסכם, או ביצוע התיקון כאמור של על-פי הוראות המפרט הטכני **מסמך ב'**.
- ח. כל הרמזורים אינם מוארים במשך שני לילות רצופים.
- ט. כל הרמזורים דולקים קבוע בשעות היום במשך שני ימים רצופים.
- י. כל הנורות בצבע אחד במופע אחד אינן דולקות במשך שני ימים רצופים.
- יא. אי החלפת נורות שרופות לפנסים או תמרורי הוריה לפי ההסכם.
- יב. גלאי רכב או לחצן ה"ר נמצאים בדרישה קבועה או אינם מזהים תנועת כלי רכב או לחיצה בלחצן.
- יג. התקן שמע למוגבלי ראייה לא תקין (התקנתו או הדיבוב או הרטט או חלק מההתקן לא תקין).
- יד. מערכת אל פסק לא תקינה.

59. הפיצויים המוסכמים ישולמו על-ידי הקבלן ישירות לעירייה או ינוכו מהתמורה המגיעה לו או מערבות הביצוע, לפי שיקול דעתה הבלעדי של העירייה.

60. בלי לגרוע מהאמור לעיל, אין בניכוי הפיצויים המוסכמים כדי לשחרר את הקבלן מהתחייבויותיו. למניעת ספק, אין באמור לעיל כדי לגרוע מזכויותיה של העירייה על-פי מסמכי המכרז ו/או על-פי כל דין, וכי כל זכויות העירייה הן במצטבר.