



החברה לפיתוח קצרין

## מכרז/חוזה מס' 56/2024

### טיילת סער

פיתוח, גינון, השקיה, חשמל ותאורה,  
תקשורת ומצלמות

## מפרט טכני מיוחד וכתב כמויות

ליגמ פרויקטים סביבתיים בע"מ טל': 04-8688910	אדריכלות נוף:
office@lygm.co.il : דוא"ל: בית לחם הגלילית 'משק תירוש', דוא"ל:	
סלימאן וישאחי – 04-9913446	מתכנן חשמל:
ROM אריאל שפרן - 050-7988387	מתכנן תקשורת:
איאד טרביה - 052-6500557	יועץ קרקע:
מנחם אריה – 050-5248299	יועץ הנדסי:

ספטמבר 2024

**רשימת מסמכים למכרז/חוזה מס' 56/2024**

מסמך שאינו מצורף	מסמך מצורף	מסמך
	הצעת הקבלן	מסמך א'
	חוזה	מסמך ב'
המפרט הכללי לעבודות בנין של הועדה הבין משרדית (אוגדן כחול) על כל פרקיו הרלוונטיים ומפרטים כלליים אחרים לרבות פרק 00 מוקדמות מהדורת 2009 כולל אופני מדידה ותכולת מחירים המצורפים לפרקים אלה.	תנאים כלליים מיוחדים	מסמך ג'
	מפרט טכני מיוחד ואופני מדידה ומיוחדים	מסמך ג'-1
	כתבי כמויות	מסמך ד'
	מערכת תכנון	מסמך ה'

כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין אם צורפו או לא צורפו.

**הצהרת הקבלן**

הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים במכרז/חוזה זה. קראם והבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים שביקש לדעת ומתחייב לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם.

הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

הערה: המפרטים הכלליים המצוינים לעיל שלא צורפו למכרז ואינם ברשותו של הקבלן, ניתנים להורדה

מאתר משרד הביטחון [www.online.mod.gov.co.il](http://www.online.mod.gov.co.il)

חתימה וחותמת הקבלן \_\_\_\_\_

תאריך \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## מכרז חוזה מס' 56/2024

### מסמך ג'

## תנאים כלליים מיוחדים

### מסמך ג'

## תנאים כלליים מיוחדים

### 00.00 מוקדמות

כל העבודות בפרק זה כפופות לנאמר ב"מפרט כללי לעבודות בניין" ("האוגדן הכחול"), כולל אופני המדידה.

### 00.01 תאור העבודה

האתר ממוקם במרחב הצפון מערבי של מועצת קצרין בגבול עם שמורת רשות הטבע והגנים – שמורת יהודיה, במסעף עם נחל משושים.  
הפרויקט משלב שביל טיילת בטון המלווה ברצועות גינון משני צידיו.  
פיתוח הנוף כולל שביל בטון מסורק לאורך כ-1000 מ' וברוחב 3 מ', מסלעות, רחבות ישיבה והתכנסות מרוצפות, מאחזי יד ופסלי ואלמנטי אבן לצידי השביל.  
רהוט רחוב הכוללים ספסלים מונגשים, ספסלי בטון, אשפתונים, ברזיות, עמדה לניפוח ותיקון אופניים. צמחיה והשקיה לאורך שני צידי השביל.

### 00.01 העבודה תכלול

1. עבודות עפר – חפירה ומילוי, יישור והידוק של חומר מקומי מפורר ומובא, מאושר ע"י המפקח תוך הידוקו בשכבות של 20 ס"מ כ"א לדרגת צפיפות של 98% לפי מודיפיי א.ש.א. ולפי הנחייה של יועץ הקרקע. המצורף למפרטים.
2. פיזור, יישור והידוק מצע מסוג א' בשכבות של 15-20 ס"מ לדרגת צפיפות של 98% לפי מודיפיי א.ש.א. על פי התוכניות והפרטים.
3. סלילת שבילים בבטון ב- 30 בעובי 15 ס"מ.
4. רחבות ישיבה מרוצפות אבן טבעית מקומית (בזלת) ע"פ תכנית הפיתוח וחוברת הפרטים.
5. התקנת גדרות, מעקות הולכה והפרדה. על פי התוכניות והפרטים.
6. התקנת ריהוט רחוב הכולל ספסלים מונגשים, אשפתונים, ברזיות, עמדת תיקון אופניים ואלמנטי פיסול באבן טבעית על פי התוכניות והפרטים.
7. עיצוב הקרקע לפי התוכניות, הכנת השטח לשתילת שיחים, חפירת בורות לעצים, נטיעות ושתילות כולל הבאת ופיזור קרקע גננית נקייה מרב-שנתיים ומועשרת בקומפוסט "גבעת עדה" או שווה ערך בשיעור של 1 נפח קומפוסט לכל 5 נפחים קרקע.
8. הכנת שרוולים להשקיה מצינורות פוליאאתילן.
9. התקנת מערכות השקיה. על פי התוכניות והפרטים.
10. נטיעת עצים ושתילים במקומות המתוכננים ובגדלים עפ"י התוכניות.

#### **00.02 סטטוס המפרט**

מפרט מיוחד זה היינו חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה ומשמש כהשלמה למפרט הכללי לעבודות בנין של הועדה הבין משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה ומכונם, בהוצאת משרד הביטחון. בכל מקרה בו קיימת סתירה בין הוראות המפרט המיוחד הזה והוראות המפרט הכללי, הראשון עדיף על האחרון. יש לראות את המפרט כהשלמה לתוכניות, ועל כן אין זה מן ההכרח שכל עבודה המתוארת בתוכניות תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט.

#### **00.03 תקופת ביצוע**

על הקבלן לסיים את ביצוע כל העבודות, נשוא חוזה זה, לא יאוחר מאשר בתום 6 חודשים מהתאריך שנקבע ע"י המנהל ובהוראתו להתחלת ביצוע העבודה. (צו התחלת העבודה).

#### **00.04 גידור**

על הקבלן להקים באתר, על חשבונו, גדרות, מחיצות ושערים סביב העבודות להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, הכול בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה. בגמר העבודה יפורקו כל הנ"ל ע"י הקבלן ויישארו בבעלות הקבלן. הנ"ל לא ישולם בנפרד ועל הקבלן לכלול את ההוצאות בקשר עם זה במחיר ההצעה.

#### **00.05 שלט**

הקבלן יתקין, על חשבונו, שלט באתר הבניה או בסמוך לו. השלט יכיל את שם העבודה, שמות כל המתכננים המופיעים ברשימת המתכננים של עבודה זו, מס' הטלפון של כל אחד מהם, שם הקבלן וכתובתו ומס' הטלפון שלו ופרטים נוספים כפי שייקבעו ע"י המפקח. תוכן השלט, החומר ממנו ייעשה, גודלו, צורתו, גודל האותיות, צורת ומיקום ההתקנה וכל עניין אחר הקשור בשלט – ייקבעו בלעדית ע"י המפקח.

#### **00.06 ביקור באתר**

על הקבלן לבקר באתר להכיר את תנאי העבודה, הגישה למקום, מצב התשתיות, תנאי הקרקע, וכל יתר התנאים שיש עליהם השפעה.

#### **00.07 ארגון האתר**

שטח התארגנות הקבלן באתר העבודה יהיה אך ורק במקום שייקבע על ידי המפקח. על הקבלן לקבל מראש אישור מהמפקח למיקומם של המתקנים השונים ולקבלת אישור הרשויות המוסמכות לפי הנדרש.

## **00.08 מדידות וסימון**

- 1. מודד מוסמך - תנאי הכרחי לאשר המודד אצל המפקח בטרם תחילת ביצוע העבודות.**  
באתר העבודה יעסיק הקבלן בקביעות ובמשך כל שעות העבודה מודד מוסמך שיבצע את העבודה באמצעות ציוד מתאים, כגון: ציוד אלקטרואופטי (דיסטומט), מאזנת וכו', כפי שייקבע ע"י המפקח.
- 2. המודדים וציוד המדידה יעמדו לרשות המפקח, ללא תשלום נוסף, לצורך בדיקת העבודה או כל עבודה אחרת שתידרש על ידו במסגרת פרויקט זה. המודד יאשר בחתימתו את דיוק הסימון וזאת בהתאם לתקנות אגף המדידות. הסימון ייעשה ע"י קשירה לנקודות פוליגון, אשר גובהן צוין בתוכניות ובנקודות ביניים שייקבעו ע"י המפקח. המודד יסמן את צירי השבילים/מדרכות/רחבות וכל העצמים המתוכננים בהתאם לנתונים בתוכניות ודיסקט של תוכניות תנוחה.**

## **אמצעי זהירות ובטיחות:**

### **00.09 ביצוע תוך כדי קיום תנועה שוטפת**

הקבלן מתחייב לנקוט בכל האמצעים, לאבטחת הבטיחות בזמן העבודה ולמניעת הפרעות ותקלות לתנועת רכב ולהולכי רגל, ולביטחון כל צד שלישי ואחר באזור אשר אינו קשור ישירות לביצוע העבודה.

האמצעים יהיו גדרות בטיחות, שילוט ותמרור, תאורה, הכוונת תנועה, הצבת שוטרים בשכר כולל התשלום למשטרת ישראל, ביצוע מעקפים זמניים, פנסים מהבהבים וכו' בהתאם לדרישות הרשויות הנוגעות בדבר וכפוף לאישור המפקח.

הקבלן לא יחרוג בשום פנים מהשטחים שנמסרו לו לעבודה או להתארגנות. בנוסף לדרישות המשטרה שהן הכרחיות רשאי המזמין לדרוש אמצעים נוספים שלא פורטו בדרישות המשטרה ועל הקבלן לספק אמצעים אלה.

בכל מקרה הקבלן הוא האחראי הבלעדי לבטיחות העבודה לכל נזק ולכל תביעה שיהיו באתר העבודה במשך הביצוע. ועד למסירת הפרויקט בפועל.

המפקח רשאי לדרוש ביצוע עבודות המפריעות ו/או מסכנות את תנועת כלי הרכב רק בשעות עומס תנועה קטן (בשעות הלילה) ללא כל תמורה נוספת לקבלן.

### **00.10 ניקיון האתר וסביבתו.**

על הקבלן לשמור על ניקיון האתר במשך כל זמן ביצוע העבודה.

אין לשפוך פסולת מכל סוג שהוא אלא מחוץ לאתר ובמקום מורשה ע"י הרשויות הנוגעות בדבר. ליתר הדגשה, מדובר גם לגבי חומר חפירה/חציבה לצורך בניה ופיתוח ו/או חומרים אחרים פסולים ומיותרים.

עם תום העבודה ירחיק הקבלן על חשבונו, כל פסולת, חומרים, עבודות לוואי ומתקני עזר שהקים, וימסור את אתר העבודה נקי ומסודר לשביעות רצון המהנדס.

חומר חפור שגלש מעבר לתחומי השטח שהוקצה לשפיקתו, ייאסף ע"י הקבלן ויוחזר על ידו אל התחום המוגדר, לשביעות רצון המפקח.

השטח שהוקצה לשפיכתו, ייאסף ע"י הקבלן ויוחזר על ידו אל התחום המוגדר, לשביעות רצון המפקח.

#### **00.09 שטח העבודה ומעמד הקבלן בשטח המזמין**

תשומת לב הקבלן מופנית לכך שנוכחות הקבלן וכל הפועלים מטעמו מוגבלת לתחום העבודה ולנתיבי התנועה כפי שיוגדרו ע"י המזמין. מוסכם כי מעמדו של הקבלן וכל הפועלים מטעמו הוא מעמד של בני רשות בשטחו של המזמין.

#### **00.10 שמירה על איכות הסביבה**

הקבלן ינקוט על חשבוניות בכל האמצעים שנקבעו ע"י הרשויות המוסכמות ו/או ייקבעו ע"י הרשויות המוסכמות ו/או ייקבעו ע"י המפקח, כדי למנוע זיהום הסביבה ומטרדי רעש, לשביעות רצון המפקח. על הקבלן להתקין על חשבונו במקום שירה עליו המפקח מבנה שירותים ברמה סניטרית לשביעות רצון המפקח.

#### **00.11 חומרי נפץ**

השימוש בחומרי נפץ במסגרת הצעה/הסכם זה אסור בהחלט.

#### **00.12 עבודה בשעות היום בימי חול**

בכפוף לכל הוראה אחרת בהסכם, לא תיעשה כל עבודת קבע בשעות הלילה, בשבת, במועדי ישראל, או בימי שבתון אחרים, ללא היתר בכתב מאת נציג המזמין, מלבד אם העבודה היא בלתי נמנעת או הכרחית בהחלט, במקרה כזה, יודיע הקבלן על כך לנציג המפקח ועליו לקבל את אישורו המוקדם. **הערה: לא תאושרנה עבודות לילה, שבת ומועדי ישראל בפרויקט זה.**

#### **00.13 מים**

המים הדרושים לביצוע העבודה וההתחברות אל מקור המים יהיו באחריות הקבלן בלבד ועל חשבונו. במידה והקבלן יזמין מוני מים מתאגיד מי התנור, התשלום יבוצע ישירות לתאגיד. במידה ויאושר לקבלן להתחבר למערכת המים של קצרין בה קיים מונה, באחריות הקבלן להתקין מוני מים, התשלום עבור צריכת המים ישולם לקבלן ישירות למועצה.

#### **00.14 חשמל**

החשמל הדרוש לביצוע העבודה וההתחברות אל מקור חשמל יהיו באחריות הקבלן בלבד ועל חשבונו.

### **00.15 דרכי גישה ארעיות**

במידה וידרשו דרכי גישה ארעיות - הן תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו ותוסרנה ע"י הקבלן עם גמר העבודה. במידה שיידרש יחזיר הקבלן את מצב המקום בו הועברו דרכים אלה לקדמותו. התוויית דרכי הגישה הארעיות תעשה באישורו של המפקח.

הקבלן ישמור על עבירות הדרכים בכל עונות השנה לפי הנחיות המפקח. דרכי הגישה הארעיות אינן רכוש הקבלן והקבלן יאפשר שימוש בדרכים אלו לכל גורם אחר ללא תמורה.

### **00.16 הגנה בפני נזקי אקלים ומי תהום**

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע הצטברות מי גשמים בשטח העבודה וירחיקם במהירות המרבית למקום שיקבל את אישורו המוקדם של המפקח. אמצעי ההגנה יכללו, אטימה, אספקת משאבות מים והפעלתן, הערמת סוללות, חפירת תעלות לניקוז המים, אחזקתן במצב תקין במשך כל תקופת ביצוע המבנה/העבודה וסתימתן בגמר הביצוע וכן בכל האמצעים האחרים שיידרש ע"י המפקח. כל אמצעי ההגנה הנ"ל ינקטו ע"י הקבלן, על חשבונו הוא, והכל באופן ובהיקף שיהיו לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

כל נזק שיגרם לעבודות, גם אם נקט הקבלן בכל האמצעים הדרושים אשר אושרו ע"י המפקח יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח ולשביעות רצונו המלאה. להסרת ספק, מודגש בזה כי עיכובים הנגרמים עקב תנאי מזג האוויר, לרבות גשמים, לא יחשבו ככוח עליון.

### **00.17 תנאי העבודה**

הקבלן מצהיר כי סייר באתר והכיר היטב את דרכי הגישה אליו, תנאי הקרקע, מיקומם של מתקנים שכנים, הכיר את תנאי העבודה באתר וכל המשתמע מכך לגבי ארגון וביצוע העבודה.

הקבלן מצהיר כי למד, הכיר והבין על בוריים את התנאים, המפרטים, התוכניות וכתבי הכמויות המצורפים וכי יבצע את עבודתו עפ"י דרישותיהם וכלשונם.

### **00.18 ביצוע בשלבים**

על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה תבוצע בשלבים כפי שיקבע המפקח וכי המפקח יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות בכל שלב לפי ראות עיניו.

הביצוע בשלבים ולפי עדיפויות לא יזכה הקבלן בתוספות תשלום ולא ישמש כעילה להארכת תקופת הביצוע.

### **00.19 אישורים ורישיונות לביצוע העבודה**

לפני תחילת ביצוע העבודה ימציא הקבלן לפי הצורך למנהל ולמפקח את כל הרישיונות והאישורים לביצוע העבודה לפי התוכניות. לצורך זה מתחייב המזמין לספק לקבלן לפי

דרישתו מספר מספיק של תוכניות והקבלן מתחייב לטפל בכל הדרוש להשגת הרישיונות הנ"ל. הקבלן מתחייב לשלם לרשויות את כל ההוצאות והערבויות הדרושות לצורך קבלת הרישיונות. תשלומים אלו יהיו על חשבונו ולא ישולם לו עבורם. כוונת המילה רשויות בסעיף זה הינה: משרדי ממשלה, שמורות הטבע, חברת החשמל, משרד התקשורת, חברת בזק, חברת הכבלים בעלת הזיכיון באזור, רשויות אזוריות ומקומיות על כל מחלקותיהם, משטרה, מקורות, רשויות הניקוז וכו'.

#### **00.20 חומרים מקומיים**

במידה והקבלן משתמש בחומר מקומי כגון אבן בגדלים שונים או חומר מפורר, יחולו כל ההוצאות בגין השימוש בחומרים והוצאת הרישיונות הנדרשים, על הקבלן ועליו לקחת אותם בחשבון ככלולים במחיר היחידה.

#### **00.21 תנועה על פני כבישים קיימים**

כל תנועה הן לצורכי העברת ציוד וחומרים והן לכל מטרה אחרת שהיא תבוצע אך ורק באמצעות כלי-רכב מצוידים בגלגלים פנאומטיים. לידיעת הקבלן, הרכבים והכלים שיותר להם לנסוע בכבישים, יהיו מאושרים לנסיעה. יש לוודא שגלגלי הרכב נקיים ושהחומר המועמס עליהם אינו מתפזר בזמן הנסיעה.

#### **00.22 השגחה מטעם הקבלן**

בא כוחו של הקבלן יהיה מהנדס מורשה בעל ותק מקצועי וניסיון מספיק, לדעת המפקח, בביצוע עבודות מהסוג הנדרש בחוזה זה וימצא בכל שעות העבודה באתר, לאורך כל תקופת הביצוע. מינוי המהנדס טעון אישור מראש של המפקח והוא רשאי לפסול כל מינוי ללא מתן הסברים או נימוקים. העדרו של המהנדס כנ"ל ללא הסכמה מראש מצד המפקח ישמש עילה להפסקת עבודה.

#### **00.25 תכנית עדות AS MADE**

עם גמר העבודה יגיש הקבלן תוכניות עדות ממוחשבות (AS MADE) של כל העבודות, כפי שבוצעו למעשה, בדיסקט ובהעתק למתכננים השונים, למפקח ולמזמין. מסירת תוכניות העדות (AS MADE) מהווה תנאי לאישורו של החשבון הסופי. המדידות תבוצענה על ידי מודד מוסמך.

#### **00.26 דרישות מדידה בשטח.**

א. מדידת מצב קיים לפני תחילת ביצוע העבודה והגשת תוכניות ב-DWG ו-PDF.  
ב. מדידה לאחר ביצוע עבודות עפר והגשת תוכנית ב-DWG ו-PDF.  
ג. מדידה לאחר ביצוע כל שכבה ושכבת המצעים, עד לפני תחתית הבטון והגשת תוכניות ב-DWG ו-PDF.  
עבודות המדידה כלולות במחירי ביצוע העבודה ולא ישום בעדן.  
הערה: לא יאושר המשך ביצוע העבודה, עד לקבלת המדידות ואישור המפקח.

\_\_\_\_\_ חתימת הקבלן:

\_\_\_\_\_ תאריך



## מכרז חוזה מס' 56/2024

### מסמך ג' 1

#### מפרט טכני מיוחד ואופני מדידה ומיוחדים

#### פרק 01 - עבודות עפר

##### 01.01 כללי

עבודות העפר במסגרת חוזה זה תבוצענה עפ"י הדרישות הרלוונטיות בפרק 51 במפרט הכללי, פרק משנה 51.02 אלא אם נאמר אחרת להלן.

##### 01.02 סוג הקרקע

המונח "חפירה" הנזכר בהצעה / הסכם זה פירושו חפירה או חציבה בכל סוג של קרקע אף אם לא מוזכרת "חציבה" במפורש.

המונח "עפר" או "אדמה" מתייחסים גם לאבנים ו/או לסלעים. מחיר ההצעה מתייחס לעבודות באדמה יבשה ו/או בוצית כפי שיידרש בכל מקרה וכן לכל צורת חפירה ו/או חציבה לרבות עבודות ידיים או שימוש בציוד מכאני לפי הוראות המפקח.

על הקבלן לבקר באתר הבניין על מנת לבדוק בעצמו את סוגי הקרקע הקיימים במקום.

##### 01.03 מילוי

חומר עבור מילוי מהודק ומילוי חוזר יהיה מחומר החפירה במקום או מחומר חציבה לבן או מכורכר או מחומר ואדי מקומי, הכל לפי הוראות המפקח ובאישור המהנדס.

##### 01.04 מילוי מובא מבחוץ

טיב החומר המובא מבחוץ מורכב כדלקמן:

1. מת"ק 20% לפחות
  2. אינדקס פלסטיות שאינו עולה על 10%.
  3. החומר שמתחת לתשתית יהיה נקי מאבנים שגודלן עולה על 10 ס"מ, חומר אורגני, פסולת וכל חומר זר אחר.
- יתר התכונות כמפורט בסעיף 550513 במפרט הכללי לגבי חומר מחצבה.
- כל כמות של חומר מובא ממקור מאושר שלא תתאים לדרישות הטיב המפורטת לעיל, תסולק ע"י הקבלן כמפורט בסעיף 0.03.
- החומר המובא יפוזר בשטח המילוי בשכבות שעוביין לאחר ההידוק לא יעלה על 20 ס"מ. חומר המילוי הובא יימדד לתשלום לפי נפח במ"ק ולפי סעיף הידוק מילויים בלבד, כשהנפח הנמדד הינו הנפח התיאורטי של סה"כ נפח המילוי פחות סה"כ נפח החפירה שבכל העבודה. בהתאם לחתכים לרוחב (ללא שום תוספת עבור הידוק, פחת וכו'....)

#### **01.05 סילוק עודפים**

האדמה שאינה מתאימה למילוי חוזר ו/או פסולת בניין תסולק ע"י הקבלן על חשבונו במקום מאושר ע"י הרשויות, המזמין והמפקח ללא התחשבות במרחק ההובלה, לא תשולם לקבלן שום תוספת מחיר עבור סילוק האדמה והפסולת.

#### **01.06 מילוי חפירה**

בכל מקרה שהקבלן יעמיק לחפור מתחת למפלס הנקוב לחפירה עבור רצפות המבנה ו/או יחרוג מגבולות התכנית, ימלא הקבלן את עודף החפירה בחומר מילוי מאושר ע"י המפקח בשכבות בנות 15 ס"מ והידוק מכאני עד צפיפות של 96% מודיפייד א.א.ש.ה.ו. עבודה זו תעשה על חשבון הקבלן גם אם לפי הוראות המפקח יבוצע המילוי במועד רחוק ממועד החפירה.

סעיף זה חל גם על מילוי סביב קורות יסוד, צנרת, קירות מרתפים, קירות תמך, ומבנים תת קרקעיים.

כל חלל שנוצר עקב חפירה ו/או חציבה יתר מתחת ליסודות ימולא בטון רזה עם כמות של לפחות 150 ק"ג צמנט למ"ק בטון מוכן.

#### **01.07 הציוד לכבישה והידוק**

הציוד אשר יועסק ע"י הקבלן לצורכי הידוק וכבישה, כולו מקצתו (כפי שיקבע המפקח), יהיה טיפוס מאושר כמפורט להלן:

1. מכבש מכאני משקל 20-12 טון, בעל שניים או שלושה גלגלים.
  2. מכבש ויברציוני במשקל 5 טון לפחות, בעל 1400-1600 תנודות בדקה.
  3. מכבש רגיל כבש.
  4. טנקרים למים, עם מתקן להסדרי פיזור המים.
- הכבישה תעשה בעזרת הציוד המפורט כנ"ל, או ציוד נוסף אשר יקבע ע"י המפקח.

#### **01.08 הידוק המילוי**

הידוק המילוי יבוצע עפ"י סעיף 51027 במפרט הכללי. דרגת הצפיפות (כהגדרתה עפ"י סעיף 510013 במפרט הכללי) תהיה 98% ולפי מפרט כללי.

הידוק המילוי יימדד לתשלום במ"ק עפ"י סעיף 5100.35 במפרט הכללי.

#### **01.09 גבהים**

על הקבלן לבדוק באתר את הגבהים הקיימים המסומנים בתוכניות, וכל ערעור על הגבהים ייעשה לא יאוחר משבוע ימים מיום הוצאת צו התחלת העבודה. טענות שתובאנה לאחר מכן לא תילקחנה בחשבון.

הבדיקות והמדידה לפני ואחרי ביצוע העבודה ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

אין להתחיל בעבודות העפר לפני אישור המדידה ע"י המפקח.

#### **01.10 כריתת עצים ועקירות**

כריתת עצים ועקירת גדמים ושורשים :

בנוסף לאמור במפרט הכללי, על הקבלן לקבל אישור המפקח בכתב לפני עקירת כל עץ. האישור הנ"ל לא יינתן, אלא לאחר הצגת אישור בכתב מהמועצה, ואישור מק"ל לעקירה. לצורך תשלום לקבלן יוגדר כעץ, בניגוד לאמור במפרט הכללי, צמח שקוטר הגזע העיקרי שלו בגובה 1.5 מ' מעל פני הקרקע גדול מ-10 ס"מ. כל מה שמתחת להגדרה זו ייחשב לחישוף והסרת צמחיה.

העבודה כוללת: כריתת העץ, חיתוך ענפיו ואיסופם, עקירת הגדם על שורשיו, מילוי הבור בשכבות והידוקן, ריסוס בחומר קוטל שורשים.

ישולם רק עבור עצים שסומנו לכריתה ואושרו על ידי המפקח.

עבור גיזום חלקי של ענפים תוך כדי עבודה לא תשולם כל תוספת.

באחריות הקבלן לפנות למשרד החקלאות, לקבל אישור כריתה ועקירה.

#### **פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר**

##### **02.01 סוגי הבטון:**

סוגי הבטון יהיו לפי המפרט בתוכניות, בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב-300. במקרה שנדרש בטון רזה תהינה הכמויות המזעריות של צמנט 150 ק"ג ל מ"ק בטון מוכן. הצמנט יהיה מסוג צ.פ. 250.

##### **02.02 תנאי בקרה**

תנאי הבקרה הנדרשים להכנת הבטון יהיו תנאי בקרה טובים לכל סוגי הבטון.

##### **02.03 ציפוף הבטון**

יש להקפיד על אחידות הבטון לכל חתך האלמנטים, וכן על אטימות הבטון בפני חדירת מים וזאת ע"י ציפוף מתאים ובעזרת כלים מתאימים המאושרים ע"י המפקח.

##### **02.04 מניעת סגרגציה**

יציקת אלמנטים גבוהים תעשה בעזרת צינור ארוך או דרך פתחים ב טפסנות שיבטיחו נפילת בטון של לא יותר ממטר אחד כדי למנוע הפרדת מרכיבי הבטון.

##### **02.05 אשפרה**

אשפרת הבטון תעשה ע"י הרטבת הבטון ברציפות במשך 7 ימים לפחות. או ע"י שימוש CURING COMOUND לפי הוראות המפקח, במקרה של שמש חזקה או רוחות יבשות יש לכסות את פני הבטון ע"י יריעת פוליאתיילן או לנקוט באמצעים אחרים באישור המפקח.

##### **02.06 בדיקת הבטון**

לבדיקת ה בטונים יילקחו מדגמים של בטון טרי להכנת קוביות, שיטות לקיחת המדגמים, כמותם ובדיקתם, יהיו לפי ת"י 26 בכל חלקיו, בהוראות המפקח יילקחו מדגמים מהבטון הקשה וזאת עפ"י ת"י 106.

כל הבדיקות תהיינה על חשבון הקבלן ובביצועו בהתאם להוראות המפקח.

#### **02.07 תוכן הטפסנות**

מערכת הטפסות תבוצע לפי ת"י 904 ותתוכנן כך שתאפשר קבלת כל העומסים ללא שקיעות או קריסה, תענה על דרישות הבטיחות של העובדים באתר ותקנה לבטון את הצורה והגימורים הנדרשים בתוכנית

#### **02.08 קביעת אלמנטים בבטון**

לפני יציקת ה בטונים יש לקבוע חורים, שרוולים, חריצים, בליטות, עוגנים, אביזרים וצנרת כגון חשמל ואינסטלציה וכיו"ב לחזקם היטב לתבניות ולקבל את המפקח למיקומם וצורת קביעת לפני היציקה. יש להקפיד על כל הנ"ל באופן מיוחד ביציקת בטון חשוף.

#### **02.09 קובעי מרחק (ספייסרים)**

את קובעי המרחק יש להוציא מן הטפסנות בזמן היציקה בצורה שתמנע שינויים במרחקים. בכל מקרה אין להשאירם בבטון היצוק.

#### **02.10 פירוק אלמנטים**

חלקי בטון שנוצקו ונתגלו בהם ליקויים אשר לדעת המתכנן או המפקח אי אפשר לתקנם, יפורקו ויסולקו מהאתר בהתאם להנחיות המפקח. באותם מקומות תבוצע יציקה חדשה בהתאם להוראות ולמפרטים שיימסרו ע"י המפקח כל הנ"ל כולל סילוק הפסולת למקום שפך מאושר יבוצע על חשבון הקבלן.

#### **02.11 שבילי בטון.**

כל השבילים יהיו מבטון ב- 30 בעובי 20 ס"מ עם שתי רשתות כמצויין בפרטי התוכנית. הבטון יהיה עם פיגמנטים בגוונים שיקבעו ע"י המתכנן. העבודה כוללת סירוק פני הבטון ותפרים כמצויין בתוכנית, כולל ברזל מיתד, עפ"י הפרט המצורף. (במידה ולא צוין במרחק בתוכנית, התפרים יהיו במרחק מכסימום של 8-10 מ' ביניהם.

#### **פרק 40 – עבודות ריצוף באבן**

##### **40.01 ריצוף משטחים באבן**

- א. ריצוף משטחים באבן פראית מסוג בזלת מנוסרת בעובי 4 ס"מ.
- ב. אבן צד (אבן שפה) מאבן בזלת מקומית במידות 20-40 ס"מ עובי מינימלי 20 ס"מ, לרבות יסוד ומשענת בטון.

- א. פיזור דולמנים ע"פ מיקומם בתכנית הפיתוח. הדולמנים יורכבו מסלעי בזלת טבעיים בעלי פאטינה טבעית ויחברו האחד לשני באמצעות פני מתכת בקוטר 20 מ"מ ובאורך 50 ס"מ ע"פ פרט מפורט בחוברת הפרטים. גודל הסלע העליון בין 180-200 ס"מ / 40-35 ס"מ והסלעים הניצבים בגודל 110-130 ס"מ / 40-60 ס"מ. הסלעים הניצבים יושקעו בקרקע בעומק של כ-30 ס"מ ויבוססו ביציקת בטון ע"פ הפרט הקונסטרוקטיבי המופיע בחוברת הפרטים.
- ב. פיזור אבנים מקומיות (בזלת) בגדלים משתנים לאורך השביל. סלעים אלו יושקעו בקרקע ויתחברו לשביל הבטון ע"פ הפרט המפורט.

**המדידה לפי כמפורט בכתב הכמויות, בתוכניות, ובמפרטים מחיר היחידה כולל התקנה ואביזרי חיבור.**

#### **פרק 40 – פיתוח כללי**

כל העבודות בפרק זה כפופות לנאמר ב"מפרט כללי לעבודות בניין" ("האוגדן הכחול"), כולל אופני המדידה.

#### **40.01 מצעים ותשתיות**

##### **רחבות ושבילים:**

מתחת כל השבילים באתר, תהיה התשתית ממצע סוג א' מהודק בהידוק מבוקר לצפיפות של 98% לפי מודיפיי א.אש.או בשתי שכבות של 20 ס"מ כ"א, עפ"י התוכניות והפרטים. המשטחים יהיו מבטון וריצוף אבן טבעית בגובה סופי עפ"י הפרטים והתוכניות. העבודה כוללת חפירה ו/או חציבה לתוואי השבילים והמשטחים, הידוק השתית למקסימום. יש להקפיד על שיפועי המשטחים והשבילים עפ"י התוכניות.

#### **40.02 מסלעות**

שורת אבני מסלעה מגושי סלע מובאים, טבעיים וקשיחים, בנפח כ- 0.5 מ"ק, לרבות חפירה לצורך הנחת תושבת לסלעים. מרווח בין הסלעים מעל 0.5 מ' ועד 1 מ', במילוי קרקע מקומית בעובי 20 ס"מ.

**המדידה לפי מ"ר כמפורט בכתב הכמויות, בתוכניות, ובמפרטים.**

#### **פרק 41 - עבודות גינון והשקיה**

כל העבודות בפרק זה כפופות לנאמר ב"מפרט כללי לעבודות בניין" ("האוגדן הכחול"), כולל אופני המדידה.

41.01 הכשרת הקרקע

41.01.1 עיבוד הקרקע

עיבוד הקרקע ייעשה בידיים או בכלי מכני, בעומק 30 ס"מ, יכלול הפיכת הקרקע ותיחוחה. כל פסולת ואבן הגדולה מ-5 ס"מ, שתתגלה מעל פני הקרקע במהלך העבודה, תסולק מהאתר. עיבוד הקרקע יעשה לפני הזיבול והדישון אך מותר לבצעם במשולב.

#### 41.01.2 יישור גנני ויישור סופי

יישור גנני ויישור סופי יתבצעו לאחר הניקוי, הסרת צמחיה ועבודות הדברה (ראה להלן) ולאחר שיפלט הקבלן את כל השטח ויביאו לשיפועים שצויינו בתוכניות, ואשר יבטיחו את ניקוזו. העבודה תתבצע בכלים מכנים ובעיקר בעבודות ידיים. הדיוק הנדרש הוא  $2 +$  ס"מ.

#### 41.01.3 השמדת עשבים

הריסוס בחומרי הדברה יבוצע כחודש עד שישה שבועות לפני השתילה. **חומרי הריסוס יהיו מאושרים ע"י המשרד להגנת הסביבה.** שטחים שעליהם יורה המפקח ירוססו או יאויזו להדברת עשבי בר, בחומר מדביר. סוג החומר, צורת ההדברה, הריכוז ואופן הביצוע טעון אישור המפקח. מספר הריסוסים יספיק להדברת כל העשבים, עד להשמדה מלאה של העשבייה. הריסוס יעשה במרסס מכני או ידני, ולפי כל כללי הבטיחות.

#### 41.01.4 זיבול ודישון

כל הקרקע הגננית תהיה מועשרת בקומפוסט "גבעת עדה" או ש"ע בשיעור של 1 נפח קומפוסט לכל 4 נפחים בקרקע. בנטיעות של עצים יש לערבב את הקומפוסט והקרקע לפני מילוי הבור. הקומפוסט יפוזר בשכבה אחידה ויוצנע מיד לפני שיתייבש, ולכל המאוחר תוך יום מהפיזור. ההצנעה תיעשה עד עומק של 30 ס"מ. ביחד עם הזבל האורגני יפוזרו ויוצנעו גם דשן אשלגני וזרחני במידה שווה על פני השטח. על הקבלן לאשר את כמות הזבלים שיובאו לשטח ע"י תעודות משלוח חתומות ע"י המפקח. כמות הדשנים תקבע ע"פ בדיקת הקרקע שתעשה במעבדת קרקע מוכרת, ע"י הקבלן.

#### 41.01.5 חריש עמוק

כאשר נדרש חריש עמוק תיעשה העבודה ברוטר לעומק 50 ס"מ. לאחר החריש ישודד השטח במשדדה ויישור בארגז מיישר.

#### 41.01.6 קרקע גננית

אדמה גננית למילוי שטחי הנטיעה תהיה מהאזור, נקיה לחלוטין מדגניים ומכל עשבי בר אחרים, שורשים, אבנים וכן כל חומר זר. האדמה שיספק הקבלן תהיה מהחלק העליון של הקרקע בלבד, עד עומק של 40 ס"מ ושתאושר ע"י המפקח.

הדרישות לטיב האדמה הן:

א. אינדקס הפלסטיות 10%-20%.

- ב. עובר נפה מסי 200 80%-20%.
- ג. החומר לא יכלול גושים, אבנים, שורשים, עשבים רב-שנתיים, מחלות שורש, מזיקים וכל פסולת אחרת.
- ד. דרגת החומציות HP 5.5-5.7.
- לכל 4 נפחים אדמה יוסיף הקבלן 1 נפח קומפוסט "גבעת עדה" או ש"ע. העבודה כוללת את פיזור הקרקע בשטח בשכבה שלא תקטן מ-30 ס"מ. בבורות העצים יש למלא את כל הבור בקרקע מועשרת.

## **41.2 שתילה וזריעה**

### **41.02.1 בור נטיעה**

לכל שתיל ממיכל ולכל שתיל עם שורשים חשופים, פרט לשתילים קטנים הנשתלים בדקר, ייחפר בור, שנפחו יכיל את כל מערכת השורשים של השתיל ללא קיפול. לא יוחל בנטיעה אלא לאחר שהמפקח בדק את הבור.

מידות הבור יהיו כדלקמן:

- ג. צמח ממיכל 20 ק"ג – 80/80/80 ס"מ.
- ד. צמח ממיכל 3 ק"ג – 50/50/50 ס"מ.
- ה. צמח ממיכל 1 ק"ג – 30/30/30 ס"מ.

### **41.02.2 טיב השתילים ואחסונם**

על הקבלן לספק שתילים מפותחים ביחס לגודל הכלי הנדרש, שלמים, ללא מחלות, חופשיים ממזיקים, וללא עשבי בר. השתילים יובאו בתוך מיכל השומר על שלמות גוש השורשים. השורשים החורגים מהמכל ייגזמו. כל השתילים יענו לסווג א' של המשתלות.

### **41.02.3 צורת הנטיעה**

הנטיעה חייבת להתבצע במזג אויר מתאים ובאדמה לחה. אין לטעת ביום שרבי או ביום של רוחות עזות. השתילים חשופי שורש יינטעו מיד לאחר הוצאתם ממקום האחסנה או מהאריזה, או מיד לאחר הבאתם מהמשתלה כששורשיהם רעננים ושמורים בלחות מתאימה.

בעת הנטיעה יוצאו השתילים מהמכלים מבלי לפורר את גוש האדמה סביב השורשים. שורשים החורגים מהגוש, יש לגזום במזמרה חדה, כדי שהחתך יהיה חלק. שתילים חשופי שורש ייגזמו בעת הנטיעה בהתאם לצרכי הצמח. שיעור הקיצוץ בשורשי עצים נשירים יותאם לגיזום נופיהם. יש להקפיד על כך שכל שתיל יינטע במקומו, המסומן בתוכנית. עומק הנטיעה יתאים למצב השתיל במיכל או במשתלה, כך שצוואר השורש יהיה בגובה פני הקרקע.

הנטיעה תבוצע לפי כללי המקצוע, כשהשורשים או גוש האדמה שלהם במצב תקין. השתילים יובאו ככל אפשר מהמשתלה באזור בה האקלים דומה לאקלים באתר הנטיעות.

### **41.02.4 עצים**

גובה הגזע עד הסתעפות ראשונה יהיה לכל הפחות 2.50 מ' ועובי הגזע "1-1.5 השורשים יהיו בהתאם לגודל המיכל. לא יתקבל שתיל ששורשיו נגזמו עקב פריצה מהכלי בו הם מצויים.  
השתילים יהיו נקיים ממחלות ומזיקים.

#### **41.02.5 נטיעה**

יש לחפור בור בגודל 100/100/100 מ' ולמלא 1/3 מגובהו בקרקע גננית מהאזור מעורבת בקומפוסט יבש מפורר בשיעור של 1 נפח קומפוסט לכל 4 נפחים בקרקע.  
את השתיל יש להעמיד ישר, למלא בתערובת קרקע עד הצוואר השורש ולהשקות.

#### **41.02.6 השקיה**

יש להשקות מיד לאחר השתילה השקיית רוויה בזרם מים חלש ולחזור על השקיה זו עוד פעמיים במשך השבוע הקרוב.  
במשך החודש הראשון יש להשקות לפחות פעם בשבוע, במשך החודש השני והשלישי פעם בשבועיים, ואח"כ פעם בחודש עד עונת הגשמים.  
הקבלן יהיה אחראי לקליטת עצים למשך 12 חודשים כל עץ שלא יקלט יהיה על קבלן לשתול, על חשבוננו, עץ חדש ולטפל בו לפי ההוראות הנ"ל.

#### **41.02.7 תמיכת עצים**

תמיכת העצים תעשה ע"י סמוכה עגולה, שאורכה כ-2.50 מ' וקוטרה לפחות 6 ס"מ, אחיד לכל אורכו ככל האפשר, קלופה ומחוטאת בחומר חיטוי מאושר, יש לתקוע את הסמוכה לפני הנטיעה לתחתית בור הנטיעה, סמוך לגזע העץ, בצד הפונה אל כיוון הרוח השכיחה. קשירת העץ לסמוכה תבוצע אחרי שקיעת האדמה שבבור, ולאחר שעברו שלושה שבועות לפחות ממועד הנטיעה ע"י חוט מתכת מצופה גומי בחלקים שנוגעים בגזע.

#### **41.03.0 מסירת העבודה ואחריות**

הקבלן אחראי לקליטת כל הנטיעות במשך תקופת התחזוקה והטיפול, בתום תקופה זו על הקבלן להחליף את כל השתילים אשר לא נקלטו, בשתילים חדשים. טיב השתילים שיוחלפו, מקורם ואופן שתילתם יהיה בהתאם למפרט החוזה. דשאים, שאינם מכסים את מלוא השטח ישתלו מחדש, והשטח יתקבל רק לאחר כיסויו המוחלט.

שתילים אשר לא יראו סימני צמיחה וגידול או יהיו פגומים, חולים, מנוונים או בלתי מפותחים יחשבו כאילו לא נקלטו ויוחלפו בחדשים לפי הוראת המפקח.

אחריותו של הקבלן לשנה, לפי החוזה, תקפה ביחס לכל עבודות העפר ולמערכת ההשקיה ותיחשב החל מתאריך גמר העבודה.

לעצים מבוגרים ודקלים תהיה האחריות לשנה, ואחריות חוזרת לאחר נטיעתם מחדש.



#### **41.04.0 תחזוקת הנטיעות עד למסירת העבודה**

תאריך גמר העבודה יאושר ע"י המפקח. החל מתאריך זה, לפרק זמן של ששים יום, יטפל הקבלן ויתחזק את כל הנטיעות, השתילות ושטחי המזרע.

התחזוקה כוללת עישוב, עידור השטח, סידור צלחות לעצים ועידורן, הדברת מחלות ומזיקים, השקיה לפי הצורך, כיסוח המדשאות וחיתוך שוליהן, דישונים, יישור שקעים ע"י מילויים באדמה גן פורייה, גיזום העצים והשיחים כנדרש להתפתחותם וצמיחתם.

בתום ששים הימים תהיה מסירת העבודה. שטח הנטיעות יהיה עדור ונקי מעשבים.

#### **41.05.0 מחירים ואופני מדידה**

המחירים הנקובים בכתב הכמויות כוללים בנוסף לאמור בסעיף של המפרט הכללי 00 את עבודות הלוואי והעזר כגון מדידה וסימון, סידורי בטיחות, תיקונים וטיפולים בשתילים והגנה עליהם וכו'. בתקופות המצוינות במפרט, וכן הכנת תוכניות עדות ואחריות לקליטת הצמחים.

#### **41.05.1 חישוף השטח**

יישור גנני ועיבוד קרקע ימדדו ביחד, כמצוין בכתב הכמויות, במטרים רבועים נטו. באם לא צוין בכתב הכמויות סעיף מיוחד ליישור גנני ועיבוד קרקע יש לראות את מחיר עבודה זו ככלולים במחיר הנטיעות.

#### **41.05.2 זיבול ודישון**

- א. באם בכתב הכמויות לא יפורט סעיף מיוחד לזיבול, כוללים מחירי העבודות הנטיעה השונות את הזיבול הדרוש.
- ב. זיבול בזבל אורגני או בקומפוסט יימדד במ"ק מובא לשטח, דישון בדשנים כימיים יימדד בכמות הדשן בק"ג. רק באם מופיע סעיף כזה בכתב הכמויות.
- ג. עבודות הזיבול והדישון כוללות פיזור והצנעה בכל שיטה שהיא.

#### **41.05.3 צמחים**

עבודות נטיעה ושתילה ימדדו יימדדו לפי גודל הצמחים במכלים ומספרם. המחיר כולל פתיחת הבור, אדמה גננית לבור הנטיעה, השקיה שלאחריה הסמיכה ואחריות לשנה.

#### **41.05.4 עצים**

המחיר לפי סוג העץ, קוטר הגזע (מדוד 1 מ' מעל פני האדמה). העבודה כוללת גיזום והכנת העץ להעברה, הוצאתו מהקרקע, העברתו לשטח במשאיות ומנופים, חפירת בור הנטיעה והאדמה חקלאית למילוי הבור, נטיעה, זיבול, דישון, השקיה, תמיכה וכל הטיפול הדרוש לקליטתו.

האחריות לקליטה תהיה במשך שנה לאחר קבלה סופית של הנטיעות. על כל עץ שיינטע מחדש בתקופת האחריות תחול האחריות במשך שנה נוספת. בעצים קיימים יש להתייחס לפרט הגנה על עץ ע"פ הנחיות חוברת הפרטים.

#### **41.05.5 אדמה**

האדמה תימדד לפי שטח ביצוע העבודה בה פוזרה האדמה, מוכפל בגובה הנדרש. המחיר כולל את הפיזור ויישור על פי התוכניות. קומפוסט יימדד במ"ק ע"פ תעודות משלוח מאושרות ע"י המפקח.

#### **41.10 – עבודות השקיה**

41.10.1 כל העבודות בפרק זה כפופות לנאמר ב"מפרט כללי לעבודות בניין" ("האוגדן הכחול"), כולל אופני המדידה.

41.10.2 מספור הסעיפים במפרט הכמויות זה אינו תואם בהכרח למספור הסעיפים שבמפרט הבינמשרדי.

41.10.3 ההנחיות מתייחסות לביצוע מערכות השקיה לשטחי נוי המורכבות מצניורות פוליאתיילן. המערכת מתחילה בנקודות החיבור לרשת אספקת המים וכוללת את כל הצינורות והאביזרים הדרושים להשקיית הגן.

41.10.4 ביצוע מערכות השקיה יעשה בצמוד לתוכנית, למפרט הטכני ולפרטים והנחיות המצורפים, שנועדו להשלים האחד את השני ולתת את כל ההסברים וההנחיות לביצוע תקין.

41.10.5 כל הפריטים במפרט הכמויות זה יכללו במחירם את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם. כמו כן יכללו במחירים את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם, כמו כן יכללו המחירים את: אספקת החומר, חפירה, הרכבת המערכת (כולל כל האביזרים הדרושים), הצנעת הצנרת, כיסוי ע"י חול בגובה 10 ס"מ מעל הצנרת או לפי הנחיות הממונה ואחריות לתקינותה.

41.10.6 כל האביזרים והצינורות יהיו חדשים, תקינים ועומדים בתקן ישראלי.

41.10.7 לפני התחלת הביצוע על הקבלן למדוד ולאמת כי לחצי המים הדינמיים במקור המים, קוטרו ומיקומו זהים לנדרש בתוכניות. על כל סטייה מהלחץ, או שינוי מהתוכנית יש להודיע לממונה.

41.10.8 התחלת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת אישור לתחילת עבודה וקבלת תוכנית מעודכנת ומאושרת ע"י המתכנן או הממונה, אשר תישא את החותמת: "לביצוע".

41.10.09. על המבצע / הקבלן יהיה חייב להיות צמוד לתוכנית מערכות במקביל לתוכנית השקיה. במקומות אשר קיימים מערכות ובו מתבצעת החפירה יש לנהוג במשנה זהירות, במקרה של תקלה / פגיעה על המבצע לתקן ולהחזיר לקדמותו.

41.10.10. הקבלן יהיה ערוך לקבלת הוראות ממתכנן ההשקיה או מהפקח על ביצוע מערכת ההשקיה ולבצע שינויים שיידרשו במהלך העבודה. עפ"י שינויים בתוכנית הצמחייה או כל שינוי מגורמים שונים.

41.10.11. הקבלן מחויב לקשר עם נציג אחראי הגינון ובתאום מלא בביצוע הגינון.

41.10.12. על המבצע להגיש למזמין בסיום העבודה תכנית עדות AS – MADE ע"י מודד מוסמך, כלומר תכנית מצב קיים בשטח לאחר ביצוע העבודות וכן עדכון לגבי יישום תכנית ההפעלה. על התוכנית המצבית להיות ממוחשבת.

41.10.13. על הקבלן ללמוד היטב את תנאי השטח הייחודיים במקום בטרם הגשת המכרז, לרבות התנאים שישררו במקום במועד בו יבצע הוא את עבודותיו, המגבלות לגבי הבאת ותנועת ציוד מכני/הנדסי, בעיות שינוע חומרים, עצים/ומגבלות/אילוצים נוספים. לא תתקבלנה כל הסתייגויות, דרישות ותנאים מצד הקבלן בשל אי-ידיעת ו/או אי-הבנת המצב באתר בעת ביצוע עבודות. כל העבודות הנ"ל לא ישולמו בנפרד ויהיו כלולות במחירי היחידה של הסעיפים.

#### **41.11.0- הכנות לעבודה**

41.11.1 לפני תחילת העבודה יסומנו על פני השטח כל המערכות התת- קרקעיות (צנרת וכבלים וכו').

41.11.2. על הקבלן לקבל את אישור הרשות המקומית, בזק, חח"י, וכל גורם בעל מערכת תת-קרקעית או עילית בשטח (כולל אישור חפירה).

41.11.2. במידה ונתקל הקבלן באקראי במהלך העבודה במתקן תת-קרקעי, יודיע על כך לממונה ויקבל ממנו הוראות על אופן הטיפול בו

#### **41.12.0 אביזרים**

##### **41.12.1 טפטוף**

בהתאם לתוכנית במפרט הטכני, כלולים אביזרי חיבור (כל הטפטוף מאותו תוצרת המפעל וסוג + תו תקן ישראלי צינור מטפטף בקוטר 16 צבע חום כולל טפטפת אינטגרלית מווסתת, כולל טבעת אטימה (במקום בו אין שתילה- יש לאטום את הטפטפת) כולל מייצבים מברזל מגולוון 6 מ"מ באורך 40 ס"מ- כל 2 מ' מייצב. המדידה לפי מ"א כמפורט בכתב הכמויות, בתוכניות בפרטים ובמפרט, למעט טפטוף עצים שיימדד בנפרד לפי יחידות.

##### **41.12.2 מחברים**

כל המחברים יהיו מצמדדים ורוכבים בעלי תו תקן ישראלי מסוג פלסאון, פלסים או שווה ערך העומד בלחצים עד 10 אט". אין להשתמש בחבקים, מחברי שן וכד'. נכלל במחיר המ"א של הצינורות.

**41.12.3** אביזרים ליציאות, המסומנים על נקודת מעבר מקוטר לקוטר, יורכבו תמיד על הקוטר הגדול יותר. מצמד מעבר מקוטר לקוטר יורכב במרחק 2.00 מ' מאביזר היציאה. צינורות פוליאיתילן דרג 10 בכל קוטר יטמנו 80 ס"מ בקרקע. צינורות פוליאיתילן דרג 4 יטמנו בעומק לפי קוטרם :  
קוטר 63-75 עומק ההטמנה 50 ס"מ.  
קוטר 40-50 עומק ההטמנה 40 ס"מ.  
קוטר 32-25 עומק ההטמנה 30 ס"מ.  
צנרת טפטוף בקוטר 16 עומק ההטמנה 10 ס"מ.

**41.12.4** הרוכבים יותקנו על הצינור ויהודקו לסרוגין במידה שווה על ידי מפתחות מתאימים. לאחר מכן יש לקדוח את הקדח דרך הרוכב במקדח במידות כלהלן (ליציאת "3/4):

הרוכב, קוטר הקידוח:

32 מ"מ, 14 מ"מ

40 מ"מ, 16 מ"מ

50 מ"מ, 18 מ"מ

63 מ"מ, 20 מ"מ

#### **41.12.5 שרולים**

בהתאם לתוכנית ולהנחות המפרט הטכני, השרולים יהיו מסוג פוליאיתילן PE100-110/10 - בחציית כבישים. בחציית מדרכות/שבילים יהיו השרולים מסוג E.P -75/10-50/10 תן תקן ישראלי, כולל אספקה, אביזרי חיבור חפירה, הרכבת מערכת לעומק 40-100 ס"מ ריפוד בחול 20 ס"מ, כיסוי והצנעה. המדידה לפי מ"א כמפורט בכתב הכמויות, בתוכניות, בפרטים ובמפרט.

#### **41.13.0 מחשוב**

מחשב השקיה מסוג -איריסל " אגס" מארז מקצועי אטום למים או שווה ערך מותקן בתוך ארון הגנה. מדידה קומפלט כמפורט בכתב הכמויות, בתוכניות, בפרטים ובמפרט.

#### **41.14.0 צריכת מים**

41.14.1 הקבלן יפנה למחלקה המוניציפאלית ברשות על מנת לקבל אישור התחברות למקורות מים בהם לא קיים שעון מים. המחיר לפי קומפלט (לאחר התקנת שעון מים וכלול במחיר יחידת החיבור למקור מים) כמפורט בכתב הכמויות, בתוכניות, בפרטים ובמפרט.

41.14.2 לקבלן הזוכה אין רשות להתחבר לשום מקור מים ללא ביצוע ההליך של סעיף א'.  
41.14.3 הקבלן הזוכה יהיה רשאי להתחבר למקורות מים של מחלקת הגינון בתאום עם נציגי המקום ויהיה מחויב לשלם עבור צריכת המים בתקופת הביצוע של הפרויקט ועד מסירתו לידי אחראי גינון.

#### **41.15.0 ראש מערכת**

41.15.1 הקבלן הזוכה או כל נציג מטעמו מחויב בתאום בניית ראש מערכת להשקיה עם נציגי מחלקת הגינון. התיאום יכלול מיקום ראש מערכת, מבנהו הסופי.  
41.15.2 כל אביזרי החיבור יהיו מגולוונים.  
41.15.3 הראש יכלול מד מים, מקטיני לחץ, מסנן 120 מש, ברזים חשמליים מנווטים + רקורדים.  
41.15.4 הראש יהיה בנוי בתוך ארון אורלייט על בסיס בטון + מנעול.  
יש לדאוג למניעת הצטברות מים מתחת לראש, בראש תת-קרקעי יש לחפור ולסלק את הקרקע עד לעומק 30 ס"מ מתחת לאביזר הנמוך ביותר ולמלא שכבה של 20 ס"מ חצץ.

**המחיר לפי קומפלט כמפורט בכתב הכמויות, בתוכניות, בפרטים ובמפרט.**

#### **41.16.0 צנרת השקיה**

41.16.01 צנרת הפוליאתילן תונח בתעלות ללא מתיחה וללא מגע עם עצמים קשים או חדים.  
כל צנרת ההולכה והחלוקה תהה בדרג 10, צנרת מובילת מים חיים בדרג 16  
כל זאת עפ"י התוכניות.  
41.16.02 צנרת הטפטוף תהיה לפי הספיקות המצוינות ע"ג המפה. בצבע חום בקוטר 16 מ"מ, בספיקה 1.6 ל/ש, כל –1.5-0.5 מ'  
במקום בו לא ישתלו צמחים, יש לאטום את הטפטפת עם טבעת אטימה תואם טפטפת.  
41.16.3 צנרת הטפטוף תוצמד לקרקע עם עוגנים באורך 40 ס"מ מברזל עגול 6 מ"מ.  
41.16.4 על הקבלן להטמין את המחלקים בעומק של 30-40 ס"מ בתוך הקרקע.

**המדידה לפי מ"א כמפורט בכתב הכמויות, בתוכניות, ובמפרט מחיר היחידה כולל אביזרי חיבור, חפירות והחזרת המצב לקדמותו.**

#### **41.17.0 טפטוף עצים**

41.17.1 טבעת טפטוף של 10 טפטפות אינטגרליות בספיקה 1.6 ל/ש.  
41.17.2 התחברות טבעת הטפטוף לצינור המחלק יהיה מחברי הברגה תוצרת פלסאון / פלסים שחור ומבוצע עפ"י פרט מצורף

**המדידה לפי י"ח כמפורט בכתב הכמויות, בתוכניות, ובמפרט מחיר היחידה כולל אביזרי חיבור.**

#### **פרק 42-ריהוט חוץ**

א. כל העבודות בפרק זה כפופות לנאמר ב"מפרט כללי לעבודות בניין" ("האוגדן הכחול"), כולל אופני המדידה.

ב. מספור הסעיפים במפרט הכמויות זה אינו תואם בהכרח למספור הסעיפים שבמפרט הבינמשרדי.

#### **42.01 ספסלים, אשפתונים, ברזיות ועמדת תיקון אופניים**

- א. ספסל נגיש עם מסעד יד דגם "קורן" או שו"ע, במידות 175/50 ס"מ וגובה 80 ס"מ, מסעדי היד עשויים מיציקת ברזל ויצוקים לרגלי הספסל העשויים מבטון. מושב הספסל והמשענת עשויים מלוחות עץ צבועים.
- ב. ברזיה נגישה עם שוקת לכלבים דגם "אגס" של חברת שחם אריכא או ש"ע.
- ג. אשפתון עגול מבטון, קוטר 47 ס"מ, גובה 80 ס"מ, לרבות מכסה נירוסטה ומיכל מפח מגולוון בנפח 45 ליטר, דגם "שרון" תוצרת "עמית ריהוט רחוב" או ש"ע.
- ד. עמדה לתיקון אופניים דגם PRS-SV20 או שו"ע הכוללת נקודת עגינה לאופניים, משאבת ניפוח, כלים לתיקון אופניים הקשורים בכבל פלדה לעמדה.

**המדידה לפי י"ח כמפורט בכתב הכמויות, בתוכניות, ובמפרטים. מחיר היחידה כולל התקנה ואביזרי חיבור.**

#### **44.00 מעקות הולכה והפרדה**

##### **44.01 עבודות ברזל - כללי**

לפני הגשת דוגמא מוגמרת יש לקבל את אישור האדריכל על שימוש בחומר שלא צוין במפורש בתוכנית. המתכננים שומרים לעצמם את הזכות לשנות פרטים לא עקרוניים, על כל מרכיביהם ללא שינוי במחיר הפריט.

כל עבודות המסגרות והנגרות טעונות אישור האדריכל והמפקח פעמיים, פעם ראשונה בבית המלאכה לפני ההרכבה ופעם שניה באתר הבנייה לאחר הרכבת הדוגמה.

כל חלקי המתכת ומחברים יהיו מפלדה מגולוונת וצבועה, אביזרי חיבור, ברגים, אומים ודסקיות - יהיו מנירוסטה מסוג L - 316. כל הברגים יהיו בעלי ראש עגול ושקועים כך שלא יבלטו החוצה. כל חלקי המתכת יהיו מגולוונים וחלקים, ללא בליטות. לפני ביצוע הייצור על הקבלן לבדוק את כל המידות של החללים במקום. לא יתקבלו הפרשי מידות עקב אי התאמה בשטח ותיקון הביצוע יהיה על חשבון הקבלן.

עבודות הברזל והמסגרות יכללו את כל העבודה והחומרים הדרושים לביצוע כמפורט בתוכניות ובפרטים, כולל צביעה "גמר צבע חוץ", התקנה, עיגון וביסוס. ההכנות להתקנה בקירות יכללו במחיר הקירות התומכים.

עלולים לחול שינויים במיקום של גומחות וארונות למערכות שונות. במידה ויחולו שינויים תוצא תכנית מעודכנת. אין בשינויים אלה מלשנות את מחיר ההצעה/חווזה של הקבלן.

עבודות הברזל והמסגרות יכללו את כל העבודה והחומרים הדרושים לביצוע כמפורט בתוכניות ובפרטים, כולל צביעה "גמר צבע חוץ", התקנה, עיגון וביסוס. ההכנות להתקנה בקירות יכללו במחיר הקירות התומכים.

עלולים לחול שינויים במיקום של גומחות וארונות למערכות שונות. במידה ויחולו שינויים תוצא תכנית מעודכנת. אין בשינויים אלה מלשנות את מחיר ההצעה/חווה של הקבלן.

#### **44.02 מידות**

כל המידות בתוכניות מחייבות, במיוחד לגבי מידות של פרופילים, מוטות עמודים וכד'. כל יתר המידות על הקבלן לקחת באתר. לא תורשה כל סטייה מהמתוכנן אלא לאחר קבלת אישור בכתב של המתכנן ובנוכחות המפקח. כל סטייה תירשם ביומן ו/או על גבי התוכניות ותאושר בחתימת ידם של האדריכל ושל המפקח. לפני התחלת הביצוע יבדוק המבצע במקום את המידות, התאמות שונות וכד' ויוודא שמצויים בידו כל הנתונים הדרושים לביצוע מדויק של העבודה. כל חומרי העזר, כגון ברגים, חומרי הלחמה, ווי חיזוק ועיגון וכד' יהיו ממין משובח ביותר ויקבלו את אישור המפקח לפני השימוש באתר. בכל מקום שיש לעגן ברזל (עמוד או כל דבר אחר) בתוך בטון או קיר יצוק יש לבצע בהתאם לתוכניות, כולל הכנות בשעת יציקת הקירות. פני הקירות לאחר ביטון העמודים יישארו חלקים ומעובדים כנדרש בעיבוד חלק.

#### **44.03 הביצוע בבית המלאכה**

יש להקפיד שכל החלקים המוכנים בבית המלאכה יתאימו זה לזה, כך שבעת קביעתם באתר לא תהיינה סטיות. כל קצוות המוטות יפצרו יפה מכל צדדיהם. כל הגבשושיות בברזל יורחקו. כל חלקי המגע ישויפו וינקו היטב. החיבורים יעשו בריתוך חשמלי מלא והיקפי, אותו יש ללטש ולהבטיח מעברים מעוגלים וחלקים ולא חדים, הכל לפי דרישת המתכנן. כל עמודי הפרופיל יסגרו בקצה העליון ע"י ריתוך כנ"ל בפחית לפי מידות העמוד ובעובי דופן העמוד לפחות. בזמן הריתוך יש להקפיד שלא יעשה שימוש במידת חום מוגזמת. לא יתקבלו ריתוכים לא מלאים וחורי שריפה או תיקון חורי שריפה בברזל. כל החלקים יהיו מיושרים במישור אחד. לא יורשה יישור חלקים לאחר ההלחמה ע"י מכות פטיש אלא ע"י מכש מתאים.

#### **44.04 גילון**

##### **א. כללי**

גלון מעקות וכל אמצעי החיבור לרבות הברגים, יעשה באמצעות טבילה חמה באבץ במפעל אשר יאושר ע"י מהנדס האתר. הגלון יעמוד בדרישות ת"י 918. הגלון יבוצע לאחר הריתוך. לא יורשה גלון לאחר ביצוע הריתוכים, פרט למקומות שסומנו בתוכניות. הגילון באזור הריתוכים יתוקן ע"י השחזה וצביעה בצבע עשיר אבץ ע"י הקבלן.

##### **ב. ניקוי השטח והכנתו**

הניקוי והכנת השטח יעשו על ידי צריבה בחומצה, או התזת גרגרים לדרגה SA 2.5 (גרגרי חול או מתכת) על פי ההנחיות כדלקמן:

## ג. צריבה בחומצה

הצריבה בחומצה היא שיטה של הכנת פני הפלדה לצביעה או לציפוי על ידי סילוק כל קשקשת הערגול והחלודה בתהליך של ריאקציה כימית או תהליכי אלקטרוליזה, או שניהם יחד. התוצאה שצריכה להתקבל היא שטח נקי מכל קשקשת, חלודה, זיהומים ושרידי חומצה או בסיסים אשר נוצלו לצורך התהליך.

## ד. תהליך הגילון

כל חלקי הקונסטרוקציה יגולונו בהתאם לדרישות התקן האמריקאי ASTM 021 - 37 A - עובי ציפוי האבץ בכל חלקי המתכת יהיה 80 מיקרון, למעט בברגים בהם יהיה הגלון 56 מיקרון.

## ה. בדיקות הגלון

כל חלקי הקונסטרוקציה המגולוונים יבדקו בדיקת אחידות הציפוי, משקל הציפוי ואחידות הציפוי בהתאם לדרישות ת"י 918.

## ו. צביעה ידנית

### 1. הכנת השטח המגולוון לצביעה

#### i. הסרת חומרים זרים מעל פני השטח

יש להסיר כל חומר זר או זיהום מעל פני השטח המיועד לצביעה ע"י שיוף השטח עם בד שמיר מס' 80 אך להיזהר לא להוריד את הגלון. הקבלן יסיר את הזיזים ושאריות הגלון מפני השטח עד לקבלת פני שטח חלקים ומיושרים. באזורים חלודים יש להסיר קודם את החלודה עם מברשת פלדה חדשה ולאחר מכן לשייף עם בד שמיר כדי לחספס את פני השטח.

#### ii. הסרת שומנים

השטח המיועד לצביעה חייב להיות מנוקה בקפדנות משאיות גריז, שמן, אבק וכל גוף זר אחר. הניקוי משומנים יעשה בעזרת דטרגנט BC - 70 מתוצרת "כמיתעש" או שו"ע. יש לדלל את הדטרגנט לפי הוראות היצרן. לאחר הניקוי לשפשף את פני השטח עם מברשת תוך שטיפה במי ברז נקיים.

#### iii. הצביעה

צבע יסוד לשטח נקי ויבש לחלוטין. צבע אפוקסי דו-רכיבי לברזל מגולוון "אפוגל" של טמבור:

- מספר שכבות: 1
- עובי שכבה יבשה: 40 מיקרון
- זמן יבוש להמשך הצביעה: 16 שעות
- אופן הצביעה: מברשת או גליל
- דילול: עד 5% עם מדלל 4-100



- טמפי' מינימלית של המתכת : 10 מעלות צ'
- גוון : בז' או לפי בחירת האדריכל

צבע עליון : פוליאורתן דו רכיבי "גלזוריט 21" של טמבור

- מספר שכבות : 2
- עובי שכבה יבשה : 40 מקרון
- זמן יבוש להמשך הצביעה : 2-8 שעות
- אופן הצביעה : מברשת או גליל
- דילול : עד 10-15% עם מדלל 11, כאשר הטמפי' מעל 30 מעלות . צ' להשתמש במדלל 11.
- גוון : לפי בחירת האדריכל
- ברק : מט

#### **הערה:**

לפני צביעת הצבע העליון יש לנגב את הקונסטרוקציה מאבק, אין לצבוע בזמן סופות חול.

המדידה לפי מ.א כמפורט בכתב הכמויות, בתוכניות, ובמפרט.

#### **הערה:**

בסעיפי כתבי הכמויות בפרק 99 סעיף 99.01.0004 ובפרק 42 סעיף 42.01.3000 מצוינים סכומים בהקצב. הקבלן המשתתף במכרז, יציע סכום מעל הסכום הנקוב בהפרש יהיה רווח הקבלני של הקבלן הזוכה. הקבלן הזוכה יחתום חוזה עם הפסלים שיוצעו וכן מבצעי שילוט שיבחרו על ידי החברה הכלכלית/מועצה. מערכות טלביזיה במעגל סגור – נציגי החברה הכלכלית, קבלו הצעות לביצוע העבודה. נבחרה ההצעה המועדפת. בכתב הכמויות צוין סכום ההצעה שהתקבלה. המשתתף במכרז יציע רווח קבלני עד 10% מסכום ההצעה. הקבלן הזוכה יחתום חוזה עם הקבלן/חברה שיוצע ע"י המועצה. מועצה מקומית קצרין, תחתום חוזה עם החברה המבצעת המערכת, לשרות ואחריות מעבר לתקופת הבדק.

חתימה וחותמת הקבלן \_\_\_\_\_

תאריך : \_\_\_\_\_

#### **מסמך ה'- מערכת תוכניות - פיתוח נוף.**

התוכניות מהוות חלק בלתי נפרד מהמפרט :

טיילת סער - קצירין				
הערות	סוג התוכנית	קנה מידה	שם הקובץ	
1/2	פיתוח עם הפניות לפרטים	1:250	349.4 - PLN_1.1	1
2/2	פיתוח עם הפניות לפרטים	1:250	349.4 - PLN_1.2	2
1/2	תכנית שלד וגבהים	1:250	349.4-SHLD-1.1	3
2/2	תכנית שלד וגבהים	1:250	349.4-SHLD-1.2	4
	חוברת פרטים	משתנה	349.4 - DTL_02	5
1/2	צמחיה	1:250	349.4 - ZIM_1.1	6
2/2	צמחיה	1:250	349.4 - ZIM_1.2	7
1/2	השקיה	1:250	349.4-IRR_A-1_250	8
2/2	השקיה	1:250	349.4-IRR_B-1_250	9

וכן תוכניות אחרות אשר תתווספנה. במידה ותתווספנה, לצורך הבהרה ו/או השלמה ו/או הוספה ו/או שינויים אשר המפקח רשאי להורות על ביצועם בתוקף תפקידו.

## עבודות חשמל ותאורה

1. תנאים מוקדמים:

- ב. כל העבודות תבוצענה בהתאם למוקדמות, למפרט הכללי הבין משרדי, ראשי פרקים, מפרטים טכניים מיוחדים, תקנים ישראלים, תקנים מקצועיים אחרים ותנאים אחרים. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי הבין משרדי.
- ג. העבודה תבוצע בתוך שטח אורבאני, שהדרישות המנחות הן לשמור על הבניינים, אופים, קירות, כבישים ומדרכות, גינון ומסלעות. כמו כן, יש לקבל אישור מהמפקח לשימוש בצידוד מכני ולפי שעות מתואמות מראש.
- ד. יש לראות את המוקדמות, התנאים הכלליים, המפרט הטכני הבין משרדי, המפרטים המיוחדים, ראשי פרקים נוספים, תקנים ישראלים, כתב הכמויות והתוכניות כמשלימים זה את זה.
- ה. הקבלן לא רשאי לדרוש תוספות עבור עבודות משלימות שיש צורך לבצע בהתאם למתואר בתוכניות, במוקדמות, במפרטים הטכניים, בתקנים ובתקנות אשר אינן רשומות בסעיפי רשימת הכמויות.
- ו. על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת המידות הנתונות בהן, בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, במפרטים, בשטח ובספר הכמויות עליו להודיע על כך מיד למהנדס אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. החלטתו של המהנדס בנידון תהייה סופית ולא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ידע מהסטיות הנידונות.
- ז. אם הקבלן לא יפנה מיד למהנדס ולא ימלא אחר החלטותיו של המהנדס ישא הקבלן בכל האחריות עבור הוצאות אפשריות בין אם נראה מראש ובין אם לא.
- ח. הקבלן ילמד את התוכניות והפרטים יחד עם המפרט הטכני וכל המפרטים שיש להם חשיבות בביצוע העבודה הנידונה הקבלן לא יוכל לדרוש תוספת או שינוי במחיר איזה שהוא תוך טענה שלא ידע למפרע את כל הפרטים בקשר לעבודה המבוצעת.
- ט. המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות, כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או שם היצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב. טיב, סוג, צורתו ואופיו של המוצר, "שווה ערך" טעונים אישורו הבלעדי של המהנדס.
- י. מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את תנאי המוקדמות והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, עיגונים, חיבורים, כיתורים, חציבה בביטונים להעברת הצינורות בקירות, תיקוני טיח וצבע מושלמים, בכל מקום שיידרש שימוש בצידוד,

חומרי עזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפרט, אספקה והובלה, כל סוגי המיסים ביטוח ובטיחות, בלי הוצאות נראות מראש, הרווח וכו' שתידרשנה למילוי תנאי החוזה בהשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

יא. חתימת הקבלן בסוף ההצעה מאשרת שהוא למד את כל המסמכים וכל התנאים שיש בהם חשיבות בעבודה ומסכים לתנאים הרשומים ויפעל בהם בהתאם לתנאים המוכתבים ולפי המחירים שרשם בכתב הכמויות וכי הוא מתחייב להוציא לפועל, לסיים ולמסור את העבודות לשביעות רצונו של המפקח.

2. כללי:

המפרט להלן מתייחס לביצוע עבודות חשמל, תאורת ותקשורת לשביל הולכי רגל טייל סער בקצרין, המבוצע ע"י המועצה, העבודה תבוצע ע"י התחברות לתשתית תקשורת קיימת, פירוק עמודים קיימים והתקנה מרכזיות תאורה ותקשורת חדשים .

### **העבודות יבוצעו לפי :**

1. חוק החשמל תשי"ד לפי עדכונו האחרון.
2. התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, הארקות.
3. תקנות והוראות ח"ח לישראל.
4. התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב .
5. המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08.

### **א. רשימת העבודות הכלולות במפרט זה:**

1. עמודי ופנסי תאורת רחובות.
2. חפירות וקווים תת-קרקעיים לתאורת חוץ ותקשורת .
3. התחברות למונה .
4. הארקות לרבות הארקות יסודות בעמודים ואלקטרודה הארקה ליד כל מרכזיה .
5. התחברות למרכזיה תקשורת קיימת.
6. התקנה מרכזיות תאורה חדשות .

7. התקנה עמדת שירות למצפה שמיר.

ג. אין זה מן ההכרח שהעבודה כולה תמצא את ביטויה ברשימת הכמויות ו/או התוכניות ו/או במפרט הטכני. על הקבלן להשלים את כל המתקן על כל פרטיו גם אם לא פורט במסמכים המצ"ב.

ב. המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודות בין מספר קבלנים ו/או למסור לקבלן רק חלק מהעבודות המפורטות וזאת ללא שינוי במחירי היחידה של יתר סעיפי המכרז.

### **3. חפירות/חציבות:**

- א. החפירות/חציבות עבור הכבלים והצנרת יהיו בעומק 100 ס"מ מרום הסופי של הקרקע או הכביש או המדרכה לצורך זה אין להבדיל בין החפירה לחציבה. בכל מקום במפרט ובכתב הכמויות בו מוזכרות חפירה, פרוש חפירה ו/או חציבה בכל סוגי העפר והסלע.
- ב. החפירה תרופד בשכבה של 10 ס"מ בחול גרוס (פודרה) לפני הנחת הצנרת ובשכבה נוספת לאחר הנחתם יש להדק את החול. מעל שכבת המילוי הראשונה יש להניח סרט סימון פלסטי עם סימון "כבלי חשמל מ.ג." כנדרש, ולסתום את החפירה בעפר ולהדק עד להשגת צפיפות 98% מודיפיי אשאו לפחות.
- ג. על הקבלן לקבל אישור המפקח לתוואי לפני ביצוע החפירה. על הקבלן לוודא תוואים ומהלכים של צנרת תת-קרקעית קיימת. האחריות להימנע מפגיעה במע' תת קרקעיות קיימות חלה על הקבלן ועליו בלבד. כל תקלה במע' קיימות שתגרם כתוצאה מעבודות הקבלן תתוקן מיד על ידו ועל חשבונו.

### **4. צנרת תת קרקעית וכבלים:**

- א. הצנרת התת קרקעית תהיה פלסטית חלקה מטיפוס PVC קשיח ותכלול חוט משיכה מניילון 8 מ"מ.
- ב. הצנרות יונחו בחפירה על גבי שכבת החול הראשונה זה ליד זה. על הקבלן לקבלן אישור לחפירה ולאופן הנחת בצנרת לפני סגירת החפירה. אין לכסות חפירה לפני קבלת אישור המפקח לכך.
- ג. – הצנרת לתאורת חוץ בקוטר 75 מ"מ תהיה מטיפוס שרשורי קוברה דופן כפולה.
- ד. - צנרת חשמל בקוטר 110 מ"מ מ P.V.C תהיה בעלת דרג 8 של חברת החשמל.
- ה. צנרת תקשורת תהיה:

- צנרת 50 או 75 מ"מ תהיה מפוליאתילון י.ק.ע 13.5.

ו. קטעי חיבור צנרת (מופה):

- קטעי חיבור בין שני צינורות יבוצע ע"י צינור (מופה) תקנית אוריג'נלי, בהתאם לסוג הצינור ומיוצר ע"י אותו יצרן צינור. יש להמציא דוגמא לאישור המתכנן והמפקח לפני תחילת בצוע העבודה.

מופות לצנרת:

1. עבור צנרת י.ק.ע 13.5, המופה תהיה דגם PUSH-FIT לקוטר 50 או 75 ס"מ.
2. עבור צנרת P.V.C מופות דגם UPVC לפי תקן 858.
3. עבור צנרת שרשורית מופות אוריג'נליות תוצרת אחד, היצרנים הבאים:  
א. פרידמן את ויצמן 04-8468528  
ב. אליהו תעשיות פלסטיק – אור עקיבא טל: 04-6261832

#### **5. בריכות/שוחות מעבר:**

הבריכות תהיינה עגולות עשויות צינור בטון טרומי עם טבעת תחתונה, טבעת עליונה ומכסה עגול. קוטר הבריכות ועומקן כמצוין בתוכנית. הבריכות להתקנה בכביש או באזור נסיעת כלי רכב, תהיינה למשקל 40 טון עם מכסה מתכתית. הבריכות בשטחי מדרכות או גיבון תהיינה למשקל 12.5 טון עם מכסה בטון טרומי וטבעת מתכתית.

כניסת צנרת לשוחות תהיה דרך פתח אותו יחצוב הקבלן בחלק התחתון של השוחה, כולל סתימת החציבה ע"י בטון. הקבלן ישלט את הבריכות ע"י הטבעת פליז עם אותיות בגודל 11 ס"מ בה כתוב סוג הבריכה (חשמל, תקשורת וכו').

#### **6. חומרים וציוד:**

א. כל החומרים, האביזרים והמכשירים שישופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים

ומאושרים ע"י מכון התקנים וח"ח.

ב. על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המהנדס או המפקח. כל אביזר או חומר שימצאו פסולים יוחלפו מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.

ג. ציוד לוחות החשמל יהיו מתוצרת ABB או "קלוקנר מילר" או "מרלין

ג'ארן" או ש"ע מאושר ע"י המתכנן. המאמתים יהיו בעלי כושר ניתוק

בקצר של 10KA לפחות לפי IEC 898 – (אם לא צוין אחרת). למפסקים

חצי-אוטומטיים יש להבטיח כושר ניתוק ICS=ICU .

ד. יצרן לוחות החשמל יהיה בעל תו תקן איכות ISO 9001 וניסיון מתאים ובעל

הסמכה ממכון התקנים לייצור לוחות חשמל לפי ת"ת 22.

חובת הקבלן קבלת אישור המתכנן ליצרן הלוח המוצע על ידו לפני

העסקתו.

## **7. עמודי תאורה:**

א. עמודי תאורת לאורך הכביש יהיו בגובה 5, העמודים יהיו מפלדה, מגולוונים באבץ חם בטבילה, צביעה ב- RAL בהתאם לבחירת המזמין בעלי תו תקן ישראלי. העמודים יהיו דגם עגול מדורג.

עמודים בגובה 5 מטר יהיו בקטרים "3"/6, על העמודים יותקנו שטוצר להתקנה מצלמות, העמודים שיוותקנו יהיו גם עם פנס בודד וגם עם שני פנסים עם זרוע ב- 90 מעלות.

על העמודים יותקנו פנסי תאורת רחובות מיציקת אלומיניום בעלי ציוד LED בעל עקומה פוטומטרית דגם בראשית תוצרת געש המאושר ע"י המעוצה.

לעמודים בגובה 5 מטר יותקן פנס בעוצמת 30W ויכלול תא ציוד עם פנל נסגר ע"י בורג אלן מצופה קדמיום עבור תאורה, ותא ציוד עם פנל נסגר ע"י בורג אלו מצופה קדומים עבור תקשורת. כל תא מכסה תא ציוד יהיה קשור לעמוד באמצעות כבל פלדה בחתך 4 מ"מ עם עטיפה פלסטית אשר יחובר באופן פנימי כל עמוד יכול פלטה תחתונה מרותכת עם משולשי חיזוק.

ב. יסוד הבטון של העמודים יהיה עשוי בטון ב- 30 לפחות יצוק ויכלול 4 ברגי יסוד 4, אומים תחתונים + 4 דסקיות + 4 דסקיות קפיציות + 8 אומים עליונים (סה"כ 12 אומים כל עמוד). החלק הנותר של הבורג יכוסה בזפת קרה ושרוול הגנה למניעת חלודה ושרוול הגנה.

#### 8. גופי תאורה:

- א. מחירי גופי התאורה בכתב הכמויות כוללים אספקה והתקנה כולל כל ציוד ההדלקה, מצתים, נורות, קבל כופל הספק וכל הנדרש. ההתקנה תכלול את כל חומרי העזר כגון מיתלים, מוטות הברגה, חיזוקים, סופיות כבל, קופסאות הסתעפות וכל הנדרש קומפלט.
- ב. באחריות הקבלן בדיקת נושא התאמת ציוד ההצתה לסוג המנורות המוצעות על ידו עם יצרן גופי התאורה והמצאת אחריות להתאמה זו.
- ג. מחיר פנס הצפה כולל גם מיתלים, מחברים ואת קטע הכבל מפתח הציוד בעמוד ועד לפנס.

#### ד. מפרט טכני מיוחד לג"ת LED

1. כל גופי התאורה יהיו מתוצרת מאושרת על ידי מכון תקנים בארץ מוצאם ואישור של מכון התקנים הישראלי.
2. כל אביזרי התאורה יהיו מייצור סידרתי ולא חד פעמי, כולל דף קטלוגי מפורט המתאר את הנדרש במפרט.
3. אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזר לחמש שנים, כמו כן יש לבקש אחריות ישירה מהחברה היצרנית.
4. נצילות של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר תהיה 100% הווה אומר L79, כאשר בדיקת תפוקת האור (IM) מתבצעת עם גוף התאורה בשלמותו.
5. אורך חיים מינימלי של כל גופי התאורה יהיו בתקן 70L עם 50,000 שעות עבודה המבטיח אריכות לחיי הליד כפונקציה של רמת פיזור החום, כלומר כמות האור לא תפחת מ 70% לאחר משך החיים שהגדיר היצרן.
6. בטיחות קרינה בהתאם לתקנים: 62778, 62471, photo biological safety iec en: וכן ברמה של קבוצת סיכון עד RG 3.
7. רמת מסירות הצבע CRI תהיה במינימום של 80%.
8. MACADAM: תחום סטיית הגוון המותרת היא מקסימום 2 לפי אליפסות macadam עבור תאורת פנים.



9. אמינות: תקלות נוריות הליד יהיו ברמה של F10, כלומר כמות נוריות הליד שמתקלקלות במשך אורך החיים שהוגדר לא תעלה על 10% מהנוריות הקיימות בגוף.
10. ZHAGA: כל גופי הליד בפרויקט יהיו רק מייצרנים החברים בארגון ZHAGA, הווה אומר גוף תאורה שמאפשר להחליף את רכיב הליד בלבד באם יש צורך ומונע את הצורך להחליף את גוף התאורה בשלמותו.
11. כל הדרייברים יהיו מקוריים ע"פ המלצות יצרן גוף התאורה בעלי תקן ואורך חיים מוצהר של חמש שנים.
12. כל גופי התאורה המוצעים יהיו בעלי קבצי IES או LDT ממעבדה פוטומטרית מוסמכת.
- ה. באחריות הקבלן בדיקת נושא התאמת ציוד ההצתה לסוג המנורות המוצעות על ידו עם יצרן גופי התאורה והמצאת אחריות להתאמה זו.
- ו. מחיר פנס תאורת חוץ או הצפה כולל גם מיתלים, מחברים ואת קטע הכבל מפתח הציוד בעמוד ועד לפנס.

## ז. ניסוי תאורה:

- א. ספק גופי התאורה מטעם הקבלן אחד או יותר יבצעו ניסוי תאורה לגופים המתוכננים בעבודה זו, לפי הדגמים המוצעים על ידו וכן לפי הדגמים המצוינים בכתב הכמויות וזאת לפי דרישת המתכנן והמזמין.
- ב. לצורך כך יוקצה ע"י המזמין לכל ספק שטח לצורך התקנת הגופים המוצעים על ידו. מספר הגופים מכל דגם שהספק מחייב להתקין יהיו לפי החלטת המתכנן אך לא יפחתו מ 4 גופים לכל דגם.
- ג. מודגש בזאת כי בכל אישור גופי התאורה מכל סוג ובכל ניסוי תאורה על הקבלן להמציא ולהציג את הגופים המקוריים המצוינים בכתב הכמויות לפי הדגמים המפורטים וזאת בנוסף לדגמים שווה ערך במידה וברצונו להציע כאלה. לא ייבדק כל גוף שווה ערך במידה והגוף המקורי המפורט בכתב הכמויות לא יוצג או יותקן לניסוי במקביל לגוף השווה ערך המוצע על ידי הקבלן.
- ד. ספק גופי התאורה יספק את הדוגמאות לקבלן החשמל אשר יתקין את הדוגמאות בהתאם להוראות ספק גופי התאורה ויחבר אותם לחשמל. בגמר ניסוי התאורה יפורקו הגופים וימסרו לספק מודגש בזאת כי עלות הגופים, הנורות והבלת הגופים אל הבניין וחזרה למחסן הספק וכן כל נזק שיגרם לגופים אלו הינו באחריות ספק גופי התאורה בלבד והקבלן. המזמין אינו

מחויב ברכישת הדוגמאות או בכיסוי כל נזק שיגרם להם בזמן הניסוי או בכיסוי כל עלות נוספת שתיגרם לספק הגופים לרבות עלות שעות העבודה של נציגיו.  
ה. בניסוי גופי התאורה תבוצע בדיקה רמות התאורה המתקבלות מהגופים השונים, רמות הסינוור, איכות התאורה, איכות הגופים והמראה האסטטי של הגופים.

## **9. סימון ושילוט:**

כל האביזרים, גופי תאורה, עמודי תאורה, שוחות חשמל ותקשורת, לוחות חשמל, מפסקי בטחון ישולטו בשילוט סנדוויץ' חרוט דו-גווני. גוון השילוט יהיה כתב שחור עם רקע לבן כאשר אביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום. השילוט יקבע למקומו ע"י ברגי פח או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש למתכנן לפני ביצוע.

כל עמודי התאורה ישולטו ע"י שילוט מפח עם אותיות בולטות גודל אות 11 ס"מ אשר יחובר לעמוד באמצעות ברגי פח או ניטים.

כל הכבלים ישולטו כאמור בסעיף כבלים. כל נקודות ההארקה תשולטנה ע"י שילוט " הארקה לא לנתק". כל התוואים התת-קרקעיים יסומנו ע"י שילוט מיציקת מתכת מותקן על מבנים או מוטבע באספלט או במשטח הבטון. כל השילוט הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם עליו בנפרד.

## **10. תאומים אישורים ובדיקות:**

**11.**

א. הקבלן יתאם עם המפקח והמזמין את לוחות הזמנים לביצוע העבודות ואת זמני החיבור והניתוק.

ב. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקה של חברת החשמל ומהנדס בודק למתקן שהקים ויתקן מיד את כל ליקוי שיתגלה בבדיקה עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבודקים.

ג. בדיקת ח"ח והמהנדס הבודק אינה באה במקום הבדיקה ע"י המתכנן ו/או מפקח ו/או נציג המזמין ואינן פותרות את הקבלן מביצוע כל התיקונים שידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הבודקים וכן ע"י המתכנן והמזמין.

ד. התיאומים והבדיקות הנ"ל כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

## **11. תנאים מקומיים:**

א. על הקבלן לבדוק לפני הגשת הצעתו את כל התנאים הקשורים בביצוע העבודה ואפשרויות הביצוע במקום. הצעתו של הקבלן תשמש אישור לכך שהקבלן מכיר את כל התנאים בנוגע למכשולים וקשיים בהתקנה וכו' ופותר את נותן העבודה מכל תביעה העלולה להתעורר בקשר לכך.

ב. על הקבלן לדאוג משך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום ולמנוע בכל האמצעים העומדים לרשותו כל תקלה או פגיעה באדם או ברכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן ישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים מפעולותיו, מחדליו, עבודתו וצידודו בין אם יבוצע על ידו, על ידי פועליו, שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה או באי כוחם אשר להם יימסר חלק כלשהו מהעבודה.

## **12. מדידה וכמויות:**

א. העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור הפחת. שאריות או חומרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד.

ב. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק חלק מהצידוד ו/או החומרים ללא כל שינוי במחירי היחידה של יתר הסעיפים.

ג. מחירי העבודות חריגות יחושבו על בסיס מחיר חוזה. על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה.

## **13. אחריות:**

א. הקבלן יהיה אחראי למתקן שהקים למשך 12 חודשים מתאריך קבלת העבודה ע"י המפקח. במשך תקופת האחריות יתקן הקבלן כל ליקוי או פגם שהתגלה בצידוד שהתקין מיד ועל חשבונו.

ב. בכל מקרה של תקלה חוזרת או פגם חמור יחליף את האביזר בחדש.

ג. תקופת האחריות תחל מחדש למשך שנה על כל אביזר או תיקון שבוצע.

## **טיילת סער**

# **תכנון מפורט למערכות אבטחה ותקשורת**

## תוכן עניינים

38.....	מבוא .....	1.
39.....	תאור טיילת סער .....	2.
43.....	קווים מנחים לתכנון .....	3.
45.....	הדרישה המבצעית .....	4.
47.....	תנאים כללים לביצוע הפרויקט .....	5.
65.....	מפרט טכני כללי .....	6.
73.....	מפרט טכני מיוחד .....	7.
92.....	הנחיות לביצוע .....	8.
93.....	תקשורת .....	9.
102.....	מערכת טכנולוגית לאבטחה וביטחון .....	10.
	נספח א – ניסיון המציע..... שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.	11.

## 1. מבוא

### 1.1. כללי

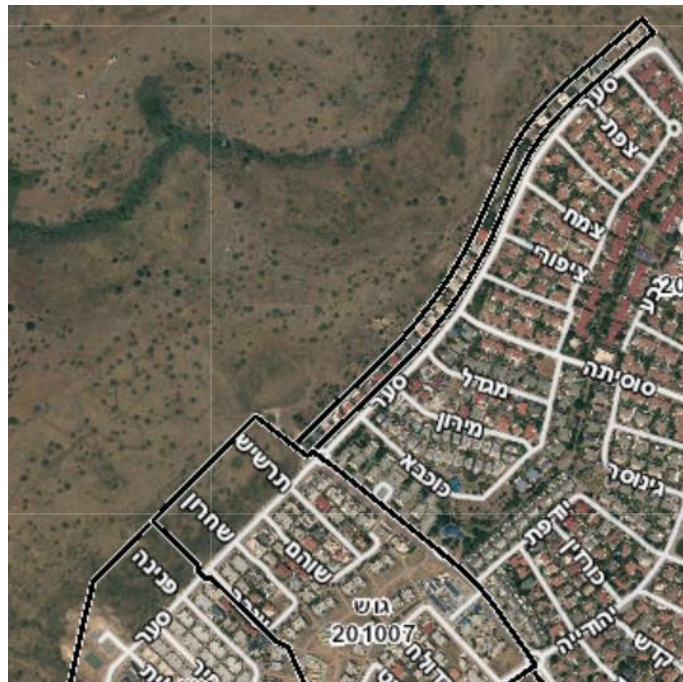
- 1.1.1. שביל סובב קצרין הינו שביל היקפי מתוכנן אשר בסיומו יקיף את קצרין, וישמש כשביל להולכי רגל ומטיילים.
- 1.1.2. טיילת סער נמצאת בצידו הצפוני של הישוב ומתפרסת במקביל לרחוב סער, מאחורי קו הבתים האחרון.
- 1.1.3. הטיילת כוללת שביל להולכי רגל ברוחב של כ- 3 מטר, פינות ישיבה ומספר נקודות תצפית על שמורת הטבע שמצפון לישוב.
- 1.1.4. כחלק מתכנון השביל הוחלט במועצה להקים מערכת טכנולוגית אשר תנטר ותצלם את השביל על מנת לשמור על ביטחון המטיילים והמבקרים בטיילת.
- 1.1.5. מסמך זה בא לקבוע את העקרונות אשר לפיהם תתוכנן המערכת טכנולוגית לאבטחה וביטחון, והתשתית הנדרשת עבורה.
- 1.1.6. חשוב לציין כי המערכת החדשה וכלל אמצעי הקצה יהיו מחויבים להתממשק בצורה מלאה וחלקה למערכות הקיימות כיום בישוב, ובמיוחד למערכת ניהול הוידאו, מערכת השו"ב ומערכת ההקלטה במוקד המקומי.**
- 1.1.7. מסמך זה מהווה את התכנון הראשוני של המערכות אשר יותקנו בטיילת, והשרטוטים הנלווים ישמשו לתכנון המפורט ע"י הקבלן המבצע.
- 1.1.8. מסמך זה מתבסס על ניסיונו בתכנון תשתיות ביטחון ואבטחה ותקשורת עבור פרויקטים דומים בארץ ובעולם, לימוד דרישות הלקוח, והמגבלות בשטח.

### 1.2. תכולת המסמך

- 1.2.1. המסמך עוסק בתחומים הבאים:
  - 1.2.1.1. דרישות סף לקבלן המבצע
  - 1.2.1.2. מפרט טכני כללי לביצוע
  - 1.2.1.3. מפרט טכני מיוחד למערכות השונות.
  - 1.2.1.4. תכנון המערכות השונות.

## 2. תאור טיילת סער

- 2.1. טיילת סער משתרעת בצידו הצפוני מערבי של הישוב, במקביל לרחוב סער, מרחוב שיאון עד רחוב זויתן.
- 2.2. הטיילת כוללת שביל להולכי רגל, פינות ספסלי ישיבה, ונקודות מצפור לכיוון שמורת הטבע.
- 2.3. מצפה שמיר (קיים) יהווה חלק מהטיילת.
- 2.4. לטיילת יש 4 כניסות/ מבואות מרחוב סער, אשר עוברות בין הבתים. בעתיד מתוכנן המשך הטיילת.
- 2.5. בגלל קירבת הטיילת לשמורת טבע, רשות הטבע והגנים הנחתה את המתכננים להגביל את השימוש בתאורה לאורך השביל לרמה מינימאלית נדרשת על מנת לצמצם את הפגיעה בחיות הבר.



איור 1 צילום אוויר של אזור הטיילת







איור 2 פריסת האמצעים בטיילת

### 3. קווים מנחים לתכנון

#### 3.1. כללי

- 3.1.1. כל המערכות המתוארות במסמך זה יתחברו ויתממשקו למערכות הקיימות במוקד העירוני ובמרחב הציבורי של הישוב, בעת ביצוע העבודות.
- 3.1.2. על המציע לוודא שברשותו כל המידע הרלבנטי להגיש את ההצעה וכי הבין את מהות הפרויקט.
- 3.1.3. המזמין יעמיד לרשות המציע את כל המידע שברשותו בזמן הכנת המענה למכרז זה.
- 3.1.4. באחריות הקבלן הזוכה לוודא כי כל המערכות המוצעות על ידיו יתממשקו בצורה מיטבית, וללא כל עלות נוספת למזין, למערכות הקיימות.
- 3.1.5. לא תותר החלפת מערכות קיימות בישוב ע"י הקבלן, אלא באישור מראש ובכתב ע"י המזמין או נציגיו.
- 3.1.6. למכרז זה תצורף רשימת קבלני משנה לביצוע. מרשימה זו יבחר הקבלן הראשי קבלן משנה לביצוע העבודה. מובא לידיעת הקבלן, כי לא יאושר קבלן משנה שאינו מופיע ברשימה המצורפת.
- 3.1.7. **"מצפן"** – פורסם ע"י המשרד לביטחון לאומי, הרשות הלאומית לביטחון קהילתי, האגף לביטחון אישי.
- 3.1.7.1. מסמך זה מציב קווים מנחים לתכנון מערכי אבטחה עירוניים, כפי שנקבע ע"י הרשות לביטחון קהילתי המסמך, ומפרט את הדרישות המבצעיות (דמ"צ) להתקנת מערכות אבטחה, הגדרת האתרים שבהם יש להתקין מערכות אלו, וקווים מנחים לתכנון המערך הטכנולוגי.
- 3.1.8. **"תוכנית אב לתקשורת ואבטחה- שביל סובב קצרין"** – תוכנית האב לתכנון השביל שהוכנה ע"י רום גלובל ניהול סיכונים ואושרה ע"י מועצת קצרין.

3.1.8.1. התוכנית מפרטת את הדרישות המבצעיות הנכונות לאתר זה, שעל פיהן נכתבו עקרונות התכנון המפורט, וכן את סוגי המערכות והפתרונות השונים אשר יוטמעו בשביל.

## 4. הדרישה המבצעית

### 4.1. כללי

- 4.1.1. פרק זה מתאר את העקרונות לתכנון מערך הביטחון והאבטחה בשטחים הציבוריים והעירוניים בקצרים.
- 4.1.2. השלב הראשון בתכנון מענה טכנולוגי הוא הגדרת הדרישה המבצעית על בסיס האיומים או הארועים הצפויים בכל אחד מהאזורים.
- 4.1.3. על בסיס הדרישה המבצעית בכל אזור ואזור, יתוכנן המערך הטכנולוגי אשר יתן מענה לדרישה.
- 4.1.4. לצורך כך, הוגדרה "זירה" כאתר או מרחב יישובי אשר בו מתרחשת או עשויה להתרחש פעילות אלימה.
- 4.1.5. בכל זירה שהיא יכולים להיות מספר אזורים עניין בעלי פוטנציאל לאירועי אלימות, ובהתאם כחלק מהמענה הטכנולוגי יותקנו מספר אמצעי קצה (מצלמות שונות, כריזה, אמצעי תקשורת).
- 4.1.6. הטיפול בזירה בנוי משלושה מרכיבים: איפיון הזירה, האיומים המרכזיים שלה ודרכי התמודדות.

### 4.2. איפיון השביל:

- 4.2.1. מרחב ציבורי פתוח לכולם.
- 4.2.2. פעיל לאורך כל היום, כאשר הפעילות העיקרית תהיה בין השעות 6 בבוקר עד 10 בלילה, תלוי בתנאי מזג אוויר וגורמי סביבה נוספים.
- 4.2.3. השביל משמש לפעילות גופנית, טיולים, פינות ישיבה, אזורים תצפית לשמורת הטבע.

### 4.3. האיומים המרכזיים לאורך שביל סובב קצרים:

- 4.3.1. אלימות.
- 4.3.2. וונדליזם.
- 4.3.3. שפיכת פסולת.
- 4.3.4. רעש ושכרות.

4.3.5. סחר בסמים.

4.4. דרכי התמודדות:

4.4.1. הקמת מערכת טכנולוגית לביטחון ואבטחה אשר תחובר למוקד העירוני.

4.4.2. המערכת תנטר 100% מהשביל במשך כל שעות היום והלילה ובכל תנאי מזג אוויר.

4.4.3. המערכת תאפשר:

4.4.3.1. צפייה וניטור השביל ע"י מצלמות קבועות ומתנייעות.

4.4.3.2. הקלטה של כל ריצפי הוידאו ושמירתם למשך 21 יום באיכות מרבית.

4.4.3.3. תחקור רצפי הוידאו מהמוקד העירוני.

4.4.4. התקנת מערכת כריזה

4.4.4.1. על כל עמוד מצלמות יותקן שופר כריזה.

4.4.4.2. מערכת הכריזה תופעל ע"י המוקד העירוני.

4.4.4.3. כריזה מהמוקד העירוני לכל השופרים המותקנים לאורך השביל או לשופר בודד.

4.4.4.4. המערכת תשמש לכריזה בחרום ובשיגרה להתרעות.

## 5. תנאים כללים לביצוע הפרויקט

- 5.1 כללי
  - 5.1.1 פרק זה מגדיר את תנאי הסף להשתתפות במכרז, והתנאים הכלליים לפיהם הזוכה במכרז זה (להלן: "הקבלן") חייב יהיה לעמוד בכל שלב של עבודתו עבור המזמין.
  - 5.1.2 תנאים כלליים אלה הנם תוספת לתנאים אחרים אשר מופיעים במסמכי החוזה ותנאי המכרז. במקרה של סתירה בין הכתוב בחוזה ו/או מסמכי מכרז אחרים לבין הכתוב במפרט זה - תינתן עדיפות לחוזה.
  - 5.1.3 על הקבלן לעבוד מול קבלנים שונים לפי הנחיות המועצה על מנת לקשר את השירותים השונים לרשת התקשורת.
- 5.2 מונחים טכניים, מסמכים נדרשים ודרישות טכניות משלימות
  - 5.2.1 המסמך עשוי לעשות שימוש בקיצורים שונים. הרשימה להלן מציגה את הקיצורים ואת משמעותם:
    - 5.2.1.1 PDR – סקר תיכון ראשוני.
    - 5.2.1.2 CDR – סקר תיכון קריטי.
    - 5.2.1.3 PRR – סקר מוכנות המערכת להתקנה.
    - 5.2.1.4 ATP – בדיקות קבלה למערכת.
    - 5.2.1.5 צב"ד – ציוד בדיקה.
    - 5.2.1.6 לו"ז – לוח זמנים.
    - 5.2.1.7 EMI – הפרעות אלקטרומגנטיות (Electromagnet Interference).
    - 5.2.1.8 RFI – הפרעות תדרי רדיו (Radio Frequency Interference).
    - 5.2.1.9 MTBF – זמן ממוצע בין תקלות (Mean Time between Failures).
    - 5.2.1.10 "אבן דרך" – שלב בביצוע הפרויקט הניתן למדידה ושהקריטריון הבלעדי להשלמתו הוא אישור המזמין להשלמתו או ביצועו.
    - 5.2.1.11 "ערכה אחודה" – ציוד ותוכנה עיקרים במערכת, שיסופקו ע"י יצרן יחיד.
  - 5.2.2 בכל מקום במסמך זה בו ישנה התייחסות לזמן תגובה/התייחסות, משך אירוע וכדומה, ינוהל הזמן לפי המפתח הבא:
    - 5.2.2.1 יום – יום עבודה
    - 5.2.2.2 שבוע – 5 ימי עבודה

- 5.2.2.3. חודש – 22 ימי עבודה
- 5.2.3. המסמכים הרשומים להלן והדרישות המופיעות בהם מהווים חלק מחייב ובלתי נפרד מהגדת העבודה. בכל מקרה שלא הוזכר תאריך הוצאת המסמך הישים, קובעת ומחייבת הגרסה האחרונה והמעודכנת שלו עד יום חתימת החוזה כפי שאושרה ע"י המזמין.
- 5.2.4. במקרה של סתירה בין המסמכים תהיה העדיפות למסמכי המזמין כפי שנמסר לקבלן, מפרט דרישות – מסמך זה, ומסמכים טכניים ישימים.
- 5.2.5. באחריות הספק להתעדכן בכל התקנים והמסמכים הישימים:
- 5.2.5.1. ת"י 900 – כללי בטיחות למכשירי חשמל ולמכשירים דומים.
- 5.2.5.2. ת"י 981 – מיון דרגות הגנה של מעטפות לציוד חשמלי.
- 5.2.5.3. ת"י 430 – ציוד חשמלי מכשירים ואביזרים: דרישות בטיחות.
- 5.2.5.4. ת"י 108 – הוראות למתקני חשמל.
- 5.2.5.5. ת"י 250 – דרישות בטיחות לציוד אלקטרוני המופעל מרשת החשמל.
- 5.2.5.6. ת"י 473 – כבלים פתילים ומוליכים מבודדים.
- 5.2.5.7. ת"י 1155 – כבלים למתקני תקשורת.
- 5.2.5.8. ת"י 1173 – מערכות הגנה מפני פגיעות ברק.
- 5.2.5.9. תקן ישראלי 1337 – מערכות אזעקה לגילוי פריצות.
- 5.2.5.10. תקן ישראלי 1220 – גלאי אש, עשן, חום, ספקי כוח, בקרה.
- 5.2.5.11. תקן ישראלי 1337 – מוקדי בקרה.
- 5.2.5.12. חוק החשמל במהדורתו העדכנית.
- 5.2.5.13. תקנות המשרד לאיכות הסביבה.
- 5.2.5.14. הוראות בטיחות וגהות של משרד העבודה והרווחה.
- 5.2.5.15. המפרטים הבין משרדיים לעבודות בניה.
- 5.3. תנאי סף להגשת הצעות
- 5.3.1. המזמין לא יאפשר העסקת קבלן תקשורת ומערכות מתח נמוך אשר פרטיו לא הוצגו למזמין מבעוד מועד, הקבלן הציג את עמידתו בתנאי הסף וקיבל את אישור המועצה בהתאם.



- 5.3.2 המציע הנו חברה עוסקת בהתקנה ואינטגרציה של מערכות תקשורת ומערכות מתח נמוך מקיפות כולל: תשתית תקשורת פאסיבית ואקטיביות, מערכות אבטחה, ומערכות מתח נמוך, ויש לו הידע והניסיון לספק, להתקין, להפעיל ולתת שירות למערכות אלו באמצעות אנשי החברה בלבד. להוכחת סעיף זה, הספק יצרף הצהרה החתומה בידי מנכ"ל החברה מאומת על ידי עו"ד או רו"ח של החברה.
- 5.3.3 מחזור כספי בתחום התשתיות והתקשורת ומערכות מתח נמוך
- 5.3.3.1 לפחות 10 מש"ח בכל אחת מהשנים 2019-2023. כהוכחה לעמידה בתנאי סף זה המציע ימציא אישור של רו"ח.
- 5.3.4 לחברה ניסיון בתכנון, הקמה, הפעלה ומתן שירות של לפחות 3 פרויקטים משולבים שבכל אחד מהם הותקנו לפחות 3 מערכות בשלושת השנים האחרונות לפי הפירוט שלהלן:
- 5.3.4.1 רשתות סיבים אופטיים בהיקף של 5,000 מטר לפחות.
- 5.3.4.2 תקשורת פסיבית בהיקף של 1000 נקודות לפחות.
- 5.3.4.3 רשת WIFI עם לפחות 100 יחידות AP.
- 5.3.4.4 להוכחת עמידה בתנאי זה יגיש המציע לבדיקת המזמין את הטופס המצורף בנספח א'.
- 5.3.5 למציע אישור נס"ר בתוקף. להוכחת עמידה יצורף צילום של רישיון בתוקף.
- 5.3.6 המציע יציג לפחות 2 טכנאים בעלי הסמכה של היצרן המוצע (לאספקת ציוד אקטיבי) אשר עברו הדרכות על המערכת שבכוונת הספק להתקין בפרויקט זה. הספק יציג את שמותיהם וניסיונם בקינפוג רשתות תקשורת, מתגים וציוד אקטיבי עד למועד הגשת ההצעה.
- 5.3.7 המציע יצהיר בעת הגשת הצעתו כי יש ברשותו מלאי סביר והינו מחזיק מלאי כדוגמת הציוד שיסופק במחסניו בכל עת.
- 5.3.8 המציע מעסיק לפחות 3 מנהלי פרויקטים המתמחים בתחום תשתיות תקשורת פאסיביות ואקטיביות ולפחות 4 צוותים של טכנאים הנותנים שירות ואחזקה עבור ציוד תקשורת פאסיבי ואקטיבי, אחד מהם לפחות, ממוקם בצפון הארץ. על הספק לצרף תיאור מבנה אגף השירות כולל: כמות טכנאים, כמות רכבים, ופריסה ארצית יתרון לסניף בצפון. הספק יצרף הצהרה החתומה בידי מנכ"ל החברה מאומת על ידי עו"ד או רו"ח של החברה.

## 5.4 תכולת הפרויקט

- 5.4.1 ביצוע המערכת המתוארת במפרט זה החל משלב קבלת ההזמנה או צו התחלת העבודה (המוקדם בין שניהם) וכלה במסירת המערכת למזמין יקרא "הפרויקט" ויכלול את המטלות הבאות:
  - 5.4.1.1 השלמת התכנון המוקדם PDR והמפורט CDR, לפי שלבים המפורטים להלן.
  - 5.4.1.2 ביצוע עבודות הנדסה אזרחית משלימה ע"פ הצורך.
  - 5.4.1.3 ייצור ואספקה של מרכיבי המערכת האלקטרונית.
  - 5.4.1.4 התקנת מרכיבי המערכת האלקטרונית באתר.
  - 5.4.1.5 אינטגרציה והפעלה.
  - 5.4.1.6 הרצה.
  - 5.4.1.7 ביצוע בדיקות איכות (בדיקות קבלה, ציוד מקבלני משנה, התקנות וכו').
  - 5.4.1.8 אספקת ספרות טכנית.
  - 5.4.1.9 הדרכה לנציגי המזמין לביצוע אחזקה בדרג שייקבע על ידו.
  - 5.4.1.10 מסירת המערכת למזמין.
  - 5.4.1.11 אחריות לשלוש שנים לטיב הציוד והעבודות ולתפקוד תקין של המערכת.
  - 5.4.1.12 שרות אחזקה במידה ויוחלט ע"י המזמין לרכוש אצל הקבלן שרות כזה.

## 5.5 לוח לביצוע

- 5.5.1 הקבלן חייב לסיים פרויקט זה בהתאם ללוח הפרויקט כפי שנקבע במסמכי החוזה.
- 5.5.2 הקבלן יפעל תמיד, לכל אורך תקופת ביצוע הפרויקט, על פי לוח הזמנים שמופיע בחוזה בין הקבלן למזמין או על פי הגרסה המעודכנת האחרונה של לוח זמנים שאושרה לקבלן בכתב, ע"י המזמין.
- 5.5.3 בכל מקרה של פיגור בלוח הזמנים המחייב, בכל אחד משלבי ביצוע הפרויקט, יציין הקבלן במפורט מה היו סיבות לפיגור ומה יהיו הצעדים בהם נקט ו\או ינקוט, כדי להתגבר על הפיגור ולא לסטות ממועד המוסכם לסיום הפרויקט.

- 5.5.4 לא המציא הקבלן למזמין את לוח הזמנים המפורט להתגברות על הפיגורים כאמור לעיל, יהיה המזמין רשאי, אך לא חייב, לקבוע את עיתוי ביצוע שלבי העבודה של הקבלן. קביעתו של המזמין בנושא זה תהיה סופית ותחייב את הקבלן.
- 5.5.5 תוך 14 יום מקבלת ההזמנה או צו התחלת העבודה (לפי המוקדם) יהיה על הקבלן להגיש לאישור המזמין תוכנית עבודה מפורטת, אשר תציג למזמין איך הקבלן יבצע את העבודה בתוך לוח זמנים המחייב של החוזה.
- 5.5.6 תוכנית העבודה המפורטת תכלול לפחות את אבני דרך הבאים:
  - 5.5.6.1 גמר התכנון הראשוני של המערכת.
  - 5.5.6.2 סקר תכנון ראשוני PDR (Preliminary Design Review).
  - 5.5.6.3 גמר התכנון המפורט.
  - 5.5.6.4 סקר תכנון קריטי CDR (Critical Design Review).
  - 5.5.6.5 הגשת תוכנית התקנות לאישור מוקדם.
  - 5.5.6.6 תחילת ההתקנות בשטח.
  - 5.5.6.7 מסירת טיוטת ספרות טכנית לאישור המזמין.
  - 5.5.6.8 סיום ההתקנות.
  - 5.5.6.9 הטמעה, הפעלה, והרצה.
  - 5.5.6.10 בדיקות קבלה.
  - 5.5.6.11 הדרכה.
  - 5.5.6.12 הפעלה.
  - 5.5.6.13 אספקת הספרות הטכנית בעברית.
  - 5.5.6.14 מסירה למזמין ותחילת שנת אחריות.
- 5.6 פיקוח על עבודת הקבלן
  - 5.6.1 התאום והפיקוח במהלך הפרויקט הינו בהתאם לסטנדרטים של המזמין כמפורט בחוזה.

## 5.7. תכנון המערכת

- 5.7.1 המפרט מגדיר את המערכת הכוללת, צורת פעולתה, קובע מפרטים טכניים למרכיביה, מאפיין את הציוד, את השילוב של מרכיבי המערכת למערכת, את עבודות ההתקנה ואת אופן ביצוע בדיקות הקבלה.
- 5.7.2 הנושאים השונים במפרט מוגדרים ברמה כוללת של "הנדסת מערכות" ולכן אין בשום פנים ואופן לראות במפרט תכנון מפורט של המערכת מה שמכונה בשפה מקצועית "לביצוע".
- 5.7.3 הקבלן חייב לבצע תכנון מפורט "לביצוע" של המערכת. במסגרת התכנון המפורט עליו להבטיח פעולתם של כל פריטי הציוד ושילובם למערכת המוגדרת במפרט זה.
- 5.7.4 התכנון המפורט יכלול בין היתר את הנושאים הבאים:
  - 5.7.4.1 תכנון מרכיבי המערכת.
  - 5.7.4.2 תכנון חשמלי.
  - 5.7.4.3 תכנון מכני.
  - 5.7.4.4 תכנון עבודות אזרחיות.
  - 5.7.4.5 תכנון לפי כללי בטיחות מחייבים על פי כל דין ועל פי חוזה ההתקשרות.
  - 5.7.4.6 אינטגרציה בין סוגי הציוד המוצעים.
  - 5.7.4.7 תכנון לפי הנדסת אנוש.
  - 5.7.4.8 ממשקים.
  - 5.7.4.9 תכנון התקנות.
  - 5.7.4.10 תכנון כבלים, לוחות חיבורים, חיווט, גישורים וכד'.
  - 5.7.4.11 תכנון בדיקות קבלה ופירוט בדיקות בביקורות תקופתיות בתקופת האחריות.
  - 5.7.4.12 כל יתר העבודות הנדרשות להשלמת המערכת ולהפעלתה המלאה.
- 5.7.5 במועדים מחייבים כפי שנקבעו בלוח הזמנים שהוגשו ואושרו בתוכנית העבודה יערכו במפעלו של הקבלן סקרי תכנון כדלקמן:
  - 5.7.5.1 סקר תכנון ראשוני – Preliminary Design Review (PDR). מיועד לאפשר למזמין לבחון את התכנון המוצע מול דרישות המפרט.
  - 5.7.5.2 סקר תכנון קריטי – Critical Design Review (CDR). מיועד לאישור התכנון לביצוע.

- 5.7.6 סקרי תכנון נוספים יערכו לפי הצורך ובהתאם לדרישת המזמין.
- 5.7.7 בסקרי התכנון ישתתפו נציגי הקבלן ונציגי המזמין. שבועיים לפני המועד המתוכנן לסקר ימסור הקבלן למזמין את המסמכים המעודכנים והאחרונים לאותו השלב ורשימת הנושאים לדיון ולאישור במסגרת הסקר.
- 5.7.8 הקבלן יישא באחריות מלאה לתכנון. אישור המסמכים והתוכניות על ידי המזמין לא יפטור את הקבלן מאחריותו לשגיאות, לטעויות, לאי-דיוקים ו/או לליקויים אחרים העלולים להתגלות במועד מאוחר יותר, בכל זמן מן הזמנים. כל נזק הנובע מליקויי תכנון יתוקן מיידית על ידי הקבלן ועל חשבונו.
- 5.8 אספקת תוכניות ותאום התכנון
- 5.8.1 המזמין באמצעות המפקח יעמיד לרשות הקבלן את כל התוכניות הנמצאות ברשותו.
- 5.8.2 הקבלן יקבל עותק דיגיטאלי. כל עותק נוסף מעבר לכך יימסר כנגד עלות הפקת התוכניות. מובהר כי אין לקבלן רשות להשתמש בתוכניות לצורך אחר, פרט מאשר לשם ביצוע החוזה.
- 5.8.3 המזמין רשאי להמציא לקבלן מזמן לזמן, תוך כדי ביצוע העבודות, הוראות נוספות, לרבות תוכניות נוספות, שהוכנו או שיוכנו ע"י המתכנן, ובאורים לפי הצורך והקבלן מתחייב לבצע את העבודות בהתאם לאותן תוכניות וביאורים.
- 5.9 אבטחת חדשנות טכנולוגית למערכת המוצעת
- 5.9.1 הקבלן חייב במועד התקנת והפעלת המערכת לספק למזמין את הגרסה האחרונה של כל חומרה ו/או תוכנה, מחשב המתקדם ביותר הנמצא באותו זמן בשוק, את הדגם האחרון והחדיש של כל פריט ציוד, את הטכנולוגיה האחרונה שיצאה לשוק, את השימוש בכלי עבודה המתקדמים ביותר וכדומה, על מנת להבטיח שהמערכת שתסופק על ידו למזמין תהיה בעלת חדשנות טכנולוגית מלאה.
- 5.9.2 כל האמור בסעיף לעיל יסופק ויותקן ע"י הקבלן למזמין ללא כל תשלום נוסף מעבר לרשום בהצעת הקבלן.

## 5.10. תכנון לפי כללי הנדסת אנוש

5.10.1. בשלב התכנון יינתן דגש מרבי להיבטיה השונים של הנדסת אנוש על מנת לאפשר נוחות הפעלה ותחזוקה של המערכת.

5.10.2. נושאים אליהם חובה להתייחס באספקט הנדסת אנוש הם:

5.10.2.1. מיקום ציוד כך שיאפשר מרחק ראייה נוח וברור.

5.10.2.2. מיקום ציוד כך שיאפשר הפעלה נוחה וקלה.

5.10.2.3. שליטה ובקרה.

5.10.2.4. גישה קלה לציוד לצורך תחזוקתיות נוחה.

5.10.2.5. תפיסת מינימום מקום.

5.10.2.6. בניה מודולארית, ואפשרות לפרוק והחלפה קלה.

5.10.3. הקבלן נדרש להפעיל (במידה ויידרש) יועץ מומחה להנדסת אנוש ליישום האמור לעיל. שם המהנדס יועבר לאישור המזמין.

## 5.11. שווה ערך

5.11.1. המושג שווה ערך מתייחס לרמת האיכות, סוגו, לעמידה בדרישות הטכניות והעיצוביות של המוצר, עמידה במפרטים הטכניים, תקנים וחוקים.

5.11.2. בכל מקום שמצוין במפרט שם היצרן בליווי הביטוי "שווה ערך" רשאי הקבלן להציע מוצר אחר ובלבד שאושר ע"י המזמין כשווה ערך ותוכח התאמתו לדרישות המפרט ולא ישונו עקרונות הפעולה של המערכת ולא תהיה פגיעה ברמה הטכנית של הציוד.

5.11.3. אף על פי כן המזמין רשאי לא להסכים לקבל את המוצר המוצע ע"פ שיקול דעתו הבלעדי.

## 5.12. ייצור

5.12.1. שבעה ימים יום לפני תחילת ייצור של פריט ציוד אשר איננו מוצר מדף אלא מיוצר לפרויקט (ללא מוצרי מיגון אלקטרוני), יספק הקבלן למזמין תיק יצור של אותו הפריט. התיק יכלול: מפרט טכני, שרטוט יצור מפורט, מודל ממחשב, תיאור פעולה, סכמות חשמליות עם הסברים, רשימת חלקים, רשימת רכיבים, וכל יתר הפרטים הטכניים. השרטוטים יכללו מידות מדויקות. נתונים מכאניים יכללו נתוני זיווד, סוגי החומרים וצורת עיבודם, טיפולים תרמיים, הגנות נגד קורוזיה וכד'. רק לאחר קבלת אישור בכתב על תיק המפרטים יחל הקבלן בייצור. אישור המזמין יועבר בתוך 7 ימים עבודה.

5.12.2. אב טיפוס או ראש סידרה מהפריט נשוא תיק הייצור יועמד לבדיקת המזמין.

## 5.13. אינטגרציה וסימולציה במפעל

- 5.13.1. בגמר הייצור ו/או הרכבה של כל החלקים המיועדים למערכת יבצע הקבלן במפעלו אינטגרציה לבדיקת פעולה משולבת של כל חלקי המערכת בהתאם לדרישות המפרט בנוכחות המזמין.
- 5.13.2. האינטגרציה חייבת להתבצע ע"י הקבלן ולא באמצעות קבלני המשנה שלו.
- 5.13.3. במסגרת האינטגרציה יתקין הקבלן במפעלו את כל סוגי חלקי המערכת במטרה לבצע סימולציה של ההתקנה הסופית באתר. בשלב הסימולציה תיבדק פעולת כל אחד מסוגי הציוד כיחידה העומדת בפני עצמה ושל כל היחידות ביחד כמערכת משולבת.
- 5.13.4. הקבלן יודיע למזמין על האינטגרציה במפעלו 8 ימים לפני תחילתה. המזמין יבצע בשלב זה בדיקות במפעל, אשר מטרתן לוודא כי הקבלן סיים את כל עבודות הייצור וההרכבה והמערכת הדרושות לאינטגרציה. הקבלן יעמיד לרשות המזמין את כל הסיוע הטכני, בכוח אדם ובאמצעים על מנת לאפשר למזמין לבצע במפעלו את הבדיקות הנדרשות.
- 5.13.5. אישור האינטגרציה הינו תנאי מוקדם למעבר לשלב ההתקנות באתר. המזמין שומר לעצמו את הזכות להורות לקבלן לבצע התקנות של חלקים מסוימים באתר לפני שלב בדיקת האינטגרציה.

#### 5.14. טיב ביצוע ומיומנות

5.14.1. הקבלן מתחייב שהפרויקט על כל מרכיביו, החל מתכנון וכלה בתום תקופת השרות יבוצע על ידו לפי מיטב כללי ההנדסה, במיומנות גבוהה ובהתמחות כנדרש בפרויקט כזה.

#### 5.15. אישורים מוקדמים

5.15.1. במסגרת הפרויקט יהיה על הקבלן להגיש לאישור מוקדם של המזמין את הנושאים הבאים ונושאים נוספים שידרשו מעת לעת, וזאת כתנאי מוקדם לביצוע או ליישום של כל נושא כמפורט להלן:

5.15.1.1. עיקרי התכנון המפורט של המערכת.

5.15.1.2. סכמות חד קוויות של כל המערכת.

5.15.1.3. תכנון ראשוני של המערכת.

5.15.1.4. לוחות זמנים לביצוע.

5.15.1.5. תכנון מפורט של המערכת (ממשקים, תוכנה, יח' קצה, מחשבים, תכנון מכני וחשמלי) כולל מיקום ציוד, תוואי כבלים, חיווט ומסגרות סעף.

5.15.1.6. פריסת כל האלמנטים של המערכת.

5.15.1.7. פרוט ודוגמאות של כל פריטי המערכת שיסופקו כולל החומרים והאביזרים לעבודות ההתקנה, כולל הכבלים לסוגיהם השונים.

5.15.1.8. תכנון מפורט של עמודים למיניהם ע"י מהנדס קונסטרוקציה.

5.15.1.9. תכנון מפורט של כל היסודות ע"י יועץ ביסוס.

5.15.1.10. העמדת ציוד בחדרי בקרה.

5.15.1.11. שינויים ממסמכים ישימים.

5.15.1.12. תכנון ציוד חדש.

5.15.1.13. תכנון התקנות (מיקום הציוד, פריסת האלמנטים, חיווט, מסגרות סעף, חדר בקרה וכד').

5.15.1.14. כל שלב ושלב של ביצוע עבודות תשתית (שרטוטים).

5.15.1.15. רשימה סופית ומעודכנת של הציוד המסופק על ידי הקבלן.



- 5.15.1.16. שילוט וסימון לכל פריט במערכת.
- 5.15.1.17. מפרט בדיקות קבלה.
- 5.15.1.18. טיוטת התיעוד הטכני.
- 5.15.2. רשימה זו לא תגביל את המזמין ו/או המפקח לדרוש במהלך הפרויקט להגיש לאישור נושאים נוספים.
- 5.15.3. המזמין רשאי, ביחס לכל הנושאים המפורטים ברשימה דלעיל, לפסול תכנון, ציוד, חומרים ועבודות אשר לדעתו אינם עומדים בתקנים, מסמכים ישימים, הצעת הקבלן, מפרטים טכניים, תפקוד פונקציונאלי ו/או דרישות המפרט.
- 5.15.4. במקרה של פסילה יחויב הקבלן לבצע (ללא כל תשלום נוסף) את המטלה מחדש ו/או להחליף את הציוד באחר כל זאת עד עמידה בדרישות המזמין ושביעות רצונו המלאה.
- 5.15.5. בנוסף לאמור לעיל כל פריט ציוד שיוקן באתר מחייב אישור מוקדם ובכתב של המפקח אשר יבדוק את התאמתו לתקני הבטיחות של המזמין, עמידת הציוד בתנאי הסביבה של האתר, התקנות חשמל וכד'. הקבלן מתחייב להגיש את הציוד המוצע לבדיקת המפקח ולהחליף בלי תוספת מחיר כל מה שיידרש (עד כדי החלפת כל הפריט) עד אשר יתקבל אישור המפקח להתקנת הציוד באתר.
- 5.16. בדיקות קבלה
- 5.16.1. בדיקות הקבלה תבוצענה עם סיום התקנה, הפעלה והרצה באתרים השונים ובמרכז הבקרה.
- 5.16.2. בדיקות הקבלה מיועדות לבדוק את התאמת המערכת שסופקה ע"י הקבלן לדרישות המפרט הטכני ושאר מסמכי הפרויקט.
- 5.16.3. מהות הבדיקות וצורת הבדיקות יוגדרו במסמך "מפרט בדיקות הקבלה" (Acceptance Test Procedure - ATP).
- 5.16.4. 15 ימים לפני מועד תחילת בדיקות הקבלה יכין הקבלן ויגיש לאישור המזמין "מפרט בדיקות הקבלה" אשר יכלול תיאור שיטת ביצוע הבדיקות, ציוד הבדיקה (צב"ד) הדרוש, הגדרת שיטת רישום התוצאות ודוגמה של הטפסים לפיהם תיבדק המערכת ובהם ירשמו תוצאות הבדיקות לכל פריט בנפרד ולמערכת כולה, תקלות שנתגלו ופעולות שננקטו לתיקונן.

- 5.16.5 המזמין יתחיל בקבלת המערכת אך ורק לאחר שהקבלן יפעיל אותה במלואה ללא תקלות במשך 10 יום לפחות ויבצע בה בדיקות מקיפות (סימולציה של בדיקות קבלה) על מנת לוודא בעצמו כי המערכת אשר עומדת להימסר למזמין עונה לדרישות המפרט הטכני. תוצאות בדיקות אלה ירשמו ויוגשו לבדיקת המזמין. לא יוגש לבדיקת המזמין ציוד אשר לא נבדק קודם לכן על ידי הקבלן עצמו ולא עמד בדרישות.
- 5.16.6 הבדיקות תבוצענה ע"י המפקח בנוכחות הקבלן ותמשכנה מספר ימים לפי קביעת המזמין. המזמין יאשר בחתימתו על כל טופס את ביצוע הבדיקה ותוצאתה. המזמין שומר לעצמו את הזכות שלא להיות נוכח בחלק מהבדיקות. במקרה כזה על המבצע לספק הוכחה מספקת לביצוע הבדיקות כנדרש.
- 5.16.7 באחריות הקבלן לספק למזמין את כל האמצעים הטכניים והמנהליים הדרושים לביצוע בדיקות הקבלה כגון: ציוד בדיקה, מכשור, אביזרי עזר, טפסי בדיקה וכדומה. כל הציוד והאביזרים יוחזרו לקבלן בתום הבדיקות.
- 5.16.8 באחריות הקבלן לספק למזמין לפי דרישתו את כל האינפורמציה הנמצאת ברשותו והדרושה לצורך ביצוע בדיקות הקבלה. כגון: מפרטים שרטוטים, תוכניות, נתונים טכניים וכדומה.
- 5.16.9 לתשומת ליבו של הקבלן יצוין כי במסגרת "בדיקות הקבלה" יבדקו לפחות הנושאים הבאים:
- 5.16.10 בדיקה חזותית: במסגרת בדיקה חזותית יבדקו:
- 5.16.10.1 כתב הכמויות הסופי של פרטי המערכת.
- 5.16.10.2 שלמות הרכיבים שסופקו.
- 5.16.10.3 תקינות הכבלים והחיווט.
- 5.16.10.4 פונקציונאליות וטיב הסימונים.
- 5.16.10.5 טיב המחברים.
- 5.16.10.6 טיב ההתקנות המכאניות של הציוד.
- 5.16.10.7 פעולת לחצנים, מפסקים, ונוריות במערכת.
- 5.16.10.8 בדיקות אחרות שיקבעו ע"י המזמין.
- 5.16.11 בדיקות פונקציונאליות: הבדיקות הפונקציונאליות תבוצענה על מנת להבטיח קיום כל הפונקציות אשר נדרשו במפרט. הבדיקות הפונקציונאליות תכלולנה בין היתר:

- 5.16.11.1 תפקוד עמדת המפעיל.
- 5.16.11.2 פונקציות תוכנה.
- 5.16.11.3 הפקת דוחות.
- 5.16.11.4 תצוגה למפעיל.
- 5.16.11.5 הנדסת אנוש.
- 5.16.12 בדיקות עמידה במפרטים הטכניים: בדיקות העמידה במפרטים הטכניים תבוצענה על מנת להבטיח עמידה במפרטים אשר נדרשו עבור המערכת. יבדקו בין היתר הנושאים הבאים:
  - 5.16.12.1 חשמל.
  - 5.16.12.2 תנאי סביבה.
  - 5.16.12.3 הגנה בפני פגיעות ברקים.
  - 5.16.12.4 דרישות אלקטרוניות כלליות.
  - 5.16.12.5 דרישות מכאניות כלליות.
  - 5.16.12.6 חיווט.
  - 5.16.12.7 MTTR, MTBF (ע"פ מסמכי הקבלן).
  - 5.16.12.8 שילוט וסימון.
  - 5.16.12.9 חליפיות רכיבים.
  - 5.16.12.10 עמידה בתקני בטיחות.
  - 5.16.12.11 בדיקות נוספות.
- 5.16.13 במידה ותוצאות בדיקות הקבלה תהיינה שליליות יגיש המזמין את הערותיו בכתב תוך 5 ימים מסיום הבדיקות. הקבלן יתקן את הנדרש לא יאוחר מאשר 10 ימים לאחר קבלת המסמך ויגיש את המערכת לבדיקות קבלה חוזרות.
- 5.16.14 במידה ותוצאות הבדיקות תהיינה חיוביות תחל הרצת המערכת במשך 30 יום במהלכה ייערך מעקב צמוד אחר פעולת כל מרכיבי המערכת ובמהלכה לא תהיה לקבלן גישה למערכת אלא אם נקרא ע"י המזמין. בתקופה זו תופעל המערכת ללא הפסק. בתום תקופת המעקב תערכנה בדיקות קבלה חוזרות.

- 5.16.15. רק בתום תקופת ההרצה ובתנאי שתוצאותיה חיוביות ובתנאי שהקבלן עמד בכל יתר התנאים הנדרשים במפרט, תינתן לקבלן "תעודת גמר" המציינת כי סיים את הפרויקט ועמד בהתחייבויותיו כפי שנדרש במפרט ובשאר מסמכי הפרויקט.
- 5.16.16. מועד מסירת "תעודת גמר" יחשב כתחילת תקופת האחריות.
- 5.16.17. המזמין שומר לעצמו את הזכות לבצע בדיקות קבלה בעיקר בתחום המחשב ע"י חברה חיצונית בלתי תלויה ועל חשבון המזמין.
- 5.17. תיעוד טכני
- 5.17.1. 15 יום לפני המועד המתוכנן לבדיקות הקבלה יעביר הקבלן למזמין טיוטת תיעוד טכני בקובץ אלקטרוני, של הפרויקט כתובה בשפה העברית שתכלול ארבעה נושאים עיקריים כדלקמן:
- 5.17.1.1. הוראות הפעלה.
- 5.17.1.2. הוראות אחזקה.
- 5.17.1.3. תיעוד תוכנה.
- 5.17.1.4. תוכניות עדות "As made drawings" לאתר בפורמט פתוח DWG.
- 5.17.2. פרק "הוראות הפעלה" יכלול את הנושאים הבאים:
- 5.17.2.1. תיאור מפורט של המערכת, תת מערכות, פריטי ציוד, יחידות הפעלה ופריסת הציוד כולל דיאגרמות מלבניות ושרטוטים/ איורים/ תמונות של הציוד שסופק ו/ או הותקן ע"י הקבלן.
- 5.17.2.2. תיאור פעולה מפורט של כל אחד ממרכיבי המערכת עד רמת המעגלים האלקטרוניים.
- 5.17.2.3. רשימת ציוד ועבודות סופיות.
- 5.17.2.4. מספר כניסות אזעקה ריקות ומיקומן.
- 5.17.2.5. הוראות הפעלה מפורטות.
- 5.17.2.6. חומר הדרכה.
- 5.17.2.7. אישור כי כל הציוד מוארק ומוגן מפני פגיעת ברקים.

- 5.17.3 פרק הוראות אחזקה יכלול את הנושאים הבאים:
- 5.17.3.1 תיאור התקנת המערכת.
- 5.17.3.2 שרטוטים מפורטים של מיקום הציוד באתר, שרטוטי כבלים ותיאורם, תעלות כבלים, שקעי חשמל למיניהם, הארקה, מסגרות סעף ולוחות חיבורים.
- 5.17.3.3 מפרטים טכניים מפורטים של היצרנים לכל מרכיבי הציוד הנמצאים במערכת.
- 5.17.3.4 רשימות ותוכניות חיווט הכוללות:
- 5.17.3.4.1 תוכנית פונקציונאלית: תכלול דיאגרמת מהלך החוטים והכבלים ע"פ פונקציות שונות לאורך כל המערכת דרך לוחות חיבורים ומסגרות סעף.
- 5.17.3.4.2 תוכנית כבלים: דיאגרמה של מהלך החוטים והכבלים ע"פ פונקציות שונות לאורך כל המערכת דרך לוחות חיבורים ומסגרות סעף.
- 5.17.3.4.3 רשימות חווט: רשימת חיווט של כל כבל הכוללת תאור פונקציונאלי של כל זוגות הכבל ורישום חיבוריו בשני הקצוות.
- 5.17.3.4.4 תוכניות החיווט: הכוללות דיאגרמת מהלך זוגות הכבל ע"פ פונקציות שונות לאורך כל המערכת דרך לוחות חיבורים ומסגרות סעף.
- 5.17.3.4.5 צילום של כל ארונות חיבורים/ ציוד.
- 5.17.3.4.6 מערכת תוכניות חיבורים מפורטת המאפשרת איתור תקלות. בתוכניות יצוינו הפרטים הבאים:
- 5.17.3.4.7 מהלך פונקציונאלי של החיווט לאורך כל מרכיב המערכת.
- 5.17.3.4.8 פרוט החיווט במסגרות הסעף.
- 5.17.3.4.9 סימון רכיבים של חלקי הציוד השונים.
- 5.17.3.5 הוראות אחזקה שוטפת ברמה של דרג המפעיל המיועדות לאפשר לאנשי התחזוקה של המזמין החלפת ציוד מקולקל עד רמה של יחידות ציוד שלמות והחלפת רכיבים מתכלים כגון נתיכים, נוריות מפסקים וכד'.
- 5.17.3.6 הוראות "עזרה ראשונה" לתיקון תקלות קריטיות במערכת.

- 5.17.3.7. מפרט לאחזקה מונעת הכולל הנחיות לבדיקה תקופתית של המערכת על ידי המזמין.
- 5.17.4. תיעוד תוכנה הכולל תיאור מפורט של התוכנות, כלי פיתוח, רשימות מקור והוראות תחזוקה של התוכנה.
- 5.17.5. תיעוד התוכנה יימסר למזמין או לחילופין במידה והקבלן ירצה בכך ניתן להפקיד אותו בידי נאמן, עו"ד שייבחר ע"י המזמין, על מנת שיימסר למזמין רק במקרה שיווצר הצורך בכך, וזאת על פי הצהרה בכתב של המזמין שתומצא לנאמן.
- 5.17.6. פרק תיעוד תוכנה הכולל תיאור מפורט של התוכנות המשמשות את המערכת. פרק זה יכלול לפחות:
- 5.17.6.1. רשימת התוכנות המשולבות במערכת הכוללת וזאת עפ"י תתי מערכות המרכיבות אותה.
- 5.17.6.2. תיאור כלי פיתוח, "רשימות מקור (sources)" והוראות תחזוקה לכל אחת מהתוכנות המשולבות במערכת הכוללת.
- 5.17.6.3. תיאור פונקציונאלי מפורט של תוכנת המוקד הביטחון של המערכת הכוללת.
- 5.17.6.4. תיאור מסכים של מודול MMI בתוכנת מוקד הביטחון בליווי תמונות והסברים מפורטים של שיטת התפעול לכל מסך ומסך בתוכנה.
- 5.17.6.5. רשימת תקלות אפשריות בתפעול התוכנה ופרק עזרה פונקציונאלי לפתרון הבעיות.
- 5.17.7. תוכניות עדות "As Made" של כל העבודות שבוצעו על יד הקבלן ישקפו נאמנה את המצב האמיתי של המערכת באתר. בקובץ תוכניות עדות חובה לספק:
- 5.17.7.1. כתב כמויות סופי.
- 5.17.7.2. מיקום כל האלמנטים של המערכת באתר.
- 5.17.7.3. שרטוטים מכאניים של מרכיבי המערכת.
- 5.17.7.4. תוכניות ביצוע עבודות תשתית.
- 5.17.7.5. מהלך כבלים, לוחות החיבורים (MDF, חיווט, וכד').
- 5.17.7.6. כתובות IP של האלמנטים השונים.
- 5.17.7.7. סיסמאות גישה למערכות השונות והאלמנטים השונים.

5.17.7.8. השרטוטים יהיו ממוחשבים ובפורמט פתוח שהמזמין יוכל לבצע בו שינויים ועדכונים, משורטטים בשכבות פונקציונאליות כאשר כל שכבה תוצג בצבע נפרד. לא ביצע הקבלן את התוכניות לשביעות רצון המזמין יהיה המזמין רשאי למסור הכנת תוכניות עדות לאחרים, כאשר הקבלן יחויב בעלות מלאה של עבודה זו.

5.17.7.9. תוכניות העדות לא תוכלנה לשמש בסיס לתביעות כספיות של הקבלן בגין שינויים בעבודות.

5.17.8. כחלק בלתי נפרד של התיעוד יבצע הקבלן קטלוג של כל חלקי הציוד במערכת תוך ציון שם היצרן של חלקים אלה. הקטלוג יכלול את המספרים הקטלוגים של הקבלן ואת המספרים הקטלוגים של המזמין שימסרו לצורך זה לקבלן.

5.17.9. לאחר הבדיקה תוחזר לקבלן טיטת התיעוד הטכני בצרוף הערות המזמין. הקבלן יתקן את הדרוש וימסור למזמין 3 עותקים סופיים של התיעוד הטכני הכולל את תוכניות העדות "As made" בצרוף עותק סופי על גבי מדיה מגנטית לא יאוחר מ-15 יום לאחר קבלת הערות המזמין.

## 5.18. אבטחה

5.18.1. באחריות הקבלן לדאוג על חשבוננו לאבטחה הדרושה לעצמו לעובדיו ולקבלני משנה העובדים מטעמו לצורך כניסה, שהייה ויציאה מאתרי העבודה השונים.

5.18.2. באחריות הקבלן לדאוג על חשבוננו לתיאומים עם כל הגורמים הדרושים לצורך כניסה ויציאה לאתרי העבודה השונים ושהייה בהם במהלך ביצוע העבודות. תיאומים אילו יכללו מצד אחד את צה"ל ו/או משטרה ו/או כל גורם בטחון אחר בארץ ומצד השני את יחידת הביטחון/קב"ט של המזמין ו/או כל גורם רלוונטי אחר של המזמין.

5.18.3. לא תוכר תביעה מכל סוג שהיא בגין הארכת זמן הביצוע בשל נושאים הנ"ל מלבד "כוח עליון".

## 5.19. בטיחות

5.19.1. על הקבלן לפעול בהתאם לחוזה המזמין

5.20. שינויים ותוספות לסעיפי כתב הכמויות וניתוח מחירים חריגים.

- 5.20.1 המזמין רשאי להורות לקבלן לבצע שינויים בעבודה ועל הקבלן יהיה לבצעם, באופן מיידי בין אם הם מופיעים בכתב הכמויות שבחזרה ההתקשרות ובין אם לא.
- 5.20.2 במקרה שמחיר יחידה לסעיף כל שהוא מופיע בכתב הכמויות ישולם לפי כתב הכמויות.
- 5.20.3 במקרה שמחיר יחידה לסעיף כל שהוא אינו נכלל בכתב הכמויות הוא ישולם על פי ניתוח מחירים שיוגש ע"י הקבלן ויאושר ע"י המזמין טרם תחילת הביצוע או הרכישה.
- 5.20.4 ניתוח מחיר כנ"ל יכול להיות מוגש באחת מהדרכים הבאות (כאשר הראשונה עדיפה על השיטה הבאה אחריה):
- 5.20.4.1 פרורטה למחיר קיים בחוזה ההתקשרות. במקרה של קיום יותר מסעיף אחד בכתב הכמויות לעבודות זהות/דומות הפרוטה לפי מחיר היחידה הזול שבהם.
- 5.20.4.2 ניתוח תשומות, על בסיס עלויות בפועל (מלוות בחשבוניות מס או פירוט אחר לשביעות רצון המפקח). מובהר שחשבונית המס חייבת לכלול את כל הפרטים המזהים את מתחם העבודה והכמויות הרלוונטיות ומשקפת את התשלום שבוצע בפועל לרבות ההנחיות שקיבל הקבלן.
- 5.20.4.3 הצעות של קבלני משנה אחרים המפרטות חומרים, עבודה וכמויות.
- 5.20.4.4 ניתוח המבוסס על המחירון המשולב בניכוי 20% או ע"פ הרשום בחוזה המזמין (בעדיפות).
- 5.20.5 ניתוח מחיר המבוסס על מחירוני ספקים/יצרנים או על פי הצעת קבלן משנה יחיד לא יתקבל, אלא באישור מיוחד של המפקח או המזמין (מראש ובכתב).
- 5.20.6 ניתוח מחיר כנ"ל מחייב אישורו של המתכנן וסיכומים בנושא עם המפקח הינם בגדר של סיכומי ביניים והמלצות למזמין בלבד, ומחייבים כאמור אישור סופי של המזמין.
- 5.20.7 מודגש למניעת ספיקות, שהקבלן אינו רשאי להתנות ביצוע העבודה הנוספת או החריגה באישור מוקדם של המחיר או של הארכת תקופת הביצוע כי עליו לבצע את כל העבודות במסגרת תקופת הביצוע שנקבעה לו בחוזה ההתקשרות.



## 6. מפרט טכני כללי

- 6.1. חשמל
- 6.1.1. הקבלן הינו קבלן משנה של הקבלן הראשי. קבלן המשנה, אחראי על חיבור למערכת החשמל שתוקם באתר.
- 6.1.2. המערכת הנדרשת תופעל באמצעות אספקת חשמל כאמור לעיל.
- 6.1.3. ההתחברות למערכת החשמל תינתן לקבלן בלוחות החשמל הקיימים, ע"י המזמין. משם עליו להתקין באמצעות חשמלאי מוסמך מטעמו קווי אספקת ז"ח לשאר מרכיבי המערכת. חלק מהקווים יהיו בתשתית גלויה וחלקן בתשתית תת קרקעית. יש לקבל אישור המזמין והמזמין לכל קו אספקה.
- 6.1.4. העבודה תעשה ע"י חשמלאי מוסמך בלבד שיופעל לשם כך ע"י הקבלן ועל חשבונו ובתאום מלא עם המזמין.
- 6.1.5. הציוד שיסופק ע"י הקבלן חייב לפעול באמצעות המתח המוגדר לעיל ו/או באמצעות ספקי כוח ז"ח/ז"י שיסופקו ע"י הקבלן כחלק בלתי נפרד של הציוד, שמתחי עבודתו הוגדרו במפרט. מחירי הספקים יהיו תמיד כלולים במחירי הציוד.
- 6.1.6. בכל מקרה הכוונה אינה לציוד המשמש לביצוע ההתקנה אלא להפעלת המערכת עצמה.
- 6.2. עמידה בתנאי סביבה
- 6.2.1. הציוד שיסופק ע"י הקבלן חייב לעמוד בתנאי הסביבה המפורטים להלן:
- 6.2.1.1. ציוד המותקן בתוך המבנה - Indoor.
- 6.2.1.1.1. טמפרטורה 0°C עד +50°C.
- 6.2.1.1.2. לחות יחסית עד 95%.
- 6.2.1.1.3. עמידה בפני השפעות EMI ו-RFI.
- 6.2.1.2. ציוד המותקן מחוץ למבנה - Outdoor.
- 6.2.1.2.1. טמפרטורה -10°C עד +65°C.
- 6.2.1.2.2. גשם, שלג, כפור ברמות וכמויות שהיו בארץ במקרים הקיצוניים (לא בממוצע).
- 6.2.1.2.3. רוחות מהירות רוח 100 קמ"ש לפחות.
- 6.2.1.2.4. עמידה בפני השפעות EMI ו-RFI.

- 6.2.1.3 ציוד באחסנה
- 6.2.1.3.1 טמפרטורה -20°C עד +70°C
- 6.2.1.3.2 הפרעות אלקטרומגנטיות לפי MIL STD 461, 462, תהליכים: CS06, RE02, RS03, RCO2, CEO4, CS01, CS02
- 6.3 הגנות
- 6.3.1 הציוד והמערכות יוגנו ממתחי יתר, מתחי מעבר, חיבורים בקוטביות לא נכונה והפרעות אלקטרומגנטיות כמפורט להלן:
  - 6.3.1.1 הגנה מחיבור בקוטביות הפוכה תעשה באמצעים אלקטרוניים.
  - 6.3.1.2 מתח ישר עד 120 וולט לא יגרום כל נזק לציוד.
  - 6.3.1.3 מתחי מעבר של 250 V למשך 50 מילישניות.
- 6.4 הגנה נגד ברקים
  - 6.4.1 המערכת הנדרשת חייבת להיות מוגנת נגד ברקים!
  - 6.4.2 המפרט איננו מגדיר את עוצמת הברק או מקום פגיעתו אך מחייב את הקבלן כי במקרה של פגיעה ישירה או קרובה של הברק המערכת לא תפגע. במקרה הגרוע ביותר מותר שיפגעו אך ורק האמצעים המגנים על המערכת אך כל יתר חלקי המערכת יהיו מוגנים.
  - 6.4.3 לשם כך ינקטו לפחות האמצעים הבאים:
    - 6.4.3.1 כל הקווים היוצאים מהציוד והמערכות החוצה outdoor ומתחברים לכבלים היוצאים מהמנה, לקווי בזק, קווי נל"ן וכד' יהיו מוגנים באמצעות arrestors מתאימים או מעגלים אלקטרוניים נגד פגיעות ברקים.
    - 6.4.3.2 כל מעגל משולב יהיה לפחות בעל 3 דרגות הגנה בפני ברקים. ההגנה תהיה לכל חוט מכבלי התקשורת וכל כניסה למעגל. ההגנה הנדרשת תינתן באמצעות אמצעים כדלקמן:
    - 6.4.3.3 שפופרת גז דו כיוונית כלפי האדמה במתח נומינלי של 600V בזרם מעבר של 5A.
    - 6.4.3.4 פיזו אוטומטי מהיר לצריכה של mA (תלוי בצריכת המעגל) שינתק את המעגל במקרה של צריכת זרם מעל הזרם הנומינלי ויחזור ויחברו לאחור שצריכת הזרם תחזור לצריכה נורמאלית.

- 6.4.3.5. דיודת זנר מהירה (טרנזורב) למתח DC בהתאם למתח המעגל המוגן לזרם של עד 100A.
- 6.4.4. הקבלן רשאי לנקוט גם בפתרונות אחרים ובלבד שהם יספקו את רמת ההגנה הנדרשת נגד פגיעות ברקים במערכת וקיבלו את אישור המזמין והקבלן המזמין בכתב.
- 6.4.5. כל עמוד המותקן למען רכיבי המערכת: מצלמות, פנסים, מכ"ם, אנטנות, יהיה מאורק ויכלול כולא ברק.
- 6.4.6. הקבלן יציג בשלב התכנון את עמידתה של המערכת בפני פגיעות ברקים. עליו להגדיר את הבדיקות אותן יש לבצע להוכחת עמידות זו.
- 6.4.7. הקבלן יציג בשלב התכנון את עמידתה של המערכת בפני השפעות EMI ו-RFI. במסגרת הגדרה זו עליו להתייחס ל- MIL STD 461 עליו להגדיר את הבדיקות אותן יש לבצע להוכחת עמידות זו.
- 6.5. הארקה
- 6.5.1. המערכת על כל מרכיבי חייבת להיות מוארקת בצורה תקנית עפ"י חוק החשמל
- 6.5.2. כל מסדי הציוד ותחנות עבודה יחוברו לארקה.
- 6.5.3. באחריות הקבלן לוודא כי כל המערכות אשר הותקנו על ידו מוארקות כנדרש ולפי התקן.
- 6.6. אמינות ותחזוקתיות
- 6.6.1. אמינות המערכת למשך כל אורך חייה תהיה:
- 6.6.1.1. MTBF לכל המערכת: לפחות 4,000 שעות.
- 6.6.1.2. MTBF לפריט ציוד בודד: לפחות 6,000 שעות.
- 6.6.1.3. MTTR לתיקון תקלות בשטח: לא יותר מ- 45 דקות.
- 6.6.2. אורך חיים נדרש לפעולתה התקינה של המערכת כמכלול שלם וכל אחד מרכיביה כפריט בודד הינו 7 שנים לפחות. בתקופה זו תובטח פעולה מבצעית רציפה ללא ירידה במפרטי ביצוע של המערכת. זאת בכפוף לביצוע התחזוקה עפ"י הוראות היצרן.
- 6.6.3. כל חלקי המערכת יהיו ברי חליפיות מלאה כיחידות "נתקעות" (plug in) units הן כחלקים בודדים והן כמכלולים שלמים זאת על מנת לעמוד בדרישות ה- MTTR.

- 6.6.4. המערכת תתוכנן ללא תלות ברכיבים /יחידות /מכלולים קריטיים שהתקלקלותם ו/או השבתתם תגרום ל"שבר" במערכת ולהפסקת פעולתה או פעולת חלקיה העיקריים.
- 6.7. התקנת ציוד
- 6.7.1. בכל מקרה גם אם לא פורט אחרת כוללת עבודת ההתקנה הנדרשת את כל פעולת תכנון, יצור, התקנה כולל אספקת כל אביזרי ההתקנה הנדרשים, העברת כבלים, חיווט, בדיקות, הפעלה וכל פעולה אחרת הנדרשים על מנת להביא את כל אחד מפריטי הציוד השונים לפעולה תקינה ומלאה בהתאם למפרטים הטכניים שלו.
- 6.7.2. כל פריט ציוד, כל חומר ואביזרי התקנות, ושאר מרכיבי המערכת שיסופקו על ידי הקבלן יעמדו בתקנים/ דרישות רלוונטיות של בטיחות של מכון התקנים הישראלי, חברת חשמל, משרד התקשורת, חברת בזק, ומכבי אש וכן של כל סטנדרט אחר, אם הוזכר במפורש במפרט לפריט ציוד מסוים (כגון תקן צה"לי או Mill Spec אמריקאי).
- 6.7.3. הקבלן חייב יהיה לקבל מאת המזמין אישור מוקדם להתחיל בביצוע שלב התקנת המערכת במתחם – הנושא יתואם עם המזמין מראש.
- 6.7.4. עבודת ההתקנה תבוצע על פי דרישות המפרט ובהתאם לתכנון מפורט של ההתקנות אשר יעשה על ידי הקבלן ותאושר על ידי המזמין.
- 6.7.5. כל פגיעה ושינוי שיגרם ע"י הקבלן במהלך הפרויקט במצב התשתיות או במקום המיועד להתקנת מרכיבי המערכת (קירות, דלתות, חלונות, צנרת, חשמל, גמר ארכיטקטוני: צבע, טיח, ציפויים וכד') יתוקן מיידית ע"י הקבלן.
- 6.7.6. דרישות התקנה ספציפיות ביחס לכל פריט ציוד מפורטות בפרקים הרלוונטיים של המפרט.
- 6.7.7. הקבלן ישמור בשלבי ההתקנה על הניקיון בשטח, ברמה שתשביע את רצון המפקח. עפ"י הוראת המפקח וככל שיידרש יפנה הקבלן את כל הפסולת, שיירי ציוד וחומרים אחרים הקשורים לעבודתו למקום פינוי פסולת מורשה.
- 6.7.8. הקבלן יספק במסגרת ההתקנות את כל אביזרי העזר אשר לא פורטו במפרט ואשר דרושים לצורך השלמת הפרויקט כמוגדר במפרט.

- 6.7.9. על מנת למנוע ספק מודגש לקבלן כי עבודת ההתקנה של כל פריט ציוד שהוזכר במפורש במפרט זה, ושלא הוזכר אך הינו חיוני להפעלת המערכת הנדרשת- כוללות תמיד את הפעולות הבאות:
- 6.7.9.1. אריזת הציוד, הובלתו והכנסתו לשטח.
- 6.7.9.2. התקנה פיזית של הציוד, הצבתו וקיבועו במקום, אספקה והתקנה של כל הפריטים המכאניים ואביזרי חיזוק הדרושים - שלא פורטו בנפרד במפרט זה - וכל היתר הדרוש להשלמת העבודות המכאניות הקשורות בהתקנה זו.
- 6.8. התקנה חשמלית
- 6.8.1. התקנות חשמל יבוצעו רק ע"פ הוראות כל דין. לפני תחילת ההתקנות יציג הקבלן תעודות המוכיחות כי החשמלאים הפועלים מטעמו הינם חשמלאים מוסמכים בעלי רישיון.
- 6.8.2. התקנה חשמלית כוללת אספקה והתקנה של כל כבלי החשמל הדרושים להפעלת הציוד החל מלוח החשמל של המזמין (הקבלן הראשי) ועד כל יחידות הקצה שבמערכת. באחריות המזמין לספק אך ורק אפשרות התחברות ללוח חשמל, כל היתר יהיה על חשבונו ובאחריותו של הקבלן המציע.
- 6.8.3. אספקה והתקנה של כל כבלי הארקה וחיבורם מצד אחד לציוד ומצד השני לנקודות הארקה או מוט הארקה מרכזי.
- 6.8.4. ביצוע עבודות חיווט כגון אספקה והתקנה של כל כבלי החיבורים והגישורים עם מחברים בקצותיהם, חיבורים בין סוגי הציוד השונים לבין עצמם, הנחתם בתעלות או קשירתם לסולמות, קשירה לצמות, זיהוי קצוות, חיבור וחיווט בלוחות החיבורים, בארונות ציוד, בשולחנות פיקוד, סימון הכבלים וכד' כל זאת עד שילוב מלא של כל המרכיבים למערכת הפועלת במלואה.
- 6.9. התקנה מכנית
- 6.9.1. עבודות מכאניות כגון השלמת צנרת ותעלות כבלים, קידוחים בקירות בטון או מחיצות גבס, חיזוקים מכאניים של ציוד לקירות, רצפה, תקרה, אבזרים מכאניים הדרושים להתקנה וכל יתר העבודות שלא מוזכרות במפורש במפרט אך נדרשות להשלמת ההתקנה.

- 6.9.2. עבודות גימור כגון תיקוני צבע, תיקוני נזקים, חיזוקים מכאניים, אטימת חורים ומעברי כבלים, עבודות ניקיון וכל היתר הנדרש להחזיר את האתר לקדמותו.
- 6.9.3. הדרישות הספציפיות להתקנה של כל פריט במערכת כלולות בפרקים הרלבנטיים של המפרט.
- 6.10. חליפות
- 6.10.1. כל חלקי המערכת פרט לאלה החייבים לעבור עיבוד סופי, התאמה או כיוון מיוחד בשטח, יהיו ברי חליפות מלאה, הן כחלקים בודדים והן כחלקים המרכיבים מכלולים.
- 6.10.2. בכל מקרה החלקים שידרשו להחלפה בדרגי תיקון שדה חייבים להיות ברי חליפות מלאה.
- 6.11. דרישות מכאניות כלליות
- 6.11.1. כל הציוד המיועד להתקנה בחוץ Outdoor יהיה מסוג Weather Proof והזיווד שלו יהיה אטום לרטיבות, מים, אבק וחול ברמה שלא תהיה פחותה, מתקן IP65.
- 6.11.2. הגישה לרכיבים תהיה פשוטה ונוחה ולא תחייב פרוק של יחידות ו/או מכלולים שאינם נוגעים לרכיב המטופל.
- 6.12. שילוט וסימון
- 6.12.1. כל אחד מפרטי הציוד במערכת עד רמה של כרטיסים נתקעים יצויד בשילוט מזהה בשפה העברית הכולל:
- 6.12.1.1. שם המוצר.
- 6.12.1.2. מספר קטלוגי של הקבלן.
- 6.12.1.3. מספר סידורי במערכת.
- 6.12.2. כל יחידת קצה, יחידת הפעלה, יחידת תצוגה במערכת תלווה בשילוט פונקציונאלי בשפה העברית אשר יתאר את ייעודה ואופן הפעלתה.
- 6.12.3. במסגרת ההתקנות יבוצע סימון מפורט של כל כבל על פי ההנחיות הבאות:

- 6.12.3.1 כל כבל או מוליך יסומן לחוד, בשני קצותיו, עם סימון קבוע שאינו נמחק או נשחק לאורך זמן והמציין בעברית את התפקיד, סוג, מקום התחלה ומקום הסיום. הסימון יבוצע בהדפסה, הטבעה, צריבה או שרוול מתכווץ.
- 6.12.3.2 יסומנו נקודות החיבור על פני בלוקי חיבורים למיניהם.
- 6.12.3.3 בכל מקרה של מעברי קיר יסומנו הכבלים משני צידי המעבר.
- 6.12.3.4 מחברים ומהדקים יסומנו על ידי שלט עם מספר חרוט.
- 6.12.4 במהלך כל עבודות ההתקנה ישמור הקבלן על הפרדה פיזית מוחלטת בין סוגי הכבלים הבאים:
- 6.12.4.1 כבלי הזנת חשמל 220V ז"ח.
- 6.12.4.2 כבלי העברת נתונים
- 6.12.4.3 כבלי העברת חוץ (שאינם סיבים אופטיים)
- 6.12.4.4 כבלי שמע, פקוד והזנה במתח נמוך (עד 32V ז"י).
- 6.12.5 כל הסימונים והשלטים הנדרשים יהיו זהים לאלה המופיעים ב"שרטוטי עדות" As Made של המערכת. השילוט יבוצע באופן ברור, בצורה פונקציונאלית המאפשרת לעקוב אחרי מרכיבי המערכת על פי התוכניות והשרטוטים. איכות השילוט תבטיח עמידה בשחיקה לאורך זמן תוך כדי שימוש בציוד וביחידות השונות.
- 6.12.6 כל פרטי השילוט והסימון יבוצעו בתאום עם המזמין. הקבלן יעביר למזמין לאישור תוכניות מפורטות הכוללות צורת הסימונים ומיקומם. ביצוע הסימונים יהיה כפוף לאישור המזמין.
- 6.12.7 השילוט יהיה עמיד בשחיקה, בבניין, בשמנים והשפעות חיצוניות של מזג אוויר.
- 6.12.8 מערכות ממוחשבות הכוללות מסופים לתצוגה ובקרה מרכזית יופעלו בשפה עברית בלבד. התצוגה על הצגים, ההדפסה במדפסות והקשר בין המפעיל למערכת יבוצעו בעברית.
- 6.12.9 בכל מערכת שתותקן נדרש הקבלן לסמן במקום בולט את הפרטים הבאים:
- 6.12.9.1 שם יצרן המערכת וכתובתו.
- 6.12.9.2 שם המתכנן וכתובתו.
- 6.12.9.3 שם נותן השרות וכתובתו.

### 6.13. עבודת צביעה

6.13.1. כל עבודות הצביעה חייבות לעמוד בדרישות מהנדס ראשי של המזמין, או כל דרישה אחרת עדכנית שתהיה בתוקף בעת ביצוע העבודה.

### 6.14. גיליון

6.14.1. בכל מקום בו מצויין כי נדרש גיליון על הקבלן להבין כי מדובר בגליון באבץ חם ע"פ תקן ישראל 918.



## 7. מפרט טכני מיוחד

### 7.1 תקשורת

#### 7.1.1 כבלי תקשורת אופטית לתנאי חוץ

##### 7.1.1.1 כללי

- 7.1.1.1.1 מכלולי הכבלים האופטיים יכללו את התקנתם בכל תוואי תשתית (עלי, תת קרקעי, במבנה ו/או בכל תוואי אחר) ויכללו את האמצעים הנדרשים להתקנתם, אמצעי חיבור וכל אמצעי אחר הנדרש לפריסה והתקנה של הכבל באופן מיטבי.
- 7.1.1.1.2 מכלולי הכבלים האופטיים יכללו את כל התשומות והאמצעים הנדרשים לסיום קצותיהם והתקנתם בארונות התקשורת ו/או בארונות קצה ו/או בעמודי מצלמות ובכל מקום אחר כולל היתוך מחברי הקצה, לוחות ניתוב המותאמים למכלול "19 בו יסתיימו הכבלים (על גבי פס דין, על גבי משטח עבודה ו/או בכל תצורה אחרת נדרשת), מתאמים בלוחות הניתוב, מגשרים אופטיים עם מחברים מתאימים ובאורך המתאים לתכנון המפורט וכל פעולה ו/או אמצעי אחר הנדרש להפעלתם המיטבית והמלאה במערך הטכנולוגי של המזמין.
- 7.1.1.1.3 מכלולי הכבלים האופטיים יכללו בדיקת OTDR לכל הסיבים בכל כבל והגשת תוצאות הבדיקה כחלק ממערך בדיקות הקבלה ותיעוד המערך הטכנולוגי.
- 7.1.1.1.4 על מעטה הכבל יודפס לאורך (כל 10 מטר) סימון לכבל תקשורת – שם היצרן/ שנת הייצור/ סוג הכבל/ מספר הסיבים/ סוג הסיבים.
- 7.1.1.1.5 בהנחת הכבלים האופטיים יש להקפיד על רדיוס הכיפוף המותר בהתאם להנחיות היצרן והמפרט הטכני של הכבל.
- 7.1.1.1.6 קצוות כל כבל יסומנו באמצעות חבק עם דגלון פלסטי, עליו ייכתב מספר הכבל ומיקומו במערכת.
- 7.1.1.1.7 הכבלים יסופקו בקטעים רצופים (ללא חיבורים כלשהם בדרך) בהתאם לאורכי הקטעים בין צמתי התקשורת השונים.
- 7.1.1.1.8 הקבלן יעשה שימוש בכבילה אופטית המתאימה להתקנה חיצונית בתשתיות תת"ק מסוג SM LUSE TUBE

- 7.1.1.2. מכלול כבל אופטי 72 סיבים SM לתנאי חוץ דגם F90720601B או שו"ע.
- 7.1.1.3. מכלול כבל אופטי 96 סיבים SM לתנאי חוץ דגם F90960804B או שו"ע.
- 7.1.2. מכלול נקודת תקשורת IP
  - 7.1.2.1. כללי
    - 7.1.2.1.1. מכלול נקודת תקשורת IP יכלול את האביזרים והאמצעים הנדרשים להתקנת נקודת תקשורת תיקנית פנימית או חיצונית.
    - 7.1.2.1.2. כבל תקשורת CAT-7 תקני מותאם להתקנה פנימית או חיצונית בהתאם לתכנון המפורט ו/או הנחיות מזמין העבודה, הכולל אישור מעבדת בדיקה תקף למועד שלא יאוחר משלושה חודשים טרם מועד הגשת המענה למכרז זה.
    - 7.1.2.1.3. אביזר RJ45 "נקבה" (קיסטון) מסוכך מלא בתקן CAT-6a בכל אחד מקצוות הכבל, מותאם להתקנה בשקע, בפנל ניתוב ו/או כל אופן התקנה אחר שינחה מזמין העבודה.
    - 7.1.2.1.4. אביזר RJ45 "נקבה" (קיסטון) מסוכך מלא יהיה:
    - 7.1.2.1.5. מסדרת SMARTen תוצרת חברת RIT או שו"ע
    - 7.1.2.1.6. קופסת שקע חיצונית או פנימית, או שתי קופסאות בהתאם להנחיות המזמין, תקניות לעמידה בתקני הבטיחות להתקנת אמצעי תקשורת, הכוללות יחידות עיגון לקיר, מעטפות פלסטיות, אלמנט קיבוע של אביזר ה- RJ45 .
    - 7.1.2.1.7. קופסת שקע חיצונית או פנימית תהיה:
    - 7.1.2.1.8. מסדרת UK Style 86x86 תוצרת חברת RIT או שו"ע.
    - 7.1.2.1.9. על מעטה הכבל יודפס לאורך (כל מטר) סימון לכבל תקשורת – שם היצרן/ שנת הייצור/ סוג הכבל/ מספר הגידים/ סוג המעטפת הפנימית.
    - 7.1.2.1.10. בפריסת כבילת הנחושת יש להקפיד על רדיוס הכיפוף המותר בהתאם להנחיות היצרן והמפרט הטכני של הכבל.
    - 7.1.2.1.11. קצוות כל כבל יסומנו באמצעות חבק עם דגלון פלסטי, עליו ייכתב מספר הכבל ומיקומו במערכת.

- 7.1.2.1.12 הכבלים יסופקו בקטעים רצופים (ללא חיבורים כלשהם בדרך) בהתאם לאורכי הקטעים בין ארון הריכוז המקומי ואביזר הקצה.
- 7.1.2.1.13 הקבלן יעשה שימוש בכבילת נחושת המתאימה להתקנה חיצונית בתוך תעלות.
- 7.1.2.2 דגמים מאושרים של חברת טלדור (או שוו"ע)
- 7.1.2.2.1 Cat-7 4x2x23/1AWG S/FTP CSA Direct Burial PE
- 7.1.2.2.2 Cat-7 4x2x23/1 AWG S/FTP Indoor/Outdoor LSZH/ PVC jacket
- 7.1.2.2.3 4x6005, 22 AWG Multicore Overall Foil-Shielded Cable + Jacket
- 7.1.2.2.4 מכלול נקודת תקשורת יכלול 2 מגשרים באורך עד 5 מ' כל אחד, לחיבור המכלולים בשני צידי מכלול נקודת התקשורת. צבעי המגשרים יהיו בהתאם להנחיות מזמין העבודה, בדרך כלל צבע נפרד לכל תת מערכת במערך הטכנולוגי.
- 7.1.2.2.5 מכלול נקודת תקשורת יכלול התקנה איכותית והפעלה מלאה של המכלול כולל בדיקת OTDR לעמידת מכלול נקודת התקשורת בתקנים. תוצאות בדיקת ה- OTDR יוצגו למזמין העבודה במהלך בדיקות הקבלה של המערך הטכנולוגי.
- 7.1.2.3 מכלול נקודת תקשורת IP עד ל 45 מטר
- 7.1.2.3.1 מכלול נקודת תקשורת IP בטווח עד 45 מ' יכיל כבל תקשורת באורך של עד 45 מ' ואת כל האביזרים והתשומות המפורטים לעיל.
- 7.1.2.4 מכלול נקודת תקשורת IP עד ל 90 מטר
- 7.1.2.4.1 מכלול נקודת תקשורת IP בטווח עד 90 מ' יכיל כבל תקשורת באורך של עד 45 מ' ואת כל האביזרים והתשומות המפורטים לעיל.
- 7.1.3 בדיקות כבילת תקשורת
- 7.1.3.1 כללי
- 7.1.3.1.1 המציע יבדוק, לפני מסירת המערכת, את כל כבלי התקשורת כדי לוודא את הפרמטרים הבאים:
- 7.1.3.1.2 אורך מדויק של הכבל.

- 7.1.3.1.3 ניחות הכבל מקצה לקצה (כולל המחברים-בדיקה מקצה לקצה).
- 7.1.3.2 בדיקת OTDR לסיבים אופטיים
- 7.1.3.2.1 ביצוע בדיקות לסיבים אופטיים באמצעות מכשיר OTDR כולל הוצאת פלט רישום ממוחשב ודיאגרמת אופין. המחיר ל-100 מטר בדיקות ול-12 סיבים (התשלום יהיה במכפלות בהתאם לביצוע בפועל)
- 7.1.3.3 בדיקת כבילת תקשורת IP
- 7.1.3.3.1 בדיקה אלקטרונית, אוהמית, חשמלית של כל קווי תקשורת CAT7 באמצעות מכשיר FLUCK כולל הוצאת פלט רישום ממוחשב ודיאגרמת אופין. הצעת המחיר תהיה ל-100 נקודות תקשורת (התשלום יהיה במכפלות בהתאם לביצוע בפועל).
- 7.1.4 מתגי תקשורת ובקרים
- 7.1.4.1 כללי
- 7.1.4.1.1 כל המתגים בפרק זה יהיו מתגים מנוהלים ובנוסף לפורטים הנדרשים יכללו לפחות שני פורטים SFP התומכים ב-1GB.
- 7.1.4.1.2 כל מכלולי המתגים יסופקו ויותקנו עם אמצעי התקנה ייעודיים של יצרן הציוד.
- 7.1.4.1.3 מכלולי מתגים המיועדים להתקנה בארונות 19" יסופקו ויותקנו עם מדף תמיכה להתקנה ו/או לחילופין, במקום מדף, יכולים להיות מותקנים ומחוברים לפסי ה-19" בחזית מסד הציוד ובאמצעות זווית פח ייעודית של יצרן המכלול לפסי ה-19" בחלקו האחורי של מסד בציוד.
- 7.1.4.1.4 לא תאושר התקנה של מתג ללא אמצעי תמיכה - מדף ו/או אמצעי תמיכה לפסי ה-19" האחוריים.
- 7.1.4.1.5 מתגים תעשייתיים המיועדים להתקנה בארונות חוץ יכללו התקן ייעודי לחיבור ל"פס דיג" ובמידת הצורך מדף ייעודי עליו יותקן המתג ויקובע.
- 7.1.4.1.6 המתגים יהיו מתגים מנוהלים Layer 2 לפחות.
- 7.1.4.1.7 התעבורה במתג תחושב לעומס תעבורה אמיתי של 20Mb לאבזר לפחות, בתוספת 40%.

- 7.1.4.1.8 POE יהיה בתקן תקשורת IEEE 8902.3AT.
- 7.1.4.2 מכלול מתג רשת 24 פורט להתקנה במסד "19
- 7.1.4.2.1 דגם Aruba 2930F-48G-4SFP תוצרת חברת HP או שו"ע.
- 7.1.4.3 מכלול מתג רשת תעשייתי POE+
- 7.1.4.3.1 דגם JetNet 5310G תוצרת חברת KORNIX או שו"ע.
- 7.1.4.4 מכלול מתג תקשורת מנוהל להתקנת בתוך עמוד תאורה יעודי
- 7.1.4.4.1 מתג רשת מתוצרת חברת ACIIST, דגם POLARITY II או שו"ע.
- 7.1.4.5 מכלול בקר איסוף I/O
- 7.1.4.5.1 מכלול בקר לחיבור התרעות מטמפר מצלמות, מנפילת מתח רשת ונפילת מתח מצברים להתקנה בתוך ארון התקשורת חיצוני
- 7.1.4.5.2 דגם ADAM 6066 מתוצרת חברת ADVANTECH או שו"ע.
- 7.1.5 מכלולי המרת מדיה
- 7.1.5.1 כללי
- 7.1.5.1.1 מכלול המרת מדיה יכיל שתי יחידות משדר/מקלט אופטיות שיותקנו בשני המתגים המיועדים להיות מחוברים, ויאפשרו באמצעות חיבור זוג סיבים אופטיים לכל אחת מיחידות מכלול המרת המדיה הקמת ערוץ תקשורת Ethernet בין שני המתגים.
- 7.1.5.1.2 מכלולי המרת המדיה עבור המתגים המפורטים לעיל יהיו מתוצרת יצרן המתג ויותאמו לכל מערך טכנולוגי בהתאם לתכנון המפורט.
- 7.1.5.1.3 מכלולי המרת המדיה יתאימו לעבודה בטווח של 10 ק"מ וניחות אופטי של לא פחות מ- dB24.
- 7.1.5.1.4 מכלולי המרת המדיה יסופקו עם מחברים אופטיים ומגשרים אופטיים מתאימים למחברים בפנלי הניתוב האופטיים בהתאם לתכנון המפורט המאושר על ידי מזמין העבודה.
- 7.1.5.2 מכלול המרה אופטית מ- IP לסיבי S.M.
- 7.1.5.2.1 מכלול המרה אופטית מ- IP לסיבי S.M. מיועד להתקנה חיצונית וחיבור באמצעות כבל רשת למתגים שיותקנו בסביבת עבודה פנימית בטמפרטורת עבודה של עד 40°C.
- 7.1.5.3 מכלול המרה אופטית מ- IP לסיבי S.M. תקן תעשייתי

- 7.1.5.3.1 מכלול המרה אופטית מ-IP לסיבי S.M. תקן תעשייתי מיועד להתקנה חיצונית וחיבור למתגים שיותקנו בסביבת עבודה חיצונית בטמפרטורת עבודה של עד 70°C.
- 7.1.5.4 מכלול המרה אופטי למתגי רשת (Gbic) לסיבי S.M.
- 7.1.5.4.1 מכלול המרה אופטי למתגי רשת (Gbic) לסיבי S.M. מיועד להתקנה חיצונית וחיבור למתגים שיותקנו בסביבת עבודה חיצונית בטמפרטורת עבודה של עד 70°C.
- 7.2 מערכת טלויזיה במעגל סגור
  - 7.2.1 כללי
    - 7.2.1.1 מערכת הטמ"ס תכלול מצלמות קבועות ומתנייעות בהתאם לתכנון, לכיסוי הנדרש.
    - 7.2.1.2 המצלמות הנדרשות תהינה מצלמות צבע ברזולוציה גבוהה, מיועדות לעבודה ביום ובלילה תוך מיתוג אוטומטי למצב לילה (עבודה בשחור/ לבן) בהתאם למגבלות תאורה.
    - 7.2.1.3 המצלמות כוללות תאורת IR לתנאי חושך.
    - 7.2.1.4 המכלולים יהיו בתקן ONVIF.
    - 7.2.1.5 לא יאושרו מכלולי מצלמות עם ממשקים אלחוטיים כגון Wi-Fi ו/או Bluetooth.
    - 7.2.1.6 לא תאושר התקנה בה כבל התקשורת מחווט ישירות אל מארז המצלמה ומחובר ישירות למצלמה ו/או לכרטיס ייעודי במארז המצלמה.
    - 7.2.1.7 הקבלן יספק ויתקין לכל מצלמה זיווד חיצוני Outdoor כולל Anti-Vandal . בתוך הזיווד יותקנו המצלמות והעדשות.
    - 7.2.1.8 אספקת המצלמות תכלול את כל הדרוש להתקנה על עמודים כפי שנדרש בתכנון.
    - 7.2.1.9 זיווד אנטי ונדלי למצלמות להתקנה Outdoor יעמוד במפרט טכני כמפורט להלן:

- 7.2.1.9.1 זיווד מוקשח עשוי אלומיניום אנודייזד בעובי 2 מ"מ לפחות ובעל חלון עשוי פוליאתילן בעובי 6 מ"מ לפחות אשר ישמור על המצלמה והעדשה כנגד שבירה, חבטות, ניסיון שינוי כיוון, התזת מים, וכו'. החלון הקדמי ימנע שריטות ויבטיח שדה ראייה בהתאם לנדרש.
- 7.2.1.9.2 יש לצרף להצעה את אישור היצרן על היות הזיווד אנטי – ונדלי.
- 7.2.1.9.3 עומד בתקן IP65 לפחות.
- 7.2.1.9.4 מותאם לגודל המצלמה ולעדשה. יאפשר הזזת המצלמה קדימה/אחורה בתוך הזיווד.
- 7.2.1.10 כלל המכלולים המפורטים בפרק זה יכילו את כל האמצעים והאביזרים הנדרשים להתקנה במתארים שונים, לפעולה מלאה והתאמה לדרישות המבצעיות של מזמין העבודה לרבות:
- 7.2.1.10.1 ספקי כוח, זרועות, התקנים ומתאמים ייעודיים מתוצרת יצרן המכלול לחיבור במתאר ההתקנה של המכלול (על גבי קיר, בתקרה, על גבי עמוד, בפינה ואחרים), מגשרים, מחברים ואמצעים אחרים, כל הנדרש להתקנה מלאה ומבצעית בהתאם להנחיות מזמין העבודה.
- 7.2.1.11 כל מכלולי המצלמות יכללו רישיון לשילוב מלא במערכת ניהול הווידיאו ויאפשרו צפייה, הקלטה ואחסון ואחזור ללא הגבלה במערכת ניהול הווידיאו והאחסון של המערך הטכנולוגי.
- 7.2.2 מכלול מצלמות IP 4MP
- 7.2.2.1 כללי
- 7.2.2.1.1 המצלמות יהיו ברזולוציה של לפחות 4MP.
- 7.2.2.2 דגמים מאושרים
- 7.2.2.3 תוצרת חברת BOSCH, דגם DINION 5100i IR או שו"ע.
- 7.2.2.4 תוצרת חברת HIKVISION, דגם DS-2CD2643G2-IZS או שו"ע.

- 7.2.3. מכלול מצלמה מתנייעת IP
- 7.2.3.1. כללי
- 7.2.3.1.1. המצלמות יהיו ברזולוציה של לפחות 2MP.
- 7.2.3.2. דגמים מאושרים
- 7.2.3.3. מתוצרת חברת AXIS, דגם Q6075 או שו"ע.
- 7.2.3.4. מתוצרת חברת HIKVISION, דגם DS-2DE5232W-AE או שו"ע.
- 7.2.4. אמצעי תאורה IR
- 7.2.4.1. כללי
- 7.2.4.1.1. מכלולי אמצעי התאורה יפעלו במתח נמוך מאוד.
- 7.2.4.1.2. מכלולי אמצעי התאורה יפעלו באורך גל של nm940 או nm850 , בהתאם להנחית מזמין העבודה.
- 7.2.4.1.3. מכלולי אמצעי התאורה יכללו את כל האמצעים הנחוצים להתקנתם במתארים שונים (כולל בתחתית מארז מצלמה) ולהפעלתם המלאה והמבצעית.
- 7.2.4.2. מכלול זרקור IR LED לטווח 30 מ' זווית צרה (30°)
- 7.2.4.2.1. תוצרת חברת VIDEOTECH, דגמים IRH30L8A או IRH30L9A או שו"ע.
- 7.2.4.3. מכלול זרקור IR LED לטווח 30 מ' זווית רחבה (60°)
- 7.2.4.3.1. תוצרת חברת VIDEOTECH, דגמים IRH60L8A או IRH60H9A או שו"ע.
- 7.2.4.4. מכלול זרקור IR LED לטווח 50 מ' זווית צרה (30°)
- 7.2.4.4.1. תוצרת חברת VIDEOTECH, דגמים IRH30L8A או IRH30H9A או שו"ע.
- 7.2.4.5. מכלול זרקור IR LED לטווח 50 מ' זווית רחבה (60°)
- 7.2.4.5.1. תוצרת חברת VIDEOTECH, דגמים IRH60H8A או IRN60B9AS00 או שו"ע.



### 7.3 מערכת כריזה

#### 7.3.1 כללי

- 7.3.1.1 כל מכלולי הפצת השמע יכללו יחידות דחף ("דרייברים") מתאימים לעבודה בקווי רמקולים מתח 100V.
- 7.3.1.2 כל מכלולי השמע יכללו זרועות ייעודיות ו/או מתאמים ייעודיים למיקום התקנתם (על גבי עמוד/זיז, קיר, מבנה מתכתי ו/או כל מיקום ומתאר אחר בהתאם להנחיות מזמין העבודה).
- 7.3.1.3 כל מכלולי הפצת השמע יסופקו עם זרוע ייעודית שתאפשר הטייתם בציר האנכי ונעילה מכנית של המכלול בזווית שכוילה.
- 7.3.1.4 כל מכלולי השמע לתנאי חוץ יכוונו כך שציר מרכז פיזור השמע יהיה 15 מעלות מתחת לקו האופק כך שהחלק הארי של השמע המופץ יופנה לעבר פני השטח.
- 7.3.2 מכלול רמקול POE מוגבר לתנאי חוץ 60W
  - 7.3.2.1 תוצרת חברת AXIS, דגם C1310-E Mk II או שו"ע.
  - 7.3.2.2 תוצרת חברת BTS, דגם BTS-HORN12, או שו"ע.
- 7.3.3 מכלול רמקול POE מוגבר לתנאי חוץ 100W
  - 7.3.3.1 תוצרת חברת BTS, דגם BTS HORN-100-20, או שו"ע.

### 7.4 מכלולי מוקד

#### 7.4.1 מכלול שרת ניהול למערכת טמ"ס (VMS)

##### 7.4.1.1 כללי

- 7.4.1.1.1 מכלולי השרתים במערכת ניהול הוידאו יהיו בתצורת "פיצה" מותאמים להתקנה במסד "19".
- 7.4.1.1.2 מכלולי השרתים יכללו זוג מסילות טלסקופיות מתאימות בגודלן למשקל כל מכלול שרת בתוספת משקל הכוננים הקשיחים בקיבולת מלאה, ובאורך מותאם למסדים בעומק של 80 ס"מ ועד 110 ס"מ, כולל כל ההתקנים הדרושים להתאמתם והתקנתם במסד.

- 7.4.1.1.3 מכלולי השרתים יכללו את כל החומרה והתוכנה הנדרשת להפעלה מלאה ומבצעית של מכלול השרת במערך הטכנולוגי של מזמין העבודה בהתאם להנחיות ולהגדרות יצרן תוכנת ניהול תצוגה, הקלטה ואחזור לוידאו ואודיו ברשת – VMS המתוכננת להתקנה.
- 7.4.1.1.4 מכלולי השרתים והמחשבים במערכת הטמ"ס יכללו כרטיס גרפי בהתאם להנחיות ולהגדרות יצרן תוכנת ה VMS.
- 7.4.1.2 דגמים מאושרים
- 7.4.1.2.1 תוצרת חברת DELL, מסדרת R740 או שו"ע.
- 7.4.2 מכלול שרת אחסון
- 7.4.2.1 כללי
- 7.4.2.1.1 מכלולי אחסון במערכת ניהול הוידאו מורכבים משרת ייעודי הכולל תושבות לכונן/כוננים קשיחים המשמשים להגדלת נפח האחסון של מערכת הטמ"ס של המזמין ומיועד להתקנה בצד שרת/י מצלמות במערך הטכנולוגי של מזמין העבודה.
- 7.4.2.1.2 מכלולי האחסון יהיו בתצורת RAID-5 ו/או עד RAID-10 בהתאם להחלטת המזמין, וגודל נפח האחסון הנדרש בכל מכלול אחסון הוא נפח האחסון בפועל ויכלול את כל הנפח הנוסף הנדרש למימוש מערך ה- RAID בהתאם לתצורה שתבחר על ידי המזמין.
- 7.4.2.1.3 המזמין רשאי להורות לקבלן לממש את מכלול האחסון באמצעות הוספת כוננים קשיחים לשרת המצלמות ולא באמצאות מכלול שרת אחסון. במענה לדרישה כזאת, ישלב הקבלן כוננים קשיחים לפי הכמות הנדרשת.
- 7.4.2.1.4 הקבלן יציג לאישור מזמין העבודה את החישוב המפורט וכמות הכוננים הקשיחים הנדרשים לגודל מערך האחסון שנבחר על ידי המזמין.

- 7.4.2.2 דגמים מאושרים
  - 7.4.2.2.1 תוצרת חברת DELL, מסדרת POWERVAULT NX או שו"ע.
  - 7.4.3 מכלול מאגר איחסון ברשת
    - 7.4.3.1 כללי
      - 7.4.3.1.1 מכלול מאגר איחסון ברשת יכלול כמות כוננים קשיחים בקיבולת שתאפשר ניהול מערך איחסון מבוסס RAID בהתאם להחלטת מזמין העבודה.
      - 7.4.3.2 מכלול מאגר איחסון ברשת 16TB
        - 7.4.3.2.1 מכלול מאגר איחסון ברשת יכלול מערך כוננים קשיחים בנפח של 16TB.
        - 7.4.3.3 מכלול מאגר איחסון ברשת 24TB
          - 7.4.3.3.1 מכלול מאגר איחסון ברשת יכלול מערך כוננים קשיחים בנפח של 24TB.
    - 7.4.4 רישיונות להטמעת אמצעי קצה במערכת ניהול וידאו או שו"ב
      - 7.4.4.1 רישיון לאמצעי קצה להקלטה במערכת טמ"ס (כלול במחיר אספקת האביזר)
      - 7.4.4.2 רישיון לאמצעי קצה להטמעה במערכת שו"ב
        - 7.4.4.2.1 רישיון לשילוב אמצעי קצה למכלול מערכת ניהול אירועים יהיה עבור כל סוג אמצעי קצה (מצלמה, שופר כריזה, טמפר, מתג מגנטי) ו/או מכלול, המעביר מידע למערכת ניהול האירועים במערך הטכנולוגי של מזמין העבודה בעל יכולת העברת מידע בין אם באופן ישיר ו/או באמצעות פריט ו/או מכלול אחר
- 7.5 ארונות ומסדים
  - 7.5.1 כללי
    - 7.5.1.1 הקבלן יתכנן, יספק ויתקין במקומות בהם ידרש ארונות תקשורת חיצוניים מסוג outdoor המיועדים להתקנת ציוד אלקטרוני ולריכוז, גישור וניתוב כבלי המערכות.
    - 7.5.1.2 ארונות התקשורת הנדרשים לתנאי outdoor יעמדו במפרטים הטכניים הבאים:

- 7.5.1.2.1 מבנה עשוי מפוליאסטר מחוזק בסיבי זכוכית.
- 7.5.1.2.2 מידות בהתאם לצורך בתוספת 50% שטח פנוי להרחבה.
- 7.5.1.2.3 דלתות – דלת עם ידית פתיחה ומנעול בטחוני – נדרש מסטר אחד לכולם.
- 7.5.1.2.4 צבע – בהתאם לדרישת האדריכל.
- 7.5.1.2.5 אטימות – גומי EPDM או ש"ע סביב פתח הדלת.
- 7.5.1.2.6 פתחים – בשטח יבוצעו פתחים להכנסת הצנרת עם ציפוי גומי סביב שפתי הפתח. מספר הפתחים יקבע בשטח.
- 7.5.1.2.7 מיתקן – בגב הארון יותקן לוח עץ סנדוויץ' במידות הארון ובעובי 2 ס"מ.
- 7.5.1.2.8 חשמל – נדרש להתקין בארון תאורה פנימית, שני שקעי ז"ח עם שני מאמ"ת 16 אמפר.
- 7.5.1.2.9 ספק מטען.
- 7.5.1.2.10 מאוורר אינטגרלי.
- 7.5.1.2.11 תרמוסטט להפעלה אוטומטית של המאוורר.
- 7.5.1.3 דלת פתיחה של הארון תוגן באמצעות מפסק Tamper אשר יחובר למערכת האזעקה הקרובה.
- 7.5.1.4 תכנון ארון התקשורת יעשה בצורה פונקציונאלית בחלוקה לפי סוגי המערכות המחוברות לארון. כל ארון יסומן וישולט בסימון פונקציונאלי ברור. תכנון הארון יוגש לאישור מוקדם של המזמין והמזמין.
- 7.5.1.5 המחיר בכתב הכמויות המתייחס לארון תקשורת יכלול:
  - 7.5.1.5.1 תכנון מפורט של הארון.
  - 7.5.1.5.2 אספקה, הובלה, והתקנה במקום שיקבע ע"י המזמין.
  - 7.5.1.5.3 התקנת הציוד בארון ככל שיידרש.
  - 7.5.1.5.4 אספקה והתקנה של בלוקי החיבורים, סרגלי חיבור וקונטקטורים ככל שיידרש.
  - 7.5.1.5.5 חיבור החיווט לבלוק חיבורים ו/או קונטקטורים ו/או סרגלים כל זאת ברמה מקצועית נאותה המתאימה לציוד תקשורת ובטחון. טיב החיבורים ייבדק ויאושר ע"י המזמין והמזמין.

- 7.5.1.5.6 סידור הכבלים בתוך הארון באמצעות אביזרים מתאימים כגון טבעת מתכת, סרטי חיזוק פלסטיים, גומיות לכניסת כבלים וכל אמצעי אחר אשר יידרש ע"י המזמין.
- 7.5.1.5.7 ביצוע גישורים כנדרש בתוכנית החיווט של הקבלן.
- 7.5.1.5.8 ביצוע סימונים בתוך הארון של הכבלים הנכנסים או היוצאים ממנו ושל שמות או מספרי הבלוקים המותקנים בו.
- 7.5.1.5.9 הסימון יהיה בצורה בולטת קשיח ובלתי מחיק.
- 7.5.1.5.10 תיעוד טכני הכולל שרטוט ורשימות של כל אחד מבלוקי חיבורים לכל זוג מוליכים עם ציון פונקציה של כל זוג, צבע חוטים המתחברים אליו, יעוד בכניסה, יעוד ביציאה, גישורים וכל אינפורמציה נוספת הדרושה לזיהוי המוחלט של כל נקודה בבלוק.
- 7.5.2 ארון תקשורת לתנאי חוץ גודל 60X30X80
- 7.5.2.1.1 תוצרת חברת ישראלוקס, דגם TIP-86 או שוו"ע.
- 7.5.3 ארון תקשורת לתנאי חוץ גודל 60X30X120
- 7.5.3.1.1 תוצרת חברת ישראלוקס, מסידרת VTR או שוו"ע.
- 7.6 מכלולי אספקת מתח נמוך ואל פסק
- 7.6.1 כללי
- 7.6.1.1 מכלולי המרת ואספקת מתח נמוך מיועדים להתקנה בארונות חוץ ובעמודים יעודיים, בהם נדרשת המרת מתח ממתח רשת למתח נמוך, ויוזנו ממתח רשת 230VAC.
- 7.6.1.2 המכלולים יתאימו לעבודה במתח רשת של 180-260VAC.
- 7.6.1.3 תחום טמפרטורת העבודה של מכלולי כוח וגיבוי מתח נמוך על כל רכיביהם יהיה  $20^{\circ}$  עד  $60^{\circ}$  +.
- 7.6.1.4 המכלולים ויכללו את כל המתאמים, התקנים, מחברים, כבלים מגשרים וכל אמצעי אחר הנדרש להתקנתם והפעלתם באופן מיטבי ומלא בהתאם לתכנון המערך הטכנולוגי.
- 7.6.2 ממיר מתח להתקנה על פס דין
- 7.6.2.1 מתוצרת חברת MEANWELL, דגם HDR-150.
- 7.6.3 ממיר מתח להתקנה על מגש חיבורים

7.6.3.1 מתוצרת חברת MEANWELL, דגם HLG-120H.

## 7.7 פעילויות נוספות

7.7.1 העתקת מצלמה או אמצעי קצה אחר

7.7.1.1 פעילות זו כוללת פרוק מצלמה או אמצעי קצה אחר והתקנתם במיקום חדש.

7.7.1.2 תכולת העבודה כוללת:

7.7.1.2.1 בדיקת תקינות של כל התשתיות הרלוונטיות במקום ההתקנה החדש.

7.7.1.2.2 פתיחה/סגירה של תעלות, תקרות מונמכות ו/או כל צורך אחר לביצוע ללא תקלות של העתקת אביזר קצה.

7.7.1.2.3 סימון ושילוט כנדרש במפרט תכולת העבודה.

7.7.1.2.4 תיקוני טיח, צבע, איטום, סגירת מעברים וכל הדרוש להחזרת המקום ממנו פורק האמצעי לקדמותו.

7.7.2 יום הדרכה למפעילי המערכת

7.7.2.1 הדרכה לנציגי המזמין כלולה בתכולת העבודה בעת ביצוע הפרויקט.

7.7.2.2 סעיף זה נועד לאפשר למזמין להוסיף ימי הדרכה לאורך כל חיי המערכת ע"פ בחירת המזמין, על מנת להדריך משתמשים חדשים, או לרענן את הידע של המשתמשים הקיימים.

7.7.2.3 יום הדרכה כולל עד 15 משתתפים בסבב הדרכה, ועד לשלושה סבבי הדרכה ביום.

7.7.3 שילוט

7.7.3.1 השילוט יהיה בנוסח "שים לב! מקום זה מצולם בטלוויזיה במעגל סגור" ו/או בנוסח דומה, מאושר על ידי מזמין העבודה.

7.7.3.2 השילוט יהיה מותאם להתקנה בתנאי חוץ, מודפס ע"ג לוח פח מגלון.

7.7.3.3 השילוט יהיה בצבע לבן עם מסגרת אדומה וכיתוב שחור.

7.7.3.4 השילוט יהיה בגודל של 60 X 45 ס"מ לפחות.

## 7.8. אחריות ושרות

### 7.8.1. אחריות ושרות

- 7.8.1.1. במסגרת פרויקט זה, החל מיום תחילת תקופת האחריות כמוגדר לעיל ובמשך 36 חודשים לפחות תינתן ע"י הקבלן "תקופת אחריות" למערכת. הקבלן יהיה אחראי על תפקוד פונקציונאלי של המערכת ופעולתה התקינה ע"פ סטנדרטים של מפרט זה מקצה לקצה, דהיינו החל מרכיב באתר ועד מוקד הבקרה, וחזרה.
- 7.8.1.2. האחריות תינתן לכל מרכיבי המערכת שסופקה על ידי הקבלן.
- 7.8.1.3. בתקופה זו מתחייב הקבלן להחליף בחדש ולהתקין באתר על חשבונו בתאום עם המזמין, כולל אספקת חלקים, נסיעות וש"ע, כל פריט ורכיב פגום ממרכיבי המערכת שסופקו על ידיו על כל אביזריהם ומרכיביהם. זאת בתנאי שהפגם לא נגרם כתוצאה מפעולה שנגרמה בזדון או כתוצאה מכוח עליון.
- 7.8.1.4. הקבלן יהיה אחראי בתקופת האחריות לטיב העבודות אותן ביצע ולטיב כל החומרים והציוד הכלולים בהן. מבלי לגרוע מכלליות האמור יהיה הקבלן אחראי לפעולתן התקינה, לשלמותן, לעמידותן, להתאמתן לתפקיד, לתפוקתן, להספקן ולטיבן של העבודות אותן ביצע, של כל חלקי המערכת ושל כל פריט בהן בנפרד.
- 7.8.1.5. הקבלן ייתן במהלך תקופת האחריות ושירות תחזוקה (ראה הסעיף הבא) ללא תמורה את השירותים הבאים:
- 7.8.1.5.1. תיקונים
- 7.8.1.5.2. ביקורות תקופתיות
- 7.8.1.5.3. במהלך תקופת האחריות, יבצע הקבלן 4 ביקורות תקופתיות בהפרש של שישה חודשים זו מזו.
- 7.8.1.5.4. הביקורת תכלול בדיקה כוללת של המערכת ואחזקה מונעת כוללת שדרוגי תוכנה, בדיקת וניקוי ארונות .
- 7.8.1.6. הקבלן יספק לפחות את השירותים הבאים במסגרת האחריות:
- 7.8.1.6.1. אחזקת תוכנה
- 7.8.1.6.2. כיווני רגישות לכל מרכיבי המערכת והתוכנות.
- 7.8.1.6.3. כילוי הציוד לכל מרכיבי המערכת והתוכנות.
- 7.8.1.6.4. סנכרון, ייצוב, תאום ממשקים וכד'.

- 7.8.1.6.5 במידת הצורך ביצוע תיקונים ככל שיידרש על מנת להביא את המערכת למצב פעולה תקין ברמה של תחילת שנת האחריות.
- 7.8.1.6.6 כל בדיקת מערכת בתקופת האחריות תלווה בדוח מסכם שיוגש ע"י הקבלן למזמין ובו פירוט של כל הבדיקות הכיוונים והתיקונים שנעשו ע"י הקבלן.
- 7.8.1.7 תוכנות
- 7.8.1.7.1 הקבלן יספק אחזקת תוכנה ועדכון גרסאות כל חצי שנה בנוסף לאיתור ותיקון "בגים" אצל המזמין של כל מרכיבי המערכת ללא תוספת מחיר לכל אורך חיי המערכת ולא פחות מ – 7 שנים.
- 7.8.1.8 תיקון תקלות
- 7.8.1.8.1 הקבלן יתקן תקלה שהוגדרה ע"י המזמין כדחופה (כגון תקלה משביתת מערכת או נפילת תקשורת כללית מהאתר) תוך 6 שעות מעת קבלת ההודעה.
- 7.8.1.8.2 לתקלה רגילה יגיב הקבלן תוך 24 שעות (לא כולל שבת וחג אזי הקריאה תוגדר משעת הקריאה ועד כניסת השבת/חג ומציאת השבת/חג ועד הגעת הטכנאי)
- 7.8.1.8.3 תיקון תקלות יבוצע באתר של המזמין ברצף עד לגמר תיקון התקלה.
- 7.8.1.8.4 הקבלן מתחייב לקיים אצלו מוקד (יכולת קבלת דיווח על תקלות) שרות במשך 24 שעות ביממה לקבלת הודעות על תקלה במערכת. הודעה טלפונית/זימונית על תקלה למשרדי הקבלן/מנוי שרות מוסכם, תחשב כהודעה המחייבת את הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים לתקן את הנדרש כאמור לעיל.
- 7.8.1.9 הקבלן יספק אחזקת תוכנה ועדכון גרסאות בהתאם לנדרש במפרט זה.
- 7.8.1.10 הקבלן מתחייב להחזיק ברשותו במשך 7 שנים מיום אספקת המערכת למזמין מלאי מתאים של חלקי חילוף, יחידות חרוביות, חומרי התקנה ואמצעים אחרים הדרושים לו על מנת לטפל מידית בכל תקלה שעלולה לקרות במערכת אשר תסופק על ידו.



- 7.8.1.11. הקבלן יספק אחזקת תוכנה ועדכון גרסאות לרבות איתור ותיקון "בגים" אצל המזמין של כל מרכיבי המערכת מיחידות הקצה ועד למערכת השו"ב ללא תוספת מחיר לכל אורך חיי המערכת ולא פחות מ- 7 שנים.
- 7.8.1.12. תשומת ליבו של הקבלן מופנית לכך כי במסגרת חוזה ההתקשרות זה יראו אותו כנושא באחריות כוללת לביצוע העבודה כולה, שמטרתה לייצר, להתקין, לכייל, לווסת, לבדוק, להפעיל, למסור ולתחזק מערכת פועלת לשביעות רצון המזמין.
- 7.8.1.13. אספקת ציוד שאינו כלול בסעיף מסעיפי כתב הכמויות מחירו יהיה לפי חשבונית ספק/יצרן בתוספת עד 8% או הנקוב בחוזה המזמין (בעדיפות).
- 7.8.1.14. אחריות משלימה.
- 7.8.1.14.1. במקרה והפגם נגרם כתוצאה מפעולת אנוש או מכוח עליון שהמערכת לא נועדה לעמוד בה מתחייב הקבלן להחליף בחדש ולהתקין במתחם כל פריט ורכיב פגום ממרכיבי המערכת כולה על כל אביזריה ומרכיביה.
- 7.8.1.14.2. הקבלן יגיע לאתר לצורך תיקון תקלה שהוגדרה ע"י המזמין כדחופה (לפי שיקול דעתו הבלעדי של המזמין) תוך 12 שעות מעת ההודעה והקבלן יבצע את התיקון והטיפול ברציפות ותוך החלפת מערכות חלופיות. לתקלה רגילה יגיב הקבלן תוך 24 שעות (לא כולל שבת וחג הזי הקריאה תוגדר משעת הקריאה ועד כניסת השבת/ חג ומיציאת השבת/ חג ועד הגעת הטכנאי) והקבלן יתקנה ברציפות עבור שרות זה ישלם המזמין לקבלן כדלקמן:
- 7.8.1.14.3. אספקת ציוד לפי מחירי כתב הכמויות והמחירים של חוזה ההתקשרות.
- 7.8.1.14.4. שעות עבודה ונסיעות לפי הצעת המחיר בכתב הכמויות והמחירים.

- 7.8.1.14.5 אספקת ציוד שאינו כלול בסעיף מסעיפי כתב הכמויות מחירו יהיה לפי חשבונית ספק/יצרן בתוספת עד 8% או הנקוב בחוזה המזמין (בעדיפות).
- 7.8.2 חוזה אחזקה
- 7.8.2.1 אחזקה וטיפולים מונעים
- 7.8.2.1.1 בתום תקופת האחריות יהיה רשאי המזמין להזמין אצל הקבלן שירותי תחזוקה מלאים למערכת.
- 7.8.2.1.2 החל מיום תחילת תקופת השירות כמוגדר לעיל ולאורך כל תקופתה יהיה הקבלן אחראי על תפקוד פונקציונאלי של המערכת ופעולתה התקינה ע"פ סטנדרטים של מפרט זה מקצה לקצה, דהינו החל מאמצעי קצה באתר ועד עמדת הניהול במוקד העירוני ובחזרה.
- 7.8.2.1.3 בשירות התחזוקה יכללו כל המרכיבים של המערכת שסופקה על ידי הקבלן.
- 7.8.2.1.4 מהות השירותים ורמתם הנדרשים מהקבלן במסגרת חוזה התחזוקה יהיה זהה לאלו שנדרשים בתקופת האחריות כמפורט בסעיף "האחריות למערכת" של מפרט זה.
- 7.8.2.1.5 במסגרת חוזה זה וללא תמורה נוספת הקבלן יכין מפרט תחזוקה מפורט אשר יוגש לאישור המזמין 4 חודשים לפני מעבר מתקופת האחריות לשירות תחזוקה. מפרטי התחזוקה יבדקו ויתקנו במידת הצורך על מנת להבטיח אחריות מלאה של הקבלן על כל מרכיבי המערכת. הקבלן מתחייב לקבל את הערותיו של המזמין ביחס למפרט זה ללא עוררין ולבצע את התחזוקה הנדרשת בהתאם למפרט תחזוקה המאושר ע"י המזמין וזאת במחירי המכרז כמפורט בכתב כמויות המחירים.
- 7.8.2.1.6 הקבלן יהיה אחראי בתקופת חוזה השירות לטיב העבודות אותן ביצע ולטיב כל החומרים והציוד הכלולים בהן. מבלי לגרוע מכלליות האמור יהיה הקבלן אחראי לפעולתן התקינה, לשלמותן, לעמידותן, להתאמתן לתפקיד, לתפוקתן, להספקן ולטיבן של העבודות אותן ביצע, של כל חלקי המערכת ושל כל פריט בהן בנפרד.

- 7.8.2.1.7 תשומת ליבו של הקבלן מופנית לכך כי במסגרת חוזה ההתקשרות זה יראו אותו כנושא באחריות כוללת לביצוע העבודה כולה, שמטרתה לייצר, להתקין, לכייל, לווסת, לבדוק, להפעיל, למסור ולתחזק מערכת פועלת לשביעות רצון המזמין.
- 7.8.2.1.8 על מנת להבטיח את איכות הבדיקות יגיש הקבלן למזמין מפרט בדיקות לפיו יבצעו בדיקות, שדרוגים וכיולים למערכת.
- 7.8.2.1.9 כל בדיקת מערכת בתקופת זו תלווה בדוח מסכם שיוגש ע"י הקבלן למזמין ובו פירוט של כל הבדיקות הכיוונים והתיקונים שנעשו ע"י הקבלן.

## 8. הנחיות לביצוע

- 8.1. כללי
- 8.1.1. המוקד העירוני הוקם ע"י חברת אפקון.
- 8.1.2. השרתים ממוקמים במרתף במרכז ההפעלה של הישוב.
- 8.1.3. המוקד עצמו ממוקם בבנין המועצה בקומה הראשונה ומחוברים ע"י קליינט לשרתים.
- 8.1.4. מערך המצלמות מנוהל ע"י מערכת VMS של חברת Qognify.
- 8.1.5. בנוסף במוקד מותקנת תוכנת שו"ב PULSE.
- 8.1.6. ערוצי הוידאו נשמרים למשך 21 יום על שרתי הקלטה עם מערך דיסקים.
- 8.2. אינטגרציה עם המערכת הקיימת
- 8.2.1. על כלל המערכות, המכלולים, וכל אביזרי הקצה, להתממשק בצורה מלאה למערכת ניהול הוידאו (VMS) אשר תהיה מותקנת במוקד העירוני בעת ביצוע הפרויקט.
- 8.2.2. לא תותר החלפה של מערכת ניהול הוידאו.
- 8.2.3. על המציע להראות כי המערכות המוצעות יוכלו להיתמך על ידי המערכת הקיימת. לא תתבצע שום התקנה של אמצעי קצה ללא הוכחת היתכנות ואינטגרציה טרם התקנת המערכת.
- 8.2.4. כל עלויות האינטגרציה של המערכת החדשה יהיו על חשבון הקבלן.
- 8.2.5. לפני תחילת העבודה, על הקבלן לוודא שברשותו כל המידע הנדרש להתחבר למערכות המוקד. המזמין יעמיד לרשות הקבלן את כל המידע הנדרש המצוי ברשותו, על מנת לוודא כי לקבלן יש את הכלים לביצוע עבודתו על הצד הטוב ביותר.
- 8.2.6. לא תותר התקנה של מערכת לפני קבלת אישור מהמזמין כי המערכת עומדת בדרישות האינטגרציה הנ"ל.

## 9. תקשורת

- 9.1. כללי
- 9.1.1. התקשורת של אמצעי האבטחה השונים הפרוסים לאורך השביל (ובישוב כולו) תהייה מופרדת משאר תשתיות התקשורת, ותשרת רק את מערכות האבטחה.
- 9.1.2. תקשורת הביטחון תגיע ישירות לשרתי המוקד העירוני לביטחון.
- 9.1.3. מערכת התקשורת תהייה מבוססת על תשתיות סיבים אופטיים אשר יפרסו לאורך השביל מארונות ריכוז, ויחוברו לבניין המועצה.
- 9.1.4. המערכת תספק את רוחב הסרט הנדרש לצורך העברת כל רצפי הווידאו מכל אזור עניין אל המוקד ברזולוציה המלאה של המצלמות.
- 9.1.5. רשת התקשורת שתפרס תהווה תשתית לחיבור שירותים שונים. הרשת תאפשר מתן שירותים ב - SLA Service Level Agreement שונים וב - QoS Quality of Service שונה עבור שירותים שונים.
- 9.1.6. רשת התקשורת תהא מבוססת על ליבה מרכזית בתצורה שרידה ומגובה בצורת טבעות (על גבי סיבים אופטיים בתוואי פיסי שונה) כאשר קישורי הרשת בליבה יהיו בקצב של 10Gbps לכל הפחות.
- 9.1.7. רשת התקשורת תתבסס על פרוטוקול MPLS/SPB או שווה ערך לטובת מימוש השירותים השונים, כאשר החיבור למתגי ציוד הקצה יבוצע ב-Ethernet.
- 9.1.8. פילרים, ארונות תקשורת החיצוניים OUTDOOR סיבים אופטיים וכל ציוד פאסיבי אחר יבוצע על יקבלן התקשורת. ציוד אקטיבי הכולל מתגיי ליבה, מתגי קצה ושאר הציוד בארון התקשורת יסופקו על ידי קבלנים אחרים אותה תבחר המועצה אך יתכן שקבלן התקשורת הזוכה בעבודה זו יבצע גם את הפרק האקטיבי, לשיקול המועצה.
- 9.2. היישום
- 9.2.1. השלמת התכנון והקמת תשתית תקשורת שתהווה רשת פרטית לטובת קישור טיילת סער לחדר התקשורת הראשי של המועצה ולמוקד העירוני..
- 9.2.2. רשת התקשורת תתבסס על ליבת רשת רחבת פס מבוססת קישורי סיבים אופטיים.

- 9.2.3 רשת התקשורת תהיה מגובה הן בתוואי הסיבים והן בקישוריות למרכזי המערכת.
- 9.2.4 רשת התקשורת הינה רשת נושמת שתורחב לפי צרכי המועצה ולפי הזמינות התקציבית בעתיד.
- 9.3 תשתיות המזמינה- מצב קיים
- 9.3.1 בתחומי המועצה קיימת פריסת סיבים אופטיים חלקית המתבססת על סיבים מסוג S.M. מחדר השרתים של המועצה למספר מוקדים במועצה.
- 9.3.2 המזמין יעמיד לרשות המציע את תוכנית התשתיות הקיימות ותסייע לקבלן התקשורת באיתור גוברים בתוך השטח הקיים שצמוד לטיילת על מנת להגיע לחדר השרתים של המועצה, בהתאם לצורך.
- 9.4 פריסת מערכת התקשורת
- 9.4.1 מגוב תקשורת הקרוב לכניסה לשביל תתוכנן תשתית תת"ק לארון תקשורת מקומי/ אמצעי קצה.
- 9.4.2 תוכננו 2 ארונות תקשורת בשני קצות השביל על מנת ליצור מערך גיבוי ושרידות לתקשורת לאורך השביל על מנת להבטיח את פעילות אמצעי האבטחה גם במקרה של תקלה או פגיעה בחלק מהתשתית.
- 9.4.3 התשתית לאורך השביל כוללת 2 קני יק"ע 50" שמגיעים מארונות התקשורת לכל עמוד תאורה.
- 9.4.4 מארון התקשורת תתוכנן תשתית תקשורת לעמודי התאורה/ מצלמות הכוללת קנה פוליאטילן 50 מ"מ יק"ע. בתשתית זו מארון התקשורת הראשי יותקן סיב אופטי 12 זוג, לכל עמוד התאורה המיועד לאמצעי אבטחה.
- 9.4.5 הסיב יחובר למתג תקשורת יעודי בארון התקשורת הראשי של המועצה.
- 9.5 מאפייני מערכת התקשורת בשביל
- 9.5.1 בתקשורת בשביל כוללת סיבים אופטיים S.M. בגודל של 96 זוגות ו-72 זוגות.

9.5.2. צנרת יק"ע אחת תהיה הרשת הראשית שתכלול כבל 96, ובצנרת השניה יועבר כבל 72.

9.5.3. רשת הסיבים תגיע לכל עמוד מצלמות ע"י התשתית ותתחבר למתג תקשורת המותקן בתוך העמוד.

9.5.4. מתג התקשורת הוא של חברת ACIIST, מדגם POLARITY II.

9.6. מבנה עקרוני של פריסת תקשורת הסיבים האופטיים מ מצוין באיור שלהלן:



איור 3 סכמת פריסת סיבים אופטיים



## 9.7 חיבורי כבלים

### 9.7.1 לפי ייעוד קיימים מספר סוגים של חיבורי כבלים:

9.7.1.1 חיבורים ישירים.

9.7.1.2 חיבורי התפצלות.

9.7.1.3 צמתים ראשיים.

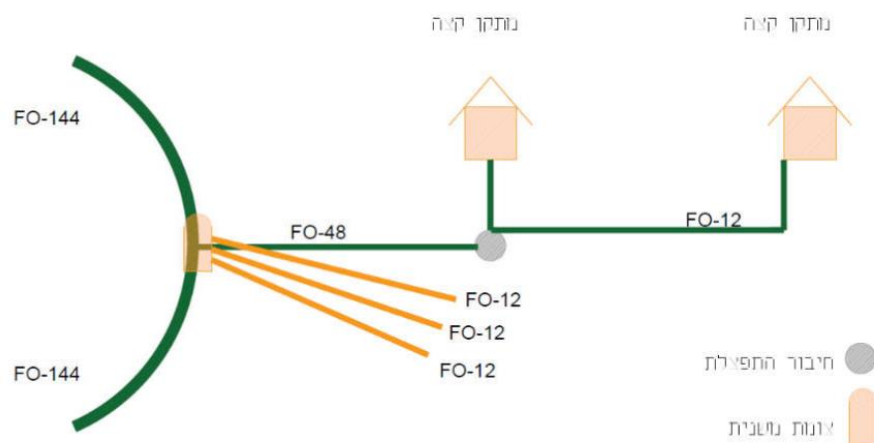
9.7.1.4 צמתים משניים.

9.7.2 בחיבורים ישירים – שני קטעי כבלים מאותו גודל מתחברים אחד עם השני והסיבים של שני הקטעים מחוברים במלואם לפי הסדר. חיבורים כאלה יתוכננו כתוצאה ממגבלה פיזית של אורך כבלים או בגלל בעיות טופולוגיות, שיוצרות קושי בהתקנת מלוא האורך של הכבל.

9.7.3 בחיבורי התפצלות – מספר כבלים בגדלים שונים מחוברים לכבל ראשי או טבעת ראשית, כדי ליצור חיבור קבוע לשם הסתעפות בכיוונים שונים או יצירת טבעת משנית מטבעת ראשית.

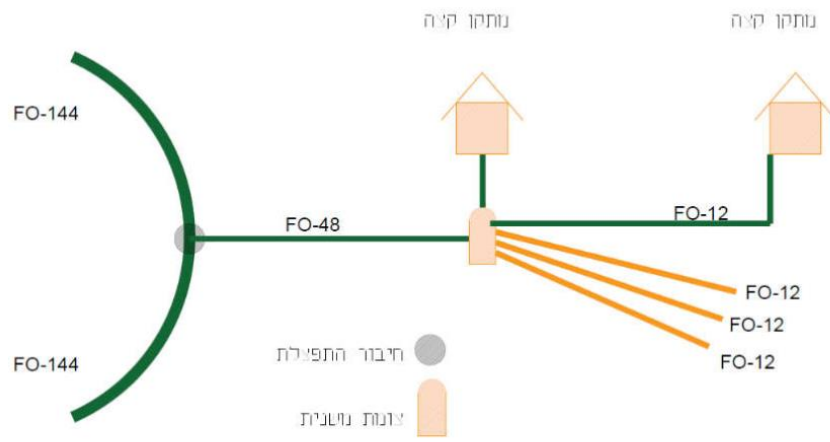
9.7.4 צומת ראשית (נקודה גמישות ראשית) – יתוכנן בדרך כלל על טבעת ראשית או טבעת משנית ומטרתו ליצור נקודה נוחה לחיבור מתקני קצה, בהתאם לצרכים משתנים, ע"י התקנת כבלים קטנים וקצרים במקבץ של מתקני קצה.

9.7.5 להלך תרשים עקרוני לצומת ראשית:



איור 4 סכמת צומת ראשית

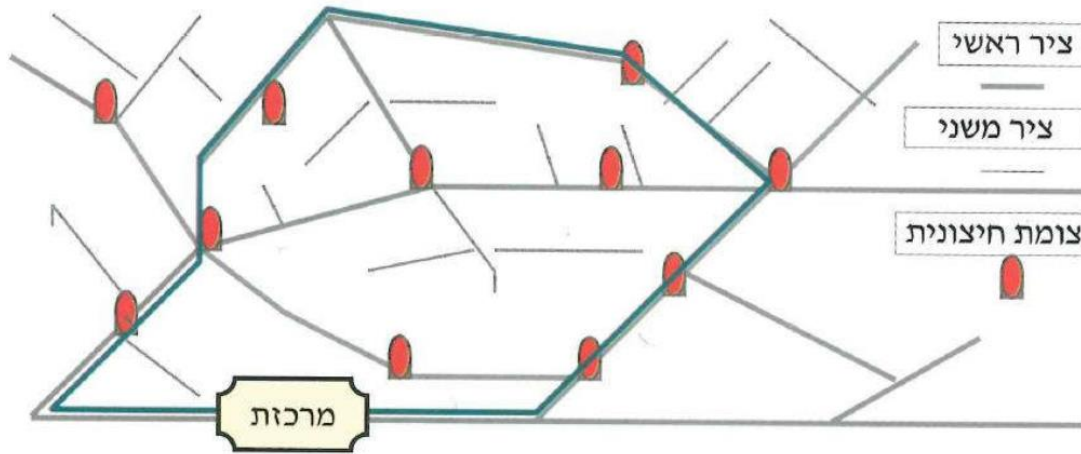
9.7.6. להלן תרשים עקרוני לצומת משני:



איור 5 סכמת צומת משנית

- 9.8. דרישות טכניות של נקודת גמישות (בצומת ראשית או משנית):
- 9.8.1. יכולת לקלוט סידור אלמנטים (צינוריות) לא חתוכים של כבל ראשי.
- 9.8.2. גישה נוחה לניצול צינוריות לא חתוכות של הכבל, לשימוש בשלבים מאוחרים יותר.
- 9.8.3. מגש ייעודי עבור כל צינורית לחיבור בין צינוריות של כבל ראשי עם צינורית של כבל הסתעפות (מגש לאלמנט בודד).
- 9.8.4. מגש ייעודי לחיבור סיבים עבור מתקן קצה בודד (מגש למעגל בודד).
- 9.8.5. מיקום נוח בשטח כך שתתאפשר גישה ועבודה נוחה להשחלה וחיבור.
- 9.8.6. נקודות גמישות יורכבו במחברים מיוחדים או בארונות שיאפשרו הכנסת לולאות של צינורות כבל בתוך שרוול חיבור, ללא חיתוך סיבים, ותכנון הסיבים למעבר ישיר, חיתוך או חיבור לפי דרישה.
- 9.8.7. לנקודה זו יתוכננו חיבור אלמנט רשת אקטיבית או מתקני קצה, לפי דרישות משתנות.
- 9.9. תכנון נקודות חיבורים ישירים וחיבורי התפצלות יתבססו על שני סוגי מחברים:
- 9.9.1. מחברים גדולים – בתכולה של עד 88 חיבורי סיבים.
- 9.9.2. מחברים קטנים – בתכולה של עד 8 חיבורי סיבים.
- 9.10. ציר אופטי ראשי
- 9.10.1. תכנון רשת אופטית ראשית יתבסס על בניית נקודות גמישות לאורך הטבעת או הציר הראשי.
- 9.10.2. יש לזהות צמתים ראשיים ולבחור מסלול הגיוני ואופטימלי שיחבר בין הצמתים. יש לשים לב למיקום המרכזת ולתוואי צנרת ראשית במידה וזו קיימת.

9.10.3. תרשים עקרוני לטבעת ראשית

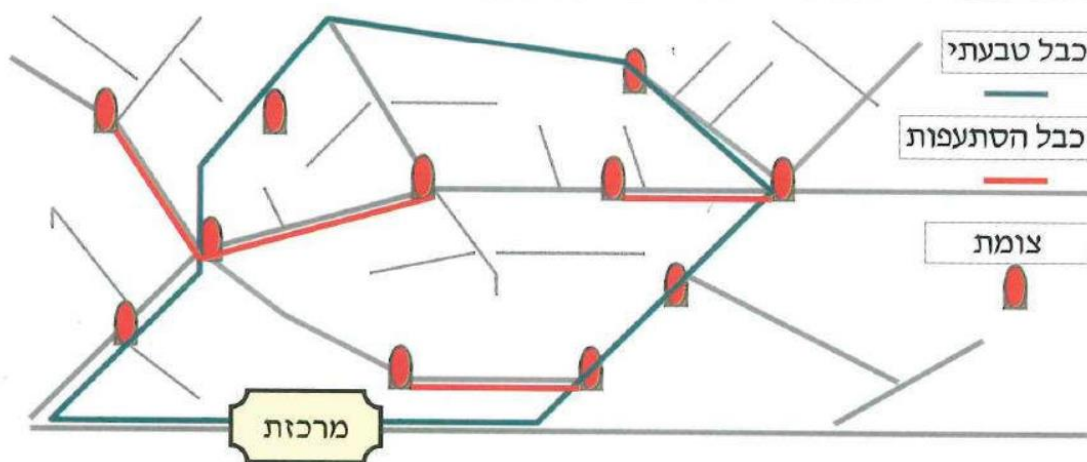


איור 6 סכמת טבעת ראשית

9.10.4. אין חובה למקם את כל הצמתים על טבעת ראשית.

9.10.5. חלק מהצמתים שיישארו מחוץ לטבעת יקבעו כצמתים משניים ויחוברו לאחד מצמתים ראשיים על הטבעת או יקבעו צמתים מיוחדים לשם חיבורם.

9.11. יצירת הסתעפויות



איור 7 סכמת הסתעפויות

## 9.12. הרשת נדרשת לתמוך בשירותים הבאים

- 9.12.1 .L3VPN - קישור בין שני נקודות ברשת בשכבה שלישית.
- 9.12.2 .DHCP relay for L3VPN - שינוע בקשות השרת ברשת אחת לשרת ברשת אחרת.
- 9.12.3 .Full mesh VPLS)
- 9.12.4 .EVPN
- 9.12.5 .Hub and spoke VPLS
- 9.12.6 .P2P (Point to Point) VPLS
- 9.12.7 .תמיכה ב - 300 שירותים שונים לפחות ( L2VPN , VRF וכד' ) .
- 9.12.8 .MVPN – draft Rosen
- 9.12.9 .mLDP
- 9.12.10 .L2 Multicast VPLS

## 10. מערכת טכנולוגית לאבטחה וביטחון

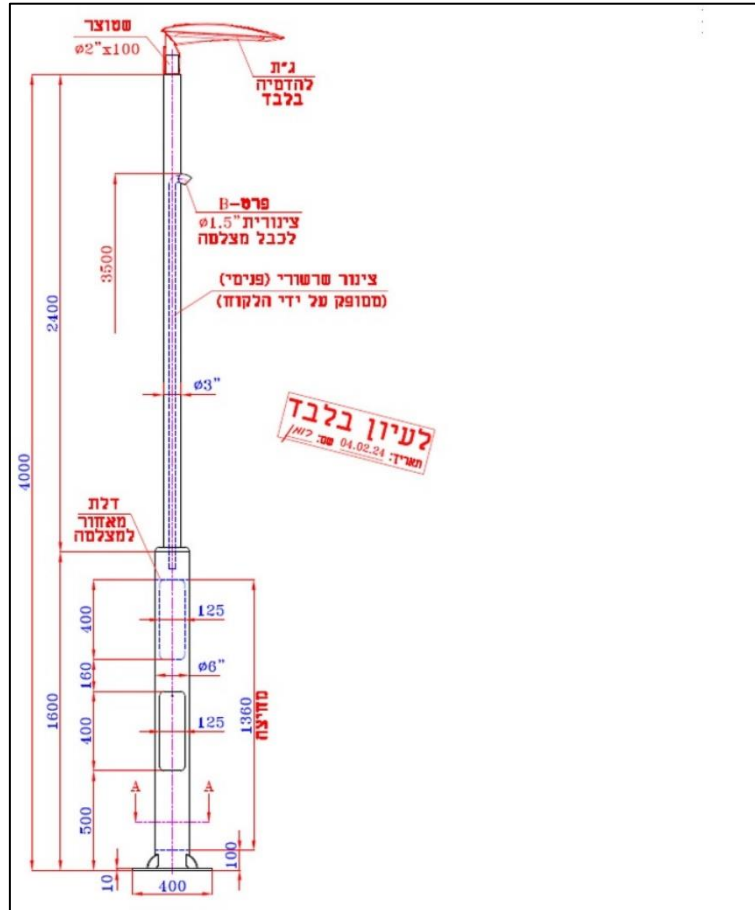
### 10.1. כללי

- 10.1.1. המערכת הטכנולוגית לביטחון ואבטחה תכלול את המערכות הבאות:
  - 10.1.1.1. מערכת טמ"ס הכוללת מצלמות קבועות ומתנייעות (PTZ).
  - 10.1.1.2. מערכת כריזה עם שופרי כריזה פזורים לאורך השביל.
  - 10.1.1.3. חיבור למוקד העירוני למערכת ניהול הוידאו, לצפיה, הקלטה, ואיחזור של רצפי הוידאו המתקבלים מהמצלמות.
- 10.1.2. מערכת טמ"ס:
  - 10.1.2.1. המערכת תנטר 100% מהשביל במשך כל שעות היום והלילה ובכל תנאי מזג אוויר.
  - 10.1.2.2. צפיה וניטור השביל ע"י מצלמות קבועות ומתנייעות.
  - 10.1.2.3. הקלטה של כל ריצפי הוידאו ושמירתם למשך 21 יום באיכות מרבית.
  - 10.1.2.4. תיחקור רצפי הוידאו מהמוקד העירוני.
- 10.1.3. מערכת כריזה
  - 10.1.3.1. מערכת הכריזה תופעל ע"י המוקד העירוני.
  - 10.1.3.2. המערכת תאפשר כריזה מהמוקד העירוני לכל השופרים המותקנים לאורך השביל או לשופר בודד.
  - 10.1.3.3. המערכת תשמש לכריזה בחרום ובשיגרה להתרעות.
- 10.1.4. המוקד העירוני
  - 10.1.4.1. השרתים ממוקמים במרתף במרכז ההפעלה של הישוב.
  - 10.1.4.2. המוקד עצמו ממוקם בבנין המועצה בקומה הראשונה ומחוברים ע"י קליינט לשרתים.
  - 10.1.4.3. מערך המצלמות מנוהל ע"י מערכת VMS של חברת Qognify.
  - 10.1.4.4. ערוצי הוידאו נשמרים למשך 21 יום על שרתי הקלטה עם מערך דיסקים.

### 10.2. עמודי תאורה יעודיים לאמצעי אבטחה

- 10.2.1. על מנת לצמצם את שימוש בעמודי מצלמות, אופיינו עמודי תאורה, אשר ישמשו גם כעמודים למצלמות או אמצעי קצה אחרים.

10.2.2. העמוד יכלול תשתית מתאימה בתוך העמוד להעברת תשתיות תקשורת בצנרת נפרדת מתשתית החשמל פי חוק החשמל.



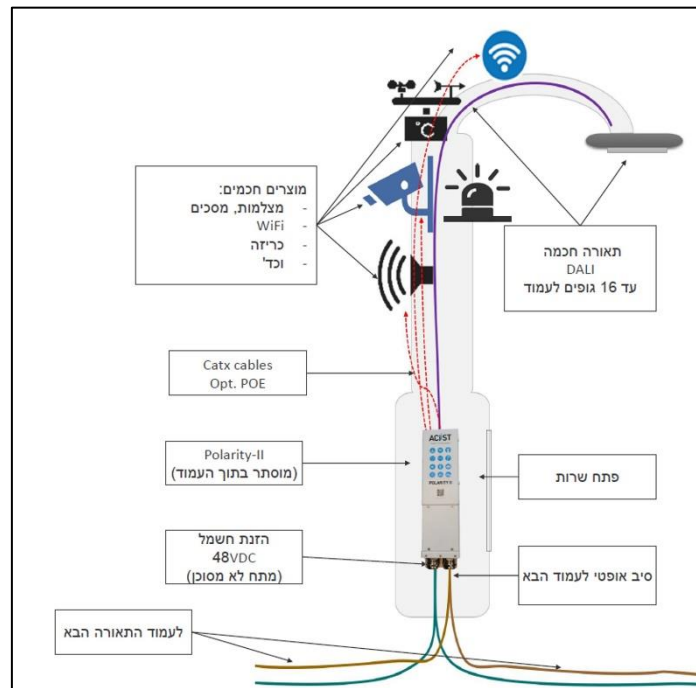
איור 8 דוגמא לעמוד תאורה עם שני מגשים

### 10.3. מתגי תקשורת לעמודים

10.3.1. בכל עמוד תאורה המוגדר כעמוד המכיל מערכות אבטחה, יותקן

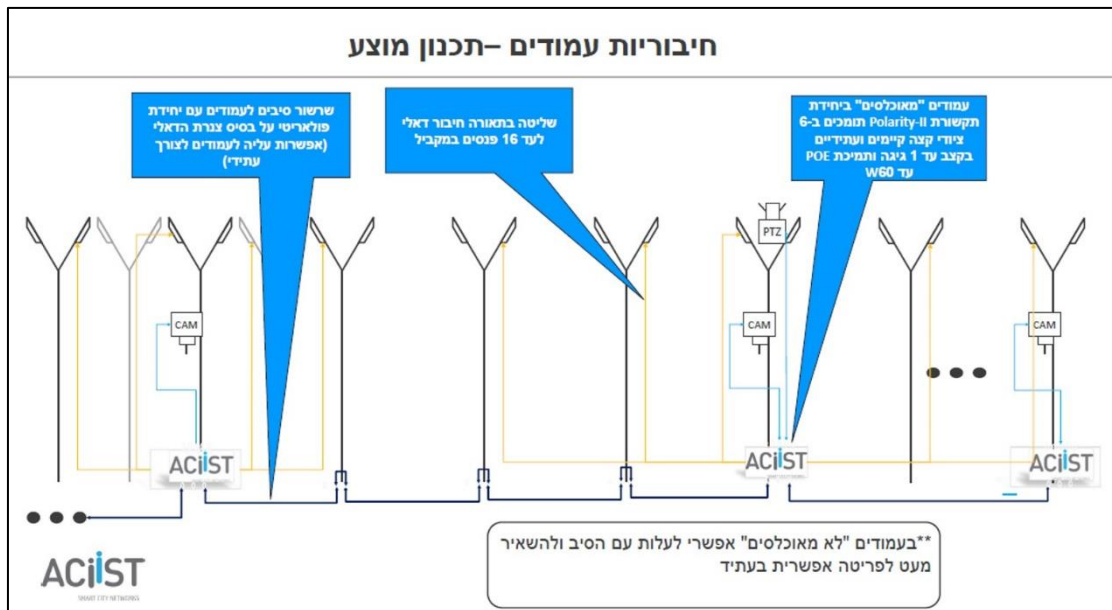
מתג תקשורת של חברת ACIIST.

10.3.2. תרשים התקנה של המתג בתוך העמוד



איור 9 סכמת התקנות מתג תקשורת בתוך העמוד

10.3.3. חיבורי העמודים לרשת



איור 10 סכמת חיבורי העמודים לרשת



#### 10.4. הזנת חשמל

10.4.1. מערכות האבטחה פועלות באופן רציף 24/7 ולכן כל עמוד תאורה/ מצלמות כולל הזנת חשמל קבועה מארון הריכוז היעודי שלו.

10.4.2. בארון החשמל יהיה מאמ"ת ייעודי לקו המתח/ הזנת מצלמות.

10.4.3. ארון תקשורת למערכות אבטחה יקבל הזנה נפרדת של חשמל קבוע.

שם הקבלן: \_\_\_\_\_

חתימה וחותמת הקבלן: \_\_\_\_\_

תאריך: \_\_\_\_\_