



מסמך ח'4 מפרט טכני מיוחד לביצוע עבודות של אספקה, התקנה הפעלה ותחזוקה של מערכות אבטחה באז"ת עידן הנגב

מסמך זה והמידע הכלול בו הינם קניין רוחני ורכושה הבלעדי של
פיני לוי יעוץ אסטרטגי וניהול פרויקטים
אין לצלם, להעתיק, להדפיס, לפרסם או לגלות תוכנו ללא קבלת אישור מפורש בכתב מחברת
פיני לוי יעוץ אסטרטגי וניהול פרויקטים

תוכן עניינים

3.....	תיאור העבודה.....
5.....	הצהרת מגיש ההצעה.....
7.....	דרישות ארגון ואיכות.....
17.....	מערכות תצפית טמ"ס + מכ"מ.....
50.....	דרישות כלליות.....
59.....	מפרט לשירות תחזוקה וטיפול מונע

1. תיאור העבודה

- 1.1. מדובר בעבודות להקמת מערך מיגון טכנולוגי באמצעות מצלמות ומערכת מכ"מ (להלן: "עבודות המיגון") שהינן חלק מפרויקט לביצוע השלמות פיתוח באזור התעשייה עידן הנגב. מערכות הצילום שיותקנו בכניסות והיציאות הראשיות מהפארק, בצירי הנסיעה הראשיים ומערכת המיגון בחלק הצפוני של אזור יחולבו בתקשורת אלחוטית לעמדת שליטה שתמוקם במוקד הביטחון של מפעל סודה סטרים הנמצא בפארק.
- 1.2. מפרט זה מתייחס לביצוע תכנון סופי, יצור, אספקה, התקנה, מתן אחריות, שרות תחזוקה של מערכות, המערכות הנדרשות לשביעות רצונו המלאה של המזמין ע"י הקבלן הזוכה. על הקבלן הזוכה בבקשה להצעת מחיר זאת לכלול ממשק מלא לחלוטין בין כל הצידוד שיסופק לבין מערכת ההקלטה והשליטה בחדר הבקרה ביישוב כפי שמאופיין בבקשה להצעת מחיר זאת.
- כללי - המפרט יכול את המערכות והאפיונים העקרוניים הבאים :
- א. מערכת טלוויזיה במעגל סגור (להלן : "טמ"ס").
 - ב. תקשורת אלחוטית WiFi בין אתרים למוקד הערייה.
 - ג. מערכת תקשורת קווית.
 - ד. מערכת VMD עם יכולות אנליטיקה.
 - ה. מערכת הקלטה דיגיטאלית (שרת הקלטה NVR).
 - ו. מערך מיגון טכנולוגי – מערכות טמ"ס ומכ"מ ותצפית לטווחים ארוכים.
 - ז. השתלבות והתקנה של עמדת שליטה במוקד הביטחון של מפעל סודה סטרים (כעמדה נפרדת במוקד).
- 1.3. שרות ותחזוקה הנתונים השונים המופיעים במפרטים הטכניים מהווים את הנדרש מבחינת המזמין והמציע הזוכה רשאי להציע ציוד בעל ביצועים ומפרטים טובים יותר.
- 1.4. הקבלן הזוכה יידרש בשלב המימוש להגיש לאשור מוקדם של המזמין או מי שפועל מטעמו כל פריט ציוד מלווה במפרט הטכני מפורט. אשור המזמין יהיה תנאי לאספקת פריטי הציוד של המערכות. דגמים שלא יאושרו ע"י המזמין יוחלפו בדגמים אחרים מאושרים וזאת ללא כל תוספת מחיר במעמד ה PDR CDR.

.1.4.1



פרק 1 מפרט טכני והוראת ביצוע

1.1 הצהרת הקבלן

- 1.1.1. הקבלן מצהיר כי המחיר הנקוב בכתב הכמויות כולל את כל העבודות, התכנון הסופי, החומרים, חומרי עזר, אביזרים, וציוד התקנה מכל סוג שהוא וציוד אחר וכל הוצאה אחרת בגין פרויקט זה הדרושים להשלמת עבודתו, וכי במסגרת הצעתו במכרז הוא יבצע את הדרישות המוגדרות במפרט ובמסמך זה בשלמותו עד שלב קבלת תעודת גמר. לקבלן לא תהיינה תוך כדי העבודה כל תביעות כספיות מסוג כל שהוא בגין העבודה המוגדרת במפרט.
- 1.1.2. הקבלן מצהיר כי כל החומרים, הציוד, מכונות, מנופים מסוגים שונים, מכשירים, כלי עבודה ואמצעים אחרים אשר עליו לספק – לשם ביצוע הדרישות המוגדרות במפרט זה – נמצאים ברשותו או באפשרותו להשיגם בין אם הציוד הנו מתוצרת מקומית ובין אם עליו להביאו מחו"ל.
- 1.1.3. הקבלן ידאג לכך כי כל הזכויות במערכת ו/או בציוד ו/או בתוכנות ו/או בכל פריט שיספק למזמין במסגרת הסכם זה יהיו נקיות מכל טענה של צד ג', ותהיה לו הזכות המלאה להעבירן לבעלותה ו/או לשימוש של המזמין בהתאם לתנאי הסכם זה ולצורך קיומו.
- 1.1.4. **הקבלן מתחייב שלא למסור או להעביר לכל אדם אחר כל מידע, מרשם או נתון לגבי מיקום המתקן, אופי המערכת הנדרשת, סידורי הביטחון, וכל מידע אחר שבא לידיעתו תוך הגשת הצעה. חובת הסודיות חלה על קבלן ועובדיו שהציע הצעה, ועל מי שקיבל מפרט זה אך לא הציע הצעה. קבלן אשר הצעתו לא נתקבלה או מי שלא הגיש הצעה חייב להחזיר למזמין מסמך זה וכל מידע אחר בכתב שנמסר לו לצורך הגשת הצעת המחיר.**

חתימת הקבלן: _____ תאריך: _____

פרק 2 דרישות ארגון ואיכות

2.1 כללי

- 2.1.1 המציע שיזכה בביצוע הפרויקט (להלן: "הקבלן") חייב לבצע אותו בהתאם לעקרונות והתנאים המפורטים בפרק זה.
- 2.1.2 הגשת הצעת המחיר על ידי המציע משמעותה מבחינת המזמין – הסכמה מראש- לבצע את הפרויקט על פי תנאים כללים המפורטים בפרק זה.
- 2.1.3 פרק זה מתייחס למחויבויות הקבלן. פירוט נושאים אלה לא יגרע מכל התחייבות אחרת של הקבלן המבצע כלפי המזמין.

2.2 תכולת הפרויקט

- 2.2.1 ביצוע המערכת המתוארת במפרט זה החל משלב קבלת ההזמנה וכלה בתום תקופת השרות (להלן: "הפרויקט") יכלול את המטלות הבאות:
 - 2.2.1.1 תכנון סופי של כלל המערכות והבאתם לאישור המזמין והיועץ במעמד ה PDR CDR
 - 2.2.1.2 ארגון וניהול הפרויקט.
 - 2.2.1.3 לוחות זמנים ותוכניות עבודה.
 - 2.2.1.4 תכנון מפורט סופי ומשלים של המערכת הנדרשת.
 - 2.2.1.5 ביצוע עבודות הביסוס והתשתיות הדרושות להתקנת המערכות.
 - 2.2.1.6 ייצור ואספקה של מרכיבי המערכת.
 - 2.2.1.7 התקנת המערכת בשטח.
 - 2.2.1.8 ביצוע בדיקות איכות (ציוד, מקבלני משנה, התקנות וכו')
 - 2.2.1.9 הפעלה, הרצה ובדיקות קבלה ברמת ATP.
 - 2.2.1.10 ספרות טכנית (AS MADE, מדריך למשתמש, מפרטי הציוד וכו').
 - 2.2.1.11 מסירה למזמין.
 - 2.2.1.12 הדרכה לנציגי המזמין לביצוע תפעול ואחזקה בדרג שייקבע על ידו, כולל אספקת צב"דים ואמצעים נדרשים אחרים.
 - 2.2.1.13 אחריות לשלוש שנים לטיב הציוד והעבודות.
 - 2.2.1.14 שירות אחזקה לשלוש שנים מתום העבודות.

2.3 סיור מקדים

2.3.1 טרם תחילת העבודות יבוצע סיור מקדים בהשתתפות הקבלן ונציגי המזמין יוגדרו נקודות כשל ובעיות התקנה, יקבעו תהליכי עבודה מול המזמין ותקבע שיטת העבודה של הקבלן כפועל יוצא של עקרונות מסמך זה.

2.4 לו"ז לביצוע

- 2.4.1 לוח זמנים לביצוע עבודות המיגון ישולב במסגרת העבודות הנוספות בפרויקט.
- 2.4.2 בטרם ביצוע עבודות המיגון בפרויקט, על הקבלן להגיש תוך 15 ימי עבודה תכנית עבודה מפורטת, לאישורו של המזמין, אשר תתאר את שלבי ביצוע העבודה, מועדי ביצוע ומשך ביצועם.
- 2.4.3 הקבלן יידרש במהלך העבודה לעדכן באופן שוטף את תכנית העבודה ולהגיש למזמין ו/או היועץ תכנית מעודכנת לרבות לוחות גאנט, ציון נתיבים קריטיים ופרוט בעיות מהותיות להשלמת העבודה בתוך לו"ז מחייב.
- 2.4.4 הקבלן מתחייב להיענות לדרישת המזמין והיועץ בכל מועד שהוא, ולהחיש את קצב ביצוע העבודה ולנקוט מיד בכל האמצעים, ככל שיידרש וככל שהדבר נוגע לעבודת הקבלן בחוזה ההתקשרות זה, למניעת פיגור בלוח הזמנים לביצוע.
- 2.4.5 הקבלן יפעל תמיד, לכל אורך תקופת ביצוע העבודה, על פי המפורט בלוח הזמנים המעודכן האחרון, אשר קיבל את אישורו של המזמין ובמקרה של פיגור בלוח הזמנים, בכל אחד משלבי ביצוע העבודה, יציין הקבלן במפורט מה היו ו/או יהיו הצעדים בהם נקט ו/או ינקוט, כדי להתגבר על הפיגור ולא לסטות ממועד סיום העבודה.
- 2.4.6 הקבלן יגדיר בכתב לכל אבן דרך את המטלות העיקריות שיבוצעו על ידו ומטלות שנדרשות מהמזמין על מנת לסיים במועד המתחייב מתוכנית העבודה.
- 2.4.7 תוכנית העבודה מחייבת אישור מוקדם של המזמין לפני שתינתן רשות לתחילת הפרויקט.
- 2.4.8 אחת לפרק זמן שיקבע ע"י המזמין תיערך ישיבת בקרת לו"ז, בהשתתפות המזמין, היועץ והקבלן בה תיבדק התקדמות הביצוע עפ"י הלו"ז, יאותרו חריגות מהתכנון ויסוכמו הפעילויות אשר יש לנקוט על מנת למנוע חריגה מתאריכי יעד שונים המפורטים בלו"ז.

- 2.5 תאום עם גורמים נוספים, מניעת נזקים והפרעות, אחריות למבנים, מתקנים ומערכות מסמך בטיחות
- 2.5.1 תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה כי העבודה מתבצעת בשטח פעיל. על הקבלן לבצע את עבודתו תוך שיתוף פעולה ותיאום מלא והדוק עם אנשי המקום וקבלני המשנה מטעמו.
הקבלן מתחייב לציית להוראות הביטחון והבטיחות (מצ"ב נספח בטיחות) המשטרה והמזמין בכל הנוגע לשיתוף פעולה, תיאום שלבים ועבודה בשעות שיקבעו.
- 2.5.2 רוב העבודה הינה באתר פעיל ויתכן כי עקב העבודה ידרשו תאומי הסדרים מיוחדים, על הקבלן להוציא שבוע מראש תכנית עבודה. באחריות המפקח תאום מול הגורמים השונים כגון רשויות, בזק, חח"י, מים וביוב וכדומה.
- 2.5.3 על הקבלן לאחוז בכל האמצעים הדרושים למניעת נזקים לרכוש או לאדם כתוצאה מהעבודות שתבוצענה כולל ביטוחים תקפים.
- 2.5.4 הקבלן יהיה אחראי לשלמות המבנים והמתקנים הקיימים באתרי ההתקנות או בסביבתם הקרובה, לרבות המערכות העל קרקעיות או התת קרקעיות ולרבות דרכים, צמחיה, שבילים וכד' ועליו לתקן על חשבונו כל נזק שיגרם כתוצאה מביצוע העבודה.
- 2.5.5 הקבלן יבדוק ויוודא מיקומם של צנרות, מתקנים, כבלים, שוחות ואלמנטים תת קרקעיים. כל ההוצאות הדרושות בגין איסוף האינפורמציה ותאום עם הגורמים המוסמכים יחולו על הקבלן.
- 2.5.6 עבודה ליד קו מתח גבוה תעשה עם פיקוח צמוד של מהנדס מטעם חח"י על כל התשלומים הכרוכים בכך, לרבות הוצאת אישורים, שמירה, הגנה, עבודה לפי הכללים והיתר.
- 2.5.7 עבודה בקרבת קווי תקשורת תעשה עם פיקוח צמוד של מהנדס הרשת בחברות הרלוונטיות (בזק, HOT וכו').
- 2.5.8 עם גילוי מתקן המפריע למהלך עבודתו עליו להודיע מיד למפקח ו/או למזמין לקבל הוראות על אופן הטיפול בו ולבצע הטיה ו/או תיקון מתקן זמני אחר באופן שניתן יהיה להמשיך לתפעל את האתר ו/או המערכת באותה רמת שרות כמו שהייתה לפני הגילוי ו/או ההטיה.
- 2.5.9 ללא קשר לנ"ל מתחייב הקבלן לבצע את כל העבודות הנדרשות על פי המפרטים, התכניות הקיימות, המטרדים (עצים, פסלים, ספסלים, מעקות, מדרכות וכו') והמערכות הידועות.
- 2.5.10 הטיפול האמור לעיל מתייחס למערכות ו/או מתקנים ידועים ונראים לעין ובלתי ידועים שאינם מופיעים ע"ג התכניות של האתר, או שנתגלו בהפתעה תוך כדי תהליך הביצוע.
- 2.5.11 הקבלן מצהיר בזה כי הוא משחרר את המזמין מכל אחריות לנזק הישיר או העקיף שיגרם לאותם מבנים, מערכות ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם על חשבונו לשביעות רצון המפקח ולשאת בכל ההוצאות הן הישירות והן העקיפות שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.
- 2.5.12 על הקבלן לשאת בכל נזק שייגרם לאדם (צד ג') כתוצאה ישירה מעבודתו.

2.5.13 האחריות על התיאום עם הגורמים השונים וכל ההוצאות הכרוכות בכך ובפיקוח הם של הקבלן. הקבלן יהיה אחראי לכל פיגור שייגרם עקב אי נוכחותם באתר של המפקחים השונים מטעם הרשויות והגופים השונים.

2.6 ארגון הפרויקט

2.6.1 הקבלן ימנה "מנהל פרויקט" או יועץ שיהיה מומחה בתחומי המערכת. **מנהל הפרויקט בעל ניסיון של לפחות 3 שנים** בתחום הספציפי. הקשר בין המזמין לקבלן בכל הנושאים המנהליים והטכניים יבוצע באמצעות אותו יועץ ו/או מנהל הפרויקט יאושר ע"י המזמין טרם תחילת עבודתו.

2.6.2 התאום והפיקוח במהלך הפרויקט החל משלב התכנון וכלה בשלב מסירת המערכת למזמין יבוצע על ידי נציג המזמין אשר ימונה במיוחד למטרה זו (להלן "המפקח").

2.7 תכנון

2.7.1 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.

2.7.2 הנושאים השונים במפרט מוגדרים ברמה כוללת של "הנדסת מערכות" ולכן אין בשום פנים ואופן לראות במפרט תכנון של המערכת.

2.7.3 הקבלן חייב לבצע תכנון מפורט וסופי לביצוע של המערכת. במסגרת התכנון המפורט עליו להבטיח פעולתם של כל פריטי הציוד ושילובם למערכת המוגדרת במפרט זה.

2.7.4 התכנון המפורט יכלול בין היתר את הנושאים הבאים:

2.7.4.1 תכנון מרכיבי המערכת.

2.7.4.2 תכנון חשמלי.

2.7.4.3 תכנון מכני.

2.7.4.4 תכנון לפי כללי בטיחות מחייבים על פי כל דין ועל פי חוזה ההתקשרות.

2.7.4.5 אינטגרציה בין סוגי הציוד המוצעים.

2.7.4.6 תכנון לפי הנדסת אנוש.

2.7.4.7 ממשקים.

2.7.4.8 תכנון התקנות.

2.7.4.9 תכנון כבלים, לוחות חיבורים, חיווט, גישורים וכד'.

2.7.4.10 כל יתר העבודות הנדרשות להשלמת המערכת ולהפעלתה המלאה.

- 2.7.5 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.
- 2.7.6 תכנון לפי כללי הנדסת אנוש.
- 2.7.7 בשלב התכנון יינתן דגש מרבי להיבטיה השונים של הנדסת אנוש על מנת לאפשר נוחות הפעלה ותחזוקה של המערכת. נושאים אליהם חובה להתייחס באספקט הנדסת אנוש הם :
- 2.7.7.1.1 מיקום ציוד כך שיאפשר מרחק ראייה נוח וברור.
 - 2.7.7.1.2 מיקום ציוד כך שיאפשר הפעלה נוחה וקלה.
 - 2.7.7.1.3 שליטה ובקרה.
 - 2.7.7.1.4 גישה קלה לציוד לצורך תחזוקתיות נוחה.
 - 2.7.7.1.5 כל חלקי המערכת יבנו במטרה לתפוס מינימום מקום.
 - 2.7.7.1.6 בניה מודולארית, ואפשרות לפרוק והחלפה קלה.
- 2.7.8 הקבלן נדרש להפעיל (במידה ויידרש) יועץ מומחה להנדסת אנוש ליישום האמור לעיל. שם המהנדס יועבר לאישור המזמין.

2.8 התקנות

- 2.8.1 תחילת ההתקנות באתר מחייבת תיאום ואישור מוקדם של המזמין.
- 2.8.2 הקבלן מתחייב לבצע את התקנת המערכת בנקודות השונות, במצבם הנוכחי, וכפי שהוצג לקבלן בסיור הקבלנים, ככל שהוצג. כל מה שקיים בתחום התשתיות (חשמל, מיזוג אויר, תעלות כבלים, מקום לציוד וכד') הנו נתון קבוע והמזמין לא ישנה אותם לצורך פרויקט זה.
- 2.8.3 עבודת ההתקנה של המערכת הנדרשת כוללת את הפעולות הבאות:
- 2.8.3.1 אריזת הציוד, הובלתו, פריקתו והכנסתו למתקן (לוגיסטיקה, שינוע).
- 2.8.3.2 התקנה של הציוד, הצבתו וקיבועו במקום, אספקה והתקנה של כל הפריטים המכאניים ואביזרי החיזוק הדרושים – שלא פורטו בנפרד במפרט זה – וכל יתר הדרוש להשלמת העבודות המכאניות הקשורות בהתקנה זו.
- 2.8.3.3 התקנות חשמל יבוצעו אך ורק ע"פ הוראות כל דין. לפני תחילת ההתקנות יציג הקבלן תעודות המוכיחות כי החשמלאים הפועלים מטעמו הינם חשמלאים מוסמכים בעלי רישיון מתאים לסוגי החיבורים הנדרשים. התקנה חשמלית כוללת אספקה והתקנה של כל כבלי החשמל הדרושים להפעלת הציוד החל מלוח החשמל של המזמין ועד כל יחידות הקצה שבמערכת. באחריות המזמין לספק אך ורק אפשרות התחברות ללוח חשמל, כל היתר יהיה על חשבונו ובאחריותו של הקבלן.
- 2.8.3.4 כבלי החשמל יותקנו על ידי הקבלן בין ארונות החשמל של המזמין לארונות ציוד, שולחן פיקוד, ופריטי הציוד השונים שיסופקו ע"י הקבלן. הקבלן יתקין באתר לוחות חלוקה, ובתי תקע למיניהם ככל שידרש למערכת שתסופק על ידיו.
- 2.8.3.5 אספקה והתקנה של כל כבלי החיבורים והגישורים עם מחברים בקצותיהם לצורך חיבורים בין סוגי הציוד השונים לבין עצמם, הנחתם בתעלות או קשירתם לסולמות, זיהוי קצוות, חיבור ללוחות החיבורים, חיווט פנימי בארונות ציוד, שולחן פיקוד, פנלים וכד' כל זאת עד שילוב מלא של כל המרכיבים למערכת משולבת הפועלת במלואה.
- 2.8.3.6 עבודות גימור מכאניות וחשמליות כגון תיקוני צבע, חיזוקים מכאניים, קשירת הכבלים לצמות, סימונים וכל שאר העבודות הנדרשות על מנת לסיים את עבודות ההתקנה לפי הסטנדרטים המוגדרים.
- 2.8.4 המזמין איננו אחראי כלפי הקבלן עבור הפסקות ו/או תקלות באספקת החשמל שיכולות לקרות באתר.
- 2.8.5 בכל מקרה גם אם לא פורט אחרת כוללת עבודת ההתקנה הנדרשת את כל פעולות התכנון, 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.

- 2.8.6 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.
- 2.8.7 הקבלן חייב יהיה לקבל מאת המזמין אישור מוקדם להתחיל בביצוע שלב התקנת המערכת באתר.
- 2.8.8 עבודת ההתקנה תבוצע על פי דרישות המפרט ובהתאם לתכנון מפורט של ההתקנות אשר יעשה על ידי הקבלן ואושר על ידי המזמין.
- 2.8.9 כל שינוי 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 מידית ע"י הקבלן ויוחזר במדויק לקדמותו ולשביעות רצונו של המזמין ללא כל תשלום נוסף אלא אם ניתנה לקבלן רשות מפורשת בכתב מאת המזמין לבצע שינויים כאלה כחלק בלתי נפרד של הפרויקט.
- 2.8.10 הקבלן ישמור בשלבי ההתקנה על הניקיון באתר, ברמה שתשביע את רצון המזמין או המפקח ע"פ הוראת המפקח וככל שידרש יפנה הקבלן את כל הפסולת, שיירי ציוד וחומרים אחרים הקשורים לעבודתו למקום פינוי פסולת מורשה מחוץ למתקן.
- 2.8.11 דרישות התקנה ספציפיות ביחס לכל פריט ציוד מפורטות בפרקים הרלוונטיים של המפרט.
- 2.9 טיב ביצוע ומיומנות: 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.
- 2.10 הקבלן מתחייב כי כל התקנה תעשה בצורה בטיחותית מלאה ובהתאם לסביבה.
- 2.11 הדרכה**
- 2.11.1 הקבלן מתחייב להכשיר צוות של אנשי תפעול ותחזוקה של המזמין לרמה שתאפשר להם תפעול שוטף ומבצעי של המערכת עד לשביעות רצונו המלאה של המזמין.
- 2.11.2 לשם כך ייערכו במפעלו של ספק המערכות מטעם הקבלן או באתר בהתאם להחלטת המזמין ע"י מתכנני המערכת שלושה סבבי הדרכה על הציוד שסופק. במסגרת קורסים אלה יודרך הצוות של המזמין על מבנה המערכת, תכונותיה, מרכיביה השונים, צורת הפעלתה, נוהלי עבודה ואיתור תקלות.
- 2.11.3 למרות כל דבר אחר האמור בחוזה ההתקשרות, מוסכם בזה כי המזמין שומר לעצמו את הזכות הבלעדית לעכב את התשלום של החשבון הסופי, כל עוד לא נערכו קורסי ההדרכה והסתיימו לשביעות רצון המזמין.
- 2.11.4 הקורסים יועברו עם אביזרי הדרכה ויתבססו על הספרות הטכנית אשר הוכנה עבור המערכות. הקורסים יועברו על ידי הצוות ההנדסי אשר תכנן והתקין את המערכת. לקראת הקורס יכין הקבלן חומר טכני מיוחד אשר יחולק בין משתתפיו. אין בהדרכה זו כדי לגרועה באחריות הקבלן לשרות, אחריות ותחזוקה של המערכות נשוא מפרט זה בהתאם לחוזה ההתקשרות

2.11.5 המזמין יקבע את מספר המשתתפים בכל הדרכה (עד 10 איש) ואת רמת השכלתם (מפעילים, סגל ביטחון וטכנאים). ההדרכה תמשך לפחות במשך שעתיים הדרכה ליום. הקבלן יישא בכל ההוצאות הכרוכות בביצוע ההדרכה: חומרי כתיבה, ספרות וכד'.

2.11.6 7 יום לפני תחילת בדיקות הקבלה יגיש הקבלן לאישור המזמין תוכנית מפורטת של ההדרכה המתוכננת על ידו. הקבלן מתחייב לתקן ולעדכן את התוכנית על פי הערותיו של המזמין.

2.11.7 מחיר ההדרכה יהיה כלול במחיר המערכות השונות ולא תשולם כל תוספת בגינו.

2.12 תקופת האחריות למערכת

2.12.1 החל מיום אישור המערכת ע"י המזמין (מיום השלמת העבודות וסיומן) ובמשך 36 חודש תינתן ע"י ספק מערכות האבטחה של הקבלן "תקופת אחריות" למערכת. תקופת אחריות זו תבוצע במסגרת ההסכם המשולש שייחתם בין המזמין או עידן הנגב לבין הקבלן וספק מערכות האבטחה שלו, ושוב יפורט אופן יישום האחריות למערכת.

2.13 אישור קבלני משנה, יצרנים וספקים

2.13.1 על הקבלן להגיש לאישור המזמין, תוך שבועיים ימים מיום מתן צו התחלת העבודה, את רשימת קבלני המשנה שבדעתו להעסיק. רשימה זאת תכלול גם את רשימת היצרנים והספקים העיקריים. סמכות המזמין הינה מוחלטת ובלעדית לאשר וואו לפסול כל קבלן משנה, וואו לפסול כל קבלן משנה, וואו יצרן, וואו ספק שיוגשו לאישורו. פסילה זאת לא תהווה עילה לדרישות כספיות, וואו לדרישות להארכת תקופת הביצוע, מצד הקבלן.

2.13.2 הקבלן רשאי יהיה להעסיק קבלני משנה לצורך ביצוע חלקים מעבודות המיגון אך ורק לאחר שיקבל לכך אישור מיוחד מאת המזמין.

2.13.3 המזמין שומר לעצמו את הזכות הבלעדית לא לאשר השתתפותו של קבלן משנה בביצוע העבודה, מבלי שיידרש לנמק צעד זה. סירובו של המזמין לאשר קבלן משנה לא יגרע מאחריות הקבלן ומהתחייבויותיו לבצע בעצמו את הפרויקט המוגדר במפרט.

2.14 בטיחות

2.14.1 הקבלן יעבוד על פי כללי הבטיחות המוגדרים לעבודה הספציפית בהתאמה לתקנים ישראלים או לתקן הרלוונטי המוגדר ע"י מכון התקנים

2.14.2 הקבלן יחזיק מטעמו קצין/ממונה בטיחות אשר יהיה אחראי להוציא הנחיות עבודה עבור כל סוגי העבודות נשוא בקשה להצעת מחיר זה כדוגמת: עבודה בגובה, עבודה בקרבה לקווי חשמל, עבודה בקרבת קשישים או מוגבלים, עבודה על עמודי תאורה, עבודה על מתקן הרמה וסולמות, עבודה בתנאי ראות קשים (חשכה/סנוור).

2.14.3 עובדי הקבלן ילבשו לאורך כל העבודה ביגוד הכולל את שם הקבלן או לוגו של הקבלן, השימוש באמצעי מיגון נוספים הינו בהתאמה לתקינה ולהגדרות קצין הבטיחות

2.14.4 הקבלן יחזיק מטעמו את כל הציוד, הכלים, כלי-עבודה, המכונות והחומרים בהתאם לדרישות החוק והיצרנים, כולל כל המסמכים המתאימים הנדרשים. הציוד הנדרש לבדיקה ע"י בודק מוסמך או בודקים אחרים, יהיה בודק, תקין לשימוש ובתוקף (לדוגמה: רתמות לעבודה בגובה וציוד נלווה, סולמות, פיגומים, סל-הרמה, ציוד מכני הנדסי וכדומה). המפעילים יהיו בעלי-רישיונות ו/או הסמכות מתאימים ובתוקף (לדוגמה: חשמלאים, מפעילי צמ"ה וכו').

2.15 סילוק פסולת

2.15.1 פסולת תסולק אל מחוץ לאתר, אל מקומות שפיכה מאושרים ע"י הרשויות והגורמים השונים הקשורים בכך. השגת ההיתרים וסילוק חומר זה הינו באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן, ולא ישולם בנפרד עבור עבודה זו.

2.15.2 על הקבלן לקבל אישור מוקדם מהמזמין לפני תחילת העבודה ולפעול על פי תנאי הרישיון. לא תוכר כל תביעה בגין זה.

2.16 אבטחת חדשנות טכנולוגית למערכת המוצעת

2.16.1 הקבלן חייב במועד התקנת והפעלת המערכת לספק למזמין את הגרסה האחרונה של כל פריטי הציוד חומרה ותוכנה.

פרק 3 מערכות תצפית טמ"ס + מכ"מ

1. ראש תצפית PTZ משולב תרמי עם מצלמת יום/לילה עם אנליטיקה

מכלול מצלמה תרמית עם עדשת Zoom 300-6.25 מ"מ משולבת מצלמת יום/לילה

כדוגמת תוצרת Dahua דגם DH-TPC-PT8641B-B20100Z48

או שו"ע

באתר יותקנו ראשי תצפית משולבים הכוללים מצלמה תרמית בעלת זום רציף משולבת עם מצלמת יום לילה, בנוסף על מצלמות אלו תותקן מערכת אנליטיקה המתמחה בניתוח וידאו תרמי כדוגמת Ngaro, Vtrack, ViiSight Protrack, BioNess. או שו"ע מאושר. **הקבלן יבצע מבחן ביצועים בשטח, במידה והמערכת האנליטיקה שהוצעה לא תעמוד בדרישות היועץ, הקבלן יחליף על חשבונו למערכת אחרת עד לשביעות רצונו המלאה של המזמין והיועץ.**

ראשי התצפית יותקנו על עמודי נושא ייעודי ו/או על מבנים.
המערכת תקליט באופן קבוע את מצלמת היום/לילה ואת המצלמה התרמית במקביל.

המצלמה התרמית:

- 1.1. מצלמת וידאו תרמית מסוג Micro- bolometer לא מקורר עם עדשת Zoom רציף 20-100 מ"מ.
- 1.2. המצלמה תהיה מוצר מדף אזרחי ללא צורך באישור יצוא כל שהוא.
- 1.3. גילוי (Detection) רכב 7,843 מטר, אדם 2,941 מטר.
- 1.4. זיהוי (Identification) רכב 980 מטר, אדם 378 מטר.
- 1.5. גודל פיקסל - $17 \mu m$.
- 1.6. תחום ספקטראלי - $8 - 14 \mu m$.
- 1.7. עומק שדה (Aperture) F1.2.
- 1.8. רזולוציה – 640X512 או טובה יותר.
- 1.9. קצב מסגרות 25 Fr/s לפחות.
- 1.10. מוצא וידאו – CCIR ו-RS 170.
- 1.11. טמפרטורת סביבה: $40^{\circ}C$ עד $70^{\circ}C$.
- 1.12. מתח הפעלה 12/24 VDC או 24VAC.
- 1.13. המארז הינו חלק ממכלול המצלמה.
- 1.14. התאמת והרכבת מכלול העדשה/מצלמה/זיווד הינה חלק בלתי נפרד עלות המכלול ויכללו במחיר היחידות.
- 1.15. המכלול יתוכנן כך שיעמוד ברמת אטימות 66 - IP. דרישה זו כוללת גם את חיבורי הכבלים אל המכלול.
- 1.16. כל חלקי המתכת של המכלול יצופו בציפוי להגנה מפני חלודה.
- 1.17. מכלול מצלמה/עדשה יותאם לעבודה בפרוטוקולים סטנדרטיים של טמ"ס, פרוטוקול ONVIF כתנאי סף.

מצלמת יום לילה:

- 1.18 רזולוציה לא פחות מ- 4MP.
- 1.19 זום אופטי X40.
- 1.20 עדשה 6.25mm-300mm.
- 1.21 חיישן CMOS 1/1.8.
- 1.22 פוקוס אוטומטי.
- 1.23 לפחות 25 פריימים לשנייה ברזולוציה מקסימלית.
- 1.24 רגישות לאור צבע Lx0.001 ש"ל Lx0.0001 (F1.4, AGC ON)

מכלול יחצה"ג:

- 1.25 יחצה"ג עם יכולת להוספת משקל של 10% לפחות ממשקל המצלמה המיועדת להתקנה עליו.
- 1.26 יכולת תנועה רציפה בצידוד (360°).
- 1.27 הגבהה של לפחות -60 - +45.
- 1.28 מהירות (בצידוד והגבהה) Pan: 0.01° – $30^{\circ}/s$; Tilt: 0.01° – $12^{\circ}/s$.

2. מערכות אנליטיקה למצלמות ולראש תצפית משוב תרמיות

מצלמות קבועות תרמיות, מצלמות קבועות וממונעות יום לילה בהתאם להגדרות (ראה הגדרות נוספות לעיל ומטה)

2.1 מערכת האנליטיקה הנדרשת תתריע בזמן אמת לאירועים שייקבעו במסגרת מכרז זה.

2.1.1 הקבלן יציע מערכת אנליטיקה מוכחת לתנאי חוץ.

2.1.2 אנליטיקה תתבצע על גבי לפחות 30 פריסטים למצלמה כאשר המעבר בין פריסט ל"פריסט" הינו 60 שניות ואו פחות בהתאם לדרישת היועץ.

2.1.3 המערכת תזהה רכבים ובני אדם באזורים מוגדרים.

2.1.4 זיהוי וודאי של אדם במרחק 600 ו 1000 מטר לזיהוי רכב.

2.1.5 המערכת תוכל לזהות חריגות בטמפרטורה של האזור המצולם (כדוגמת שריפה, בקת"ב וכו').

2.1.6 מערכת האנליטיקה תסמן את האובייקט המתריע.

2.1.7 סימון האובייקט לא ייצרב בווידאו אלא יועבר כ META DATA.

2.1.8 למען הסר ספק, מערכת/תוכנת האנליטיקה לראשי התצפית המשולבים תהה בעלת יכולת הפעלת האנליטיקה במדויק במיקום שהמצלמה עצרה והתאפסה ברמת AI ללא צורך בלימוד התוכנה מעבר להפעלה וההגדרות הראשוניות (ותכלול את כל החוקים שיידרשו לכל "פריסט" לפי הגדרת היועץ והמזמין) והפסקת האנליטיקה תעשה אוטומטית בתיאום מסונכרן, מלא ומושלם למול תנועת (היחצ"ג) מנוע הציוד וההגבהה ועדשת הזום. או במידה והקבלן מציע מערכת אנליטיקה AI לשימוש במצלמות PTZ בתוך כדי תנועת היחצ"ג והזום המיועדות לכך. (סעיף חובה מנדטורי וזאת בנוסף לדרישות בתחילת פרק זה סעיף 1 לעיל).

2.1.9 מערכת התרעה מטרות מבוססת ניתוח חוזי ב אנליטיקה.

2.1.10 האנליטיקה תתאים למצלמות קבועות כל הסוגים, ממונעות כל הסוגים ולראשי תצפית משולבים תרמי יום לילה.

2.1.11 תיאור מערכת.

2.1.12 כללי- מערכת רכישת מטרות אחודה אשר תבצע :

2.1.12.1 גילוי.

2.1.12.2 התראה.

2.1.12.3 זיהוי ואימות.

2.1.12.4 הקלטה.

2.1.12.5 שחזור.

2.1.13 המערכת תנטר את אזורי העניין ותאפשר גילוי מוקדם של האיום ושליחת התראה אל המוקד ובמקביל שליחת רצף וידאו והסימונים הנדרשים לחיווי חוזי וקולי של האיום באמצעות מצלמות קבועות ו/או ממונעות (PTZ) או ראש תצפית ממונע משולב תרמי יום לילה.

2.1.14 תתבצע שליטה מלאה על כל פעולות המערכת מחדר/י הבקרה.

2.1.15 למערכת תהיה אפשרות להתממשק אל תוכנות שו"ב אחרות ב ONVIF בכל הפרופילים הנדרשים . יסופק SDK /API לפי דרישה.

יכולות המערכת:

2.1.16 איתור במצלמות קבועות ו/או ממונעות לצורך גילוי והתראה.

2.1.17 מצלמות ראשי תצפית / משולבים ממונעות, אימות ומעקב אוטומטי.

2.1.18 המערכת תעבוד בממשק מלא עם מצלמות אנלוגיות ע"י שימוש בממירי חוזי או עם מצלמות IP

2.1.19 שרתי המערכת- באחריות הקבלן להציע שרת מערכת התואם את דרישות האנליטיקה.

2.1.20 האנליטיקה וההקלטה יעשו ע"ג שרתי המערכת.

2.1.21 סט אלגוריתמים הניתן לתכנות וכיוון.

2.1.22 מייצב תמונה בתוכנה.

2.1.23 עמדות עבודה בעלות:

2.1.24 מפה דיגיטאלית אקטיבית ו/או GIS

2.1.25 יכולת שיחזור מהיר מובנה – Instant reply .

2.1.26 אפשרות לחיבור של עד 4 מסכי צפייה לכל עמדה הניתנים להתאמה אישית.

שיטת הגילוי של המערכת:

2.1.27 המערכת הנדרשת תהיה מבוססת על טכנולוגיות זיהוי וניתוח תנועה בווידיאו בעלת רכיב בינה מלאכותית AI Deep Learning בעלת יכולת הבחנה וניתוח לגבי כל סוג איום ולהתעלם מהתראות שווא. המערכת תזהה תזוזה של פיקסלים בתמונה ותהיה בעלת יכולת הבחנה בין סוגי תנועה רבים ויכולת הבחנה בין סוגים שונים של התרעות, התראות שווא וכ"ו.

תיאור המערכת.

- 2.1.28 איכות החוזי במערכת תהיה באיכות מינימלית של 4 CIF עבור מצלמות אנלוגיות FHD ומגה פיקסל בהתאם לדרישה עבור מצלמות IP, הנ"ל יהיה ניתן לתכנות.
- 2.1.29 המערכת תפעל באופן רציף 24 שעות ביממה (24/7).
- 2.1.30 תתאפשר הגדלת תמונה באופן אוטומטי לצורך תיחקר של כל דמות.
- 2.1.31 המערכת תקליט בצורה רצופה את תפוקת כל המצלמות וכן של כל האירועים בבסיס נתונים, הקלטת ממשק משתמש (מפה גרפית וקטעי ווידאו).
- 2.1.32 למערכת יכולת שחזור מהיר ותצוגה של ההתראה מידית ובאופן אוטומטי על צג התראות
- 2.1.33 המערכת תעקוב בזמן אמת אחר חודרים המתגלים באזור העניין.
- 2.1.34 המערכת תתריע חוזי וקולי במקרים הבאים :
- 2.1.35 איתור חדירה לאזור הנדרש

הסתרת המצלמה

- 2.1.36 ירידה משמעותית באיכות התמונה
- 2.1.37 ניתוק התקשורת או החוזי בין המצלמה למערכת
- 2.1.38 **סעיף M** - המערכת תציג את תנועת החדירה על גבי מפה טופוגרפית או תצ"א או GIS- ע"ג GUI - המערכת תכלול תצוגה של אזור הצפייה במצלמות קבועות וממונעות וראשי תצפית בתצורת "משפך" דינאמי המסמן ע"ג כל סוגי המפות את אזור הצפייה זווית ומרחק של האזור הנצפה בזמן אמת ע"י כל מצלמה בנפרד.
- המערכת תסמן באובייקט אקטיבי את האובייקט המתריע לפי :

- 2.1.39 H – אדם.
- 2.1.40 HG – קבוצת אנשים.
- 2.1.41 F- שריפה/הצתה.
- 2.1.42 V – רכב ו/או ריבוי רכבים.
- 2.1.43 במספר ההתראות יכלול- ID לכל התראה בנפרד ויסמנה בצבע שונה כפי שיידרש
- 2.1.44 יכולות גילוי המערכת (כל מטרה : מצד לצד בהליכה לכיוון המצלמה או מהמצלמה למרחק ולצדדים).
- 2.1.45 הליכה רגילה.
- 2.1.46 הליכה איטית.

- 2.1.47 הליכה שפופה.
- 2.1.48 זחילה על ארבע.
- 2.1.49 ריצה קלה.
- 2.1.50 ריצה מהירה.
- 2.1.51 חפץ נעזב.
- 2.1.52 מטרה נעצרת (אדם, רכב).
- 2.1.53 השלכת חפצים אל אזור העניין וממנו.
- 2.1.54 גילוי אש.
- 2.1.55 גילוי עשן.
- 2.1.56 גילוי רכב / רכבים.
- 2.1.57 גילוי רכב / רכבים ופריקה של אדם / קבוצת אנשים.
- 2.1.58 **סעיף M** - המערכת תציג סימון המטרה/אובייקט בקונטור התראה כפי שיידרש ובנוסף תציג גם את השובל הצבעוני של כל מטרה עם התקדמותה ובהתאם לכיוון ממנו התחילה והלאה (מפת הצבעים שתבחר ע"י המזמין/יועץ לפי ייעוד צבע לפי איום, סימון המטרה/ מטרות וסימון השובל כל אחד בנפרד בהתאם לנדרש במסמך זה).
- למערכת יכולת כיוון של :
- 2.1.59 כל כיווני התנועה- וקטור
- 2.1.60 כולל לכל גודל האובייקטים
- 2.1.61 למערכת תהיה אפשרות מובנת –לפי דרישה :
- מערכת LPR
- 2.1.62 לחיבור גלאים שונים.
- למערכת תהיה יכולת סינון של התראות שווא במקרים הבאים :
- 2.1.63 שינויים חדים בעוצמת האור.
- 2.1.64 תנועות הרקע (במצלמות מתנייעות מכל סוג ו/או כתוצאה ממזג אוויר).
- 2.1.65 סנוור לילה - כלי רכב.
- 2.1.66 ערפל.
- 2.1.67 גשם.
- 2.1.68 עננים.

- 2.1.69 שלג.
- 2.1.70 תנודות המצלמה.
- 2.1.71 ציפורים וחיות קטנות.
- 2.1.72 מעופפים (זבובונים, ברחשים).
- 2.1.73 צמחיה.
- 2.1.74 למערכת תהה יכולת לטיפול ב- 30 אירועים בו זמנית ע"י מצלמה אחת מכל סוג.
- 2.1.75 המערכת תהה בעלת יכולת סיווג האיום לפי קבוצות ואירועים המוגדרים מראש.
- 2.1.76 יכולת הבחנה בין סוגים שונים של אובייקטים ואירועים המוגדרים מראש כולל כיוון תנועה. השארת חפץ חשוד, חניה לא חוקית וכ"ו.
- 2.1.77 המערכת הינה מערכת אוטומטית לחלוטין, המפעיל אינו נדרש לצפות באופן רציף במסכי המערכת ונכנס למעגל הבקרה אך ורק לאחר קבלת ההתראה ו/או תוך כדי האירוע.
- 2.1.78 אימות ויזואלי וקולי אוטומטי לכל התראה בצורה מקיפה ובמידה והשימוש במצלמה מפוקדת יבוצע מעקב באופן אוטומטי אחר המטרה.
- 2.1.79 המערכת תאפשר הפצת תמונות מצב בזמן אמת לגורמים האחראים (כוחות יירוט, חירום, הצלה וכ"ד).
- 2.1.80 **סעיף M-** יכולת זיהוי והתרעה מעל 98% .
- בסיס נתונים עם אפשרויות חיפוש מרובות:**
- 2.1.81 ע"פ סיווג המטרה
- 2.1.82 ע"פ הזמן בו נראה האובייקט לראשונה/אחרונה
- 2.1.83 לפי מהירות ממוצעת
- 2.1.84 לפי בחירת מצלמה
- זמן טיפול מעיל המערכת באירוע 21**
- 2.1.85 תיאור פעולת המערכת :
- באזור הנדרש יותקנו מצלמות קבועות ו/או ממונעות. המצלמות ינטרו את שטח העניין ויאמתו את כל התראות אשר יתקבלו מהמצלמות.
- 2.1.86 מצלמות ממונעות -ראש תצפית משולב תרמי יום לילה ינטרו באופן אוטומטי את שטח העניין.
- 2.1.87 **סעיף M-** לראש התצפית יכולת ל"פריסטים" יום / לילה (בעלת יכולת מנגנון ניתוק האנליטיקה בסנכרון מלא עם היחצ"ג בזמן קפיצת ראש התצפית מפריסט אחד לפריסט האחר ולא בזמן מעקב אחרי אובייקט בשטח הנדרש.

- 2.1.88 יכולת של תכנות זמן שהייה בשטח הנדרש הנצפה של כל פריסט בנפרד.
- 2.1.89 יכולת לתפעול ראש התצפית בצורה רנדומלית למניעת מעקב אחרי מיקום המצלמה.
- 2.1.90 ניתן יהיה להשתמש בכל המצלמות לצורך צפייה יזומה ע"י מפעלי המערכת.
- השליטה על המצלמות הממונעות תעשה באמצעות :
- 2.1.91 הצבעה על נקודות ציון על גבי המפה הדיגיטאלית.
- 2.1.92 הצבעה ישירות על גבי מסך המצלמה הממונעת (PTZ).
- 2.1.93 באמצעות ידית ניהוג.
- המערכת תהיה מסוג "מערכת משולבת" – Hybrid :
- 2.1.94 אפשרות אנלוגית - תתאפשר חיבור המצלמות ישירות אל שרתי המערכת בצורה אנלוגית על ידי שימוש בממירים ומתאמים :
- 2.1.95 כבילה קואקסיאלית.
- 2.1.96 כבילת נחושת UTP .
- 2.1.97 סיב אופטי.
- 2.1.98 רשת תקשורת IP - על גבי רשת תקשורת TCP/IP שימוש במצלמות IP.
- 2.1.99 בחדר הבקרה יותקנו עמדות/ות צפייה ותחקיר עבור מערכת האנליטיקה .
- המערכת תאפשר :
- 2.1.100 שליטה בשפות עברית/ אנגלית לפחות.
- 2.1.101 מהירות הגילוי של המערכת המוצעת תהיה ניתנת לתכנות.
- 2.1.102 פרמטרים לגילוי חפץ או אדם גם בתצורת אי תנועה.
- 2.1.103 זמן גילוי והתראה של אי תנועת החפץ (חפץ חשוד) ניתן לתכנות.
- 2.1.104 המערכת תאפשר להגדיר התראה מקושרת בין האדם המניח לחפץ שהשאר.
- 2.1.105 האובייקטים המתראים יוצגו ע"ג מפה אלקטרונית.
- 2.1.106 האובייקטים יצוינו ע"י אובייקט אקטיבי – אדם, קבוצה, רכב, אחר כפי הנדרש לעיל.
- 2.1.107 המערכת תתריע על השארת חפצים באזור הנדרש וסימון.
- 2.1.108 המערכת תתריע על אובייקט שנעצר כגון אדם מסתתר, רכב שנעצר, השלכת חפצים אל שטח העניין.
- 2.1.109 צפייה בחוזי של המצלמות באופן אוטומטי בעת התראה לשם מעקב ואימות אחר אובייקטים מתרעים. ותתאפשר צפייה בחוזי של כל המצלמות גם בצורה יזומה.

- 2.1.110 המערכת תאפשר התעלמות מאובייקטים שאינם מטרות חשודות גם ללא מיסוכם.
- 2.1.111 הקלטה ושיחזור המערכת תאפשר צפייה בוידאו חי, הקלטה ושיחזור בו זמנית.
- 2.1.112 למערכת תהיה אפשרות של שיחזור מהיר של המצלמה המתריעה.
- 2.1.113 השחזור המהיר יוצג בתוך 3 שניות כולל שם במצלמה סוג ההתרעה זמן ותאריך.
- 2.1.114 בזמן השחזור המהיר תהיה אפשרות לתכנות Pre/post alarm.
- 2.1.115 צפייה של וידאו חי אשר יתקבל מהמצלמות הקבועות והחוקרות בעת התראה או בצורה יזומה.
- המערכת תאפשר שחזור ותחקור לפי :
- 2.1.116 יומן אירועים.
- 2.1.117 שחזור אוטומטי מהיר של התרעה אחרונה.
- 2.1.118 לפי זמן.
- סוג ההתרעה :
- 2.1.119 אנליטיקה
- 2.1.120 סנסורים שונים.
- 2.1.121 שם ומיקום המצלמה.
- 2.1.122 סוג האובייקט.
- 2.1.123 המערכת תאפשר יצוא אירועים כולל סרטים ותמונות סטילס ע"ג מדיה שליפה /צרובה/

3 מצלמה תרמית קבועה משולבת חיישן יום לילה כדוגמת אופגל או שוו"ע מאושר (משולבת במצלמת יום HD אינטגרלי)

3.1 נתונים מצלמה תרמית ip משולבת מצלמת יום HD:

- 3.1.1 רזולוציה 640X480.
- 3.1.2 עדשה קבועה 14mm, 19mm, 25mm, 35mm לבחירת המזמין.
- 3.1.3 חיישן תרמי לא מקורר.
- 3.1.4 גודל פיקסל 17 מיקרון.
- 3.1.5 לא יפחת מ 25 פריימים לשנייה .
- 3.1.6 תמונה ניתנת להגדרה – לבן חם / שחור חם.

3.2 נתונים מצלמת יום לילה:

- 3.2.1 חיישן CMOS 1/2.8.
- 3.2.2 רזולוציה 1920X1080.
- 3.2.3 פוקוס אוטומטי .
- 3.2.4 לפחות 25 פריימים לשנייה ברזולוציה מקסימלית.
- 3.2.5 מעבר אוטומטי בין יום ללילה.
- 3.2.6 רגישות לאור צבע Lx0.25 שול Lx0.024.

3.3 נתונים כלליים:

- 3.3.1 טמפרטורת עבודה – -15°C to $+55^{\circ}\text{C}$.
- 3.3.2 עמידות לתנאי סביבה IP66 .
- 3.3.3 תמיכה ב ONVIF לשתי המצלמות.
- 3.3.4 יכולת הצגת שתי המצלמות במקביל.

4 מצלמה צינור א"א חיצונית IP ברזולוציית

- 4.1 גודל חיישן CMOS 1/2.8 לפחות.
- 4.2 המצלמה מותאמת להתקנה על קיר ותקרה.
- 4.3 רזולוציה: 4MP.
- 4.4 White Balance.
- 4.5 WDR לפחות 120dB.
- 4.6 פוקוס אוטומטי.
- 4.7 יחס אות לרעש db50 כאשר AGC במצב OFF.
- 4.8 מעבר אוטומטי בין יום לילה.
- 4.9 תאורת א"א לטווח של 80 מטר לפחות.
- 4.10 עדשה חשמלית 2.8~12 מ"מ.
- 4.11 25 פריימים לשנייה ברזולוציה מקסימלית.
- 4.12 דחיסת וידאו H.265.
- 4.13 צמצם אוטומטי.
- 4.14 טמפרטורת עבודה -10 - +50 מעלות צלסיוס.
- 4.15 לחות עד 90%.
- 4.16 עמידות לסביבה IP66 לפחות.
- תמיכה בכרטיס זיכרון פנימי.
- 4.16.1 אפשרות הקלטה לכרטיס זיכרון פנימי במקרה של נפילת תקשורת.
- 4.16.2 תמיכה בכרטיס זיכרון של GB32 לפחות.
- 4.17 באחריות המציע לוודא התאמה בין המצלמה למערכת ההקלטה.

5 מצלמות יום לילה מתנייעות

5.1 מצלמה ממונעת PTZ להתקנה חיצונית משולבת IR (DOME) כדוגמת Hikvision 2DF8242IX

AELW(T5DS) כולל מגב ומיכל מים או שו"ע מאושר

- 5.1.1 גודל חיישן 1/2.8 CCD/CMOS לפחות.
- 5.1.2 רזולוציה : לפחות 4 מגה פיקסל.
- 5.1.3 עדשת זום לפחות 42X.
- 5.1.4 WDR 120db לפחות.
- 5.1.5 א.א. מובנה לטווח של 400 מטר לפחות.
- 5.1.6 יכולת עקיבה אוטומטית.
- 5.1.7 רזולוציית 2MP 1920X1080 .
- 5.1.8 תמיכה בתקן ONVIF.
- 5.1.9 יכולת הוצאה של 2 זרמי וידאו VIDEO STREAM.
- 5.1.10 זום אופטי X42 עדשה 6-252 מ"מ.
- 5.1.11 מעבר אוטומטי בין יום לילה, המעבר ניתן להגדרה דרך הדפדפן.
- 5.1.12 25 פריימים לשנייה ברזולוציה מקסימלית.
- 5.1.13 תמיכה ב 250 פריסטים לפחות.
- 5.1.14 כל התקני החיווט והכבילה עוברים בתוך הזרוע.
- 5.1.15 מחמם ומפשיר אדים.
- 5.1.16 מארז מוגן מים עמידות לסביבה בתקן IP67.
- 5.1.17 AC24V / Hi-PoE

6 מערכת מכ"מ – תוצרת מאגוס או שו"ע

כללי :

- 6.1 מערכת מבוססת חיישן מכ"ם המתאים להגנה היקפית.
- 6.2 המערכת מסוגלת לזהות מטרות נעות באזור המוגן.
- 6.3 המערכת תתאים לאינטגרציה עם מערכות שו"ב קיימות באמצעות תקשורת Ethernet.
- 6.4 דרישות ביצועים :
- 6.5 החיישן יגלה מטרות נעות באזור המוגן ויתריע על כל מטרה.
- 6.6 החיישן יגלה ויעקוב אחר מטרות במהירות בין 0.3 מ' לשנייה עד 30 מ' לשנייה, כל עוד המטרה נשארת באזור המוגן לפחות 5 שניות.
- 6.7 המערכת תסרוק את האזור המוגן לפחות פעמיים בשנייה.
- 6.8 המערכת מסוגלת לזהות ולעקוב אחר מטרה אנושית בטווח של עד 400 מ' מהחיישן, בטווח זוויות אזימוט בין $30^{\circ} +$ ל $30^{\circ} -$.
- 6.9 המערכת מסוגלת לזהות ולעקוב אחר מטרה אנושית בטווח של עד 250 מ' מהחיישן בזווית של 45° .
- 6.10 המערכת תמדוד את המרחק מהמטרה שזוהתה בדיוק של עד 1 מ'.
- 6.11 המערכת PSRS תמדוד את הזווית ביחס לכל מטרה ברמת דיוק של לפחות 1° .
- 6.12 החיישן יספק כיסוי גובה של לפחות 30 מעלות. דפוסי שידור וקליטה יקבלו רוחב-אלומה של 3 dB של 30 מעלות לפחות בגובה.
- 6.13 כל חיישן יתמוך בתצורה של פרמטרים לזיהוי ומעקב ונשמר לצמיתות בזיכרון החיישן.

דרישות טכניות :

- 6.14 המערכת תפעל בתדר שאינו מצריך רישוי של 5.725GHz – 5.875GHz.
- 6.15 המערכת תעמוד בדרישות רגולציה FCC ו-CE להפרעות אלקטרומגנטיות.
- 6.16 המערכת תאושר מבחינת תקנות הבטיחות UL.
- 6.17 למערכת לא יהיו חלקים נעים. בשאיפה, יש להשיג רזולוציות זוויתיות באמצעות הפניית אלומה דיגיטלית ולא באמצעות הפנייה חשמלית של אלומות.
- 6.18 כל חיישן יהיה מחובר לתשתית באמצעות כבל יחיד. הכבל יספק חיבור IP ואספקת חשמל מסוג POE לחיישן.
- 6.19 המערכת תופעל באמצעות התקן רגיל על פי תקן POE ותמיכה במקורות POE זמינים דוגמת מתגים.

- 6.20 צריכת החשמל של המערכת לא תעלה על 4w עבור כל חיישן בכל עת.
- 6.21 גודל חיישן לא יעלה על 25*20*8 ס"מ או נפח כללי שאינו עולה על 4000 סמ"ק ומשקל החיישן לא יעלה על 5 ק"ג.
- 6.22 המערכת תהיה מותאמת לפעילות בשטח פתוח, עם עמידות מוכחת לרמת IP67 או תקן שווה ערך.
- 6.23 המערכת תפעל באופן אמין בטמפרטורות של בין 30°- עד 60° מעלות.
- 6.24 MTBF (זמן ממוצע בין תקלות) יהיה לפחות 50,000 שעות פעילות.

דרישות התקנה:

- 6.25 כל המערכת תסופק עם מתאם המאפשר התקנה נוחה.
- 6.26 לכל חיישן יוקצה IP ייחודי בתהליך ההתקנה באתר. כתובת IP תוקצה באמצעות תכנה ולא תידרש גישה פיזית לכל אחד מהחיישנים בתהליך זה.
- 6.27 היצרן יספק לצוות התקנה תכנת טכנאי לאבחון ובדיקה של כל חיישן. התכנה תשמש לתיקון בעיות קישוריות במערכת ההתקנה.

בקרת איכות וסטנדרטים:

- 6.28 החיישנים שיסופקו יהיו מיוצרים ע"י חברות בעלות תו תקן איכות דוגמת ISO-9001.
- 6.29 כל חיישן יסופק עם תעודת COC חתומה ע"י היצרן, המצהיר על איכות תהליך הבנייה והבדיקה של כל חיישן.

7 מערכות הקלטת וידאו VMS - NVR

- מערכת הקלטת וידאו מרכזית תותקן במוקד הבקרה הראשי. המערכת תרכז אליה את תפוקות הוידאו מכל האתרים באמצעות תקשורת אלחוטית.
- במוקד העירייה קיימות מערכות הקלטה שהותקנו ע"י מוטורולה ומחברות למערכת השו"ב.
- **סעיף M - על המציע לדאוג להתממשקות בין מערכת השו"ב הקיימת (מוטורולה) לבין המערכת המוצעת על מנת שבמרכז הבקרה יוצגו המצלמות ויוקפצו אירועים מכל המערכות הן הקיימות והן החדשות המותקנות בפרויקט זה.** להלן פירוט יצרני המערכות המאושרות:
AVIGILON, ONSSI, MILESTONE, FLIR, DIGIVOD כפוף לאישור הסופי של המזמין.
על המציע לקחת בחשבון את נפח האחסון הנדרש בתוספת 50% עבור מצלמות עתידיות.

7.1 **סעיף M** - ממשק מוכח למערכת ניהול הביטחון (שו"ב) המוצעת – חובה.

7.2 דרישות עיקריות ממערכת ה VMS – שו"ב:

- 7.2.1 הצגת כל מצלמות מערכת הטמ"ס באמצעות מודול תוכנה לניהול וידאו, שחזור ואחזור מידע, טיפול באירועים המתקבלים ממערכת גילוי תנועה ואנליטיקה.
- 7.2.2 קבלת והצגת אירועים, התראות ואינדיקציות המתקבלות ממערכת גדר ומערכת גילוי הפריצה על מפה גרפית ומסך התראות ו/או אירועים.
- 7.2.3 שליטה על מערכת כריזה מתוך התוכנה.
- 7.2.4 אפשרות הפקת דוחות בחתכים ובמיונים משתנים באמצעות מחולל דוחות מובנה.
- 7.2.5 אפשרות העברת התראות והודעות באמצעות מייל ו/או אס. אמ. אס (SMS).
- 7.2.6 יכולת התממשקות למערכות חיצוניות לצורך קבלת התראות לדוגמה מערכת גילוי גדר, מכ"מ, LPR, וכד'. הקבלן יספק קבצי API, SDK, ויסייע בהפעלת והטמעת הממשק ככל שידרש.

7.3 הצגת אירועים בממשק גרפי – מפות:

- 7.3.1 מערכת השו"ב תכלול מודול תוכנה גרפי המבוסס על מפות גרפיות, תצ"אות, GIS.
- 7.3.2 על המפות ימוקמו אייקונים של אביזרי הקצה מצלמות, גלאים, וכד'. המפות בקבצי DWG ו/או SHP, 3D.
- האייקונים הנ"ל יהיו אייקונים "פעילים" כלומר:
 - 7.3.2.1 האייקונים יאפשרו החלפת צבע למשל: גלאי אדום –גלאי ירוק מנוטרל, / סגור וכיו"ב.
 - 7.3.2.2 בלחיצה על אייקון יפתח חלון ייעודי בו ניתן יהיה בהתאם לסוג האייקון לבצע פעולות שונות.
 - 7.3.3 ניתן יהיה להגדיר מס' מפות שיוגדרו לפי אזורים, מבנים, מתחמים המערכת תאפשר לעבור ממפה למפה באופן נוח וידידותי.
 - 7.3.4 ניתן יהיה להגדיר מפות לאתרים שונים באופן הנ"ל.
 - 7.3.5 תוכנת השו"ב תאפשר שליטה וקבלת אינדיקציות מכל האתרים המחוברים למערכת.

7.4 טיפול באירוע – כללי

- 7.4.1 בעת קבלת התראה (מכל אביזר קצה, מצלמה, vmd, אנליטיקה) תוקפץ מפה גרפית רלוונטית, בשטח, באתר, במתחם. אייקון האביזר המתריע יסומן באופן בולט בצורת הבהוב / צבע שונה.
- 7.4.2 כמו כן, התוכנה תציג "משפך" זווית רוחב ומרחק ע"ע המפה של אזור הצפייה של כל המצלמות הקבועות והמתנייעות בהתאם למיקומם באותו רגע בזמן אמת לפי היל אזור הצפייה הנצפה גם עם באופן ידני ו/או ע"י הקפת המצלמה לאירוע ותציג את האובייקט כנדרש באפיון תוכנת האנליטיקה לעיל
- 7.4.3 יופעל חיווי קולי וויזואלי אשר יופסק רק באישור המפעיל לאחר שוידא את קבלת ההתראה.

- 7.4.4 במידה וקיימת ו/או הוגדרה מצלמות נוספות לאזור המוזעק "יוקפץ" אות הוידאו של המצלמה הרלוונטית. ויהיה ניתן להקפיץ לפחות 8 מצלמות רלוונטיות.
- 7.4.5 המפעיל יטפל באירוע באמצעות "מסך טיפול באירוע" שיכלול:
- 7.4.5.1 אישור קבלת האירוע. (יגרום לשינוי צבע וסימון באייקון שהאירוע בטיפול).
- 7.4.5.2 מסך דיווח במלל וגם מתוך רשימה מובנית על סיבת סגירת האירוע.

7.5 חומרת המערכת

- 7.5.1 תוכנת המערכת תאפשר עבודה עם מס' משתמשים רב ללא הגבלה.
- 7.5.2 התוכנה תפעל בתצורה של שרת / עמדת עבודה.

7.5.3 עמדת עבודה תאפשר

- 7.5.3.1 עבודה עם 3 מסכים בו זמנית (1. מפה/תצ"א GIS הכולל את כל מרכיבי המערכת ההיטלים של אזורי הצפייה הדינמיים וההתראות 2. מסך ניהול משימות, אירועים, 3. מסך וידאו – ניהול ידני/התראות).
- 7.5.3.2 במחשב עמדת העבודה תותקן תוכנה ייעודית של מערכת ה VMS שו"ב. עותק תוכנה זה יאפשר למפעיל בעמדת העבודה תפעול, שליטה, בקרה על המערכות.
- 7.5.3.3 תוכנת המערכת יפעלו תחת מערכות הפעלה חלונות מהגרסה העדכנית האחרונה ו/או הגרסה שתאושר ע"י המזמין.
- 7.5.3.4 הפעלת ושליטה על המערכת עפ"י רמת הרשאה ללא הגבלה.
- 7.5.3.5 עמדת העבודה תתבסס על מחשב המחובר ברשת תקשורת אטרנט אל השרת הראשי. הרשת שתוקם תאפשר העברת מידע, נתונים, וידאו בצורה מהירה בין עמדת העבודה לשרת.
- 7.5.3.6 המערכת תאפשר הוספת עמדות עבודה ככל שיידרש באתר.
- 7.5.4 שרת ראשי:
- 7.5.4.1 תוכנת מערכת השו"ב המרכזית תותקן בשרת ראשי.
- 7.5.4.2 השרת יחובר לעמדות המשתמש המחוברות ברשת תקשורת אטרנט אל השרת הראשי. הרשת שתוקם תאפשר העברת מידע, נתונים, וידאו בצורה מהירה בין עמדת העבודה לשרת.
- 7.5.4.3 שרת המערכת יותקן בחדר ציוד בארון "מס"ד" תקשורת מרכזי. השרת שיסופקו יהיה בתצורת מחשב "פיצה" על הקבלן לתמחר את ארון המס"ד עם כל הנדרש להפעלתו המושלמת בחדר הבקרה במחירי המחשבים כולל ה UPS.
- 7.5.4.4 במחשב השרת תותקן תוכנת מערכת ה VMS שו"ב ובסיס הנתונים.
- 7.5.4.5 תוכנות המערכת יפעלו תחת מערכות הפעלה חלונות מהגרסה העדכנית האחרונה ו/או הגרסה שתאושר ע"י המזמין.
- 7.5.4.6 בסיס הנתונים יהיה סטנדרטי כדוגמת SQL עם ממשק נתונים ODBC.
- 7.5.4.7 בשרת המרכזי בבסיס הנתונים ייאגר וישמר כל המידע הכולל הרשאות, נתונים, אירועים שהתקבלו מהמערכות השונות המותקנות בשטח.

7.5.4.8 בנוסף, יותקן בשרת המרכזי מחולל דוחות שיאפשר לכל עמדת משתמש (עפ"י הרשאה) להפיק דוחות שונים.

7.6 רזולוציית ההקלטה תהייה בהתאם לרזולוציית המצלמה.

7.7 מהירות ההקלטה תהייה ניתנת לכיוון 1Fps ועד לפחות 60Fps (4 שלבים לפחות 3,6,12,25), עבור כל מצלמה ניתן לשינוי וכיוון המהירויות בהתאמה.

7.8 תצורת הדחיסה תהייה H.264 ותתמוך באפשרות של H.265 (ללא שינוי המערכת וללא תוספת תשלום) או תצורה אחרת שוות ערך בכפוף לאישור המזמין.

7.9 מערכת ההקלטה תכלול תוכנה המאפשרת שליטה מתחנות עבודה ברשת TCP/IP ייעודית.

7.10 תמיכה בתקן ONVIF T,S.

7.11 המערכת תתמוך באופן מלא בעברית.

7.12 ספק מתח כפול, במקרה של נפילה או ניתוק של אחד הספקים המערכת תמשיך לרוץ באופן שקוף למשתמש וללא נפילות או אתחולים

7.13 תמיכה בהקלטת אודיו יהיה מסונכרן לחלוטין לווידאו

7.14 כמות הפריימים בהקלטה בהתאם למצלמה

7.15 מערכת ניהול קבצי הוידאו בשיטת FIFO.

אפשרויות הקלטה :

- 7.15.1 הקלטה קבוע 24 שעות 7 ימים בשבוע.
- 7.15.2 הקלטה לפי אירועים כשה Pre/Post Alarm ניתנים להגדרה.
- 7.15.3 הקלטה באיכות משתנה לפי אירוע.
- 7.15.4 הקלטה לפי לויז שנקבע מראש.
- 7.16 אפשרות לסימון אירוע ולהוצאת פרק זמן ההקלטה המוגדר מתהליך ה FIFO
 - 7.16.1 המערכת תתריע במידה ונפח האחסון לא עומד בדרישות זמן ההקלטה.
 - 7.17 שרת ההקלטה יתממשק למערכת אנליטיקה.
 - 7.18 צפיה ושחזור וידאו מהמחשב המקומי או מהמוקד לא ייפגע באיכויות ההקלטה.
 - 7.19 אבטחה כניסה למערכת ע"י סיסמא המערכת תכלול רמות משתמשים שונות. בכפוף לדרישות אבטחת מידע למצלמות.
 - 7.20 המערכת תכיל מנגנון לוידאו מקוריות הוידאו WATREMARK
 - 7.21 תמיכה מלאה ב MULTICAST עבור מחשבי צפייה למניעת עומס ברשת.
 - 7.22 לא תהיה פגיעה באיכות הצפייה או בכמות הפריימים כאשר מבצעים צפייה דרך מחשב קליינט במצב צפיה בחי או בשחזור.
 - 7.23 הפעלת וידאו מוקלט לא תעלה על 200 ms מרגע בחירת הזמן הנדרש.
 - 7.24 על מחשבי הקליינט תותקן מערכת ניהול (כדוגמת SNMP) אשר תנטר את הדברים הבאים :
 - 7.24.1 מצב השרתים ברשת.
 - 7.24.2 מצב יחידות האחסון.
 - 7.24.3 התראה במידה והשרת מקליט פחות מהזמן הנדרש.
 - 7.24.4 מצב הדיסקים במערכים השונים.
 - 7.24.5 מצב ספקי המתח.
 - 7.25 המערכת תכיל WatchDog להתרעה ואתחול במידה והמערכת לא מתפקדת.
 - 7.26 המשתמש יוכל להגדיר עצים לוגיים של ערוצי הוידאו :
 - 7.26.1 עץ לוגי יוכל להכיל מצלמות ממערכות NVR שונות.
 - 7.26.2 משתמשים שונים יראו עצים לוגיים שונים.
 - 7.26.3 מחיר ה NVR יכלול את החומרה ואת כל הרישיונות הנדרשים לכך.

8 מערכת אנליטיקה למצלמות יום\לילה בהמשך לסעיף האנליטיקה לעיל.

מערכת ניתוח וידאו כדוגמת, AXON, AVIGILION, BOSCH, AGENT VI, DIGIVOD או כל אחת מהאנליטיקות המאושרות למצלמות או שווה ערך באישור המזמין. תסופק מערכת לניתוח וידאו בזמן אמת אשר תתריע ותסמן את האובייקט החשוד. יש צורך באינטגרציה מלאה בין מערכת האנליטיקה לבין שרת ההקלטות לצורך תצוגת הסימון והמעקב של האובייקטים בוידאו חי ומוקלט.

- 8.1 מערכת ניתוח הוידאו הינה מערכת ייעודית המותאמת לתנאי חוץ.
- 8.2 המערכת תאפשר העברת כל ההתראות בזמן אמת.
- 8.3 המערכת תכיל את החוקים הבאים בנפרד עבור : אדם, רכב ואובייקטים דוממים,
 - 8.3.1 חציית קו (בכיוון מסוים או לשני הכיוונים).
 - 8.3.2 השארת / לקיחת חפץ מעבר לזמן מוגדר.
 - 8.3.3 עצירת אובייקט נעצר במקום אסור.
 - 8.3.4 תנועה באזור מסומן.
 - 8.3.5 שוטטות באזור מסומן.
 - 8.3.6 התראה על אובייקט חשוד.
 - 8.3.7 עקיבה של מצלמת PTZ אחרי אובייקט.
 - 8.3.8 התקבצות אנשים.
 - 8.3.9 כל החוקים הנ"ל יחולו גם על מצלמת PTZ לפי PRESET מוגדר מראש.
- 8.4 בכל ערוץ ניתן יהיה להגדיר מס' חוקים שונים ללא הגבלה (NMD, VMD).
- 8.5 המערכת תתמוך בהגדרה של מספר אזורים.
- 8.6 אפשרות של מיסוד נקודות המהוות הפרעה למערכת.
- 8.7 הקפצת PTZ לנקודת האירוע בזמן התרעה.
- 8.8 תועדף מערכת אשר תאפשר גם את היכולות הבאות :
 - 8.8.1 איתור אנומליה.
 - 8.8.2 שליחת התראות ומידע לשרת ראשי.
 - 8.8.3 הפצת התראות ומידע לשרתים מקומיים.

9 מפרט לשרת הקלטה

- 9.1 השרת המוצע הינו שרת מותג מוכח כדוגמת DELL, HP, GIGABYTE, LENOVO
- 9.2 יכולת הקלטה של 50 מצלמות ברזולוציה Full HD ללא ירידה בביצועים.
- 9.3 הקלטה של כל המצלמות ל 21 יום.
- 9.4 מעבד Xeon Silver 4209T.
- 9.5 זיכרון RAM לפחות 32 גיגה .
- 9.6 ספק מתח W750 לפחות.
- 9.6.1 ספק מתח כפול, במקרה של נפילה או ניתוק של אחד הספקים המערכת תמשיך לרוץ ללא נפילות או אתחולים.

מערכת הפעלה:

- 9.6.2 מערכת הפעלה WIN SERVER ע"פ דרישות תוכנת ה NVR.
- 9.6.3 התקנת OS על גבי 2 דיסקים קשיחים מסוג SSD בנפח של 500GB.
- 9.6.4 הדיסקים יותקנו במערך RAID1.
- 9.6.5 תקלה באחד ה SSD לא תגרום להפרעה בפעילות המערכת.
- 9.6.6 תקלה ב SSD תקפיץ התראה קולית וויזואלית בכל תחנת VMS שתוגדר לכך.

יחידות אחסון:

- 9.6.7 נפח אחסון של 21 ימים לפחות, חישוב נפח הדיסקים באחריות הקבלן.
- 9.6.8 הקלטה קבועה 24 שעות 7 ימים בשבוע.
- 9.6.9 בקר לניהול מערכי האחסון ומערכת ההפעלה כדוגמת LSI.
- 9.6.10 מערך הדיסקים להקלטות יופעל ב HOT SWAPPABLE RAID5.
- 9.6.11 יתקבל שרת בעל יחידת אחסון פנימית בלבד.
- 9.6.12 מערכת ניהול קבצי הוידאו בשיטת FIFO.
- 9.7 השרת יכיל שתי כניסות רשת 1Gb/s לעבודה במקביל בחיבור למתגים שונים כדוגמת TEAMING.
- 9.8 צפיה ושחזור וידאו מכל אחד מהקליינטים לא ייפגע באיכויות ההקלטה.
- 9.9 במקרה של תקלה בדיסק קשיח או באחד הספקים.
- 9.9.1 השרת ייתן התרעה קולית (רמקול מובנה בשרת)

9.9.2 תתקבל התראה קולית וויזואלית באופן ברור בכל אחת מהתחנות ה VMS

9.9.3 הודעה ויזואלית במערכת ההפעלה של השרת

9.9.4 הבהוב לד בדיסקוספק כוח התקול

10 מפרט לתחנת עבודה

המפרט הנ"ל ישמש כמפרט לתחנת עבודה לכלל המערכות אלא אם הוגדר אחרת

10.1 תחנת העבודה תתחבר לעד 4 מסכים במקביל.

10.2 המערכת תוכל להציג ספליט של 3X3 מצלמות 3 מגה כ"א בכל המסכים ללא ירידה בביצועים.

10.3 מעבד I7-9700 או מתקדם יותר

10.4 זיכרון – 16GB DDR4

10.5 GB250 SSD למערכת ההפעלה

10.6 נפח אחסון HDD 2TB

10.7 כרטיס גרפי GTX1650 לפחות (על הקבלן לבצע חישוב של ה GPU הנדרש)

10.8 ספק כוח 500W לפחות, מותאם לצריכת מקסימום של משאבי המחשב

10.9 מערכת הפעלה Win. 10 Pro 64bit

11 מערכות LPR לשער הכניסה

מערכת ה LPR תעבוד ותנוהל כיחידה עצמאית בשער הכניסה ותכלול מערכת ניהול מרכזית עם חיבור לחדר הבקרה, המערכת תבצע רישום של כלל הרכבים הנכנסים והיוצאים מאזור התעשייה. עבור רכבים קבועים המערכת תאפשר התרעה כאשר הרכב יוצא בשעות שמחוץ להגדרה, את ההגדרה ניתן לשנות בין רכב לרכב. המערכת תכיל יחידה לזיהוי TAILGATING.

11.1 מערכת זיהוי מספר הרכב:

- 11.1.1 תותקן מצלמת IP ברזולוציה של 2MP לפחות לזיהוי מספר רכב עבור כביש הגישה.
- 11.1.2 המצלמה תותקן בעמוד ייעודי אנטי ונדאלי שיותקן בצד הנתיב.
- 11.1.3 מארז המצלמה יעמוד בתקן IP66 ויכיל HEATER למניעת התעבות אדים.
- 11.1.4 המערכת תזהה את כל המספרים התקינים הקיימים במדינת ישראל המאושרים ע"י מכוון התקנים הישראלי מת"י ומספרי רכב פלסטינאים.
- 11.1.5 המערכת תתמוך בניהול של לפחות 4000 רכבים קבועים שונים.
- 11.1.6 המצלמה תכיל פנס א"א ל 20 מטרים.
- 11.1.7 אורך חיי לדים במצלמה לא ירד מ 25,000 שעות עבודה.
- 11.1.8 למצלמה תהיה יכולת להעביר וידאו בדחיסת H.264.
- 11.1.9 טווח זיהוי מינימלי בין 3-15 מטר.
- 11.1.10 טמפ' עבודה $-10 \sim +50$.
- 11.1.11 זיהוי ורישום הרכב לא יעלה על ms250 גם במקרה של ריבוי כניסות ויציאות במקביל.
- 11.1.12 יבוצע זיהוי של $< 95\%$ גם במצב ובו הרכב בזווית של 30° מהמצלמה.
- 11.1.13 הפעלת זיהוי לוחיות רישוי באמצעות מגוון אפשרויות: זיהוי תנועה, הפעלת ממסר, גלאי לולאה, מקש קיצור והפעלה מיישום חיצוני וכו'.
- 11.1.14 הצגת רשימה של הזיהויים האחרונים כולל הצגת התמונה של הזיהוי ויכולת דפדוף
- 11.1.15 שמירת הנתונים ויכולת הנפקת דוחות של לפחות 180 ימים.
- 11.1.15.1 חיפוש על פי כל אחד מהשדות הקיימים במערכת כדוגמת מספר רכב, טווחי שעות וימים, רשומות של סירוב/אישור פתיחה וכו'.
- 11.1.15.2 הצגת הנתונים כולל תמונה והשעה שבה בוצע הזיהוי.
- 11.1.15.3 יצירת BLACK LIST והתראה במוקדים בעת זיהוי המספר.

- 11.1.15.4 התראות באמצעות רמקולים, ממסרים, והפעלת יישום המוגדר ע"י הלקוח.
- 11.1.16 מערכת ניהול על גבי הרשת ולפי הרשאות משתמשים.
- 11.1.16.1 הוספה והורדה של רכבים קבועים.
- 11.1.17 אפשרות העתקת פרמטרים והרשאות של רשומה במערכת למספר רב של רשומות לצורך בניית רשומה חדשה.
- 11.1.18 המערכת תעבוד ע"פ לוחות זמנים שייקבעו ע"י המזמין (הרשאות לרכבים בשעות מסוימות).
- 11.1.19 המערכת תתממשק ללוח חגים ומועדי ישראל ותתריע לפי הגדרת המזמין.
- 11.1.20 מחיר היחידה יכלול במפרים להאטה של כלי הרכב במיקום שייקבע ע"י המזמין.
- 11.1.21 מחיר המערכת כולל מחשב ניהול מרכזי ומחשב קליינט עבור משתמש מרוחק.
- 11.1.22 ממשק לפתיחת השער באופן אוטומטי בזיהוי רכב מאושר.
- 11.1.23 הגדרת נתוני רכבים במערכת תכלול:
- 11.1.23.1 מספר הרכב.
- 11.1.23.2 שם בעל הרכב.
- 11.1.23.3 צבע הרכב.
- 11.1.23.4 שיוך לקבוצה שבה יוגדרו השעות פעילות של הרכב.
- 11.1.23.5 רכב מאושר/אסור לכניסה.

12 ארון ציוד היצוני יכלול את המערכות הבאות

- 12.1.1 מערכת אל פסק נשוא מפרט זה הינה מערכת Online smart Ups , הכוללת המרה כפולה עם עוקף פנימי (Bypass) אוטומטי לגיבוי של 3 שעות לפחות ותותאם לעבודה עם רשת החשמל במקום על מנת לספק חשמל באיכות טובה ורציפה לציוד. המערכת תייצב את מתח הרשת ותמשיך לספק חשמל בזמן הפסקה בהזנה מהרשת וכמו כן תגן על הציוד בפני הפרעות ו/או עיוותים במתח הרשת, פגיעת ברק ו/ או כל הפרעה אחרת. המערכת תורכב ממיישר, ממיר ובנק מצברים אוטומים ללא אחזקה .
- 12.1.2 המערכת תאפשר העברת חיוויים על מצבה :
- 12.1.3 מתח רשת.
- 12.1.4 ניצול 80% .
- 12.1.5 מערכת ה- Smart תאפשר כיבוי מערכות מבוקר ואוטומטי כאשר ניצולת ה- UPS הגיעה לרמה של 90% .
- 12.1.6 מערכת UPS תורכב ממרכיבים עיקריים כדלקמן :
- 12.1.7 מצברים - נדרשים מצברים אוטומים שלא מחייבים טיפול שוטף maintenance free, המותרים להתקנה בחדר המאויש ע"י אנשים, ללא פליטת גזים וללא צורך באוורור מיוחד. אורך חיים נדרש למצברים - 5 שנים לפחות ללא צורך בתחזוקה. המצברים ישמרו תמיד במצב טעון.
- 12.1.8 ממיר סטטי - ישמש להזנה קבועה של הצרכנים. יוזן במקביל מספק/ מטען (יופעל כמטען כאשר יש אספקת ז"ח ראשית) או ממצברים (כאשר אין אספקת מתח ראשית ואז ספק/מטען יתפקד כספק).
- 12.1.9 מטען/ ספק - ישמש להזנת הממיר או טעינת מצברים. המעבר בין שני המצבים יהיה ללא מיתוג. מתאים לאספקת 125% של עומס הממיר ויאפשר טעינת המצברים ל-95% מהקיבול המרבי בתוך 3 שעות מקסימום.
- 12.1.10 המערכת על כל מרכיביה תענה למפרטים טכניים להלן :
- 12.1.11 מתח כניסה 5% - 10% + 50 Hz V220/ AC.
- 12.1.12 מתח מוצא מותאם
- 12.1.13 ייצוב מתח 2% + בכל התחום.
- 12.1.14 ויסות מתח 5% + .
- 12.1.15 סטנדרט UL1778 ו- IEC - 146.
- 12.1.16 הגנות: ניתוק אוטומטי מהעומס למניעת פריקה כוללת של מצברים. למתחי וזרמי יתר במבוא ובמוצא.

12.1.17 חיוויים(העברה למערכת השו"ב/VMS והצגתם) : המערכת בפעולה ; עבודה על גנראטור ראשי ; עבודה על המצברים ; עומס מחובר לעוקף סטטי ; מתח מצברים נמוך ; מתח מצברים גבוה ; תקלה בממיר ; עומס יתר ; חוסר מתח רשת ; טמפרטורת יתר, ניצולת .

13 מתגי תקשורת

- 13.1.1 מתגי תקשורת 8/16 פורטים מנוהל לריכוזי תקשורת :
- 13.1.2 המתג יבצע מיתוג לפי השכבה ה-2 (Mac address).
- 13.1.3 ההתחברות למתג בכל צורה שהיא תדרוש שם משתמש וסיסמא.
- 13.1.4 כל פורט יתמוך במהירות של 10/100/1000 ויהיה ניתן להקשחה.
- 13.1.5 לפחות 2 יציאות SFP בנוסף לפורטים הנדרשים.
- 13.1.6 המתג יתמוך בניהול קבוצות מולטיקאסט IGMP V2 .
- 13.1.7 כל הפורטים יתמכו ב- POE כאשר לפחות 2 פורטים יתמכו ב- POE+ .
- 13.1.8 טמפרטורת עבודה 50 – 10- מעלות.
- 13.1.9 באחריות הקבלן לספק MIB לניטור המתג באמצעות SNMP.
- 13.1.10 בכל ציוד GFE על הקבלן לספק את ההגדרות הנדרשות לעבודה עם הציוד הרלוונטי.
- 13.1.11 מחיר המתג יכלול את יחידות ה- SFP לחיבור תשתיות אופטיות לתמיכה ב- 10Gb.

14 מתגי תקשורת 8/16 פורטים מנוהל תעשייתי להתקנה בארונות חוץ

- 14.1.1 מפרט זהה למתג 8 פורטים לריכוז תקשורת ובנוסף:
- 14.1.2 המתג לא יכיל מאווררים.
- 14.1.3 מותאם להתקנה על פס דין.
- 14.1.4 טמפרטורת עבודה -30 - +65 מעלות.
- 14.1.5 המתג יגיע במארז אטום תומך IP-30.
- 14.1.6 מחיר המתג יכלול את יחידות ה-SFP לחיבור תשתיות אופטיות לתמיכה ב-10Gb.

15 מתג מרכזי 24/48 פורטים מנוהל

- 15.1.1 המתג יבצע מיתוג לפי השכבה ה-3 (IP address).
- 15.1.2 ההתחברות למתג בכל תצורה שהיא תדרוש שם משתמש וסיסמא.
- 15.1.3 כל פורט יתמוך במהירות של 10/100/1000 ויהיה ניתן להקשחה.
- 15.1.4 תמיכה ב 4 פורט SFP לחיבור תשתית אופטית.
- 15.1.5 המתג יתמוך בניהול קבוצות מולטיקאסט IGMP V2.
- 15.1.6 לפחות 24 פורטים יתמכו ב-POE.
- 15.1.7 טמפרטורת עבודה +50 – -10 מעלות.
- 15.1.8 בכל ציוד GFE על הקבלן לספק את ההגדרות הנדרשות לעבודה עם הציוד הרלוונטי.
- 15.1.9 מחיר המתגים יכלול 4 יחידות SFP לחיבור אופטיקה תצורת STAR RING.
- 15.1.10 מחיר המתג יכלול את יחידות ה-SFP לחיבור תשתיות אופטיות לתמיכה ב-10Gb.

16 מתג מרכזי 24/48 פורטים מנוהל

- 16.1.1 המתג יבצע מיתוג לפי השכבה ה-3 (IP address).
- 16.1.2 ההתחברות למתג בכל תצורה שהיא תדרוש שם משתמש וסיסמא.
- 16.1.3 כל פורט יתמוך במהירות של 10/100/1000 ויהיה ניתן להקשחה.
- 16.1.4 תמיכה ב 4 פורט SFP לחיבור תשתית אופטית.

17 - מערכת ניטור והגנת סייבר עבור רשת הביטחון

- 17.1 תיאור הפתרון הנדרש ודרישות כלליות
- 17.1.1 הפתרון המותקן יהיה פתרון out-of-path, אשר לא יושפע ולא יהיה נגיש מהרשת המנוטרת.
- 17.1.2 התקנת הפתרון תעשה ללא השבתת הרשת הקיימת
- 17.1.3 המערכת תתמוך בניתוח וקבלת נתונים מסגמנטים שונים של כתובות רשת ללא זליגת מידע בין רשת אחת לשנייה.
- 17.1.4 המערכת תאפשר ניטור וניהול של מבואות רשת פיזיים, התקני USB, תזרימי רשת (flows) ונתיבי תקשורת, בהתאמה מלאה לדרישות המורחבות אשר יפורטו בהמשך פרק זה.
- 17.1.5 הפתרון יתמוך באופן מלא בזיהוי, ניטור, התראה וניהול תעבורת רשת בפרוטוקולים גנריים (TCP/IP) ובפרוטוקולים ייעודיים למערכות מנ"מ, כגון ולפחות הפרוטוקולים הבאים: SNMP, WMI, SYSLOG, FTP, DNS, DDNS, RTCP, RTSP, HTTPS, HTTP, ONVIF, WSDISCOVERY.
- 17.1.6 המערכת תפעל בתצורת DPI תוך בדיקה מדוקדקת וקבועה של תעבורה ופרוטוקולים בשימוש.
- 17.1.7 הרחבת הפתרון תתבצע ללא צורך בהשבתה של הרשת הקיימת.
- 17.1.8 הפתרון יכלול את היכולות הבאות:
- 17.1.9 בדיקה פרטנית של כל אלמנט, פעילותו הקבועה שנגזרת מפרוטוקול, שימוש רשת, וכתובות התקשרות, והתרעה במידה ונתון כלשהו משתנה מפעילותו הקבועה.
- 17.1.10 ניתוח המידע בשכבות OSI 4 & 7 ושמירתו כנתוני Metadata לצורכי ניתוח עתידיים.
- 17.1.11 יצירת מפה לוגית ופיזית של כלל הרשת המנוטרת.
- 17.1.12 תצוגת יומן אירועים עבור האירועים המזוהים על ידי המערכת.
- 17.1.13 יצירת התניות (policies) על פי רצון המפעיל.
- 17.1.14 אפשרות חקירה על פי מידע הנשמר, וחתות מידע על פי פרמטרים כגון פרוטוקול בשימוש, אלמנט, זמן נמדד או כולם ביחד.
- 17.1.15 הפתרון יהיה מונגש לאנשי הבטחון בכל שהתרעות יישלחו למערכת השו"ב באתר בצורה ברורה, ובמידת הצורך איש IT\סייבר יחקור את ההתרעה.

18 ממשקים ואינטגרציות

- 18.1.1 הפתרון יאפשר גילוי, התרעה והגנה מפני תקיפות סייבר על מערכות בטחון ומתח נמוך והאביזרים הכלולים ברשת, ביניהם לכל הפחות הרכיבים הבאים :
- 18.1.2 מקודדי וידאו ושמע (AV Encoders) מיצרנים שונים (לפחות 5 יצרנים בינלאומיים מוכרים).
- 18.1.3 שרתי הקלטת וידאו NVR.
- 18.1.4 מערכות הקלטת וידאו מסוגים שונים, בין היתר ולפחות עבור היצרנים הבאים : Digivod, DVTEL-FLIR, Genetec, ONSSI, Milestone, Vigilant Avigilion, Bosch.
- 18.1.5 מצלמות טמ"ס IP מסוגים שונים, בין היתר ולפחות עבור היצרנים הבאים : Axis, Tkh-sigura, Flir, Grundig, Balter, Sony, Hikvision, Bosch, Dahua, ACTI, Arecont, Bosch,
- 18.1.6 מערכת בקרת כניסה מתוצרת Synel.
- 18.1.7 מערכות גילוי פריצה מתוצרת Risco.
- 18.1.8 בקרי ADAM I/O מתוצרת Advantech.
- 18.1.9 בקר חכם מתוצרת Crestron.
- 18.1.10 מערכות גדר חכמה (מתריעה) מתוצרת El-far.
- 18.1.11 מערכות מכ"ם מתוצרת MAGOS.
- 18.1.12 מערכות וידאו-אנליטיקה.
- 18.1.13 התוכנה תכלול מודול אינטגרציה לרכיבי התקשורת הקיימים באתר הכולל יכולת ניתוק אוטומטית של פורט ספציפי (במידה והוגדר על ידי מנהל המערכת), באמצעות ממשק למתגי ונתבי תקשורת.
- 18.1.14 מנגנון ניטור וזיהוי תעבורת רשת וניהול מבואות במתגים
- 18.1.15 הפתרון מבוסס DPI וניתוח מעמיק של הנתונים לשם בניית מפות לוגיות ופיזיות, ואפיון כל אלמנט באופן פרטני.
- 18.1.16 הפתרון יאפשר שליטה על מבואות המתגים המנוהלים ברשת, הן כחסימה אוטומטית של חיבור שאינו מורשה, והן כהתרעה וחסימה לשיקול המפעיל.
- 18.1.17 המפעיל יוכל לבצע חיתוכים ושאליות על פי המידע המצטבר.
- 18.1.18 ניטור, זיהוי וניהול מבואות USB ואביזרי USB מחוברים
- 18.1.19 התוכנה תכלול מודול המאפשר ניתור, ניהול וחסימה של אביזרי USB המתחברים למחשבים ברשת המנוטרת.

- 18.1.20 מודול זה יאפשר ניהול וחסימה של התקן זיכרון USB בהתאם לרשימות Blacklist ו-Whitelist.
- 18.1.21 המערכת תדע לחסום באופן מיידי כל חיבור של התקן זיכרון USB שאינו מאושר לחיבור.
- 18.1.22 המערכת תתמוך ביצירת התקני זיכרון USB מוצפנים וניהולם המוגנים בסיסמא.
- 18.1.23 יכולות זיהוי והתרעה
- הפתרון יכלול ניתוח רציף של תעבורת הרשת הפנימית וזיהוי התנהגות לא תקינה של אלמנט נמדד (east-west ובנוסף הגנה חיצונית (north-south) בדמות שליטה על מבואות המתגים המנוהלים ועל ניהול התקני זיכרון USB במחשבים ובשרתים המהווים חלק מרשת זו, חלק מהיכולות מפורטות מטה והינן מנדטוריות:
- 18.1.24 Port Scanning.
- 18.1.25 Network discovery.
- 18.1.26 שינוי בכתובת MAC.
- 18.1.27 Duplicate IP.
- 18.1.28 שינוי בכתובת IP.
- 18.1.29 הופעת כתובת MAC חדשה.
- 18.1.30 הופעת כתובת IP חדשה.
- 18.1.31 חוסר תקשורת של אחד הרכיבים במשך זמן ממושך.
- 18.1.32 עליה/ירידה חריגה בכמות התעבורה (Flows) מאביזר רשת.
- 18.1.33 עליה/ירידה חריגה בנפח התעבורה (bitrate) מאביזר רשת.
- 18.1.34 תקשורת עם כתובת IP אשר לא בטווח כתובות הארגון.
- 18.1.35 תקשורת עם כל כתובת IP אשר לא אושרה.
- 18.1.36 תקשורת הפרוטוקול תקשורת אשר לא אושר.
- 18.1.37 ניסיון "ניחוש" סיסמא (Brute force).
- 18.1.38 גלישה לאלמנט קצה ע"י web interface.
- 18.1.39 ביצוע פעולות שונות על אלמנט הקצה כגון: Device Data Changed, Factory Default, Restart, Privacy mask, Video settings.
- 18.1.40 עדכון קושחה (Firmware) באשר הוא באלמנט הקצה ברשת המנוטרת, לרבות שדרוג (upgrade), שנמוך (downgrade/rollback) ועדכון לגרסה זהה.

- 18.1.41 ממשק משתמש
התוכנה תכלול ממשק ניהול מרכזי לפתרון הסייבר המוצע שיכלול מודלים שונים, כגון ולפחות:
- 18.1.42 אגירת מידע רציפה בזמן אמת.
- 18.1.43 ניתוח תנועות (Forensic analysis).
- 18.1.44 התראות בזמן אמת, כולל התראות מתפרצות (pop-up), גם אם התוכנה אינה פתוחה באופן ישיר על צג המשתמש.
- 18.1.45 נתונים עדכניים על תעבורת המידע מרכיבי הרשת השונים.
- 18.1.46 חיפוש וניתוח נתונים המאוחסנים במערכת באמצעות שאילתות (queries) מתקדמות.
- 18.1.47 Dashboard מרכזי לניהול האירועים ברשת, הכולל תצוגה של הסיכונים והאיומים.
- 18.1.48 מודול בדיקות לבחינת האיומים השונים.
- 18.1.49 תצוגות גרפיות בזמן אמת עבור תעבורת הרשת הקיימת בכל אביזר וסך תעבורת הרשת ברשת המנוטרת.
- 18.1.50 תצוגות גרפיות בזמן אמת של נתיבי החיבורים ותזרימי הרשת ברמת האביזר הבודד.
- 18.1.51 מיפוי רשת ויזואלי ומפת חיבורי אביזרים (פיזי) ויזואלית של כלל רכיבי הרשת.
- 18.1.52 מנוע חוקים גמיש המאפשר למשתמשים הגדרה של חוקים ליצירת התראות תוך שילוב של לפחות שני כללים.
- 18.1.53 הנגשת ההתרעות בצורה ברורה בשפה העברית למערכת השו"ב, ללא צורך בהבנת הגנת סייבר מצד מפעיל המערכת בעת קריאת הנתונים.

19 עמודי נושא למצלמות

19.1 כל העבודות יבוצעו ע"ג עמודים קיימים יש להיערך לכך במידה ויהיה צורך בהוספת עמודים

להל"ן הדרישות :

19.2 על כל חלקיהם יהיו ממתכת מגולוונת עפ"י ת"י 918 לפחות.

19.3 ביסוס העמודים יבוצע על פי כללי ההנדסה ולפי תיאום הנדסי הקיים בהוראות המ"א תוך התחשבות בגובה העמוד, הקרקע במקום, משקל העמוד, קרבה לכביש ותנועת משאיות, כולל מערכת הטמ"ס וכלל הציוד שיותקן ע"ג העמוד, התאורה והתנגדות הרוח. כל זאת על מנת לספק תמונה טובה ויציבה בכל מצב. תנועת העמוד בחלקו העליון לא תעלה על 0.2° בעוצמת רוח של 100 קמ"ש.

19.4 ביסוס העמוד וחתכנו יאפשרו עמידה בלחץ של 250 ק"ג לפחות בגובה של 150 ס"מ מנקודת העיגון

19.4.1 למען הסר ספק מודגש כי לא ניתן במקרים רבים להתקין עבור העמוד ביסוס מלא (כביש צר, קרבה לקברים) ועל הקבלן לתכנן עמוד המשתלב עם החומות הקיימות והביסוס המקסימאלי האפשרי בהתאמה לתנאי השטח.

19.5 יציאת הכבלים בעבור מערכת הטמ"ס והתאורה על גבי העמוד יהיו דרך צנרת ייעודית ובזווית של 135° מניצב העמוד. שתי יציאות בעבור המצלמה ויציאה לתאורה. מיקום המצלמה והתאורה בהתאם לתכנון המפורט.

19.6 בתחתית העמוד יותקן פתח מוגן Temper בעבור כניסת הכבלים, המרת מתחים, המרת אותות וידאו, ויכולת טיפול, פתח זה ייסגר על ידי מכסה הכולל נעילה פיזית של מפתח או ברגי בטחון מסוג TORX.

19.6.1 גלאי הפתיחה יחובר לממיר הכולל יכולת העברת Data ויחובר למערכת ניהול הביטחון.

19.7 הצעת המחיר של העמוד כוללת מניפת קוצים אשר תקשה על טיפוס ופגיעה במצלמה

19.8 חתך העמוד יהיה קוני.

19.9 עמוד המצלמות יהיה מוארק על פי תקני חברת החשמל לישראל.

19.10 מחיר העמוד כולל את כלל העבודות: תכנון עמוד, תכנון ביסוס יצור, הובלה, התקנה והרכבה בדיקת QA ואישור מהנדס לכלל המערכת כעומדת בדרישות המפרט כולל אישור מהנדס בזמן תכנון ואישור העמוד ואישור מהנדס קונסטרוקטור על התקנת העמוד בשטח, וכן מניפת קוצים למניעת טיפוס ומערכת מיגון לחיווי על כל ניסיון פתיחת תא השרות.

20 עורך תקשורת אלחוטי

- 20.1 יותקן עורק תקשורת אלחוטי בטכנולוגיית גלים מילימטריים.
- 20.2 רוחב הפס מינימלי של העורק לא ירד מ 200mb.
- 20.3 האנטנות יותאמו לטווח תקשורת של לא פחות מ 5 ק"מ.
- 20.4 מחיר העורק האלחוטי יכלול את התשלום למשרד התקשורת לכל אורך הפרויקט ולכל אורך התקופה בה קיים הסכם שרות ותחזוקה בין המזמין לספק.

1. כללי

- 1.1. פרק זה מגדיר "מפרטים טכניים כלליים" לציוד שיסופק ועבודות שיבוצעו ע"י הקבלן בפרויקט זה. רשימת הדרישות המפורטת בפרק זה מהווה מבחינת המזמין את המינימום שהמערכת/ הציוד/ העבודה חייבים לעמוד בהם כדי לאפשר הקמת מערכת בעלת רמה וביצועים הרצויים למזמין.
- 1.2. מפרטים טכניים אלה מבוססים על ציוד המוכר בארץ ובעולם ושבאמצעותו ניתן בצרוף זה או אחר לממש את המערכות הנדרשות.
- 1.3. בנוסף ל"מפרט טכני כללי" כאמור בפרק זה נכללו בגוף המפרט, בסעיפים הרלוונטיים המתאימים לסוגי ציוד השונים "מפרטים טכניים ספציפיים", המגדירים את הדרישות מציוד מסוים בלבד.
- 1.4. שני המפרטים הטכניים: "הספציפי" ו-"הכללי" קשורים זה בזה ומהווים מיקשה אחת המגדירה את כלל הדרישות הטכניות של המזמין, בהן תעמוד המערכת הנדרשת.
- 1.5. הדרישות הטכניות המפורטות בפרק זה ובפרק הקודם יהוו בסיס לבדיקות הקבלה בהן תיבדק עמידת מרכיבי המערכת במפרטים הטכניים.
- 1.6. כל הציוד, החומרים, אביזרי התקנות, כבלים, צנרת ושאר מרכיבי המערכת אשר יסופקו על ידי הקבלן יעמדו בדרישות הרלוונטיות של מכון התקנים הישראלי, משטרת ישראל, חברת חשמל, משרד התקשורת, חברת בזק ומכבי אש.
- 1.7. בזמן הגשת הצעת המחיר לביצוע המערכת המוגדרת במפרט זה נדרש הקבלן לציין לכל אחד מהסעיפים של פרק זה באיזו מידה עונה הציוד שלו למפרטים הטכניים הדרושים. במידה ותהיה סטייה ממפרטים אלה, חובה עליו לפרט ולנמק סטייה זו ולהוכיח כי היא איננה פוגעת בביצועי המערכת, אחרת לא יתקבל הציוד המוצע, עקב אי העמידה בדרישות הטכניות.
- 1.8. בהמשך לאמור לעיל רשאים הקבלנים השונים להציע כאופציה פרטי ציוד שונים מאלה המפורטים במפרט זה, וזאת במידה ולדעתם הציוד המוצע הינו בעל ביצועים טובים יותר מאלה שהוגדרו. כל זאת בתנאי שלא ישונו עקרונות הפעולה הפונקציונליים של המערכת ולא תהיה פגיעה ברמה הטכנית של הציוד המוצע.

2. מסמכים ישימים

2.1. הגדרות

- מסמך ישים אשר חלק ממנו ו/או חלקים ו/או כולו הוזכרו במפורש בסעיפי המפרט השונים יהווה החלק ו/או כולו בהתאמה - חלק מחייב ובלתי נפרד מהמפרט הטכני.
- בכל מקרה שלא הוזכר התאריך, תהיה בתוקף המהדורה האחרונה המעודכנת.
- המזמין תאשר שימוש בתקנים ו/או קודים בינלאומיים, אחרים מאלו שהוזכרו במפרט, רק אם הקבלן יציין אותם במפורש ויגיש העתקים שלהם להוכחת עמידה בדרישות.
- בכל מקרה של סתירה בין המסמכים הישימים למפרטים הספציפיים המופיעים במפרט תינתן העדפה לדרישות הספציפיות המפורטות במפרט.
- סתירות אפשריות בין המסמכים הישימים למפרטים טכניים ספציפיים, תקנים בינלאומיים או לאומיים, קודים וכד' יפתרו תמיד לכיוון הדרישות המחמירות יותר אלא אם יוחלט אחרת ע"י המזמין.
- על הקבלן להביא מיד לידיעתה של המזמין ו/או המפקח כל סתירה שתתגלה על ידו בין המסמכים השונים המוזכרים במפרט.

2.2. חשמל

- המערכת הנדרשת תופעל באמצעות אספקת חשמל ראשית של: $50\text{HZ} \pm 5\%$, $230\text{VAC} \pm 10\%$
- אספקת חשמל כאמור לעיל תינתן לקבלן לצורכי הפרויקט מלוחות חשמל שיוגדרו. משם עליו להתקין באמצעות קבלני חשמל העומדים בדרישות המפרט ובעלי רישיון מתאים, קווי אספקת ז"ח לשאר מרכיבי המערכת. חלק מהקווים יהיו בתשתית גלויה וחלקן בתשתית תת קרקעית. יש לקבל אישור המזמין לכל קו אספקה.
- התקנת הזנת חשמל הנדרשת למערכת, התחברות ללוחות החשמל קיימים, אספקת אביזרים וכל הנדרש יעשו ע"י הקבלן עפ"י כללי התקינה ת"י וחברת החשמל לישראל וכללים הנהוגים אצל המזמין (אשר אינם סותרים את תקני הבטיחות). המזמין תגדיר כללים אלה לקראת שלב ההתקנות. העבודה תעשה ע"י חשמלאי מוסמך בלבד שיופעל לשם כך ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- 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.

3. עמידה בתנאי סביבה

הציוד שיסופק ע"י הקבלן חייב לעמוד בתנאי הסביבה המפורטים להלן :

3.1. ציוד המותקן בתוך ארון תקשורת .

- טמפרטורה: -10°C עד $+50^{\circ}\text{C}$ לפחות.
- לחות : לחות יחסית עד 75%.
- עמידה בפני השפעות EMI ו-RFI.

3.2. ציוד המותקן Outdoor.

- טמפרטורה: -10°C עד $+50^{\circ}\text{C}$ לפחות.
- גשם, שלג, כפור.
- רוחות : מהירות רוח 100 קמ"ש לפחות לא יפגעו באיכות המערכות ותפוקתן.
- לחות יחסית של 95%
- עמידה בפני השפעות EMI ו-RFI.

3.3. כלל הציוד חייב לעמוד כנגד הפרעות אלקטרומגנטיות לפי MIL STD , 461-2

4. הגנות

4.1. הציוד והמערכות יוגנו ממתחי יתר, מתחי מעבר, חיבורים בקוטביות לא נכונה והפרעות אלקטרומגנטיות כמפורט להלן:

- הגנה מחיבור בקוטבית הפוכה תעשה באמצעים אלקטרוניים.
- מתח ישר עד 120 וולט לא יגרום כל נזק לציוד.
- הציוד יעמוד במתחי מעבר של 250 V למשך 50 מילישניות.
- כל הקווים היוצאים מהציוד והמערכות החוצה outdoor ומתחברים לכבלים היוצאים מהמנה, לקווי בזק, קווי נל"ן וכד' יהיו מוגנים באמצעות restorers מתאימים או מעגלים אלקטרוניים נגד פגיעות ברקים.
- כל מעגל משולב יהיה לפחות בעל 3 דרגות הגנה בפני ברקים. ההגנה תהיה לכל חוט מכבלי התקשורת וכל כניסה למעגל מוגן:
- הגנה ע"י שפופרת גז דו כיוונית כלפי האדמה במתח נומינלי של 600 V בזרם מעבר של 5 A.
- פיוז אוטומטי מהיר לצורך של mA (תלוי בצורך המעגל) שינתק את המעגל במקרה של צריכת זרם מעל הזרם הנומינלי ויחזור ויחברו לאחר שצריכת הזרם תחזור לצריכה נורמלית.
- דיודת זנר מהירה (טרנזוב) למתח DC בהתאם למתח המעגל המוגן לזרם של עד A 100.

4.2. הקבלן יציג בשלב התכנון את עמידתה של המערכת בפני פגיעות ברקים. עליו להגדיר את הבדיקות אותן יש לבצע להוכחת עמידות זו.

4.3. 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.

5. הארקה

5.1. מצלמות, עמודי נושא, מסד הציוד ועמדת הבקרה, יוארקו בצורה תקנית. התנגדות חיבורי הארקה לנקודת הארקה המרכזית לא תעלה על 0.1Ω . באחריות הקבלן לוודא כי כל המערכות אשר הותקנו על ידו מאורקות כנדרש ולפי התקן.

6. אמינות ותחזוקתיות

6.1. אמינות המערכת למשך כל אורך חייה תהיה :

- MTBF - לכל המערכת: לפחות 40000 שעות.
- MTBF - לפריט ציוד בודד: לפחות 100,000 שעות.
- MTTR - לתיקון תקלות בשטח: לא יותר מ- 45 דקות.

6.2. אורך חיים נדרש לפעולתה התקינה של המערכת כמכלול שלם וכל אחד מרכיביה כפריט בודד הנו 10 שנים לפחות. בתקופה זו תובטח פעולה מבצעית רציפה ללא ירידה במפריט ביצוע של המערכת. זאת בכפוף לביצוע התחזוקה עפ"י הוראות היצרן.

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.

6.4. המערכת תתוכנן ללא תלות ברכיבים /יחידות/מכלולים קריטיים שהתקלקלותם ו/או השבתתם תגרום ל"שבר" במערכת ולהפסקת פעולתה או פעולת חלקיה העיקריים.

7. שיטת האחזקה

7.1. נדרשת תחזוקה שוטפת מינימלית. טיפול מונע ובדיקה מלאה יידרשו בתכיפות שלא תעלה על אחת ל- 6 חודשים.

7.2. תיקון תקלות בדרג א' יבוצע ע"י אנשי ההפעלה במקום.

7.3. המערכת תפעל באמינות מלאה בכפוף לשיטת אחזקה כנדרש במפרט התחזוקה.

7.4. כל האמור ליעיל ובנוסף עפ"י המפורט מסמך ה-1 : מפרט לשירות תחזוקה וטיפול מונע בהמשך.

8. דרישות מכניות כלליות

8.1. כל הציוד המיועד להתקנה בחוץ Outdoor יהיה מסוג Weather Proof והזיוד שלו

יהיה אטום לרטיבות, מים, אבק וחול ברמה שלא תהיה פחותה, מתקן IP65.

8.2. הגישה לרכיבים תהיה פשוטה ונוחה ולא תחייב פרוק של יחידות ו/או מכלולים שאינם נוגעים לרכיב המטופל.

8.3. ברגים חיצוניים יהיו מטיפוס TORX מגולוונים. ברגים פנימיים יהיו מגולוונים. גודל הברגים ואורכם יקבע בשלב תכנון ההתקנות.

9. שילוט וסימון

- 9.1.1 כל אחד מפרטי הציוד במערכת עד רמה של כרטיסים נתקעים יצויד בשילוט מזהה בשפה העברית הכולל :
- 9.1.2 שם המוצר.
- 9.1.3 מספר קטלוגי של הקבלן.
- 9.1.4 מספר סידורי במערכת.
- 9.1.5 כל יחידת קצה, יחידת הפעלה, יחידת תצוגה במערכת תלויה בשילוט פונקציונלי בשפה העברית אשר יתאר את ייעודה ואופן הפעלתה.
- 9.1.6 במסגרת ההתקנות יבוצע סימון מפורט של כל כבל על פי ההנחיות הבאות :
- 9.1.7 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.
- 9.1.8 יסומנו נקודות החיבור על פני בלוקי חיבורים למיניהם.
- 9.1.9 בכל מקרה של מעברי קיר יסומנו הכבלים משני צידי המעבר.
- 9.1.10 קונסטרוקציות ומהדקים יסומנו על ידי שלט עם מספר חרוט.
- 9.1.11 במהלך כל עבודות ההתקנה ישמור הקבלן על הפרדה פיזית מוחלטת בין סוגי הכבלים הבאים :
- 9.1.12 כבלי הזנת חשמל 230V ז"ח.
- 9.1.13 כבלי שמע, פקוד והזנה במתח נמוך (עד 32V ז"י).
- 9.1.14 כל הסימונים והשלטים הנדרשים יהיו זהים לאלה המופיעים ב"שרטוטי עדות" As Made של המערכת. השילוט יבוצע באופן ברור, בצורה פונקציונלית המאפשרת לעקוב אחרי מרכיבי המערכת על פי התוכניות והשרטוטים. איכות השילוט תבטיח עמידה בשחיקה לאורך זמן תוך כדי שימוש בציוד וביחידות השונות.
- 9.1.15 כל פרטי השילוט והסימון יבוצעו בתאום עם המזמין. הקבלן יעביר למזמין לאישור תוכניות מפורטות הכוללות צורת הסימונים ומיקומם. ביצוע הסימונים יהיה כפוף לאישור המזמין.
- 9.1.16 השילוט יהיה עמיד בשחיקה, בבניין, בשמנים והשפעות חיצוניות של מזג אוויר.
- 9.1.17 מערכות ממוחשבות הכוללות מסופים לתצוגה ובקרה מרכזית יופעלו בשפה עברית בלבד. התצוגה על הצגים, ההדפסה במדפסות והקשר בין המפעיל למערכת יבוצעו בעברית.
- 9.1.18 בכל מערכת שתותקן נדרש הקבלן לסמן את הפרטים הבאים :
- 9.1.19 שם יצרן המערכת וכתובתו.
- 9.1.20 שם המתכנן וכתובתו.
- 9.1.21 שם נותן השרות וכתובתו.

- 10.1.1 כל הכנת הצנרת והתשתיות יוכנו ע"י קבלן מערכות הביטחון, הקבלן יפעל לפי הנכתב בסעיפים הבאים.
- 10.1.2 הקבלן יתקין תשתית צנרת לצורך העברת כבלים בין מרכיבי המערכות. חלק מתשתית זו יהיה תת קרקעי.
- 10.1.3 במקרה ותידרש תוספת התקנת צנרת לצורך העברת כבלים בין מרכיבי המערכת מחוץ למבנים תותקן ע"י קבלן תחת הקרקע, צנרת פלסטית חסינת אש. תוואי הצנרת יהיה בהתאם להנחיות המתכנן או המפקח בשטח. קוטר הצנרת יהיה 50 מ"מ לפחות.
- 10.1.4 הצנרת תותקן בהתאם לאורכים המוגדרים בתוכניות ולרדיוסים הנדרשים, אך ברדיוס כיפוף מינימלי של 60 ס"מ. קשירת הצנרת תעשה בחבקים פלסטיים. בכל צינור יושחל חוט ניילון שזור למשיכה בקוטר 3 מ"מ. הצנרת תותקן כך שלא יהיו כבלים גלויים במערכת.
- 10.1.5 חיבור קטעי צינורות יעשה בעזרת צינור מופה המתאים לסוג הצינור והמיועד למטרה זו. חיבור הצנרת לקיר יעשה באמצעות חבקים פלסטיים ("שלות") כל 1 מ'. בכל פינה של צנרת יש להתקין אה "שלות" 15 ס"מ מהפינה לכל כיוון.
- 10.1.6 חיבור קטעי צינורות יעשה בעזרת צינור מופה המתאים לסוג הצינור והמיועד למטרה זו.
- 10.1.7 בכל קצה הצינור ירשם בסימון ברור ובר-קיימא באמצעות דסקית אלומיניום חרוטה או שלט סנדוויץ' חרוט הפרטים על יעוד הצינור ומיקום קצהו השני. הדסקיות או השלטים יחוזקו לכבל באמצעות חבקים פלסטיים.
- 10.1.8 במחיר הצנרת יש לכלול את כל העבודה הדרושה להתקנתם כגון חיבור קטעי תעלות, חיזוק לקיר, קשתות והסתעפויות וכל הנדרש להשלמת ההתקנה.
- 10.1.9 במחיר הצנרת יש לכלול את כל העבודה הדרושה להתקנתה כגון שבירת הקירות (גם בטון), הכנסת הצנרת, כיסוי חוזר בבטון, הקטעים הדרושים למעבר הקירות, חיבור קטעי הצנרת, חיזוקה לקיר גדר קשתות והסתעפויות וכל הנדרש להשלמת ההתקנה.
- 10.1.10 בכל מקרה של חוסר בקטעי תעלות, מעברים, סולמות, זוויות, חיזוקים וכל חלק אחר החסר בתשתית הצנרת והתעלות - יושלמו הנ"ל על ידי הקבלן.

- 10.1.12 אספקה והתקנת כבלים
- 10.1.13 הקבלן יספק ויתקין את כל הכבלים הנדרשים להפעלה מלאה של המערכת המתוכננת גם אם אלה לא צוינו מפורשות במפרט.
- 10.1.14 הקבלן יספק כבלי הארקה ויחבר אותם מצד אחד לציוד המסופק על ידו כגון מכשירים, מסדים, תעלות תקשורת וכד' ומצד השני יחבר כבלים אלה לנקודות הארקה באתר.
- 10.1.15 בזמן השחלת החוטים והכבלים יוודא הקבלן השארת רזרבה של 30% לפחות.
- 10.1.16 להלן פרוט דרישות טכניות ביחס לכבלים בה ישתמש הקבלן במערכת:
- 10.1.17 המזמין רשאי תוך כדי ביצוע הפרויקט לדרוש מהקבלן שימוש בכבלים אשר לא מופיעים בכתב הכמויות המקורי. במקרה כזה הקבלן יגיש הצעת מחיר מיוחדת לביצוע עבודה באמצעות כבלים אלה.
- 10.1.18 לקראת הזמנת הכבלים לפרויקט זה יגיש הקבלן בכתב, נתונים טכניים ודוגמאות כבלים של אשר ישמשו אותו לעבודה - גם אם אלה נקבעו ע"י המזמין. רק אישור בכתב לגבי דוגמאות אלה מהווה אישור לבצע את הפרויקט באמצעות הכבלים המוצעים על ידי הקבלן.
- 10.1.19 כל החוטים והכבלים יהיו מותאמים למערכות השונות אותם הם משרתים ויעמדו בדרישות התקנים הישראליים לכבלים ועבודות החיווט.
- 10.1.20 הקבלן יקפיד על כך שכל זוג כבל יהיה בצבע אחר וחיווט פונקציה מסוימת מתחילתה ועד סופה יבוצע באותו צבע. יש להקפיד על שמירת הקוטביות של הציוד בעת ביצוע החיבורים.
- 10.1.21 המחיר בכתב הכמויות יינתן ע"פ מטר רץ והוא יכלול את המרכיבים הבאים:
- 10.1.22 תכנון החיווט הנדרש.
- 10.1.23 אספקת הכבל הנדרש.
- 10.1.24 השחלת כבלים בצנרת, תעלות, פירים, ארונות תקשורת, קופסאות מעבר וכד'.
- 10.1.25 זיהוי הזוגות בכבלים וסימונם בשני הקצוות כולל סימון הכבל (מספרו והפונקציה שלו) ע"י אביזר מיוחד.
- 10.1.26 ציפוי הגידים בשני קצוות הכבל בבדיל והלחמת אביזרי חבור כגון נעלי כבל, פינים מחברים או אמצעים אחרים אשר ידרשו ע"י המפקח.
- 10.1.27 חבור הכבל בשני קצותיו לציוד ו/או מסגרות סעף ו/או ארגזי חלוקה ו/או כל אמצעי אחר אשר יקבע ע"י המתכנן כחלק מתכנון החיווט.
- 10.1.28 בדיקת רציפות חשמלית של כ"א מזוגות הכבלים מהקצה עד הקצה דרך ארונות תקשורת למיניהן. תיקון תקלות בשעת הצורך.
- 10.1.29 הכנת רשימות ותוכניות החיווט הכוללות:
- 10.1.30 תוכניות פונקציונליות.
- 10.1.31 דיאגרמות מהלך החוטים והכבלים ע"פ פונקציות שונות לאורך כל המערכת דרך לוחות חיבורים ומסגרות סעף.
- 10.1.32 תוכנית כבלים.

- 10.1.33 דיאגראמת מהלך על פי הכבלים לאורך כל המערכת דרך לוחות חיבורים ומסגרות סעף.
- 10.1.34 רשימות חיווט.
- 10.1.35 רשימת חיווט של כל כבל הכוללת תיאור פונקציונלי של כל זוגות הכבל ורישום חיבוריו בשני הקצוות.

10.2 התקנת ציוד

- 10.2.1 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.
- 10.2.2 עבודת ההתקנה תבוצע על פי דרישות המפרט ובהתאם לתכנון מפורט של ההתקנות אשר יעשה על ידי הקבלן ויאושר על ידי המזמין.
- 10.2.3 הקבלן חייב יהיה לקבל מאת המזמין אישור מוקדם להתחיל בשלב של התקנת המערכת בשטח.
- 10.2.4 כל פגיעה ו/או שינוי שיגרם ע"י הקבלן במהלך הפרויקט במצב המבנה הקיים (קירות, דלתות, חלונות, צנרת, חשמל, גמר ארכיטקטוני: צבע, טיח, ציפויים וכד') או התשתיות בשטח (צנרת תת קרקעית, קווי טלפון, ניקוז, ביוב, מים, דרכים, גדרות וכד') יתוקן מיידית ע"י הקבלן ויוחזר במדויק לקדמותו, ללא כל תשלום נוסף, אלא אם ניתנה לקבלן רשות מפורשת בכתב מאת המזמין לבצע שינויים כאלה כחלק בלתי נפרד של הפרויקט.
- 10.2.5 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 שיקבע ע"י המפקח.
- 10.2.6 הקבלן יספק במסגרת ההתקנות את כל אביזרי העזר אשר לא פורטו במפרט ואשר דרושים לצורך השלמת הפרויקט כמוגדר במפרט.
- 10.2.7 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:
- 10.2.7.1 אריזת הציוד, הובלתו והכנסתו לשטח.
- 10.2.7.2 התקנה פיזית של הציוד, הצבתו וקיבועו במקום, אספקה והתקנה של כל הפריטים המכניים ואביזרי חיזוק הדרושים - שלא פורטו בנפרד במפרט זה - וכל היתר הדרוש להשלמת העבודות המכניות הקשורות בהתקנה זו.
- 10.2.7.3 התקנה חשמלית הכוללת:
- 10.2.7.3.1 אספקה והתקנה של כל כבלי החשמל הנדרשים לחיבור כל פריטי הציוד למקורות חשמל, לוח חשמל, ספקי כוח, לוחות פיצול, שקעים וכד'.
- 10.2.7.3.2 אספקה והתקנה של כל כבלי הארקה וחיבורם מצד אחד לציוד ומצד השני לנקודות הארקה או מוט הארקה מרכזי.

10.2.7.3.3 עבודות כבלים כגון אספקה והתקנה של כל כבלי החיבורים והגישורים עם קונוקטורים 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.

10.2.7.3.4 עבודות מכניות כגון השלמת צנרת ותעלות כבלים, קידוחים בקירות בטון או מחיצות גבס, חיזוקים מכניים של ציוד לקירות, רצפה, תקרה, אבזרים מכניים הדרושים להתקנה וכל יתר העבודות שלא מוזכרות במפורש במפרט אך נדרשות להשלמת ההתקנה.

10.2.7.3.5 עבודות גימור כגון תיקוני צבע, תיקוני נזקים, חיזוקים, אטימת חורים ומעברי כבלים, עבודות ניקיון וכל היתר הנדרש להחזיר את הבניין לקדמותו.

10.2.8 הדרישות הספציפיות להתקנה של כל פריט במערכת כלולות בפרקים הרלבנטיים של המפרט.

10.3 חליפות

10.3.1 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.