

## נספח יא' 1

### מפרט למערכת בקרת איכות הביצוע של הקבלן

האמור במפרט מיוחד זה, נספח 5, הינו בנוסף לקבוע ביתר מסמכי החוזה, תנאיו ונספחיו ואינו גורע מהם ולרבות הינו מבלי לגרוע מהוראות התנאים הכלליים, מסמך ב' (1) לחוזה.

#### **1.1 מבוא**

##### **1.1.1 כללי**

**א.** נספח זה מפרט את הדרישות וההנחיות המינימליות להקמה ולתפעול מערכת לבקרת איכות (Q.C. - Quality Control) עצמית של הקבלן במהלך תקופת ביצוע הפרויקט ובמשך תקופת הבדק.

**ב.** המזמין, יקיים מערכת הבטחת איכות (Q.A. - Quality Assurance) מטעמו, אשר תשמש כמערך בקרה על פעילויות מערכת בקרת האיכות ובחינת תפקודה השוטף בכל תקופת הביצוע.

**ג.** דרישות האיכות מהקבלן המוגדרות בנספח זה ובשאר מסמכי חוזה זה, יהיו תקפות ויחולו גם לגבי הקבלן וגם לגבי כל קבלני המשנה או הספקים שיועסקו ע"י הקבלן. ההסכמים והחוזים של הקבלן עם קבלני המשנה ועם ספקיו, יכללו על כן את הדרישות המתאימות שיבטיחו קבלת מוצרים באיכות ובסטנדרטים הנדרשים מהקבלן. לצורך כך, הקבלן יפעיל מערכת בקרת איכות שתכלול גם את כל קבלני המשנה ולרבות הקבלנים הממונים ואת כל הספקים מטעמו.

**ד.** כל העלויות הכרוכות בהכנת נוהלי האיכות ובניהול וביצוע בקרת האיכות בפרויקט, כולל כל פעילויות בקרת האיכות המוזכרות בנספח זה, כלולות במחירי היחידה שבכתב הכמויות והקבלן לא יקבל כל תוספת תשלום בגין ביצוע עבודה זו.

**ה.** ככל והקבלן בחר לבצע את בקרת האיכות באמצעות חברה חיצונית דין מערך בקרת האיכות הינו כדין קבלן משנה.

**ו.** הקבלן חייב לקבל את אישורם של המזמין ומנהל הפרויקט לכל הנהלים, התוכניות והמסמכים שהקבלן חייב להכין לפי נספח 5 זה.

**ז.** המזמין רואה חשיבות גדולה בביצוע הוראות נספח זה על ידי הקבלן לצורך עמידה ביעדי הפרויקט, התחייבויותיו על פיהם הינם מעיקרי החוזה והמזמין יאכוף את מימושו בכל הכלים החוזיים העומדים לרשותו.

#### **1.2 מטרת נספח זה**

**א.** נספח זה נועד לתאר את פעילות מערכת בקרת האיכות QC, תפקידה, אופן פעילותה והקשר למערכת הבטחת האיכות QA מטעם המזמין.

**ב.** נספח זה בא בנוסף ולא במקום המפרטים הכלליים והמיוחדים לעבודות בנייה ויתר הוראות החוזה על נספחיו ומסמכיו.

#### **1.3 מטרת מערכת בקרת האיכות**

- א.** את מטרותיה של מערכת האיכות ניתן להגדיר כביצוע המשימות אשר יבטיחו שהמוצר הסופי יעמוד בכל הדרישות המפרטיות ובדרישות לרמת שרות ודרישות האיכות על פי החוזה.
- ב.** מערכת בקרת האיכות המופעלת ע"י הקבלן היא חלק חשוב ומרכזי במערך הכולל שנועד להבטחת איכות הפרויקט. העברת האחריות לקבלן מתבטאת בדרישה ממנו להקמת מערכת לבקרת איכות (כולל ספקים וקבלני המשנה) שעיסוקה מעקב, בדיקה, אישור ותיעוד המימוש של כל סעיפי החוזה וכל פעילויות הקבלן, הספקים וקבלני המשנה, והבטחת העמידה בדרישות החוזה והמפרטים והעמידה ביעדי האיכות.
- ג.** מערכת זו מבוססת על התפיסה שאיכות גבוהה דורשת הליך המלווה באופן צמוד את הביצוע משלב אישור החומרים בבקרה מקדימה ועד לאישורם הסופי.

#### **1.4 שיטת העבודה**

- א.** לשם עמידה ביעדים הנ"ל, מבוצעת בקרה לא רק של המוצר הסופי כי אם ליווי מתמיד ורציף מצד מערכת בקרת האיכות של כל שלבי הביצוע ודרישות ההסכם ולרבות המפרטים והתוכניות. מערכת האיכות פועלת בהתאם לתכניות ולמפרטים, ובהתאם ללוח הזמנים שנקבע מראש.
- ב.** המערכת תפעל על פי עקרונות ISO 9001 ולפי הדרישות הטכניות המפורטות בנספח זה.
- ג.** המנהל ו/או גורם אחר מטעם המזמין ישמש כמערך לבקרה ופיקוח על פעילויות מערכת בקרת האיכות מטעם הקבלן ולבחינת תפקודה השוטף בכל זמן העבודה בפרויקט במשך תקופת הביצוע של הפרויקט.

#### **2. תכולת מערכת בקרת האיכות**

- 2.1** מערכת בקרת האיכות של הקבלן תכלול את כל התחומים המפורטים במסמכי החוזה, ובין היתר את התחומים הבאים:
- א.** פרק 01 עבודות עפר
- ב.** פרק 02 עבודות עפר ועבודות בטון יצוק באתר
- ג.** פרק 03 מוצרי בטון טרום
- ד.** פרק 04 עבודות בניה
- ה.** פרק 05 עבודות איטום
- ו.** פרק 06 עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה
- ז.** פרק 07 מתקני תברואה
- ח.** פרק 08 עבודות חשמל
- ט.** פרק 09 עבודות טיח
- י.** פרק 10 עבודות ריצוף וחיפוי

- יא. פרק 11 עבודות צביעה
- יב. פרק 12 אלומיניום
- יג. פרק 15 מיזוג אויר
- יד. פרק 17 מעליות
- טו. פרק 18 מערכות תקשורת
- טז. פרק 19 מסגרות חרש
- יז. פרק 22 אלמנטים מתועשים
- יח. פרק 29 שילוט
- יט. פרק 31 ציוד פלבי"מ קבוע במבנה
- כ. פרק 34 גילוי אש וכריזה
- כא. פרק 35 בקרת מבנה
- כב. פרק 38 מתקני במה
- כג. פרק 40 עבודות פיתוח
- כד. פרק 41 עבודות גינון והשקיה
- כה. פרק 57 קוי מים, ביוב ותיעול
- כו. פרק 60 מיגון נגד קרינה
- כז. אינסטלציה, בין היתר פרק 65 מערכת אגירת מים בקרת חניון
- כח. פרק 70 מערכות ביטחון
- כט. פרק 80 רוק סטור
- ל. פרק 85 הסדרי תנועה

2.2. למזמין הזכות לדרוש הוספה ו/או שינוי בתחומים המפורטים לעיל.

### 3. מבנה והיקף מערכת בקרת האיכות

#### 3.1. כללי

- א. בקרת האיכות של הפרויקט תבוצע ותנוהל או על ידי צוות בקרת איכות מטעם הקבלן עצמו או באמצעות חברה חיצונית שאינה קשורה למערך הביצוע של הקבלן.
- ב. מערכת בקרת האיכות של הקבלן תפעל במקביל לגוף הביצוע של הקבלן ובתיאום עימו.
- ג. מנהל בקרת האיכות יהיה כפוף מנהלית ישירות להנהלה הבכירה ביותר של הקבלן, אך יהיה אוטונומי לחלוטין בסמכויותיו בנושא האיכות.
- ד. על הקבלן להגיש את שם חברת בקרת האיכות, ככל שקיימת, את צוות אנשי הבקרה, המבנה הארגוני של מערך בקרת האיכות וקורות החיים של המועמדים לאיוש התפקידים השונים לביצוע עבודת בקרת האיכות בפרויקט – ראה דרישות כמפורט בהמשך.

ה. אישור צוות בקרת האיכות ונהלים רלוונטיים ע"י המזמין מהווה תנאי לתחילת ביצוע העבודות.

ו. המזמין ו/או מי מטעמו שיבצע את הבטחת האיכות יהיה רשאי לאשר או לפסול מועמדים לתפקידים השונים המוזכרים לעיל בכל עת.

ז. הקבלן לא יהיה רשאי להחליף את חברת או צוות בקרת האיכות, ו/או את מנהל בקרת האיכות, אלא אם קיבל אישור מראש ובכתב מהמזמין.

### 3.2 דרישות מחברה חיצונית/מצוות בקרת איכות

א. חברת בקרת האיכות או צוות בקרת האיכות במקרה והקבלן לא יעסיק חברה חיצונית כאמור לעיל (להלן יקראו, לשם נוחות, חברת בקרת האיכות או צוות בקרת האיכות: "חברת בקרת האיכות") נדרשת להיות חברה המתמחה בביצוע בקרת איכות על עבודות נשוא החוזה ובעלת ניסיון מצטבר מוכח של 7 שנים לפחות בביצוע בקרת איכות מהסוג הנדרש.

ב. על חברת בקרת האיכות להציג רישום באחד הגופים הציבוריים הגדולים (משהב"ט, נתיבי ישראל, נתיבי איילון, רכבת ישראל וכד') כספקית שרותי בקרת איכות.

ג. חברת בקרת האיכות תציג מסמכים המוכיחים ביצוע בקרת איכות בלפחות 2 פרויקטים דומים לפרויקט נשוא חוזה זה, בהיקף של לפחות 100 מ"ח לכל פרויקט.

ד. בקרת איכות בפרויקטי סלילה ותשתיות לא תיחשב כניסיון רלוונטי לעניין זה.

ה. האמור לעיל יחול בשינויים המחייבים במקרה והקבלן יעסיק צוות בקרת איכות.

### 3.3 דרישות כוח אדם מחברה חיצונית לבקרת איכות - כללי

א. מערך בקרת האיכות יכלול מהנדסי בקרה בעלי ניסיון בכל תחומי הביצוע בפרויקט.

ב. בראש מערך בקרת האיכות יעמוד מנהל בקרת איכות אשר יועסק במשרה מלאה ויהיה אחראי לטיפול בכל הנושאים הקשורים לאיכות בפרויקט

ג. מערך בקרת האיכות של הקבלן יכלול לפחות את מהנדסי בקרת האיכות התחומיים הבאים:

(1) מהנדסים אחראיים לתחום עבודות עפר, תשתיות ופיתוח.

(2) מהנדסים אחראיים לתחום עבודות בטון, קונסטרוקציה ועבודות גמר.

(3) מהנדסים אחראיים לתחום עבודות חשמל, מערכות ואינטגרציית מערכות.

(4) מהנדסים אחראיים לכל תחום ייעודי אחר הנדרש בפרויקט.

ד. מהנדסי בקרת האיכות התחומיים יהיו לפחות לפי המפורט בטבלת דרישות בהמשך.

ה. כמות אנשי בקרת האיכות מטעם הקבלן תתאים להיקף העבודות המבוצעות בפרויקט בכל שלבי הביצוע ולפי זמני העבודה המותרים כהגדרתם במסמך ד'1.

---

כמות, היקף ופריסת כוח האדם של מערכת בקרת האיכות לאורך כל תקופת הביצוע ותקופת הבדק תאושר בלעדית ע"י המזמין, וזאת בהתחשב בלוח הזמנים, שלבי הביצוע והיקף העבודות המתוכנן ע"י הקבלן.

- ו. מובהר בזאת כי מנהל בקרת האיכות ומהנדסי בקרת האיכות התחומיים לא ימלאו כל תפקיד נוסף במערך העבודה של הקבלן בפרויקט ויעסקו בנושא בקרת האיכות של הפרויקט בלבד.
- ז. אנשי מקצוע בכירים נוספים בצוות בקרת האיכות ימונו על פי הצורך ובאופן שיאפשר ביצוע נאות של מטלות מערכת בקרת האיכות. השכלתם וניסיונם יבדקו ויאושרו מראש לפני מינויים על ידי המזמין.

#### 3.4 דרישות מודד ומעבדה

- א. בכל שלבי הביצוע של הפרויקט, יפעיל הקבלן באופן שוטף מודד ראשי מוסמך וצוותי מדידה לצורך ביצוע כל המדידות השוטפות והסופיות הנדרשות בכל תחומי הביצוע ולכל אלמנט ואלמנט, באמצעות ובשיתוף מנהל וצוות בקרת האיכות.
- ב. ההתקשרות עם המודד הראשי המוסמך וצוותי המדידה והתשלום עבור כל פעילויות המדידה הנדרשות יהיו באחריות הקבלן ויבוצעו על חשבונו.
- ג. בכל שלבי הביצוע של הפרויקט, יפעיל הקבלן באופן שוטף מעבדות/ מבדקות לצורך ביצוע כל הבדיקות הנדרשות בכל תחומי הביצוע, באמצעות ובשיתוף מנהל וצוות בקרת האיכות.
- ד. ההתקשרות עם המעבדות/ המבדקות והתשלום עבור כל הבדיקות הנדרשות יהיו באחריות הקבלן ויבוצעו על חשבונו. ההתקשרות עם המעבדות/ המבדקות כפוף לאישור המזמין והמפקח.

### 3.5. דרישות מינימאליות לצוות בקרת איכות:

דרישות מינימאליות לצוות הבכיר של מערכת בקרת האיכות יוגש בהתאם למופיע בסעיף זה. כל איש צוות נוסף שאינו מוגדר כאן יהיה כפוף לאישור המפקח וכפוף להצגת קורות חיים והוכחה כי הועסק בתפקיד דומה ל – 2 עבודות דומות לפחות עליהם יהיה אחראי במסגרת הפרויקט הנתון.

**א.** מנהל בקרת איכות – מהנדס בנין רשום ורשוי ו/או אדריכל רשום ורשוי במשרה מלאה, שיהיה אחראי לניהול האיכות בפרויקט, במשך כל תקופת הביצוע והבדק. מנהל בקרת האיכות יהיה בעל ניסיון מקצועי מוכח של ניהול האיכות של לפחות פרויקט אחד (1) של מבנה ציבור בישראל, בעלות ביצוע של 250 מיליון ₪ ו/או שני (2) פרויקטים של מבני ציבור בישראל, בעלות ביצוע מצטברת של מעל ל 250 מיליון ₪ שלפחות אחד מהם בעלות ביצוע של מעל ל 150 מיליון ₪, שבנייתם הסתיימה בעשר (10) השנים האחרונות. על הניסיון המצטבר להיות בין היתר גם בתחום עבודות גמר ומערכות.

**ב.** מהנדס בקרת איכות בטון וגמרים - מהנדס בנין רשום ורשוי ו/או הנדסאי בנין רשום ורשוי ו/או אדריכל רשום ורשוי במשרה מלאה, שיהיה אחראי לבקרת האיכות בתחום הבטון והגמר בפרויקט, במשך כל תקופת הביצוע והבדק. מהנדס בקרת האיכות יהיה בעל ניסיון מקצועי מוכח של בקרת האיכות בטון וגמרים של לפחות פרויקט אחד (1) של מבנה ציבור בישראל, בעלות ביצוע של 100 מיליון ₪ ו/או שני (2) פרויקטים של מבני ציבור בישראל, בעלות ביצוע מצטברת של מעל ל 100 מיליון ₪ שלפחות אחד מהם בעלות ביצוע של מעל ל 50 מיליון ₪, שבנייתם הסתיימה בעשר (10) השנים האחרונות. על הניסיון המצטבר להיות בין היתר גם בתחום עבודות גמר ומערכות.

**ג.** מהנדס בקרת איכות חשמל - מהנדס חשמל רשום ורשוי, נוכחות וזמינות בכל זמן שבו מתבצע תכנון, הגשת ציוד לאישור והערכות לביצוע לפחות בחצי משרה ובשאר תקופת הביצוע במשרה מלאה, שיהיה אחראי לבקרת האיכות של מערכות החשמל, במשך כל תקופת הביצוע. מהנדס החשמל יהיה בעל ניסיון מקצועי מוכח של בקרת איכות על מערכות חשמל של לפחות פרויקט אחד (1) של מבנה ציבור בישראל, בעלות ביצוע של 100 מיליון ₪ ו/או שני (2) פרויקטים של מבני ציבור בישראל, בעלות ביצוע מצטברת של מעל ל 100 מיליון ₪ שלפחות אחד מהם בעלות ביצוע של מעל ל 50 מיליון ₪, שבנייתם הסתיימה בעשר (10) השנים האחרונות.

**ד.** מהנדס בקרת איכות מערכות אלקטרומכניות - מהנדס רשום ורשוי של מכונות, או מיזוג אוויר, או תברואה נוכחות וזמינות בכל זמן שבו מתבצע תכנון, הגשת ציוד לאישור והערכות לביצוע לפחות בחצי משרה ובשאר תקופת הביצוע במשרה מלאה, שיהיה אחראי לבקרת האיכות של המערכות, במשך כל תקופת הביצוע. מהנדס המערכות יהיה בעל ניסיון מקצועי מוכח של ניהול מערכות אלקטרומכניות של לפחות פרויקט אחד (1) של מבנה ציבור בישראל, בעלות ביצוע של 100 מיליון ₪ ו/או שני (2) פרויקטים של מבני ציבור בישראל, בעלות ביצוע מצטברת של מעל ל 100 מיליון ₪ שלפחות אחד מהם בעלות ביצוע של מעל ל 50 מיליון ₪, שבנייתם הסתיימה בעשר (10) השנים האחרונות.

ה. מנהל שליטה ובקרה – מהנדס בנין או אדריכל או מהנדס תעשייה וניהול במשרה מלאה, אשר יהיה רשום ורשוי ואשר ינהל, יתאם, יבקר וידווח על כל תהליכי האיכות, השליטה והבקרה בפרויקט. מנהל השליטה והבקרה יהיה בעל ניסיון מקצועי מוכח של ניהול השליטה והבקרה של לפחות פרויקט אחד (1) של מבנה ציבור בישראל, בעלות ביצוע של 200 מיליון ₪ ו/או שני (2) פרויקטים של מבני ציבור בישראל, בעלות ביצוע מצטברת של מעל ל 200 מיליון ₪ שלפחות אחד מהם בעלות ביצוע של מעל ל 100 מיליון ₪, שבנייתם הסתיימה בעשר (10) השנים האחרונות. על הניסיון המצטבר להיות בין היתר גם בתחום עבודות גמר ומערכות.

### 3.6 הבהרה -

א. הדרישות המופיעות במסמך לעיל הינן דרישות מינימאליות ומצטברות. על הקבלן ועל חברת בקרת האיכות מטעמו להבטיח כי גודל צוות בקרת האיכות מתאים לאופי, לקצב ולנפח העבודות. המזמין רואה את הקבלן כאילו לקח בחשבון את הדרישות הנ"ל לצוות בקרת האיכות במסגרת הצעתו להזמנה להציע הצעות. בהתאם במידה ויתגלה כי נדרש תגבור צוות בקרת האיכות הנ"ל יהיה על חשבון הקבלן.

ב. "נוכחות לפי צורך" - נדרש להעמיד כוח אדם מאושר מראש, כאשר לאור אופי התפקיד, ממלא התפקיד יידרש להיות נוכח באתר בהתאם להתקדמות העבודות וצורכי הפרויקט. מובהר כי במהלך העבודות המוגדרות למהנדס התחומי בתחומו יידרש לנוכחות קבועה. במידה של מחלוקת, למזמין שיקול הדעת הבלעדי בקביעת הצורך.

ג. כוח האדם המינימאלי המפורט במסמך ב1 ולעיל מתייחס אך ורק למשמרת עבודה אחת. כאשר העבודה מתנהלת במספר משמרות יש להבטיח כוח אדם מינימאלי זה כמתחייב ממספר משמרות העבודה, הכל בתיאום מראש עם המזמין.

### 4. לוחות הזמנים לאישור חברה, כוח אדם ותוכנית בקרת איכות:

- 4.1 הגשת חברה ומנהל בקרת האיכות יהיה במסגרת ההגשה של הצעת הקבלן.
- 4.2 הגשת ואישור מעבדות וצוותי מדידה תוך שבוע מיום חתימה על הסכם.
- 4.3 הגשת ואישור תוכנית בקרת איכות מלאה תוך 20 י"ע מקבלת צ.ה.ע.
- 4.4 במידה ולדעת המזמין תוכנית בקרת האיכות לוקה בחסר, תינתן לחברת בקרת האיכות אפשרות לתקן/ להשלים את החוסרים תוך 10 י"ע נוספים מיום העברת התייחסות המזמין.
- 4.5 אישור תוכנית בקרת איכות ונהלי בקרת איכות תהווה תנאי להגשת חשבון ראשון ע"י הקבלן.
- 4.6 המזמין רשאי לאשר את התוכנית תחת הסתייגות שיושלמו עד למועד הגשת החשבון השני ע"י הקבלן ולא יאוחר מ – 60 י"ע מצ.ה.ע.

### 5. תוכנית בקרת איכות

- 5.1. כללי**
- א.** על חברת בקרת האיכות באמצעות הקבלן להגיש לאישור המזמין תוכנית בקרת איכות לפרויקט לאורך כל תקופת החוזה.
- ב.** חברת בקרת האיכות מטעם הקבלן תגיש לאישור המזמין תוכנית בקרת איכות שתציג את שיטת יישום בקרת האיכות בפרויקט.
- ג.** תוכנית ונהלי בקרת האיכות לפרויקט יוכנו בהתאם לכלל האמור בנספח זה וביתר מסמכי החוזה.
- ד.** במהלך ביצוע הפרויקט, תוכנית בקרת האיכות עשויה להידרש להתעדכן לבקשת הקבלן או המזמין, כל עדכון לבקשת הקבלן כפופה לאישור המזמין, ובאחריות הקבלן להגיש את העדכון לאישור בהתאם.

- 5.2. תכולת תוכנית בקרת האיכות**
- תוכנית בקרת האיכות תכלול בין היתר ובנוסף לאמור במסמך ב'1 את הנושאים להלן:
- א.** תוכנית בקרת איכות – תוכן עניינים
- ב.** פרק המבוא
- ג.** תפוצה
- ד.** פרק מערך ארגוני
- ה.** פרק תהליכים ונהלים
- ו.** פרק המערך הממוחשב
- ז.** פרק דגמים, אבי טיפוס, קטעים לדוגמא, נקודות עצירה ובדיקה
- ח.** פרק אינטגרציה של מערכות בקרת מבנה
- ט.** פרק היערכות למסירה ללקוח ומסירה
- י.** פרק וולידציה – Verification - Matrix

- 5.3. תוכנית בקרת איכות – תוכן עניינים**
- על חברת בקרת האיכות להציג את תוכן תוכנית בקרת האיכות על כלל הנהלים, הדוחות הטפסים והנספחים השונים.

- 5.4. פרק המבוא**
- על חברת בקרת האיכות להציג מבוא לתוכנית בקרת האיכות, אשר כולל בין היתר את מטרות תוכנית בקרת האיכות ואופן דרכי יישומה והטמעתה בפרויקט.

- 5.5. תפוצה**
- על חברת בקרת האיכות להציג את רשימת התפוצה של תוכנית בקרת האיכות לפרויקט, רשימת התפוצה תקבע בשיתוף עם המזמין לאחר קביעת הקבלן הנבחר.



בכל עדכון מהדורה באחריות הקבלן להבטיח העברת עותקים לכל רשימת התפוצה.

#### 5.6 מערך ארגוני

- א. פרוט המערך הארגוני של צוות הקבלן בפרויקט כולל פרוט הכפיפות ויחסי הגומלין בין מערכת הביצוע למערכת בקרת האיכות בפרויקט (כנגזרת מתוכנית השליטה והבקרה).
- ב. המערך הארגוני יכלול את ציון צוות בקרת האיכות, קבלני משנה, ספקים ומפעלים, כולל אנשי איכות. את המעבדות ומודדי הבקרה, כולל נהלי ביצוע ונהלי בקרה לפעילויות ולציוד.

#### 5.7 פרק תהליכים ונהלים

- א. על חברת בקרת האיכות להציג את מערכת התהליכים והנהלים של מערכת בקרת האיכות לרבות התייחסות להיבטי הממשקים עם הקבלן, צוות השליטה והבקרה מטעם הקבלן, הבטחת האיכות של המזמין, והשליטה והבקרה מטעם המזמין.
- ב. רשימת התהליכים ונהלים אשר הקבלן נדרש להציג מפורט בסעיפים בהמשך.
- ג. אופן כתיבת הנהלים יהיה לפי האמור בנספח השליטה והבקרה.

#### 5.8 פרק המערך הממוחשב

- א. על חברת בקרת האיכות להציג את המערך הממוחשב שאותו מתכנתת להפעיל לצורך תמיכה במערך ניהול בקרת האיכות כפי שמפורט בנספח זה.
- ב. הפרק יכלול הסבר עקרוני של המערכת, תרשים ממשקים של המערכת ואת אופן ההקמה הגיבוי והאחזקה של המערכת.
- ג. המערכת תאפשר ניהול מרכז מידע כולל מערכת לניהול המידע בפרויקט, ניהול המסמכים ומרכז מידע אינטרנטי, שמטרתו לנהל, לתפעל ולבקר את מכלול פעילויות הבקרה המבוצעות בפרויקט.
- ד. במסגרת זו תבוצע שמירה ותיעוד מסמכי האיכות במערכת המידע הקשורים לאיכות המוצר הסופי ומסירתם לצורך תחזוקה שוטפת בעתיד, כולל קליטה והזנת כל תוצאות הבדיקות שנשתיימו לרבות בדיקות שלא עמדו בדרישות המפרט למערכת הממוחשבת.
- ה. מערכת המחשוב תכלול כמינימום מסד נתונים ממוחשב, כולל אפשרויות לניתוחים סטטיסטיים ולהפקת דו"חות סטאטוס, מעקב וריכוז בכל תחומי האיכות המפורטים בנספח זה.
- ו. בצאל, משתמשת במערכת רמזור לניהול האיכות בפרויקט, על הקבלן שייבחר לרכוש רישיון שימוש במערכת רמזורנט למודולים: הגשת חשבונות מול מנהל הפרויקט, ניהול האיכות, יומני עבודה ו RFI לכל תקופת ההסכם. רישיון יהיה בלתי מוגבל לשימוש המזמין ויכלול לפחות 30 רישיונות בהתאם לצרכיו של המזמין וכמות שתידרש לקבלן בהתאם לצרכיו. אין באמור לעיל ולהלן כדי לגרוע

מזכותו של המזמין להחליף מעת לעת את מערכת רמדור במערכת אחרת ובמקרה כאמור יחול האמור לעיל ולהלן לגבי התחייבויות הקבלן בקשר למערכת רמדור, בשינויים מחויבים, על המערכת האחרת שיקבע המזמין.

ז. המנהל יהיה רשאי, אך לא חייב שלא לאשר חשבונות, יומני עבודה ודוחות איכות לקבלן אשר לא יציג אישור תקף על רכישת לפחות מודולים אלו (RFI), הגשת חשבונות, איכות ויומני עבודה של חברת רמדור).

ח. תיאור המודולים

1) ניהול איכות – תיאור המערכת

א) מודול ניהול האיכות יאפשר עבודה בסביבת האינטרנט, באמצעות דפדפן אינטרנט סטנדרטי או באמצעות גישה מהמובייל (דרך אפליקציה ייעודית). ולכן על הקבלן לוודא אפשרות גלישה וגישה לנתונים סלולרים ו WIFI בכל נקודה ומיקום בפרויקט.

ב) המודול של ניהול האיכות ייושם בפרויקט על ידי הקבלן תוך שילוב המודלים הבאים:

1. דשבורד, רב פרוייקטלי לקבלת מצב און ליין של האיכות בפרוייקטים (אי התאמות, דיווח צ'קליסטים)
2. מיחשוב תוכנית האיכות – הטמעת טפסים ממוחשבים
3. שיתוף פעולה ושיתוף מידע בין הגורמים המעורבים בפרוייקט
4. דיווח של איכות הביצוע בפשטות.
5. מעקב אחר נושאים קריטיים/לטיפול
6. דוחות תקופתיים ודוחות מסירה
7. טפסים ממוחשבים
8. קלות באיתור מידע
9. הכנת תיק פרוייקט

ג) השימוש במודול איכות בפרויקט יכלול לפחות את הנושאים הבאים:

1. רישיון שימוש למנהל הפרוייקט, לקבלן לבקר האיכות לעבוד מלאה במודל האיכות.
2. יכולת לבנות תכנית איכות ממוחשבת בחלוקה לפרוייקט, אזורי עבודה, שכבות ועוד.
3. יכולת דיווח על טפסים ממוחשבים (צ'ק ליסט)
4. קבלת תוצאות מעבדה ישירות לצ'ק ליסט
5. דוחות שוטפים
6. דוחות מסירה

7. ארכוב כל המידע של תחום האיכות במערכת ניהול מסמכים
8. שימוש באמצעות טלפונים חכמים
9. עבודה באופליין
- (ד) ניהול יומני עבודה – יכלול לפחות את הנושאים הבאים
1. מערכת יומני העבודה תאפשר לקבלן ומנהל העבודה לנהל יומן עבודה ממוחשב באמצעות האינטרנט ובמכשירים ניידים וגישה למפקח וליזם ליומנים
  2. אפשרות לצרף תמונות מהשטח
  3. אפשרות לסמן ולרשום על גבי התמונות
  4. אפשרות להגדיר טבלאות מצאי, פועלים וציוד לדיווח
  5. אפשרות יצוא לאקסל תכולת יומני העבודה לצורך ניתוחים שונים
  6. אפשרות לחיפוש יעיל ומהיר של פריטים בתוך יומני עבודה
  7. אפשרות להגדיר שדות לקבלן ושדות למנהל העבודה כך שכל גורם רשאי לשנות רק את פרטי המידע להם הוא מורשה
  8. תמיכה בסבב אישורים ליומן עבודה
- (ה) מודול הגשת חשבונות
1. יתאפשר ע"י מתן גישה לקבלן למערכת רמדורנט לצורך הגשת החשבונות .
  2. ניהול חוזי וחשבונות קבלנים - הקבלן יגיש את דווח הכמויות של החשבון ישירות למערכת, למפקח לאשר את הכמויות וליזם להפיק חשבון מאושר לתשלום. המערכת תאפשר לנהל סבב אישור חשבונות. המערכת תתמוך בכל סוגי חשבונות ותהליכי החישוב המקובלים בענף לרבות: חשבון מקדמה, חשבון חלקי, חשבון סופי וחשבון החזר עכבון תוך התחשבות בהגדרות של התייקרות, קיזוזים של מקדמה, עיכבון וקיזוזים שונים אחרים, וחישוב לפי שיטה מצטברת או נמדדת.
- (ו) ניהול תהליכי SUB + RFI ותהליכים בכלל
1. מודול ניהול ה SUB ,RFI וכדו' יכלול גם אפשרות שהמשתמש המורשה יכול להתחיל תהליך SUB ,RFI וכדו' ולהעבירו להתייחסות גורמים שונים. כל גורם יכול להתייחס, להוסיף קבצים, ולהעביר את הנושא להתייחסות של גורמים נוספים וכך הלאה. תמונת

המצב של ה RFI היא תהייה תמונה ברורה אשר תציג בכל רגע נתון את כל ההתייחסויות של כל הגורמים לתהליך עד לסגירתו.

## **6. תהליכים ונהלים נדרשים**

### **6.1 כללי**

- א.** סעיף זה מפרט את התהליכים והנהלים הנדרשים לבוא לידי ביטוי בפרק התהליכים והנהלים בתוכנית בקרת האיכות.
- ב.** המפורט עבור הסעיפים השונים הינו דרישות סף מינימאליות, ובאפשרות הקבלן או חברת בקרת האיכות להוסיף ככל הדרוש תכנים נוספים, בכדי לשלוט ולבקר את התנהלות בקרת האיכות בפרויקט בכל שלביו.
- 6.2 בקרת מסמכים ומידע** - בהתאם לאמור בתוכנית לשליטה ובקרה כפי שתאושר על ידי המזמין .

### **6.3 הגדרת מבנה חלוקת העבודה**

- א.** על חברת בקרת האיכות להציג את הגדרת מבנה חלוקת העבודה עד לרמת קטע הביצוע והאלמנט הקטן ביותר.
- ב.** נוהל זה נדרש להיות בהתאמה לנוהל שיטת מספור אחידה לחלקי המבנה, מערכות וציוד בתוכנית שליטה ובקרה וכן בהתאם ל WBS שנקבע ע"י הקבלן (ראה נספח שליטה ובקרה).

### **6.4 לוחות זמנים**

- א.** על חברת בקרת האיכות להציג את לוחות הזמנים כולל אבני דרך בנושא האיכות (בהתאמה ללוח הזמנים הבסיסי ול WBS כהגדרתו בתוכנית השליטה והבקרה).
- ב.** על הקבלן לכלול ב WBS ובהתאמה בלוח הזמנים את פעילויות בקרת האיכות (בהתאם לאמור בתוכנית שליטה ובקרה).
- 6.5 נוהל שיטת עבודה מערכת בקרת האיכות – כללי** - ראה פירוט בהמשך נספח זה.
- 6.6 נוהל לימוד הפרויקט** - ראה פירוט בהמשך נספח זה.
- 6.7 נוהל שלבי ביצוע בקרת האיכות** - ראה פירוט בהמשך נספח זה.
- 6.8 נוהל ביצוע בקרת איכות - הכנת נהלי משנה לעבודות** - ראה פירוט בהמשך נספח זה.
- 6.9 נוהל קבלה ומסירה** - ראה פירוט בהמשך נספח זה.
- 6.10 נוהל זיהוי וטיפול באי-התאמות** - ראה פירוט בהמשך נספח זה.
- 6.11 נוהל שינויים יזומים או נכפים במערך בקרת האיכות** - ראה פירוט בהמשך נספח זה.
- 6.12 נוהל זיהוי מוצרים ועקיבות** - ראה פירוט בהמשך נספח זה.
- 6.13 נוהל בדיקות מעבדה** - ראה פירוט בהמשך נספח זה.
- 6.14 נוהל מדידות** - ראה פירוט בהמשך נספח זה.
- 6.15 נוהל ישיבות איכות** - בהתאם לאמור בתוכנית לשליטה ובקרה.

- 6.16. **נוהל הגשות ודיווחים** - ראה פירוט בהמשך נספח זה.
- 6.17. **נוהל לוחות זמנים לתהליכים ופיצויים מוסכמים** - ראה פירוט בהמשך נספח זה.
- 6.18. **נוהל הכשרה והדרכה** - ראה פירוט בהמשך נספח זה.
- 6.19. **נוהל מבדקי איכות פנימיים** - ראה פירוט בהמשך נספח זה.

## 7. נוהל שיטת עבודה מערכת בקרת האיכות – כללי

- 7.1. מערך בקרת האיכות של הקבלן יכין מראש את נהלי האיכות של הפרויקט.
- 7.2. הכנת הנהלים תסתמך על לוחות הזמנים, ספקים, חומרים, ציוד עבודה וכח אדם מיומן הנדרש לפעילויות השונות בפרויקט.
- 7.3. מערך בקרת האיכות של הקבלן יבחן ויאשר את סוגי וכמות הבדיקות והמדידות הנדרשות עפ"י מפרטי הזמנה להציע הצעות/חווזה זה ועפ"י התקנים השונים המהווים חלק בלתי נפרד מההזמנה להציע הצעות/חווזה, ויאשר או יידחה את קבלת השכבה/אלמנט בהתאם לתוצאות בדיקות המעבדה, איכות הביצוע והמדידות שיתקבלו.
- 7.4. את כל עבודת בקרת האיכות יבצע הקבלן במסגרת לוח הזמנים של הפרויקט, ובאופן כזה שמועדי נטילת המדגמים, בצוע הבדיקות, הרישום והדיווח, לא יעכבו את שלבי העבודה הבאים (שביצועם תלוי בתוצאות הבדיקות והמדידות) ולא יגרמו לפיגור כלשהו בלוח הזמנים של הפרויקט. מניעת העיכוב אין פירושו ויתור על אחת או יותר מהדרישות החוזיות, אלא פירושו כי גם אם נוצרו אי-התאמות בנושאי איכות, חובת הקבלן לתקן ולבדקן בשנית וכל זאת מבלי לפגוע בלוחות הזמנים של הפרויקט.
- 7.5. כמות הבדיקות שיבוצעו תהיה בכפיפות לדרישות התקנים המחייבים בהזמנה להציע הצעות/חווזה זה, אלא אם כן נקבע באחד ממסמכי ההזמנה להציע הצעות/חווזה או ע"י המזמין כמות בדיקות שונה מהנ"ל.
- 7.6. מנהל בקרת האיכות יהיה אחראי על בקרת החומרים, המוצרים, ציוד, איכות הביצוע ניהול תהליכי העבודה, מעקב לבקרת עדכון תוכניות, שליטה בבדיקות מעבדה, ניתוח תוצאותיהן, דיווח שוטף של סטאטוס האיכות בשלבי העבודה השונים, עריכת מסד הנתונים, טיפול באי-התאמות, הכנת תיקי מסירה למזמין וכד'.
- 7.7. מנהל בקרת האיכות יקיים רישום ודיווח של כל תהליך בקרת האיכות, לכל סוג פעילות בפרויקט, במתכונת של יומני דיווח מיוחדים (רשימות תיג). סוגי הפעילות לדיווח בפרויקט הינם בהתאם לרשימת המבנים והפרקים בכתב הכמויות בהתאמה וכן כל סוג פעילות נוסף שיידרש במהלך העבודה.
- 7.8. בנוסף לאמור לעיל, יבצע מערך בקרת האיכות של הקבלן תיעוד שוטף של שלבי העבודה השונים ע"י צילום (כולל תאריכים מוטבעים על התמונות), שיתאר את מצב העבודות השונות וכן אירועים מיוחדים, אם יהיו, לאורך תקופת הבצוע.
- 7.9. המזמין לא ישלם תוספת כלשהיא בגין ביצוע הפעילויות הנ"ל ולקבלן לא תהיה עילה כלשהיא לתביעה בשל כך.

- 8. נהל לימוד הפרויקט** .8
- 8.1.** באחריות מנהל בקרת האיכות של הפרויקט לוודא קבלת כל המסמכים הנדרשים לפני תחילת הביצוע.
- 8.2.** על מנהל ומהנדסי בקרת האיכות ללמוד את הפרויקט על בוריו באמצעות החוזה עם המזמין על כלל מסמכיו וכל חומר רלוונטי אחר בין היתר :

- א.** תוכנית שליטה ובקרה
- (1) מבנה הארגוני של הפרויקט
- (2) נהלי עבודה
- (3) לוחות הזמנים
- ב.** התוכניות
- ג.** המפרטים המיוחדים (מסמך ד'2)
- ד.** מפרטי ביצוע כלליים (מסמך ד'1)
- ה.** כל האמור בנספח זה ובכל יתר מסמכי החוזה
- ו.** כתבי הכמויות
- ז.** תקנים ותקנות רלוונטיים
- ח.** תוכנית הבטחת האיכות (כפי שתועבר לקבלן שייבחר)
- ט.** מסמכים שונים שהמזמין יעביר מעת לעת

- 9. נהל שלבי ביצוע בקרת האיכות** .9
- 9.1.** כללי
- נהל שלבי ביצוע בקרת האיכות, יהווה נהל מקיף עבור שיטת ביצוע ניהול ומעקב של בקרת האיכות .
- יש לקרוא נהל זה יחד עם תוכנית שליטה ובקרה – נהלים הדנים בבניה, ניהול ומעקב לוחות זמנים ויתר הוראות החוזה.

- 9.2.** בקרה מוקדמת
- א.** בקרה זו תבוצע לפני תחילת העבודה בכל סוג פעילות.
- ב.** הבקרה המוקדמת תכלול כמינימום את הנושאים הבאים :
- (1) קריאה ולימוד של דרישות החוזה ונהלי העבודה המפורטים בתוכנית בקרת האיכות, כולל דרישות הייצור, הפיזור, האחסון, ההובלה, ההצבה וההרכבה וההתקנה של החומרים והמוצרים המסופקים לאתר.
- (2) אישור התאמת מעבדות ומודדי הבקרה.
- (3) אישור התאמת המפעלים והמוצרים לייצור – לדוגמא : לתערובות בטון ואספלט למיניהם, לאלמנטים טרומיים, לקונסטרוקציות פלדה וכן

למוצרים כגון צינורות, מגופים, מוצרים גיאומטריים, אביזרי חשמל ומערכות, מוצרי אלומיניום, ריצוף, נגרות וכל יתר המוצרים התעשייתיים המיועדים להתקנה באתר.

(4) אישור ספקים כולל בקרת המוצרים והחומרים המיועדים לאתר. בין השאר, יבוצעו בדיקות מוקדמות של חומרי מילוי ואגרנטים, תערובות אספלטיות ותערובות בטון מהמפעלים המיועדים, מוצרי חשמל ומערכות, אלמנטי השקיה גינון ונוף, מוצרי בטיחות ותמרור, אלומיניום, ריצוף, נגרות ובדיקת מוצרים חרושתיים מסוגים שונים הנרכשים עם אחריות יצרן.

(5) בדיקת כמות, איכות וזמינות חומרים והציוד כולל התאמתם לדרישות המפרטים ואישורם.

(6) אישור ציוד עבודה ייעודי וצוותי העבודה.

(7) בדיקת זמינות שטחי העבודה המיועדים לביצוע הפעילות והבטחת הסידורים המוקדמים לביצוע העבודה כנדרש במסמכי החוזה.

(8) הכנת Method Statement לכל סוג חדש של פעילות שיכלול:

(א) תיאור הפעילות ו/או העבודה הנדרשת לביצוע

(ב) תיאור ההישג הנדרש בסוף הפעילות

(ג) תיאור החומרים שיהיו חלק בפעילות ו/או בעבודה

(ד) הסימוכין בכתב הכמויות ובמפרטים

(ה) דרישות מוקדמות והכנות נדרשות

(ו) הגורמים שיהיו שותפים בפעילות

(ז) אופן הביצוע ברמת משימות (מי עושה מה, מתי)

(ח) נהלים ישימים ורשימות תיוג לביצוע (בקרת איכות)

(ט) תרשימים, תמונות הממחישות את התוצרים והתהליך

(י) דגשים בעת ביצוע הפעילות

(יא) חסמים וסיכונים

(יב) לוחות זמנים

(9) ביצוע קטע ניסוי ו/או אב טיפוס ו/או Mock up :

(10) :

(א) לפני ביצוע שוטף של כל סוג חדש של פעילות וסעיף בכתב כמויות, יבוצע קטע ניסוי ו/או אב טיפוס ו/או Mock up .

(ב) קטע ניסוי ו/או אב טיפוס ו/או Mock up יישמש לבדיקת התאמת כוח האדם, הציוד והחומרים הדרושים לתנאי החוזה. נציגי המזמין רשאים לוותר על ביצוע קטע ניסוי או לחייב ביצוע קטעי ניסוי ו/או חזרה על קטעי ניסוי, עד להשגת האיכות הנדרשת.

- ג) מועדי הביצוע של קטע ניסוי ו/או אב טיפוס ו/או Mock up יתואמו בכתב עם המזמין לפחות שבוע מראש.
- ד) עם סיום ביצוע קטע ניסוי ו/או אב טיפוס ו/או Mock up לשכבה/אלמנט, יופק דו"ח סופי ע"י בקרת האיכות בהתאם לתוכנית בקרת האיכות. הדו"ח יכלול בין השאר פירוט של האלמנטים שנבדקו במהלך הניסוי, תיעוד מפורט של תהליך הניסוי (כולל גם תוצאות בדיקות האיכות), שיטות העבודה, הגורמים שהשתתפו במהלך הניסוי וכן התוצאות, המסקנות והלקחים שהופקו מקטע הניסוי, דהיינו: אישור/פסילה של צוותי עבודה, חומרים, ספקים וכד'.
- ה) כמו-כן, תנוהל טבלת ריכוז בנושא קטע ניסוי ו/או אב טיפוס ו/או Mock up ע"י בקרת האיכות.
- ו) הקבלן ישתמש בחומרים או מוצרים המיועדים לביצוע המבנה, רק לאחר שאושרו ע"י המפקח. מסירת דוגמאות למפקח, מחומרים וממוצרים שונים בהתאם לדרישת המפקח, תעשה בעוד מועד, כדי למנוע עיכוב במהלך העבודה.
- ז) לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע הדוגמאות עד לאישור הדוגמא המיטבית והתואמת לדרישות ההסכם ומניחה את דעתו של המפקח, אלא אם בוטלה העבודה. הקבלן יכין בין השאר דוגמאות מעבודות ומוצרים שלמים בגודל, בצורה ובפרטים, הכל לפי הוראות והנחיות המפקח.
- ח) הדוגמאות תכלולנה את כל הדרישות כפי שהתבטאו בתוכניות, במפרטים ו/או לפי ההנחיות בע"פ ותכלולנה שינויים ותוספות בדוגמא עד קבלת האישור הסופי. אין להתחיל בביצוע העבודה, אלא רק לאחר קיום ישיבת תיאום מקצועי, ביצוע הדוגמא באתר וקבלת אישורו הסופי של המפקח לגבי כל דוגמא.
- ט) דוגמאות תושארנה במקומן באתר, עד תום העבודות לצורך השוואה או עד למועד שיקבע על ידי המפקח.
- י) תהליך אישור הדוגמאות יכלול 5 שלבים אשר בכל אחת מהן יהיה על הקבלן להעמיד דוגמאות עד לאישורן וקבלן אישור להתקדם לשלב הבא. בכל שלב רשאי המזמין ו/או המפקח לדרוש חזרה על שלב קודם ו/או על השלב המדובר וזאת עד לקבלת התוצאה הרצויה. השלבים יהיו:
- שלב א - ישיבת תיאום מקצועי. הכולל תיאור מלא של העבודה הצפויה, התהליך, החומרים, התוכניות והמפרטים הרלבנטים ושיטת העבודה הצפויה (method statement)



- שלב ב' - לאחר אישור שלב קודם, הצגת דוגמא של כל אחד מהחומרים, מוצרים, פרטים שימשו לצורך ביצוע הדוגמא וכן חלופות בהתאם לנדרש במסגרת ישיבת התיאום המקצועי.
- שלב ג' - לאחר אישור השלב הקודם, יצירת חלקי דוגמא שתאפשר הבנה של תצורת, תכונות, גמר, שילוב המוצרים במוצר המוגמר
- שלב ד' - לאחר אישור השלב הקודם, יצירת דוגמא בגודל מלא הכוללת את כל מרכיבי הדוגמא.
- שלב ה' - לאחר אישור השלב הקודם, התחלת הביצוע ובחינה של ראש הסדרה ביחס לדוגמא האחרונה המאושרת.

(יא) עבור הכנת דוגמאות לא ישולם בנפרד והתמורה תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים. הקבלן יידרש לבצע דוגמא לכל סוג עבודה חדשה, לכל שילוב בין עבודות, לעבודות שיכוסו ויוסתרו ולכל פרט או פריט אשר יישאר בסוף הבניה חשוב או גלוי.

(יב) להלן פרוט חלק מהדוגמאות שיכין הקבלן לפי הנחיות המפקח ובהתאם לדרישה בתוכניות, מפרטים ובכתב הכמויות:

- משטח בטון אדריכלי
- משטח בטון גלוי
- מקטע רצפה ועמוד בבטון אדריכלי.
- חומרי איטום, ערבים, דבקים.
- קבועות תברואיות.
- אביזרים לשירותים.
- 
- מעקות.
- רצפה צפה.
- אלמנטי ריהוט
- שילוט.
- בטון חשוף חזותי כולל שימוש במלט לבן.
- רכיבים שונים אחרים.
- פריטים נוספים בהתאם להחלטת המפקח.

(11) מתן אישור להתחיל בביצוע העבודה השוטפת.

(12) ניהול טבלאות ריכוז, לרבות הצגת הנתונים בתצורת תכנון מול ביצוע בנושא אישורי הבקרה המוקדמת.

מובהר בזאת כי בכל מקום לעיל בו נאמר "אישור" הכוונה היא לאישור המזמין והמפקח ו/או המנהל והחלטתם תהיה סופית ולא ניתנת לערעור.

ג. משתתפים בהליך הבקרה המוקדמת :

- 1) מערכת בקרת האיכות תגדיר בתוכנית בקרת האיכות את רשימת המשתתפים בהליך הבקרה המוקדמת עבור כל אחד מהנושאים המבוקרים.
- 2) בין המשתתפים ייכללו: נציגי המזמין ובין היתר הבטחת איכות והמתכננים הרלוונטיים, מהנדס הבקרה בתחום הייעודי של תחום העבודה, מהנדס הביצוע של הקבלן/קבלן המשנה, מנהל העבודה של הקבלן/קבלן המשנה, נציג בקרת האיכות של קבלן המשנה ו/או של המפעל המספק (במקרה שהעבודה כרוכה בבקרת איכות במפעל היצרן).
- 3) אישור הליך הבקרה המוקדמת ע"י המזמין יהיה תנאי מוקדם לתחילת ביצוע העבודה השוטפת ודינו כדין נקודת עצירה כמפורט להלן.

### 9.3 בקרה שוטפת

- א. פעולות הבקרה השוטפת ייערכו במהלך הביצוע והייצור באופן שוטף בהתאם לדרישות כל מסמכי החוזה וכמפורט בתוכנית בקרת האיכות.
- ב. הפעילויות כוללות מעקב אחר ביצוע העבודה, בדיקות מעבדה, מדידות ובדיקות אחרות, עד להשלמת כל שלב של העבודה.
- ג. אבני הדרך שתיקבענה במהלך הבקרה השוטפת כוללות "נקודות בדיקה" ו-"נקודות עצירה" (שמועדן בהתאם להתקדמות הפרויקט).
- ד. פעילויות בקרת איכות הנדרשות במסגרת הבקרה השוטפת יכללו לפחות:
  - 1) פיקוח צמוד, מקצועי, קבוע ומתמיד על ביצוע מדויק של העבודה, בהתאם לנהלים, לנהלי המשנה ועפ"י רשימות התיוג.
  - 2) מעקב אחרי תכנון ביצוע העבודות והתקדמות הביצוע בפועל.
  - 3) וידוא בדיקת החומרים והמוצרים המסופקים לאתר ואישור התאמתם לדרישות, כולל עריכת בדיקות מדגמיות. לרבות ניהול טבלאות ריכוז.
  - 4) בקרת איכות גם על הפעילויות מחוץ לאתר לייצור המוצרים, כולל במפעלים ואצל ספקים, לפני הבאתם לאתר.
  - 5) קיום וניהול מסמכי החוזה, כולל תוכניות (עפ"י רשימת תוכניות מעודכנת), מפרטים, נהלים, אישורים וכד'.
  - 6) קיום וניהול תוכנית, נהלי ונהלי המשנה לבקרת האיכות.
  - 7) ביצוע מעקב ובקרה על קיום דרישות תוכנית האיכות ונהלים ועל כל יתר דרישות החוזה ע"י כל בעלי התפקידים במערכת, כולל קבלני המשנה, ואישור שלבי הביצוע.
  - 8) מילוי רשימות התיוג וקיום כל מסמכי האיכות הנדרשים.

- 
- (9) ניהול טבלאות ריכוז ומעקב אחרי קיום כל מסמכי האיכות הנדרשים (ביצוע מול תכנון), בהתאם למבנה תכולת העבודה כפי שהוגדר בתוכנית בקרת האיכות לעיל.
- (10) התאמת תוכנית בקרת האיכות לשינויים בתכנון ובביצוע לפי הצורך.
- (11) ניהול ותפעול שוטף של מעבדות בקרת האיכות בתחומי הביצוע השונים, כולל:
- (א) הזמנת בדיקות בהתאם לפרוגראמות ובהתאם לדרישות האיכות במסמכי חוזה הביצוע.
- (ב) מעקב אחרי ביצוע הבדיקות וקבלת התוצאות, כולל ניהול טבלאות ריכוז.
- (ג) בדיקת תוצאות הבדיקות ואישור או פסילה בהתאם לדרישות והמשך הטיפול לפי הצורך, כולל ניהול טבלאות ריכוז.
- (ד) דיווח על בעיות בתפקוד המעבדות.
- (12) ניהול ותפעול שוטף של מודדי בקרת האיכות, כולל:
- (א) הזמנת מדידות לכל אלמנטי הביצוע ובהתאם לפרוגראמות המדידות.
- (ב) מעקב אחרי ביצוע המדידות וקבלת התוצאות, כולל ניהול טבלאות ריכוז.
- (ג) בדיקת תוצאות המדידות ואישור או פסילה בהתאם לדרישות והמשך הטיפול לפי הצורך, כולל ניהול טבלאות ריכוז.
- (ד) דיווח על בעיות בתפקוד המודדים.
- (13) ניהול, מעקב ותיעוד מקצועי ומסודר כולל תמונות של כל הפעילויות באתר המתבצעות ע"י מערכת בקרת האיכות, כולל ניהול טבלאות ריכוז.
- (14) דיווח וניהול מעקב אחרי מימוש נקודות בדיקה ועצירה.
- (15) ניהול מעקב אחרי ביצוע בדיקות בהתאם לפרוגראמת הבדיקות.
- (16) ניהול מעקב אחרי ביצוע מדידות לכל אלמנטי הביצוע ובהתאם לפרוגראמות המדידות.
- (17) דיווחים
- (א) דיווחים שוטפים לקבלן ולמזמין.
- (ב) דיווחים מיידיים לקבלן ולמזמין. במקרים חריגים.
- (ג) דיווח, תיעוד ומעקב אחרי פסילות.
- (ד) הכנת דו"חות אשר יכללו התייחסות לשלל פעילויות הבקרה המוקדמות והשוטפות
- (18) ישיבות דווח תקופתיות
- (א) תיאום והשתתפות בישיבות איכות תקופתיות עם מנהל הפרויקט, הקבלן והמזמין לדיון בנושאי הבקרה השוטפים.

- (ב) מנהל בקרת האיכות רשאי לבקש לזמן ממוני תחומים נוספים מטעם הקבלן או מתכננים או גורמים נוספים במערך הפיקוח והבטחת האיכות.
- (ג) סיכומי ישיבות האיכות יופצו ע"י מנהל בקרת האיכות למנהל הפרויקט ומערך הבטחת האיכות.
- (ד) נציגי מערכת הבטחת האיכות או הפיקוח מטעם המזמין רשאים לדרוש זימון בעלי תפקידים מטעם הקבלן על פי שיקול דעתם. כמו-כן, רשאים נציגי מערכת הבטחת האיכות לזמן פגישות נוספות על פי שיקול דעתם בהתראה של 24 שעות.
- (19) השתתפות בסיורי פיקוח עליון ומעקב אחרי ביצוע סיורי פיקוח העליון הנדרשים וקבלת הדו"חות. מעקב אחרי והתייחסות לדו"חות פיקוח עליון וניהול טבלאות ריכוז.
- (20) ניהול טבלאות ריכוז של כל ההנחיות שניתנו לבקרת האיכות במסגרת ישיבות, סיורים, מבדקים, התייחסויות לבדיקות ולמדידות, התכתבויות, דו"חות פיקוח, פיקוח עליון, דו"חות הבטחת איכות וכד' ומעקב אחרי ביצוען.
- (21) ניהול וטיפול שוטף באי-התאמות (ראו פירוט להלן).
- (22) ביצוע מבדקי איכות על תפקוד אנשי בקרת האיכות לפחות פעם ברבעון, גם באתר וגם מחוץ לאתר (במפעלים, אצל ספקים וכד') והוצאת דו"חות מבדק למנהל הפרויקט, לקבלן ולמזמין. המבדקים יכללו בדיקת ואימות כלל פעילויות הבקרה, כולל התייחסות לכמות ולמקצועיות של אנשי בקרת האיכות.
- (23) זיהוי הצורך בהדרכות מקצועיות בנושאי האיכות עבור אנשי בקרת האיכות ועובדים אחרים, ספקים וכד' וביצוע הדרכות והכשרות בהתאם.
- (24) מתן הערכות לתפקוד/ ביצועי ספקים, קבלני משנה וכד'.
- (25) מתן המלצות לשינויים/ עדכונים/ תוספות לנהלים ו/או לשיטות העבודה ו/או לספקים, כחלק מתהליך מתמשך של הפקת לקחים ושיפור מתמיד.
- (26) שמירת רישום מקצועי ומסודר של כל תהליכי העבודה ותוצאות פעולות הבקרה, הבדיקות המעבדתיות והמדידות, בדרך שתאפשר הצגה ברורה של רמות האיכות שהושגו.
- (27) הכנת תיקי איכות לכל אלמנטי הביצוע, עם כל מסמכי האיכות הנדרשים והשייכים לכל אלמנט ואלמנט.

#### 9.4 בקרה במפעלים ואצל ספקים וקבלני המשנה

- א. למען הסר ספק, מובהר בזאת כי כל פעילויות הבקרה הנדרשות שפורטו לעיל ולהלן בנספח זה ובמפרטים הטכניים השונים, חלות גם על מפעלים ספקים, קבלני משנה ועל כל מוצר תעשייתי המיועד להתקנה באתר, לרבות תיק איכות למפעל.

**ב.** קבלני משנה יומלצו על ידי הקבלן בתנאי שיש להם ניסיון וידע מתאים לביצוע העבודות בהיקפי עלות ותכולות דומות בפרויקטים אחרים ועמדו בתנאי הסף שנקבעו. למזמין תהיה שמורה הזכות הבלעדית לגבי החלטה על אישור/ דחיית קבלן המשנה בפרויקט.

#### **9.5. נקודות בדיקה**

- א.** נקודות בדיקה הינן מצבים/אירועים במהלך העבודה שהתרחשותם מחייבת הערכות מתאימה של גורמי המזמין בפרויקט.
- ב.** הודעה על קיומה של נקודת בדיקה תימסר לנציגי הבטחת האיכות ולמפקח על ידי הקבלן לפחות 10 י"ע לפי התרחשותה החזויה.
- ג.** נציגי הבטחת האיכות או המפקח יחליטו על מהות פעילותם בכל מקרה לגופו, אולם הקבלן אינו מחויב לעכב שום פעילות במקרה זה, אלא אם דרש זאת מנהל אבטחת האיכות ו/או המפקח.
- ד.** בכל אחד מהתהליכים המבוקרים ובכל שלב של העבודה, רשאי המזמין ו/או המנהל לשנות את הגדרת נקודות הבדיקה ולהגדירן כנקודות עצירה כמפורט להלן.

#### **9.6. נקודות עצירה**

- א.** נקודות עצירה הינן אירועים המתרחשים כחלק מתהליכי העבודה והמחייבים נוכחות ופעילות של נציגי הבטחת האיכות ו/או הפיקוח מטעם המזמין, לפני המשך העבודה.
- ב.** חלק מנקודות העצירה מהוות שלב רגיל של העבודה המחייב נוכחות ובחינה של גורמי המזמין וחלקן הינן נקודות בלתי מתוכננות מראש הנובעות כתוצאה מתקלה באיכות העבודה ו/או מאיכות ציוד שסופק ו/או מתהליך של פעולות מתקנות.
- ג.** חלק מנקודות העצירה מוגדרות כנקודות זימון לפיקוח עליון המחייבות גם נוכחות של המתכנן. זימון המתכנן ייעשה ע"י דווח של נציג בקרת האיכות לנציג המזמין ולמפקח בהתרעה בכתב של שבוע לפחות לפני קיום הפעילות המדוברת.
- ד.** בין יתר נקודות העצירה המפורטות בתוכנית בקרת האיכות, חלה חובת עצירה וזימון פיקוח עליון לפחות בשלבי העבודה הנזכרים להלן: ביצוע כל אלמנט אופייני, טרם כיסוי/ סגירת גישה לצנרת וציוד, התקנת ציוד עיקרי, טרם הפעלת ציוד וכד', בכל מקרה של אי-התאמה מהותית וכל דרישה מפרטית לנוכחות פיקוח עליון ועוד.
- ה.** בכל המקרים המתוארים לעיל, הקבלן לא יתקדם מעבר לנקודת עצירה לפני שקיבל אישור המזמין והמפקח לעשות כן.

#### **10. נוהל ביצוע בקרת איכות - הכנת נהלי משנה לעבודות**

- 10.1. כללי**
- א.** נוהל זה יכלול פירוט הפעילויות בשלבי הבקרה השונים (מוקדמת, שוטפת, קבלה ומסירה) וטפסי תיוג לכל סוגי העבודה/ אלמנט/מוצר ולכל סוגי הפעילות המבוצעים במסגרת הפרויקט, כולל במפעלים ואצל ספקים.
- 10.2. לנוהל זה יש לצרף בין היתר:**
- א.** רשימת תיוג לנוהל משנה
- ב.** רשימת נהלי משנה. נהלי המשנה ימוספרו ראשית בהתאם לרמות מספור הפרקים במפרט הכללי.
- ג.** נהלי משנה לבקרת איכות לאישור נפרד לכל סוג עבודה בנפרד בהתאם לאמור בנוהל שלבי ביצוע בקרת האיכות לכל עבודה בנפרד.
- 10.3. מבנה נוהל משנה יהיה כהגדרתו בתוכנית השליטה והבקרה ויכלול גם את כל המפורט להלן:**
- א. יישום השיטה:**
- (1) בקרה מוקדמת
  - (2) ביצוע קטעי ניסוי/ אב טיפוס/ Mock-up
  - (3) בקרה בתהליך (שוטפת)
  - (4) תוכנית ניטור ובדיקה
  - (5) פירוט נקודות בדיקה ועצירה לשלבי העבודה והבקרה, כולל הגורמים המשתתפים
  - (6) הגדרת סטיות מותרות/ מה מהווה אי-התאמה
  - (7) רשימת מסמכי האיכות הנדרשים (אישורים, בדיקות, מדידות וכד')
  - (8) קטע למסירה ואישורים סופיים נדרשים לאלמנט
  - (9) בקרה בשלב הקבלה והמסירה
- ב.** תרשימי זרימה – תהליכים לשלבי העבודה ושלבי הבקרה, עם פירוט נקודות בדיקה ועצירה בתהליך הבקרה.
- ג.** רשימות תיוג.
- 11. נוהל קבלה ומסירה**
- א.** לכל סוג עבודה, קטע עבודה או אלמנט, תבוצע מסירה של מערך בקרת האיכות של הקבלן למזמין ולמפקח.
- ב.** סיום קטע עבודה/אלמנט יהיה רק לאחר מסירת תיק איכות למזמין עם העתק למפקח ואישורו ע"י המזמין ו/או מי מטעמו. תיק האיכות יכלול את כל תוצאות הבדיקות, המדידות, רשימות התיוג, רשימת אי-ההתאמות והליך הטיפול השוטף בהן עד לסגירתן וכן פירוט כל פעילות מערך הבקרה בקטע העבודה, עד להוכחת העמידה בכל הדרישות.

- ג. על בקרת האיכות להכין תיקי איכות לשלב המסירה, המוכיחים קיום של כל מסמכי האיכות הנדרשים והשייכים לכל האלמנטים שבוצעו.
- ד. אופן הגשת התיקים יהיה לפי דרישות מסמך האחזקה.
- ה. המפרטים הטכניים ודרשות הבטחת האיכות.

## **12. נהל זיהוי וטיפול באי-התאמות**

**12.1.** אי-התאמה של אלמנטים שונים בפרויקט לרמות האיכות הנדרשות על פי החוזה, עלולה להתגלות בכל אחד משלבי הבקרה של הפרויקט.

**12.2.** מערכת הבקרה תבנה שיטה לזיהוי, לבקרה ולמעקב אחרי כל מקרי אי-התאמות.

**12.3.** השיטה תכלול בין היתר גם סיווג ודירוג אי-התאמות בהתאם לרמות החומרה וגם סיווג על פי מקור הבעיה (ספק חומרים או מוצרים, קבלן משנה, צוות עבודה זה או אחר וכד')

## **12.4. סווג דרגות החומרה יהיה בהתאם לדירוג הבא:**

### **א. אי-התאמה רמה 1**

- (1) זוהי אי-התאמה קלה שאפשר לפתור בקלות ובמהירות באתר ובאמצעים פשוטים כמו עיבוד חוזר או תיקון, ללא התערבות גורמי המזמין.
- (2) אישור לסגירת אי-התאמה ברמה זו יינתן ע"י בקרת האיכות.
- (3) במידה והכשל חוזר על עצמו, יש לציין זאת על גבי מסמכי המעקב והדבר עלול להביא לדו"ח אי-התאמה ברמה 2.

### **ב. אי-התאמה רמה 2**

- (1) זוהי אי-התאמה שאינה משפיעה על הביצוע הסופי של המוצר ואפשר לפתור אותו ע"י עצירת העבודה בקטע מסוים וביצוע פעולה מתקנת מיידית לתיקון הבעיה או פירוק וביצוע מחדש.
- (2) סגירת אי-התאמה תתבצע לפחות ברמה של מנהל בקרת האיכות והמפקח.
- (3) סידרה מתמשכת של אי-התאמות ברמה 2 תוגדר כאי-התאמה ברמה 3.

### **ג. אי-התאמה רמה 3**

- (1) אי-התאמה ברמה 3 הנה חריגה מדרישות המפרט והתקנים העלולה להשפיע על ההתאמה הסופית של העבודה והמחייב התערבות מנהל הפרויקט מטעם הקבלן, הבטחת האיכות והמפקח ולפי דרישת המפקח גם של המתכנן.
- (2) בהתאם, אי-התאמה ברמה 3 מוגדרת כנקודת עצירה.

- (3) בקרת האיכות תציג בקשה לפעולה מתקנת/ מונעת ותוודא קבלת פתרון לאי ההתרמה מהקבלן, ואישורה ע"י הבטחת האיכות והמפקח ולדרישת המפקח גם ע"י המתכנן.
- (4) תהליך סגירת אי ההתאמה יתבצע ע"י מנהל בקרת האיכות, לאחר בדיקת ביצוע כל הפעולות המתקנות והמונעות שנדרשו ע"י הקבלן, הבטחת האיכות ו/או המתכנן ועל ידי המפקח.
- ד. אי-התאמה רמה 4**
- (1) אי התאמה ברמה 4 הנה חריגה משמעותית מדרישות המפרט והתקנים, אשר משפיעה על ההתאמה הסופית של המוצר שאינו עומד בתנאי המפרטים והתוכניות, לדוגמה ביצוע אלמנט במיקום הלא נכון.
- (2) בהתאם, אי-התאמה ברמה 4 מוגדרת כנקודת עצירה.
- (3) אי התאמה מרמה זו מחייבת עצירת העבודה בקטע וזימון מנהל הפרויקט ולדרישתו גם זימון מתכנן המבנה או הקטע.
- (4) במידת הצורך, מתבצע תכנון מחדש של האלמנט/תת אלמנט על מנת להתאימו לתפקוד המתוכנן הנדרש או פירוק האלמנט/תת אלמנט וביצוע מחדש.
- (5) תהליך סגירת אי ההתאמה יתבצע ע"י מנהל בקרת האיכות לאחר קבלת אישור השלמת התיקון ע"י המזמין ומנהל הפרויקט ולדרישת המזמין ו/או מנהל הפרויקט גם אישור המתכנן.

#### **12.5. דווח על אי התאמה**

- א.** כל אי ההתאמות, ללא הבדל ברמת החומרה, יתועדו וידווחו לקבלן ולמערך הבטחת האיכות מטעם המזמין תוך 24 שעות, בשיטה שתוצג לאישור מנהל הפרויקט ותפורט בנהלי בקרת האיכות.
- ב.** אי-התאמות בדרגת חומרה 3 ו-4 ידווחו לנציג הבטחת האיכות ולמזמין במיידיות. הקבלן לא יכסה שטח או ימשיך בבניית אלמנט לפני שדרך הטיפול באי ההתאמה ותוצאותיה קיבלו אישור המזמין ומנהל הפרויקט.

#### **12.6. מעקב וטיפול באי-התאמות תכלול בין היתר תיעוד ומעקב עבור:**

- א.** ייזום פתיחת אי-התאמה
- ב.** פירוט דרגות חומרה
- ג.** טפסי אי-התאמה וריכוזים
- ד.** התייחסות לאי-התאמות חוזרות
- ה.** הצעה ויישום פעולות מתקנות ומונעות
- ו.** אופן הדיווח כולל התייחסות ללו"ז
- ז.** תיעוד אי-התאמות



- 12.7. דרישה לפתיחת אי התאמה ע"י המזמין**
- א.** תוצאות פעילויות פיקוח או הבטחת איכות מטעם המזמין שיגלו אי-התאמות מסוגים שונים, יועברו לקבלן במתכונת של "דרישה לפתיחת אי-התאמה".
- ב.** בקרת האיכות תפתח ותטפל באי ההתאמות בהתאם לקריטריונים שפורטו לעיל וכחלק ממערכת אי-ההתאמות של הקבלן.

- 12.8. תיעוד אי התאמה**
- א.** בקרת האיכות תתעד באופן שוטף את המצב המעודכן של אי ההתאמות, הפעולות המתקנות ודו"חות הדרישה לפעולות מתקנות בפרויקט.
- ב.** בכל מקרה, לא יתקבל שטח או אלמנט באופן סופי לפני שנמסר דו"ח מפורט הכולל את כל אי ההתאמות שטופלו ומוודא שלא נותרו אי-התאמות פתוחות שטרם נפתרו.
- ג.** תיעוד אי ההתאמה והטיפול בה עד לסגירתה יירשמו באופן שוטף במסד הנתונים.

- 12.9. פירוט פעילויות הניהול והטיפול השוטף באי-התאמות הנדרשות יכלול לפחות:**
- א.** פתיחת אי-התאמות
- ב.** תיעוד אי-התאמות
- ג.** קביעת דרגת חומרה
- ד.** דיווח תוך 24 שעות, או קודם בהתאם לרמת החומרה
- ה.** קביעת תאריך משוער לטיפול (בתיאום עם הקבלן והמזמין)
- ו.** ניתוח סיבת אי-התאמות
- ז.** התייחסות לאי-התאמות חוזרות
- ח.** קביעת פעולות מתקנות ומונעות נדרשות
- ט.** תיעוד הפעולות שננקטו
- י.** התייחסות לעמידה בל"ז
- יא.** סגירת אי-התאמות
- יב.** פתיחת כל אי-ההתאמות שבקרת האיכות נדרשו לפתוח ע"י גורמים אחרים במסגרת ישיבות, סיורים, מבדקים, התייחסויות לבדיקות ולמדידות, התכתבויות, דו"חות פיקוח, פיקוח עליון, דו"חות הבטחת איכות וכד' ומעקב אחרי הטיפול בהן.
- יג.** ניהול ומעקב אחרי כל אי-ההתאמות משלב הפתיחה עד לשלב הסגירה, כולל ניהול טבלאות ריכוז.

- 13. נוהל שינויים יזומים או נכפים במערך בקרת האיכות**
- 13.1.** אם ימצאו ע"י המזמין ו/או מי מטעמו ו/או על ידי המנהל פגמים בשיטת בקרת האיכות שמפעיל הקבלן, יהיה עליו לנקוט באמצעי תיקון כפי שיורה נציג המזמין.

- 13.2.** במקרה של העדר היענות מהירה מצד הקבלן לתביעות הבטחת האיכות, יחויב הקבלן להפסיק את העבודה כולה. הפסקת עבודה כאמור בסעיף זה לא תהיה עילה להארכת משך ביצוע העבודה ואף לא לתביעות כספיות נוספות.
- 13.3.** שינויים בתכנית בקרת האיכות או בנהלי העבודה והבקרה יבוצעו באופן מיידי, במקרים בהם אין הם מתאימים לשיטות העבודה העדכניות, הם גורמים לאי-התאמות או לאור הערות או לקחים המופקים תוך תהליך העבודה.
- 13.4.** הקבלן יודיע בכתב למערך הבטחת האיכות מטעם המזמין ולרבות למנהל הפרויקט על כל שינוי במערך בקרת האיכות של הפרויקט. כל שינוי טעון קבלת אישור בכתב מהמזמין מראש לפני יישומו. למען הסר ספק, כל שינוי מעין זה, גם אם יקבל אישור הבטחת האיכות וגם אם לא, לא יזכה את הקבלן בכל תשלום נוסף.

**14. נוהל זיהוי מוצרים ועקיבות**

- 14.1.** כל אתר או אתרי העבודה יחולקו לקטעי משנה ואצוות, על מנת לאפשר מעקב נח אחר התקדמות העבודות. למעשה, ייבנה "מבנה תכולת העבודה" של הפרויקט מרמת הפרויקט בכללותו ועד לרמת קטע הביצוע והאלמנט הקטן ביותר.
- 14.2.** הבהרה – חלוקת אתרי העבודה נדרשת להיות בתיאום מלא ל WBS כהגדרתו בתוכנית השליטה והבקרה.
- 14.3.** כל מסמכי האיכות, הדגימות ותוצאות הבדיקות, יזוהו בהתאם לחלוקה לעיל.
- 14.4.** מוצרים המיוצרים באתר או במפעל ומיועדים להרכבה או להתקנה בפרויקט יסומנו באופן שניתן יהיה לעקוב ולזהות את מקורם של מוצרים פגומים, לצורך איתורם, הרחקתם ומניעת הישנות פגמים מסוג זה. מוצרים בעלי אורך חיי מדף מוגבל או כל מגבלת זמן אחר יסומנו בהתאם, על מנת למנוע שימוש בלתי נכון במוצר.

**15. נוהל בדיקות מעבדה**

- 15.1. דרישות למעבדה לביצוע בדיקות בקרת איכות:**
- א.** המעבדה לביצוע בדיקות בקרת האיכות, תהיה מעבדה חיצונית מאושרת ע"י המזמין ו/או מי מטעמו.
- ב.** מעבדה לא תבצע כל בדיקה שאין היא מוסמכת לבצעה (מטעם הרשות הלאומית להסמכת מעבדות או הסמכה פנימית במקרה של מעבדות מת"י). כאשר מדובר בבדיקה שהמעבדה הפועלת בשטח אינה מוסמכת לבצעה (כמפורט לעיל), תופעל מעבדה אחרת בעלת הסמכה לביצוע אותה בדיקה. במקרים יוצאי דופן ועל פי אישור מראש ובכתב מטעם המזמין, תותר בדיקה על ידי גורמים אחרים.
- ג.** כל הבדיקות הן המוקדמות, הן השוטפות והן החוזרות, תבוצענה ע"י אותה מעבדה/מבדקה שאושרה ע"י המזמין ו/או מי מטעמו.
- ד.** מודגש בזה כי לא תתקבלנה תוצאות בדיקות מוקדמות ובדיקות בקרה שוטפת שנעשו באמצעות מעבדה/מבדקה עצמית של הקבלן (כגון מעבדה במפעל בטון, מפעל מצע וכד') אלא אם אישר המזמין אחרת בכתב ומראש.

- ה. מעבדת שדה שתוקם באתר תכלול את כל התנאים הנדרשים לביצוע הבדיקות השוטפות על פי דרישות ההפעלה של מעבדת שדה בנוהלי העבודה של המעבדה.
- ו. בראש המעבדה בפרויקט, יעמוד "מנהל מעבדה". מספר אנשי המעבדה שיעבדו בצוות תחת ניהולו יהיה בהתאם להיקף וקצב העבודה והתקדמות השלבים בה.
- ז. כל אנשי המעבדה יהיו מוסמכים לביצוע ומיומנים בכל הבדיקות שהם מבצעים בפועל.
- ח. נהלי המעבדה יהיו נגישים לבחינה בכל עת ע"י בקרת האיכות ו/או הבטחת האיכות.
- ט. העבודה באתר לא תתחיל עד לאישור מתקני המעבדה ועובדיה ע"י המזמין.

## 15.2 דיגום ובדיקות:

- א. כל הדיגומים והבדיקות יינטלו על בסיס אקראי ובהתאם להנחיות הדיגום והנטילה המפורטות בתקנים לפיהם נערכת הבדיקה.
- ב. בדיקות תבוצענה באופן מכוון באזור מסוים, או בחלק מאצווה העומדת בפני בחינה, רק אם אנשי בקרת האיכות חושדים בקיומה של בעיית איכות באותו אזור או אצווה.
- ג. מערכת בקרת האיכות תוודא את טיבם של כל החומרים, המוצרים והעבודות המסופקות לאתר, כולל באותם מקרים בהם אותם מוצרים או חומרים הינם בעלי תו תקן ישראלי או תקן אחר. היקפי הבקרה והבדיקות במקרים כאלה יומלצו ע"י מערכת בקרת האיכות ויובאו לאישור מנהל הבטחת האיכות.
- ד. בנוסף לחתימת נציג המעבדה על תעודות הבדיקה כנדרש על פי חוק, יחתום מנהל בקרת האיכות על כל ריכוזי הבדיקות כאישור שתוצאות הבדיקות ומיקום הדיגום הנם על פי הנדרש.
- ה. כל הדגימות והבדיקות שניטלו תעודכנה, לרבות אלו שנדגמו ולא נבדקו בפועל וכולל בדיקות המצביעות על ליקויים או אי התאמות.
- ו. במהלך העבודה השוטפת יתועדו בצורה גרפית ממוחשבת תהליכי עבודה של הקבלן המלווים בבדיקות מעבדה שוטפות כגון: מעקב אחר שכבות ומנות עיבוד של חומרי מילוי, חומרי המבנה וכו'. מעבר בין סוגי חומרי המילוי לאורך לרוחב ולגובה הסוללות, יתועד במדויק תוך ציון קואורדינטות ורום מוחלט. תועד זה ישמש בסיס ל"תוכנית העדות לחומרים" כמפורט בנספח 7 למסמך ג' 1 ו/או על פי הנדרש במפרטים המיוחדים האחרים.

## 15.3 תוכנית ושכיחות הבדיקות

- א. מערכת הבקרה תכין תוכנית בדיקות מפורטת לבחינת טיב החומרים והמוצרים השונים ולבדיקת טיב הביצוע (פרוגרמת בדיקות) ויגישה לאישור מנהל הבטחת האיכות.

- ב.** בתוכנית זו לא יפחתו סוגי הבדיקות ושכיחותן מהסוגים ושכיחויות הנדרשים בהוראות החוק, התקנים, היצרן, במפרטים הטכניים, בתקנות ובתקנים הענייניים
- ג.** כאשר המפרטים או התקנים אינם מציינים את שכיחות הבדיקות, יקבע מנהל בקרת האיכות שכיחויות נדרשות ויצגן בתוכנית בקרת האיכות ובנהלי העבודה. במקרה כזה יש לקבל אישור מנהל הבטחת האיכות לשכיחות המוצעת.
- ד.** תוכנית הבדיקות תפרט, בין היתר, את כמות הבדיקות לחומרים ולמוצרים השונים הצפויה להתבצע בכל אחת מאבי הדרך המתוכננת.
- ה.** תוכנית הבדיקות תוכן בהתבסס על שכיחות הבדיקות הנדרשת כמפורט לעיל.
- ו.** שכיחות הבדיקות השונות תוגבר במקרים שבהם שיעורי אי-התאמות שיתגלו תוך כדי מהלך הפרויקט יהיו גבוהים מהסביר, להערכת מנהל הבטחת האיכות.
- ז.** מוצרים וחומרים בעלי תו תקן ישראלי ייבדקו בשכיחות נמוכה יותר, שאף היא תאושר ע"י נציג הבטחת האיכות שיקבע על ידי מנהל הבטחת האיכות מעת לעת.

#### **15.4. ניתוח תוצאות ובדיקות**

- א.** מערכת בקרת האיכות תבדוק את תוצאות הבדיקות המתקבלות מהמעבדה הבודקת באופן שוטף לבחינת עמידתם בדרישות התקנים והמפרטים הענייניים.
- ב.** מערכת בקרת האיכות תעשה שימוש בבדיקות סטטיסטיות של בקרת תהליכים (כגון תרשימי בקרה למיניהם, ניתוח פיזור ומגמות של תוצאות ועוד) על מנת לזהות בעיות עוד בשלב התהוותן.
- ג.** ייעשה שימוש בכלים ממוחשבים כגון עקומי בקרה שונים, להכוונת התהליכים לערכים רצויים, זיהוי גורמים לבעיות בעבודה ומניעה של אי-התאמה לתקנים ולמפרטים הענייניים.

#### **15.5. בקרת ציוד הבדיקה**

- א.** מערכת בקרת האיכות תוודא את דיוקם ותקינותם של מכשירי הבדיקה המופעלים באתר ואלו המופעלים אצל יצרני/ספקי חומרים ומוצרים וקבלני משנה.
- ב.** כל מכשיר במעבדה יהיה מכויל על-פי ההנחיות של הרשות הלאומית להסמכת מעבדות ויאוחסן ויטופל על פי הנהלים המאושרים.
- ג.** רשימות ותעודות הכיול של מכשירי הבדיקות במעבדה תהיינה זמינות ונגישות לבחינה בכל עת ע"י בקרת האיכות ו/או הבטחת האיכות.

#### **16. נוהל מדידות**

##### **16.1. צוות המודדים**

- א.** כחלק מתפקידו, יבצע צוות מודדי בקרת האיכות מדידות בצוותא עם צוות המודדים מטעם מערכת הבטחת האיכות.

- ב. צוות מודדי בקרת האיכות ילווה גם את תהליכי הייצור של אלמנטים במפעלים יחד עם מודדים מוסמכים של המפעלים.
- ג. כל מסמכי המדידה בפרויקט יהיו חתומים ע"י מודד מוסמך.
- ד. רשימות ונתוני המדידה יהיו חלק ממסמכי האיכות לשלב המסירה.

#### 16.2. נוהלי ביצוע למדידות

- א. יפותחו נוהלי עבודה מסודרים לביצוע המדידות בשטח על מנת לאפשר עמידה בדרישות החוזה בנוגע למדידות והבטחת ההתאמה של הביצוע בפועל לתוכניות ולמפרטים, בהתייחסות למידות, מפלסים, מיקום במרחב וסטיות מותרות. הנהלים יוגשו לאישור המזמין.
- ב. נוהלי ביצוע המדידה יתייחסו, בין היתר, לנושאים הבאים:
  - 1) הקמת מערכת נקודות קבע קשורות לרשת ישראל החדשה ול- BM של המרכז למיפוי ישראל.
  - 2) קביעה מדויקת של מצב קיים לפני תחילת העבודות.
  - 3) מדידות לפני ביצוע רכיבים הדורשים דיוק מרבי בביצוע, כגון: כלונסאות, מנהרות וכו'.
  - 4) בקרה שוטפת על הביצוע והכנת תכניות עדות (בהתאם לנספח דרישות מתוכניות עדות).
  - 5) קביעת מידות, שטחים ונפחים לצורכי תשלום.
  - 6) ביקורת פנימית תקופתית של ציוד המדידה המשמש את המידות בשטח בתכיפות של אחת לחצי שנה לפחות. הביקורת תכלול בין היתר הקמת מתקן לבדיקת ציוד המדידה בתאום עם מערכת הבטחת האיכות ועל פי הנחיותיה. דו"ח ביקורת מתאים יצורף לדו"חות מערכת בקרת האיכות.
- ג. נהלי המדידה יהיו נגישים לבחינה בכל עת ע"י בקרת האיכות ו/או הבטחת האיכות.

#### 16.3. תוכנית ושכיחות המדידות - פרוגרמת מדידות

- א. צוות הבקרה יכין תוכנית מדידות מפורטת המגדירה את כל סוגי המדידות הנדרשות (מיקום, רום, מימדים, אנכיות, שטח, נפח, עובי וכד') לכל האלמנטים והעבודות לבחינת דיוק הביצוע (פרוגרמת מדידות) ויגישה לאישור המזמין ומנהל הפרויקט.
- ב. בתוכנית זו לא יפחתו סוגי המדידות ושכיחותן מהסוגים ושכיחותיות הנדרשים, במפרטים הטכניים, בתקנים הענייניים וביתר מסמכי ההזמנה להציע הצעות.

#### 16.4. נהלי דיווח מדידה

- א. עם תחילת העבודה בקטע או אלמנט, יסמן המודד את המיקום במרחב והגבהים הנדרשים על בסיס רשת פוליגונים וגבהים שקיבל מהמזמין. רשימת המדידה תועבר גם למנהל בקרת האיכות.
- ב. במהלך העבודה יבצע המודד בקרה שוטפת על תהליך העבודה.
- ג. עם סיום העבודה לכל אלמנט ואלמנט, יבצע המודד בדיקות התאמה של הגבהים, המיקום במרחב ושלושת המימדים בפועל לכל אלמנט בהשוואה לתכניות הביצוע ולדרישות המפרטים ויציין את הסטיות בגבהים, במיקום במרחב ובמימדים השונים באם ישנן.
- ד. נתונים אלו יימסרו למנהל בקרת האיכות לבחינת אישור האלמנט או פתיחת אי-התאמה במקרה של אי-עמידה בסטיות המותרות.
- ה. מסירת נתוני המדידות למזמין בסיום השלבים (תוכניות AS-MADE) תבוצע בהתאם לדרישות המפרטים.

## 17. נוהל הגשות ודיווחים

### 17.1 כללי

- א. מערך בקרת האיכות של הקבלן יעבוד בתאום מלא ובצמידות להבטחת האיכות והפיקוח של המזמין.
- ב. הגשת דו"חות תבוצע בהתאם לדרישות דו"ח ניהול תוכנית בקרת איכות לנוהל ניהול תוכנית בקרת איכות בתוכנית שליטה ובקרה.

### 17.2 שיטת הדיווח:

- א. כל הדיווחים של הקבלן ידווחו באמצעות בסיס נתונים ממוחשב אשר יוקם ע"י הקבלן.
- ב. מבנה הדו"חות השונים יפורט בתכנית בקרת האיכות של הפרויקט ויאושר על ידי המזמין ומנהל הבטחת האיכות.
- ג. נציג בקרת האיכות של הקבלן ידווח להבטחת האיכות על שטחים/אלמנטים שעל פי דעתו ראויים לביצוע בדיקה ו/או מדידה ולהם תוזמן המעבדה ו/או המודד לביצוע בדיקות ו/או מדידות התאמה לחוזה.
- ד. כל תוצאות בדיקות המעבדה והמדידות ידווחו לנציג בקרת האיכות של הקבלן שיתעד את כל תוצאות הבדיקות והמדידות המבוצעות באתר ומחוצה לו והקשורות לפרויקט. איש בקרת האיכות ישמור ויעדכן במידי את מסד הנתונים של כל תוצאות הבדיקות והמדידות על מדיה מגנטית שימשו להכנת דו"חות בקרת איכות כפי שיפורט בהמשך.
- ה. הדיווח של מנהל בקרת האיכות לצוות הבטחת האיכות לכל סוגי הפעילות בפרויקט יהיה באמצעות רשימות התיוג לכל מנת עיבוד/כל אלמנט או שלב ביצוע.

- ו. לאחר כל פעילות בדיקה, בקרה ומדידה, תוכן רשימת התיוג הרלוונטית ע"י מנהל בקרת האיכות בתיק ייעודי לכל סוגי הפעילות ותהיה מוכנה לבקרה של הבטחת האיכות בפרויקט בכל עת שתידרש.
- ז. רק לאחר שמנהל בקרת האיכות אישר בחתימתו את הרשום ברשימת התיוג ואת התאמתו לדרישות התקנים והמפרטים הרלוונטיים, וכן שתוצאות הבדיקות ו/או המדידות מאפשרות המשך ביצוע העבודות – יוכל הקבלן להמשיך בבצוע העבודות הבאות, עפ"י סדר העבודות שבלוח הזמנים שאושר לפרויקט.
- ח. כל הדיווחים ייבדקו וייחתמו על ידי מנהל בקרת האיכות. החותם יצהיר בסוף הדו"ח שכל החומרים שסופקו ואופן יישומם בשטח עומדים בדרישות החוזה, להוציא חריגים אשר ידווחו במפורש.
- ט. הוכחת קיום כל מסמכי האיכות הנדרשים והשייכים לכל אלמנט שבוצע תהווה תנאי לתשלום עבור אותו אלמנט.
- י. במסגרת תכנית בקרת האיכות יידרש מנהל בקרת האיכות לחתום על כל הדיווחים, ולאשר בחתימתו כי הפעילויות שבוצעו ע"י הקבלן או מי מטעמו, הסתיימו, ועומדות בדרישות ובסטנדרטים הנדרשים ע"פ האמור ביתר מסמכי החוזה (ראה תוכנית שליטה ובקרה – נוהל הגשת חשבונות).
- יא. בנוסף לדיווח השוטף יספק מנהל בקרת האיכות למזמין ולהבטחת האיכות דו"חות חודשיים מצטברים, אשר יכללו התייחסות לשלל פעילויות הבקרה המוקדמות והשוטפות.
- יב. הבהרה - לדרישת המזמין ו/או מנהל בקרת האיכות יספק בנוסף גם דו"חות שבועיים.

### 17.3 דו"חות נדרשים:

- א. דו"חות בקרת איכות יוגשו בהתאם לאמור בתוכנית שליטה ובקרה לרבות המועדים הקבועים בהם (ראה נוהל דרישות טכניות להגשת מסמכים).
- ב. במידה ולדעת הבטחת האיכות הדו"ח לוקה בחסר, תינתן למנהל בקרת האיכות אפשרות לתקן/ להשלים את החוסרים במשך 3 ימים נוספים.
- ג. דו"חות חודשיים יכללו לפחות את האמור להלן:
  - 1) תקופת הדיווח ותיאור אשר יכלול זיהוי ותיאור הפעילויות, תאריך התחלה, תאריך סיום ופעילויות אשר הסתיימו.
  - 2) סוגי והיקפי עבודות ופעילויות בתקופת הדיווח, בהתאם ל WBS.
  - 3) שלבי העבודה לכל סוג עבודה ופעילות בתקופת הדיווח.
  - 4) טבלת ריכוז פירוט של שלב, מיקום, סוג וכמות בדיקות בקרת איכות לכל סוג פעילות.
  - 5) טבלת ריכוז תוצאות בדיקות מוקדמות ושוטפות לחומרים וציוד ו/או לסוגי פעילויות חדשות, כולל קטעי ניסוי.

- (6) הצגת וניתוחן הסטטיסטי של תוצאות הבדיקות הנ"ל, כולל פירוט סוגי וכמות הכשל והסיבות לכך, ופעולות מתקנות שננקטו או יינקטו. כאשר תוצאות בדיקות לא התקבלו עדיין, יצוין הדבר בדו"ח ביחד עם תאריך משוער לקבלתן. תוצאות שיתקבלו מעבר לתקופת הדיווח יצורפו לדו"ח הראשון הבא שלאחר קבלתן.
- (7) פירוט פעילויות של בקרת האיכות, כולל מחוץ לאתר העבודות (מפעלי ייצור וכיו"ב).
- (8) פירוט עדכני וריכוז סטאטוס הטיפול בליקויי האיכות שהתגלו בפרויקט ואי ההתאמות הפתוחות וכאלה שכבר נסגרו, כולל:
- (א) ניתוחים סטטיסטיים הן לתקופת הדו"ח והן מצטבר, בין היתר: אי-התאמות לפי סוגי עבודות, אי-התאמות לפי דרגות, אי-התאמות לפי הגורם הפותח, אי-התאמות חוזרות, ניתוח קצב הטיפול באי-התאמות, מגמות באחוזי אי-התאמות פתוחות, מגמות באחוזי אי-התאמות פתוחות מעבר לתאריך הסגירה המשוער, מגמות באחוזי אי-התאמות שטרם נפתחו ע"י בקרת האיכות ביחס לדרישות הבטחת האיכות, פיצויים מוסכמים בעקבות אי-התאמות.
- (ב) פירוט סוגי וכמות הכשל והסיבות לכך.
- (ג) ניתוח תקלות חוזרות.
- (9) פעולות מונעות ומתקנות שננקטו או יינקטו.
- (10) פירוט הוראות שנתקבלו מנציגי המזמין באתר בכל הקשור בבקרת איכות וריכוז סטאטוס הטיפול בהן.
- (11) תיעוד שוטף של שלבי העבודה השונים ע"י צילום (כולל תאריכים מוטבעים על התמונות), שיתאר את מצב העבודות השונות וכן אירועים מיוחדים, אם יהיו, לאורך תקופת הביצוע.
- (12) מגמות במימוש נקודות בדיקה ועצירה.
- (13) מגמות בתוצאות בדיקות ובתוצאות מדידות.
- (14) מגמות בטיפול בהוראות והנחיות שניתנו ע"י נציגי המזמין וכן על ידי מנהל הפרויקט ו/או המפקח.
- (15) מגמות בקטעי ניסוי.
- (16) מגמות בפסילות.
- (17) הפקת לקחים.



- 18.1. לוחות הזמנים לדיווחי בקרת האיכות:**
- א.** בדיקת מעבדה תתבצע תוך יום ממועד הזמנת הבדיקה.
  - ב.** מדידה תתבצע תוך יום ממועד הזמנת המדידה.
  - ג.** מדידה סופית לאלמנט תתבצע תוך יומיים מסיום ביצוע אותו האלמנט.
  - ד.** תוצאות בדיקות תדווחנה עד ליומיים מיום ביצוע הבדיקה, אלא אם אושר ע"י המזמין אחרת.
  - ה.** תוצאות מדידות תדווחנה עד ליומיים מיום ביצוע המדידה.
  - ו.** מילוי רשימות התיוג יבוצע באופן שוטף ותוך 24 שעות, בהתאם להתקדמות הביצוע ואישורי בקרת האיכות. לא יאושר מצב בו הביצוע מתקדם ללא תיעוד אישורי בקרת האיכות על רשימות התיוג לשלבים הקודמים.
  - ז.** הטיפול בכל הוראה מנציג המזמין יתבצע לפי לוח"ז שייקבע בתיאום עם המזמין. בכל מחלוקת לגבי הלוח"ז שיקבע למזמין יהיה שיקול דעת בלעדי.
  - ח.** דיווח על גילוי ליקוי איכות/ אי-התאמה יהיה תוך 24 שעות, כולל חריגות כלשהן בתוצאות בדיקות ומדידות.
  - ט.** הטיפול בסגירת אי-התאמה יתבצע לפי לוח"ז שייקבע בתיאום עם המזמין. בכל מחלוקת לגבי הלוח"ז שיקבע למזמין יהיה שיקול דעת בלעדי.

- 19. נוהל הכשרה והדרכה**
- 19.1.** מנהל בקרת האיכות יכין תוכנית הכשרה והדרכה מקצועית שתבטיח את מודעותם, היכרותם ומחויבותם של העובדים מטעם הקבלן בביצוע החוזה לנושא העבודה על פי דרישות מערכת האיכות. המזמין ו/או מי מטעמו רשאי אך לא חייב להשתתף באותן פגישות הדרכה.
- 19.2.** הדרכות ספציפיות יינתנו לעובדים בנוגע לנהלי עבודה בהם הם עוסקים באופן ישיר.
- 19.3.** ההדרכות יבוצעו באחריות מנהל בקרת האיכות של הקבלן ותוך מתן גיבוי פעיל של גורמי ההנהלה מטעם הקבלן.
- 19.4.** הקבלן יתעד וישמור רשומות מתאימות המעידות על תהליכי ההכשרה וההדרכה של עובדיו בנושאים השונים.

- 20. נוהל מבדקי איכות פנימיים**
- 20.1.** מטרתם העיקרית של מבדקי האיכות הפנימיים הינה לוודא את ההטמעה והביצוע המלא של דרישות מערכת האיכות על ידי כל העובדים בביצוע החוזה.
- 20.2.** תוצאות המבדקים יימסרו לביקורת מערכת הבטחת האיכות.
- 20.3.** המבדקים ייערכו פעם בחודש על ידי עובדים מיומנים בלתי תלויים בתהליכים הנבדקים.
- 20.4.** ממצאי המבדקים יתועדו בהתאם לנהלים הנדרשים בנהלי האיכות.

**21. הבטחת איכות של המזמין**

- 21.1.** בידי הבטחת האיכות או הפיקוח מטעם המזמין יהיו בין היתר הסמכויות הבאות מול מערך בקרת האיכות של הקבלן המבצע:
- א.** לאשר, לפסול או לדרוש תיקונים בתוכנית בקרת האיכות.
  - ב.** לראיין, לבחון, לאשר, לדרוש החלפה או שינוי של אנשי צוות בקרת האיכות, כולל צוותי המדידה והמעבדה.
  - ג.** לדרוש הגדלה בהיקף כוח האדם של מערך בקרת האיכות, כולל צוותי המדידה והמעבדה, בהתאם לצורכי הפרויקט במידה וצוות בקרת האיכות אינו עומד בקצב ונפח העבודות ודרישות נספח זה, וזאת ללא תוספת תשלום.
  - ד.** לאשר או לפסול מעבדה זו או אחרת, העובדת בשירות מערך בקרת האיכות של הקבלן, או לאשר מעבדה זו אישור חלקי לביצוע בדיקות מסוימות בלבד ולאשר מעבדה שונה לביצוע בדיקות אחרות, או לאשר או לפסול את עובדי המעבדה באתר ללא צורך בנימוק.
  - ה.** הבטחת האיכות או הפיקוח רשאי לבחון, לאשר או לפסול את התאמת המתקנים והציוד של מעבדת בקרת האיכות לדרישות העבודה.
  - ו.** לדרוש הגדלה או לדרוש תגבור בכמות הבדיקות מעבר לנדרש במסמכי החוזה (כגון עקב שינויים בגודל מנות עיבוד ביחס למוגדר בפרוגרמה הראשונית, הצורך בבדיקות חוזרות וכד').
  - ז.** לדרוש ביצוע סוגי בדיקות מיוחדות שאינן נזכרות במסמכי החוזה ולמרות שהבדיקות הקבועות בחוזה היו תקינות (בתוספת תשלום מוסכם).
  - ח.** לוודא במידת הצורך את בדיקתם של המוצרים המסופקים לאתר, כולל בדיקות מדגמיות של מוצרים בעלי תו תקן או תו השגחה.
  - ט.** לבצע בדיקות השוואה/אימות לבדיקות מעבדת בקרת האיכות, באמצעות מעבדה אחרת. הבדיקות תהיינה מסוגים שונים ותכלולנה גם מדגמים מפוצלים לבחינת תהליכי הבדיקות ומדגמים אקראיים המיועדים להשוואה כוללת בין תוצאות בדיקות של מערך בקרת האיכות לבין תוצאות בדיקות של צוות הבטחת האיכות.
  - י.** לבצע מדידות השוואה/אימות למדידות מודדי בקרת האיכות, באמצעות מודדים אחרים.
  - יא.** לקבוע אבני דרך בכל שלב של תהליך מבוקר (בשלב אישור תוכנית בקרת האיכות ו/או במהלך ביצוע התהליך ו/או בשלב המסירה), לרבות "נקודות עצירה" גם אם הוגדרו מראש כנקודות בדיקה או לא הוגדרו כלל בנוהלי העבודה של הקבלן.
  - יב.** הבטחת האיכות רשאית לקיים ביקורים, מבדקים ולבדוק את יומני הבקרה, טפסי הבדיקות וכל נספח אחר הקשור לעבודת בקרת האיכות בכל עת וללא כל מגבלות.
  - יג.** לבצע מבדקים של מערכת האיכות של הקבלן וכל בדיקה אחרת של מערכת בקרת האיכות. במידה והפעילות השוטפת של מערכת הבטחת האיכות מגלה אי-התאמה משמעותית, רשאי המזמין להורות על קיום מבדק איכות בהתראה של 24 שעות בלבד.
  - יד.** לאשר או לדחות בקשות של הקבלן להכניס שינויים במערך בקרת האיכות.

- טו. לדרוש ביצוע קטעי ניסוי נוספים עד להשגת האיכות הנדרשת בתקנים ו/או במפרטים.
- טז. לבצע פעולות בקרה, מבדקים חלקיים של נהלי בקרת תהליך ומבדקים של איכות תוצאות העבודה בכל עת, ללא כל הודעה מראש.
- יז. להורות על עצירת העבודה או הפסקתה במקרים בהם, להערכת מערכת הבטחת האיכות, מתגלות תקלות חמורות בתפקוד מערכת בקרת האיכות, או אי-התאמות חמורות שאינן מטופלות כנדרש.
- יח. לפסול כל עבודה או חלק ממנה או כל אצווה או שטח משנה שייראו חזותית כלא מתאימים או לא אחידים.
- יט. להורות למערכת בקרת האיכות לפתוח אי-התאמות ו/או לפתוח אי-התאמות מטעם מערכת הבטחת האיכות.

### 21.2. אימות בדיקות בקרת האיכות ואישורן כבדיקות לצרכי קבלה

- א. נציגי הבטחת האיכות מטעם המזמין רשאים, אך אינם חייבים, לראות בבדיקות המבוצעות ע"י מעבדת בקרת האיכות כבדיקות קבלה למוצר, כנדרש במפרטים (המפרט הכללי והמפרט הטכני המיוחד). יחד עם זאת, נציגי המזמין רשאים לדרוש לבצע בנוסף לבדיקות הנ"ל בדיקות נוספות ע"י מעבדה אחרת המאושרת ע"י המזמין ולהתייחס לממצאיהן עם או בלי שילוב ממצאי בדיקות מעבדת בקרת האיכות כאל בדיקות קבלה.
- ב. במידה והבטחת האיכות לא תוכל לקבל את ממצאי בקרת האיכות כבדיקות קבלה מכל סיבה שהיא, רשאית מערכת הבטחת האיכות לבצע בדיקות קבלה נרחבות יותר, על ידי מעבדה שתופעל על ידה. במקרה זה, יחויב הקבלן בתשלום בעבור עלות הפעלת המעבדה האחרת וההוצאות הנלוות.
- ג. אם יימצאו חילוקי דעות עם בקרת האיכות גם לאחר ביצוע הבדיקות הנרחבות, יכריע סופית בדבר המזמין.
- ד. כל האמור לעיל בסעיף זה יתנהל על-פי החלטתה הבלעדית של מערכת הבטחת האיכות.
- ה. בהעדר הנחיות ספציפיות אחרות, רמת המובהקות הנדרשת לצורך איתור הבדלים בין בדיקות בקרת האיכות לבדיקות הבטחת האיכות תהיה 5%. במקרה הצורך, סטיות התקן תיקבענה על פי סטיות מקובלות המופיעות בתקני הבדיקות (תקנים ישראליים או תקנים תואמים זרים), או תוצאות עדכניות של מבחני השוואה בין מעבדתיים בינלאומיים כדוגמת זה שנערך ע"י ה- AMRL ואחרים. כל האמור על פי החלטתה הבלעדית של מערכת הבטחת האיכות.

### 21.3. תשלום עבור פעולות הבטחת איכות

- א. כל הפעילויות של מערכת הבטחת האיכות בפרויקט, בכללן הפעילויות שפורטו לעיל ו/או פעילויות נוספות שעליהן יחליט המזמין, מהוות חלק ממערך הפיקוח

- 
- על העבודה מטעם המזמין. לקבלן לא תהיה שום עילה לתביעה או לפיצוי בגין הוצאות נוספות מסוג כלשהו, עיכוב בעבודה או גרימת נזקים בגין עבודה זו.
- ב.** כל הפעילויות הנזכרות לעיל והכרוכות בעבודה של צוות בקרת האיכות תבוצענה על חשבון הקבלן.
- ג.** כמו-כן, מקרים של עצירת העבודה או הפסקתה לא יהוו עילה בידי הקבלן לעיכוב בתקופת הביצוע ו/או במועדי השלמה של העבודות כפי שנקבעו במסמכי החוזה או לפיצוי מסוג כלשהו.
- ד.** תשלום דמי בדיקות השוואה/אימות באמצעות מעבדה אחרת בהתאם לאמור לעיל יהיה על חשבון המזמין כל עוד בדיקות אלו לא יצביעו על ליקויים כלשהם בעבודות ו/או בתוצרים של הקבלן. אם החשש לפעולה לא תקינה של מערך בקרת האיכות יתברר כמוצדק, תהיינה כל ההוצאות הנובעות מתהליך הברור על חשבון הקבלן.
- ה.** תשלום דמי בדיקות מיוחדות שאינן נזכרות במסמכי החוזה לעיל ולמרות שהבדיקות הקבועות בחוזה היו תקינות יהיה על חשבון המזמין.

## נספח יא' 2

### מפרט לתוכנית שליטה ובקרה של הקבלן

1. מבוא
- 1.1 כללי:

האמור במפרט מיוחד זה, הינו בנוסף לקבוע ביתר מסמכי החוזה, תנאיו ונספחיו ואינו גורע מהם ולרבות הינו מבלי לגרוע מהוראות התנאים הכלליים, מסמך ד' (1) לחוזה. על הקבלן להכין את תוכנית השליטה והבקרה הכוללת לאישור המזמין ומנהל הפרויקט, ולנהלה ולעדכנה באופן שוטף, החל משלב הגשת הצעתו להזמנה להציע הצעות, ועד תום תקופת הבדק.

נספח זה מתאר ומגדיר את הדרישות הבסיסיות לתוכנית השליטה והבקרה הנדרשת מהקבלן. דרישות אלו הינן דרישות סף מינימאליות, ובאפשרות הקבלן להוסיף תכני שליטה ובקרה נוספים ככל הדרוש לו, בכדי לשלוט ולבקר את התנהלות הפרויקט בכל שלביו.

המזמין רואה חשיבות גדולה בנספח זה לצורך מעקב ובקרה על התקדמות הפרויקט, ויאכוף את מימושו בכלים החוזיים העומדים לרשותו.

הקבלן חייב לקבל את אישורם של המזמין ומנהל הפרויקט לכל הנהלים, התוכניות והמסמכים שהקבלן חייב להכין על פי נספח זה.

כל האמור במסמך זה כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, ולקבלן לא תשולם כל תוספת כספית בגין האמור.
- 1.2 מטרת תוכנית השליטה והבקרה:
  - א. להבטיח עמידת הקבלן בכל יעדי החוזה.
  - ב. מיסוד מערכת ניהול מידע, תקשורת ודיווח בין הקבלן והמזמין ובין הקבלן ומנהל הפרויקט.
  - ג. שליטה ובקרה על פעילויות הקבלן במהלך הפרויקט.
  - ד. זיהוי בעיות אפשריות ודרכים להתמודדות עמן.
  - ה. תיעוד תהליכי מימוש הפרויקט.
2. הגדרות
- 2.1 **"יחידת שליטה ובקרה"** - יחידה ו/או מפקח ו/או איש צוות אשר פועלת מטעם המזמין, אשר בין יתר תפקידיה לבדוק את דיווח ופעילות צוות השליטה והבקרה מטעם הקבלן.
- 2.2 **"צוות שליטה ובקרה"** - צוות אשר פועל מטעם הקבלן, ע"פ הגדרות מבנה צוות השליטה והבקרה כמפורט בהמשך. הצוות אחראי באופן ישיר על תחום השליטה והבקרה בפרויקט מטעם הקבלן בהתאם לאמור בנספח זה ויתר מסמכי החוזה.
- 2.3 **"תוכנית השליטה והבקרה"** או **"תוכנית שליטה ובקרה"** – מסמך שעל הקבלן להגיש עם הצעתו להזמנה להציע הצעות בכפוף לדרישות המפורטות בנספח זה, אשר מפרט את שיטת ההתנהלות, הבקרה, הניתור, הניתוח והדיווח של הקבלן עצמו, ושל הקבלן מול המזמין לאורך כל תקופת החוזה.

- 2.4. **"דו"חות סטאטוס תקופתיים"** - דו"חות יעודיים מסוגים שונים אשר מוגשים באופן שוטף בהתאם לתכולות והמועדים כהגדרתם במסמך זה.
- 2.5. **"תקופת החוזה"** - תקופת הביצוע כהגדרתה בהסכם ובמסמך ד'1.
- 2.6. **"מבנה עתיר מערכות"** - מבנה עתיר מערכות הינו מבנה הכולל מערכות אלקטרומכניות ומערכות תקשורת ובקרת מבנה. חלקם היחסי של המערכות הינו מרכיב משמעותי מערך המבנה.
- 2.7. **"אבן דרך חוזית"** - אבני דרך המהוות חלק מלוח הזמנים הכללי כהגדרתן במסמך ד'1.
- 2.8. **"מדיה מגנטית" או "קבצים אלקטרוניים"** או "קבצים אלקטרוניים" – קבצי מחשב המכילים מידע רלוונטי ומופקים בתוכנה ייעודית, חוקית ובעלת רישיון תקף לשימוש ע"י מפיץ הנתונים. הנתונים בקבצים אלו יהיו כתובים בפורמט אשר יאפשר למקבל הקובץ לטעון אותם לתוכנה הייעודית, לצורך עיון או בחינה ובדיקה מעמיקה של הנתונים באמצעות התוכנה הייעודית בה תוכנו ונערכו נתונים אלה. קבצים אלה יועברו למזמין על גבי תקליטור ובמקביל גם בדואר אלקטרוני בכל מקום שבו נדרש הקבלן להגיש תקליטורים / מדיה מגנטית/קבצים, הדבר ייעשה באמצעות (החסן נייד) Disk on Key בקיבולת הנדרשת וכן יעלה לאתר ניהול הפרויקט- מערכת רמדור (הדיסק און קי לא יוחזר), הובהר לקבלן כי לעת ההזמנה להציע הצעות המערכת שנקבעה על ידי המזמין הינה מערכת רמדור. אין באמור לעיל ולהלן כדי לגרוע מזכותו של המזמין להחליף מעת לעת את מערכת רמדור במערכת אחרת ובמקרה כאמור יחול האמור לעיל ולהלן לגבי התחייבויות הקבלן בקשר למערכת רמדור, בשינויים מחויבים, על המערכת האחרת שיקבע המזמין.
- 2.9. **"תוכנית משאבים בסיסית"** – תוכנית המשאבים הבסיסית שעל הקבלן להגיש בכפוף לדרישות המפורטות בנספח זה וביתר מסמכי החוזה, אשר לאחר אישורה ע"י המזמין תיקבע כ – Base Line לדו"חות השוואה של ביצוע בפועל מול התכנון.
- 2.10. **"תוכנית רכש בסיסית"** – תוכנית הרכש הבסיסית שעל הקבלן להגיש בכפוף לדרישות המפורטות בנספח זה וביתר מסמכי החוזה, אשר לאחר אישורה ע"י המזמין תיקבע כ – Base Line לדו"חות השוואה של ביצוע בפועל מול התכנון.
- 2.11. **"תוכנית בטחון בסיסית"** – תוכנית הביטחון הבסיסית שעל הקבלן להגיש בכפוף לדרישות המפורטות בנספח זה וביתר מסמכי החוזה אשר לאחר אישורה ע"י המזמין תיקבע כ – Base Line לדו"חות השוואה של ביצוע בפועל מול התכנון.
- 2.12. **"מנהל הפרויקט"** – מנהל הפרויקט מטעם המזמין המוגדר במסמך ב'1 כ- מנהל.
- הגדרות ללוחות זמנים:
- 2.13. **"לוח הזמנים הבסיסי"** (Base Line) – לוח הזמנים הבסיסי שעל הקבלן להגיש בכפוף לדרישות המפורטות בנספח זה וביתר מסמכי החוזה, אשר לאחר אישורו ע"י המזמין ייקבע כ – Base Line לדו"חות השוואה של ביצוע בפועל מול התכנון.
- 2.14. **"חבילת עבודה"** (WP - Work Package) - רכיב בפרויקט עם תכולת עבודה ותוצר מוגדר, אשר ניתן לנהלו בנפרד במסגרת תכולת העבודה הכוללת של הפרויקט.
- 2.15. **"עץ חבילות עבודה"** (WBS - Work Breakdown Structure) - מבנה היררכי של חבילות העבודה בפרויקט, הבנוי מחבילת העבודה הראשית ועד לחבילת העבודה הקטנה ביותר לפי רמות. הרמות מייצגות את ההיררכיה ב"עץ חבילות העבודה". כאשר הרמה

- הראשונה (או רמת ה-"0") מייצגת את הפרויקט כולו, הרמה השנייה מייצגת את המרכיבים העיקריים (כגון: תכנון, רכש, הקמה, הרצה, מסירה, בדק וכו'), הרמה השלישית מייצגת את המרכיבים העיקריים של חבילות העבודה ברמה השנייה, וכך הלאה עד הרמה הגבוהה ביותר בעץ, המייצגת את חבילות העבודה הקטנות ביותר.
- 2.16. **"עץ חבילות סיכון"** (RBS - Risk Breakdown Structure) - מבנה היררכי של סיכונים הפרויקט, מבנה הנגזר מתוך עץ חבילות העבודה. לאיתור סיכונים אותם ניתן לזהות ולנהל באופן עצמאי.
- 2.17. **"מרווח חופשי"** (Free Float) - משך הזמן שניתן לדחות התחלת פעילות מסוימת מבלי לדחות פעילות עוקבת כלשהי ומבלי לדחות את מועד ההשלמה של הפרויקט.
- 2.18. **"מרווח כולל"** או **"מרווח כללי"** (Total Float) - משך הזמן שניתן לדחות פעילות מסוימת אשר עשויה לדחות פעילויות שבאות אחריה ובלבד שלא תדחה את מועד הסיום של הפרויקט.
3. תוכנית השליטה והבקרה (תוכנית-על לניהול השליטה והבקרה)
- 3.1. **כללי**
- על הקבלן להגיש לאישור המזמין ומהל הפרויקט תוכנית לניהול השליטה והבקרה על התנהלות הפרויקט לאורך כל תקופת החוזה.
- התוכנית תוגש ע"י הקבלן לאישור המזמין בשני שלבים:
- א. בשלב המענה על ההזמנה להציע הצעות על המציע להגיש תוכנית שליטה ובקרה בסיסית לאישור המזמין. התוכנית הבסיסית תהיה לפי הפירוט בסעיף המתאים בהמשך וביתר מסמכי החוזה ולרבות בהזמנה, מסמך א'1, ותהווה חלק ממסמכי החוזה.
- ב. עם קבלת צו התחלת עבודה, על הקבלן שייבחר להגיש תוכנית שליטה ובקרה מפורטת לאישור המזמין-20 י"ע מקבלת צו תחילת עבודה, התוכנית המפורטת תהיה לפי כל המפורט ביתר נספח זה וביתר מסמכי החוזה.
- במהלך ביצוע הפרויקט, רשאי הקבלן לעדכן את תוכנית השליטה והבקרה באישור המזמין בכתב ומראש, וכן רשאי המזמין לדרוש עדכון של תוכנית השליטה והבקרה. באחריות הקבלן להגיש את העדכון לאישור בהתאם.
- 3.2. **תכולות תוכנית השליטה והבקרה**
- תוכנית השליטה והבקרה תכלול בין היתר את הנושאים להלן:
- א. תוכנית שליטה ובקרה – תוכן עניינים
- ב. פרק המבוא
- ג. תפוצה
- ד. פרק מערך ארגוני
- ה. פרק תהליכים ונהלים (הכולל בין היתר לוחות זמנים, ניהול רכש, ניהול סיכונים וכו')
- ו. פרק דו"חות סטאטוס
- ז. פרק המערך הממוחשב

- 3.3. **תוכנית שליטה ובקרה – תוכן עניינים**  
על הקבלן להציג את תוכן תוכנית השליטה והבקרה על כלל הנהלים, הדוחות הטפסים והנספחים השונים.
- 3.4. **פרק המבוא**  
על הקבלן להציג את מטרות מסמך תוכנית השליטה והבקרה.
- 3.5. **תפוצה**  
על הקבלן להציג את רשימת התפוצה של תוכנית השליטה והבקרה לפרויקט, רשימת התפוצה תקבע בשיתוף עם המזמין ומנהל הפרויקט לאחר קביעת הקבלן הנבחר. בכל עדכון מהדורה באחריות הקבלן להבטיח העברת עותקים לכל רשימת התפוצה.
- 3.6. **מערך ארגוני**  
על הקבלן להציג את המערך הארגוני הצפוי והמתחייב מטעמו לפרויקט במסגרת פרק המערך הארגוני, בהתאם לדרישות הסעיפים המתאימים במפרט המיוחד וביתר מסמכי החוזה.

הפרק יכלול:

- א. תרשים ארגוני (בתרשים אחד או במספר תרשימים) המפרט:
- 1) את התרשים הארגוני המלא של כלל בעלי התפקידים בפרויקט כולו, בין היתר את בעלי התפקידים הרלוונטיים לפרויקט בארגון הקבלן, הצוות הניהולי של הקבלן לפרויקט, צוות השליטה והבקרה מטעם הקבלן לפרויקט, צוות בקרת האיכות מטעם הקבלן, קבלני משנה ובעלי תפקידים עיקריים של קבלני המשנה, אחוזי משרה, היקף השעות הצפויה באתר ומועד הגעתם לפרויקט.
  - 2) תרשים המפרט את הממשקים הפנימיים בין בעלי התפקידים מטעם הקבלן, ואת הממשקים בין המזמין והקבלן.  
על הקבלן הזוכה להציג תרשים ארגוני לרבות ציון שמות בעלי התפקידים. (בשלב הבקשה לקבלת הצעות אין חובה לציין שמות של בעלי תפקידים שאינם חובה על פי ההסכם).

הגדרות תפקיד:

יש לפרט על גבי התרשים או במלל את הפונקציות השונות בתרשים הארגוני, תחומי אחריותם בפרויקט ומספר המשרות המאיישות כל אחת.

ב. התפקידים

ג. רשימת אנשי קשר:

על הקבלן להציג רשימת אנשי קשר אשר תכלול בין היתר שם מלא, תפקיד, מספר ת.ז., טלפון במשרד, טלפון נייד וכתובת מייל. לעניין סעיף זה, מובא לתשומת ליבו של הקבלן, האמור בנספח ז' לגבי טבלאות שליטה בכוח אדם. הקבלן נדרש להציג תיאום בין מאגרי נתוני מערכי השליטה השונים בהתאם. רשימת אנשי הקשר נדרשת להיות מעודכנת באופן שוטף לאורך כל תקופת החוזה. ותופץ אחת לחודש לפחות.



3.7. **פרק תהליכים ונהלים**

על הקבלן להציג את מערכת התהליכים והנהלים של הקבלן לצורך שליטה ובקרה על ניהול הפרויקט לרבות התייחסות להיבטי הממשקים עם יחידת השליטה והבקרה מטעם המזמין. רשימת התהליכים ונהלים אשר הקבלן נדרש להציג וכן אופן כתיבת הנהלים מפורט בסעיפים בהמשך.

לחלק מן הנהלים נדרש לצרף תוכנית בסיסית, אשר לאחר אישורה ע"י המזמין או מי מטעמו תיקבע כ- Base Line לדו"חות השוואה של ביצוע בפועל מול התכנון, בין היתר לוח זמנים בסיסי, תוכנית משאבים בסיסית ותוכנית רכש בסיסית.

3.8. **פרק דו"חות סטאטוס**

על הקבלן להציג את פורמט כל הדו"חות התקופתיים לפרויקט בהתאם לפרק התהליכים והנהלים.

3.9. **פרק המערך הממוחשב**

על הקבלן להציג את המערך הממוחשב שאותו הוא מתכנן להפעיל לצורך תמיכה במערך ניהול השליטה והבקרה כפי שמפורט בנספח זה.

הפרק יכלול הסבר עקרוני של המערכת, תרשים ממשקים של המערכת ואת אופן ההקמה הגיבוי והאחזקה של המערכת.

במידה ובחר הקבלן במערך מחשוב מסחרי מוכר, יהיה עליו להתאים המערך לדרישות נספח זה, ולהציג את חלונות ממשקי העבודה. כמו כן, על הקבלן יהיה לספק רשיונות למזמין ולנציגיו, לרבות כלל צוות המתכננים והיועצים על חשבונו לכל תקופת החוזה.

נוהל מערכות מידע ממוחשבות כמפורט בהמשך יהיה בהתאמה למתואר בפרק המערך הממוחשב.

בצאלל, משתמשת במערכת רמדור לניהול האיכות פרויקט. על הקבלן הזוכה לרכוש רישיון שימוש במערכת רמדורנט למודולים: הגשת חשבונות מול מנהל הפרויקט, ניהול האיכות, יומני עבודה ו RFI לכל תקופת החוזה. רישיון יהיה בלתי מוגבל לשימוש המזמין ויכלול לפחות 30 רישיונות בהתאם לצרכיו של המזמין וכמות שתידרש לקבלן בהתאם לצרכיו.

המנהל יהיה רשאי, אך לא חייב, לא לאשר חשבונות, יומני עבודה ודוחות איכות לקבלן אשר לא יציג אישור תקף על רכישת לפחות מודולים אלו (RFI), הגשת חשבונות, איכות ויומני עבודה של חברת רמדור). אין באמור לעיל ולהלן כדי לגרוע מזכותו של המזמין להחליף מעת לעת את מערכת רמדור במערכת אחרת ובמקרה כאמור יחול האמור לעיל ולהלן לגבי התחייבויות הקבלן בקשר למערכת רמדור, בשינויים מחויבים, על המערכת האחרת שיקבע המזמין.

א. על הקבלן שייבחר, להגיש את תוכנית הבקרה והשליטה המלאה לאישור המזמין ומנהל הפרויקט תוך 20 י"ע מיום קבלת צו התחלת עבודה. תוכנית זו נדרשת לכלול את התיקונים לכלל הערות באם ינתנו בשלב הבקשה לקבלת הצעות. למזמין ולמנהל הפרויקט יהיה משך של 20 י"ע לבחון את הגשת הקבלן. ולאחריהם לקבלן ינתן משך של עד 10 י"ע לעדכון הצעתו והגשתה המעודכנת למזמין ולמנהל הפרויקט לאישור חוזר.

- ב. אופן הגשת התוכנית שליטה ובקרה :
- 1) הגשת מסמכים תיהיה לפי האמור בנוהל דרישות טכניות להגשת מסמכים כמפורט בהמשך נספח זה ולפי האמור להלן.
  - 2) נהלים אשר בשלב ההזמנה להציע הצעות נדרש להגיש באופן חלקי, יכללו לפחות עמוד שער, טיוטת תוכן עניינים צפוי, ותקציר של עיקרי הנוהל, כהגדרתו בנוהל דרישות טכניות להגשת מסמכים.
  - 3) נהלים אשר יוגשו במסגרת שלבי הבקשה לקבלת הצעות יהיו ב"מהדורה 0", נהלים שיוגשו ע"י הקבלן שייבחר יהיו ב"מהדורה 1".
  - 4) תוכנית משאבים בסיסית, תוכנית רכש בסיסית, תוכנית בטיחות וביטחון בסיסית ולוח זמנים בסיסי אשר יוגשו בשלב ההזמנה להציע הצעות יהיו ב"מהדורה 0" באופן חלקי כאמור בטבלה, מסמכים אלו שיוגשו ע"י הקבלן הזוכה יהיו ב"מהדורה 1" באופן מלא ובהתאמה מלאה להתחייבותו ב"מהדורה 0".
  - 5) בשלב ההזמנה להציע הצעות על המציע להגיש תוכנית שליטה ובקרה עקרונית מודפסת וכרוכה ב 3 עותקים קשיחים ובמדיה מגנטית, באמצעו מערכת רמזור.
  - 6) על הקבלן שייבחר להגיש תוכנית שליטה ובקרה מפורטת לאישור המזמין מודפסת וכרוכה ב - 3 עותקים קשיחים ובמדיה מגנטית, לאחר אישור התוכנית ע"י המזמין ומנהל הפרויקט, על הקבלן שייבחר להגיש תוכנית שליטה ובקרה מפורטת מאושרת מודפסת וכרוכה ב 3 עותקים קשיחים ובמדיה מגנטית.

#### 4. תהליכים ונהלים נדרשים

##### 4.1 כללי

- א. סעיף זה מפרט את התהליכים והנהלים הנדרשים לבוא לידי ביטוי בפרק התהליכים והנהלים בתוכנית השליטה והבקרה.
- ב. המפורט עבור הסעיפים השונים הינו דרישות סף מינימאליות, ובאפשרות הקבלן להוסיף ככל הדרוש לו תכני שליטה ובקרה נוספים, בכדי לשלוט ולבקר את התנהלות הפרויקט בכל שלביו.
- ג. הקבלן יציג תוך 60 י"ע מצו התחלת עבודה, טבלת אימות תכולה לאישור המפקח. הטבלה תכלול רשימה של כל אחד מסעיפי החוזה ותכולת העבודה, הדרישות במפרטים המיוחדים ובדרישות המפרטים הכלליים, דרישות הרשויות ודרישות מערכת בקרת האיכות והשליטה והבקרה כתב כמויות במסגרת מסמך/ טבלת ריכוז ואימות תכולה ( Verification Matrix ). לאחר קבלת הערות המפקח ותיקונם על הקבלן יהיה למלא את הטבלה באופן שוטף כך שיהיה ניתן לעקוב באופן סדור אחר מילוי מלא של דרישות החוזה ולוודא כי במועד הסיום ולרבות בתקופת הבדק והאחריות כלל הדרישות בוצעו וניתן לעקוב (סימוכין) אחר מילוי הדרישות. הקבלן יגיש למזמין לאחר 20 חודשי ביצוע סטאטוס מלא של עמידה בדרישות

החוזה על ידי טבלת האימות וכך גם בחודש ה – 29. מילוי הטבלה במלואה יהווה תנאי לתשלום חשבון סופי.

#### 4.2. נוהל דרישות טכניות להגשת מסמכים

א. כללי:

על הקבלן להכין ולהגיש למזמין ולמנהל הפרויקט נוהל לדרישות טכניות להגשת מסמכים.

(1)

(2)

הכולל דרישות מיוחדות לאופן כתיבת, הפצת ושמירת מסמכים.

ב. דרישות למבנה נוהל

נהלים אשר יכתבו ע"י הקבלן במסגרת תכולות הזמנה להציע הצעות/ חוזה זה יכתבו לפי נהלי ISO9001.

כל נוהל יכלול:

(1) עמוד שער אשר יכלול כותרת עליונה ותחתונה כמפורט.

(2) כותרת עליונה ממוסגרת: אשר תופיע בכל עמוד, ותכלול את שם הקבלן, שם הפרויקט, מספר הנוהל, ומהדורת הנוהל (מספר מהדורה ותאריך).

(3) מספור דפים: כל דף ימוספר לפי "דף מספר \_\_ מתוך \_\_ דפים".

(4) כותרת תחתונה ממוסגרת: אשר תופיע בכל עמוד, ותכלול את כותב הנוהל, מאשר הנוהל מטעם הקבלן, עבור כולם שם ותאריך חתימה.

(5) תוכן עניינים לנוהל.

(6) מטרת הנוהל.

(7) הגדרות רלוונטיות לנוהל.

(8) תרשים זרימה גרפי לתיאור הנוהל.

(9) סעיפי הנוהל השונים, אשר כוללים קלט, תפוקות, ממשקים, אחראיים.

(10) מסמכים ישימים, לרבות ציון טפסים ודו"חות רלוונטים לנוהל.

(11) אופן יישום הנוהל במערך הממוחשב.

(12) אחריות ליישום הנוהל.

(13) הבהרה- נהלים אשר יוגשו במסגרת שלבי ההזמנה להציע הצעות יהיו במהדורה 0, נהלים שיוגשו ע"י הקבלן שייבחר יהיו במהדורה 1.

ג. טפסים

כל טופס יכלול:

(1) כותרת עליונה ממוסגרת: אשר תופיע בכל עמוד, ותכלול את שם הקבלן, שם הפרויקט, שם הדו"ח, מספר הנוהל הרלוונטי

(2) מספור דפים: כל דף ימוספר לפי "דף מספר \_\_ מתוך \_\_ דפים".

(3) כותרת תחתונה ממוסגרת: אשר תופיע בכל עמוד, ותכלול את פרטי מגיש

הטופס, מקבל הטופס שם ותאריך חתימה מס"ד לטופס אשר ימולא ע"י מקבל הטופס מטעם צוות השליטה והבקרה מטעם הקבלן.

(4) סעיפי הטופס הרלוונטים.

- ד. דו"חות
- (1) הקבלן נדרש להציג דו"חות במספר רמות דווח כמפורט בהמשך נספח זה :  
דו"ח שבועי  
דו"ח חודשי
  - (2) הקבלן יכין ויגיש למזמין ולמנהל הפרויקט במסגרת פרק הדו"חות רשימה מפורטת ודוגמאות של כל סוגי הדו"חות שעליו להגיש למזמין /או למנהל הפרויקט לאורך תקופת החוזה.
  - (3) דו"ח שבועי – יוגשו עד יום ראשון של כל שבוע, אלא אם סיכם המזמין אחרת.
  - (4) דו"ח חודשי יוגשו עד ה 5 לחודש בהתאמה, אלא אם סיכם המזמין אחרת.
  - (5) דו"חות יוגשו למזמין ב 3 עותקים קשיחים ובעותק מדיה מגנטית.
  - (6) למעט דו"חות שבועיים ודו"חות דו שבועיים, כל הדו"חות יוגשו בכריכה (בחום או בספירלה או בקלסר או בכל אמצעי דומה אחר. אין להגיש דו"חות כדפים מופרדים או צמודים בשדכן או בניליון). צבע אמצעי הכריכה של כל דו"ח יאפשר לזהות בין הדו"חות, וזה יהיה קבוע לאורך כל תקופת החוזה.
  - (7) דו"חות עד רמה חודשית כולל, נדרשים להיות מוגשים במספר רמות במקביל לכל רמה בנפרד. לדוגמא: יש להגיש גם דו"ח שבועי וגם דו שבועי, אלא אם סיכם המזמין אחרת.
  - (8) דו"ח רבעוני יכלול פרק מבוא אשר ייכתב וייחתם ע"י מנהל הפרויקט מטעם הקבלן. הפרק יסקור את עיקרי הנושאים בדו"ח משמעותם והשלכותיהם, ויהווה אינטגרציה לכלל משמעויות דו"חות המשנה.
  - (9) כל דו"ח יכלול:  
עמוד שער הכולל את שם הדו"ח, מספר הדו"ח ומהדורת הדו"ח (מספר מהדורה ותאריך).  
רשימת תפוצה של הדו"ח.  
תוכן עניינים של הדו"ח.  
כותרת עליונה ממוסגרת: אשר תופיע בכל עמוד, ותכלול את שם הקבלן, שם הפרויקט, שם הדו"ח, מספר הנוהל הרלוונטי, סווגו של הדו"ח, מספר הדו"ח, ומהדורת הדו"ח (מספר מהדורה ותאריך).  
מספור דפים: כל דף ימוספר לפי "דף מספר \_\_ מתוך \_\_ דפים".  
כותרת תחתונה ממוסגרת: אשר תופיע בכל עמוד, ותכלול את כותב הדו"ח, מאשר הדו"ח מטעם הקבלן, עבור כולם שם ותאריך חתימה.  
תוכן הדו"ח יהיה לפי המפורט בהמשך נספח זה בהתאמה.  
תמונות רלוונטיות
  - (10) כל הדוחות והמסמכים יוגשו גם בפורמט PDF וגם בפורמט "פתוח" אחר בתצורת Ms-Office 2017 ויהיו נתונים לעריכה על ידי המזמין /או מנהל

הפרויקט. למען הסר ספק הקבלן, יידרש לספק במסגרת המחירים וללא תשלום נוסף כל תוכנה שתידרש על מנת לבצע עריכה של המסמכים המוגשים בגרסה המעודכנת ביותר.

ה. תקליטורים מדיה מגנטית

1) כל החסן נייד שיועבר יכלול לפחות מסמך המתאר את כיתוב החסן הנייד, תאריך העברתו, יוצר ונמען התקליטור. מועד העברת כל מדיה תחשב כיום בדיקה של החסן הנייד במעמד נציגי הפיקוח ואישור קיום הקבצים התקינים במערכת הממוחשבת.

ו. תרשימים

- 1) תרשימים המצורפים למסמכים השונים אשר יוגשו למזמין ו/או למנהל הפרויקט ע"י הקבלן יהיו לפי המפורט להלן, למעט אם מפורט אחרת.
- 2) כל התרשימים יהיו מודפסים בתוכנה מתאימה ולא בכתב יד.
- 3) התרשימים נדרשים להיות ברורים, ויודפסו בקנ"מ מתאים בהתאמה לתוכן התרשים, ובצבע באם יידרש על ידי מנהל הפרויקט.
- 4) כל תרשים יכלול כותרת תרשים, תווית לכל ציר ומקרא.
- 5) עיצוב פונט – הפונט יהיה DAVID 12.

ז. תוכניות מפות ושרטוטים

1) כל התוכניות המפות והשרטוטים לרבות תוכניות AS MADE יהיו לפי דרישות המזמין ו/או מנהל הפרויקט לתוכניות עדות.

4.3 נוהל שפות מסמכים וישיבות

- א. דרישות השפה לתקופת החוזה הינה עברית ואנגלית. כלל המסמכים שיוגשו על ידי הקבלן למזמין יהיו בעברית ו/או יתורגמו לעברית ע"י הקבלן ועל חשבונו אלא אם אישר המזמין מראש ובכתב השארת המסמך בשפה אחרת.
- ב. ישיבות העבודה תתקיימנה בעברית ובאנגלית, מסמכי הפרויקט על מרכיביו יהיו בעברית ובאנגלית וכן רשאי המזמין לדרוש מהקבלן להציג דווח מתאים ונציג מתאים מטעם הקבלן הדובר אנגלית ומסוגל להתנהל במקצועיות מול דוברי אנגלית.
- ג. בהמשך לאמור ביתר מסמכי חוזה זה, המזמין רשאי להעביר חומרים בעברית ואו באנגלית וכן לנהל חלק מישיבות העבודה ותהליכי הביצוע השונים בשפה האנגלית.
- ד. המזמין רשאי להעביר מסמכים בשפה האנגלית והעברית לקבלן. אחריות תרגום המסמכים הינה בלעדית של הקבלן. ככל שהקבלן יגיש מסמכים הנדרשים לתרגום לאנגלית לצורך בדיקתם, הקבלן יידרש לתרגם אותם ולהיות אחראי לתרגום על חשבונו.
- ה. כל המסמכים שהקבלן יעביר למזמין יהיו בשפה העברית, במידה ויהיו מסמכים בשפה אנגלית או שפה אחרת שהקבלן נדרש להעביר, מסמכים אלו יועברו גם בשפת המקור וגם בעברית.

ו. בכל מקרה של סתירה בין המסמכים יגבר האמור בשפה העברית אלא אם המזמין יחליט אחרת.

#### 4.4 נוהל תוכנית ניהול אתר – תפעול וביטחון

- א. כללי :
- על הקבלן להכין ולהגיש למזמין ולמנהל הפרויקט נוהל תוכנית לניהול תפעולי של האתר לרבות ניהול הביטחון באתר.
- ב. תכולת הנוהל תכלול בין היתר את המפורט להלן :
- ג. תוכנית אתר ופריסה של המבנים והציוד באתר העבודה כאמור במסמך ד'1-1 (בין היתר המבנים הקיימים באתר והמבנים אותם הקבלן מתכנן להעמיד). התוכנית תוגש בקני"מ 1:250 מודפסת בעותק קשיח צבעוני. התוכנית תתייחס למגבלות קבלן שלב ב' כהגדרתו במסמך ד'1 ולמיקום המבנים העתידי שבאחריות קבלן נשוא בקשה לקבלת הצעות/חוזה זה.
- ד. תוכנית ביטחון ושמירה בסיסית לפי כל הנדרש במסמכי ההזמנה .
- ה. שיטת הכוונת העובדים והמבקרים באתר אשר תונהג ע"י הקבלן על מנת לעמוד בכל דרישות מסמכי החוזה.
- ו. תוכנית להסבר לאוורור ותאורה באתר לצורכי עבודה (ובהתאמה לתוכנית הבטיחות).
- ז. תוכנית אחזקה קבועה, ניקיון ואספקת ציוד משרדי למנהלת הפיקוח ולמזמין, ולמתכננים ו/או מי מטעמם ושטח העבודה כאמור במסמך ד'1-1.
- ח. תוכנית סילוק הפסולת למקום מורשה כאמור במסמך ד'1-1.
- ט. דו"חות
- (1) הקבלן נדרש להציג דו"חות במספר רמות דווח כמפורט בהמשך נספח זה :
- דו"ח דו שבועי
- דו"ח חודשי
- (2) הדו"ח יכלול בין היתר :
- רשימת עובדים מטעם הקבלן בציון כל פרטיהם האישיים, תפקידם, רמת הסווג המבוקשת, מועד הגשת הטופס, מועד קבלת התייחסות מהמזמין לטפסים ומהות ההתייחסות – עבור עובדים הממתיינים לסווג.
- הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של התפלגות סה"כ העובדים שביקש הקבלן לאשר, סה"כ עובדים שקיבלו אישור, סה"כ העובדים הממתיינים לאישור לכל רמה בנפרד וסה"כ עובדים שסורבו לאישור.

4.5. נוהל תוכנית ניהול הבטיחות באתר

- א. כללי :
- על הקבלן להכין ולהגיש למזמין ולמנהל הפרויקט נוהל תוכנית לניהול הבטיחות באתר. ניהול תכולת הנוהל תכלול בין היתר את המפורט להלן :
- ב. את כל הנדרש לפי מסמך ד'1 ויתר תנאי החוזה על נספחיו ומסמכיו.
- ג. שיטת הדווח וההתראה ע"י הקבלן למזמין ולמנהל הפרויקט- דו"ח סטאטוס בטיחות :
- 1) הקבלן יגיש דו"ח סטאטוס תקופתי למזמין ולמנהל הפרויקט. העדכון יהיה בין היתר במסגרת ישיבות ייעודיות ודו"חות שוטפים.
  - 2) הקבלן נדרש להציג הסטאטוס במספר רמות דווח כמפורט :  
דו"ח שבועי  
דו"ח חודשי
  - 3) הדו"ח יכלול לפחות את כל דרישות הבטיחות למסמך ד'1.

4.6. נוהל ניהול אינטגרציה

- א. כללי :
- על הקבלן להכין ולהגיש למזמין ולמנהל הפרויקט נוהל לניהול אינטגרציה לאורך כל תקופת החוזה.
- ב. תכולת הנוהל תכלול בין היתר את המפורט להלן :
- 1) רשימת הנהלים אשר נדרש לבצע עבורם אינטגרציה.
  - 2) פירוט תהליך העבודה - תהליך העבודה המוצע ע"י הקבלן לנושא זה, הכולל תרשים גרפי של התהליכים השונים לעדכון המזמין ולפחות את המפורט להלן.
  - 3) טבלה המפרטת את רשימת כלל הדוחות הנדרשת בנספח זה אל מול רמות הדיווח הנדרשות.
- ג. ישיבות
- 1) מיקום – הישיבות בין הקבלן לבין המזמין יתקיימו במשרדי הפיקוח באתר, אלא אם יורה המזמין אחרת.
  - 2) הודעה מראש – הקבלן יגיש לעיון ולאישור המזמין עד ה-25 לכל חודש, לוח זמנים לישיבות שוטפות בין הקבלן לבין המזמין ורשימת מעקב ותכנון מול ביצוע, מעודכנת לחודש העוקב
  - 3) סדר יום – סדר היום יוכן ע"י הקבלן במשותף עם המזמין ומנהל הפרויקט לקראת כל ישיבה ויופץ לפחות שלושה (3) ימי עבודה מראש ע"י הקבלן. סדר היום יכלול כל נושא שהמזמין או מנהל הפרויקט ביקש כי יכלל בסדר היום
  - 4) במהלך כל ישיבה יוצגו ע"י הקבלן הדו"חות הרלוונטים בהתאמה.

- (5) פרוטוקולים – את הפרוטוקול בכל ישיבה שיכנסו הקבלן או המזמין ירשום המזמין או, לפי קביעת המזמין, מנהל הפרויקט, אלא אם יוסכם אחרת.
- (6) נוכחות – הקבלן יוודא את נוכחותם של כל הנציגים/ העובדים / הספקים הרלוונטיים מטעמו לנושאים בסדר היום.
- (7) האחריות המלאה להכנת מצגת/דו"ח הסטטוס במסגרת הישיבה החודשית חלה על הקבלן אלא אם המזמין יקבע אחרת, ומצגת זו תתואם באופן מלא ותסוכם עם המזמין ומנהל הפרויקט לכל הפחות 3 י"ע ממועד הדיון, דיון סטטוס חודשי יהווה תנאי להגשת החשבון.
- (8) סוגי הישיבות הנדרשות :

תדירות	נושאים	משתתפים נדרשים	תיאור הישיבה
שבועי	מעקב אחר ביצוע התחייבויות הקבלן על פי החוזה ובין היתר בנושאים המפורטים להלן: סטטוס קידום הביצוע, מעקב באופן פרטני וממוקד בנושאי האיכות, הבטיחות והפעילויות בתחום ניהול הסיכונים. בדו"חות השוטפים ובכל היבטי השליטה והבקרה, בחינת קצב התקדמות הפרויקט בפועל למול התכנון, ניהול לוחות זמנים, ניהול סיכונים, ניהול רכש וכו'.	נציגי המזמין, בקרת איכות, צוות שליטה ובקרה של הקבלן, מנהל הפרויקט מטעם המזמין, מהנדס הביצוע ומנהל הפרויקט וכל גורם נוסף מטעם הקבלן ו/או המזמין שיידרש ע"י המזמין.	ישיבות קידום ביצוע וסטטוס שוטף –
דו שבועי	בישיבה זו יציג הקבלן את הדו"חות הנדרשים בנספח זה. ובין השאר תוכנית עבודה לשבוע ולחודש הקרוב: לו"ז – משאבים, ציוד ואספקות, לוח זמנים ל- Mock-up, אבני דרך, דוגמאות, תצוגות, אבני טיפוס קטעים לדוגמא	נציגי המזמין, מנהל הפרויקט מטעם המזמין, צוות שליטה ובקרה של הקבלן, מנהל הפרויקט וכל גורם נוסף מטעם הקבלן ו/או המזמין שיידרש ע"י המזמין.	ישיבות בנושא לוחות זמנים



תדירות	נושאים	משתתפים נדרשים	תיאור הישיבה
שבועי	בישיבה זו תציג חברת בקרת האיכות מטעם הקבלן את הדו"חות הנדרשים בהתאם לתוכנית בקרת האיכות	נציגי המזמין, מנהל הפרויקט מטעם המזמין, בקרת איכות, צוות שליטה ובקרה של הקבלן, מהנדס הביצוע ומנהל הפרויקט וכל גורם נוסף מטעם הקבלן ו/או המזמין שיידרש ע"י המזמין.	ישיבות בנושא בקרה והבטחת איכות
חודשי/ רבעוני	בישיבה זו יציג הקבלן את הדו"חות הנדרשים בנספח זה. במסגרת הישיבה תוצג ע"י הקבלן מצגת סטטוס מפורטת ואת כלל החומרים הנדרשים בין השאר לצורך הגשת ח-ן קבלן. ישיבה זו מהווה תנאי לבדיקת החשבון החודשי.	נציגי המזמין, מנהל הפרויקט מטעם המזמין, בקרת איכות, צוות שליטה ובקרה של הקבלן, מהנדס הביצוע ומנהל הפרויקט וכל גורם נוסף מטעם הקבלן ו/או המזמין שיידרש ע"י המזמין.	ישיבת פורום הנהלה חודשית

9) שונות :

ישיבות הקבלן עם גורמים חיצוניים - במידה וידרש הקבלן לפגישות מול גורמים חיצוניים, על הקבלן להתריע בפני המזמין ומנהל הפרויקט על קיום הפגישה על פי האמור לעיל. המזמין ומנהל הפרויקט שומרים לעצמם את הזכות להיות נוכחים בישיבות אלו, לפי שיקול דעתם הבלעדי. ישיבות בנושאים הנדסיים – ישיבה שתתקיים לפי צורך ובהתאם להנחיות המזמין בה ישתתפו: נציגי המזמין ומנהל הפרויקט וכל גורם נוסף מטעם הקבלן /או המזמין שיידרש ו ע"י המזמין. ישיבות שונות ביוזמת המזמין ו/או מנהל הפרויקט – המזמין ו/או מנהל הפרויקט שומר לעצמו את הזכות, לפי שיקול דעתו הבלעדי, ליזום ולכנס ישיבות מחוץ למערך הישיבות הקבוע, לדיון בכל נושא ובפרט בבעיות העולות מעת לעת. הקבלן מתחייב להיענות לכל ישיבה שיזמן המזמין ו/או מנהל הפרויקט ולצרף את כל הגורמים הרלוונטיים לאותן ישיבות לבקשת המזמין.

ד. שיטת הדיווח וההתראה ע"י הקבלן למזמין ולמנהל הפרויקט - דו"ח אינטגרציה

- (1) הקבלן יעדכן את כלל הנתונים הנדרשים לביצוע הפרויקט באופן שוטף ויגיש דו"ח סטטוס התקדמות תקופתי למזמין ולמנהל הפרויקט. העדכון יהיה בין היתר במסגרת ישיבות ייעודיות ודו"חות שוטפים.
- (2) הקבלן נדרש להציג את דו"ח האינטגרציה במספר רמות דווח כמפורט :  
דו"ח שבועי  
דו"ח חודשי
- (3) הדו"ח השבועי יכלול בין היתר :  
"תוכנית עבודה שבועית" – נגזרת מהגאנט של רשימת הפעילויות המתוכננות לרכש, לביצוע ולבקרת איכות לשבוע הקרוב. התוכנית תוגש בפורמט טבלה המפרטת את אזורי העבודה ופעילויות העבודה בכל אזור, אל מול ציר הזמן ברמה יומית (החל מיום א). מול כל פעילות יציין הקבלן הערות מיוחדות אם קיימות.  
התוכנית תוגש לפי חלוקה למקצועות.  
תוכנית מעקב אחר אחר הביצוע החולף + מיטיגציה להדבקת קצב.  
תכנית עבודה שבועית תוגש ע"י הקבלן עד יום רביעי של השבוע הקודם.
- (4) הדו"ח החודשי יכלול בין היתר :  
א. "תוכנית עבודה חודשית" – נגזרת מהגאנט של רשימת הפעילויות המתוכננות לרכש, לביצוע ולבקרת איכות לחודש הקרוב. התוכנית תוגש בפורמט טבלה המפרטת את אזורי העבודה ופעילויות העבודה בכל אזור, אל מול ציר הזמן ברמה שבועית. ציר הזמן יצויין לפי תאריך יום א' של אותו שבוע. מול כל פעילות יציין הקבלן הערות מיוחדות אם קיימות.  
ב. התוכנית תוגש לפי חלוקה למקצועות.  
ג. התוכנית תכלול דף מבוא, אשר יציין לפחות את :
  - הפעילויות העיקריות
  - אילוצים עיקריים
  - סיכונים עיקריים  
ד. תוכנית עבודה חודשית תוגש ע"י הקבלן עד יום ה- 25 לחודש הקודם.  
בין 10-20 תמונות עיקריות של התקדמות העבודות באתר לתקופת הדו"ח  
ה. על הקבלן להציג בטבלה ובתרשים גרפי של התפלגות סה"כ התשלומים המצטברים לכל התקופות עד מועד הדו"ח, לרבות ציון סה"כ התשלומים המצטברים עבור החריגים. הנתונים יכללו השוואה בין סה"כ הסכום שהוגש בחשבונות המצטברים מול הסכום המצטבר שאושר, הנתונים ינקבו במספר כמותי וכאחוז מסך שכר החוזה (ראה גם נוהל הגשה ואישור חשבונות).

1. הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של התפלגות סה"כ RFI + SUB שנפתחו, שהסתיימו ושנסגרו לכל חודש לאורך כל תקופת החוזה עד מועד הדו"ח (ראה גם נוהל ניהול שינויים הערות ובקשות RFI + SUB).
2. הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של התפלגות סה"כ בדיקות מעבדה ומדידות בתצורה של תכנון מול ביצוע לכל חודש לאורך כל תקופת החוזה עד מועד הדו"ח (ראה גם נוהל ניהול תוכנית בקרת איכות). יש להציג הדו"ח לפי חלוקה למקצועות.
- ח. הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של התפלגות סה"כ אי התאמות שנפתחו, שהסתיימו ושנסגרו לכל חודש לאורך כל תקופת החוזה עד מועד הדו"ח (ראה גם נוהל ניהול תוכנית בקרת איכות). יש להציג הדו"ח לפי חלוקה לרמות אי התאמה.
- ט. הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של התפלגות סה"כ אי התאמות שנפתחו ע"י בקרת איכות אל מול סה"כ אי התאמות שנפתחו ע"י בקרת איכות לכל חודש לאורך כל תקופת החוזה עד מועד הדו"ח (ראה גם נוהל ניהול תוכנית בקרת איכות). יש להציג הדו"ח לפי חלוקה לרמות אי התאמה.
- י. הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של סטאטוס המסירה לאזורים (לפי שם ומ"ר כמוגדר לעיל) עד מועד הדו"ח (ראה גם נוהל מסירות).
- יא. הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של התפלגות האזורים (לפי שם ומ"ר כמוגדר לעיל) במתקן לפי סטאטוס המסירה שלהם עד מועד הדו"ח (ראה גם נוהל מסירות).
- כל מסמך נוסף חודשי אשר נדרש להגיש במסגרת נהלי השליטה והבקרה כגון: תוכנית רכש, כ"א וכו'

#### 4.7 נוהל תוכנית ניהול משאבים

- א. כללי:  
על הקבלן להכין ולהגיש למזמין ולמנהל הפרויקט נוהל תוכנית לניהול משאבים.
- ב. מטרה:  
תכנית ניהול המשאבים מיועדת לאפשר תחזית מפורטת צפויה תקופתית של קבלני משנה, כ"א, ציוד הנדסי וציוד אחר שהקבלן מתכוון להעסיק לאורך כל תקופת החוזה.
- ג. תכולת הנוהל תכלול בין היתר את המפורט להלן:
- ד. רשימת קטגוריות לניהול משאבים -  
הקבלן יציג רשימת קטגוריות לסווג משאבים. הרשימה תכלול לפחות את רשימת המקצועות השונים ובעלי המקצוע השונים לכל מקצוע של הקבלן, קבלני המשנה מטעמו ולרבות הקבלנים הממונים, וכן את אמצעי השינוע באתר.

רשימה זו תעודכן תוך כדי ביצוע לפי כניסת קבלנים אחרים כהגדרתם במסמך ג'1 ו/או כהגדרתם במסמך ב'1. הקבלן יציין גם את סוג המשאב כגון: ניהולי, לוגיסטי, מקצועי, אדמיניסטרטיבי, וכל כח אדם הצפוי מטעמו ומטעם קבלני המשנה.

ה. תוכנית משאבים בסיסית –

הקבלן יצרף לנוהל תוכנית משאבים בסיסית, תוכנית זו תפרט את התפלגות המשאבים בהתאמה לרשימת הקטגוריות לעיל ובהתאמה לרמת לוח הזמנים הבסיסי, ותציין כמות מתוכננת של ציוד עובדים וכו'.

הבהרה – ישנה חשיבות רבה לציין את כמות העובדים המתוכננת על מנת לאפשר לצדדים הערכות מתאימה לביצוע הפעילויות הנדרשות בפרויקט.

ו. אופני התמודדות עם פערים במשאבים נדרשים -

הקבלן יציין מקצועות קריטיים / סוגי כלים קריטיים אשר עלולים להוות צוואר בקבוק בכמות הנדרשת להעסקתם בפרויקט. בנוסף יציין הקבלן איך הוא מתכוון להתמודד ולפתור בעיות אלו כך שיעמוד ביעדי הפרויקט.

ז. הדרכות והשתלמויות -

הקבלן יציג תוכנית קיום הדרכות והשתלמויות לכל העובדים והמועסקים (לרבות כ"א קבלני משנה וקבלנים אחרים), ישירים ובלתי-ישירים.

הקבלן יציין כיצד בכוונתו לוודא שהעובדים המעורבים בתכנון, בהקמה, בהרצה ובאחזקת הפרויקט, יהיו בעלי היתרי עבודה, כישורים מקצועיים, הכשרה, יעמדו בדרישות הביטחון, בהתאם להסכם ולפי כל החוקים, התקנות, התקנים ויתר מסמכי ההזמנה להציע הצעות/ חוזה זה.

ח. שיטת הדווח וההתראה ע"י הקבלן למזמין ולמנהל הפרויקט- דו"ח תחזית פריסת משאבים -

1) הקבלן יעדכן את המשאבים לביצוע הפרויקט באופן שוטף ויגיש דו"ח סטאטוס התקדמות תקופתי למזמין ולמנהל הפרויקט. העדכון יהיה בין היתר במסגרת ישיבות ייעודיות ודו"חות שוטפים.

2) הקבלן נדרש להציג את ניהול המשאבים במספר רמות דווח כמפורט: דו"ח חודשי

3) הדו"ח יכלול בין היתר:

משאבים חדשים שנוספו לרשימת הקטגוריות בנוהל בתקופת הדו"ח.

סטאטוס נוכחי - הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של התפלגות המשאבים לפי רשימת הקטגוריות לנוהל, כולל ציון הכמות המספרית לתקופת הדו"ח.

תכנון מול ביצוע - הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של התפלגות המשאבים לפי רשימת הקטגוריות לנוהל, כולל ציון הכמות המספרית לתקופת הדו"ח בתצורת תכנון מול ביצע, אל מול התחזית מדו"ח קודם ואל מול תוכנית המשאבים הבסיסית לאותה תקופה.

תחזית תקופתית - הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של התפלגות המשאבים המתוכננת המעודכנת לפי רשימת הקטגוריות לנוהל, כולל ציון הכמות המספרית לתקופה הבאה לדו"ח ואל מול תוכנית המשאבים הבסיסית לאותה תקופה.

תחזית כוללת - הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של התפלגות המשאבים לפי רשימת הקטגוריות לנוהל, כולל ציון הכמות המספרית עד גמר תקופת הביצוע ואל מול תוכנית המשאבים הבסיסית לאותה תקופה.

הבהרות לענין האמור לעיל

- ניתן לאחד את הנ"ל לטבלה אחת.
  - התרשים הגרפי יהיה תרשים עמודות אשר יציג ציר כמות מספרית מול קטגוריה. סוגי משאבים שונים, כדוגמת ציוד מול כוח אדם יוצגו בתרשימים נפרדים. בנוסף לאמור לעיל, התחזית התקופתית והכוללת העדכנית תוגשנה בטבלה ובתרשים במספר חיתוכים:
  - לפי חלוקה של אזורים/ מתחמי הביצוע בפרויקט.
  - חיתוכים אחרים לבקשת המזמין ו/או מנהל הפרויקט
- סיכום והמלצות – הקבלן נדרש לנתח את ממצאי הדו"ח ובין היתר בכל מקרה של סטייה בין המצב בפועל או בין התחזית לבין תוכנית המשאבים הבסיסית, הקבלן יציג למזמין את אופן סגירת הפערים במשאבים.
- רשימת משאבים מלאה - תצורף כנספח.

#### 4.8. נוהל תוכנית ניהול רכש

- א. כללי:
- על הקבלן להכין ולהגיש למזמין ולמנהל הפרויקט נוהל תוכנית לניהול רכש.
- ב. מטרה:
- תכנית ניהול הרכש מיועדת לאפשר תחזית מפורטת צפויה תקופתית של רכש ואישורי ציוד ועבודות לאורך כל תקופת החוזה, לרבות אינטגרציה של כלל אישורי הציוד הכל בכפוף לדרישות ההסכם.
- ג. תכולת הנוהל תכלול בין היתר את המפורט להלן:
- ד. רשימת פריטים לניהול תוכנית הרכש -
- הקבלן יציג את רשימת פריטים לניהול הרכש. הרשימה תכלול לפחות את רשימת הפריטים, הציוד והעבודות העיקרים כמפורט:
- (1) פריטי רכש שעל הקבלן לרכוש ואינם פריטי מדף.
  - (2) פריטי רכש בעלי זמן אספקה ארוך (LLI) – מעל חודש.
  - (3) פריטי רכש המפורטים ונספחיו.
  - (4) פריטי רכש הנרכשים ע"י המזמין ומסופקים לקבלן באם יהיו.

- (5) חומרי בנייה, ציוד ועבודות ייחודיות, לרבות ביצוע דוגמאות לפי המוגדר ביתר מסמכי ההזמנה להציע הצעות/חוזה הנדרשים באישור המזמין ו/או לפי קביעת המזמין באישור מנהל הפרויקט.
- (6) שירותי ייעוץ, מדידה, ציוד מיוחד, חומרים, בדיקה והסמכה, שיידרש בהסכם עפ"י צרכי הפרויקט כפי שיקבעו על ידי מנהל הפרויקט.
- (7) פריטי רכש קריטיים לפרויקט אשר יש צורך במעקב מיוחד עד לאספקתם, כפי שיקבע על ידי מנהל הפרויקט.
- (8) פריטים אחרים אשר יוגדרו ע"י הקבלן או המזמין או מנהל הפרויקט. יש לפרט את המקצוע הרלוונטי לכל חומר וציוד (לדוגמא: חשמל, אינסטלציה, אדריכלות וכו').
- (9) משך נדרש לצורך הכנת תוכניות עבודה – Shop – Drawings
- (10) התייחסות לתהליכים הנדרשים לצורך אישור ציוד אלקטרומכאני כולל בסס מול המתכננים
- (11) התייחסות לאבי טיפוס וקטעים לדוגמא.
- (12) משך הזמן שיישמר לפעילות שבאחריות המזמין יהיה לפחות 20 י"ע לכל סבב אישורים. יש להביא בחשבון 2 סבבים לפחות וסה"כ 40 י"ע לפחות לכל תחום.
- ה. תהליך הרכש, אישור החומרים והציוד -
- הקבלן יתאר את תהליך הרכש, אישור החומרים והציוד, תהליך הרכש יכלול משכי הגשות החומרים והציוד לאישור, אישורי החומרים והציוד ע"י המזמין ומנהל הפרויקט, הזמנה, ייצור, אספקה לאתר, אופן האחסון וההרכבה עבור הפריטים והציוד העיקריים הדרושים לו לצורך הקמת הפרויקט לפי סוגי הפריטים או הפריטים השונים שיפרט ברשימת הפריטים בהתאמה. במסגרת הנוהל יש להראות ממשקי עבודה מול תוכנית בקרת האיכות של הקבלן. יש לפרט לפחות את הפעילות המקדמית הנעשית אצל הקבלן עד היציאה לרכש, את הפעילות העיקריות אצל יצרן הפריטים (במקרה של פריטים שאינם פריטי מדף).
- הקבלן יכניס את פעילות הרכש והאישורים ל"עץ חבילות העבודה", כענף ראשי ובנוסף גם לתוכנית המפורטת של לוח הזמנים, כערסל ראשי הקשור לכל פעילויות הקדם וההמשך הרלוונטיות בתוכנית עבור על פריט ציוד ברשימה לעיל.
- תוכנית הרכש תכלול בין היתר גם את הקשרים הנדרשים לטובת אינטגרציה בין אישורי הציוד השונים.
- הבהרה – על הקבלן לקחת בחשבון משך זמן מינימלי לאישור החומרים ע"י המזמין של ארבעים וחמישה (45) ימי עבודה.
- ו. תהליכי שליטה ובקרה על תוכנית הרכש -
- הקבלן יתאר בתוכניתו את תהליכי השליטה והבקרה שאותם הוא מתכוון ליישם כדי למלא את כל הדרישות בנושא הרכש.
- ז. אופני התמודדות עם פערים -

הקבלן יציין פריטים קריטיים אשר עלולים להוות צוואר בקבוק לפרויקט. בנוסף יציין הקבלן איך הוא מתכוון להתמודד ולפתור בעיות אלו כך שיעמוד ביעדי הפרויקט. וכל נושא אחר שיתבקש לכלול על ידי המזמין ו/או מנהל הפרויקט (הבהרה – אין בסעיף זה לגרוע מאחיותו הבלעדית של הקבלן לעמוד בלוחות הזמנים החוזיים).

ח. תוכנית רכש בסיסית –

הקבלן יצרף לנוהל תוכנית רכש בסיסית. הקבלן יראה בצורת טבלה את יעדי תאריכי תוכנית הרכש לפי רשימת כל הפריטים הנ"ל אל מול הפירוט הנדרש בתהליך הרכש והאישור כמפורט לעיל (לדוגמא יעד להשלמת ההזמנה, יעד להשלמת הייצור וכו'). היעדים הנקובים בטבלה יהיו תאריכים לפחות ברמת דו שבועית, קרי יום חמישי האחרון בכל שבועיים. הקבלן רשאי לנקוב במועדים יותר מפורטים לשיקולו.

המזמין ו/או מנהל הפרויקט רשאי לבקש תאריכים מפורטים עבור פריטים מסוימים בכל שלב של תקופת החוזה.

ט. טופס הגשת אישור ציוד (Submittals) יכלל לפחות את השדות המפורטים להלן.

- 1) מספר סידורי חד-חד ערכי
- 2) תאריך פתיחה
- 3) הגורם המגיש (שם, לרבות שם קבלן משנה ותפקיד)
- 4) שם הפריט, הציוד או העבודה לאישור
- 5) מקצוע רלוונטי בהתאם לרשימת הפריטים
- 6) תיאור הבקשה
- 7) מס' ה W.B.S של חבילת העבודה הרלוונטית
- 8) סטאטוס התהליך
- 9) השפעת התהליך על האיכות
- 10) השפעת התהליך על הלו"ז
- 11) השפעת התהליך על התקציב
- 12) דרישה לעדכון תיק מתקן
- 13) שדות אחרים לבקשת הקבלן או המזמין או מנהל הפרויקט.

י. שיטת הדווח וההתראה ע"י הקבלן למזמין - דו"ח תוכנית רכש -

1) הקבלן יעדכן את תוכנית הרכש לביצוע הפרויקט באופן שוטף ויגיש דו"ח סטאטוס התקדמות תקופתי למזמין. העדכון יהיה בין היתר במסגרת ישיבות ייעודיות ודו"חות שוטפים.

2) הקבלן נדרש להציג את ניהול תוכנית הרכש במספר רמות דווח כמפורט: דו"ח חודשי

3) הדו"ח יכלול בין היתר:

פריטים חדשים שנוספו לרשימת הפריטים בנוהל בתקופת הדו"ח, אם היו.

סטאטוס – עבור כל תהליך נדרש בתוכנית הרכש (קרי הזמנת ציוד, ייצור הציוד, אישורים וכו') יפרט הקבלן בצורת טבלה לפי

תצורת תכנון מול ביצוע, אשר תכלול את התאריך הנקוב המתוכנן בתוכנית הבסיסית, בתוכנית העדכנית והתאריך בפועל:

את רשימת הפריטים שבתקופת הדו"ח הנוכחית הושלם התהליך עבורם.

את רשימת הפריטים שבתקופת הדו"ח הנוכחית התהליך עבורם היה מתוכנן להסתיים אך לא הסתיים לרבות פירוט הסיבות מדוע.

את רשימת הפריטים הנוספים למפורט לעיל, שבתקופת הדו"ח הנוכחית שונה מועד השלמת התהליך עבורם לרבות פירוט הסיבות מדוע.

את רשימת הפריטים שבתקופת הדו"ח הבאה נדרש להשלים התהליך עבורם, לרבות ציון פריטים שצפויים לבעיות להשלמת התהליך, אם ישנם.

חריגות – עבור רשימת הפריטים שבתקופת הדו"ח הקודמת התהליך עבורם היה מתוכנן להסתיים אך לא הסתיים בתקופת הדו"ח הקודמת, וגם לא הסתיים בתקופת הדו"ח הנוכחית - יש להציג כל פריט בנפרד, לרבות כל המועדים הרלוונטיים, הסיבות לחריגה הכפולה ולהציג עבורו דרכים חלופיות להשלמת התהליך.

הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של התפלגות סה"כ הפריטים לפי תצורות הסטאטוס לעיל לכל חודש לאורך כל תקופת הפרויקט (עבור חודשים עתידיים תצויין תחזית בלבד).

בנוסף לאמור לעיל, התחזית התקופתית והכוללת העדכנית תוגשנה בטבלה ובתרשים במספר חיתוכים:

- לפי חלוקה של אזורים/ מתחמי הביצוע בפרויקט.
  - חיתוכים שונים לבקשת המזמין או מנהל הפרויקט
- סיכום והמלצות – הקבלן נדרש לנתח את ממצאי הדו"ח ובין היתר בכל מקרה של סטייה בין המצב בפועל או בין התחזית לבין תוכנית הרכש הבסיסית, הקבלן יציג למזמין את אופן סגירת הפערים במשאבים.
- רשימת פריטים מלאה עם סטאטוס מעודכן - תצורף כנספח.

#### 4.9. נוהל ניהול שינויים (SCR), הערות ובקשות (RFI)

א. כללי:

על הקבלן להכין ולהגיש לאישור המזמין נוהל לבקשה וניהול של שינויים הערות ובקשות (RFI) לאורך כל תקופת החוזה התואם את הוראות החוזה על נספחיו ומסמכיו.



- ב. מטרה :
- נוהל ניהול שינויים (SCR), הערות ובקשות (RFI) מיועד לאפשר העלאת שאלות ובקשות להבהרות מצד הקבלן ו/או המזמין ו/או מנהל הפרויקט, קבלה מהירה של תשובות מהגורמים בהתאם, ותיעוד השינויים, הערות והבקשות.
- ג. תכולת הנוהל תכלול בין היתר את המפורט להלן :
- ד. פירוט תהליך העבודה - תהליך העבודה המוצע ע"י הקבלן לנושא זה, הכולל תרשים גרפי של התהליך ולפחות את המפורט להלן.
- ה. רשימת קטגוריות (מקצועות) לפילוח RFI יכללו לפחות את המקצועות המוגדרים במסגרת המפרט הכללי לעבודות בניה (הספר הכחול).
- ו. בקשת שינוי מטעם המזמין או מנהל הפרויקט –
- תשובת הקבלן תכלול את התייחסותו לנושאים המפורטים ב"פקודת השינוי", ובהם בין היתר :
- 1) שרטוטים ו/או מסמכים המציגים את מלוא היקף השינוי.
  - 2) השלכות שעלולות להיות לביצוע השינוי על ביצוע הפרויקט ובכלל זה תקציב הפרויקט, לוחות הזמנים של הפרויקט, על איכות העבודה, על עלויות האחזקה ועל כל היבט אחר של הפרויקט.
  - 3) הסכמות שיש להשיג או לשנות לשם ביצוע השינוי ואישור שלא יהיה בשינוי משום סטייה מחוקים, תקנות, סטנדרטים והנחיות הכלולות בחוזה.
  - 4) תיקונים הנדרשים בחוזה ו/או בתיעוד הפרויקט, עקב ביצוע השינוי המוצע.
  - 5) תשובת הקבלן תלווה במסמכים המעידים כי :  
הקבלן נקט את כל הצעדים הסבירים למזער את הגידול בעלויות וגם להקטנת עלויות של קבלני המשנה.  
השינוי יבוצע בדרך המיטבית ביותר משקולי איכות, לוי"ז תקציב הקמה ותקציב אחזקה.
- ז. בקשת שינוי מטעם הקבלן (SCR) -
- בקשת הקבלן תכלול בין היתר :
- 1) תיאור השינויים המבוקשים ברמת פירוט שתאפשר למזמין ולמנהל הפרויקט להעריך אותה במלואה.
  - 2) הפירוט יכלול :  
פירוט נימוקי הקבלן לבקשת השינוי.  
שרטוטים ו/או מסמכים המציגים את מלוא היקף השינוי.  
השלכות שעלולות להיות לביצוע השינוי על ביצוע הפרויקט ובכלל זה תקציב הפרויקט, לוחות הזמנים של הפרויקט, על איכות העבודה, על עלויות האחזקה ועל כל היבט אחר של הפרויקט.

הסכמות שיש להשיג או לשנות לשם ביצוע השינוי ואישור שלא יהיה בשינוי משום סטייה מחוקים, תקנות, סטנדרטים והנחיות הכלולות בחוזה.

תיקונים הנדרשים בחוזה ו/או בתיעוד הפרויקט, עקב ביצוע השינוי המוצע.

בקשת הקבלן תלווה במסמכים המעידים כי :

- לשינוי לא תהיה השפעה שלילית על איכות העבודה או על יכולת הקבלן לבצע את העבודות והפרויקט במסגרת שכר החוזה ולוח הזמנים.
  - הקבלן נקט את כל הצעדים הסבירים למזער את הגידול בעלויות וגם להקטנת עלויות של קבלני המשנה.
  - השינוי יבוצע בדרך המיטבית ביותר משקולי איכות, ל"ז תקציב הקמה ותקציב אחזקה.
- פירוט ניתוח המחיר לביצוע השינוי.

ח. לוחות זמנים – הגדרות זמני תגובה לקבלת תשובות על ההערות והבקשות מהגורמים המוסמכים לפי :

- (1) בהול – נדרשת תגובה עד 2 ימי עבודה (לא כולל יום הבקשה).
- (2) מייד – נדרשת תגובה עד 4 ימי עבודה (לא כולל יום הבקשה).
- (3) חשוב – נדרשת תגובה עד 10 ימי עבודה (לא כולל יום הבקשה).
- (4) רגיל – נדרשת תגובה עד 15 ימי עבודה (לא כולל יום הבקשה).
- (5) אישור הגשות חומרים – נדרשת תגובה עד 45 ימי עבודה (לא כולל יום הבקשה).

ט. ככלל, לוח הזמנים המוזכר לעיל אינו בא להחליף את לוח הזמנים המפורט שהוזכר במסגרת גוף החוזה. בכלל זה הדרישה כי כל נושא ו/או תהליך ו/או החלטה ו/או מהלך אשר ידרוש את תגובתו של המזמין ו/או הפיקוח בכדי לקדם אילו מבין העבודות הנדרשות לצורך ביצוע העבודה, יעשה לא פחות מ 90 י"ע מראש ו/או מהמועד שעצם התגובה הנדרשת עשויה להשפיע עליו.

י. לניהול מהדורות

- (1) תהליך ה RFI הינו תהליך מחזורי, כאשר כל פעם שיש חזרה יש צורך להעלות מהדורה.
- (2) נדרש להבטיח שמירת נתונים של כל נתוני המהדורות לטובת מידע עתידי.

יא. סטאטוס RFI

- (1) RFI יוכל להיות בסטאטוסים הבאים :

ביזום – יקבע מספר במערכת, אך טרם הועבר לטיפול בתחנה הבאה

בטיפול – נמצא בהליך קבלת מידע

הסתיים – הסתיים הטיפול וניתנה תשובה

מבוטל – הגורם היוזם חזר בו מהבקשה

- סגור – תהליך שהסתיים אשר גם שנסגרו סוגיות משמעויות לו"ז ותקציב עבורו.
- (2) סטאטוס "מבוטל" יהיה באישור של 2 גורמים  
יוזם התהליך  
שו"ב פיקוח
- (3) סטאטוס "סגור" יהיה באישור של 2 גורמים  
יוזם התהליך  
לאחר מכן שו"ב פיקוח
- סגירת תהליך תיהיה מותנת במילוי שדות של משמעויות לו"ז ותקציב.
- יב. טופס הזנת RFI ודו"ח ניהול RFI יכללו לפחות את השדות המפורטים להלן.
- (1) נתונים לפתיחת RFI  
מספר סידורי חד-חד ערכי  
תאריך פתיחה  
הגורם הפותח את ה RFI  
הגורם הנדרש למענה ל RFI  
מקצוע בהתאמה לרשימת המקצועות בנוהל  
ציון האם מדובר בהבהרה, בקשה לשינוי או הערה.  
תיאור ה RFI  
מס' ה W.B.S של חבילת העבודה הרלוונטית
- (2) נתונים שוטפים להליך ה RFI  
מספר סידורי חד-חד ערכי (המספור יכלול מספר RFI סידורי,  
וכן את מהדורת ה RFI)  
תאריך ההתייחסות  
הגורם המשיב ל RFI  
הגורם הנדרש למענה ל RFI  
סטאטוס הטיפול  
השפעת על האיכות  
השפעת על הלו"ז  
השפעת על התקציב
- (3) שדות אחרים לבקשת הקבלן או המזמין או מנהל הפרויקט.
- (4) שיטת הדווח וההתראה ע"י הקבלן למזמין ולמנהל הפרויקט - דו"ח מעקב RFI
- (5) הקבלן יעדכן את טפסי ה RFI וטבלאות המעקב אחר RFI באופן שוטף ויגיש דו"ח סטאטוס התקדמות תקופתי למזמין. העדכון יהיה בין היתר במסגרת ישיבות ייעודיות ודו"חות שוטפים.
- (6) הקבלן נדרש להציג את ניהול ה RFI במספר רמות דווח כמפורט:  
דו"ח שבועי

7) הדו"ח השבועי יכלול בין היתר :

הצגה מפורטת של RFI פתוחים למועד הדו"ח לפי מקצועות (לדוגמא אדריכלות, חשמל, בדיקות וכו'), לפי התחנה בה נמצא ה RFI (משרד או קבלן או אחר), תוך פירוט התקופה בה ממתין להתייחסות.

רשימת RFI מלאה- תצורף כנספח.

8) הדו"ח החודשי יכלול בין היתר :

את כל האמור לגבי דו"ח שבועי.

הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של התפלגות סה"כ RFI שנפתחו, שהסתיימו ושנסגרו לכל חודש לאורך כל תקופת הפרויקט עד מועד הדו"ח (ראה גם דו"ח אינטגרציה).

הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של התפלגות סה"כ RFI שנפתחו, שהסתיימו ושנסגרו לפי מקצועות (לדוגמא אדריכלות, חשמל, בדיקות וכו'). הנתונים ינקבו במספר כמותי וכאחוז מסך ה RFI מתחילת הפרויקט.

הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של התפלגות RFI שנפתחו בתקופת הדו"ח לפי מקצועות (לדוגמא אדריכלות, חשמל, בדיקות וכו'). הנתונים ינקבו במספר כמותי וכאחוז מסך ה RFI לתקופת הדו"ח.

הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של התפלגות RFI פתוחים למועד הדו"ח לפי מקצועות (לדוגמא אדריכלות, חשמל, בדיקות וכו') וגם ציון התחנה בה נמצא ה RFI (משרד או קבלן) הנתונים ינקבו במספר כמותי וכאחוז מסך ה RFI מתחילת הפרויקט.

4.10. נוהל ניהול תוכנית בקרת איכות

א. כללי :

על הקבלן להכין ולהגיש למזמין נוהל לניהול תוכנית בקרת איכות לאורך כל תקופת החוזה.

בכל מקום בסעיף זה בו נאמר "חברת בקרת האיכות" הכוונה גם לחברת בקרת האיכות, או ככל והקבלן יבחר לבצע את בקרת האיכות באמצעות צוות בקרת האיכות מטעם הקבלן גם חברה חיצונית או לצוות בקרת האיכות מטעם הקבלן.

ב. מטרה :

נוהל תוכנית בקרת האיכות מיועד לאפשר לבצע שליטה ובקרה אחר תוכנית בקרת האיכות בהתאם לנדרש בנספח א' 1 למסמך ג'1 - "הבטחת ובקרת איכות- מפרט למערכת בקרת איכות הביצוע של הקבלן", לפרויקט על כלל מרכיביו.

נוהל זה משלים את תוכנית בקרת האיכות – ויש לקרוא אותם יחד.

- ג. תכולת הנוהל תכלול בין היתר את המפורט להלן :
- ד. הקבלן מתחייב לבצע את תוכנית בקרת האיכות במלואה ובשלמותה, ולהעביר לחברת בקרת איכות את כל המידע אשר יידרש.
- ה. הקבלן יפרט בתוכניתו כיצד הוא נערך להבטיח את קיום כל דרישות האיכות המפורטות בחוזה.
- ו. הקבלן יפרט את קשרי הגומלין בינו ובין צוות החברה החיצונית לבקרת איכות ואת אופן הפעילות המשולבת שתבוצע.
- ז. הקבלן יתאר את מערך דו"חות השליטה והבקרה בתחום ניהול האיכות שיפיק לאורך שלב ההקמה, את תדירות הוצאתם ואת תפוצתם (סעיף זה אינו מתייחס לדו"חות הנדרשים מבקרת האיכות, כי אם ממנהלת הפרויקט מטעם הקבלן).
- ח. הקבלן יתאר בפירוט את תת-המערכת הממוחשבת המסייעת לצוות השליטה והבקרה לפקח על מילוי דרישות האיכות בפרויקט וכיצד היא משולבת בתוך המערכת הממוחשבת האינטגרטיבית שהקים.
- ט. הבטחת איכות לשליטה ובקרה ניהולית (Quality Management Control Assurance) - המזמין יעמיד מטעמו נציג הבטחת איכות לשליטה ובקרה כמערך פיקוח על מערכת שליטה ובקרה והאיכות של הקבלן ובחינת תפקודה השוטף בכל תקופת העבודות.
- י. שיטת הדווח וההתראה ע"י הקבלן למזמין ולמנהל הפרויקט- דו"ח ניהול תוכנית בקרת איכות -
- (1) חברת בקרת האיכות מטעם הקבלן תעדכן את כלל הנתונים הנדרשים לביצוע הפרויקט באופן שוטף ותגיש דו"ח סטאטוס התקדמות תקופתי למזמין ולמנהל הפרויקט. העדכון יהיה בין היתר במסגרת ישיבות ייעודיות ודו"חות שוטפים.
- (2) חברת בקרת האיכות מטעם הקבלן נדרשת להציג את דו"ח ניהול תוכנית בקרת האיכות במספר רמות דווח כמפורט :
- דו"ח שבועי  
ד"ח חודשי
- (3) הדו"ח יכלול בין היתר :
- הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של התפלגות סה"כ בדיקות מעבדה ומדידות בתצורה של תכנון מול ביצוע לכל חודש לאורך כל תקופת הפרויקט עד מועד הדו"ח (ראה גם דו"ח אינטגרציה). יש להציג הדו"ח לפי חלוקה למקצועות.
- הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של התפלגות סה"כ אי התאמות שנפתחו, שהסתיימו ושנסגרו לכל חודש לאורך כל תקופת הפרויקט עד מועד הדו"ח (ראה גם דו"ח אינטגרציה). יש להציג הדו"ח לפי חלוקה לרמות אי התאמה.

הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של התפלגות סה"כ אי התאמות שנפתחו ע"י בקרת איכות אל מול סה"כ אי התאמות שנפתחו ע"י בקרת איכות לכל חודש לאורך כל תקופת הפרויקט עד מועד הדו"ח (ראה גם דו"ח אינטגרציה). יש להציג הדו"ח לפי חלוקה לרמות אי התאמה.

הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של התפלגות סה"כ פיצויים בגין אי התאמות לכל חודש לאורך כל תקופת הפרויקט עד מועד הדו"ח (ראה גם דו"ח אינטגרציה). יש להציג את הדו"ח לפי פילוח הסיבות.

#### 4.11. נוהל תיעוד וצילום ההתקדמות באתר

- א. כללי:
- על הקבלן להכין ולהגיש למזמין ולמנהל הפרויקט נוהל לניהול תיעוד וצילום ההתקדמות באתר לאורך כל תקופת החוזה.
- ב. תכולת הנוהל תכלול בין היתר את המפורט להלן:
- 1) כל הצילומים יבוצעו לפחות באיכות של 8 מגה פיקסל.
  - 2) כל עותק מודפס יכלול הטבעה של מועד צילום התמונה.
- ג. יש לצלם ולאחסן את התצלומים לפי חלוקה לאזורים ולפי תת חלוקה של אופי צילום, בין היתר:
- 1) צילום התקדמות הביצוע יראה התקדמות כללית של העבודות באתר בכל אזורים, הצילום יבוצע בכל אזורים, הצילום יבוצע בכל יום במשך השבוע כל אחת מהעבודות והמלאכות המתקיימות באתר. התמונות יישמרו בשרת קבצים עם גישה למזמין.
  - 2) צילום ציודים ואזור ציודים כהכנה לביקור נציגי המזמין טרם התקנה, במהלך ההתקנה, טרם הרצה, במהלך ההרצה, טרם מסירה ובמסירה – אלו יצורפו לתיק המתקן.
  - 3) צילום דוגמאות עבודה טרם אישור ולאחר אישור המזמין.
- ד. בגמר העבודות יכין הקבלן למזמין אלבומי תמונות דיגיטלי צבעוני בכריכה קשה.
- 1) האלבום יפרט את התקדמות העבודות, אלבום זה יכלול כ 120 עמודים בהדפסה דו צדדית בגודל 4A.
  - 2) האלבום יוגש למזמין לאישור טרם הדפסתו, והמזמין יהיה רשאי לבקשת תוספת מלל ותמונות נוספות לאלבום.
  - 3) לאחר אישור האלבום יגיש הקבלן עותק קשיח לאישור המזמין.
  - 4) הקבלן יכין 3 עותקים לאלבום זה, לאחר אישור הדוגמא. וכן יגיש הקבלן למזמין את האלבום באופן דיגיטלי, על החסן נייד או בכל דרך אחרת שיבקש המזמין.
- ה. בגמר העבודות יכין הקבלן למזמין 100 תמונות (שונות) צבעוניות על גבי קפא בגודל 1A ממוסגרת במסגרת אלומיניום קשיחה לפי בחירת המזמין.

- ו. הבהרה – מבלי לגרוע מכל יתר הוראות החוזה על מסמכיו חל איסור מוחלט להשתמש בתמונות שצולמו באתר לכל שימוש אחר, למעט לצורך פרויקט זה.
- ז. אחת לחודש יבצע הקבלן צילום וידאו מפורט כולל של כל האתר.

#### 4.12. נוהל תבניות לוחות זמנים ו-WBS

במסגרת הערכות הקבלן לביצוע, יכין הקבלן ויגיש מטריצה שתכלול את כלל הפעילויות הנדרשות על מנת לסיים את הפרויקט במסגרת לוח הזמנים שאושר. המטריצה תכלול את כלל הפעילויות ותתי הפעילויות בתצורה שתאפשר מעקב שוטף של סך הפעילויות והצרכים הנדרשים לצורך ביצוע העבודה ומסירתה באופן מסודר ועל פי החוזה למזמין. הפעילויות יכללו גם את כל הפעילויות שנדרשות על פי חוק, תקנה, רשות, כתב הכמויות, המפרטים השונים והחוזה על מסמכיו ונספחיו וישמש בין השאר למעקב במסגרת הטבלת האימות ( verification matrix ). עץ חבילות העבודה יכלול יבנה כך שיאפשר תצוגה ברמות פירוט שונות. הקבלן יעדכן את המטריצה עם קבלת צ.ה.ע. וזו תשמש לצורך בניית לוח הזמנים בפרט וניהול הפרויקט ככלל.

#### 4.13. נוהל ניהול לוחות זמנים –

##### א. לוח זמנים מפורט

1. במסגרת הצעת הקבלן יוגש לוח זמנים שלדי לביצוע העבודות. עם קבלת צ.ה.ע יוגש לוח הזמנים המפורט שיכלול את כל הנדרש על פי המפורט בהמשך לגבי אופן תכנון ועריכת לוח הזמנים המפורט. בנוסף, במסגרת שלב ההערכות לביצוע, על הקבלן להכין לוח זמנים מפורט לביצוע העבודות. לוח הזמנים המפורט יוכן ע"י הקבלן על בסיס ניסיונו המקצועי והמשאבים העומדים לרשותו ולרשות קבלני המשנה שלו ועל יסוד לוח הזמנים שהוגש במסגרת הצעתו והעקרונות שסוכמו במסגרת תהליך בחירת הקבלן המיטבי. לוח הזמנים המפורט יהיה בעל רמת פירוט כזו שתאפשר למנהל הפרויקט ולמזמין להבין היטב את סדרי העבודה המתוכננים ע"י הקבלן.
2. לוח הזמנים המפורט יבנה על בסיס לוח שנה הכולל ימים ללא עבודה: ערבי שבת, שבתות, ערבי חגים, חגים וכן ימים בהם אין עובדים, כפי שיוכתבו ע"י המזמין ובהם תיאסר עבודת הקבלן. לוח הזמנים של הקבלן צריך לייצג את כל הדרוש להשלמת העבודה לרבות התניות ופעילויות שאינן תלויות בקבלן באופן בלעדי (כגון: פינוי מטרדים, עבודות של חברות תשתיות אחרות, עבודת הקבלנים האחרים, אילוצים חיצוניים וכד'). לצורך כך, על הקבלן לערוך את לוח הזמנים על פי המוגדר להלן:
  - 3.1. הקבלן יכין את לוח הזמנים על פי שיטת הנתבי הקריטי. כל הפעילויות בפרויקט יקושרו באמצעות קשרים לוגיים ברורים ומתאימים לסוג ההתניות שבפרויקט.

- 3.2 תזמון העבודות על הנתביבים הקריטיים יעשה כך שלוח הזמנים יכיל פעילות מרווח זמן בטחון מתוכנן מראש (BUFFER) יחידה, בסוף כל הנתביבים הקריטיים, לפני אבן הדרך "השלמת העבודות והפרויקט".
- 3.3 בהיעדר הגדרה אחרת יתכן הקבלן את לוח הזמנים כך שהוא יותיר מרווח של 20% מזמן הביצוע על הנתביב הקריטי (באמצעות פעילות מרווח זמן בטחון). בנוסף הקבלן יתכן את הפרויקט באופן שהוא מותיר מרווחי זמן סבירים (כלומר, גדולים מ- 20% ממשך הנתביב) מתוכננים מראש על הנתביבים המזינים את הנתביב הקריטי. זאת בכדי לאפשר ספיגה של תקלות ועיכובים מבלי לפגוע במשך הפרויקט כולו ו/או בתקופת הביצוע. למען הסר ספק, כל הנתביבים שאינם מוגדרים כקריטיים יתכנסו לפעילות מרווח זמן הבטחון או לפעילויות המקדימות לה.
- 3.4 למען הסר ספק: המרווח הכולל והמרווח החופשי לפעילויות לא קריטיות אינם חלק ממרווחי הביטחון המוגדרים לעיל.
3. לוח הזמנים אשר הקבלן יגיש לאישור יכלול לפחות את הפעילויות הבאות:
- 4.1 כל פעילויות הביצוע.
- 4.2 כל פעילויות התכנון (אם נדרשות במסגרת העבודות), לרבות מרווחי זמן סבירים לפי החוזה לצורך מתן האישורים ע"י המזמין.
- 4.3 כל הפעילויות והמועדים לקבלת אישורי בעלי תשתיות / גופים מוסמכים ורשויות מוסמכות.
- 4.4 כל פעילויות הייצור והאספקה של מרכיבים שונים (לדוגמא: חלקים טרומיים, מעקות, ועוד, שאינם באתר). וכך גם תהליכי הזמנת פרטי רכש שונים, תהליכי הכנת המסמכים והמוקאפים לאישור, זמנים נדרשים לתהליכי אישור על ידי המזמין ו/או מנהל הפרויקט, זמני אספקה ומשלוח, תהליך האספקה לביצוע וביצוע בפועל, תהליך הקבלה, ההרצה והקבלה.
- 4.5 פעילויות של גורמים נוספים המתנים את ההתחלה או את הסיום של הפעילויות שבאחריות הקבלן, לרבות קבלנים ממונים וקבלנים אחרים.
- 4.6 כל האילוצים החיצוניים על תזמון הפעילויות ומועדי ביצוען, כולל אילוצי בד"ק.
- 4.7 בלוח הזמנים יציג הקבלן את כל אבני הדרך החוזיות ומטלות הביניים על פי הנחיית מנהל הפרויקט. אבני הדרך יהיו מקושרות ומותנות בפעילויות הביצוע.



4. פעילויות הביצוע בלוח הזמנים יערכו ברמה שתאפשר מעקב חודשי על ההתחלה או הסיום של כל פעילות. לפיכך המשך המרבי של כל פעילות בלוח הזמנים לא יעלה על 22 י"ע. פעילויות ארוכות יותר יחולקו לתתי פעילויות, זאת על מנת לאפשר מעקב שוטף אחר הביצוע בפועל של הקבלן. הגבלת משך הפעילות מתייחסת לעבודות הקבלן ולא לעבודות שאינן תלויות בו.
5. לכל הפעילויות יציג הקבלן את הכמויות האופייניות שמבוצעות במסגרת הפעילות ואת המשאבים לסוגיהם שהוא מתכנן להעמיד לצורך ביצוע הפעילות.
6. לוח הזמנים המפורט יכלול את הקשרים בין הפעילויות השונות ואת משכי הביצוע הריאליים של פעילויות אלו ומועדי הביצוע.
7. לוח הזמנים המפורט כנ"ל יוגש לאישור מנהל הפרויקט והמזמין תוך 15 ימים קלנדריים מיום מסירת צו התחלת העבודה. ויעודכן ע"י הקבלן עפ"י ההערות שימסרו על ידם.
8. למען הסר ספק המזמין יהיה רשאי לנצל לצורך הפעולות שהוא נדרש לבצע בקשר לפרויקט, כל "מרווח" שיהיה קיים בלוחות הזמנים לביצוע הפרויקט, בין אם הוא מוגדר ע"י פעילות ובין אם הוא מוגדר מתוך חישוב רשת הפרויקט (למשל על-ידי מרווח כולל, מרווח חופשי, מרווח פרויקטלי, מרווח זמן, Project Buffer או Feeding Buffer וכיוצא באלו), ולקבלן לא תהיה כל טענה או תביעה בכל הקשור והכרוך בכך.

## **ב. לוח זמנים מתוכנן בסיסי**

1. לוח הזמנים המפורט ייבדק מבחינת הרצף הלוגי, ימצאו הנתונים הקריטיים, נתיבים קריטיים נסתרים ותיבדק יכולת העמידה בתאריכי היעד של הפרויקט. לוח הזמנים יעודכן עד אשר יאושר ע"י מנהל הפרויקט, יועץ הלו"ז והמזמין ויקרא להלן "לו"ז מתוכנן בסיסי". מובהר בזאת כי הלו"ז המתוכנן הבסיסי כאמור לעיל מהווה חלק בלתי נפרד מלוח הזמנים המפורט ומלוח הזמנים כהגדרתם במסמך ב'1.
2. הלו"ז המתוכנן הבסיסי הינו בעל חשיבות עליונה למזמין ולהצלחת הפרויקט כולו. הלו"ז המתוכנן הבסיסי ישמש לתאום ותזמון כל העבודות הנוספות המשולבות בעבודת הקבלן והמבוצעות ע"י קבלנים אחרים.
3. הקבלן מצהיר כי הוא מבין היטב את חשיבותו של הלו"ז המתוכנן הבסיסי וכי ישקיע את מיטב מאמציו וכישוריו המקצועיים על מנת להגיע ללו"ז מתוכנן בסיסי אופטימלי ובר-ביצוע.
4. הלו"ז המתוכנן הבסיסי ייחפך למסמך בלתי נפרד מהחוזה ולחלק מלוח הזמנים כהגדרתו במסמך ב'1 לחוזה.

## **ג. עדכון תקופות הביצוע החוזיות**

1. תקופות הביצוע לאבני הדרך המוגדרות בסעיף 4 בחוזה הינן משכי הזמן המרביים לביצוע, אלא אם החוזה עם הקבלן יעודכן בהתאם, באמצעות הוראת שינוי שיוציא המזמין.
2. משכי הזמן המרביים לביצוע הנ"ל ישמשו בהמשך העבודה כאבני בוחן לעמידת הקבלן בלוח הזמנים וכן לשם חישוב הפיצויים המוסכמים בגין אי עמידה בלוח הזמנים ולרבות אי עמידה בלוח הזמנים המתוכנן הבסיסי.
3. לוח הזמנים המתוכנן הבסיסי יעודכן מדי חודש בפגישת עדכון לוחות זמנים כדי לשקף את התקדמות העבודה כפי שבוצעה בפועל (להלן "דו"ח חודשי"). הקבלן ימסור עדכון לגבי כל פעילות בלוח הזמנים: האם התחילה ומתי ואם לא, מתי מתוכננת להתחיל ו/או האם הסתיימה ומתי ואם לא מתי צפויה להסתיים. הנתונים יאושרו ע"י מנהל הפרויקט, יוזנו במהלך הפגישה ויבדקו משמעויותיהם. במידת הדרוש, יראה הקבלן דרכי פעולה לקיצור משך לוח הזמנים ועמידה ביעדים. במידה והקבלן ירצה להוסיף פעילויות או לשנות את הרצף הלוגי המקורי, העדכון יתבצע רק לאחר דיון בנושא עם יועץ הלו"ז ומנהל הפרויקט ובחינת כל המשמעויות הנגזרות מהשינוי ואישור מנהל הפרויקט והמזמין.
4. בפגישת עדכון לוחות הזמנים יהיו נוכחים צוות הניהול של הקבלן הראשי, צוותי הניהול של הקבלנים הממונים, צוות הניהול של הקבלנים האחרים, ככל שמנהל הפרויקט יחליט כי יש לזמנם וכן מנהל הפרויקט ויועץ לוחות הזמנים.
5. הדו"ח החודשי יוצג בישיבות התאום החודשיות וישמש כבסיס לתאום השוטף עם מנהל הפרויקט ועם המזמין.
6. כל שינוי בלוח הזמנים חייב באישורו בכתב של מנהל הפרויקט, אך לא יהיה באישור כאמור כדי להוות אישור להארכת משכי הזמן המרביים לביצוע או להארכת תקופת הביצוע, המוסכמים לצורך גביית פיצויים מוסכמים בשל איחור בעמידה בלוחות הזמנים, אלא אם כן הוסכם בכתב ובמפורש אחרת על ידי המזמין בלבד.
7. לאחר הפגישה, אחת לחודש, יגיש הקבלן דו"ח חודשי. הדוח ינתח את סטאטוס הביצוע ואת עמידת הקבלן בתקופות הביצוע החוזיות. הדו"ח יציין פיגורים קיימים ופיגורים צפויים והשיטות שבהן מתכוון הקבלן לנקוט כדי למנוע פיגורים נוספים או להשיג את הפיגור שנוצר.

#### **ד. יועץ לוחות זמנים**

1. הקבלן ימנה מנהל לוחות זמנים מטעמו (להלן: "מנהל לוחות זמנים"). מנהל לוחות הזמנים יהיה בעל 8 שנות ניסיון לפחות בניהול לוחות זמנים. מנהל לוחות הזמנים יהיה בעל יכולת טכנית מוכחת לשימוש בתכנת MS-PROJECT. המזמין ימנה יועץ לו"ז מטעמו, (להלן: "יועץ הלו"ז" או

"יועץ לוחות זמנים". זהותו של היועץ תקבע ע"י המזמין מעת לעת ואין לקבלן זכות כלשהי להתערב ו/או להתנגד למינוי או להחלפתו אם בפעולה ואם במחדל. למזמין שמורה הזכות להחליף את יועץ הלוי"ז במשך תקופת הביצוע מבלי שתהיה לקבלן זכות להתנגד לכך.

2. בתהליך הכנת לוחות הזמנים - החל בהגשת לוח הזמנים המפורט ע"י הקבלן, המשך בלוח הזמנים מתוכנן בסיסי, וכלה בלוחות העדכון כנדרש לעיל הקבלן מתחייב לשתף פעולה עם מנהל הפרויקט ועם יועץ הלוי"ז ו/או נציגו ולמסור לו כל מידע, נתונים והסברים דרושים בצורה מיטבית ובכלל זה: הגדרת הפעילויות, הקשרים בין הפעילויות, משכי הביצוע של הפעילויות, פעילויות שהסתיימו והמועדים בהם הסתיימו וכדומה באופן שהעבודה בין הקבלן לבין מנהל הפרויקט ויועץ הלוי"ז תעשה בשקיפות מלאה.

3. מובהר לקבלן כי יועץ הלוי"ז יכול לסייע בידו להביא לניצול מיטבי של תוכנת MS-PROJECT (מגרסה 2010) על כל יכולותיה, אולם האחריות המלאה על עדכון לוחות הזמנים כמו גם על המידע והנתונים שיוכנסו למערכת הממוחשבת ועל תוצרי המערכת הממוחשבת היא על הקבלן בלבד. קובץ המסטר לניהול הנתונים יימצא אצל יועץ לוחות הזמנים. ככל שהקבלן יבחר לבצע עדכונים ושינויים בלוח הזמנים שברשותו לצורך ניהול עבודתו השוטפת, ידוע לו כי שינויים ועדכונים אילו לא יהיו חלק מלוח הזמנים של הפרויקט וזאת עד להכנסת העדכונים והשינויים על ידי יועץ הלוי"ז ואישורם על ידי מנהל הפרויקט ולגבי כל שינוי בלוח הזמנים אישורם בכתב על ידי המזמין.

4. הקבלן מצהיר כי ידוע לו כי המזמין יפעיל את יועץ הלוי"ז גם באופן ישיר בקשר לעבודה לשם הכנסת מידע נוסף מצד המזמין למערכת והפקת דו"חות משלימים לשימוש המזמין, וכי לא תהא לקבלן כל עילה להתנגדות או תביעה כלשהי מצדו.

## ה. אחריות הקבלן

1. למען הסר ספק, מובהר כי אין בהוראת נספח זה כדי לגרוע במאומה מאחריותו הבלעדית של הקבלן לעריכת לוח הזמנים, לעמידה בלוח הזמנים ובתקופות הביצוע החוזיות.

2. הקבלן יפעל תמיד, לכל אורך תקופת הביצוע של הפרויקט, על-פי המפורט בלוח הזמנים המעודכן האחרון, אשר קיבל את אישורו של מנהל הפרויקט והמזמין, ובמקרה של פיגור בלוח הזמנים בכל אחד משלבי העבודה, יציין הקבלן במפורט מה היו ו/או יהיו הצעדים בהם נקט/ינקוט,

כדי להתגבר על הפיגור ולא לסטות ממועד סיום העבודה בהתאם לתקופת הביצוע הקבועה בחוזה.

3. מנהל הפרויקט רשאי להורות לקבלן על שינוי סדרי הביצוע ללא כל מתן הסבר לקבלן וללא כל תביעה בגין כך מצד הקבלן ועל הקבלן על חשבונו וללא כל דרישה נוספת, לעדכן בהתאם את לוח הזמנים.

#### **ו. הגשת חשבונות**

1. חשבונות הקבלן יוגשו בליווי הדו"ח החודשי המעודכן ומאושר ע"י יועץ לוחות הזמנים. לא יהיה בהגשתו או באישורו על ידי יועץ לוח הזמנים כדי לאפשר שיוני לוח הזמנים ו/או תקופת הביצוע אשר הינם בסמכותו הבלעדית של המזמין.

2. לא ניתן יהיה להגיש חשבון חלקי ללא לוח זמנים מעודכן.

**עדכון לוח הזמנים כל חודש ע"י הקבלן יהווה תנאי לאישור החשבון החודשי של הקבלן.**

#### **4.14 נוהל בניית תיק מתקן**

א. כללי :

על הקבלן להכין ולהגיש למזמין נוהל תוכנית לניהול בניית תיקי מתקן.

ב. מטרה :

תכנית ניהול בניית תיקי המתקן מיועדת לאפשר לקבלן לנהל את בניית תיקי המתקן והשלמתם לפי האמור בנספח דרישות לתוכניות עדות למסמך ד'1, .

ג. תכולת הנוהל תכלול בין היתר את המפורט להלן :

ד. את כל הנדרש לפי נספח דרישות לתוכניות עדות למסמך ד'1.

ה. את כל הנדרש לפי נספח יא 3 למסמך ד'1 וכל דרישות ההסכם האחרות והמפרטים המיוחדים.

#### **4.15 נוהל ניהול מסירות**

א. כללי :

על הקבלן להכין ולהגיש למזמין לאישורו נוהל לניהול מסירות הן לשלב המעבר בין תקופת ההקמה וההרצה ובין תקופת הבדק והאחזקה והן לשלב המעבר בין תקופת הבדק והאחזקה של הקבלן לנציגי המזמין בגמר תקופת החוזה.

ב. מטרה :

נוהל ניהול המסירות מיועד לאפשר לנהל את המסירות ותיקי המתקן ואת כל מערך הידע הטכני של הנושאים השונים, וכל זאת באופן תקין ועל פי כל הגדרות החוזה תוך עמידה בלוחות הזמנים החוזיים.

ג. תכולת הנוהל תכלול בין היתר את המפורט להלן :

ד. עקב המורכבות וההיקף, תהליך הקבלה הינו תהליך מתמשך הכולל פעילויות של בדיקה, הערות, תיקונים, ומסירות חלקיות, עד להשלמתו הסופית של הפרויקט ומסירתו הסופית למזמין.

ה. את כל הדרישות בהתאם למפרט הטכני המיוחד, ויתר מסמכי החוזה.

ו. הבהרה – אין בביצוע מסירה חלקית וקבלתה ע"י המזמין, לגרוע מאחריותו של הקבלן לפרויקט ולעבודות עד מסירת הפרויקט והעבודות בשלמותם. כאמור בין היתר במסמך ד'1 - תקופת הבדק תחל רק ממועד המסירה הסופי של המבנה כולו. בהתאם תכולת האחריות הנדרשת במסמכי החוזה תחל רק ממועד תחילת תקופת הבדק.

ז. רשימת תהליכים עיקריים למסירת הפרויקט, יכללו בין היתר :

ביצוע הרצת מערכות מטעם המזמין כאמור – הרצת המערכות תבוצע ע"י הקבלן ובליווי שוטף של צוות המזמין ו/או מי מטעמו ונציגי בצלאל לתקופת ההרצה.

מסירת כלל המתקן על כלל מערכותיו על פי כל האמור ביתר מסמכי החוזה לרבות השלמת בדיקות ההרצה והקבלה, ספרי מתקן ותוכניות עדות בהצלחה לשביעות רצון המזמין מעבר לתקופת הבדק - השלמת העבודות לבניית הקמפוס כולל טופס 4 ותעודת גמר.

סיור תקופת בחינת מערכות בקרת מבנה כהגדרתה במסמכי החוזה, מסמכיו ונספחיו

מסירת המתקן למזמין בגמר תקופת הבדק והאחזקה.

ח. סטאטוס מסירה יהיה :

(1) טרם נמסר

(2) בהכנה למסירה ראשונית

(3) בהליך טיפול בהסתייגויות מסירה

(4) נמסר חלקית ללא הסתייגויות

(5) נמסר כולל תיק מתקן ו ASMADE.

ט. יש לקחת בחשבון בתהליך המסירה את משמעויות תוכנית הביטחון הבסיסית והמפורטת כהגדרתה.

י. מבלי לגרוע מכל יתר הוראות החוזה על מסמכיו, כל תהליך יכלול לפחות את השלבים להלן :

(1) הודעה על סיום ביצוע :

הודעה על סיום ביצוע חלק מהמבנה - הקבלן יודיע למזמין ולמנהל הפרויקט בכתב 10 ימי עבודה מראש לפחות.

הודעה על סיום ביצוע בתום תקופת הביצוע וההרצה ובתום תקופת הבדק והאחזקה כהגדרתם במסמך ד'1, הקבלן יודיע למזמין בכתב 30 ימי עבודה מראש לפחות.

(2) המזמין יקבע מועד מסירה ויחל בבדיקת המבנה או החלק ממנו.

(3) סיור מסירה מקדים –

סיור לצורך בדיקת סטטוס ביצוע העבודות בהתאם לתוכניות המאושרות ולתקנים שהיו תקפים בזמן אישור התוכנית, לרבות שינויים אשר בוצעו בפרויקט במהלך הביצוע. בסיום הסיור המקדים, ימלא הקבלן טופס מסירה ראשוני ויכלול בו: רשימת ליקויי ביצוע ומועד לתיקונם, רשימת משתתפים וחתמתם של הנוכחים בסיור ומועד לסיור סופי. הקבלן יכלול בפרוטוקול המסירה את כלל ההערות שהושמעו במהלך הסיורים, על ידי משתתפים השונים (לרבות הערות הנוגעות לליקויים בפרויקט, אשר אינם נובעים מביצוע לקוי או חוסר התאמה לתכנון שעבר לביצוע) - הסמכות לקביעת התיקונים הנדרשים תהיה של המזמין ו/או מנהל הפרויקט בלבד.

(4) סיור מסירה סופי –

סיור זה יבוצע רק לאחר שהבטיח הקבלן את ביצוע כל התיקונים הנדרשים מסיום המסירה המקדים בהתאמה. במידה ובסיור יתברר כי לא בוצעו כל התיקונים שנדרשו במסגרת הסיורים המקדימים, או לחילופין התגלו ליקויים נוספים, אשר לא ניתן היה לראות בסיור המקדים, הקבלן ימלא טופס מסירה ראשוני נוסף ויקבע מועד לסיור סופי חדש. בסיום הסיור, ימלא הקבלן טופס מסירה סופי, יחתים עליו את המשתתפים ויפיץ אותו לגורמים הרלוונטיים.

(5) היתר אכלוס:

על הקבלן להגיש לאישור המזמין טופס אישור אכלוס. על הקבלן להגיש תיק מתקן ותוכניות עדות – בהתאם לנספח דרישות לתוכניות עדות (ראה נספח יא'3 למסמך ד'1). מסירת המבנה ואכלוסו מותנית בקבלת אישור המזמין לטופס האכלוס ולקבלת תיק מתקן מושלם ולשביעות רצונו של המזמין ומנהל הפרויקט. ולאחר השלמה של סבב הדרכות מלא לצוות המזמין.

יא. יש להציג תרשים זרימה של התהליכים לעיל.

יב. הגורמים הנדרשים להשתתף מכל אחד מן התהליכי המסירה כאמור לעיל יהיו כל הגורמים שנטלו חלק באפיון, תכנון וביצוע הפרויקט, לרבות קבלני המשנה והיועצים החיצוניים, שליטה ובקרה ובקרת איכות מטעם הקבלן ו/או כל גורם אחר שייקבע על ידי המזמין.

יג. הפעילויות של התהליך הזה יפורטו ויאוגדו בתוכנית לוחות הזמנים של שלב ההקמה, תחת ערסל ראשי בשם "מסירה" והן תחת ערסל משנה בשם "מסירה" תחת ערסל "בדק ואחזקה" – ראה נוהל תבניות לוחות זמנים ו WBS.

יד. הקבלן יתאר בתוכנית שיגיש, את המערך הממוחשב הייעודי לצורך ניהול ומעקב אחר כל הפעילויות בשלב זה של הפרויקט. מערך זה יהיה כמובן חלק מהמערך הממוחשב הכולל של הפרויקט.

טו. שיטת הדווח וההתראה ע"י הקבלן למזמין - דו"ח מסירות -

(1) הקבלן יעדכן את כלל הנתונים הנדרשים לביצוע המסירות באופן שוטף ויגיש דו"ח סטאטוס התקדמות תקופתי למזמין. העדכון יהיה בין היתר במסגרת ישיבות ייעודיות ודו"חות שוטפים.

(2) הקבלן נדרש להציג את דו"ח המסירות, החל ממועד התחלתן במספר רמות דווח כמפורט:

דו"ח שבועי

דו"ח חודשי

(3) הדו"ח יכלול בין היתר:

הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של סטאטוס המסירה לאזורים (לפי שם ומ"ר כמוגדר לעיל) עד מועד הדו"ח (ראה גם דו"ח אינטגרציה).

הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של התפלגות האזורים (לפי שם ומ"ר כמוגדר לעיל) במתקן לפי סטאטוס המסירה שלהם עד מועד הדו"ח (ראה גם דו"ח אינטגרציה).

#### 4.16. נוהל בדק ואחזקה

א. כללי:

על הקבלן להכין ולהגיש למזמין ולמנהל הפרויקט לאישורם נוהל תוכנית לניהול אחזקת המתקן בתקופת הבדק והאחזקה.

ב. מטרה:

נוהל הבדק והאחזקה מיועד לאפשר לקבלן לנהל את המתקן בתקופת הבדק והאחזקה בהתאמה לאמור.

ג. תכולת הנוהל תכלול בין היתר את המפורט להלן:

ד. את כל הנדרש לפי מסמך האחזקה.

ה. שיטת הדווח וההתראה ע"י הקבלן למזמין/או מי מטעמו- דו"ח בדק ואחזקה -

(1) הקבלן יעדכן את כלל הנתונים הנדרשים באופן שוטף ויגיש דו"ח סטאטוס התקדמות תקופתי למזמין ולמי שהמזמין יורה. העדכון יהיה בין היתר במסגרת ישיבות ייעודיות ודו"חות שוטפים.

(2) הקבלן נדרש להציג את דו"ח הבדק והאחזקה, החל ממועד התחלת תקופת הבדק והאחזקה במספר רמות דווח כמפורט:

דו"ח שבועי

דו"ח חודשי

דו"ח רבעוני

(3) הדו"ח יכלול בין היתר:

הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של פעילויות אחזקה מונעת לפי מקצועות עד מועד הדו"ח בתצורת תכנון מול ביצוע.  
הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של פעילויות בדק לפי מקצועות עד מועד הדו"ח בתצורת תכנון מול ביצוע.

#### 4.17. נוהל תוכנית ניהול סיכונים

- א. כללי :
- על הקבלן להכין ולהגיש למזמין ולמנהל הפרויקט לאישורם נוהל תוכנית לניהול סיכונים. (RMP). התוכנית תתבסס בין היתר על תקן ISO 2009 : מתודולוגיית PMBOK שיוכן ע"י הקבלן.
- ניהול סיכונים יתבצע בשתי רמות : רמה אסטרטגית ורמה טקטית, ראה פירוט בהמשך.
- ב. מטרה :
- תכנית ניהול הסיכונים מיועדת לאפשר לקבלן לזהות ולנהל לשביעות רצון המזמין ומנהל הפרויקט את סיכוני הפרויקט.
- ג. תכולת הנוהל תכלול בין היתר את המפורט להלן :
- ד. ניהול הסיכונים יבוצע בשתי רמות :
- 1) רמה אסטרטגית – הקבלן יקבע בעזרת אחד המודלים המקובלים בענף את רמת הסיכון של הפרויקט כיחידה אחת. הקבלן יעקב אחרי שינוי בתנאי הפרויקט ואם חל שינוי כלשהוא יבצע, ביחד עם יחידות שו"ב, עידכון לקביעתו.
- 2) רמה טקטית- קביעה וניהול סיכונים שוטף כפי שיפורט בהמשך
- ה. שיטות לאיתור וזיהוי סיכונים - תיאור מפורט של השיטות שיפעיל הקבלן לצורך איתור וזיהוי הסיכונים לרבות רמות הרגישות לסיכונים ומטריצות הסתברות מול השפעה.
- ו. שיטות לטיפול ולניהול סיכונים - תיאור מפורט של השיטות שיפעיל הקבלן לצורך טיפול וניהול הסיכונים לרבות אמצעים ומשאבים אפשריים לטיפול בסיכונים וכן עדכון מטריצות הסתברות מול השפעה.
- ז. הממשקים לאיתור, זיהוי טיפול וניהול הסיכונים בפרויקט :
- 1) הממשקים הפנימיים של מנהל הסיכונים עם הגורמים השונים מטעם הקבלן.
- 2) הממשקים הפנימיים של מנהל הסיכונים עם הגורמים השונים מטעם המזמין וגורמים אחרים.
- ח. מטריצת סיכונים – מפרטת את אופן קביעת רמת הסיכון כמכפלה של סבירות הסיכון בעוצמת הסיכון לפי המטריצה כמפורט :

	הסתברות (סבירות)
--	------------------



			נמוכה מאוד	נמוכה	בינונית	גבוהה	גבוהה מאוד
			1	2	3	4	5
עוצמת הסיכון (השפעת הסיכון)	נמוכה מאוד	1	1	2	3	4	5
	נמוכה	2	2	4	6	8	10
	בינונית	3	3	6	9	12	15
	גבוהה	4	4	8	12	16	20
	בוהה מאוד	5	5	10	15	20	25

ט. רשימת קטגוריות מינימלית לניהול סיכונים :

- (1) בטיחות
  - (2) ביטחון
  - (3) לוח זמנים
  - (4) עלויות
  - (5) עבודות בתכנון ביצוע
  - (6) משאבים-כח אדם וציוד
  - (7) רכש (ארץ/ חו"ל) -אספקת חומרים וציוד
  - (8) טכנולוגי
  - (9) לוגיסטי
  - (10) ביצוע
  - (11) איכות הסביבה
  - (12) איכות העבודה
  - (13) סיכונים חיצוניים
  - (14) רידוד חמצן
  - (15) הרצה
  - (16) קטגוריות שונות לבקשת הקבלן ו/או המזמין ו/או מנהל הפרויקט
- י. דרישות מזעריות לפנקס רישום סיכונים חיים (מבנה קובץ ניהול הסיכונים) - על הקבלן לנהל מערכת ממוחשבת לניהול סיכונים. הזנת הסיכון תבוצע ע"ג טופס ייעודי. ניהול הסיכונים יבוצע ע"ג גליון נתונים ממוחשב אשר יגזור באופן אוטומטי מטפסי הזנת הסיכונים.
- יא. טופס הזנת הסיכון ודו"ח ניהול הסיכונים יכללו לפחות את השדות המפורטים להלן.
- (1) מספר סידורי חד-חד ערכי
  - (2) תאריך פתיחה (תאריך זיהוי)
  - (3) הגורם הפותח את הסיכון
  - (4) תיאור הסיכון
  - (5) השפעת הסיכון

- מס' ה W.B.S של חבילת העבודה הרלוונטית (6)
- קטגוריית הסיכון (7)
- דרגת הסיכון (לפני תוכנית להפחתת הסיכון) (8)
- סבירות של הסיכון
- עוצמת ההשפעה של הסיכון
- רמת הסיכון (=סבירותXעוצמה)
- תוכנית להפחתת הסיכון ואופן הטיפול בו (9)
- דרגת הסיכון (אחרי תוכנית להפחתת הסיכון) (10)
- סבירות של הסיכון
- עוצמת ההשפעה של הסיכון
- רמת הסיכון (=סבירותX עוצמה)
- אחראי ומועד לטיפול בסיכון
- סטאטוס הטיפול בסיכון
- השפעת הסיכון על האיכות
- השפעת הסיכון על הלו"ז
- השפעת הסיכון על התקציב
- יב. שדות נוספים לבקשת הקבלן או המזמין או מנהל הפרויקט.
- יג. בנוסף לניהול הסיכונים שבאחריות הקבלן, על הקבלן להציג ניהול סיכונים לפי דרישת המזמין או מנהל הפרויקט לקראת ביצוע פעילות מיוחדת או צורך לבחון ייתכנות תרחיש מסויים.
- יד. שיטת הדווח וההתראה ע"י הקבלן למזמין ולמנהל הפרויקט – דו"ח ניהול סיכונים-
- (1) הקבלן יעדכן את הסיכונים לביצוע הפרויקט באופן שוטף ויגיש דו"ח סטאטוס התקדמות תקופתי למזמין ולמנהל הפרויקט. העדכון יהיה בין היתר במסגרת ישיבות ייעודיות למיפוי הסיכונים ודו"חות שוטפים. ההתראה תבוצע הן לגבי זיהוי סיכונים חדשים והן לגבי שינוי סטאטוס של סיכונים שכבר זוהו.
- (2) הקבלן נדרש להציג את ניהול הסיכונים במספר רמות דווח לפי רמת הסיכון כמפורט:
- דו"ח דו שבועי – כל הסיכונים.
- דו"ח חודשי – סיכונים לאחר תוכנית להפחתת הסיכון ברמת סיכון 8 ומעלה.
- (3) הדו"ח יכלול בין היתר:
- סכימת סיכונים בפילוח מטרציוני לפי קטגוריות ולפי רמות (לכלל הסיכונים ללא קשר לרמת הדו"ח).
- סכימת סיכונים בפילוח מטרציוני לפי סבירות ועוצמת ההשפעה (לכלל הסיכונים ללא קשר לרמת הדו"ח).
- כללי – פעילויות שבוצעו במהלך התקופה בהתאמה לרמת הדו"ח בנושא סיכונים, סדנאות, פגישות וכו'.

- סיכונים חדשים שנפתחו לפי רמת הדו"ח.
- סיכונים שנסגרו ברמת הדו"ח.
- סיכונים פעילים עיקריים לפי רמת הדו"ח.
- סיכום והמלצות.
- רשימת סיכונים מלאה- תצורף כנספח.

**4.18. נוהל הגשת יומני עבודה**

- א. כללי :  
על הקבלן להכין ולהגיש למזמין ולמנהל הפרויקט לאישורם נוהל להגשה ואישור יומני עבודה.
- ב. מטרה :  
נוהל הגשת יומני עבודה מיועד לאפשר התנהלות שוטפת באתר בהתאם להגדרות החוזה.
- ג. אופן הגשת יומני עבודה ע"פ כל דרישות מסמכי החוזה.

**4.19. נוהל הגשה ואישור חשבונות**

- א. כללי :  
על הקבלן להכין ולהגיש למזמין ולמנהל הפרויקט לאישורם נוהל להגשה ואישור חשבונות של הקבלן.
- ב. מטרה :  
נוהל הגשת ואישור חשבונות מיועד לאפשר למזמין ו/או מי מטעמו לאשר את התשלומים המגיעים לקבלן, במועד, בצורה היעילה ביותר.
- ג. תכולת הנוהל תכלול בין היתר את המפורט להלן :
- ד. אופן הגשת חשבונות ע"פ דרישות החוזה.
- ה. פירוט כל המסמכים הנדרשים להיות מצורפים לכל חשבון בהתאם לפריטים המוגשים בו, בין היתר אישור מנהל בקרת איכות כמפורט להלן.
- ו. במסגרת תוכנית בקרת האיכות יידרש מנהל בקרת האיכות לחתום על כל הדיווחים, ולאשר בחתימתו כי הפעילויות שבוצעו ע"י הקבלן או מי מטעמו, הסתיימו, ועומדות בדרישות ובסטנדרטים הנדרשים ע"פ האמור ביתר מסמכי החוזה.
- ז. הקבלן יגיש ח-ן שיכלול בין השאר, את המסמכים הבאים :
  - (1) חשבון חודשי בתוכנה הרמדור ו/או בכל תוכנה אחרת עליה יחליט המזמין.
  - (2) חישובי כמויות
  - (3) טבלת ריכוז דפי מדידה
  - (4) תוכנית A.M

5) דו"ח סטאטוס חודשי מאושר

6) לוח זמנים מעודכן

7) תוכנית עבודה חודשית

החן יוגש עם מסמך מקדים שמאשר את בדיקת המסמכים ושייחתם ע"י מנהל הפרויקט מטעם הקבלן, מנהל בקרת האיכות ומנהל שליטה ובקרה. תנאי לתחילת בדיקת החשבונות יהיה אישור הגשת כלל המסמכים וקיום ישיבת פורום הנהלה חודשית והצגת התכולות במסגרת זו.

ח. שיטת הדווח וההתראה ע"י הקבלן למזמין ולמנהל הפרויקט - דו"ח מעקב אישור חשבונות -

1) הקבלן נדרש להציג את דו"ח מעקב אישור החשבונות במספר רמות דווח כמפורט:

דו"ח חודשי

2) הדו"ח יכלול בין היתר:

הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של התפלגות סה"כ התשלומים לכל חודש לאורך כל תקופת הפרויקט (עבור חודשים עתידיים תצויין תחזית בלבד). הנתונים יכללו השוואה בין סה"כ הסכום שהוגש בחשבון מול הסכום שאושר בחשבון לכל תקופה בנפרד, הנתונים ינקבו במספר כמותי וכאחוז מסך שכר החוזה לכל תקופה בנפרד. הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של התפלגות סה"כ התשלומים החריגים מתוך התשלום השוטף לכל חודש לאורך כל תקופת הביצוע של הפרויקט (עבור חודשים עתידיים תצויין תחזית בלבד אם קיימת). הנתונים יכללו השוואה בין סה"כ הסכום שהוגש בחשבון מול הסכום שאושר בחשבון לכל תקופה בנפרד, הנתונים ינקבו במספר כמותי וכאחוז מסך שכר החוזה לכל תקופה בנפרד. הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של התפלגות סה"כ התשלומים החריגים המצטברים לפי מקצועות (לדוגמא אדריכלות, חשמל, בדיקות וכו'). הנתונים ינקבו במספר כמותי וכאחוז מסך החריגים המצטבר.

הגשת גרף S- (תזרים הפרויקט)- תכנון מול ביצוע. שיכלול את פריסת התשלומים הצפויה מול בפועל של כלל המקצועות בפרויקט ובהתאמה ללוח הזמנים.

הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של סה"כ התשלומים המצטברים לכל התקופות עד מועד הדו"ח, לרבות ציון סה"כ התשלומים המצטברים עבור החריגים. הנתונים יכללו השוואה בין סה"כ הסכום שהוגש בחשבונות המצטברים מול הסכום המצטבר שאושר, הנתונים ינקבו במספר כמותי וכאחוז מסך שכר החוזה (ראה גם דו"ח אינטגרציה).

הצגה בטבלה ובתרשים גרפי של סה"כ התשלומים המצטברים לכל התקופות עד מועד הדו"ח, לרבות ציון סה"כ התשלומים

המצטברים עבור החריגים לפי חלוקה למקצועות. הנתונים יכללו השוואה בין סה"כ הסכום שהוגש בחשבונות המצטברים מול הסכום המצטבר שאושר, הנתונים ינקבו במספר כמותי וכאחוז מסך שכר החוזה (ראה גם דו"ח אינטגרציה). פירוט תשלומים חריגים לתקופת הדו"ח – יש להציג רשימת פריטים חריגים אשר אושרו בתקופת הדו"ח הנוכחי. תחזית חריגים - יש להציג רשימת פריטים חריגים אשר ידרשו לתקופת הדו"חות הבאים. סיכום והמלצות – הקבלן נדרש לנתח את ממצאי הדו"ח ובין היתר לתת הסבר בכל מקרה של סטייה מעל 5% בין סך החשבון הנוכחי שהוגש לסך החשבון שאושר.

#### 4.20. נוהל מערכות מידע ממוחשבות

- א. כללי:
- על הקבלן להכין ולהגיש למזמין ולמנהל הפרויקט לאישורם נוהל לניהול מערכות המידע הממוחשב לאורך כל תקופת החוזה.
- ב. מטרה:
- נוהל ניהול מערכות המידע מיועד לאפשר לתעד ולנהל את הידע בפרויקט על כלל מרכיביו.
- ג. תכולת הנוהל תכלול בין היתר את המפורט להלן:
- ד. הקבלן יקים ינהל ויתחזק מערכת מידע ניהולי (Management Information System - MIS) אשר תאסוף ותפיץ לשביעות רצון המזמין ומנהל הפרויקט מידע ניהולי למשתתפים בביצוע הפרויקט וכן תשמש כזיכרון ארגוני, תאחסן ותגבה בצורה מיטבית את מאגר המידע והידע של הפרויקט לאורך כל תקופת החוזה. המערכת תשרת את כל צורכי ארגון הקבלן והמזמין, ולמזמין/או מי מטעמו תהא גישה שוטפת אליו.
- ה. רשימת הנהלים אשר נדרש להכין עבורם תשתית מידע מחשובית.
- ו. תיאור המערכת יכלול:
- 1) תיאור כללי של המערכת.
  - 2) תיאור ממשקי המערכת לתמיכה בתהליכים ובנהלים בתוכנית השליטה והבקרה.
  - 3) תיאור האינטגרטיביות של המערכת כך שתשלב את כל הנושאים השונים במערך השליטה והבקרה במסמך זה.
  - 4) תיאור יכולת קבלת דו"חות בחיתוכים שונים במערכת.
  - 5) תיאור מערך גיבוי המידע.
  - 6) על הקבלן להראות את הממשקים של המזמין עם המערך הממוחשב, וכיצד מובטחת שקיפות מלאה של התהליכים למזמין.

- 
- ז. הקבלן יגיש לאישור המזמין ומנהל הפרויקט את תכנית הניהול לביצוע והתקנה של MIS (גם במשרדי המזמין באתרים מקומיים ובאתרים מרוחקים).
- ח. אישור התוכנית בכתב ע"י המזמין הינה תנאי להתקנתה.
- ט. המערכת הנבחרת תהיה web-ית, כך שניתן יהיה לגשת אליה גם מאתרים גיאוגרפיים רחוקים. המערכת הנבחרת תעבוד בזמני תגובה קצרים גם כאשר כל יחידות הקצה שלה יבקשו או יזינו מידע במקביל.
- י. גיבוי המידע –
- (1) הקבלן יבצע גיבוי שוטף של המידע במערכת, ויעביר לפחות פעם בחודש את ריכוז כל המידע באמצעות מדיה מגנטית מעודכנת הכוללת למזמין ולמנהל הפרויקט. הגיבוי ישמר מחוץ לאתר. בגמר העבודות יגיש הקבלן למזמין מדיה מגנטית הכוללת את כל היסטוריית הפרויקט.

### נספח יא' 3

## תוכניות AS MADE וספר מתקן

### פרק 00 – כללי – מכלול הפרויקט - דרישות להדרכה

#### הדרכה .1

- 1.1 לפני תום תקופת ההקמה, ובתיאום עם תכנית ההסמכה, יערוך הקבלן הדרכות עיוניות ומעשיות על גבי המתקנים לנציגי המזמין, לרבות קבלן האחזקה שיבחר, בכל הכרוך בתפעול יעיל וחסכוני, בתפעול ותחזוקת המערכות והמתקנים. המדריכים מטעם הקבלן יכללו בעלי מקצוע בכל הדיסיפלינות הכלולות במערכות ובמתקנים.
- 1.2 לפני מועד הדרכה, ובתיאום עם תכנית ההסמכה וההדרכות, הקבלן יעביר למזמין את מערכי ההדרכה המפורטים בכל הנושאים לצורך אישורם. המזמין יהיה רשאי לדרוש להרחיב את הנושאים להדרכה ואת מספר שעות ההדרכה בכל נושא.
- 1.3 בכל מקרה יכללו מערכי ההדרכה את ההפרדה בין התפעול השגרתי לבין התפעול במצבי חירום שונים.
- 1.4 במהלך ההדרכה יבחנו ספרי המתקן ותוכניות העדות לגבי התאמתם למציאות בשטח ולתוכנית ההדרכה.
- 1.5 ההדרכה תכלול גם נושאים כלליים כדוגמת בטיחות, חיסכון באנרגיה ומשאבים וכדומה.
- 1.6 בכל מקרה לא תפחת ההדרכה בכל נושא טכני ו/או מחשובי מ 40 שעות מלאות. הנושאים הטכניים יכללו גם בטיחות וכן תפעול משולב של המערכות.
- 1.7 ההדרכה תאפשר לעובדים לבצע את כל פעילויות התפעול והתחזוקה הנדרשות באופן שוטף ותקופתי למעט עבודות שעבורן נדרש רישיון מיוחד שאינו נדרש לפעילות היומיומית.
- 1.8 ההדרכה תכלול תרגול מעשי של הנושאים.
- 1.9 כל פעילויות ההדרכה כאמור בסעיף זה הינן על חשבון הקבלן ולא תינתן עבורן תמורה נפרדת.

#### ספר מתקן ותוכניות עדות .2

- 2.1 ספר המתקן הכללי לפרויקט יכלול נתונים ופרטים העוסקים במתחם הבניין כמכלול ואשר אינם נכללים בספרי המתקן למקצועות הטכניים השונים ו/או העוסקים בשילוב פעילות של מספר מערכות.
- 2.2 הגשת ספר המתקן ותוכניות עדות מהקבלן למזמין

הקבלן ימסור למזמין, עם סיום ההקמה וההרצה ועד חודשיים לפני תחילת התפעול והתחלת תהליכי קבלת המתקנים, 4 עותקים מושלמים ומעודכנים של ספר המתקן. ההגשה תהיה בשלושת הפורמטים כמפורט להלן.

### 2.3 פורמט ההגשה

הקבלן יגיש את כל החומר, במועדים כאמור לעיל, לרבות תוכניות, סכמות, קטלוגים, הוראות תפעול ואחזקה, בשלושה סוגי פורמטים:

2.3.1. פורמט מודפס ואורגינלים של היצרנים כשהם ערוכים בתיקים מתאימים בעלי כריכה קשה, כמפורט להלן.

2.3.2. פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים הינם בתוכנת שרטוט AUTOCAD בגרסה העדכנית ביותר (בזמן מסירת ספרי המבנה והמתקן) צרובים על סי.די.רום.

2.3.3. פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים וכל החומר הטכני הינם ב PDF בגרסה העדכנית ביותר (בזמן מסירת ספרי המבנה והמתקן) צרובים על סי.די.רום.

2.4 החומר המודפס, הקטלוגים ותוכניות מודפסות יוגשו כשהם מתויקים בקלסרים בעלי כריכה פלסטית קשה. הקלסרים יערכו באופן הבא:

2.4.1. הקלסרים, קשיחים, יהיו בגוון שונה לכל תת מערכת. הגוונים המדויקים יוגשו ע"י הקבלן לאישור המזמין.

2.4.2. על גב הקלסר יודפס סמל המשרד המזמין והכתובת, שם המערכת ושם האתר, הכתוביות יודפסו באותיות גדולות ככל הניתן.

2.4.3. העמוד הראשון בתיעוד יכלול את הפרטים הבאים:

2.4.3.1. שם אתר.

2.4.3.2. שם הקבלן הראשי וקבלני משנה, כולל מספרי טלפון.

2.4.3.3. טבלה הכוללת את מכלול תאריכי תחילת/סיום אחריות בכל המקצועות שבמבנה לרבות באם צויינו בספר המתקן המקצועי.

2.4.3.4. אנשי קשר הקשורים לפרויקט.

2.4.4. תוכן העניינים (יופיע לאחר העמוד הראשון) ויכלול:

2.4.4.1. פרק 1 – תוכניות אדריכלות וקונסטרוקציה, תוכניות תאום מערכות (סופרפוזיציה) AS MADE של מכלול המבנה והחצרות.

2.4.4.2. פרק 2 – הוראות בטיחות למבנה כמכלול.

2.4.4.3. פרק 3 – תאור אופן הפעולה של מכלולי מערכות בעת אירוע משולב.

2.4.4.4. פרק 4- רשימת חומרי גמר ארכיטקטוניים כדוגמת רשימות ריצוף, צבע וגוונים, כמויות מומלצות לשמירה כרזרבה מכל רכיב.



- 2.4.5. בתחילת כל קלסר בודד ימצא דף ובו תוכן הקלסר. רמת פרוט תוכן העניינים תאפשר למשתמש למצוא תוכנית או קטלוג או הוראה או כל חומר אחר המתויק בקלסר ללא חיפוש נוסף.
- 2.4.6. על כריכת כל קלסר בצידה הפנימי יודבק דף הוראות בטיחות כלליות הנוגעות למבנה כמכלול. הדף יהיה תמיד בגוון ורוד.
- 2.4.7. כל חומר הדפים שיתויק בקלסר יוכנס לתוך שקיות ניילון שקופות. בכל שקית פריט אחד בלבד, כדוגמת: תוכנית, קטלוג, הוראת הפעלה, הוראת אחזקה, רשימת חלפים. על כל שקית תודבק מדבקה ועליה מודפס מס' הפריט המצוי בתוכה ותאור הנושא. המדבקות יתאמו את תוכן העניינים.
- 2.4.8. כל הקלסרים יהיו בעלי ארבע שיניים והשקיות בעלות ארבעה חורים, למניעת קריעת השקיות.
- 2.4.9. כל החומר במדיה המגנטית יאוכסן במכלים קשיחים מתאימים.

### 3.

#### פרוט התכולה בספר המתקן המבני

**הוראות בטיחות** הנחיות הבטיחות יכללו אזהרות והנחיות להתנהגות כללית במבנה תוך ציון איזורי סיכון.

**תוכניות ארכיטקטורה וקונסטרוקציה.** התכניות יהיו מעודכנות על פי הביצוע. התוכניות יכללו את תוכניות הפריסה וחתכים כולל כל שכבות המידות והפרטים של כל הנכלל במתחם הבניין ובין היתר חצרות, פרגולות, גדרות וכל פרטי המבנה עצמו. התוכניות המודפסות יוגשו על גבי גיליונות שרטוט בגודל תקני (ת"י) שעליהן יוסיף הקבלן את פרטיו ובין והיתר את שם מהנדס הפרוייקט שגם יאשר את התכניות.

**תוכניות תאום כלל המבנה והמערכות.** התכניות לחצרות ולמבנה יהיו צבעוניות, יפרידו בין שכבות המערכות ולבין השכבות הארכיטקטוניות והקונסטרוקטיביות ויכללו מקרא מפורט לציון סוגי הפריטים והשימוש בקווים מסוגים, עוביים וצבעים שונים. התוכניות המודפסות יוגשו על גבי גיליונות שרטוט בגודל תקני (ת"י) שעליהן יוסיף הקבלן את פרטיו ובין והיתר את שם מהנדס הפרוייקט שגם יאשר את התכניות.

**הנחיות בטיחות.** מסמך מכלול הנחיות הבטיחות שניתנו בפרוייקט ואשר יושמו בו. **תאור פעולה משולבת של מערכות.** התאור יהיה מפורט ויכלול את תאור הפעולה המשולבת של כלל המערכות במצבי פעולה בחירום שונים של המבנה לרבות מצבי אש ומצב נעילה לב"כ. התיאור לא יכלול את אופן הפעולה הפנימי של כל מערכת וכפי שמופי בספר המתקן של המערכת עצמה.

**כרטסת פריטי מבנה ופריטים רזרביים.** הכרטסת תכלול טבלה שבה יפורטו כל פריטי הגמר בחצרות ובמבנה כדוגמת ריהוט חצר, גמר גדרות ושערים, ריצוף, חיפויי קירות חוץ ופנים, חיפויי תקרות, צבעים וכדומה. לגבי כל פריט ינתנו פרטי הספק, דגם ו/או מספר קטלוגי וכל נתון נוסף הנדרש להזמנת הפריט וכן כמות רזרבית מומלצת לאחזקתו במבנה.

**הוראות אחזקה מונעת וניקיון** ההוראות תהיינה מותאמות לפריט ותציינה בין היתר את תהתכיפות המומלצת לטיפול בפריט ובאילו חומרים רצוי להשתמש לתחזוקתו ולניקיונו.

תעודות אחריות, ערבות וביטוח. העתקי כל תעודות האחריות, הערבויות והביטוחים ירוכזו בקלסר אחד, גם אם עותק שלהם מצוי בתיקי המתקן המפורטים למערכות ולציוד השונים.

להלן יפורטו מכלולים ומתקנים לביצוע במסגרת מכרז זה, יש להגיש ספרי המתקן בנוגע לאמור מטה בהתאם לתכולת עבודת קבלן השלד (ייתכנו סעיפים עודפים שאינם בתכולת עבודתו), ספרי מתקן מלאים יוגשו על ידי "הקבלנים האחרים" כמוגדר בד'1.

## פרק 06 – נגרות אומן ומסגרות חרש - דרישות לספרי מתקן

### 1. ספרי מתקן ותוכניות עדות

האמור להלן יהיה בעדיפות על כל דרישה אחרת לספרי מתקן ולתוכניות עדות הנכללים בכל מפרט אחר בחוזה בין שנחתם עם הקבלן הראשי ובין שנחתם ישירות עם קבלן משנה או קבלן ממונה.

#### 1.1 הגשת ספרי מתקן ותוכניות עדות מהקבלן למזמין

הקבלן ימסור למזמין, עם סיום ההקמה וההרצה ועד חודשיים לפני תחילת התפעול והתחלת תהליכי קבלת המתקנים, 4 עותקים מושלמים ומעודכנים של ספרי המתקן. ההגשה תהיה בשלושת הפורמטים כמפורט להלן. ספרי המתקן, לכל מערך נגרות האומן ומסגרות החרש יכללו את כל מרכיבי התשתיות, המתקנים והאביזרים.

#### 1.2 פורמט ההגשה

הקבלן יגיש את כל החומר, במועדים כאמור לעיל, לרבות תוכניות, סכמות, קטלוגים, הוראות תפעול ואחזקה, בשלושה סוגי פורמטים:

1.2.1 פורמט מודפס ואורגינלים של היצרנים כשהם ערוכים בתיקים מתאימים בעלי כריכה קשה, כמפורט להלן.

1.2.2 פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים הינם בתוכנת שרטוט AUTOCAD בגרסה העדכנית ביותר (בזמן מסירת ספרי המבנה והמתקן) צרובים על סי.די.רום.

1.2.3 פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים וכל החומר הטכני הינם ב PDF בגרסה העדכנית ביותר (בזמן מסירת ספרי המבנה והמתקן) צרובים על סי.די.רום.

1.3 החומר המודפס, הקטלוגים ותוכניות מודפסות יוגשו כשהם מתויקים בקלסרים בעלי כריכה פלסטית קשה. הקלסרים יערכו באופן הבא:

1.3.1 הקלסרים, קשיחים, יהיו בגוון שונה לכל תת מערכת. הגוונים המדויקים יוגשו ע"י הקבלן לאישור המזמין.

1.3.2 על גב הקלסר יודפס סמל המשרד המזמין והכתובת, שם המערכת ושם האתר, הכתוביות יודפסו באותיות גדולות ככל הניתן.

1.3.3 העמוד הראשון בתיעוד יכלול את הפרטים הבאים:

- 1.3.3.1. שם אתר.
- 1.3.3.2. שם הקבלן הראשי לקבלני משנה, כולל מספרי טלפון.
- 1.3.3.3. תאריך תחילת/סיום אחריות.
- 1.3.3.4. איש קשר באתר : לציין טלפון, שם ותפקיד.
- 1.3.3.5. מספור גרסת תיעוד (יחל מ- 1.0).
- 1.3.3.6. אנשי קשר נוספים הקשורים לפרויקט.
- 1.3.4. תוכן העניינים (יופיע לאחר העמוד הראשון) ויכול:
- 1.3.4.1. פרק 1 - טבלאות, תרשימים ושרטוטים – AS MADE.
- 1.3.4.2. פרק 2 – הוראות בטיחות
- 1.3.4.3. פרק 3 – תאור מפורט של מערכות הפיקוד והבקרה הקשורות למערכות המסגרות.
- 1.3.4.4. פרק 4 - אישורי יצרן כנדרש, ומפרטים טכניים לציוד שהותקן.
- 1.3.4.5. פרק 5 - כרטסת ציוד ופריטים, קטלוגים מפורטים, רשימת אביזרים, רשימת חלקי חילוף, רשימת כלי עבודה יחודיים, אישורים של היצרנים, אישורים של הקבלן על בדיקת המערכות לאחר התקנתם.
- 1.3.5. בתחילת כל קלסר בודד ימצא דף ובו תוכן הקלסר. רמת פרוט תוכן העניינים תאפשר למשתמש למצוא תוכנית או קטלוג או הוראה או כל חומר אחר המתויק בקלסר ללא חיפוש נוסף.
- 1.3.6. על כריכת כל קלסר בצידה הפנימי יודבק דף הוראות בטיחות למערכת. הדף יהיה תמיד בגוון ורוד.
- 1.3.7. כל חומר הדפים שיתויק בקלסר יוכנס לתוך שקיות ניילון שקופות. בכל שקית פריט אחד בלבד, כדוגמת: תוכנית, קטלוג, הוראת הפעלה, הוראת אחזקה, רשימת חלפים. על כל שקית תודבק מדבקה ועליה מודפס מס' הפריט המצוי בתוכה ותאור הנושא. המדבקות יתאמו את תוכן העניינים.
- 1.3.8. כל הקלסרים יהיו בעלי ארבע שיניים והשקיות בעלות ארבעה חורים, למניעת קריעת השקיות.
- 1.3.9. כל החומר במדיה המגנטית יאוכסן במכלים קשיחים מתאימים.
- 1.3.10. כל הדלתות והשערים האוטומטיים החשובים לתפעול ואחזקה, יהיו ממוספרים בשיטה אחידה, כפי שתימסר על ידי המזמין, הן בתוכניות ובסכמות והן ע"ג האביזרים במבנה בפועל.
- 1.4 פרוט התכולה בספר המתקן
- 1.4.1. הוראות בטיחות הנחיות הבטיחות יכללו אזהרות והנחיות לשימוש בכלים וחומרים מתאימים לרבות אופן זיהוי החומרים המותרים, הגדרת בעלי המקצוע המורשים לפעול במתקן וכדומה. ההוראות ידגישו בין היתר את הרגישות להפעלת מערכות משולבות חשמל.

- 1.4.2. **תוכניות עדות** מתאימות למצב בפועל לאחר סיום העבודות. התוכניות יכללו מידות מיקום לכל מרכיב בהתקן. המידות יתייחסו לרכיבים קשיחים קבועים בחצרות ובמבנים, כדוגמת פינות מבנים, עמודים במבנה וכדומה. התוכניות יכללו את מספרי הציוד המותאמים לדרישות המספור האחיד של המזמין וכפי שהציוד מסומן בפועל. התוכניות יהיו צבעוניות ויכללו מקרא מפורט לציון סוגי הפריטים והשימוש בקווים מסוגים, עוביים וצבעים שונים. התוכניות המודפסות יוגשו על גבי גיליונות שרטוט בגודל תקני (ת"י) שעליהן יוסיף הקבלן את פרטיו ובין והיתר את שם מהנדס הפרוייקט שגם יאשר את התכניות. תוכניות הכוללות פרטי ציוד קצה יוגשו בקנה מידה של 1:20.
- 1.4.3. **תאור מפורט של מערכות הפיקוד והבקרה** ואופן כיוון לגבי כל התקן בנפרד. התיאור יכלול הן את מערכות הפיקוד והבקרה הפנימיות המהוות חלק אינטגרלי מההתקן והן את התוכניות של החיבור למערכת הבקרה הכללית למבנה, בה משולב ההתקן.
- 1.4.4. **כרטסת ציוד ופריטים** מרוכזת שתכלול דף מתאים לכל סוג ציוד עם נתוני יצרן וספקים לרבות כתובות וטלפונים, נתונים טכניים, פיזיים ותפעוליים המתאימים לו. דף הנתונים יכלול בטבלה הן את הנתונים הנומינליים המצוינים ע"י היצרן והן את נתוני העבודה אליהם כויל הציוד וכפי שנמדדו בפועל במהלך הרצת הציוד.
- 1.4.5. **קטלוגים מפורטים** ברמה המקצועית המרבית הקיימת בידי היצרן לכל פריט ציוד ומרכיב הנכללים בהתקן. הקטלוגים יכללו סימון מודגש של הפריט בתוך הקטלוג, הוראות התקנה, הוראות תפעול ואחזקה, איתור תקלות, הנחיות לשיפוץ המכלולים השונים, תוכניות הרכבה ופרוק כולל איורים המתארים כל שלב בתהליך הביצוע, רשימות חלפים וחומרים מומלצים, רשימת כלי עבודה מיוחדים וכלי עבודה בטיחותיים לרבות הוראות בדיקות תקינות הכלים הבטיחותיים.
- 1.4.6. **רשימת אביזרים** המותקנים בכל התקן, אשר נבחרו והורכבו ע"י הקבלן ואשר אינם מהווים חלק אינטגרלי מהמערכת כדוגמת מחברים, אביזרי תמיכה, אביזרי חיוץ, סוגי רכיבי גמר, פרזול וכדומה.
- 1.4.7. **רשימת חלקי חילוף** מומלצים לרבות כמויות. הרשימות יכללו הפניה מפורטת לקטלוג המתאים, שמות ספקים ופריטיהם, זמני אספקה ותנאי אספקה. הרשימות יוכנו תוך התחשבות בכמויות הציוד והרכיבים מאותו סוג המותקנים בהתקן. רשימת חלקי החילוף יכללו את כל נתוני החלפים ומספרים קטלוגיים,
- 1.4.8. **רשימת כלי עבודה** יחודיים לכל התקן בנפרד כולל שם הכלי, מספר יצרן ודגם. רשימת כלי העבודה תכלול הפנייה ליצרן ולספק כלי העבודה המומלץ.

- 
- 1.4.9. **אישורים של היצרנים** על בדיקת המוצרים לפני אספקתם לרבות אישורים על בדיקות בעומס, כיוול מפסקי זרם יתר ואישורים של בודקי המערכות הכוללות.
- 1.4.10. **אישורים של הקבלן על בדיקת ההתקן לאחר התקנתו והפעלתו בהתאם לדרישות המפרטים** המיוחדים לכל מערכת בנפרד.
- 1.4.11. **תאור מפורט של פעולת ההתקן** והנחיות הפעלה מפורטות.
- 1.4.12. **הוראות האחזקה המונעת** תהיינה מותאמות להתקן. ההוראה תפורט לפעולות חודשיות, תלת חודשיות, חצי שנתיות, שנתיות ורב שנתיות. כל הוראה תכלול פרוט חומרים וחלקים הנדרשים לביצוע כל פעולה. ההוראות יסתמכו על הוראות יצרן
- 1.4.13. **הוראות והנחיות לאיתור תקלות ופתרוןן**. ההנחיות יהיו מפורטות הן ברמת ההתקן ורכיביו.
- 1.4.14. **תעודות אחריות, ערבות וביטוח**. בתחילתו של כל קלסר יתייך הקבלן את העתקי כל תעודות האחריות, הערבות והביטוח השייכות לאותו התקן.
- 1.4.15. **נתונים כלליים**. פרטים מלאים של הקבלנים, הספקים, היצרנים ונותני השירות של ההתקן.

1. ספרי מתקן ותוכניות עדות

1.1. האמור להלן יהיה בעדיפות על כל דרישה אחרת לספרי מתקן ולתוכניות עדות הנכללים בכל מפרט אחר בחוזה בין שנחתם עם הקבלן הראשי ובין שנחתם ישירות עם קבלן משנה או קבלן ממונה.

1.2. הקבלן ימסור למזמין, עם סיום ההקמה וההרצה ועד חודשיים לפני תחילת התפעול והתחלת תהליכי קבלת המתקנים, 4 עותקים מושלמים ומעודכנים של ספרי המתקן. ההגשה תהיה בשלושת הפורמטים כמפורט להלן. ספרי המתקן, לכל מערך התברואה יכללו את כל מרכיבי התשתיות, המתקנים והאביזרים.

1.3. פורמט ההגשה

הקבלן יגיש את כל החומר, במועדים כאמור לעיל, לרבות תוכניות, סכמות, קטלוגים, הוראות תפעול ואחזקה, בשלושה סוגי פורמטים:

1.3.1. פורמט מודפס ואורגינלים של היצרנים כשהם ערוכים בתיקים מתאימים בעלי כריכה קשה, כמפורט להלן.

1.3.2. פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים הינם בתוכנת שרטוט AUTOCAD בגרסה העדכנית ביותר (בזמן מסירת ספרי המבנה והמתקן), צרובים על סי.די.רום.

1.3.3. פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים וכל החומר הטכני הינם ב PDF בגרסה העדכנית ביותר (בזמן מסירת ספרי המבנה והמתקן), צרובים על סי.די.רום.

1.4. החומר המודפס, הקטלוגים ותוכניות מודפסות יוגשו כשהם מתויקים בקלסרים בעלי כריכה פלסטית קשה. הקלסרים יערכו באופן הבא:

1.4.1. הקלסרים, קשיחים, יהיו בגוון שונה לכל תת מערכת. הגוונים המדויקים יוגשו ע"י הקבלן לאישור המזמין.

1.4.2. על גב הקלסר יודפס סמל המשרד המזמין והכתובת, שם המערכת ושם האתר, הכתוביות יודפסו באותיות גדולות ככל הניתן.

1.4.3. העמוד הראשון בתיעוד יכלול את הפרטים הבאים:

1.4.3.1. שם אתר.

1.4.3.2. שם הקבלן הראשי לקבלני משנה, כולל מספרי טלפון.

1.4.3.3. תאריך תחילת/סיום אחריות.

1.4.3.4. איש קשר באתר: לציין טלפון, שם ותפקיד.

1.4.3.5. מספור גרסת תיעוד (יחל מ- 1.0).

1.4.3.6. אנשי קשר נוספים הקשורים לפרויקט.

1.4.4. תוכן העניינים (יופיע לאחר העמוד הראשון) ויכלול:

1.4.4.1. פרק 1 - תיאור הפרויקט במלל ובתרשים ריבועים כללי.

1.4.4.2. פרק 2 - טבלאות, תרשימים ושרטוטים – AS MADE.

1.4.4.3. פרק 3 – הוראות בטיחות

1.4.4.4. פרק 4 – תאור מפורט של מערכות הפיקוד והבקרה של ההתקן

1.4.4.5. פרק 5 - אישורי יצרן כנדרש, ומפרטים טכניים לציוד שהותקן.

1.4.4.6. פרק 6 - כרטסת ציוד ופריטים, קטלוגים מפורטים, רשימת

אביזרים, רשימת חלקי חילוף, רשימת כלי עבודה יחודיים,

אישורים של היצרנים, אישורים של הקבלן על בדיקת המערכות

לאחר התקנתם.

1.4.5. בתחילת כל קלסר בודד ימצא דף ובו תוכן הקלסר. רמת פרוט תוכן

העניינים תאפשר למשתמש למצוא תוכנית או קטלוג או הוראה או כל

חומר אחר המתויק בקלסר ללא חיפוש נוסף.

1.4.6. על כריכת כל קלסר בצידה הפנימי יודבק דף הוראות בטיחות למערכת.

הדף יהיה תמיד בגוון ורוד.

1.4.7. כל חומר הדפים שיתויק בקלסר יוכנס לתוך שקיות ניילון שקופות. בכל

שקית פריט אחד בלבד, כדוגמת: תוכנית, קטלוג, הוראת הפעלה, הוראת

אחזקה, רשימת חלפים. על כל שקית תודבק מדבקה ועליה מודפס מס'

הפריט המצוי בתוכה ותאור הנושא. המדבקות יתאמו את תוכן העניינים.

1.4.8. כל הקלסרים יהיו בעלי ארבע שיניים והשקיות בעלות ארבעה חורים,

למניעת קריעת השקיות.

1.4.9. כל החומר במדיה המגנטית יאוכסן במכלים קשיחים מתאימים.

1.4.10. כל המערכות, המתקנים והאביזרים החשובים לתפעול ואחזקה, יהיו

ממוספרים בשיטה אחידה, כפי שתימסר על ידי המזמין, הן בתוכניות

ובסכמות והן ע"ג האביזרים במבנה בפועל.

## 1.5. פרוט התכולה בספר המתקן

1.5.1. **הוראות בטיחות:** הנחיות הבטיחות יכללו אזהרות והנחיות לשימוש

בכלים וחומרים מתאימים לרבות אופן זיהוי החומרים המותרים, הגדרת

בעלי המקצוע המורשים לפעול במתקן וכדומה.

1.5.2. **תוכניות עדות:** מתאימות למצב בפועל לאחר סיום העבודות. התוכניות

יכללו מידות מיקום לכל מרכיב בהתקן. המידות יתייחסו לרכיבים

קשיחים קבועים במבנה. התוכניות יכללו את מספרי הציוד המותאמים

לדרישות המספור האחיד של המזמין וכפי שהציוד מסומן בפועל.

התוכניות יהיו צבעוניות ויכללו מקרא מפורט לציין סוגי הפריטים

והשימוש בקווים מסוגים, עוביים וצבעים שונים. התוכניות המודפסות

יוגשו על גבי גיליונות שרטוט בגודל תקני (ת"י) שעליהן יוסיף הקבלן את

פרטיו ובין והיתר את שם מהנדס הפרוייקט שגם יאשר את התוכניות.

תוכניות הכוללות פרטי ציוד קצה יוגשו בקנה מידה של 1:50. התוכניות

יכללו בין היתר:

- 
- 1.5.2.1. תכניות עבודה של כל המשאבות והצנרת. תכניות אלה יכללו את כל האביזרים המשמשים לפתיחה וסגירה של צנרת, חיישני זרימה וכדומה כנדרש להבנת פעולת המערכת והטיפול בה.
- 1.5.2.2. שרטוטי הרכבה כלליים של חדרי מכונות ומערכי ציוד.
- 1.5.2.3. תכניות בסיסים והגבהות לציוד מערכות הביוב.
- 1.5.2.4. תכניות עדות תשתיות שיבוצעו ע"י מודד מוסמך ויכללו מיקום מדויק של הצנרת, התאים, השרוולים, קטרים (צנרת ושוחות), מפלסים אבסולוטיים – T.L. שוחות ו- I.L. כניסת/יציאת צנרת.
- 1.5.2.5. תכניות בצוע וסכמות מפורטות של לוחות החשמל כולל בין היתר את מראה הלוחות.
- 1.5.2.6. תכניות החווט החשמלי, כוח ופקוד מהלוחות אל הציוד.
- 1.5.3. **תרשימי זרימה ממושטים** של כל מערך האינסטלציה, חלוקת המים והביוב לרבות מערכות עזר. תרשימי הזרימה המשמשים להבנת תפקוד המערכת יהיו חד-קוויים, צבעוניים, לרבות הפרדת צבעים בין ציוד ראשי, לקווי הולכה ולציוד קצה, ויכללו את סימון המכלולים והאביזרים הנדרשים להבנה מלאה של פעולות ההפעלה והאחזקה. תרשימי הזרימה יכללו סימון של אביזרים המיועדים לסגירה ופתיחה לרבות מספור האביזרים על פי המספור הקיים בפועל במבנה, חיצים לסימון כיווני הזרימה וסימון אזורים וגבולות המקבלים שירות מכל תת מערכת. תרשימי הזרימה יכללו מידע על הספקים וספיקות בכל קטע, ערכים שנמדדו לאחר סיום הויסות בקווים, באמצעי ויסות, בהגנות, בצנרות, לחצים והפרשי לחצים בין נקודות שונות במערכת וכדומה. המידע יכלול לחצים הנמדדים בעת הפעלת המערכת. צבעים וסימונים מפורטים יפרידו בין אביזרים האמורים להיות מופעלים או פתוחים לעומת אביזרים האמורים להיות מופסקים או סגורים. **אביזרים שחשיבות היותם פתוחים או סגורים במהלך הפעילות השוטפת ואשר הפיכתם עלולה לגרום לנזקים בטיחותיים ואו תפעוליים, יצוינו בהדגשה. אביזרים אלה ישולטו בהתאם עם אזהרה מתאימה.** האמור לכל מצב תפעולי של המערכת. ליד ציוד המוצב כרזרבה יצוין במפורש לרבות ציון לאיזה ציוד חליפי הוא משמש.
- 1.5.4. שרטוטים סכמטיים (SCHEMATIC DIAGRAMS) של המערכות.
- 1.5.5. תוואי מערכות נסתרות וגלויות. התוואי יסומן בתכניות בייחוס לעצמים קבועים בשטח.
- 1.5.6. **תאור מפורט של מערכות הפיקוד והבקרה** השייכות למערכות האינסטלציה ואופן כיוון לגבי כל מתקן בנפרד ולגבי המערכות ותת המערכות. התיאור יכלול הן את מערכות הפיקוד והבקרה הפנימיות המהוות חלק אינטגרלי מהמתקן והן את התוכניות של מערכת הבקרה הכללית למערכות האינסטלציה. התיאור יכלול סכמות המבהירות את



---

שילוב הפיקוד בציווד ובמערכות המתאימות. על הסכמות יסומנו כל נקודות המדידה והערכים הרצויים המשמשים לכויל וויסות המערכות. פרטים מלאים על ציווד הבקרה, סכמות מפורטות של הפקוד האוטומטי ותכנון לביצוע מלא של מערכות ה- DDC (חומרה ותכנה) עם התוכניות לכל בקר ומחשב MMI.

1.5.7. **כרטסת ציווד ופריטים** מרוכזת שתכלול דף מתאים לכל סוג ציווד עם נתוני יצרן וספקים לרבות כתובות וטלפונים, נתונים טכניים, פיזיים ותפעוליים המתאימים לו. דף הנתונים יכלול בטבלה הן את הנתונים הנומינליים המצוינים ע"י היצרן והן את נתוני העבודה אליהם כויל הציווד וכפי שנמדדו בפועל במהלך הרצת הציווד. לכל יחידת ציווד יצורף אפיון ודיאגרמת עבודה עם ציון של כמה נקודת עבודה כפי שנמדדו בפועל, בעומסים ובתפוקות שונים. הנתונים יהיו תואמים לנקודות העבודה כפי שמסומנות על גבי המדידים המותקנים על הציווד.

1.5.8. טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע של הספק הספק מנוע, אמפרז' נומינלי ואמפרז' בעומס וכן בטחונות ליתרת זרם של המתנע.

1.5.9. טבלת סימון של אביזרי הפיקוד והבטחון עם ציון הכיוון שלכל אחד מהאביזרים הנ"ל.

1.5.10. טבלת סימון של אביזרי המדידה עם ציון הוראה של כל אחד מהאביזרים.

1.5.11. **קטלוגים מפורטים** ברמה המקצועית המרבית הקיימת בידי היצרן לכל פריט ציווד ומרכיב הנכללים במערכות לרבות אביזרי צנרת וחשמל הקשורים למערכות האינסטלציה. הקטלוגים יכללו סימון מודגש של הפריט בתוך הקטלוג, הוראות התקנה, הוראות תפעול ואחזקה, איתור תקלות, הנחיות לשיפוץ המכלולים השונים, תוכניות הרכבה ופרוק כולל איורים המתארים כל שלב בתהליך הביצוע, רשימות חלפים וחומרים מומלצים, רשימת כלי עבודה מיוחדים וכלי עבודה בטיחותיים לרבות הוראות בדיקות תקינות הכלים הבטיחותיים.

1.5.12. **רשימת אביזרים** המותקנים במבנה ובכל מערכת, מתקן או ציווד, אשר נבחרו והורכבו ע"י הקבלן ואשר אינם מהווים חלק אינטגרלי מהמערכת כדוגמת מחברים, אביזרי תמיכה, אביזרי חיץ, סוגי רכיבי גמר, פרזול וכדומה. הרשימות יכללו בין היתר:

1.5.12.1. **רשימת חלקי חילוף** מומלצים לרבות כמויות. הרשימות יכללו הפניה מפורטת לקטלוג המתאים, שמות ספקים ופריטיהם, זמני אספקה ותנאי אספקה. הרשימות יוכנו תוך התחשבות בכמויות הציווד והרכיבים מאותו סוג המותקנים במבנה ובמערכות. רשימת חלקי החילוף יכללו את כל נתוני החלפים ומספרים קטלוגיים,

- 1.5.12.2. **רשימת כלי עבודה** יחודיים לכל התקן בנפרד כולל שם הכלי, מספר יצרן ודגם. רשימת כלי העבודה תכלול הפנייה ליצרן ולספק כלי העבודה המומלץ.
- 1.5.12.3. **אישורים של היצרנים** על בדיקת המוצרים לפני אספקתם לרבות אישורים על בדיקות בעומס, כיול מפסקי זרם יתר ואישורים של בודקי המערכות הכוללות.
- 1.5.12.4. **אישורים של הקבלן על בדיקת ההתקנים לאחר התקנתם והפעלתם בהתאם לדרישות המפרטים** המיוחדים לכל מערכת בנפרד.
- 1.5.12.5. **תאור מפורט של פעולת ההתקן**
- 1.5.13. **הוראות האחזקה המונעת** תהיינה מותאמות להתקנים לרבות ציון מספרי ושמות האביזרים המטופלים. ההוראה תפורט לפעולות חודשיות, תלת חודשיות, חצי שנתיות, שנתיות ורב שנתיות. כל הוראה תכלול הנחיות למדידות הנדרשות לקיום ההוראה, לרבות ציון, בסוגריים, של הנתון או הטווח הרצוי. ההוראה תכלול פרוט חומרים וחלקים הנדרשים לביצוע כל פעולה. ההוראות יסתמכו על הוראות יצרן לגבי יחידות הציוד הבודדות ועל הוראות מפורטות של הקבלן לגבי ההתקנים כמכלולים. בכל המערכות יטופלו מתקני החשמל, השייכים לאותה מערכת, לא פחות מאחת לשנה, כולל צילום טרמוגרפי וביצוע כל הנדרש על פי תוצאותיו. הצילום הטרמוגרפי יתבצע בעת שהלוחות והציוד בעומס של לפחות 70% מההספק המרבי.
- 1.5.14. **הוראות והנחיות לאיתור תקלות ופתרוןן**. ההנחיות יהיו מפורטות ברמת ההתקן. הנחיות לגבי ההתקנים יוכנו ע"י הקבלן. הנחיות לגבי ציוד בודד יכללו לפחות את הנחיות היצרן כשהן מתורגמות לעברית.
- 1.5.15. **אישורים של הרשויות המוסמכות ובודקים מוסמכים** כנדרש ולרבות מכבי אש, מכון התקנים, בודק חשמל וכדומה.
- 1.5.16. **תעודות אחריות, ערבות וביטוח**. בתחילתו של כל קלסר יתייק הקבלן את העתקי כל תעודות האחריות, הערבות והביטוח השייכות לאותו מתקן וְאו מערכת.
- 1.5.17. **נתונים כלליים**. פרטים מלאים של הקבלנים, הספקים, היצרנים ונותני השירות של כל מכלול, יחידה, מערכת, מתקן, אביזר ופרזול (שם איש הקשר, כתובת, ת"ד, כתובת אלקטרונית, טלפון, פקס' טל' נייד).

פרק 08 – חשמל - דרישות לספר מתקן

1. ספרי מתקן ותוכניות עדות

האמור להלן יהיה בעדיפות על כל דרישה אחרת לספרי מתקן ולתוכניות עדות הנכללים בכל מפרט אחר בחוזה בין שנחתם עם הקבלן הראשי ובין שנחתם ישירות עם קבלן משנה או קבלן ממונה.

- 1.1 הגשת ספרי מתקן ותוכניות עדות מהקבלן למזמין
- 1.1.1 הקבלן ימסור למזמין, עם סיום ההקמה וההרצה ועד חודשיים לפני תחילת התפעול והתחלת תהליכי קבלת המתקנים, 4 עותקים מושלמים ומעודכנים של ספרי המתקן. ההגשה תהיה בשלושת הפורמטים כמפורט להלן. ספרי המתקן, לכל מערך החשמל, יכללו את כל מרכיבי התשתיות, המתקנים והאביזרים.
- 1.1.1.1 הקבלן יגיש את כל החומר, במועדים כאמור לעיל, לרבות תוכניות, סכמות, קטלוגים, הוראות תפעול ואחזקה, בשלושה סוגי פורמטים:
  - 1.1.1.1.1 פורמט מודפס ואורגינלים של היצרנים כשהם ערוכים בתיקים מתאימים בעלי כריכה קשה, כמפורט להלן.
  - 1.1.1.1.2 פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים הינם בתוכנת שרטוט AUTOCAD בגרסה העדכנית ביותר (בזמן מסירת ספרי המבנה והמתקן) צרובים על סי.די.רום.
  - 1.1.1.1.3 פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים וכל החומר הטכני הינם ב PDF בגרסה העדכנית ביותר (בזמן מסירת ספרי המבנה והמתקן) צרובים על סי.די.רום.
- 1.1.2 החומר המודפס, הקטלוגים ותוכניות מודפסות יוגשו כשהם מתויקים בקלסרים בעלי כריכה פלסטית קשה. הקלסרים יערכו באופן הבא:
  - 1.1.2.1 הקלסרים, קשיחים, יהיו בגוון שונה לכל תת מערכת. הגוונים המדויקים יוגשו ע"י הקבלן לאישור המזמין.
  - 1.1.2.2 על גב הקלסר יודפס סמל המשרד המזמין והכתובת, שם המערכת ושם האתר, הכתוביות יודפסו באותיות גדולות ככל הניתן.
- 1.1.3 העמוד הראשון בתיעוד יכלול את הפרטים הבאים:
  - 1.1.3.1 שם הלקוח.
  - 1.1.3.2 שם אתר.
  - 1.1.3.3 שם הקבלן הראשי לקבלני משנה, כולל מספרי טלפון.
  - 1.1.3.4 תאריך תחילת/סיום אחריות.
  - 1.1.3.5 איש קשר באתר : לציין טלפון, שם ותפקיד.
  - 1.1.3.6 מספור גרסת תיעוד (יחל מ- 1.0).
  - 1.1.3.7 אנשי קשר נוספים הקשורים לפרויקט.
- 1.1.4 תוכן העניינים (יופיע לאחר העמוד הראשון) ויכלול:
  - 1.1.4.1 פרק 1 - תיאור הפרויקט במלל ובתרשים ריבועים סכמטי כללי.
  - 1.1.4.2 פרק 2 - טבלאות, תרשימים ושרטוטים – AS MADE.

1.1.4.3. פרק 3 – הוראות בטיחות

1.1.4.4. פרק 4 – תאור מפורט של מערכות הפיקוד והבקרה

1.1.4.5. פרק 5 - אישורי יצרן כנדרש, ומפרטים טכניים לציוד שהותקן.

1.1.4.6. פרק 6 - כרטסת ציוד ופריטים, קטלוגים מפורטים, רשימת אביזרים, רשימת חלקי חילוף, רשימת כלי עבודה יחודיים, אישורים של היצרנים, אישורים של הקבלן על בדיקת המערכות לאחר התקנתן.

1.1.4.7. פרק 7 – תוכניות תאום מערכות

1.1.5. בתחילת כל קלסר בודד ימצא דף ובו תוכן הקלסר. רמת פרוט תוכן העניינים תאפשר למשתמש למצוא תוכנית או קטלוג או הוראה או כל חומר אחר המתויק בקלסר ללא חיפוש נוסף.

1.1.6. על כריכת כל קלסר בצידה הפנימי יודבק דף הוראות בטיחות למערכת. הדף יהיה תמיד בגוון ורוד.

1.1.7. כל חומר הדפים שיתויק בקלסר יוכנס לתוך שקיות ניילון שקופות. בכל שקית פריט אחד בלבד, כדוגמת: תוכנית, קטלוג, הוראת הפעלה, הוראת אחזקה, רשימת חלפים. על כל שקית תודבק מדבקה ועליה מודפס מס' הפריט המצוי בתוכה ותאור הנושא. המדבקות יתאמו את תוכן העניינים.

1.1.8. כל הקלסרים יהיו בעלי ארבע שיניים והשקיות בעלות ארבעה חורים, למניעת קריעת השקיות.

1.1.9. כל החומר במדיה המגנטית יאוכסן במכלים קשיחים מתאימים.

1.1.10. הקבלן יקבע, בתוך מסגרות מכוסות פרספקס שקוף, במקום לפי דרישת המזמין, סכמות הפעלה וסכמות זרימה למערכות וליחידות ציוד מרכזיות כדוגמת לוחות חשמל, לוחות פיקוד, לוחות בקרה, מתקנים עיקריים באותה מערכת כדוגמת מערכת המתח הגבוה וסכמה ורטיקלית של ההזנות במערכות חשמל, מערכת אספקת מים קרים ונספחיהם לרבות משאבות, מערכת כיבוי אוטומטי במים, סכמת צנרת במערכת מיזוג אוויר וכו'.

1.1.11. כל המערכות, המתקנים והאביזרים החשובים לתפעול ואחזקה, יהיו ממוספרים בשיטה אחידה, כפי שתימסר על ידי המזמין, הן בתוכניות ובסכמות והן ע"ג האביזרים במבנה בפועל.

## 1.2. פרוט התכולה בספר המתקן

### 1.2.1. הוראות בטיחות.

הנחיות הבטיחות יכללו אזהרות והנחיות לשימוש בכלים וחומרים מתאימים לרבות אופן זיהוי החומרים המותרים, הגדרת בעלי המקצוע המורשים לפעול במתקן וכדומה. יודגשו פעולות שאין לבצען או שיש לבצען תוך נקיטת אמצעי בטיחות מיוחדים ובמיוחד במתח גבוה ובגנראטורים.

## 1.2.2 תוכניות עדות

תוכניות מושלמות, עדכניות ליום מסירת המתקן ו/או סיום העבודות, המאוחר מביניהם. התוכניות יכללו את כל היקף עבודת הקבלן ויכללו את התכניות המפורטות להלן:

1.2.2.1. תרשימי זרימה מפורטים של כל מערך האספקה לאותה מערכת ותת מערכת כדוגמת תרשים סכמטי של חלוקת החשמל, חלוקת מערך בקרת המבנה וכדומה. תרשימי הזרימה ישמשו להבנת תפקוד המערכת יהיו חד-קוויים, צבעוניים, לרבות הפרדת צבעים בין ציוד ראשי, לקווי הולכה ולציוד קצה, ויכללו את סימון המכלולים והאביזרים הנדרשים להבנה מלאה של פעולת ההפעלה, הכיול והאחזקה. תרשימי הזרימה יכללו סימון של אביזרים המיועדים לסגירה ופתיחה, הפסקה והפעלה של חלקי מערכות ומתקנים לרבות מספור האביזרים על פי המספור הקיים בפועל במבנה, חיצים לסימון כיווני הזרימה וסימון אזורים וגבולות המקבלים שירות ע"י כל תת מערכת. תרשימי הזרימה יכללו מידע על זרמים הנמדדים בעת הפעלת המערכת בתפוקות שונות. צבעים וסימונים מפורטים יפרידו בין אביזרים האמורים להיות מופעלים או פתוחים לעומת אביזרים האמורים להיות מופסקים או סגורים. אביזרים שחשיבות היותם פתוחים או סגורים במהלך הפעילות השוטפת ואשר הפיכתם עלולה לגרום לנזקים בטיחותיים ו/או תפעוליים, יצוינו בהדגשה. אביזרים אלה ישולטו בהתאם עם אזהרה מתאימה. האמור לכל מצב תפעולי של המערכת ולכל עונה בשנה בנפרד. ליד ציוד המוצב כרזרבה יצוין במפורש לרבות ציון לאיזה ציוד חליפי הוא משמש.

1.2.2.2. שרטוטים סכמטיים (SCHEMATIC DIAGRAMS) של המערכות.

1.2.2.3. תוואי מערכות נסתרות וגלויות. התוואי יסומן בתכניות בייחוס לעצמים קבועים בשטח.

1.2.2.4. תכניות החווט החשמלי, כוח ופקוד מהלוחות אל הציוד. סכמות מפורטות של לוחות חשמל, סימון המעגלים ותכניות בצוע של שרטוטי הרכבה כלליים של חדרי החשמל, מערכי ציוד, תעלות הולכת כבלים, תכניות בסיסים והגבהות.

1.2.2.5. תוכניות עבודה וייצור של כל לוחות החשמל.

1.2.2.6. טבלאות עם רשימת פריסת השקעים והמפסקים המחוברים לכל מעגל ועל פי סימונם בפועל.

1.2.2.7. מוליכי פיקוד ובקרה יצוינו עם סימני הזיהוי שלהם, כמו גוונים, אותיות, מספרים וכו'.

1.2.2.8. דו"ח מהנדס בודק של מתקן החשמל, דו"ח בדיקה של לוחות החשמל צל היצרן, דו"ח בדיקה סופית של מתקן החשמל לרבות תפקוד במשטרי הפעולה שנדרשו: פיקוד חרום וכד', דו"ח בדיקת שיגרה של פריטי ציוד, דו"ח בדיקה פוטומטית, דו"ח בדיקת תרמוגרפיה של לוחות החשמל.

1.2.2.9. תוכניות תאורה, תוכניות הארקות: הארקות יוסד, פס השוואת פוטנציאליים, הגנת ברקים.

1.2.3. למערכות מתח נמוך מאוד – בקרה, גילוי אש, פריצה, טמ"ס, מערכות אל-פסק

1.2.3.1. הקבלן ימסור תוכניות הכוללות את פריסת המערכות במתחם כולו. בתוכניות, לכל מערכת בנפרד, יסומנו בבירור מיקום ציוד מרכזי, לוחות ראשיים, לוחות אזוריים ונקודות הקצה לרבות פריסת הכבלים. בתוכניות יופרדו המערכות השונות ע"י צבעים שונים תוך הדגשה של אביזרים המוסתרים מעל תקרות ביניים ובפירים. התוכניות יכללו מספרי קצות החוטים כפי שנכנסים ויוצאים מכל אחד מהלוחות אל אביזרי הקצה המחוברים אליו.

1.2.3.2. רישום טבלאי של פריסת השקעים וואו נקודות הקצה שיכלול לגבי כל נקודת קצה את הפרטים הבאים, מותאם לסוג המערכת:

1.2.3.2.1. מספר סידורי מערכתי (כללי)

1.2.3.2.2. זיהוי נקודת הקצה (מבנה, קומה, חדר, נקודה)

1.2.3.2.3. סימול הנקודה (זהה לסימון על אביזר הקצה)

1.2.3.2.4. מיקום במסד (המסד, הפנל במסד, השקע בפנל)

1.2.3.3. תאור מפורט של המערכות, המחשבים והתוכנות. התאור יכלול סכמות המפרטות את פריסת המערכות במבנה כולו והמבהירות את הקשוריות בין המערכות. הסכמות יהיו ברמה של דיאגרמת סולם עד רמת המחשב. על הסכמות יסומנו כל נקודות הבדיקה, המדידה והערכים הרצויים המשמשים לבדיקה, לכיול וויסות של המערכת המשולבת.

1.2.3.4. הנחיות מפורטות לגבי שינוי פרמטרים במערכת כנדרש לשינוי נתוני התפעול, לקבלת נתונים ולהפקת דוחות.

1.2.3.5. תעוד מדידות ובדיקות הקבלה שהתבצעו לפני המסירה הסופית בנושאים השונים כנדרש לאותה מערכת לרבות בדיקות ביצועים, הנחתות מתח, התנגדות של מערכת ההארקה במתחם כולו.

1.2.4. תאור מפורט של מערכות החשמל, הפיקוד, הבקרה ואמצעי מניה ואופן כיון. על הסכמות של לוחות החשמל יצוינו כל פרטי פריסת הכבלים לרבות סימון מספור הכניסות והיציאות כפי שמסומנות בפועל על הגידים, חתכי הכבלים ומספר הגידים. על הסכמות יסומנו כל נקודות

---

המדידה והערכים הרצויים המשמשים לבדיקה, לכיול וויסות, מספור מהדקים ומוליכים, חתך מוליכים, גודל נתיכים ומפסקים, סכימה חד קווים של הלוח.

- 1.2.5 תאור מפורט של מערכות עזר כדוגמת מערכות כיבוי אש בלוחות.
- 1.2.6 תאור מפורט של מערכות הפיקוד והבקרה ואופן כיולן לגבי כל מתקן בנפרד ולגבי המערכות ותת המערכות. התיאור יכלול הן את מערכות הפיקוד והבקרה הפנימיות המהוות חלק אינטגרלי מהמתקן והן את התוכניות של מערכת הבקרה הכללית למבנה, בה משולבת המערכת. התאור יכלול סכמות המבהירות את שילוב הפיקוד בצידוד ובמערכות המתאימות. על הסכמות יסומנו כל נקודות המדידה והערכים הרצויים המשמשים לכיול וויסות המערכות. פרטים מלאים על ציוד הבקרה, סכמות מפורטות של הפקוד האוטומטי ותכנון לביצוע מלא של מערכות ה- DDC (חומרה ותכנה) עם התוכניות לכל בקר ומחשב MMI.
- 1.2.7 כרטסת ציוד ופריטים מרוכזת שתכלול דף מתאים לכל סוג ציוד עם נתוני יצרן וספקים לרבות כתובות וטלפונים, נתונים טכניים, פיזיים ותפעוליים המתאימים לו. דף הנתונים יכלול בטבלה הן את הנתונים הנומינליים המצוינים ע"י היצרן והן את נתוני העבודה אליהם כויל הציוד וכפי שנמדדו בפועל במהלך הרצת הציוד.
- 1.2.8 לכל יחידת ציוד יצורף אפיון ודיאגרמת עבודה עם ציון של כמה נקודות עבודה כפי שנמדדו בפועל, בעומסים ובתפוקות שונים. הנתונים יהיו תואמים לנקודות העבודה כפי שמסומנות על גבי המדידים המותקנים על הציוד.
- 1.2.9 הקבלן ידרש להגיש לאישור המזמין את טבלאות הפורמטים השונים לכל ציוד, מתקן ומערכת בהם הוא מתכוון למלא את הנתונים. המזמין יאשר את הפורמטים ולחילופין יספק לקבלן דוגמאות פורמטים אחידים הקיימים בידי לצורך מילויים.
- 1.2.10 קטלוגים מפורטים ברמה המקצועית המרבית הקיימת בידי היצרן לכל פריט ציוד ומרכיב הנכללים במערכות. הקטלוגים יכללו סימון מודגש של הפריט בתוך הקטלוג, הוראות התקנה, הוראות תפעול ואחזקה, איתור תקלות, הנחיות לשיפוץ המכלולים השונים, תוכניות הרכבה ופרוק כולל איורים המתארים כל שלב בתהליך הביצוע, רשימות חלפים וחומרים מומלצים, רשימת כלי עבודה מיוחדים וכלי עבודה בטיחותיים לרבות הוראות בדיקות תקינות הכלים הבטיחותיים.
- 1.2.11 רשימת אביזרים המותקנים במבנה ובכל מערכת, מתקן או ציוד, אשר נבחרו והורכבו ע"י הקבלן ואשר אינם מהווים חלק אינטגרלי מהמערכת כדוגמת מחברים, אביזרי תמיכה, אביזרי חיוץ וכדומה.
- 1.2.12 רשימת חלקי חילוף מומלצים לרבות כמויות. הרשימות יכללו הפניה מפורטת לקטלוג המתאים, שמות ספקים ופריטיהם, זמני אספקה ותנאי

- 
- אספקה. הרשימות יוכנו תוך התחשבות בכמויות הציוד והרכיבים מאותו סוג המותקנים במבנה ובמערכות. רשימת חלקי החילוף יכללו את כל נתוני החלפים ומספרים קטלוגיים,
- 1.2.13. רשימת כלי עבודה יחודיים לכל מערכת ומתקן בנפרד כולל שם הכלי, מספר יצרן ודגם. רשימת כלי העבודה תכלול הפנייה ליצרן ולספק כלי העבודה המומלץ.
- 1.2.14. אישורים של היצרנים על בדיקת המוצרים לפני אספקתם לרבות אישורים על בדיקות בעומס, כיוול מפסקי זרם יתר ואישורים של בודקי המערכות הכוללות.
- 1.2.15. אישורים של הקבלן על בדיקת המערכות לאחר התקנתן והפעלתן בהתאם לדרישות המפרטים המיוחדים לכל מערכת בנפרד לרבות צילום תעודת הבדיקה הסדרתית של הלוח אצל היצרן, אישורי בדיקת לחץ של מיכלי הכיבוי בגז.
- 1.2.16. תאור מפורט של פעולת המערכת במצבים שונים והנחיות הפעלה מפורטות ומותאמות למצבים שונים של המערכת. ההנחיות יכללו הדרכה לתפעול במצבים שונים האפשריים באותה מערכת. ההנחיות יהיו מפורטות וינחו את המפעיל צעד אחר צעד לרבות ציון אביזרים ומספורם במערכת המשמשים לביצוע הפעולות. הנחיות הפעלה יציינו את כל שלבי הביניים לרבות ערכים נמדדים במהלך הפעלה או ההשבתה. הנחיות הפעלה יפנו את המשתמש לתרשימי הזרימה המתאימים. ההנחיות יכללו בין היתר את הפעולות:
- 1.2.16.1. הפעלה ראשונה של המערכת וכל תת מערכת ויחידת ציוד בנפרד.
- 1.2.16.2. הפעלת מערכות חליפיות בעת כשל חלק מהמערכות.
- 1.2.16.3. הפעלת המערכת ותתי המערכות במצבי חירום, לרבות בעת ולאחר הפסקת חשמל ובעת ולאחר שריפה.
- 1.2.16.4. סינכרוניזציה של מערכות הכוללות מספר מתקנים משולבים.
- 1.2.16.5. תאור מפורט של הפעולות הנדרשות לסינכרון גנרטורים.
- 1.2.17. הוראות הפעלה תהיינה מותאמות להפעלה יומיומית על ידי עובד מקצועי כללי. הוראות הפעלה יהיו בעברית ויכללו תאור סדרי הפעולות היום-יומיות על ידי מפעילי הציוד ורשימת נקודות בקורת ובדיקה.
- 1.2.18. הוראות האחזקה המונעת תהיינה מותאמות למערכת לרבות ציון מספרי ושמות האביזרים המטופלים. ההוראה תפורט לפעולות שבועיות, חודשיות, תלת חודשיות, חצי שנתיות, שנתיות ורב שנתיות. כל הוראה תכלול הנחיות למדידות הנדרשות לקיום ההוראה, לרבות ציון, בסוגריים, של הנתון או הטווח הרצוי. ההוראה תכלול פרוט חומרים וחלקים הנדרשים לביצוע כל פעולה. ההוראות יסתמכו על הוראות יצרן



---

לגבי יחידות הציוד הבודדות ועל הוראות מפורטות של הקבלן לגבי המערכות כמכלולים. בכל המערכות יטופלו מתקני החשמל, השייכים לאותה מערכת, לא פחות מאחת לשנה, כולל צילום טרמוגרפי וביצוע כל הנדרש על פי תוצאותיו. הצילום הטרמוגרפי יתבצע בעת שהלוחות והציוד בעומס של לפחות 70% מההספק המרבי.

1.2.19. הוראות לטיפול ואחזקה לכל מערכות החשמל במבנה, כולל הוראות לכיוון זמני השהייה והגנות על מא"תים הראשים בהוראות לוויות יחידות הבקרה למניהן.

1.2.20. למערכות המנ"מ הקבלן ימסור ויתקין גרסאות תוכנה חדשות אשר יוצאו במשך תקופת האחריות לצורך הפעלת המערכת או שיפורה ללא תמורה נוספת במסגרת חוזה האחזקה

1.2.21. הוראות והנחיות לאיתור תקלות ופתרון. ההנחיות יהיו מפורטות הן ברמת המערכת, המתקן והציוד והן ברמה של אינטגרציה בין מערכות. הנחיות לגבי המערכות הכוללות יוכנו ע"י הקבלן. הנחיות לגבי ציוד בודד יכללו לפחות את הנחיות היצרן כשהן מתורגמות לעברית. ההנחיות יתייחסו למצבים שונים בהפעלת המערכת כאמור לעיל.

1.2.22. אישורים של הרשויות המוסמכות ובודקים מוסמכים כנדרש ולרבות מכבי אש, מכון התקנים, משרד התמ"ת, חברת החשמל, הרשות המקומית, בודק חשמל, וכדומה.

1.2.23. תעודות אחריות, ערבות וביטוח. בתחילתו של כל קלסר יתיק הקבלן את העתקי כל תעודות האחריות, הערבות והביטוח השייכות לאותו מתקן ו/או מערכת.

1.2.24. נתונים כלליים. פרטים מלאים של הקבלנים, הספקים, היצרנים ונותני השירות של כל מכלול, יחידה, מערכת, מתקן, אביזר (שם איש הקשר, כתובת, ת"ד, כתובת אלקטרונית, טלפון, פקס' טל' נייד).

1.2.25. הנחיות לאינטגרציה בין מערכות – הנחיות האינטגרציה בין מערכות יהיו מפורטות וינחו את המתחזק לגבי התרחישים השונים והתגובה הצפויה של המערכות, כל אחת בנפרד וכולן ביחד. התרחישים וההנחיות יגדירו אילו פעולות מתבצעות באופן אוטומטי, אילו פעולות יש לבצע ידנית ובאילו מצבים יש לבטל פעולה אוטומטית ולעבור לפעילות ידנית.

1.2.26. הקבלן יגיש את תיקי המתקן ותוכניות העדות ואת תיק השטח (להלן - "החומר הטכני") לאישור המזמין כשהם מעודכנים ומתאימים למצב ולציוד הקיים בפועל במבנה. הסימון על גבי החומר הטכני יתאם את השילוט על גבי הציוד כפי שקיים בפועל.

1.2.27. המזמין והמתכננים מטעמו יבצעו בדיקה ראשונית של החומר הטכני המוגש לאישורם ויעירו הערותיהם העקרוניות לגבי מידת התאמתו של החומר הטכני למצב בפועל.

1.2.28. הקבלן יבדוק את כל החומר הטכני שהגיש, על בסיס ההערות העקרוניות של המזמין ויתקן כל הנדרש. בתום ביצוע התיקונים יחזיר הקבלן את החומר למזמין לבדיקה חוזרת.

1.2.29. היה ולמזמין יהיו הערות חוזרות, על החומר שהוגש לבדיקה, תוטל עלות הבדיקות החוזרות על הקבלן.

## **פרק 15 – מיזוג אויר – דרישות לספרי מתקן**

### **1. הגשת ספרי מתקן ותוכניות עדות מהקבלן למזמין**

הקבלן ימסור למזמין, עם סיום ההקמה וההרצה ועד חודשיים לפני תחילת התפעול והתחלת תהליכי קבלת המתקנים, 4 עותקים מושלמים ומעודכנים של ספרי המתקן. ההגשה תהיה בשלושת הפורמטים כמפורט להלן.

### **2. פורמט ההגשה**

2.1. הקבלן יגיש את כל החומר, במועדים כאמור לעיל, לרבות תוכניות, סכמות, קטלוגים, הוראות תפעול ואחזקה, בשני סוגי פורמטים:

2.1.1. פורמט מודפס ואורגינלים של היצרנים כשהם ערוכים בתיקים מתאימים בעלי כריכה קשה, כמפורט להלן.

2.1.2. פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים הינם בתוכנת שרטוט AUTOCAD בגרסה העדכנית ביותר (בזמן מסירת ספרי המבנה והמתקן) צרובים על סי.די.רום.

2.1.3. פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים וכל החומר הטכני הינם ב PDF בגרסה העדכנית ביותר (בזמן מסירת ספרי המבנה והמתקן) צרובים על סי.די.רום.

2.2. החומר המודפס, הקטלוגים ותוכניות מודפסות יוגשו כשהם מתויקים בקלסרים בעלי כריכה פלסטית קשה. הקלסרים יערכו באופן הבא:

2.2.1. הקלסרים, קשיחים, יהיו בגוון שונה לכל תת מערכת. הגוונים המדויקים יוגשו ע"י הקבלן לאישור המזמין.

2.2.2. על גב הקלסר יודפס סמל המשרד המזמין והכתובת, שם המערכת ושם האתר, הכתוביות יודפסו באותיות גדולות ככל הניתן.

2.2.3. העמוד הראשון בתיעוד יכלול את הפרטים הבאים:

2.2.3.1. שם אתר.

2.2.3.2. שם הקבלן הראשי לקבלני משנה, כולל מספרי טלפון.

2.2.3.3. תאריך תחילת/סיום אחריות.

2.2.3.4. איש קשר באתר: לציין טלפון, שם ותפקיד.

2.2.3.5. מספור גרסת תיעוד (יחל מ- 1.0).

2.2.3.6. אנשי קשר נוספים הקשורים לפרויקט.

2.2.4. תוכן העניינים (יופיע לאחר העמוד הראשון) ויכלול:

- 2.2.4.1. פרק 1 - תיאור הפרויקט במלל ובתרשים ריבועים כללי.
- 2.2.4.2. פרק 2 - טבלאות, תרשימים ושרטוטים – AS MADE.
- 2.2.4.3. פרק 3 – הוראות בטיחות
- 2.2.4.4. פרק 4 – תאור מפורט של מערכות הפיקוד והבקרה
- 2.2.4.5. פרק 5 - אישורי יצרן כנדרש, ומפרטים טכניים לצידוד שהותקן.
- 2.2.4.6. פרק 6 - כרטסת ציוד ופריטים, קטלוגים מפורטים, רשימת אביזרים, רשימת חלקי חילוף, רשימת כלי עבודה ייחודיים, אישורים של היצרנים, אישורים של הקבלן על בדיקת המערכות לאחר התקנתן.
- 2.2.5. בתחילת כל קלסר בודד ימצא דף ובו תוכן הקלסר. רמת פרוט תוכן העניינים תאפשר למשתמש למצוא תוכנית או קטלוג או הוראה או כל חומר אחר המתויק בקלסר ללא חיפוש נוסף.
- 2.2.6. על כריכת כל קלסר בצידה הפנימי יודבק דף הוראות בטיחות למערכת. הדף יהיה תמיד בגוון ורוד.
- 2.2.7. כל חומר הדפים שיתויק בקלסר יוכנס לתוך שקיות ניילון שקופות. בכל שקית פריט אחד בלבד, כדוגמת: תוכנית, קטלוג, הוראת הפעלה, הוראת אחזקה, רשימת חלפים. על כל שקית תודבק מדבקה ועליה מודפס מס' הפריט המצוי בתוכה ותאור הנושא. המדבקות יתאמו את תוכן העניינים.
- 2.2.8. כל הקלסרים יהיו בעלי ארבע שיניים והשקיות בעלות ארבעה חורים, למניעת קריעת השקיות.
- 2.2.9. כל החומר במדיה המגנטית יאוכסן במכלים קשיחים מתאימים.
- 2.3. הקבלן יקבע, בתוך מסגרות מכוסות פרספקס שקוף, במקום לפי דרישת המזמין, סכמות הפעלה וסכמות זרימה למערכות וליחידות ציוד מרכזיות כדוגמת לוחות חשמל, לוחות פיקוד, לוחות בקרה, מתקנים עיקריים באותה מערכת כדוגמת סכמת צנרת מערכת אספקת מים קרים ונספחיהם לרבות משאבות, וכו'.
- 2.4. כל המערכות, המתקנים והאביזרים החשובים לתפעול ואחזקה, יהיו ממוספרים בשיטה אחידה, כפי שתימסר על ידי המזמין, הן בתוכניות ובסכמות והן ע"ג האביזרים במבנה בפועל.

### 3. פרוט התכולה בספר המתקן

- 3.1. **הוראות בטיחות.** הנחיות הבטיחות יכללו אזהרות והנחיות לשימוש בכלים וחומרים מתאימים לרבות אופן זיהוי החומרים המותרים, הגדרת בעלי המקצוע המורשים לפעול במתקן וכדומה. ההוראות ידגישו בין היתר את הרגישות להפעלת מערכות משולבות חשמל ודלק.
- 3.2. **תוכניות עדות** מתאימות למצב בפועל לאחר סיום העבודות. התוכניות יכללו מידות מיקום לכל מרכיב במערכת. התוכניות יכללו את מספרי הציוד המותאמים לדרישות המספור האחיד של המזמין וכפי שהציוד מסומן בפועל. התוכניות יהיו

- 
- צבעוניות ויכללו מקרא מפורט לציון סוגי הפריטים והשימוש בקווים מסוגים, עוביים וצבעים שונים. התוכניות המודפסות יוגשו על גבי גיליונות שרטוט בגודל תקני (ת"י) שעליהן יוסיף הקבלן את פרטיו.
- התוכניות שיכין הקבלן יכללו בין היתר :
- 3.2.1. תכניות עבודה מאושרות של כל הצנרת וכל התעלות. תכניות אלה יכללו את סדור התעלות, את התליות וההידוקים ודרכי חיזוקם למבנה.
  - 3.2.2. שרטוטי הרכבה כלליים של חדרי מכונות ומערכי ציוד.
  - 3.2.3. טבלת סימון של כל המנועים במתקן, עם ציון, לכל מנוע, של זרם עבודה, זרם נומינלי, זרם בעומס, כוון בטחונות ליתרת זרם של המנוע.
  - 3.2.4. טבלת סימון של אביזרי הביטחון לרבות כל מדפי ותריסי האש עם ציון כיוון הזרימה בכל אביזר.
  - 3.2.5. טבלת סימון של אביזרי מדידה עם ציון הכיוון של כל אביזר.
  - 3.2.6. העתק אישור חברת חשמל לקבלת המתקן ואישור בודק מוסמך.
  - 3.2.7. העתק אישור מכבי אש לבידוד התעלות והצנרת.
  - 3.2.8. העתקי תעודות בדיקה של מכון התקנים לעמידה בפני אש של הבדוד לתעלות וצנרת ושל אלמנטי חימום חשמליים ולכל רכיב או חומר אחר להם תידרש בדיקה.
  - 3.2.9. תכניות בסיסים והגבהות לציוד מזוג אויר בחדרי המכונות.
  - 3.2.10. תכניות פתחים בקירות ותקרות, אם יש שינוי לגבי תכניות החוזה.
  - 3.2.11. תכניות בצוע של יחידות הטיפול באוויר והתקנתן.
  - 3.2.12. תכניות ייצור של כל המפוחים שבאספקת הקבלן, כולל נתונים מפורטים על הרעש שהם יוצרים.
  - 3.2.13. פרטים, קטלוגים ותכניות בצוע של התקנת מסננים ובתי מסננים.
  - 3.2.14. ציוד המותקן בתעלות כמו תריסי ויסות, גופי חמום משני ובתיים.
  - 3.2.15. תכניות בצוע וסכמות מפורטות של לוחות החשמל כולל בין היתר את מראה הלוחות.
  - 3.2.16. תכניות החווט החשמלי, כוח ופקוד מהלוחות אל הציוד.
  - 3.2.17. תכניות ביצוע של הצנרת האנכית העוברת לכל גובה הבניין מהגג ועד לקומת הקרקע, שיכללו חישובי משקל, חוזק קונסטרוקציה, פרטי תמיכות וחישובי התפשטות.
- 3.3. **תרשימי זרימה מפורטים (SCHEMATIC DIAGRAMS)** של כל מערך האספקה לאותה מערכת ותת מערכת כדוגמת חלוקת המים המקוררים והמחוממים לרבות מערכות עזר, חלוקת מערך בקרת המבנה וכדומה. תרשימי הזרימה שישמשו להבנת תפקוד המערכת יהיו חד-קוויים, צבעוניים, לרבות הפרדת צבעים בין ציוד ראשי, לקווי הולכה ולציוד קצה, ויכללו את סימון המכלולים והאביזרים הנדרשים להבנה מלאה של פעולות ההפעלה, הכיול והאחזקה. תרשימי הזרימה יכללו סימון של אביזרים המיועדים לסגירה ופתיחה, הפסקה והפעלה של חלקי

מערכות ומתקנים לרבות מספור האביזרים על פי המספור הקיים בפועל במבנה, חיצים לסימון כיווני הזרימה וסימון אזורים וגבולות המקבלים שירות מכל תת מערכת. תרשימי הזרימה יכללו מידע על הספקים וספיקות בכל קטע, ערכים שנמדדו לאחר סיום ויסות האוויר ביציאות האוויר, באמצעי ויסות, בהגנות, בצנרות, לחצים והפרשי לחצים בין נקודות שונות במערכת וכדומה. המידע יכלול זרמים, לחצים, טמפרטורות וכדומה הנמדדים בעת הפעלת המערכת בתפוקות שונות. צבעים וסימונים מפורטים יפרידו בין אביזרים האמורים להיות מופעלים או פתוחים לעומת אביזרים האמורים להיות מופסקים או סגורים. **אביזרים שחשיבות היותם פתוחים או סגורים במהלך הפעילות השוטפת ואשר הפיכתם עלולה לגרום לנזקים בטיחותיים ואו תפעוליים, יצוינו בהדגשה. אביזרים אלה ישולטו בהתאם עם אזהרה מתאימה.** האמור לכל מצב תפעולי של המערכת ולכל עונה בשנה בנפרד. ליד ציוד המוצב כרזרבה יצוין במפורש לרבות ציון לאיזה ציוד חליפי הוא משמש.

3.4. תוואי מערכות נסתרות וגלויות. התוואי יסומן בתכניות ביחוס לעצמים קבועים בשטח.

3.5. **תאור מפורט של מערכות הפיקוד והבקרה** ואופן כיוון לגבי כל מתקן בנפרד ולגבי המערכות ותת המערכות. התיאור יכלול הן את מערכות הפיקוד והבקרה הפנימיות המהוות חלק אינטגרלי מהמתקן והן את התוכניות של מערכת הבקרה הכללית למבנה, בה משולבת המערכת. התיאור יכלול סכמות המבהירות את שילוב הפיקוד בציוד ובמערכות המתאימות. על הסכמות יסומנו כל נקודות המדידה והערכים הרצויים המשמשים לכיול וויסות המערכות. פרטים מלאים על ציוד הבקרה, סכמות מפורטות של הפקוד האוטומטי ותכנון לביצוע מלא של מערכות ה- DDC (חומרה ותכנה) עם התוכניות לכל בקר ומחשב MMI.

3.6. **כרטסת ציוד ופריטים** מרוכזת שתכלול דף מתאים לכל סוג ציוד עם נתוני יצרן וספקים לרבות כתובות וטלפונים, נתונים טכניים, פיזיים ותפעוליים המתאימים לו. דף הנתונים יכלול בטבלה הן את הנתונים הנומינליים המצוינים ע"י היצרן והן את נתוני העבודה אליהם כויל הציוד וכפי שנמדדו בפועל במהלך הרצת הציוד.

3.7. **לכל יחידת ציוד יצורף אפיון ודיאגרמת עבודה עם ציון של כמה נקודת עבודה כפי שנמדדו בפועל**, בעומסים ובתפוקות שונים. הנתונים יהיו תואמים לנקודות העבודה כפי שמסומנות על גבי המדידים המותקנים על הציוד.

3.8. **הקבלן יגיש לאישור המזמין את טבלאות הפורמטים השונים לכל ציוד**, מתקן ומערכת בהם הוא מתכוון למלא את הנתונים. המזמין יאשר את הפורמטים ולחילופין יספק לקבלן דוגמאות פורמטים אחידים הקיימים בידיו לצורך מילויים.

3.9. **קטלוגים מפורטים** ברמה המקצועית המרבית הקיימת בידי היצרן לכל פריט ציוד ומרכיב הנכללים במערכות לרבות אביזרי צנרת וחשמל. הקטלוגים יכללו סימון מודגש של הפריט בתוך הקטלוג, הוראות התקנה, הוראות תפעול ואחזקה, איתור תקלות, הנחיות לשיפוץ המכלולים השונים, תוכניות הרכבה ופרוק כולל איורים

---

המתארים כל שלב בתהליך הביצוע, רשימות חלפים וחומרים מומלצים, רשימת כלי עבודה מיוחדים וכלי עבודה בטיחותיים לרבות הוראות בדיקות תקינות הכלים הבטיחותיים.

3.10. **רשימת אביזרים** המותקנים במבנה ובכל מערכת, מתקן או ציוד, אשר נבחרו והורכבו ע"י הקבלן ואשר אינם מהווים חלק אינטגרלי מהמערכת כדוגמת מחברים, אביזרי תמיכה, אביזרי חיוץ, סוגי רכיבי גמר, פרזול וכדומה.

3.11. **רשימת חלקי חילוף** מומלצים לרבות כמויות. הרשימות יכללו הפניה מפורטת לקטלוג המתאים, שמות ספקים ופרטיהם, זמני אספקה ותנאי אספקה. הרשימות יוכנו תוך התחשבות בכמויות הציוד והרכיבים מאותו סוג המותקנים במבנה ובמערכות. רשימת חלקי החילוף יכללו את כל נתוני החלפים ומספרים קטלוגיים,

3.12. **רשימת כלי עבודה** יחודיים לכל מערכת ומתקן בנפרד כולל שם הכלי, מספר יצרן ודגם. רשימת כלי העבודה תכלול הפנייה ליצרן ולספק כלי העבודה המומלץ.

3.13. **אישורים של היצרנים** על בדיקת המוצרים לפני אספקתם לרבות אישורים על בדיקות בעומס, כיוול מפסקי זרם יתר ואישורים של בודקי המערכות הכוללות.

3.14. **אישורים של הקבלן** על בדיקת המערכות לאחר התקנתן והפעלתן בהתאם לדרישות המפרטים המיוחדים לכל מערכת בנפרד.

3.15. **תאור מפורט של פעולת המערכת** במצבים שונים והנחיות הפעלה מפורטות ומותאמות למצבים שונים של המערכת. ההנחיות יכללו הדרכה לתפעול במצבים שונים האפשריים באותה מערכת. ההנחיות יהיו מפורטות וינחו את המפעיל צעד אחר צעד לרבות ציון אביזרים ומספורם במערכת המשמשים לביצוע הפעולות. הנחיות ההפעלה יציינו את כל שלבי הביניים לרבות ערכים נמדדים במהלך ההפעלה או ההשבתה. הנחיות ההפעלה יפנו את המשתמש לתרשימי הזרימה המתאימים. ההנחיות יכללו בין היתר את ההפעלות:

3.15.1. הפעלה ראשונה של המערכת וכל תת מערכת ויחידת ציוד בנפרד.

3.15.2. הפעלת מערכות חליפיות בעת כשל חלק מהמערכות.

3.15.3. ניתוק חלק מהמערכות ו\או המבנים כנדרש במצבי חירום.

3.15.4. הפסקה מתוכננת של המערכת והפסקה במצב חירום.

3.15.5. הפעלת המערכת ותתי המערכות במצבי חירום, לרבות בעת ולאחר הפסקת חשמל ובעת ולאחר שריפה.

3.15.6. סינכרוניזציה של מערכות הכוללות מספר מתקנים משולבים.

3.16. **הוראות הפעלה** תהיינה מותאמות להפעלה יומיומית כללית באמצעות מערכת הבקרה המרכזית וכן להפעלה עוקפת ידנית במקרה תקלה. הוראות ההפעלה יהיו בעברית ויכללו תאור סדרי הפעולות היום-יומיות על ידי מפעילי הציוד ורשימת נקודות בקורת ובדיקה לרבות הוראות סיכה ושימון שוטף כולל רשימות שמנים וחומרי סיכה לפי מקורות אספקה ומקומם, תרשימי הפעלה לשסתומים מסודרים על בסיס מקום ורצף, עם פרוט מקום, מספרי שסתומים ומערכת, תרשימי הפעלה

למדפי עשן- אש ומטפים אוטומטיים לכיבוי אש המסודרים על בסיס מערכת, עם פרוט המערכת, מיקום המדף ומספרו.

3.17. **הוראות האחזקה המונעת** תהיינה מותאמות למערכת לרבות ציון מספרי ושמות האביזרים המטופלים. ההוראה תפורט לפעולות תלת חודשיות, חצי שנתיות, שנתיות ורב שנתיות. כל הוראה תכלול הנחיות למדידות הנדרשות לקיום ההוראה, לרבות ציון, בסוגריים, של הנתון או הטווח הרצוי. ההוראה תכלול פרוט חומרים וחלקים הנדרשים לביצוע כל פעולה. ההוראות יסתמכו על הוראות יצרן לגבי יחידות הציוד הבודדות ועל הוראות מפורטות של הקבלן לגבי המערכות כמכלולים. ההוראות יכללו תרשים סיכה המפרט כל רכיב ציוד, כל נקודות הסיכה, סוג שמן הסיכה, ותכנית זמני הסיכה. בכל המערכות יטופלו מתקני החשמל, השייכים לאותה מערכת, לא פחות מאחת לשנה, כולל צילום טרמוגרפי וביצוע כל הנדרש על פי תוצאותיו. הצילום הטרמוגרפי יתבצע בעת שהלוחות והציוד בעומס של לפחות 70% מההספק המרבי.

3.18. **הוראות והנחיות לאיתור תקלות ופתרון.** ההנחיות יהיו מפורטות הן ברמת המערכת, המתקן והציוד והן ברמה של אינטגרציה בין מערכות. הנחיות לגבי המערכות הכוללות יוכנו ע"י הקבלן. הנחיות לגבי ציוד בודד יכללו לפחות את הנחיות היצרן כשהן מתורגמות לעברית. ההנחיות יתייחסו למצבים שונים בהפעלת המערכת כאמור לעיל.

3.19. **אישורים של הרשויות המוסמכות ובודקים מוסמכים** כנדרש ולרבות מכבי אש, מכון התקנים, חברת החשמל, בודק חשמל, וכדומה.

3.20. **תעודות אחריות, ערבות וביטוח.** בתחילתו של כל קלסר יתייך הקבלן את העתקי כל תעודות האחריות, הערבות והביטוח השייכות לאותו מתקן ואו מערכת.

3.21. **נתונים כלליים.** פרטים מלאים של הקבלנים, הספקים, היצרנים ונותני השירות של כל מכלול, יחידה, מערכת, מתקן, אביזר ופרזול (שם איש הקשר, כתובת, ת"ד, כתובת אלקטרונית, טלפון, פקס' טל' נייד).

3.22. **הנחיות לאינטגרציה בין מערכות** – הנחיות האינטגרציה בין מערכות יהיו מפורטות וינחו את המתחזק לגבי התרחישים השונים והתגובה הצפויה של המערכות, כל אחת בנפרד וכולן ביחד. התרחישים וההנחיות יגדירו אילו פעולות מתבצעות באופן אוטומטי, אילו פעולות יש לבצע ידנית ובאילו מצבים יש לבטל פעולה אוטומטית ולעבור לפעילות ידנית. ההנחיות יכללו גם פרוט הפעולות שיתרחשו בעת תרחיש אש.

3.23. תאור מפורט של מערכות עזר כדוגמת מערכות בקרה לפעולה ואו הפסקה בזמן אש.

3.24. רשימת מנועים ואלמנטים חשמליים עם סימון השתייכות כל אלמנט ועם כל הפרטים הנוגעים כמו תוצרת, סוג, מודל, זרמים, מתחים, בדוד וכו' כמופיע בשלט, כוון אוברלואד וכו' כנדרש.

3.25. תעודות כיוול של המכשור והבקרה.

3.26. דוחות בדיקות רעידת מכונות

- 3.27. רשימה מפורטת של כל ערכי הבקרה הרצויים וכן דיאגרמות חיווט, בקרה ותכנה.
- 3.28. דפי בחינה ופקוח המפרטים את הערכים הרצויים, חישובי איזון של מערכות האוויר והמים.

#### 4. הגשה ובדיקה

- 4.1. הקבלן יגיש את תיקי המתקן ותוכניות העדות, בשלבים על פי קצב הביצוע וכמפורט לעיל, ואת תיק השטח (להלן - "החומר הטכני") לאישור המזמין כשהם מעודכנים ומתאימים למצב ולציוד הקיים בפועל במבנה. הסימון על גבי החומר הטכני יתאם את השילוט על גבי הציוד כפי שקיים בפועל ואת הנחיות המזמין.
- 4.2. המזמין והמתכננים מטעמו יבצעו בדיקה ראשונית של החומר הטכני המוגש לאישורם ויעירו הערותיהם העקרוניות לגבי מידת התאמתו של החומר הטכני למצב בפועל.
- 4.3. הקבלן יבדוק את כל החומר הטכני שהגיש, על בסיס ההערות העקרוניות של המזמין ויתקן כל הנדרש. בתום ביצוע התיקונים יחזיר הקבלן את החומר למזמין לבדיקה חוזרת.
- 4.4. היה ולמזמין יהיו הערות חוזרות, על החומר שהוגש לבדיקה, תוטל עלות הבדיקות החוזרות על הקבלן.

### פרק 19 – מסגרות פלדה – דרישות לספרי מתקן

#### 1. ספרי מתקן ותוכניות עדות

האמור להלן יהיה בעדיפות על כל דרישה אחרת לספרי מתקן ולתוכניות עדות הנכללים בכל מפרט אחר בחוזה בין שנחתם עם הקבלן הראשי ובין שנחתם ישירות עם קבלן משנה או קבלן ממונה.

- 1.1. הגשת ספרי מבנה ותוכניות עדות מהקבלן למזמין
- הקבלן ימסור למזמין, עם סיום ההקמה וההרצה ועד חודשיים לפני תחילת התפעול והתחלת תהליכי קבלת המתקנים, 4 עותקים מושלמים ומעודכנים של ספרי המתקן. ההגשה תהיה בשלושת הפורמטים כמפורט להלן. ספרי המתקן, יכללו את כל מרכיבי התשתיות, חלקי המסגרות והאביזרים.
- 1.2. פורמט ההגשה
- הקבלן יגיש את כל החומר, במועדים כאמור לעיל, לרבות תוכניות, קטלוגים והוראות אחזקה, בשני סוגי פורמטים:
- 1.2.1. פורמט מודפס ואורגינלים של היצרנים כשהם ערוכים בתיקים מתאימים בעלי כריכה קשה, כמפורט להלן.



- 
- 1.2.2. פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים הינם בתוכנת שרטוט  
AUTOCAD בגרסה העדכנית ביותר (בזמן מסירת ספרי המבנה והמתקן)  
צרובים על סי.די.רום.
- 1.2.3. פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים וכל החומר הטכני הינם ב PDF  
בגרסה העדכנית ביותר (בזמן מסירת ספרי המבנה והמתקן) צרובים על  
סי.די.רום.
- 1.3. החומר המודפס, הקטלוגים והתוכניות המודפסות יוגשו כשהם מתויקים  
בקלסרים בעלי כריכה פלסטית קשה. הקלסרים יערכו באופן הבא :
- 1.3.1. הקלסרים, קשיחים, יהיו בגוון שונה לכל תת מערכת. הגוונים המדויקים  
יוגשו ע"י הקבלן לאישור המזמין.
- 1.3.2. על גב הקלסר יודפס סמל המשרד המזמין והכתובת, שם המערכת ושם  
האתר, הכתוביות יודפסו באותיות גדולות ככל הניתן.
- 1.3.3. העמוד הראשון בתיעוד יכלול את הפרטים הבאים :
- 1.3.3.1. שם אתר.
- 1.3.3.2. שם הקבלן הראשי וקבלני משנה, כולל מספרי טלפון.
- 1.3.3.3. תאריך תחילת/סיום אחריות.
- 1.3.3.4. איש קשר באתר : לציין טלפון, שם ותפקיד.
- 1.3.3.5. מספור גרסת תיעוד (יחל מ- 1.0).
- 1.3.3.6. אנשי קשר נוספים הקשורים לפרויקט.
- 1.3.4. תוכן העניינים (יופיע לאחר העמוד הראשון) ויכלול:
- 1.3.4.1. פרק 1 - טבלאות, תרשימים ושרטוטים – AS MADE.
- 1.3.4.2. פרק 2 – הוראות בטיחות
- 1.3.4.3. פרק 3 – אישורי יצרן כנדרש, ומפרטים טכניים לציוד שהותקן.
- 1.3.4.4. פרק 4 – כרטסת קטלוגים מפורטים, אישורים של היצרנים,  
אישורים של הקבלן על בדיקת הקונסטרוקציות לאחר התקנתן.
- 1.3.5. בתחילת כל קלסר בודד ימצא דף ובו תוכן הקלסר. רמת פרוט תוכן  
העניינים תאפשר למשתמש למצוא תוכנית או קטלוג או הוראה או כל  
חומר אחר המתויק בקלסר ללא חיפוש נוסף.
- 1.3.6. על כריכת כל קלסר בצידה הפנימי יודבק דף הוראות בטיחות למערכת.  
הדף יהיה תמיד בגוון ורוד.
- 1.3.7. כל חומר הדפים שיתויק בקלסר יוכנס לתוך שקיות ניילון שקופות. בכל  
שקית פריט אחד בלבד, כדוגמת: תוכנית, קטלוג, הוראת הפעלה, הוראת  
אחזקה, רשימת חלפים. על כל שקית תודבק מדבקה ועליה מודפס מס'  
הפריט המצוי בתוכה ותאור הנושא. המדבקות יתאמו את תוכן העניינים.
- 1.3.8. כל הקלסרים יהיו בעלי ארבע שיניים והשקיות בעלות ארבעה חורים,  
למניעת קריעת השקיות.

1.3.9. כל החומר במדיה המגנטית יאוכסן במכלים קשיחים מתאימים.

1.4. פרוט התכולה בספר המתקן

1.4.1. **הוראות בטיחות.** הנחיות הבטיחות יכללו אזהרות והנחיות לשימוש

בכלים וחומרים מתאימים לרבות אופן זיהוי החומרים המותרים, הגדרת בעלי המקצוע המורשים לבדוק ולטפל בקונסטרוקציות וכדומה.

1.4.2. **תוכניות עדות** מתאימות למצב בפועל לאחר סיום העבודות. התוכניות

יכללו מידות מיקום לכל מרכיב בהתקן. המידות יתייחסו לרכיבים קשיחים קבועים בחצרות ובמבנים, כדוגמת פינות מבנים, עמודים במבנה וכדומה. התוכניות המודפסות יוגשו על גבי גיליונות שרטוט בגודל תקני (ת"י) שעליהן יוסיף הקבלן את פרטיו ובין והיתר את שם מהנדס הפרוייקט שגם יאשר את התכניות. תוכניות הכוללות פרטי קונסטרוקציה ואפיון חיבורים יוגשו בקנה מידה של 1:20.

1.4.3. **קטלוגים מפורטים** ברמה המקצועית המרבית הקיימת בידי היצרן לכל

פריט הנכלל בקונסטרוקציה.

1.4.4. **רשימת אביזרים** המותקנים בכל התקן, אשר נבחרו והורכבו ע"י הקבלן

ואשר אינם מהווים חלק אינטגרלי מהמערכת כדוגמת מחברים, אביזרי תמיכה, אביזרי חיוץ וכדומה.

1.4.5. **אישורים של היצרנים** על בדיקת המוצרים לפני אספקתם לרבות

אישורים על בדיקות בהתאם לדרישות במפרטים.

1.4.6. **אישורים של הקבלן על בדיקת ההתקן לאחר התקנתו בהתאם לדרישות**

**המפרטים.**

1.4.7. **הוראות האחזקה המונעת ובדיקות נדרשות** תהיינה מותאמות

לקונסטרוקציה.

1.4.8. **תעודות אחריות, ערבות וביטוח.** בתחילתו של כל קלסר יתייך הקבלן את

העתקי כל תעודות האחריות, הערבות והביטוח השייכות לאותו התקן.

1.4.9. **נתונים כלליים.** פרטים מלאים של הקבלנים, הספקים, היצרנים.

## פרק 22 – רכיבים מתועשים בבנייה – דרישות לספר מתקן

### 1. ספרי מתקן ותוכניות עדות

האמור להלן יהיה בעדיפות על כל דרישה אחרת לספרי מתקן ולתוכניות עדות הנכללים בכל מפרט אחר בחוזה בין שנחתם עם הקבלן הראשי ובין שנחתם ישירות עם קבלן משנה או קבלן ממונה.

1.1. הגשת ספרי מתקן ותוכניות עדות מהקבלן למזמין

הקבלן ימסור למזמין, עם סיום ההקמה וההרצה ועד חודשיים לפני תחילת התפעול והתחלת תהליכי קבלת המבנה, 4 עותקים מושלמים ומעודכנים של ספרי

---

המתקן בפורמטים כמפורט להלן. ספרי המתקן, יכללו את כל מרכיבי תקרות הביניים.

## 1.2. פורמט ההגשה

הקבלן יגיש את כל החומר, במועדים כאמור לעיל, לרבות תוכניות הרכבה והתקנה, קטלוגים, הוראות אחזקה, בשני סוגי פורמטים:

1.2.1. פורמט מודפס ואורגינלים של היצרנים כשהם ערוכים בתיקים מתאימים בעלי כריכה קשה, כמפורט להלן.

1.2.2. פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים הינם בתוכנת שרטוט AUTOCAD בגרסה העדכנית ביותר (בזמן מסירת ספרי המבנה והמתקן) צרובים על סי.די.רום.

1.2.3. פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים וכל החומר הטכני הינם ב PDF בגרסה העדכנית ביותר (בזמן מסירת ספרי המבנה והמתקן) צרובים על סי.די.רום.

1.3. החומר המודפס, הקטלוגים ותוכניות מודפסות יוגשו כשהם מתויקים בקלסרים בעלי כריכה פלסטית קשה. הקלסרים יערכו באופן הבא:

1.3.1. הקלסרים, קשיחים, יהיו בגוון שונה לכל תת מערכת. הגוונים המדויקים יוגשו ע"י הקבלן לאישור המזמין.

1.3.2. על גב הקלסר יודפס סמל המשרד המזמין והכתובת, שם המערכת ושם האתר, הכתוביות יודפסו באותיות גדולות ככל הניתן.

1.3.3. העמוד הראשון בתיעוד, לכל סוג שילוט בנפרד, יכלול את הפרטים הבאים:

1.3.3.1. שם אתר.

1.3.3.2. שם הספק, כולל מספרי טלפון.

1.3.3.3. תאריך תחילת/סיום אחריות.

1.3.3.4. איש קשר באתר: לציין טלפון, שם ותפקיד.

1.3.3.5. מספור גרסת תיעוד (יחל מ- 1.0).

1.3.3.6. אנשי קשר נוספים הקשורים לפרויקט.

1.3.4. תוכן העניינים (יופיע לאחר העמוד הראשון) ויכלול:

1.3.4.1. פרק 1 - טבלאות, תרשימים ושרטוטים – AS MADE.

1.3.4.2. פרק 2 – הוראות בטיחות לטיפול ברכיבי תקרות הביניים.

1.3.4.3. פרק 3 - אישורי יצרן כנדרש, ומפרטים טכניים לתקרות הביניים.

1.3.4.4. פרק 5 - כרטסת ציוד ופריטים, קטלוגים מפורטים, רשימת אביזרים, רשימת חלקי חילוף, רשימת כלי עבודה ייחודיים, אישורים של היצרנים.

- 1.3.5. בתחילת כל קלסר בודד ימצא דף ובו תוכן הקלסר. רמת פרוט תוכן העניינים תאפשר למשתמש למצוא תוכנית או קטלוג או הוראה או כל חומר אחר המתויק בקלסר ללא חיפוש נוסף.
- 1.3.6. על כריכת כל קלסר בצידה הפנימי יודבק דף הוראות בטיחות למערכת. הדף יהיה תמיד בגוון ורוד.
- 1.3.7. כל חומר הדפים שיתויק בקלסר יוכנס לתוך שקיות ניילון שקופות. בכל שקית פריט אחד בלבד, כדוגמת: תוכנית, קטלוג, הוראת הפעלה, הוראת אחזקה, רשימת חלפים. על כל שקית תודבק מדבקה ועליה מודפס מס' הפריט המצוי בתוכה ותאור הנושא. המדבקות יתאמו את תוכן העניינים.
- 1.3.8. כל הקלסרים יהיו בעלי ארבע שיניים והשקיות בעלות ארבעה חורים, למניעת קריעת השקיות.
- 1.3.9. כל החומר במדיה המגנטית יאוכסן במכלים קשיחים מתאימים.
- 1.4. פרוט התכולה בספר המתקן
- 1.4.1. **הוראות בטיחות.** הנחיות הבטיחות יכללו אזהרות והנחיות לעבודה בגובה.
- 1.4.2. **רשימת כלי עבודה** ייחודיים.
- 1.4.3. **אישורים של היצרנים** על בדיקת המוצרים לפני אספקתם.
- 1.4.4. **תעודות אחריות, ערבות וביטוח.** בתחילתו של כל קלסר יתיק הקבלן את העתקי כל תעודות האחריות, הערבות והביטוח השייכות לאותו התקן. **נתונים כלליים.** פרטים מלאים של הקבלנים, הספקים, היצרנים ונותני השירות.
- 1.4.5. **תוכניות עדות:** התכניות יכללו שרטוטי ביצוע בהם יופיעו הנתונים הכללים לזיהוי פריטי תקרות הביניים. מספר פריט, תיאור הפריט, יצרנים, ובנוסף כל הפרטים על גימור וציפוי הפרופילים והרכיבים. מפעל ציפוי, סוג הציפוי, תכונות הציפוי, והגוון.
- 1.4.6. **נתוני החומרים:** מספר הפריט, תיאור הפריט, מיקום הפריט בבנין, וכן כל נתוני החומרים, יצרן, ספק, סוג, שם מסחרי, הרכב, עובי וכל המקדמים ותכונות החומרים.
- 1.4.7. קטלוגים והוראות תחזוקה למכלול התקרה ולפרטיה.

## פרק 57 – מים ביוב ותיעול – דרישות לספרי מתקן

### 1. ספרי מתקן ותוכניות עדות

האמור להלן יהיה בעדיפות על כל דרישה אחרת לספרי מתקן ולתוכניות עדות הנכללים בכל מפרט אחר בחוזה בין שנחתם עם הקבלן הראשי ובין שנחתם ישירות עם קבלן משנה או קבלן ממונה.

מסירת ספר המתקן : הקבלן ימסור למזמין, עם סיום ההקמה וההרצה ועד חודשיים לפני תחילת התפעול והתחלת תהליכי קבלת המתקנים, 4 עותקים מושלמים ומעודכנים של ספרי המתקן בפורמטים כמפורט להלן. ספרי המתקן, לכל התקן בנפרד, יכללו את כל מרכיבי התשתיות, המתקנים והאביזרים.

## 1.1 פורמט ההגשה

הקבלן יגיש את כל החומר, במועדים כאמור לעיל, לרבות תוכניות, סכמות, קטלוגים, הוראות תפעול ואחזקה, בשני סוגי פורמטים :

1.1.1. פורמט מודפס ואורגינלים של היצרנים כשהם ערוכים בתיקים מתאימים בעלי כריכה קשה, כמפורט להלן.

1.1.2. פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים הינם בתוכנת שרטוט AUTOCAD בגרסה העדכנית ביותר (בזמן מסירת ספרי המבנה והמתקן) צרובים על סי.די.רום.

1.1.3. פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים וכל החומר הטכני הינם ב PDF בגרסה העדכנית ביותר (בזמן מסירת ספרי המבנה והמתקן) צרובים על סי.די.רום.

1.2. החומר המודפס, הקטלוגים ותוכניות מודפסות יוגשו כשהם מתויקים בקלסרים בעלי כריכה פלסטית קשה. הקלסרים יערכו באופן הבא :

1.2.1. הקלסרים, קשיחים, יהיו בגוון שונה לכל תת מערכת. הגוונים המדויקים יוגשו ע"י הקבלן לאישור המזמין.

1.2.2. על גב הקלסר יודפס סמל המשרד המזמין והכתובת, שם המערכת ושם האתר, הכתוביות יודפסו באותיות גדולות ככל הניתן.

1.2.3. העמוד הראשון בתיעוד יכלול את הפרטים הבאים :

1.2.3.1. שם אתר.

1.2.3.2. שם הקבלן הראשי לקבלני משנה, כולל מספרי טלפון.

1.2.3.3. תאריך תחילת/סיום אחריות.

1.2.3.4. איש קשר באתר : לציין טלפון, שם ותפקיד.

1.2.3.5. מספור גרסת תיעוד (יחל מ- 1.0).

1.2.3.6. אנשי קשר נוספים הקשורים לפרויקט.

1.2.4. תוכן העניינים (יופיע לאחר העמוד הראשון) ויכלול :

1.2.4.1. פרק 1 - תיאור הפרויקט במלל ובתרשים ריבועים כללי.

1.2.4.2. פרק 2 - טבלאות, תרשימים ושרטוטים – AS MADE.

1.2.4.3. פרק 3 – הוראות בטיחות

1.2.4.4. פרק 4 – תאור מפורט של מערכות הפיקוד והבקרה של ההתקן

1.2.4.5. פרק 5 - אישורי יצרן כנדרש, ומפרטים טכניים לציווד שהותקן.

1.2.4.6. פרק 6 - כרטסת ציוד ופריטים, קטלוגים מפורטים, רשימת אביזרים, רשימת חלקי חילוף, רשימת כלי עבודה יחודיים,

אישורים של היצרנים, אישורים של הקבלן על בדיקת המערכות  
לאחר התקנתם.

1.2.5. בתחילת כל קלסר בודד ימצא דף ובו תוכן הקלסר. רמת פרוט תוכן  
העניינים תאפשר למשתמש למצוא תוכנית או קטלוג או הוראה או כל  
חומר אחר המתויק בקלסר ללא חיפוש נוסף.

1.2.6. על כריכת כל קלסר בצידה הפנימי יודבק דף הוראות בטיחות לעבודה  
במערכות ביוב ומים. הדף יהיה תמיד בגוון ורוד.

1.2.7. כל חומר הדפים שיתויק בקלסר יוכנס לתוך שקיות ניילון שקופות. בכל  
שקית פריט אחד בלבד, כדוגמת: תוכנית, קטלוג, הוראת הפעלה, הוראת  
אחזקה, רשימת חלפים. על כל שקית תודבק מדבקה ועליה מודפס מס'  
הפריט המצוי בתוכה ותאור הנושא. המדבקות יתאמו את תוכן העניינים.

1.2.8. כל הקלסרים יהיו בעלי ארבע שיניים והשקיות בעלות ארבעה חורים,  
למניעת קריעת השקיות.

1.2.9. כל החומר במדיה המגנטית יאוכסן במכלים קשיחים מתאימים.

1.2.10. כל המערכות, המתקנים והאביזרים החשובים לתפעול ואחזקה, יהיו  
**ממוספרים בשיטה אחידה, כפי שתימסר על ידי המזמין**, הן בתוכניות  
ובסכמות והן ע"ג האביזרים במבנה בפועל.

### 1.3 פרוט התכולה בספר המתקן

1.3.1. **הוראות בטיחות:** הנחיות הבטיחות יכללו אזהרות והנחיות לשימוש  
בכלים וחומרים מתאימים לרבות אופן זיהוי החומרים המותרים, הגדרת  
בעלי המקצוע המורשים לפעול במתקן וכדומה.

1.3.2. **תוכניות עדות:** מתאימות למצב בפועל לאחר סיום העבודות. התוכניות  
יכללו מידות מיקום לכל מרכיב בהתקן. המידות יתייחסו לרכיבים  
קשיחים קבועים במבנה. התוכניות יכללו את מספרי הציוד המותאמים  
לדרישות המספור האחיד של המזמין וכפי שהציוד מסומן בפועל.  
התכניות יהיו צבעוניות ויכללו מקרא מפורט לציון סוגי הפריטים  
והשימוש בקווים מסוגים, עוביים וצבעים שונים. התוכניות המודפסות  
יוגשו על גבי גיליונות שרטוט בגודל תקני (ת"י) שעליהן יוסיף הקבלן את  
פרטיו ובין והיתר את שם מהנדס הפרוייקט שגם יאשר את התכניות.  
תוכניות הכוללות פרטי ציוד קצה יוגשו בקנה מידה של 1:50. התוכניות  
יכללו בין היתר:

1.3.2.1. תכניות עבודה של כל המשאבות והצנרת. תכניות אלה יכללו את  
כל האביזרים המשמשים לפתיחה וסגירה של צנרת, חיישני  
זרימה וכדומה כנדרש להבנת פעולת המערכת והטיפול בה.

1.3.2.2. שרטוטי הרכבה כלליים של חדרי מכונות ומערכי ציוד.

1.3.2.3. תכניות בסיסים והגבהות לציוד מערכות הביוב.

1.3.2.4. תכניות עדות תשתיות שיבוצעו ע"י מודד מוסמך ויכללו מיקום מדויק של הצנרת, התאים, השרוולים, קטרים (צנרת ושוחות), מפלסים אבסולוטיים – T.L. שוחות ו- I.L. כניסת/יציאת צנרת.

1.3.2.5. תכניות בצוע וסכמות מפורטות של לוחות החשמל כולל בין היתר את מראה הלוחות.

1.3.2.6. תכניות החווט החשמלי, כוח ופקוד מהלוחות אל הציוד.

1.3.3. **תרשימי זרימה ממושטים** של כל מערך האינסטלציה, חלוקת המים והביוב לרבות מערכות עזר. תרשימי הזרימה המשמשים להבנת תפקוד המערכת יהיו חד-קוויים, צבעוניים, לרבות הפרדת צבעים בין ציוד ראשי, לקווי הולכה ולציוד קצה, ויכללו את סימון המכלולים והאביזרים הנדרשים להבנה מלאה של פעולות ההפעלה והאחזקה. תרשימי הזרימה יכללו סימון של אביזרים המיועדים לסגירה ופתיחה לרבות מספור האביזרים על פי המספור הקיים בפועל במבנה, חיצים לסימון כיווני הזרימה וסימון אזורים וגבולות המקבלים שירות מכל תת מערכת. תרשימי הזרימה יכללו מידע על הספקים וספיקות בכל קטע, ערכים שנמדדו לאחר סיום הויסות בקוויים, באמצעי ויסות, בהגנות, בצנרות, לחצים והפרשי לחצים בין נקודות שונות במערכת וכדומה. המידע יכלול לחצים הנמדדים בעת הפעלת המערכת. צבעים וסימונים מפורטים יפרידו בין אביזרים האמורים להיות מופעלים או פתוחים לעומת אביזרים האמורים להיות מופסקים או סגורים. **אביזרים שחשיבות היותם פתוחים או סגורים במהלך הפעילות השוטפת ואשר הפיכתם עלולה לגרום לנזקים בטיחותיים ואו תפעוליים, יצוינו בהדגשה. אביזרים אלה ישולטו בהתאם עם אזהרה מתאימה.** האמור לכל מצב תפעולי של המערכת. ליד ציוד המוצב כרזרבה יצוין במפורש לרבות ציון לאיזה ציוד חליפי הוא משמש.

1.3.4. שרטוטים סכמטיים (SCHEMATIC DIAGRAMS) של המערכות.

1.3.5. תוואי מערכות נסתרות וגלויות. התוואי יסומן בתכניות בייחוס לעצמים קבועים בשטח.

1.3.6. **תאור מפורט של מערכות הפיקוד והבקרה** השייכות למערכות האינסטלציה ואופן כיוולן לגבי כל מתקן בנפרד ולגבי המערכות ותת המערכות. התיאור יכלול הן את מערכות הפיקוד והבקרה הפנימיות המהוות חלק אינטגרלי מהמתקן והן את התוכניות של מערכת הבקרה הכללית למערכות האינסטלציה. התאור יכלול סכמות המבהירות את שילוב הפיקוד בציוד ובמערכות המתאימות. על הסכמות יסומנו כל נקודות המדידה והערכים הרצויים המשמשים לכיוול וויסות המערכות. פרטים מלאים על ציוד הבקרה, סכמות מפורטות של הפיקוד האוטומטי ותכנון לביצוע מלא של מערכות ה- DDC (חומרה ותכנה) עם התוכניות לכל בקר ומחשב MMI.

- 1.3.7. **כרטיס ציוד ופריטים** מרוכזת שתכלול דף מתאים לכל סוג ציוד עם נתוני יצרן וספקים לרבות כתובות וטלפונים, נתונים טכניים, פיזיים ותפעוליים המתאימים לו. דף הנתונים יכלול בטבלה הן את הנתונים הנומינליים המצוינים ע"י היצרן והן את נתוני העבודה אליהם כויל הציוד וכפי שנמדדו בפועל במהלך הרצת הציוד. לכל יחידת ציוד יצורף אפיון ודיאגרמת עבודה עם ציון של כמה נקודת עבודה כפי שנמדדו בפועל, בעומסים ובתפוקות שונים. הנתונים יהיו תואמים לנקודות העבודה כפי שמסומנות על גבי המדידים המותקנים על הציוד.
- 1.3.8. טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע של הספק הספק מנוע, אמפרז' נומינלי ואמפרז' בעומס וכן בטחונות ליתרת זרם של המתנע.
- 1.3.9. טבלת סימון של אביזרי הפיקוד והבטחון עם ציון הכיוון שלכל אחד מהאביזרים הנ"ל.
- 1.3.10. טבלת סימון של אביזרי המדידה עם ציון הוראה של כל אחד מהאביזרים.
- 1.3.11. **קטלוגים מפורטים** ברמה המקצועית המרבית הקיימת בידי היצרן לכל פריט ציוד ומרכיב הנכללים במערכות לרבות אביזרי צנרת וחשמל הקשורים למערכות האינסטלציה. הקטלוגים יכללו סימון מודגש של הפריט בתוך הקטלוג, הוראות התקנה, הוראות תפעול ואחזקה, איתור תקלות, הנחיות לשיפוץ המכלולים השונים, תוכניות הרכבה ופרוק כולל איורים המתארים כל שלב בתהליך הביצוע, רשימות חלפים וחומרים מומלצים, רשימת כלי עבודה מיוחדים וכלי עבודה בטיחותיים לרבות הוראות בדיקות תקינות הכלים הבטיחותיים.
- 1.3.12. **רשימת אביזרים** המותקנים במבנה ובכל מערכת, מתקן או ציוד, אשר נבחרו והורכבו ע"י הקבלן ואשר אינם מהווים חלק אינטגרלי מהמערכת כדוגמת מחברים, אביזרי תמיכה, אביזרי חיוץ, סוגי רכיבי גמר, פרזול וכדומה. הרשימות יכללו בין היתר:
- 1.3.12.1. **רשימת חלקי חילוף** מומלצים לרבות כמויות. הרשימות יכללו הפניה מפורטת לקטלוג המתאים, שמות ספקים ופרטיהם, זמני אספקה ותנאי אספקה. הרשימות יוכנו תוך התחשבות בכמויות הציוד והרכיבים מאותו סוג המותקנים במבנה ובמערכות. רשימת חלקי החילוף יכללו את כל נתוני החלפים ומספרים קטלוגיים,
- 1.3.12.2. **רשימת כלי עבודה** יחודיים לכל התקן בנפרד כולל שם הכלי, מספר יצרן ודגם. רשימת כלי העבודה תכלול הפנייה ליצרן ולספק כלי העבודה המומלץ.
- 1.3.12.3. **אישורים של היצרנים** על בדיקת המוצרים לפני אספקתם לרבות אישורים על בדיקות בעומס, כיוול



---

מפסקי זרם יתר ואישורים של בודקי המערכות  
הכוללות.

**1.3.12.4. אישורים של הקבלן על בדיקת ההתקנים לאחר  
התקנתם והפעלתם בהתאם לדרישות המפרטים  
המיוחדים לכל מערכת בנפרד.**

**1.3.13. תאור מפורט של פעולת ההתקן**

**1.3.14. הוראות האחזקה המונעת** תהיינה מותאמות להתקנים לרבות ציון מספרי ושמות האביזרים המטופלים. ההוראה תפורט לפעולות חודשיות, תלת חודשיות, חצי שנתיות, שנתיות ורב שנתיות. כל הוראה תכלול הנחיות למדידות הנדרשות לקיום ההוראה, לרבות ציון, בסוגריים, של הנתון או הטווח הרצוי. ההוראה תכלול פרוט חומרים וחלקים הנדרשים לביצוע כל פעולה. ההוראות יסתמכו על הוראות יצרן לגבי יחידות הציוד הבודדות ועל הוראות מפורטות של הקבלן לגבי ההתקנים כמכלולים. בכל המערכות יטופלו מתקני החשמל, השייכים לאותה מערכת, לא פחות מאחת לשנה, כולל צילום טרמוגרפי וביצוע כל הנדרש על פי תוצאותיו. הצילום הטרמוגרפי יתבצע בעת שהלוחות והציוד בעומס של לפחות 70% מההספק המרבי.

**1.3.15. הוראות והנחיות לאיתור תקלות ופתרוןן.** ההנחיות יהיו מפורטות ברמת ההתקן. הנחיות לגבי ההתקנים יוכנו ע"י הקבלן. הנחיות לגבי ציוד בודד יכללו לפחות את הנחיות היצרן כשהן מתורגמות לעברית.

**1.3.16. אישורים של הרשויות המוסמכות ובודקים מוסמכים** כנדרש ולרבות מכבי אש, מכון התקנים, בודק חשמל וכדומה.

**1.3.17. תעודות אחריות, ערבות וביטוח.** בתחילתו של כל קלסר יתייק הקבלן את העתקי כל תעודות האחריות, הערבות והביטוח השייכות לאותו מתקן וואו מערכת.

**1.3.18. נתונים כלליים.** פרטים מלאים של הקבלנים, הספקים, היצרנים ונותני השירות של כל מכלול, יחידה, מערכת, מתקן, אביזר ופרזול (שם איש הקשר, כתובת, ת"ד, כתובת אלקטרונית, טלפון, פקס' טל' נייד).

---