

# משרד הבינוי והשיכון ועיריית טירת כרמל



## תחנת שאיבה למים - הפרחים

מכרז/חוזה מס' 07/20

מסמך ג' - 1 - המפרט המיוחד  
מסמך ד' - כתב כמויות  
מסמך ה' - רשימת התוכניות

פ.מ. 7811  
נובמבר 2014  
עדכון ינואר 2017  
עדכון אפריל 2020

רשימת המתכננים :מתכנן ראשי – מים ביוב ותחנת שאיבה למים ועריכת המכרז :

מ. רוזנטל מהנדסים בע"מ  
 חיפה, חיים לסקוב 14 34950  
 הרותם 22, אזה"ת בר לב  
 טלפון : 04- 9580621, פקס : 04- 9580225

עבודות תאורה וחשמל :

דוד ברהום  
 מהנדסים יועצים וחשמל  
 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל  
 טלפון : 04-8581234

אדריכלות :

גיורא גור ושות'  
 אדריכלים בע"מ  
 הגפן 1, חיפה  
 טלפון : 04-8510878

קונסטרוקציה :

אנונו רפי  
 הנדסת מבנים בע"מ  
 רחוב הנמל 48, חיפה  
 טלפון : 09-8626290

אדריכלות נוף :

מילר בלום  
 תכנון סביבתי  
 רח' התישבי 14, חיפה  
 טלפון : 04-8338660

עבודות סלילה וניקוז :

לוי & שטרק  
 מהנדסים יועצים בע"מ  
 דרך יפו 145 א', חיפה  
 טלפון : 04-8553655

---

**רשימת מסמכים למכרז/חוזה מס'**

עמוד	מסמך שאינו מצורף	מסמך מצורף	המסמך
		הצעת הקבלן	מסמך א'
	חוזה סטנדרטי של המזמין.		מסמך ב'
	המפרט הכללי לעבודות בנין ומפרטים כלליים אחרים של הועדה הבין-משרדית של משרד הביטחון, משרד השיכון ומשרד העבודה (אוגדן הכחול)		מסמך ג'
	השנה	מס' תיאור	
	2009	00 מוקדמות	
	2011	01 עבודות עפר	
	1998	02 עבודות בטון יצוק באתר	
	1990	03 מוצרי בטון טרום	
	1995	04 עבודות בניה	
	2004	05 עבודות איטום	
	2008	06 נגרות אומן ומסגרות פלדה	
	1990	07 מתקני תברואה	
	2008	08 עבודות חשמל	
	2007	09 עבודות טיח	
	2001	10 עבודות ריצוף וחיפוי	
	2005	11 עבודות צביעה	
	2008	12 מסגרות אומן (אלומיניום)	
	2011	15 מתקני מיזוג אויר	
	2000	19 מסגרות חרש	
	2007	22 אלמנטים מתועשים בבניין	
	1990	33 מתקני הרמה	
	1995	34 גילוי וכיבוי אש	
	2009	40 פיתוח האתר והסלילה	
	2011	51 סלילת כבישים ורחובות	
	2000	55 מפרט כללי לאספקת חומר תשתית ובניה	
	1990	57 קווי מים, ביוב ותיעול	
	אופני מדידה ותכולת המחירים המצורפים למפרטים הכלליים.		
		מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים	מסמך גי-1
		כתב-כמויות	מסמך ד'
		רשימת התוכניות	מסמך ה'
		רשימת הציוד המוצע	מסמך ו'
		רשימת חומרי גמר למכרז	מסמך ז'
		רשימת פרטי אלומיניום	מסמך ח'
		רשימת פרטי מסגרות	מסמך ט'
		דו"ח יועץ קרקע	מסמך י'
		פרשה טכנית מקוצרת	מסמך יא'
		מפרט איטום	מסמך יב'

כל המפרטים הכלליים שבהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון, או בהוצאת ועדות משותפות למשרד הביטחון ולצה"ל. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

**הצהרת הקבלן**

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

הקבלן מתחייב בזה לאפשר לקבלנים אחרים ולצוותי שימור מקומיים של האתר לבצע עבודות במקביל לעבודתו כולל פיגומים ודרכי גישה שלו. הצהרה זו מהווה נספח למכרז/ חוזה זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

**הערה**

המפרטים הכלליים המצויינים לעיל, שלא צורפו למכרז/חוזה זה ואינם ברשותו של הקבלן, ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הביטחון, רח' הארבעה 24, תל-אביב.

## תוכן עניינים ראשי

8.....	מסמך ג'1 – מפרט טכני מיוחד.....	
8.....	תנאים כלליים.....	פרק 00.
8.....	תיאור העבודה.....	00.01
8.....	היקף המפרט.....	00.02
8.....	יחס בין תקנים ישראליים, מפרט, כתב כמויות ותוכניות.....	00.03
8.....	תוכניות.....	00.04
9.....	תוכניות בדיעבד (לאחר ביצוע).....	00.05
9.....	היקף עבודת הקבלן.....	00.06
9.....	בדיקת התנאים והקרקע ע"י הקבלן.....	00.07
9.....	לוח זמנים, סדר העבודה ותקופת הביצוע.....	00.08
10.....	מתקנים תת קרקעיים, רישיונות ואישורים.....	00.09
10.....	אמצעי זהירות.....	00.10
11.....	בטיחות.....	00.11
12.....	מדידה וסימון העבודה.....	00.12
12.....	הספקת מים וחשמל.....	00.13
12.....	בא כוח הקבלן.....	00.14
13.....	בדיקת שדה והתאמה לתקן.....	00.15
13.....	סילוק עודפי חומרים ופסולת.....	00.16
13.....	תעודות אחריות.....	00.17
14.....	קבלת העבודה עם השלמתה.....	00.18
14.....	קבלני משנה.....	00.19
14.....	שמירה על "האתר".....	00.20
14.....	שמירה על הניקיון.....	00.21
14.....	פיקוח על העבודה.....	00.22
15.....	עבודה, חומרים וציוד.....	00.23
15.....	סדרי עדיפויות.....	00.24
15.....	אישורים חלקיים.....	00.25
15.....	סידור השטח בגמר העבודה.....	00.26
15.....	שילוט לפרויקט.....	00.27
16.....	משרד למפקח.....	00.28
16.....	עבודות בלילה, שעות חריגות, שבתות וחגים.....	00.29
16.....	שינויים ותוספת תוכניות.....	00.30
16.....	סוג החומרים והתאמתן לתקן.....	00.31
16.....	סיווג הקבלן וניסיונו.....	00.32
17.....	תנאים למכרז.....	00.33
17.....	מסירת המתקן.....	00.34
18.....	עבודות עפר.....	פרק 01.
18.....	כללי :.....	01.01
18.....	ניקוי השטח.....	01.02
18.....	חשוף.....	01.03
18.....	גישה לאתר העבודה.....	01.04
19.....	שמירה על העבודה מנוכחות מים.....	01.05
19.....	שימוש בחומרי נפץ.....	01.06
19.....	עבודות עפר בשטחים עירוניים.....	01.07
19.....	סילוק חומר החפירה.....	01.08
19.....	מודדים וכלי מדידה.....	01.09
19.....	עבודות עפר למבנה התחנה.....	01.10
20.....	תעלות לצינורות.....	01.11
20.....	תמיכת דפנות החפירה.....	01.12
21.....	עבודה במקומות מוגבלים.....	01.13
21.....	עבודה לכביש גישה ופיתוח אתר התחנה.....	01.14
21.....	עוגני קרקע קבועים \ זמניים.....	01.15
26.....	עבודות בטון יצוק באתר.....	פרק 02.
26.....	סוגי הבטון.....	02.01
26.....	איכות הבטון והיציקות.....	02.02
27.....	טפסות (תבניות).....	02.03
29.....	פלדת הזיון.....	02.04
29.....	הריסת אלמנטים.....	02.05

29	תיקוני בטון	02.06
29	קידוח קוצים ועוגנים	02.07
31	אופני מדידה מיוחדים	02.08
32	עבודות בטון טרום	פרק 03
32	פלטות דרוכות וחלולות	03.01
39	עבודות איטום	פרק 05
39	איטום גגות	05.01
39	איטום ביריעות ביטומניות - עבודות הכנה	05.02
41	איטום תקרות ביריעות ביטומניות משופרות בפולימרים	05.03
43	ביקורת האיטום ע"י הצפה	05.04
44	הגנה על האיטום	05.05
44	איטום וצביעה באפוקסי	05.06
44	אופני מדידה מיוחדים	05.07
45	עבודות נגרות	פרק 06
45	פירוט	06.01
45	התאמה למידות הפתחים	06.02
	דלתות פלאצו מחברת OPEN GALLERY או למינטו של פנדור 42 גוונים כולל לבן	06.03
	45	
46	הרכבת מלבנים	06.04
46	אטימות (מרווחים)	06.05
46	פרזול	06.06
46	גימור	06.07
46	כיווני פתיחה של דלתות	06.08
46	בדיקות	06.09
46	הגנה על כל פריטי הנגרות	06.10
47	אישור פריטי נגרות ופרזולים	06.11
47	כמויות	06.12
48	הספקה והרכבה של פרטי צנרת וציוד אלקטרומכני	פרק 07
48	כללי:	07.01
48	תיאור העבודה:	07.02
48	ציוד מכני - חשמלי	07.03
55	פרוגרמה למערכת השאיבה-ת"ש למים טירת כרמל	07.04
57	הוראות הפעלה ואחזקה	07.05
58	ספר תחנת השאיבה	07.06
58	מסירה ובדיקת תחנת השאיבה	07.07
60	עבודות חשמל תאורה ותקשורת	פרק 08
60	תיאור המתקן, העבודה ותנאים כללים	08.01
64	תנאי סף לקבלן עבודות חשמל	08.02
65	אינסטלציה חשמלית	08.03
67	ייצור ואספקה של לוחות חשמל	08.04
72	שיטות המדידה	08.05
74	גופי תאורה	08.06
76	מפרט טכני לדיזל גנרטור	08.07
79	מערכות בקרה ופיקוד בתחנת שאיבה ומרכז בקרה	08.08
83	עבודות טיח	פרק 09
83	דוגמאות	09.01
83	חיזוק מקצועות	09.02
83	טיח "מלט מובא"	09.03
83	טיח ממלט מוכן מראש	09.04
84	טיח ממלט מוכן באתר	09.05
84	שכבת גמר, שליכט בטיח פנים	09.06
84	גמר טיח פנים במפגשים	09.07
85	טיח פנים	09.08
85	טיח חוץ	09.09
85	אף מים בטיח חוץ	09.10
86	שכבת הרבצה תחתונה ושכבה מיישרת מתחת לחיפוי אריחים	09.11
86	אופני מדידה	09.12
87	עבודות צביעה	פרק 11
87	כללי	11.01
87	הוראות היצרן	11.02
87	מערכות צבע	11.03
87	דוגמאות, אישור הכנת שטח	11.04

88	צביעת מסגרות חרש (19) פלדה מגולוונת	11.05
88	צביעת תחתית טבלות טרומות	11.06
88	צביעת טיח פנים מכל הסוגים	11.07
88	צביעת בטון חשוף פנים	11.08
88	צביעת טיח חוץ	11.09
90	עבודות אלומיניום	פרק 12.
90	היקף הפרויקט והגדרות	12.01
90	הוראות לקראת הגשת הצעה	12.02
91	הוראות לביצוע לפני התחלת יצור המסגרות הדוגמאות והדגמים	12.03
93	גימור שטח פני המסגרות	12.04
94	הזיגוג	12.05
94	הרכבת המסגרות בפתח	12.06
97	איטום הפתחים	12.07
98	שונות	12.08
99	מכלולים נפתחים פנימה סביב צירים : צירי צד, דו צירי נוטה וסב ומשתפע	12.09
100	חלון ממ"מ אטום גזים	12.10
100	רפפות אלומיניום קבועות לשחרור עשן	12.11
101	מעקים ומסעדים	12.12
102	הפעולות הפורמאליות בסיום העבודה	12.13
103	אופני מדידה	12.14
105	עבודות מסגרות	פרק 19.
105	כללי	19.01
105	תוכניות ביצוע של הקבלן	19.02
105	אחריות	19.03
105	אופני מדידה	19.04
106	אפיון הפריטים	19.05
106	חוזק סטטי	19.06
107	פרזול	19.07
108	צביעה	19.08
108	מערכת צביעה על פרופיל/ פח מגולוון	19.09
109	רשתות	19.10
109	מעקות	19.11
109	בדיקות	19.12
110	תיאום עם בעלי מקצוע אחרים בבניין	19.13
111	מערכת גילוי אש ועשן	פרק 34.
111	כללי	34.01
111	דרישות טכניות ואפיון ציוד	34.02
113	תכולת המחירים	34.03
115	מערכות מתח נמוך מאוד	פרק 35.
115	מערכת כריזת חירום והודעות	35.01
120	מבנה המערכת :	35.02
122	מערכת טלוויזיה במעגל סגור	35.03
124	מערכת גילוי תנועה וידאו	35.04
129	עבודות פיתוח	פרק 40.
129	עבודות עפר	40.01
130	ריצוף מאבנים משתלבות	40.02
131	מצעים	40.03
131	עבודות אספלט לחניות וגישה לתחנה	40.04
131	עבודות בטון יצוק באתר	40.05
131	עבודות אבן	40.06
133	עבודות מסגרות	40.07
134	אספלט לחניות ורמפות גישה לתחנה	40.08
136	עבודות גינון והשקיה	פרק 41.
136	נטיעות	41.01
141	הגדרת סטנדרטים לצמחיה - דרישות כלליות	41.02
142	הגדרת סטנדרטים לצמחיה - דרישות ייחודיות	41.03
146	אופני מדידה ותשלום לעבודות גינון והשקיה	41.04
148	עבודות סלילה	פרק 51.
148	עבודות הכנה ופירוק	51.01
149	עבודות עפר	51.02
151	מצעים ותשתיות	51.03

151	עבודות אספלט	51.04
151	עבודות ריצוף, בטון ושונות	51.05
152	עבודות ניקוז	51.06
154	עבודות סימון צבע ותמרורים	51.07
156	עבודות מים וביוב	פרק 57
156	קווי מים	57.01
157	קווי ביוב גרביטציוניים	57.02
165	מסמך ד' - כתב כמויות	
166	מסמך ה' - רשימת תוכניות	
168	מסמך ו' - רשימת הציוד המוצע	
169	מסמך ז' - רשימת חומרי גמר למכרז	
169	מסמך ח' - רשימת פריטי אלומיניום	
170	מסמך ט' - רשימת פריטי מסגרות	

**מסמך ג'1 – מפרט טכני מיוחד****פרק 00. תנאים כלליים**  
**00.01 תיאור העבודה**

מכרז זה מתייחס לביצוע תחנת שאיבה ראשית למים בטירת כרמל המוקמת בשכונת הפרחים (ז'בוטינסקי דרום).  
העבודה כוללת:

- הקמת תחנת שאיבה למים עבור אזור לחץ +80.
- הנחת קו יניקה וקו סניקה וחיבורם לרשת המים.
- הקמת חדרי בקרה
- עבודות פיתוח בחצר התחנה.
- עבודות חשמל.

**00.02 היקף המפרט**

המפרט הטכני לבצוע העבודות הכלולות בחוזה זה מורכב מהמפרט הכללי לעבודות בנין, הנוכח במסמך ד' ברשימת המסמכים לעיל, וכן ממפרט מיוחד זה, הבא להשלים את המפרט הכללי כמפורט להלן:

מס. 00	מוקדמות
מס. 01	מפרט כללי לעבודות עפר
מס. 02	מפרט כללי לעבודות בטון יצוק
מס. 03	מפרט כללי לעבודות בטון טרום
מס. 07	מפרט כללי לעבודות מתקני תברואה
מס. 08	מפרט כללי למתקני חשמל
מס. 09	מפרט כללי לעבודות טיח
מס. 10	עבודות ריצוף
מס. 11	עבודות צביעה
מס. 18	מפרט כללי לעבודות תשתיות תקשורת
מס. 34	מפרט כללי למערכות גילוי וכיבוי אש
מס. 40	מפרט כללי לפיתוח האתר
מס. 41	מפרט כללי לעבודות גינון והשקיה
מס. 43	מפרט כללי לתאורת חוץ
מס. 51	מפרט כללי לסלילת כבישים ורחובות
מס. 57	מפרט כללי לעבודות ביוב, מים ותיעול

כל האמור במפרט מיוחד זה, בא להשלים את האמור בסעיפים המתאימים במפרט הכללי ואינו מבטל אותם, אלא אם צוין הדבר במפורש או נובע באופן חד-משמעי מניסוח דרישות המפרט המיוחד.  
אין זה מן ההכרח כי כל עבודה המתוארת בתוכניות ו/או בכתב הכמויות תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט מיוחד זה.

**00.03 יחס בין תקנים ישראליים, מפרט, כתב כמויות ותוכניות**

יש לראות את המפרט כהשלמה לתוכניות ואין זה מן ההכרח שכל העבודה המתוארת בתכנית תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט, או להיפך.  
בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה, ו/או דו משמעות, ו/או פירוש שונה בין התיאורים והדרישות אשר במסמכים השונים, יחשב סדר העדיפויות לפי הרישום להלן: תוכניות, כתב כמויות, מפרט טכני מיוחד, מפרט כללי, תקנים (המוקדם עדיך על המאוחר). אופני המדידה והתשלום שבכתב הכמויות עדיפים על אופני המדידה והתשלום שבמפרט המיוחד. בנוסף לאמור לעיל חייב הקבל, בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות ו/או פירוש שונה בין המסמכים, להעיר את תשומת ליבו של המפקח על כך, לפני ביצוע עבודה כל שהיא ולקבל את הוראותיו של המפקח לגבי טיב, אופן ביצוע, התקן, הבדיקות שיש ולבצע וכד'.

**00.04 תוכניות****תוכניות למכרז**

התוכניות המצורפות למכרז/חוזה זה הן תוכניות למכרז בלבד.

התוכניות למכרז הינן תוכניות המפרטות את סוגי העבודה ואת היקפה.

תוכניות לבצוע

לקראת תחילת הביצוע וגם במהלכו תימסרנה לקבלן תוכניות מאושרות לבצוע ולפיהן על הקבלן להוציא לפועל את העבודות השונות. התוכניות לבצוע תהינה זהות לתוכניות למכרז פרט לעדכונים, השלמות, תוספת פרטים ושנויים מקומיים בהתאם לצורך, כפי שיתברר לפני ותוך כדי הביצוע. לא יהיו תוספות תשלום לקבלן בגין עבודות הנדרשות לפי העדכונים האמורים לעיל.

בדיקת תוכניות

על הקבלן מוטלת החובה לבדוק את הסימון והתוכניות הנמסרות לו לביצוע העבודה, ולהפנות תשומת לב המפקח לכל החסרה/סתירה/אי התאמה בין התוכניות, המפרטים וכתב הכמויות.

אי הפניית תשומת לב המפקח במועד לאמור לעיל תחייב את הקבלן לבצע על חשבונו את השינויים או התיקונים המתבקשים.

החלטת המפקח בנדון תהיה סופית, לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הרגיש בסטיות ו/או אי התאמות בתוכניות, מפרטים, כתב הכמויות וכיו"ב.

**00.05 תוכניות בדיעבד (לאחר ביצוע)**

לאחר סיום העבודות יספק הקבלן תוכניות לאחר ביצוע, משורטטות בתכנת "אוטוקאד" (4 סטים +דיסקט CD), הכוללות תיאור מדויק של כל העבודות כולל רומי מבנים, רומי קרקע, I.L צינורות, מיקום מדויק של שוחות וכו', התוכניות יקשרו לרשת הרומים והקואורדינטות הארצית. עבור הכנת תוכניות בדיעבד לא ישולם בנפרד וכל ההוצאות הכרוכות במילוי הדרישות עפ"י סעיף זה תיחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

**00.06 היקף עבודת הקבלן**

קבלן המגיש הצעה לביצוע עבודות לפי מכרז זה חייב להגיש הצעה לבצוע כל העבודה על כל מרכיביה ופרקיה. הצעה שתענה רק על חלק מהעבודות המפורטות להלן לא תיבדק ותפסל על הסף.

**00.07 בדיקת התנאים והקרקע ע"י הקבלן**

רואים את הקבלן כאילו ביקר במקום העבודה, בדק את התנאים, הקרקע, התשתית, המתקנים הקיימים, מערכות תשתית תת קרקעיות, דרכי גישה וכד', וביסס את הצעתו בהתאם לבדיקתו הנ"ל.

הקבלן מצהיר בזה כי סירר באתר העבודה והכיר היטב את תנאי המקום, דרכי הגישה אליו, מיקומם של המתקנים הסמוכים וכן תנאי וטיב הקרקע המקום. כמו כן מצהיר בזה הקבלן כי הכיר את תנאי העבודה באתר וכל המשתמע מכך לגבי ביצוע עבודתו. הקבלן מצהיר בזה כי למד, הכיר והבין על בוריים את המפרטים, את השרטוטים ואת כתבי הכמויות וכי יבצע את עבודתו על פי דרישותיהם כלשונם וכרוחם. כמו כן, מצהיר הקבלן כי הביא בחשבון בהצעתו את כל תנאי העבודה.

המזמין לא יכיר בכל תביעות, כולל הארכת משך ביצוע העבודה, הנובעות מאי הכרת תנאי כל שהוא, כולל תנאים אשר קיומם הפיזי אינו מבוטא בתוכניות ובשאר מסמכי המכרז/חוזו. על הקבלן לבדו מוטלת החובה לבדוק ולוודא את התאמת התוכניות למציאות באתר. כל דרכי הגישה שתידרשנה לצרכי העבודה, תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו.

**00.08 לוח זמנים, סדר העבודה ותקופת הביצוע**

א. תקופת הביצוע לבצוע העבודה :

תשעה (9) חודשים קלנדריים מיום קבלת צו התחלת עבודה.

מובהר ומודגש בזאת שמשך הביצוע כולל תקופת הרצה של המערכת למשך חודש אחד וכולל את השגת האישורים השונים הנדרשים, ובכלל זה אישורי החפירה, בדיקות אטימות וכיו"ב.

ב. הקבלן יגיש למפקח תוך 2 שבועות (שבועיים) מיום מתן צו התחלת העבודה לוח זמנים מחייב למפקח לביצוע העבודה. לוח הזמנים יאפשר מעקב אחרי שלבי הביצוע, והוא יקיף את כל התהליכים והשלבים של הביצוע, כולל הספקת חומרים, ניצול ציוד מכל סוג שהוא, שילוב העבודות השונות והשלבים השונים של הביצוע ושל הקבלנים המשניים בהתאמה לתקופת הביצוע המחייבת המפורטת בחוזה. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת לוח הזמנים, המעקב, העדכון וכיו"ב יחולו על הקבלן

ולא ישולם עבורן בנפרד. הלוח יוכן לפי שיטת "גנט" או כל שיטה אחרת שתאושר ע"י המפקח. לוח הזמנים זה יעודכן אחת לחודש ע"י הקבלן. לוח הזמנים יהיה ממוחשב, דוגמת M.S.Project.

ג. הקבלן מתחייב למסור תוך 2 שבועות (שבועיים) מקבלת הזמנת העבודה (המקבילים לסעיף קודם) נתונים ותוכניות סופיות ומפורטות של המערכת המוצעת לאישור המהנדס. בנוסף יצרף הקבלן נתונים טכניים, אפיונים וקטלוגים עם אישורי תו תקן לציוד המוצע במערכת.

### **00.09 מתקנים תת קרקעיים, רישיונות ואישורים**

על הקבלן לברר ברשויות ואצל הגורמים השונים אשר עשויים להיות להם מתקנים תת קרקעיים אם והיכן קיימים בשטח מתקנים כאלה.

לפני תחילת בצוע העבודה ימציא הקבלן לפי הצורך למהנדס ולמפקח את כל הרישיונות והאישורים לבצוע העבודה לפי התוכניות. חובת הקבלן לקבל אישורי חפירה מהרשויות לפני תחילת העבודה. גילוי המתקנים התת קרקעיים ו/או העבודה בקרבתם ייעשו הכפיפות מלאה להוראות המפקח והרשויות הנוגעות בדבר. לצורך זה המזמין מתחייב לספק לקבלן לפי דרישתו, מספר מספיק של תוכניות והקבלן מתחייב לטפל בכל הדרוש להשגת הרישיונות הנ"ל. הקבלן מתחייב לשלם לרשויות את כל ההוצאות והערבויות הדרושות לצורך קבלת הרישיונות והאישורים כאמור לעיל.

כל נזק שיגרם למתקנים אלה, יחול על אחריותו ועל חשבונו של הקבלן. לא ישולם בנפרד עבור הטיפול עם הרשויות והגורמים ועבור נקיטת האמצעים הנדרשים להטחת שלמות המתקנים התת קרקעיים והעיליים (לרבות חפירה בידיים) וההוצאות עבור כל אלה תחשבנה ככלולות במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

פרוש המילה רשויות בסעיף זה הינם: אגפי עיריית טירת כרמל, חברת חשמל, חברת בזק, מקורות, חב' הכבלים, רשות העתיקות, משטרה, מע"צ, וכו'.

### **00.10 אמצעי זהירות**

הקבלן אחראי לבטיחות העבודה, העובדים והציבור ולנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה לרבות תאונות הקשורות בעבודות חפירה, הנחה, הובלת חומרים וכו'. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש וחי אדם באתר או בסביבתו בעת ביצוע העבודה ויקפיד על קיום כל התקנות וההוראות של משרד העבודה. הקבלן יתקין מעקות, גדרות זמניות, אורות ושילטי אזהרה כנדרש כדי להזהיר את הצבור ועובדיו מתאונות העלולות להיגרם בשל הימצאותם של בורות, תעלות, ערמות עפר, חומרים ומכשולים אחרים באתר. מיד עם סיום יום העבודה בכל חלק של האתר חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, ליישר את הערמות והעפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מביצוע העבודה.

כל משך העבודה בכלל, ובעת ביצוע עבודות חפירה/חציבה ובניה בתוך התעלות באתר העבודה בפרט, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים להגנת החפירה מפני מפולות והתמוטטות, כולל דיפונים ותמיכות, גם כאשר החפירה נעשתה לפי המפרט, ובמיוחד כאשר החפירה נחפרה שלא על פי השיפוע הטבעי. עליו לדאוג להרחקת האדמה שנחפרה מתוך התעלה למרחק של לפחות 200 ס"מ משפתה, כדי למנוע לחץ נוסף על דופן החפירה. כמו כן, על הקבלן ובאחריותו להבטיח אמצעי הגנה מרביים לעובדיו, בעת ביצוע עבודות שונות בתוך החפירה ובקרבתה, להגנה מפני מפולות, על ידי שימוש בתא הגנה, תמיכות, כובעי מגן וכד'.

במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימים על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להמצאות גזים רעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את אלו:

א. לפני שנכנסים לשוחות בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות מספקת של חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לתא הבקרה אלא לאחר שהתא אוורר כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת הספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לתא הבקרה, אבל רק לנושא מסכות גז.

ב. מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות לפי הכללים הבאים:

- לעבודה בתא בקרה קיים - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשני התאים הסמוכים. סה"כ שלושה מכסים.

- לחבור אל ביב קיים - המכסים משני צידי נקודת החבור.

ג. לא יורשה אדם להיכנס לשוחת בקרה אלא אם כן יישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.

ד. הנכנס לשוחת בקרה ילבש כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות והוא גם יחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק האיש הנמצא מחוץ לשוחה.

ה. הנכנס לשוחת בקרה שעומקה מעל 3.0 מ' יישא מסכת גז מתאימה.

ו. בשוחות בקרה שעומקם עולה על 5.0 מ' יש להתקין מאווררים מכניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן העבודה בשוחה.

עובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה יודרכו בנושא אמצעי בטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו.

### גידור זמני

הקבלן יתקין גדר זמנית סביב אתר העבודה, בתוואי שיקבל את אישור המהנדס. הגדר תהיה מסוג גדר איסכורית בגובה 2.0 מטר לפחות. הגדר תותקן עם עמודי תמיכה כל 2.0 מטר ותכלול תמיכות אופקיות, ושער כניסה זמני לאתר ברוחב 4.0 מטר. הגדר הנ"ל תונח רק באזורים שיוגדרו ע"י המהנדס.

הקבלן יהיה אחראי היחידי לכל נזק שיגרם לרכוש או לחיי אדם וחייה עקב אי נקיטת אמצעי זהירות כנדרש והמזמין לא יכיר בשום תביעות מסוג זה אשר תופנה אליו, לעומת זאת שומר המזמין לעצמו זכות לעכב תשלום אותם הסכומים אשר יהוו נושא לויכוח בין התובע או התובעים לבין הקבלן. את הסכומים הנ"ל ישחרר המזמין רק לאחר יישוב הסכסוך או חלוקי הדעות בהסכמת שני הצדדים או ברורות עפ"י מסמך אחר בר סמכא. כל תביעה לפיצויים עקב תאונת עבודה לעובד של הקבלן, או לאדם אחר, או תביעת פיצויים לאובייקט כלשהו שנפגע באתר העבודה, תכוסה ע"י הקבלן באמצעות פוליסת בטוח מתאימה והמזמין לא יישא באחריות כלשהיא בגין נושא זה.

בכל ספק באשר לביצוע תקין ומלא של אמצעי זהירות כמפורט במסמך זה, יזמין הקבלן על חשבונו את מפקח הבטיחות של משרד העבודה לקבלת חוות דעת ואישור, ויבצע את כל הנחיותיו.

בכל מקרה, וגם אם לא מפורט הדבר ברשימת הכמויות, העלות הכוללת של העבודות, הציוד, והחומרים המתחייבים מנקיטת אמצעי זהירות כמפורט לעיל, ובפרט ביצוע גידור זמני מגדר איסכורית, רואים אותם ככלולים במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורם בנפרד.

### 00.11 בטיחות

#### **כללי :**

למען הסר ספק מובהר כי הקבלן אחראי לכל דבר ועניין, ולרבות עניין פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל - 1970 והתקנות על פיה על מנת למנוע תאונות, מפולות, שרפות וכד' בשטח העבודה הקבלן מתחייב לשמור על כל דין המתייחס לבטיחות ועל נוהלי עבודה בטוחים מקובלים ובמיוחד ישים לב לנושאים כדלהלן:

הודעה על מנוי מנהל עבודה בכתב רשום למפקח האזורי למשרד העבודה, תוך 7 ימים מתאריך הוצאת צו התחלת עבודה.

החזקת פנקס באתר בו תרשמנה תאונות וכו'.

מהנדס ביצוע ו/או מנהל עבודה שלדעת המזמין אינם מתאימים לתפקידם יוחלפו ע"י הקבלן ללא ערעור וללא כל דחוי באחרים ולשביעות רצונו המלאה של המזמין.

#### **מינוי אחראי לבטיחות :**

הקבלן ימנה מטעמו ממונה על הבטיחות באתר כנדרש בחוק ויודיע על כך למפקח האזורי, תוך 7 ימים מקבלת צו התחלת עבודה, הכל כפוף לאמור בפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) תש"ל 1970.

הקבלן יהיה אחראי הבלעדי לכל נושא הבטיחות בעבודה באתר כולו, כולל כל אדם ו/או ציוד, וכל קבלן אחר הנמצא בתוך אתר העבודות.

האחראי על הבטיחות יהיה אחראי באתר עד למועד גמר תפקידו והוא יהיה האחרון לעזוב את שטח האתר מטעם הקבלן – כך ששרותי הבטיחות יינתנו על ידי הקבלן עד לרגע סיום עבודותיו.

בגין הוראות סעיף זה לא תושלם כל תמורה לקבלן ורואים את כל הוצאותיו ככלות במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות.

### **00.12 מדידה וסימון העבודה**

כל עבודות הסימון והמדידה שיבצע הקבלן חייבות להיעשות באמצעות מודד מוסמך האחראי בחתימתו לטיב ודיוק עבודות המדידה בשדה ולתאורן השרטוטי.

כל מדידה וסימון ורישומן בתוכניות ומפות יהיו טעונים אשור המפקח בכתב, אולם אישור זה לא ישחרר את הקבלן מאחריותו לנכונותם.

הקבלן אחראי לשלמות הסימונים ונקודות הקבע הנ"ל וכל הנקודות שסימן בשטח, יחדשן במקרה של נזק או אבדן וישמור על שלמותן על חשבונו הוא, עד למסירת העבודה הגמורה וקבלתה על ידי המפקח.

הקבלן יסמן את תוואי הקווים, פינות המבנים והמתקנים ויאזנם. כמו כן יסמן הקבלן קווי הבטחה המקבילים לצירים ולפינות הנ"ל ויאזן אף אותם. מרחקו של קו ההבטחה מהציר ו/או מקו הפינות יקבע בתיאום עם המפקח.

מטרת קו ההבטחה לאפשר שיחזור, חידוש ו/או שינוי בסימון וכן לאפשר ביקורת על נכונות העבודות שביצע הקבלן.

לכל נקודה שסומנה על הציר יש להתאים נקודה מקבילה על קו ההבטחה, הן מבחינת מרחקים והן מבחינת מספור היתדות.

הקבלן יהיה רשאי להציע למפקח אופן הבטחת צירים שונה מהאמור לעיל. (המשכת הציר אל מעבר לתוואי וכיו"ב).

בכל מקרה אופן הבטחת הצירים יהיה טעון אישור המפקח.

את נקודות הסימון יש לסמן באמצעות יתדות ברזל או עץ, אשר מידותיהן לא תהיינה קטנות מ- 5 / 5 / 2.5 ס"מ היתדות יוכנסו לקרקע לעומק של כ-50 ס"מ. כל היתדות ימוספרו בצבע בלתי נמחק ובצורה ברורה.

המפקח יערוך מדידת ביקורת לקבלת העבודה רק לאחר שבדיקת המדידה הסופית שנערכה על ידי הקבלן תוגש בצורת רשימה למפקח ותראה בעליל שהעבודה בוצעה בהתאם למידות ולרומים המתוכננים.

על הקבלן להחזיק בשטח, כל עת הביצוע, על חשבונו, אמצעי מדידה כגון מאזנת, אמה, סרט מדידה באורך 30 מטר ועמודי סימון (גיילונים). מכשירים אלה יעמדו לרשות המפקח בכל עת שיחפוץ בכך ללא תוספת מחיר.

אחריותו של הקבלן לגבי מדידה, סימון ומיקום כנ"ל היא מוחלטת והוא יתקן כל שגיאה, סטייה או אי התאמה, אשר נובעת מתוך מדידה, סימון ומיקום כנ"ל, ללא תשלום ולשביעות רצונו של המפקח. אם כתוצאה משגיאה, סטייה או אי התאמה כנ"ל תבוצענה עבודות שלא לפי התכנית, יתקן אותן הקבלן לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו, וכל עבודת התיקון תהיה על חשבונו הקבלן.

כל עבודות הסימון והמדידה יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

### **00.13 הספקת מים וחשמל**

כדי להסיר כל ספק מודגש בזה שאספקת מים וחשמל לצורכי עבודה בלבד, יהיו על חשבונו הקבלן ועל אחריותו.

### **00.14 בא כוח הקבלן**

נציג הקבלן באתר ובא כוחו המוסמך יהיה "מהנדס האתר" שהוא מהנדס מוסמך רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים עם ותק מקצועי של חמש שנים לפחות ובעל ניסיון מספיק, לדעת המזמין ו/או המפקח, בביצוע עבודות מהסוג הנדרש בחוזה זה. בא כוחו המוסמך של הקבלן ימצא באתר העבודה, כל שעות העבודה, לאורך כל תקופת הביצוע. יש להגיש עם המכרז את שם מהנדס האתר, C.V - שלו, ותעודת הרישום.

**00.15 בדיקת שדה והתאמה לתקן**

טיב החומרים והמוצרים יהיה כמפורט בסעיף 001בפרק - 00 מוקדמות, של ה"מפרט הבינמשרדי". הקבלן יבצע נטילת דגימות, בדיקות שדה ובדיקות מעבדה שיאשרו את התאמת המוצרים והעבודה שבוצעה למפרטים ולתקנים המחייבים, בתדירות ובכמות כפי שידרש ע"י המפקח.

א. דמי בדיקת דגימות החלות על הקבלן נקבעו בשיעור של 1.5% (אחוז חצי) מסך כל העבודות שתבוצענה לפי סעיפי חוזה זה. דמי הבדיקות בשיעור 1.5% יהיו אך ורק מעלות הבדיקות המוצלחות.

ב. ההוצאות המפורטות להלן לא תחשבנה ככלולות במסגרת דמי הבדיקות הנ"ל ויהיו על חשבון הקבלן:

- דמי בדיקות מוקדמות של חומרים המיועדים לקביעת מקורות האספקה.
- דמי בדיקות אשר הקבלן הזמין למטרותיו (נוחות בעבודה, חסכון וכו').
- דמי בדיקות של חומרים ומלאכות אשר ימצאו בלתי מתאימים לדרישות החוזה.
- הוצאות לוואי שונות למטרת עריכת בדיקות מכל סוג שהוא.

ג. המזמין שומר לעצמו את הזכות לאשר מראש את המעבדה שתבצע את הבדיקות ולהזמין את ביצוען מבלי שהשימוש בזכות זו יגרע מאחריותו של הקבלן לגבי טיב החומרים והמלאכה, כנדרש בסעיפי החוזה.

ד. הקבלן מביע את הסכמתו לכך שהמזמין יהיה רשאי לשלם את דמי הבדיקות ולחייב תמורתם את חשבון הקבלן.

ה. על הקבלן להביא בחשבון את כל העיכובים שעלולים להיגרם בעבודה ובגמירתה עקב בדיקות המעבדה ועקב המתנה לתוצאותיהן.

ו. תביעות לפיצוי כל שהוא ו/או הארכת זמן ביצוע העבודה בגלל הנ"ל לא תובאנה בחשבון.

**00.16 סילוק עודפי חומרים ופסולת**

הקבלן יסלק מאתר העבודה את כל עודפי החומרים והפסולת הכרוכים בעבודתו. לצורך סעיף זה, יוגדרו כפסולת:

- א. עודפי חפירה/חציבה ועודפי חומרים של הקבלן.
- ב. כל חומר חפור שאינו מיועד לשימוש חוזר כמילוי, לפי החלטת המפקח.
- ג. פסולת, לכלוך, צמחיה וחומר זר הנוצר בשטח עקב עבודת הקבלן והתארגנותו בשטח, ופסולת אריזות של הצנרת שתסופק לקבלן.
- ד. כל עפר ו/או חומר שהובא לאתר ונפסל ע"י המפקח.
- ה. כל חומר זר או פסולת אחרת שהמפקח יורה לסלקו אל מחוץ לאתר.
- ו. עודפי צנרת וחומרי התקנה.
- ז. פסולת ציוד שפורק לפי הנחיית המפקח.

כל העודפים והפסולת הנ"ל יסולקו ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ לאתר העבודה. המקום אליו תסולק הפסולת, הדרכים המובילות למקום זה, הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל, כל אלה יתואמו ע"י הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו, עם כל הגורמים הנוגעים בדבר ועליו לקבל את כל הרישיונות המתאימים ואישור בכתב מהמפקח ומבעל השטח. לעניין זה רואים את הפסולת כרכוש הקבלן, אלא אם דרש המפקח במפורש כי חלקים מסוימים ממנה (או כולה) יאוחסנו לשימוש המזמין באתר העבודה ו/או בקרבתו.

בניגוד לנאמר ב"מפרט הכללי", לא תורשה שפיכת חומר בצידי תוואי העבודה, ויסולקו חומרים עודפים, מכל סוג שהוא ע"י הקבלן, לפי הוראת המפקח, בתחום העיר טירת כרמל, הפסולת והעודפים חפירה יסולקו לאתר פסולת מורשה. הקבלן יעביר למפקח אישור פינוי פסולת לאתר פסולת מורשה.

**00.17 תעודות אחריות**

בנוסף לאמור בחוזה יעביר הקבלן לתאגיד המים "מעיינות החוף בע"מ" תעודות אחריות וערבות שיקבל מיצרנים או ספקים כגון: תעודות אחריות לאביזרי פיקוד, משאבות, צנרת, מגופים ואביזרי

אינסטלציה, בטונים וכל תעודה נוספת.

### **00.18 קבלת העבודה עם השלמתה**

העבודה תימסר למפקח ולמזמין בשלמות. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של העבודה על כל שלביו, לרבות תיקונים והשלמות במידה וידרשו, תוכניות עדות ותיק מתקן כנדרש. חתימת המזמין והמפקח על מסירת העבודה תהווה אסמכתא לגמר ביצוע העבודה ע"י הקבלן.

### **00.19 קבלני משנה**

תשומת לב הקבלן מופנית לתקנות שפורסמו, על ידי רשם הקבלנים במשרד הבינוי והשיכון, בנושא איסור מסירת עבודה לקבלני משנה שאינם רשומים בפנקס הקבלנים.

"מובא בזאת לידיעת ציבור הקבלנים, כי בהתאם לתקנות ערעור מהימנות והתנהגות בניגוד למקובל במקצוע, תשמ"ט-1988.

העסיק אך ורק קבלני משנה הרשומים בפנקס הקבלנים כחוק, בענף ובסיווג המתאימים לביצוע העבודה.

להלן לשון התקנות:

תקנה 8 (2) קבלן אינו מעביר או מסב את הרישיון לאחר.

תקנה 9 (2) קבלן אינו עושה שימוש לרעה ברישיונו.

תקנה 11 (2) קבלן אינו מסב, מעביר או מוסר עבודות שקיבל על עצמו בשלמותן או בחלקן, לקבלן אשר אינו רשום בפנקס הקבלנים; לעניין זה לא יראו בהעסקת עובדים - בין ששכרם משתלם לפי זמן העבודה ובין ששכרם משתלם לפי שעות העבודה כשלעצמה, משום מסירת ביצוע עבודה לאחר".

מובא לידיעת הקבלן כי אין להעסיק קבלני משנה ללא קבלת אישור מראש לכך בכתב מאת המזמין. העסקת קבלן משנה ללא אישור תגרום להפסקת העבודה לאתגר ולחיוב הקבלן בכל ההוצאות שנגרמו עקב כך.

### **00.20 שמירה על "האתר"**

במשך כל תקופת הבצוע יספק הקבלן שרותי שמירה לאתר 24 שעות ביממה, בפרט לשעות שבהם אין נוכחות עובדים. עבור שירותי השמירה על האתר לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחירי העבודות בכתב הכמויות.

### **00.21 שמירה על הניקיון**

הקבלן יכין תריסים מעץ או מחומר אחר מותאמים לסגירה זמנית של פתחי הצינור. בכל ערב, לאחר גמר העבודה יסתום הקבלן את פתחי הצינור המונח בתעלה בתריסים אלה בכדי למנוע חדירת אדמה או בעלי חיים לתוך הצינור. כ"כ יש לסתום את פתחי הצינור בכל מקרה של הפסקת עבודה לזמן ממושך או בגמר כל קטע.

עבור שמירה על ניקיון הקווים לא ישולם בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחירי היחידה השונים.

### **00.22 פיקוח על העבודה**

בנוסף, בהשלמה ומבלי לפגוע בנאמר בחוזה יחול על הקבלן הנאמר להלן: למפקח תהיה גישה חופשית בכל עת לשטח בו מתבצעות העבודות כולל בדיקות טיב החומרים ולקיחת דגימות בכל שלב משלבי העבודות, כל זמן שהעבודות נמשכות, על הקבלן להגיש למפקח את כל העזרה הדרושה.

המפקח יהיה הפוסק הבלעדי באשר לפרוש התוכניות ועל הקבלן יהיה לציית להוראות המפקח. אך כל הוראה או פעולה או הימנעות מפעולה אינה פוטרת את הקבלן מאחריות כלשהי המוטלת עליו על

פי חוזה זה.

על הקבלן יהיה לתקן על חשבונו ועל אחריותו כל סטיות ופגמים בביצוע העבודות תוך הזמן שיקבע המפקח והעבודה תחשב כמושלמת רק לאחר אישור המפקח שהעבודה בוצעה בהתאם לתוכניות ולמפרט, וכי האתר נוקה ונמסר מתאים למטרתו ולשביעות רצון המפקח. עבודות תיקונים כנ"ל לא תהיינה עילה לעיכוב לוח הזמנים או לדחיית תאריך גמר העבודות.

### **00.23 עבודה, חומרים וציוד**

אספקת חומרים ע"י הקבלן תכלול גם את רכישתם ע"י הקבלן. כל החומרים יהיו מאיכות מעולה ובעלי תו תקן כנדרש במפרט הכללי בדבר חומרים ומוצרים. הקבלן יהיה חייב בהצעתו להתייחס לסוגי חומרים ויצרנים אותם יפרט במסגרת הצעתו ולקבל אישור המזמין ליצרנים או הספק מהם אמור הקבלן לרכוש את החומרים. המזמין יהיה רשאי לפסול כל חומר או פריט שהיצרן או הספק שלו, המוצר או המספק אותו אינם עונים לדרישות האיכות, יכולת הייצור ועלות שישביעו את רצון המזמין.

### **00.24 סדרי עדיפויות**

המזמין שומר לעצמו את הזכות לקבוע את סדרי העדיפויות לביצוע סוגי העבודות, הקטעים בו בוצעו וכד'. כל האמור לעיל לא יהווה עילה לתביעה לשינוי ו/או תוספת מחיר כלשהיא.

### **00.25 אישורים חלקיים**

א. כל שלב וחלק של העבודה יהיה טעון אישור המהנדס בכתב לפני התחלת ביצוע השלב הבא. האישורים יינתנו לאחר בדיקת מידות, רומים וטיב עבודה.

ב. הבדיקות שתערכנה תהיינה סופיות וקובעות לגבי קבלת שלבי העבודה. בכל מקרה בו שלבי העבודה האחרים לא עמדו בדרישות ייעשה תיקון או פירוק לפי דרישת המפקח, רק אחרי ביצוע התיקון או הפירוק תבוצענה בדיקות חוזרות.

ג. מתן אישור חלקי על ידי המפקח לא ישחרר את הקבלן מאחריותו המלאה בהתאם לחוזה לכל חלק מהעבודה עד לגמר תקופת האחריות ולא יתפרש כקבלת אותו חלק מהעבודה כמושלם וכראוי לשימוש.

### **00.26 סידור השטח בגמר העבודה**

עם גמר העבודה, ולפני קבלתה ע"י המהנדס, יפנה הקבלן ערמות, שיירים, וכל פסולת אחרת שהמפקח יורה לסלקה מאתר העבודה וסביבתו כנאמר לעל בסעיף 00.16. הקבלן ימסור את האתר למפקח כשהוא נקי ומסודר בצורה נאותה ומסודרת.

### **00.27 שילוט לפרויקט**

הקבלן יספק ויתקין שלט במקום אותו יורה המפקח. רוחב השלט יהיה 1.5 מ' וגובהו יהיה 2 מ'. תוכן השלט יהיה:

העבודה: תחנת שאיבה למים - הפרחים
המזמינים: משרד הבינוי והשיכון/עיריית טירת כרמל/תאגיד מעיינות החוף
הקבלן:
המתכנן: מ. רוזנטל מהנדסים בע"מ הרותם 22, אזה"ת בר לב טל' 04-9580621
מתכנן השלד: רפי אנונו הנדסת מבנים בע"מ רחוב הנמל 48, חיפה טלפון: 09-8626290
מתכנן חשמל: דוד ברהום מהנדסים יועצים בע"מ טל' 04-8581234
אדריכלות: גיורא גור ושות' אדריכלים בע"מ הגפן 1, חיפה טל' 04-8510878

אדריכלות נוף : מילר בלום תכנון סביבתי רחוב התישבי 14, חיפה טל' 04-8338660
עבודות סלילה וניקוז : לוי שטרק מהנדסים יועצים בע"מ דרך יפו 145 א', חיפה טל' 04-8553655
המפקח :
מנהל העבודה :

השלט יהיה עשוי מאלומיניום ויועמד בצורה יציבה על עמוד מתכת עם יסוד בטון. השלט יובא לאישור המפקח לפני הצבתו. מחיר השלט ייכלל במחירי העבודות השונות ולא ישולם בגינו בנפרד. אם לא יבצע הקבלן שלט לשביעות רצון המהנדס או לא יבצעו כלל יורדו 5% מערך החוזה מכל חשבון חלקי של הקבלן עד ביצוע השלט ואישורו. על הקבלן להוציא אישור קונסטרוקטור לשלט המוצע.

#### **00.28 משרד למפקח**

מיד עם קבלת צו התחלת עבודה, יבנה הקבלן משרד למפקח. המשרד יהיה במידות 3.5X6 מ' ויכלול את הציוד הבא : ארון 195X85X40 ס"מ מצויד במנעול. שולחן כתיבה 160X80 ס"מ מצויד במגירות ננעלות ומשטח מצופה פורמיקה. 8 כסאות אחידים עם משענות. לוח מגנטי צמוד לקיר (דו-תכליתי, לכתובה ולהצמדה זמנית של תוכניות) בשטח כולל של 2 מ"ר. מזגן מפוצל (דו-תכליתי בעל תפוקה נטו של 28000 BTU) עם נקודת כוח עצמאית. מזווה (לאחסון חומרי ניקוי ולהכנת משקאות חמים/קרים). מתקן לאספקת מים חמים/קרים דוגמת מי עדן. כיור וברז מים. מקרר בקיבולת 100 ליטר, קומקום חשמלי. חדר שירותים יכיל אסלה, כיור וברז מים. מתקן למגבות נייר חד פעמיים ואספקה שוטפת של נייר ונייר טואלט. טלפון נייד לשימוש בלעדי של המהנדס. הקבלן ידאג לאחזקה שוטפת של המשרד וכן ישלם את חשבונות החשמל, המים והטלפון. העלות הכרוכה בסעיף זה תהיה כלולה בסעיפים השונים ולא ישולם עבורה בנוסף או בנפרד. אם לא יבצע הקבלן את המשרד לשביעות רצון המהנדס או לא יבצעו כלל יורדו 5% מערך החוזה מכל חשבון חלקי של הקבלן עד ביצוע המשרד ואישורו.

#### **00.29 עבודות בלילה, שעות חריגות, שבתות וחגים**

הקבלן לא יהיה רשאי לתבוע כל תשלום נוסף, אם כדי למלא את הוראות קיום לוח מועדי הביצוע לחוזה זה או במידה ויידרש לכך ע"י המפקח, המזמין, הרשות המוניציפאלית או ממשלתית אשר בתחומה הוא פועל, חברת חשמל, בזק, משטרת ישראל או כל רשות מוסמכת אחרת, יהיה עליו לעבוד ביותר מאשר במשמרת אחת של פועלים ליום או יהיה עליו לעבוד בלילה או בסופי שבוע. מודגש כי עבודות ביצוע תחנת השאיבה כוללות התחברות למערכת אספקת מים קיימת ובמידה ויידרש יבוצע החיבור למערכת הקיימת בשעות הלילה. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום בגין ביצוע עבודותיו בלילה, בשעות חריגות, שבתות וחגים. עבודות בשעות הלילה תבוצענה עם תאורה מרחבת ( בנוסף לתאורת הציוד) באחידות סבירה, ובעוצמה ( לפחות 10 לוקס) המאפשרת ביצוע עבודות באיכות הנדרשת. אזורים קריטיים באתר, כגון: מזרונות, שקעים, בורות מחייבים הארה מיוחדת. עבודות בלילה, בשעות חריגות, שבתות וחגים יידרשו אישור מוקדם של המפקח, המזמין, ויכללו בתשלום של הסעיפים השונים ולא ישולמו בנפרד.

#### **00.30 שינויים ותוספת תוכניות**

אין המזמין מתחייב כי כל העבודות הרשומות בכתב הכמויות, בתוכניות ובמפרט אמנם יבוצעו. המזמין שומר לעצמו הזכות להגדיל, להקטין ולשנות את הכמויות בכתב הכמויות וכן להזמין ביצוע חלק מהפרויקט בלבד. תוכניות הביצוע ותוכניות נוספות ימסרו לקבלן במהלך העבודה.

#### **00.31 סוג החומרים והתאמתן לתקן**

הקבלן יעשה שימוש רק בחומרים מהמין המשובח ביותר. חומרים שלגביהם קיימים תקנים, יתאימו בתכונותיהם לתקנים האמורים ובכל מקרה, יישאו תו תקן. הקבלן לא יעשה שימוש אלא בחומרים אשר נבדקו ואושרו על ידי המפקח. יודגש כי עצם הבדיקות והאישור ע"י המפקח לא יסירו מאחריות הקבלן בהתאם למפורט במסמכי החוזה השונים.

#### **00.32 סיווג הקבלן וניסיונו**

עבודות הקמת מכון השאיבה למים תבוצע אך ורק ע"י קבלנים הרשומים בפנקס הקבלנים ( בהתאם ליחוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאית תשכ"ט 1969" ותקנותיו), בסיווג כספי בעל תוקף

המתאים להיקף העבודות והמורשים לעבודת בניה (ענף ראשי מס' 100) בהיקף כספי ג-1 לפחות ומערכות אלקטרומכניות בתחנות שאיבה (בלא המבנה) – (ענף מס' 500) בהיקף כספי ב-2 לפחות. קבלן זה חייב לקבל אישור מראש מהמזמין.

קבלן הקמת מכון שאיבה חייב להיות רשום אצל רשם הקבלנים בסיווג ובהיקף המתאים לנושא המכרז ביום הגשת הצעתם. לפיכך, על כל מגיש הצעה לצרף לדף הצעתו אישור מרשם הקבלנים, כי ביום הגשת הצעתו הינו רשום כדין לביצוע עבודות בהיקף המתאים להיקף העבודות הכלולות בהצעתו כמוגדר בכתב הכמויות. אישורים זמניים לא יתקבלו.

בנוסף לאמור לעיל יודגש, לאור חשיבותה וחיוניותה של העבודה נשוא מכרז זה, הקבלן המבצע חייב להיות בעל ניסיון וכושר לביצוע העבודה ובזמן הנדרש. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, רשאים להגיש הצעות רק קבלנים שביצעו בעבר, כקבלנים ראשיים, עבודות דומות ברמה נאותה ובהיקף כספי דומה לזה של הפרויקט הנדון. כמו כן יצרף המציע נספח למכרז המפרט את ניסיונו הקודם ויצרף המלצות ממזמיני עבודות. המזמין רשאי שלא לדון כלל בהצעה שאיננה כוללת פירוט הניסיון כאמור לעיל.

### **00.33 תנאים למכרז**

על קבלן הניגש למכרז לעמוד בתנאים אלו:

- א. הקבלן הינו עוסק מורשה כולל הצגת ניהול ספרים תקין.
- ב. אישורים נדרשים לפי חוק עסקאות.
- ג. הקבלן הינו קבלן רשום בסיווג 100 ג-1 ו 500 ב-2.
- ד. רשימת ניסיון ו-3 המלצות.
- ה. ערבות מכרז בנקאית בסך 10% מערך ההצעה. המכרז הינו מכרז הנחה.
- ו. הגשת כל מסמכי המכרז + תוכניות הכל חתום

### **00.34 מסירת המתקן**

למרות שמזמין העבודה היא עיריית טירת כרמל, המסירה הסופית תהיה לתאגיד המים "מעיינות החוף בע"מ" והא זה אשר יאשר השלמת הפרויקט. בנוסף כלל תעודות האחריות יועברו ע"ש תאגיד המים "מעיינות החוף".

**פרק 01. עבודות עפר****01.01 כללי:**

כל העבודות יבוצעו בכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 01 עבודות עפר. מפרט זה אינו גורע מהאמור בסעיפי המפרט הכללי פרק 01, אלא בא להוסיף על הכתוב בהם. במידה וקיימת סתירה בין האמור במפרט המיוחד לאמור במפרטים הכלליים יקבע האמור במפרט המיוחד.

פרק זה עוסק בכל עבודות העפר הכלולות במכרז/חווזה זה – חפירה למבנה התחנה וחפירת תעלות עבור הנחת הצינורות.

המונח "חפירה" פרושו לצורך מכרז/חווזה זה, חפירה ו/ או חציבה בכל סוגי הקרקע, באמצעות כל סוגי הציוד ובכל שיטה שהיא לרבות עבודת ידיים.

בכל מקום במכרז/חווזה זה בו מופיע המילה חפירה, היא כוללת גם חציבה בסלע, באספלט, במצעים קיימים וכו' בכלים מכניים. לא יאושרו פיצוצים. כאמור ב"מפרט הכללי" עבודות החציבה תהיינה כלולות במחירי היחידה של החפירה ולא ישולם עבורן בנפרד.

רואים את הקבלן כאילו עשה קידוחי ניסיון, סקר ו/או חקירות קרקע ובדק באופן יסודי את טיב הקרקע והסלע וביסס את הצעתו בהתאם לסוגי הקרקע והסלע הקיימים. לא יינתן כל תשלום בגין חוסר אינפורמציה על תנאי הקרקע.

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שיתכן והקווים יונחו בסמוך לתשתיות קיימות כגון: קווי מים, חשמל, טלפון וכד'. על הקבלן לבדו מוטלת האחריות לשלמותם והמשך פעולתם התקינה של כל הקווים במשך כל זמן ביצוע העבודה עד השלמתה. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים. הקבלן יבצע חפירות מקומיות לזיהוי המערכות הקיימות, ימדוד מיקומם ויעלם ע"ג התוכניות שבידו. כל עבודות הלוואי הנ"ל יש לכלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורם בנפרד.

בזמן ביצוע עבודות החפירה, הנחת הצינורות, והמילוי החוזר על הקבלן לשמור על שלמות ויציבות הקווים והמבנים הסמוכים, כולל ביצוע חפירת התעלות בעבודות ידיים במידה ויידרש.

הנחיות ביסוס ראה דו"ח יעוץ לביסוס – משרד ישראל קלר המצורף כמסמך – י'.

**01.02 ניקוי השטח**

כל שטחי העבודה ינוקו מכל צמחיה כולל שיחים ועצים (אשר יעקרו) ומכל חומר העלול להפריע לעבודה. במידה והמפקח ידרוש זאת יסקל הקבלן את השטחים גם מאבנים הגדולות מ- 10 ס"מ. התשלום עבור הניקוי יכלול בעלויות החפירה והמחירים השונים בהתאם ולא ישולם בגינו בנפרד.

**01.03 חשוף**

בשטחים בהם יבוצעו חפירות והחומר החפור ישמש למילוי ובשטחים שעליהם יבוא מילוי, יחשוף הקבלן את שכבת הקרקע העליונה הכוללת צמחיה וחומר אורגני לעומק של 25 ס"מ לפחות או יותר לפי דרישות המפקח. החומר הנחפר ישמר בערמות נפרדות וישמש לכיסוי שטחים או מילוי בורות שאילה או יועבר למקום אחר אותו יורה המפקח. בשום מקרה לא ישמש החומר למילוי מהודק. החומר יפוזר בצורה נאה ומסודרת לשביעות רצון המפקח. עבודת החשוף תימדד לתשלום בצורה זהה לעבודת החפירה. במקרה והחפירה תשולם כקומפלט יכלול הקומפלט גם את החשוף.

**01.04 גישה לאתר העבודה**

הקבלן יכין דרכים לאורך הקווים או דרכי גישה לאתרי העבודה. הדרך צריכה להיות במרחק כזה מהעבודה כך שלא תפריע לביצועה התקין. דרכי הגישה ולאורך הקווים צריכים לאפשר תנועה תקינה של כלי תובלה וכלי רכב אחרים ושל ציוד ומכונות הדרושים לביצוע העבודה. אנשי המזמין, המהנדס והמפקח יהיו רשאים בכל עת להשתמש בדרכים אשר הוכנו על ידי הקבלן ללא כל הגבלה וללא כל תשלום. הקבלן יחזיק את הדרכים במצב תקין משך זמן הביצוע ותקופת האחריות שלאחריו. הקבלן יבצע את כל העבודות הדרושות באופן כזה שלא תתקלקל הדרך ולא תפגע רציפות המעבר בה. הכנת

הדרכים תיכלל במחירי העבודה השונים והיא לא תשולם בנפרד.

#### **01.05 שמירה על העבודה מנוכחות מים**

על הקבלן לשמור את אתר העבודה ביבש בכל שלבי ביצוע העבודה ולעשות את כל הסידורים למניעת חדירת מים מכל מקור שהוא כגון: מי גשמים, מי תהום, מי שופכים, מי השקאה, מים מפיצוץ צינורות, זרמים כלשהם וכו'. למניעת חדירת המים יאחז הקבלן לפי הצורך באמצעים הדרושים, כולל שאיבה והפעלת כל אמצעי אחר הנחוץ לשמירת העבודות ביבש. כמוכן ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים למניעת ציפה של קווי צינורות ומבנים. כל האמצעים שיאחז בהם הקבלן ייעשו לשביעות רצון המפקח ושל כל אדם או סמכות שיש להם זכויות על הקרקע אליה ינוקזו המים. הקבלן יפצה את המזמין עבור כל נזק שיגרם על ידי אי מילוי דרישות סעיף זה. לא ישולם בנפרד עבור החזקת העבודות ביבש פרט אם יופיע סעיף מיוחד לתשלום ברשימת הכמויות והעלויות תכללנה במחירים השונים שברשימת הכמויות.

#### **01.06 שימוש בחומרי נפץ**

הקבלן לא יורשה להשתמש בחומרי נפץ.

#### **01.07 עבודות עפר בשטחים עירוניים**

כאשר העבודות מבוצעות בתוך תחום השיפוט של רשויות מקומיות, ינקוט הקבלן בכל אמצעי הזהירות למניעת תאונות כתוצאה מתעלות פתוחות, חומרי בניה וציוד המאוחסנים על הכביש וכו'. הקבלן יסדר מעברים זמניים לחציית החפירות הפתוחות וכן יתאם את עבודותיו עם משטרת התנועה והרשויות במטרה לאפשר מעבר חפשי ובטוח לתנועה כל זמן העבודה. יתכן ובזמן ביצוע החפירה לא תהיה אפשרות לאחסנת החומר החפור לאורך התעלות והקבלן יצטרך להוביל החומר אל וממקום אחסנה זמני. עבודת ידיים תידרש בכל מקום בהם לדעתו של המפקח יש סכנה בעבודה בכלים מכאניים. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום נוסף עקב ההגבלות והסידורים לעיל והוא יכלול את כל העלויות הנוספות במחירי העבודה השונים.

#### **01.08 סילוק חומר החפירה**

החומר החפור יסולק משטח העבודות לפי הוראות המפקח לאתר סילוק מאושר. התשלום הכרוך בסילוק יחול על הקבלן. במידה והחומר יסולק בתחום רשות המזמין הוא יפוזר במקומות כאלה שלא יפריע להתקדמות העבודה או לזרימת מים טבעית או לדרכי תיעול, לא יגרע ממראה הסביבה ולא יפריע לגישה למבנים. החומר יפוזר וייושר בהתאם להוראות המפקח. העלות הכרוכה בסילוק תיכלל במחירי העבודה השונים ולא ישולם בגינה בנפרד.

#### **01.09 מודדים וכלי מדידה**

על הקבלן להחזיק באתר העבודה מודד וכלי מדידה אשר יהיו זמינים לצורך עבודות מדידה כל משך זמן הביצוע. הכלים יעמדו לרשות המפקח ללא תשלום. לצורך סימון גבולות חלקות יעסיק הקבלן מודד מוסמך.

#### **01.10 עבודות עפר למבנה התחנה**

החפירה עבור מבנה תחנת השאיבה ומילוי אדמה מסיביב למבנה יבוצעו כמפורט בתוכניות ובמפרט הכללי ובהתאם להנחיות יועץ הקרקע. הקבלן יבצע חפירה לפי המפלסים המצוינים בתוכניות. החפירה לשוחה/תא תהיה עמוקה ב כ- 1.0 מ' ממפלס הרצפה המתוכננת. הידוק השתית ל 90% לפחות מהמקסי, וברטיבות מעל האופטימום ב 1-5%, הכל לפי תקני ASTM מס' 1556/7. במקרה של רטיבות יתר, יבוצע הידוק השתית ע"י החדרת חפץ בגודל 3-7 ס"מ עד להתייבבות. חפץ עודף יפונה. מתחת למבנה יבוצע מילוי מורטב ומהודק בשכבות. המילוי מסוג "מילוי נברר" עם החמרה: טווח עובר #200 יהיה בתחום 15-25%. ההידוק יהיה לצפיפות 98% לפחות מהמקסי, לכל הנפח המהודק,

לפי תקני ASTM מס' 1556/7. יש לשמור על רטיבות השתית החרסיתית, והמילוי יבוצע מיד בגמר הידוק החרסית. עובי השכבות יהיה 20 ס"מ לאחר ההידוק. בגמר התקנת המבנים וביצוע הציפויים, ובדיקת אטימות כמפורט בהמשך, יבוצע מילוי חוזר. מילוי חוזר סביב המבנה יהיה כנ"ל (פרט לחומרי גמר בכ 0.5 מטר עליונים). פירוט חומרי הגמר ראה תוכניות עבודות פיתוח.

יודגש כי בכל מקום בו מצוינת המלה חפירה הכוונה לחפירה וחציבה בכל סוגי קרקע וסלע. ביצוע החפירה יבוצע לצורכי בטיחות בהתאם להנחיות בדוח יועץ הקרקע. עבור החפירה למבנה תחנת השאיבה השאיבה, ישולם לפי מ"ק של החפירה מחושב לפי המידות התיאורטיות החיצוניות של החלק התת קרקעי של המבנה. לא ישולם בנפרד עבור שנוע האדמה החפורה אל מחוץ לאתר ולא עבור החזרתה לצורך מילוי חוזר. את התשלום עבור סעיפים אלו יש לכלול בסעיפי העבודה המתאימים. עבור הידוק השתית בתחתית החפירה לא ישולם בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחירי היחידה השונים. עבור המצע סוג א' ישולם לפי מ"ק, המחיר כולל אספקה והנחת מצע סוג א' כולל הידוק, עבור המילוי החוזר מחומר מקומי מובחר והידוקו לא ישולם בנפרד ומחירו כלול במחיר היחידה לחפירה. עבור מצע הבטון הרזה ב - 20 בעובי 5 ס"מ ישולם לפי מ"ר המחיר כולל אספקת הבטון והנחתו עפ"י הפרט שבתוכניות.

### **01.11 תעלות לצינורות**

התעלות לצינורות תיחפרנה בהתאם למידות בתוכניות והפרטים הסטנדרטיים. בשום מקרה לא יעלה רוחב התעלה בקדקוד הצינור על המידה המופיעה בפרט הסטנדרטי. החפירה תבוצע עם דפנות אנכיים במידת האפשר בייחוד בכבישים או ליד מבנים. דיפון ותמיכת הדפנות יעשו במידת הצורך ללא תשלום נפרד. בשום מקרה לא תיחפר התעלה מתחת לרומים המצוינים בתוכניות. במקרה של חפירת יתר היא תיושר לרומים הנחוצים בחול מהודק לצפיפות של 90% צפיפות יחסית או תמולא בבטון ב- 10. תחתית התעלה תהיה ישרה ונקייה מאבנים ורגבי עפר או עצמים קשים העלולים לפגוע בצינור או בציפוי. החומר החפור מהתעלה יישפך בצידי התעלה כך שלא יפריע לביצוע התקין של העבודות ושלא ייפול חזרה לתעלה. החומר יסולק כאמור לעיל. במקומות בהם תידרש עבודה בתוך התעלה היא תורחב ותועמק בהתאם להוראות המפקח כדי לאפשר ביצוע נוח ותקין של העבודות. התוואי עלול לעבור לאורך מכשולים הנראים וידועים מראש ומכשולים העלולים להתגלות בזמן הביצוע כגון: קווי הנדסה, עתיקות ומכשולים אחרים. על הקבלן לבדוק היטב את הקרקע לאורך כל תוואי העבודה ולהביא בחשבון את אופי הקרקע ואת התנאים והמגבלות בעת קביעת מחיריו. המילוי החוזר מעל עטיפת החול, יעשה עם חומר מצע סוג א' מהודק בשכבות לצפיפות של 98% מוד. אאשו. מחיר החפירה כלול במחיר הצינורות והמבנים שברשימת הכמויות יהיה סופי ולא תשולם כל תוספת עבור עבודה בידים, חצוב, דיפון במערכות דיפון זמניות, התגברות על מכשולים חפירה בתחום שבילים ומסעות וכו' אלא אם צוין אחרת ברשימת הכמויות. מחיר החפירה כולל גם את מחיר המילוי החוזר, הידוקו וסילוק החומר החפור והמיותר.

### **01.12 תמיכת דפנות החפירה**

בכל מקרה שתהיה צפויה סכנת התמוטטות או מפולת או במקום שעליו יורה המפקח באתר, יחפור הקבלן את קירות התעלה בשיפוע מתאים או יתקין חיזוקים, תמיכות, דיפונים, וכיו"ב ויעשה את כל הסיידורים הדרושים למניעת מפולות. הקבלן רשאי להציע דרכים משלו לחיזוק דפנות החפירה בהתאם לכל החוקים והתקנות הקיימות.

על הקבלן מוטלות כל החובות והאחריות ליציבות החפירות והתעלות למניעת מפולות, מניעת ערעור יסודות של מבנים ותשתיות, להמשך פעולתם התקינה והרצופה של כל המערכות והמבנים שבסמוך לחפירה, או מתחתיה. על כן, על הקבלן להתקין דיפונים ותמיכות בחפירות ולפעול בהתאם להוראות כל דין והנחיות משרדי העבודה ו-התמ"ת.

בנוסף, דיפון תעלות יבוצע במקומות בהם יורה המפקח באתר כי קיימת הגבלה של רוחב החפירה מסיבה כלשהי, והקבלן יידרש לבצע את החפירה עם דיפון בקירות אנכיים.

דיפון קרקע יעשה על-פי תכנון של מהנדס מבנים רישוי ומאושר ועל פי הנחיות בכתב של יועץ רישוי ומאושר להנדסת-קרקע, הרשומים בפנקס המהנדסים והאדריכלים, וכן של יועץ בטיחות מוסמך רישוי, הרשום במדור יועצי-בטיחות אצל רשם המהנדסים והאדריכלים, שיועסקו על ידי הקבלן, באישור מנהל הפרויקט. דיפון הקרקע ייעשה באמצעות תבניות חרושתיות, או באמצעי תימוך נשלפים אחרים, כפי שיתוכננו ע"י היועצים האמורים ויאושרו ע"י המפקח באתר והמתכנן.

לפני תחילת העבודות יגיש הקבלן לאישור המפקח באתר דו"ח הנדסי מקיף ותוכניות מפורטות (כולל כל החישובים הענייניים) לביצוע הדיפון וההגנות הדרושים. בכל מקרה אין להתחיל בחפירה ובבניית אמצעי הדיפון ללא אישור בכתב מפקח האתר.

מודגש בזה כי כל האחריות לעניין החפירה והדיפון תישאר בלבדית של הקבלן גם לאחר אישור הדיפון ע"י מנהל הפרויקט. כל פגיעה או נזק שייגרמו, הן לנפש והן לרכוש, כתוצאה מעבודות החפירה יהיו באחריות הקבלן בלבד ועליו יהיה לשאת בכל התוצאות. לא תאושר לקבלן כל תוספת תשלום בגין העבודות לחיזוק ודיפון דפנות החפירה ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בבניית הצעתו לחפירה בעומקים גדולים. על פי הנחיות הבטיחות בעבודה כל חפירה מעל 1.20 מ' חייבת דיפון. עבור תמיכת דפנות החפירה לא ישולם בנפרד והמחיר לרבות פירוק ופינוי הדיפון בתום העבודה יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

### **01.13 עבודה במקומות מוגבלים**

במקומות בהם תנאי המקום, לפי דעת המפקח, לא יאפשרו פתיחה רחבה של החפירה, יהיה על הקבלן לתמוך את החפירה ולבצע ברוחב המינימאלי הדרוש למניעת מפולות. בחישוב תמיכות החפירה העמוקה על הקבלן להביא בחשבון את עומס התנועה על הדרך בתוספת עומס הקרקע בהתאם לעומקי החפירה ועומס האדמה החפורה שהונחה בצדדים. הקבלן חייב לתמוך את החפירה כך שהשטח לא ייהרס ולא ישקע וכמוכן להבטיח שחומר המילוי מתחת לכביש לא יופר והאדמה לא תישפך מתחתיו. תמיכת הקרקע בצידי החפירה תחשב ככלולה במחירים האחרים ולא ישולם בגינה בנפרד.

### **01.14 עבודה לכביש גישה ופיתוח אתר התחנה**

עבודות עפר בדרך הגישה לתחנה ובחצר התחנה יהיו בהתאם למפורט במפרט הכללי בפרק 40 פיתוח האתר ולמפורט במפרט המיוחד בפרק 51 עבודות סלילה.

### **01.15 עוגני קרקע קבועים \ זמניים**

#### **01.15.1 חתך הקרקע באזור העיגון**

חתך הקרקע באזור העיגון מורכב מחרסית שמנה עם כמויות משתנות של אבנים וצרורות. בעומק גדול צפויה התקלות בסלע וכמוכן התקלות במי תהום.

#### **01.15.2 עומס מתוכנן**

העומס המותר על עוגן קבוע לא יעלה על 50 טון.  
**א. כללי**

עוגני קרקע דרוכים יבוצעו במיקום, במפלס ובשיפוע המסומנים בתוכניות. העוגנים מוגדרים כעוגנים זמניים, המיועדים להבטיח כוח עיגון משתייר בין 30\_ ל- 50 טון לעוגן.

על מנת לקצר את משך הביצוע, רשאי הקבלן להציע להתחיל בביצוע עוגני ניסוי לפני ביצוע הכלונסאות ע"י כך שיבוצעו עוגני ניסוי בתוך מחפורת מיוחדת ללא קורת עוגנים ודריכת העוגן תהיה כנגד פלטת הבטון שתוצק בראש העוגן. במקרה כזה יקבל הקבלן את פרטי פלטת הבטון מהמפקח. עוגנים אלה לא יוכלו לשמש כעוגנים רגילים לאחר מכן, ולכן העוגנים הרגילים שיבוצעו "במקומם" יהיו ע"י הקבלן ולא ישולם עליהם כלל. פרוק העוגנים יבוצע לפחות לאחר 14 יום מפרוק התקרה מתחתיו.

#### **ב. תיאור העוגן**

שיפוע העוגן: כ- 20° וכמצוין בתוכניות.

מוט העיגון: מוט DYWIDAG בקוטר 25 מ"מ לפחות, מפלדה עשוי פלדה ST. 80/105. המוט יהיה נתון בתוך שרוול פלסטי פנימי, והמרווח ביניהם מדוייס.

הקבלן רשאי להציע שימוש בעוגני גדילים.

קוטר הקידוח: הקידוח יהיה בקוטר 12 ס"מ לפחות שיבוצע בשיטה שלא תגרום להפרת חוזק הקרקע או להתמוטטות של הקידוח המשופע עצמו.

אורך נומינלי לעוגן: האורך הנומינלי בכל העוגנים הטיפוסיים יהיה 15. ראה סעיף ז' (1) להלן, לגבי נוהל קביעת אורך העיגון האמיתי.

אורך העיגון: אורך התפיסה של העוגנים ייקבע בהתאם לתוצאות ניסויים שיערכו על עוגני הניסוי.

ראה סעיף ז' (1) להלן. בקטע זה יהיה השרוול הפלסטי העוטף את המוט בעל חתך גלי. המרווח אל השרוול הפנימי יהיה מדוייס ע"י גראוט אפוקסי.

אורך חופשי: 8 מ' לפחות. בקטע זה יהיה השרוול הפלסטי העוטף את המוט, בעל חתך חלק. המרווח אל השרוול הפנימי יהיה מדוייס ע"י שמן סיכה (גריז).

אורך עיגון: לפחות 5 מ'.

דייס בקטע עיגון: דייס בטון בחוזק ב- 30 לפחות, מבוצע בלחץ הזרקה של 10 אט" לפחות. הנ"ל יבוצע לפני הדריכה. הדייס יכיל ערב להתפתחות הבטון כדוגמת CONBEX או ש"ע מאושר.

דייס בקטע חופשי: דייס מחומר ביטוני, אך מבוצע לאחר שאושרה תסבולתו של העוגן ע"י המפקח.

כח דריכה משתייר: לפי ת"י 940 חלק 4.2. הבדיקה: כל עוגני העבודה יידרכו עד כח בדיקה של 37.5-75 טון. (ראה הערה להלן).

לאחר הדריכה ישוחרר הכח כך שיתקבל כח העיגון המשתיייר הנדרש לאחר נעילת העיגון.

**הערה:** כח הדריכה וכח הבדיקה הנ"ל, הם כוחות משתיירים, לאחר נעילת העיגון, דהיינו אחרי הפסדי גלישת העיגון בשיעור 2-4 מ"מ וכן מרלקסציה בשיעור 2%. כוחות הדריכה בג'ק, הם הכוחות לפני נעילת מערכת העוגן ולפני רלקסציה.

### ג. עוגני הניסוי

תיאור ראה סעיף ב'.

כח דריכה משתייר: לפי ת"י 940 חלק 4.2.

כח הבדיקה: עוגני הניסוי יידרכו עד כח בדיקה של לפי ת"י 940 חלק 4.2. (ראה הערה להלן).

**הערה:** כח הדריכה וכח הבדיקה הנ"ל, הם כוחות משתיירים, לאחר נעילת העיגון, דהיינו אחרי הפסדי גלישת העיגון בשיעור 2-4 מ"מ וכן מרלקסציה בשיעור 2%. כוחות הדריכה בג'ק, הם הכוחות לפני נעילת מערכת העוגן ולפני רלקסציה.

תיאור

6 מהעוגנים הראשונים המבוצעים בתחילת עבודה בכל שורה ידרכו ל- 2.0 פעמים של עומס השרות המתוכנן.

3 מהעוגנים יועמסו עד להרס הכל לפי הוראות המפקח ויועץ הקרקע.

1. העומס בשיעור של 200% יוחזק למשך 72 שעות. הירידה המותרת בכוח לא תהיה יותר מ-2 טון. ציוד המדידה שיספק הקבלן יהיה בעל דיוק מספיק למדידת שיעור זה. הוא יכול ע"י מעבדה מוסמכת, בסמוך לביצוע העבודה.

2. מחיר העוגנים הניסיוניים ודריכתם לפי סעיף זה יהיה כלול במחירי היחידה.

3. דריכת העוגנים הניסיוניים תעשה בשלבים של 25% מהכוח המתוכנן ובכל שלב תהיה ירידה לאפס.

הקבלן ידווח על פרטי הפלדה וירשום בטבלה ובאופן גרפי את כל מהלך העומס - דפורמציה בכל שלבי הדריכה, (דריכת העוגנים הרגילים תעשה בשלבים ללא חזרה).

הדפורמציה המשתיירת לא תעלה על 1 ס"מ.

4 קדיחת ודריכת העוגנים הניסיוניים תיעשה לפני קדיחת העוגנים הרגילה, והתוצאות ישמשו לאישור שיטת הביצוע של הקבלן

**ד. מהלך דריכת עוגני הניסוי**

עוגני הניסוי יבוצעו תחילה, במיקום שיוורה המפקח. דריכת עוגני הניסוי תהייה לפי הסדר הבא:

- (1) דריכה עד 12% מכח הבדיקה.
- (2) הגדלת הדריכה עד 34% מכח הבדיקה ומדידת התארכות.
- (3) הורדת הכח ל: 12% מכח הבדיקה ומדידת התארכות משתיירת.
- (4) דריכה עד 56% מכח הבדיקה ומדידת התארכות.
- (5) כמו בסעיף (3) לעיל.
- (6) דריכה עד 78% מכח הבדיקה ומדידת התארכות.
- (7) כמו סעיף (3) לעיל.
- (8) דריכה עד 100% מכח הבדיקה.
- (9) נעילת העיגון בכח הבדיקה הנדרש (90-45 טון).
- (10) השארת כח הבדיקה הנ"ל קבוע במשך 72 שעות ומדידת השתחררות כח הדריכה (מותרת הקטנת הכח ב- 3% לכל היותר).
- (11) דריכה של שלשה מהעוגנים לפי הנחיות המפקח, עד לעקירתו או עד לכשל של מוט העיגון, אך לא יותר מ- 95% של מאמץ הכניעה של מוט העיגון.
- (12) הורדת כח הדריכה עד לכח סופי משתייר שיוורה המפקח, אך לא פחות מכח הדריכה המשותייר.
- (13) קביעת תסבולת מותרת של עוגני הניסוי יאושרו ע"י יועץ הביסוס.

כל המדידות יבוצעו ע"י הקבלן בנוכחות המפקח עפ"י תוצאות המדידה יחליט יועץ הביסוס לגבי תסבולת העוגנים.  
כשל של עוגן ניסוי מאופיין בקרות אחת (או יותר) מן התופעות שמפורטות בסעיף ז' להלן.

**ה. מהלך דריכת העוגנים הטיפוסיים (למעט עוגני ניסוי)**

כל העוגנים למעט עוגני הניסוי הנ"ל יידרכו לפי הסדר הבא:

- 1(0) דריכה לכח 12% מכח הבדיקה.
- 2(0) הגדלת הדריכה עד 34% מכח הבדיקה ומדידת התארכות.
- 3(0) הגדלת הדריכה עד 56% מכח הבדיקה ומדידת התארכות משתיירת.
- 4(0) הגדלת דריכה עד 78% מכח הבדיקה ומדידת התארכות.
- 5(0) הגדלת הדריכה עד 100% מכח הבדיקה ומדידת התארכות.
- 6(0) נעילת מערכת העיגון תוך הבטחת כח הדריכה המשותייר (35-65 טון), כשלוקחים בחשבון את הפסדי הרלקסציה.
- 7(0) לאחר 3 שבועות ייבדק כח הדריכה והקבלן יוכיח כי הוא לא ירד ביותר מ- 5% במידת הצורך תתוקן הדריכה. רק בשלב זה יוכל הקבלן לבצע דיוס של החלק יבוצעו ע"י הקבלן בנוכחות המפקח. מדידת ההתארכות מיועדת לבקרה של ההתנהגות האלסטית של העוגן.

כשל של עוגן מאופיין בקרות אחת (או יותר) מהתופעות המפורטות בסעיף ו' להלן.

**ו. קורת העיגון עשויה משני פרופילי UNP 300**

יש להקפיד על קבלת זווית נטייה של פני הקורה הנ"ל שתהיה מותאמת לשיפוע העוגנים. כדי לקבל שטח מגע של יציקת החיבור הנ"ל אל הכלונסאות יש צורך לסתת בכלונסאות שקע לעומק כ- 6 ס"מ (עד לזיון הכלונסאות).

**ז. תסבולת עוגנים, אורך עיגון אמיתי, ומאפייני כשל עיגון**

(1) במסגרת עוגני הניסוי ייבדקו אורכי עיגון שונים ולפי תוצאות הניסויים, יאשר יועץ הביסוס את העומס המותר של כל אחד מעוגני הניסוי. יש להבטיח מקדם ביטחון 2 בין תסבולת העוגן לבין העומס המותר. יש להמתין לפחות 72 שעות עד קביעת אורך סופי של העיגון.

אורך העיגון: אורך העיגון האמיתי של עוגנים טיפוסיים ייקבע בהתאם לתוצאות ניסויים שיערכו על עוגני הניסוי. ראה סעיף ז (1) להלן. בקטע זה יהיה השרווול הפלסטי העוטף את המוט בעל חתך גלי. המרווח אל השרווול הפנימי יהיה מדוייס ע"י גראוט אפוקסי.

אורך חופשי: 8 מ'. בקטע זה יהיה השרוול הפלסטי העוטף את המוט, בעל חתך חלק. המרווח אל השרוול הפנימי יהיה מדוייס ע"י שמן סיכה (גריז)

דייס בקטע עיגון: דייס בטון בחוזק ב-30 לפחות, מבוצע בלחץ הזרקה של 10 אט" לפחות. הנ"ל יבוצע לפני הדריכה. הדייס יכיל ערב להתפחת הבטון כדוגמת CONBEX או ש"ע מאושר.

דייס בקטע חופשי: דייס מחומר ביטוני, אך מבוצע לאחר שאושרה תסבולתו של העוגן ע"י המפקח.

כח דריכה משתייר: לפי ת"י 940 חלק 4.2

כח הבדיקה: העוגנים יידרכו עד כח בדיקה לפי ת"י 940 חלק 4.2. (ראה הערה להלן). לאחר הדריכה ישוחרר הכח כך שיתקבל כח העיגון המשתייר הנדרש, לאחר נעילת העיגון.

**הערה:** כח הדריכה וכח הבדיקה הנ"ל, הם כוחות משתיירים, לאחר נעילת העיגון, דהיינו אחרי הפסדי גלישת העיגון בשיעור 2-4 מ"מ וכן מרלקסציה בשיעור 2%. כוחות הדריכה בג'ק, הם הכוחות לפני נעילת מערכת העוגן ולפני רלקסציה.

### אחריות הקבלן

ט.

הקבלן הינו האחראי הבלבדי על כך שהעוגנים יהיו מסוגלים לשאת את העומסים המתוכננים. במידה ותוך כדי העבודה ודריכת העוגנים לעומסים המשתיירים יתברר כי לעוגנים אין את התסבולת המתוכננת, הקבלן יבצע על חשבונו עוגנים נוספים אשר יידרשו.

### המדידה לתשלום

י.

(1) המדידה לתשלום תהיה לפי יח' עוגן מוגמר ומושלם, דרוך בכח העיגון המשתייר הסופי, שאושר ע"י המתכנן, ובעל תסבולת כנדרש במפרט המיוחד לעיל.

(2) מחיר העוגן כולל תמיד את כל החומרים והמלאכות הכרוכים בביצועו עפ"י המפרט הנ"ל ולרבות:

- קדיחה וסילוק החומר המוצא מהקדוח, כולל ניקוי הקדוח ושמירת יציבותו.
- מוט עיגון, עוגנים, אומים ואביזרי עיגון הקשורים, או מתחברים אליו, לרבות צינוריות פלסטיות פנימיות ודייס.
- פלטות עיגון מפלדה, המבוטנת בקורת העיגון, כולל קוצים.
- שומרי מרחק להבטחת מרכזיות מוט העיגון.
- דייס בטון בלתי מתכווץ כולל ערבים ליצירת תפיחת הבטון, בקטע העיגון, ודייס ביטומני בקטע החופשי.
- שרוולים פלסטיים פנימיים לקטע העיגון ולקטע החופשי, כולל דייס אפוקסי ודייס שמן סיכה.
- בצוע פעולות הדריכה והעיגון בסדר המתוכנן.
- בצוע מדידות ורישום תוצאותיהן.
- בדיקת כח הדריכה המשתייר כולל תיקוני כח ודריכה בהתאם לצורך.
- בצוע כל האמור במפרט לעיל.

(3)

מחיר היחידה של העוגנים הטיפוסיים, ייקבע עפ"י מחיר מ"א ממוצע של עוגן סטנדרטי באורך נומינלי 10 מ', מוכפל באורך הכולל של העוגן הטיפוסי, כפי שייקבע ע"י המפקח, לאור תסבולת עוגני הניסוי והעומס השימושי המותר לעוגנים טיפוסיים.

(4) כל שינוי שיהיה במערכת העוגנים, כגון שינוי בכמות העוגנים, ו/או באורך הכולל של העוגן כתוצאה מהגדלת אורך העיגון, ו/או באורך הכולל של העוגן כתוצאה מהגדלת אורך העיגון ו/או בקורות העיגון, (אפילו הוא מתואר בתוכניות) ואשר נובע מכשל של עוגני הניסוי, ישולם לקבלן עפ"י מחירי היחידות שבכתב הכמויות ובכפיפות לאמור בסעיף (3) לעיל.

(5) כל עוגן נוסף, ו/או שינויים בכמות העוגנים, ו/או שינויים בקורת העוגנים ובזיון שלה, ו/או שינויים בערכי עיגון ובאורך כללי של העוגן, אשר יקרו כתוצאה מכשל של עוגן טיפוסי, זה או אחר, יבוצעו ע"י הקבלן, על חשבונו הבלבדי, ללא כל תוספת

תשלום ו/או שינוי במחירי היחידה, וללא תוספת זמן בצוע.

(6) קורת העיגון נמדדת בנפרד לפי נפח ומחיר היחידה כולל את כל הכרוך בביצוע, לרבות סיתות בכלונסאות לצורך יצירת התחברות אליהם, לרבות מצע קל-קו מתחת לקורה וביצוע ביטון פלטות עיגון.

## פרק 02. עבודות בטון יצוק באתר

המפרטים הינם בנוסף לאמור במפרט הכללי לעבודות בנין של הוועדה הבין- משרדית פרק 02.

### 02.01 סוגי הבטון

סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתוכניות, בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב-30. במקרה שנדרש בטון רזה תהיה הכמות המזערית של צמנט 150 ק"ג למ"ק בטון מוכן. הצמנט יהיה מסוג צ.פ. 250.

### 02.02 איכות הבטון והיציקות

#### 02.02.01 תנאי בקרה :

תנאי הבקרה הנדרשים להכנת הבטון יהיו תנאי בקרה טובים לכל סוגי הבטון פרט למקרים בהם יאושרו בכתב ע"י המפקח תנאי בקרה בינוניים.

#### 02.02.02 ציפוף הבטון :

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

#### 02.02.03 מניעת סגרגציה :

יציקת אלמנטים גבוהים תעשה בעזרת צינור ארוך או דרך פתחים בטפסות שיבטיחו נפילת בטון לגובה של לא יותר משני מטר כדי למנוע הפרדת מרכיבי הבטון.

#### 02.02.04 אשפרה :

- א. הבטון ופניו יוגנו מהתייבשות מגמר פעולות גימור הבטון ועד לסיום האשפרה. תהליך האשפרה יתחיל סמוך לסיום היציקה וימשך 7 ימים לפחות.
- ב. תקופת האשפרה לפני בטון אופקיים מתחלקת לשניים: אשפרה ראשונית ואשפרה נמשכת.

#### אשפרה ראשונית

כיסוי פני הבטון ביריעות פוליאטילן לבן, או בד מצופה בפוליאטילן לבן העומדות בדרישות התקן האמריקני ASTM – 309 – C.

אשפרה נמשכת**1. לפני בטון אופקיים**

מגמר האשפרה הראשונית ועד תום תקופת האשפרה יוחזק הבטון באופן נמשך במצב רטוב על ידי המטרה. וכיסוי ביריעות כנאמר לעיל.

יש להפקיד על כיסוי הבטון ביריעות הנ"ל למשך כל 7 הימים של האשפרה ולהמשיך ולהרטיב את פני הבטון בכל יום ואף מספר פעמים ביום בהתאם לתנאי מזג האוויר (טמפרטורות רוחות וכו').

**2. לפני בטון היצוקים כנגד טפסות**

באלמנטים היצוקים כנגד טפסות (קירות וכו'), ישוחררו הקשרים בין הטפסות במועד מוקדם ככל האפשר – בהתאמה עם חוקת הטפסות ויוזלפו מים מספר פעמים ביום למרווח הנוצר בין הטפסות לבין פני הבטון.

לאחר פרוק הטפסות יש לנהוג בפני אלמנטים אלה כמו בפני המרצפים, לחילופין ניתן להתיז על פני הבטון מיד לאחר פירוק הטפסות חומר אשפרה שקוף או לבן העומד בדרישות הנ"ל, בתנאי שהחומר אינו מפריע לפעולות הגימור כמו טיוח וכו'.

**בדיקת הבטון**

02.02.05

לבדיקת הבטונים יילקחו מדגמים של בטון טרי להכנת קוביות. שיטות לקיחת המדגמים, כמותם, ובדיקתם יהיו לפי ת"י 26. בהוראת המפקח יילקחו מדגמים מהבטון הקשה וזאת עפ"י ת"י 106. כל הבדיקות תהיינה על חשבון הקבלן ובביצועו בהתאם להוראות המפקח.

הבדיקות יבוצעו ע"י מעבדה מאושרת בתחום זה, שתאושר ע"י המפקח.

**02.03 טפסות (תבניות)****תכן הטפסות :**

02.03.01

מערכת הטפסות תבוצע לפי ת"י 904 ותתוכנן כך שתאפשר קבלת כל העומסים ללא שקיעות או קריסה, תענה על דרישות הבטיחות של העובדים באתר ותקנה לבטון את הצורה והגימורים הנדרשים בתוכניות. באחריות הקבלן למנות מהנדס אזרחי לביצוע חישובים לתבניות עבור תקרות בגובה רב כ-6 מטר וכן לעמודים בדלים בגובה

כנ"ל, כמו כן הקבלן הינו האחראי הבלעדי ליציבות האלמנטים הקונסטרוקטיביים בכל שלבי הביניים בין יציקת העמודים, השחלת לוחות טרומיים, יציקת קורה עליונה והעמסת לוחות טרומיים בגג המבנה ועד לביצוע מושלם של העבודה.

**קביעת אלמנטים בטון :**

02.03.02

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

**בטון חשוף :**

02.03.03

- בהיעדר הוראה אחרת יהיה בטון חשוף תמיד מסוג ב - 40 ויוכן בתנאי בקרה מעולים.
- הטפסות תבוצענה בהתאם לדרישות ת"י 904 מדיקטים חדשים ו/או לוחות עץ ו/או פלדה, ישרים ובעלי רוחב, אורך ועובי אחידים, בהתאם להנחיות האדריכל. הטפסות יימשחו בנוזל למניעת הידבקות בין העץ לבטון, כגון תוצרת "פז" מס' 6 או ש"ע. ההתזה או המשיחה תהיה בכמות מספקת עד לקבלת משטח רטוב.
- היציקה תבוצע בזמן סביר לאחר המשיחה ולפני התייבשות הנוזל.
- יש להקפיד על כוון הלוחות, ההקצעה, חיבורי לוחות באורך וברוחב וכו' בהתאם לדרישות האדריכל. אין לצקת ללא אישור המפקח.
- קשירת הטפסות תעשה על ידי מוטות פלדה עגולים מגולוונים.
- בכל אלמנט של בטון חשוף יבצע הקבלן קיטום פינות ע"י משולשי פלסטיק. בהיעדר הוראה אחרת יהיה המשולש בגודל 1.5X1.5 ס"מ, ו/או לפי הנחיות האדריכל יבוצעו פינות חדות ללא קיטום. הקבלן ישתמש בתבניות מתאימות, בטון מאיכות מתאימה ויפרק התבניות בזהירות למניעת שבירת הפינות.
- ברזל הזיון יורחק מהטפסות בעזרת קובעי מרחק ספייסרים (מבטון).
- באלמנטים פנימיים-35 מ"מ.
- באלמנטים הבאים במגע עם מים-40 מ"מ.
- באלמנטים הבאים במגע עם הקרקע-50 מ"מ.
- פגמים בבטון שישארו לאחר פירוק הטפסות יתוקנו ע"י איטום במערכת שיקום בטונים של חברת סיקה או ש"ע או לפי הנחיות אחרות של המהנדס, כולל סיתות הבטון בסיתות

"מוטבה-דק" וכולל צביעה בצבע על בסיס גומי סינטטי לפי הוראות יצרן הצבע, כל זאת על חשבון הקבלן, על כל שטח בבנין שיידרש, במידת הצורך יצבע כל האלמנט בהתאם לשיקול דעתו של האדריכל, ועד לשביעות רצון המפקח והאדריכל. אין להתחיל בבצוע של תיקוני בטון חשוף לפני קבלת הנחיות ואישור המפקח והאדריכל לשיטת התיקון הנדרשת.

- הפסקות יציקה יבוצעו רק במקום שבו תוכנן חריץ מתאים. הפסקה בכל מקום אחר כפופה לאישור האדריכל. כל הפסקות היציקה יתואמו מראש עם הקונסטרוקטור ויאושרו בכתב.
- שטחי הבטון החשוף יוגנו ע"י הקבלן באמצעים נאותים כגון כיסוי ברצועות ו/או לוחות למניעת פגיעות ולכלוך עד גמר בניית המבנה.
- הקבלן יגיש תוכניות SHOP DRAWING לתבניות, לאישור האדריכל והמהנדס לפני הזמנת התבניות, עבודה זו כלולה במחירי היחידה בכתב הכמויות.

#### **02.04 פלדת הזיון**

פלדת הזיון תהיה ממוטות מצולעים או רשת מרותכת ע"פ ת"י 4466 כמפורט בתוכניות. על המוטות להיות נקיים מחלודה, כתמי שומן, לכלוך וכל חומר אחר. המוטות יחוזקו היטב למקומם כדי למנוע תזוזה בזמן היציקה. אורך המוטות יתאים לאורך האלמנטים בשטח. מוטות שאורכם אינו מספיק יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו, או יוארכו בהתאם להוראות המהנדס. יש להקפיד על כיסוי בטון לפי התקן או התוכניות ולמנוע היצמדות המוטות לטפסות. את זיון הרצפות והתקרות יש להרים בעזרת קובעי מרחק מבטון טרום לגובה הנדרש וזאת לפני היציקה. אין לבצע הרמה בזמן היציקה.

#### **02.05 הריסת אלמנטים**

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

#### **02.06 תיקוני בטון**

במקומות שהתגלתה סגרגציה בבטון או חללים שנוצרו ביציקה, ניתן לפי הסכמת המפקח והמהנדס לבצע תיקוני בטון על ידי סילוק כל חלקי הבטון הרופפים ומילוי במערכת "סיקה" לפי הנחיות היצרן.

#### **02.07 קידוח קוצים ועוגנים**

**הוראות להתקנת עוגן כימי בהזרקה עם מוט הברגה**

1) לקדוח חור בקוטר מתאים לקוטר של המוט (ראה טבלה אם לא מוגדר אחרת בהוראות היצרן). ראה את עומק התקנה בהוראות היצרן אם לא מוגדר אחרת בתוכנית.

M36	M30	M24	M20	M16	M12	M10	M8	קוטר מוט
40	35	28	22	18	14	12	10	קוטר קידוח (מ"מ)

שים לב :

- בשימוש של קידוח יהלום יש לוודא שהעוגן הכימי מוגדר כמתאים לפי הוראות היצרן והנחיות בתוכנית מסוג AC100PRO של חברת אדיט או ש"ע.
- אם החור רטוב לפני/בזמן הכנסת החומר, יש לוודא שהעוגן הכימי מוגדר כמתאים לפי הוראות היצרן.
- 2) ניקוי החור בלחץ אוויר ומברשת.
- 3) יש להזריק את החומר בתוך החור מסופו עד אמצעו. ראה כמות חומר מינימאלית לפי הוראות היצרן, מסוג CT50PRO של חברת אדיט או ש"ע.

שים לב :

- ערבוב של שתי הזריקות הראשונות של כל שפורפרת חדשה לא תקין. יש להזריק אותן מחוץ לקדח.
- 4) הכנסת המוט בסיבוב עם היד.

שים לב :

- יש לוודא שקצת חומר כימי יוצא מהחור בתום הכנסת המוט.
- 5) לסגור את האום אחרי התייבשות של החומר הכימי (ראה הוראות יצרן).

שים לב :

- אין לחתוך/לרתך את המוט ההברגה ללא אישור מפורט של המתכנן.

#### הוראות להתקנת עוגן כימי בהזרקה עם מוט זיון/קוץ

1) לקדוח חור בקוטר מתאים לקוטר של המוט זיון (ראה טבלה אם לא מוגדר אחרת בהוראות היצרן). ראה את עומק ההתקנה בהוראות היצרן אם לא מוגדר אחרת בתוכנית.

40	36	32	28	25	20	16	14	12	10	8	קוטר מוט זיון (מ"מ)
50	44	40	35	30	25	20	18	15	12	10	קוטר קידוח (מ"מ)

שים לב :

- בשימוש של קידוח יהלום יש לוודא שהעוגן הכימי מוגדר כמתאים לפי הוראות היצרן מסוג AC100PRO של חברת אדיט או ש"ע.
- אם החור רטוב לפני/בזמן הכנסת החומר, יש לוודא שהעוגן כימי מוגדר כמתאים לפי הוראות היצרן.
- (2) ניקוי החור בלחץ אוויר ומברשת
- (3) הזרקת החומר בתוך החור מסופו עד אמצעו. ראה כמות חומר מינימאלית לפי הוראות היצרן, מסוג CT50PRO של חברת אדיט או ש"ע.

#### שים לב :

- ערבוב של שתי הזריקות הראשונות של כל שפורפרת חדשה לא תקין. יש להזריק אותן מחוץ לקדח.
- (4) הכנסת המוט זיון בסיבוב עם היד.

#### שים לב :

- יש לוודא שקצת חומר כימי יוצא מהחור בתום הכנסת המוט זיון.
- הכנסה של המוט עם פטיש מונע מילוי כראוי של החור (החומר יוצא החוצה כתוצאה מהמכות עם הפטיש). שימוש של פטיש חייב אישור מפורט של הפיקוח.
- אין לחתוך/לרתך את המוט הברגה ללא אישור מפורט של המתכנן.

#### 02.08 אופני מדידה מיוחדים

מחירי הבטון כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי גם את המפורט להלן :

- א. הובלת ושימת הבטון בטפסים בכל הגבהים.
- ב. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים.
- ג. עיצוב חריצים, בליטות, קיטומים, אפי מים, פקקים, שרוולים וכד'.
- ד. הכנסת ברגים, עוגנים, וויס וכד' כנדרש לפי תוכניות המערכות (מע' אינסטלציה מים וביוב, חשמל, תקשורת, מיזוג אוויר וכו') או לפי הוראות המפקח.
- ה. עיצוב פתחים, שקעים, מעברים וכד' בשטחים כל שהם ובכל כמות שהיא.
- ו. בטון בחגורות חיזוק אנכיות ואופקיות בין בניה ומשקופים.
- ז. קביעת צינורות מי גשם בתוך תבניות הבטון לפני יציקתו.
- ח. כל הבטונים יעשו בעזרת ריטוט.
- ט. אשפרה כנדרש.
- י. עיגון ביניים לעמודי בטון.
- יא. תוכניות SHOP DRAWING לתבניות בבטון חשוף.
- יב. יציקות בשלבים ע"פ מיקום תפרי הפסקות יציקה.
- יג. הכנת תוכניות וחישובים סטטיים לטפסות עמודים ותקרורות לעומסים גדולים ובגבהים של כ-6 מטר.

המפרטים הינם בנוסף לאמור במפרט הכללי לעבודות בנין של הוועדה הבין-משרדית  
פרק 03

### 03.01 פלטות דרוכות וחלולות

- 03.1.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי הבין- משרדי לעבודות בטון דרוך, פרק 03 תבוצע העבודה בהתאם לאמור במפרט מיוחד זה.
- 03.1.2 סוג הבטון ב- 50.
- 03.1.3 הפלטות יוכנו במפעל מאושר ע"י המפקח לפי שיטת דריכת קדם.
- 03.1.4 לפני הביצוע החרושת, הקבלן יגיש לאישור המתכנן תכנון מפורט של הפלטות מלווה בחישוב סטטי המוכיח שנלקחו בחשבון העומסים כנדרש בתכנית ובמפרט וכן תכנית הרכבה בק.מ 1:50 עם סימוני הפלטות השונות.
- 03.1.5 הקבלן יתאם עם המהנדס פרטי השענה מוסכמים בין הפלטות והקורות הראשיות. מודגש בזה שמידות פרטי השענה עשויות להשתנות – מבלי שהנ"ל ישפיע על המחיר הנקוב עבור קורות ראשיות.
- 03.1.6 הדרישה הינה לפני בטון של פלטות נקיים, חלקים, יפים עם קטום פינות אחיד וחלק. תפרים אחידים, עבור הנ"ל לא משולמת תוספת לבטון גלוי.
- 03.1.7 א. מאחר ועל הפלטות הדרוכות ברצפות ובתקרות נוצק "טופינג", על הפנים העליונים של הפלטות להיות מחוספסים על מנת להבטיח אחיזה טובה של השכבה הנ"ל.
- ב. בפלטות הקירות תהיה דריכה כפולה גמר פנימי חלק מוכן לצבע גמר חיצוני לפי פרטי האדריכל.(מינימום חלק)
- 03.1.8 קדיחת החורים עבור הצנרת תעשה לפני יציקת הטופינג, ולאחר מילוי התפרים.
- 03.1.9 תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה, שאלמנטי התקרות חייבים לעמוד בשתי סכמות עמיסה. (שלב ביניים וסופי)
- 03.1.10 בפלטות מסוימות יבוצעו חתכים שונים לצורך התאמתם לעמודים ו/או לקירות, קורות, חיתוך בשיפוע, הנ"ל כלול במחיר היחידה וכו'.
- חלק מהפלטות יבוצעו עם חיתוך אלכסוני בקצותיהם להתאמתם לקורות שכיוונים אינו מלבני הכל בהתאם לתכנית הקונסטרוקציה.
- 03.1.11 יש לוודא שבזמן יציקת הטופינג יתמלאו החורים בקצות הפלטות בבטון לפיכך אין לסתום את החורים לפני היציקה. (כ-10 ס"מ לפחות מעבר לרוחב הסמך)
- 03.1.12 לפני הרכבת הפלטות יש לדייס בצמנט את התושבות של הקורות עליהן מונחות הפלטות, פילוס הפלטות יעשה בתוך הדייס הרטוב, לאחר גמר פילוס הפלטות ינוקו שיירי הדייס מפני הקורות.
- 03.1.13 הפלטות יהיו עמידות לאש למשך שעתיים לפחות לפי דרישת יועץ הבטיחות והמהנדס.

**03.1.14 יצרנים מאושרים**

- המפעל למבנים טרומיים ובטון סולל בונה – חיפה.
  - ספנקריט ישראל.
  - אשבת.
  - כלל בטון.
  - יצרן אחר בתנאי שיאושר, מראש ע"י המפקח והמהנדס.
- בתוכנית משורטטות פלטות ברוחב 120 ס"מ במידה והקבלן יחליט על מידה אחרת, התכנון מחדש יחול עליו, ויציקת הקשחה או יציקת שפה, תשולמנה בדיוק לפי התכנון המקורי.

**03.1.15 דרישות לייצור פלטות טרומיות**

- חוזק הבטון לא יפחת מהחוזק המוגדר לגבי בטון ב- 50 כנדרש.
- הזיון יעמוד בדרישות התקן הישראלי או בהעדר תקן ישראלי מתאים בדרישות התקנים המפורטים להלן:
- זיון הפלטות הטרומיות מהמפעל למבנים טרומיים ובטון דרוך סולל בונה – חיפה יעמוד בדרישות התקנים BSS 2691 ו- BSS 3617.
- זיון הפלטות הטרומיות מתוצרת ספנקריט יעמוד בדרישות התקן . ASTM+A 416/68
- זיון הפלטות הטרומיות מתוצרת כלל בטון בע"מ יעמוד בדרישות התקנים BSS 2691 ו- BSS 3617.

**03.1.16 סבולת יצור**

- לפי ת"י 466 חלק 5.
- הסטייה בתחתית הפלטות לא תעלה על 2 מ"מ.
- הסטייה ממידות רוחב הפלטות לא תעלה על 2 מ"מ.
- הסטייה ממידות אורך הפלטות לא תעלה על 10 מ"מ.

**סבולת ההרכבה**

- הסטייה מהמקום המתוכנן של הפלטות לא תעלה על 2 מ"מ.
- הסטייה האנכית (התרוממות הפלטות)
- הרכבת הפלטות תעשה כך שהמשקים יהיו בקווים ישרים ורצופים.
- אם יהיה צורך הפלטות הטרומיות יאוחסנו באתר בהתאם להוראת היצרנים.
- אתר האחסנה ומיקומו טעונים אישור המפקח.

**03.1.17 בדיקת פלטות טרומיות**

- לפני התחלת הייצור השוטף של הפלטות הטרומיות על הקבלן להכין דגימה של 3 פלטות במידות הזהות לפלטות המבנה מהיצרן שיאושר לבצוע התקרות.

הפלטות שבדגימה יבדקו לגבי עמידתם בתנאי הסבולת ומראם החיצוני. הפלטות ישלחו לבדיקת חוזק בהרס למעבדה מוסמכת ומאושרת ע"י המפקח.

הבדיקה תעשה בכפופות לתקן הישראלי ת"י 252 העדכני, כל ההוצאות הכספיות הכרוכות בכך יחולו על חשבון הקבלן.

בנוסף לאמור לעיל, יבצע הקבלן בדיקות חוזק בהרס של פלטות תוך כדי יצור שוטף בהתאם להנחיות המפקח.

מודגש בזאת במפורש, שאם אחת מהבדיקות לא תעמוד בתנאי תקן ת"י 252, כל הפלטות שיוצרו עד למועד הבדיקה יפסלו ולא יורשו בשימוש וכל ההוצאות הכספיות הכרוכות בכך יחולו על חשבון הקבלן, כמו כן עלויות הבדיקות ע"ח הקבלן.

#### 03.1.18 על הקבלן להכין ולהגיש לאישור המפקח תוכניות הרכבה.

התוכניות תהיינה בקנ"מ 1:50 ויכילו פירוט התקדמות ההרכבה ופירוט ציוד הרמה והרכבה, על תוכניות ההרכבה להשתלב בלוח הזמנים ובפרוגרמת ההקמה של שלד המבנה, הן מבחינת מועד ההרכבה והן מבחינת השימוש בציוד הרמה והרכבה.

מודגש במיוחד שהפלטות הטרומיות יורכבו על הקורות בצורה שלא ייוצרו מאמצי פיתול שיסכנו את הקונסטרוקציה או שיגרמו לה דפורמציה מיותרת.

הערמת לוחות על לוחות מורכבים לא תורשה.

העתקים של תוכניות ההרכבה יועברו לאישור המפקח תוך חודש ימים מיום חתימת החוזה. את חתימת המפקח על תוכניות ההרכבה יש לקבל כאישור על תכנון כללי, יחד עם זאת, אין הדבר משחרר את הקבלן מתיקון תוכניות ו/או לתהליכי עבודה אם יתגלה ליקוי לאחר מכן. הרשות בידי המפקח לשנות את תהליך ההרכבה המוצע.

#### 03.1.19 מופנית תשומת לב הקבלן במיוחד להוראות ביצוע המופיעות בת"י חלק 5

פלטות חלולות דרוכות והמתייחסות למילוי קצה הפלטות הדרוכות בבטון וחיבורי הזיון בין הפלטות לבין החגורות ההיקפיות, סיבולות וכד'.

#### 03.1.20 מילוי מישקים

מילוי מישקים יבוצע מיד לאחר הרכבת הפלטות. בתוך המישק בין פלטה לפלטה יש לבטן מוטות זיון לפי סימון בתוכניות העבודה, הברזל יתלה על גבי ברזלים שיונחו ע"ג הפלטות.

המישקים יהיו נקיים חופשיים מכל חומר זר ויורטבו לפני המילוי מילוי המישקים יבוצע בנפרד מהטופינג חומר המילוי הוא בטון כ – 30 עם אגרגט דק (שומשום בלבד) מילוי המישקים נכלל במחיר הפלטות ולא ישולם בנפרד.

#### 03.1.21 הצטברות מים בחללי הפלטות

ישנם מקרים שמים מצטברים בחללי הפלטות, הקבלן יהיה אחראי לשחרור המים האלו ותיקון פני הבטון לאחר ניקובו.

**03.1.22 העומסים על התקרות**

העומסים על התקרות כמפורט בתוכניות.

**03.2.1 תכנון**

חלק מפרטי הרכיבים הטרומיים מצורפים למכרז זה, השלמת התוכניות לכל הרכיבים תעשה ע"י הקבלן. בתוכניות ישולבו כל האביזרים, אינסרטים וכו' הנדרשים לצורכי הרכבה ולחיבורים זמניים בין הרכיבים. הקבלן יכין את תוכניות היצור על חשבונו ויגיש אותם לאישורו של המתכנן.

**03.2.2 תוכניות המתכננים**

התוכניות המצורפות לקבלן הן :

- א. תוכניות אדריכלות/קונסטרוקציה של המבנה בקנה מידה 1:50
- ב. תוכניות אדריכלות הכוללות סוגי הפריקסטים בחזיתות חוץ וסוגי הפריקסטים בחזיתות פנים.
- ג. תוכנית המתכנן לאלמנט אחד מכל סוג : עמוד, קיר כולל את פרטי חיבור האלמנטים אל שלד המבנה.

**03.2.3 תוכניות ביצוע**

- א. על הקבלן להכין על חשבונו תוכניות מפורטות של כל האלמנטים הטרומיים בחזיתות ושילובם במבנה. לצורך זה על הקבלן להעסיק מהנדס רשוי בעל ניסיון בעבודות מסוג דומה שיעמוד בקשר מתמיד עם המתכננים.
- ב. התכנון המפורט הנ"ל יתבסס על הקריטריונים והמסמכים הבאים :

- 1.0 התוכניות המצורפות וכל יתר מסמכי החוזה.
- 2.0 חוקת הבטון ת"י 466.
- 3.0 תקנים ישראליים 413, 414 ויתר התקנים הרלבנטיים.
- 4.0 המפרט הכללי הבינמשרדי, המפרט המיוחד וכתב הכמויות.
- 5.0 הצעה לתקן מפמ"פ 378 מתאריך 10/92.

**03.2.4 פרוט תוכניות ומפרטים שיסופקו על יד הקבלן**

- א. בנוסף לאמור לעיל על הקבלן לספק לאישור המהנדס לפני התחלת הייצור את התוכניות והמפרטים הבאים :
- א. תוכניות ההרכבה בכל מפלס בקנ"מ 1:50.
- ב. חזיתות הרכבה בקנ"מ 1:50 (עם או בלי חלוקה שונה מהתכנון המצורף).

ג. תוכניות ייצור של כל האלמנטים שיכללו :

1.0 פריסת האלמנט (לא אחד ואחד) קנ"מ 20:1.

2.0 זיון האלמנט וסידורו קנ"מ 20:1.

3.0 תוכנית האלמנט (כל אחד ואחד) תכלול :

4.0 פרטי חיבור ואטימה בין האלמנטים לבין עצמם ופרטי חיבור ואטימה בין האלמנטים לבין שלד המבנה (חתכים אופקיים ואנכיים) קנ"מ 1:5.

5.0 דיוס בין העמוד ללוחד בכל נדבך ונדבך במהלך ההכנה.

6.0 מפרט הקבלן שיתייחס לשיטת הייצור, לפרטי ההרכבה, השינוע וההנפה.

### 03.2.5 אישור ותיאום

- א. התוכניות והמפרטים הנ"ל יועברו לאישור המהנדס כמכלול שלם תוך חודש מיום מתן צו התחלת העבודה.
- ב. בתקופה זו הקבלן מתחייב לתאם באמצעות המהנדס / האדריכל שלו את כל הפרטים הקשורים בנושא עם המהנדס.
- ג. אישור התוכניות המפורטות של הקבלן על ידי המהנדס יעשה תוך 3 שבועות מיום מסירתן לרשותו.
- ד. לא תוכר כל תביעה להארכת זמנים ועיתויים המוזכרים לעיל מכל סיבות שהן.
- ה. מהנדס הקבלן יכפיף את פוליסת הביטוח המקצועי לטובת מהנדס המבנה.

### 03.2.6 ייצור

הרכיבים הטרומיים ייוצרו במפעל לבטון טרום. התבניות המשמשות ליציקת הרכיבים יאושרו על יד המפקח. שיטת היציקה תבוצע בעזרת ויברטורים להבטחת צפיפות הבטון, על הקבלן להכין על חשבונו דוגמה אחת או יותר של אלמנט מבטון טרום לפי בחירת המהנדס מכל טיפוס וטיפוס בצורה מושלמת

### 03.2.7 שינוע

הרכיבים יפורקו מהתבניות יאוחסנו יובלו לאתר באופן שלא יגרמו להם פגעים ונזקים הקבלן יציע את שיטת השליפה של הרכיבים מהתבניות. את צורת אחסונם ואת האמצעים להובלתם ויקבל על כך אישור המפקח.

### 03.2.8 הרכבה

הקבלן יציע למפקח את שיטת ההרכבה של רכיבי המבנה ויידרש לקבל לכך את אישורו. סדר הרכבת הרכיבים יהיה כזה שהרכבת אלמנט מסוים לא יפריע להרכבת אלמנט אחר.

הקבלן ימסור למפקח תוכנית לביצוע ההרכבה בקנ"מ 1:100 התוכנית תכיל את סדר ההרכבה ופירוט ציוד ההרמה וההרכבה. התוכנית תוגש לאישור תוך שלושה שבועות מיום שהמפקח ידרוש אותה. כמו כן יפרט הקבלן את התמיכות הזמניות הנחוצות לצורך ההרכבה.

### 03.2.9 סיבולות בייצור והרכבה

דרישות מיוחדות לסיבולות לאחר ייצור ו/או הרכבת האלמנטים הטרומיים לחזיתות.

רוחב אלמנט	1.0	3 מ"מ מינוס פלוס
אורך אלמנט	2.0	5 מ"מ מינוס פלוס
עובי האלמנט	3.0	3 מ"מ מינוס פלוס
מיקום תושבות להשענה על התקרה	4.0	5 מ"מ מינוס פלוס
מיקום אביזרים לחיבור האלמנט	5.0	5 מ"מ מינוס פלוס
עקמומיות לכל כיוון	6.0	1/100 -
עיקול אלמנט	7.0	1/100 -
סטיית הקירות מהאנך לאחר הרכבה והשלמת כל השלד לא תהיה יותר מ- 3 מ"מ מינוס פלוס לכל קומה, סטייה זו תתוקן בהרכבת האלמנטים של הקומה הבאה.	8.0	

### 03.2.10 מדידה באתר

לפני ייצור ו/או הרכבת האלמנטים על הקבלן לערוך מדידה מדויקת של מידות שלד הבנין על כל מרכיביו (עמודים, קורות וכיו"ב) כפי שבוצע באתר ולוודא ההתאמה לתוכניות המקוריות ולרבות לשיטת ביצוע המבנה כולו עליה יוחלט בהתחשב עם העובדה שזה בנין משולב של בטונים יצוקים באתר עם לוחות מבטון טרום (פריקסטטים) וקונסטרוקציות פלדה. תוכנית המדידה תועבר ע"י הקבלן תוך 30 יום לפני הרכבת האלמנטים לאישור המהנדס.

### 03.2.11 אופני מדידה

בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט זה ימדדו האלמנטים כמפורט :  
תקרות ימדדו בהתאם למידות נטו בתוכניות ללא תוספת פחת, חיתוך/ניסור  
לצורות השונות כולל יצירת חריצים מגרעות בפינות ובכל מקום שיידרש  
לפי התוכניות וכפי שמוגדר בסעיפי כתב הכמויות.

המפרטים הינם בנוסף לאמור במפרט הכללי לעבודות בנין של הוועדה הבין-  
משרדית פרק 05.

#### 05.01 איטום גגות

##### 5.1.1 איטום גגות בשיטת הגג החם

סדר השכבות:

1. מחסום אדים על תקרת הבטון הקונסטרוקטיבית. הביצוע ע"י מריחה של ביטומן חם 75/25 בכמות של 3 ק"ג למ"ר (עובי 3 מ"מ).
2. בידוד תרמי ע"י לוחות פולסטירן מוקצף (קלקר) P-30 בעובי 3 ס"מ שiodבק לתשתית.
3. יריעות פוליאאתילן בעובי 0.3 מ"מ.
4. בטקל בעל משקל סגולי של 1200 ק"ג/מ"ק חוזק 40 עם שיפועים לכיוון הקולטנים, עובי מינימאלי באזור הקולט 5 ס"מ.
5. שתי שכבות של יריעות ביטומניות משופרות בפולימר S.B.S בעובי 5 מ"מ כל אחת. יריעה עליונה עם אגרגט לבן מוטבע מלמעלה. היריעות מולחמות בכל שטחן לתשתית ובחפיפה מימלית של 10 ס"מ בין היריעות.

#### 05.02 איטום ביריעות ביטומניות - עבודות הכנה

א. התשתית לאיטום חייבת להיות יציבה ויבשה בכל עוביה. פני התשתית יהיו חלקים, ללא בליטות, שקעים או סדקים ובעלי שיפועים תקינים ורציפים. במידה והתשתית אינה חלקה מספיק, יש למרוח אספלט חם מסוג "אלסטוגום 795" (פזקר) או שו"ע עד לקבלת פני תשתית חלקה. ניקוי שטחי הבטון לאיטום יכללו הסרת כתמים (שמן, צבע וכד'), סילוק חלקים רופפים, חומרים זרים וניקוי יסודי מאבק.

#### ב. הכנת שיפועים

רצוי שהשיפועים יעשו בבטון הקונסטרוקטיבי. במידה שלא, יש ליצור שיפועים עבור האיטום באמצעות בטון מוחלק בהליקופטר או ע"י בטקל 1200/40. יש לבצע אשפרה מעולה לשכבת השיפועים. לפני ביצוע היריעות יש לוודא שכבת השיפועים יבשה בכל עומקה.

#### ג. תיקונים בתשתית האופקית

תיקון סדקים בבטון, הנראים לעין, יעשה עם יריעה מקומית בנוסף ליריעת הגג והיא תהיה מאותו סוג כמו איטום הגג, בעובי 4 מ"מ, רוחב 33 ס"מ ואורכה יהיה גדול ב - 20 ס"מ מאורך הסדק לכל כיוון.

סדר הפעולות:

- 1) מריחת "פריימר" ברוחב 20 ס"מ משני צידי הסדק.
- 2) צביעה עבה על הסדק בפס סיד ברוחב 5 ס"מ.
- 3) הלחמת רצועת היריעה במלוא שטחה על פני הסדק כאשר פס הסיד ימנע הידבקותה מעל לסדק.

#### ד. תיקון מקומי של שקעים ושיפועים

- 1) בדיקת מצב השיפועים בעזרת סרגל באורך 6 מ' עם פלס שיפועים או מתיחת חוטים או שפיכת מים ובדיקת שלוליות. בודקים את תקינות השיפועים.
- 2) התיקונים יעשו עם מלט צמנט שיורכב מחול צמנט 3:1 משופר במוסף הדבקה מסוג "סיקלטקס" (חב' גילאר) או שווה ערך מאושר. השימוש בחומר לפי הוראות היצרן.
- 3) לפני התיקון יש לנקות את המקום ולהספיגו במים.
- 4) אשפרת התיקונים תחל ביום התיקון ע"י ריסוס במים ולמחרת יכוסו בשקי יוטה לחים שיוחזקו במצב לח במשך 3 ימים לפחות.

#### ה. תיקונים בתשתית האנכית (מעקות ו/או קירות)

התיקונים יבוצעו בשטחים שאינם חלקים ומישוריותם פגומה, מחוררת או עם בליטות, עד קבלת שטח חלק, מישורי ואחיד.

התיקונים כוללים: סיתות הבליטות, ליטושן, ניקוי יסודי של השטח והרטבתו.

במידה והטיפול אינו מספיק, מבצעים מילוי החורים, השקעים והחלקת השטח.

#### העבודה תעשה בשכבות כדוגמת טיח:

שכבה ראשונה - קישור אשר צמיגותה כשל "שמנת" תעשה עם מלט צמנט שיורכב מחול דק: צמנט 1:1 עם מוסף הדבקה מסוג סיקלטקס (חב' גילאר) או שו"ע מאושר המבטיח הדבקה. השימוש בחומר לפי הוראות היצרן.

שכבות נוספות עד קבלת מישור אחיד וחלק תעשנה עם מלט צמנט שיורכב מחול: צמנט 3:1 עם מוסף הדבקה כנ"ל.

אשפרת התיקונים תחל ביום התיקון ע"י ריסוס במים מספר פעמים ביום ותמשך לפחות 4 ימים.

#### ו. "רולקות"

1. יבוצעו לאורך המפגש בין מישורים שונים, אופקי ואנכי.
2. מידות משולש ה"רולקה" 6 \* 6 ס"מ או לפי האמור בתוכניות.

3. המשולש יעשה עם מלט צמנט ביחס של 1:3 משופר במוסף הדבקה מסוג בי.גי. בונד 2 או שו"ע מאושר.
4. את השכבה יש לשפשף ולהחליק.
5. האשפרה כאמור לעיל.
6. פינה המיועדת לאיטום תהיה קטומה. קיטום פינות יעשה במידות 3X3 ס"מ לפחות.

#### ז. שכבת יסוד (פריימר) כתשתית ליריעות ביטומניות

1. לאחר גמר הכנת התשתית ואישור תקינותה יש לנקות יסודית את השטח המיועד לאיטום.
2. שכבת היסוד תהיה על בסיס תמיסה ביטומנית מסוג "GS-474" או שו"ע מאושר, בכמות 250÷300 גרם/מ"ר. עבור איטום בביטומן חם מסוג "אלסטוגום 795" או שו"ע מאושר, דרושות 2 שכבות של פריימר בכמות של 250 גרם/מ"ר, בהתאם להוראות היצרן. שכבת הפריימר תמרח בשכבה אחידה על פני התשתית: משטח הגג, הקירות או הרצפה, "רולקות", פתחי המרזבים, הצינורות הבולטים וכד' עד לכיסויים המלא והספגתם בחומר. זמן היבוש 2-4 שעות ולא יותר מ- 24 שעות.

#### ח. איטום מעברי צנרת

איטום צנרת בכל קוטר שהוא החודר דרך הגג, הקירות או הרצפה יעשה בעזרת אביזר חרושתי בצורת צינור המקיף את הצינור החודר והכולל שוליים אופקיים אשר יריעות הגג יולחמו עליהם, בכל שטח החפיפה האפשרי, בחלק האופקי של השוליים. על האביזר תולבש טבעת חבק מנירוסטה או פעמון מפח מגולוון אשר יעטוף את האביזר החרושתית. הפעמון או טבעת החבק יאטום בעזרת מסטיק כגון סיקפלס FC11 או שו"ע מאושר, המסוגל להידבק לחומרים שונים. לצנרת P.V.C. וצנרת גבריט, יש להשתמש במסטיק מסוג "COHE DIGHT" (פזקר) או שו"ע מאושר.

#### 05.03 איטום תקרות ביריעות ביטומניות משופרות בפולימרים

##### א. כללי

לאחר ביצוע הפריימר אוטמים את השטח ביריעות ביטומניות בהתאם לפירוט הבא:

- יריעה בעובי 5 מ"מ או כמוראה בתוכניות, משופרת בפולימר מסוג S.B.S. ומזויינת בלבד פוליאסטר לא ארוג.

- עובי היריעה בכל מקום יקבע לפי המפרט הטכני, החתכים הטיפוסיים ולפי התוכניות. בכל מקום שיידרש תהיינה היריעות בשכבה השניה עם ציפוי אגרגט לשיפור ההגנה על האיטום וההדבקות לשכבה שמעל.
- תכונות היריעות יתאימו לנדרש בת"י 1430, חלק 3, מסוג R.

## ב. "יריעות חיזוק"

יריעות חיזוק מעל רולקות, הגבהות, מישקים וכד'.

1. תעשה ברצועת יריעה, זהה ליריעת האיטום, ברוחב מינימלי של 33 ס"מ.
2. תולחם במלוא שטחה לתשתית מינימום 16 ס"מ על דופן ההגבהה ו-17 ס"מ על מישור הגג. היריעה תולחם ישרה ללא כפלים, לא ישארו חללי אויר בין היריעה לרולקה.

## ג. היישום של היריעות הביטומניות

1. ניתן להתחיל בביצוע האיטום אך ורק לאחר שבוצעו כל עבודות ההכנה הדרושות כולל "רולקות" בטון, מריחת שכבת היסוד, הלחמת "יריעות חיזוק", הכנת פרט המרזב וכד' וניקוי יסודי של התשתית.
2. לפני ההלחמה יש לפרוש את גלילי היריעות, לתת להם "לנוח" על משטח הבטון לפחות חצי שעה ולגלגלם חזרה מצד אחד עד למרכז. מלחימים את הצד המגולגל תוך כדי גלגולו למצב הפרוש ואח"כ מגלגלים את החצי השני ומלחימים באותו אופן. ההלחמה בכל שטח היריעה ללא חללים.
3. סדר הנחת היריעות יהיה תמיד מהצד הנמוך אל הצד הגבוה, כנהוג בגג רעפים.
4. הנחת היריעות תהיה בקו ישר ובצורת "שח מט" כדי שלא ייווצר מפגש של ארבע יריעות בצומת אחת. היריעות תסתיימנה על פני הרולקה.

- החפיפה בין היריעות תהיה 10 ס"מ בשני הכיוונים.
- בכל מקום בו מתבצעות שתי שכבות איטום, אחת על גבי השניה, יהיה כיוון היריעות בשתי השכבות באותו כיוון.
- החפיות של השכבה העליונה תוזזנה כלפי התחתונה למרחק 50 ס"מ מהן ובמקביל להן.

## 5. היריעות תולחמנה במלוא שטחן לתשתית:

- זמן ועוצמת החימום יהיו תואמים לסוג היריעה ותנאי האקלים בעת היישום ויהיו המינימליים הדרושים להמסת הביטומן באופן אחיד לרוחב היריעה בהתאם להנחיות יצרן היריעות.
- על כל החפיות המולחמות יש לעבור עם מרית (שפכטל) מחוממת היטב ו"לגהץ" את קצה היריעה ואת הביטומן שיצא ממנה. יש להקפיד מאוד לא לפצוע את היריעה בעת פעולה זו.

על כל פגם שיתגלה, יש להלחים רצועה מוארכת אשר תעבור את הפגם

ב - 20 ס"מ לפחות מכל צד.

- כאשר היריעה מצופה בשבבי אבן (אגרגט) צריך תחילה לחמם את היריעות באזור החפיה ולשקע את האגרגטים על מנת להבטיח הדבקה בין היריעות.

#### ד. יריעת חיפוי מעל "רולקות" הגבהות, מישקים וכד'

1. תעשה ברצועת יריעה, הזוהה ליריעת האיטום העיקרית עם אגרגט מלמעלה.

2. תולחם במלוא שטחה החל מתחתית אף המים ותחפוף 15 ס"מ את יריעת האיטום העיקרית.

3. בהעדר אף מים, היריעה תסתיים לפחות 5 ס"מ מעל ל"יריעת חיזוק". הקצה העליון יקובע למעקה או לקיר בפרופיל אלומיניום ויסתם במסטיק.

4. יוקפד על עיבוד הפינות של איטום הרולקות. הביצוע - "מעשה חייטות" בהתאם לכללי הביצוע הנדרשים בעבודה ביריעות ביטומניות.

#### ה. סרגל אלומיניום

יריעות האיטום יחוזקו אל הקיר בעזרת סרגל אלומיניום בחתך 50X2 מ"מ עם שוליים מכופפים ב-45° בשני צידיו. הסרגל יקובע כך שהכיפוף העליון שלו ימצא מעל לקצה היריעה לאפשר איטום במסטיק בין הבטון לסרגל מעל לקצה היריעה. קיבוע הסרגל ע"י דיבלים מטיפוס מוחדר בפטיש, מסוג 5/6/36 U-PAT-UN T או שו"ע מאושר.

המרחק בין הדיבלים 30 ס"מ.

הקידוח 5/35 מ"מ.

המרווח בין סרגל אלומיניום לקיר בחלק העליון של הסרגל יאטם בעזרת מסטיק מסוג "סיקפלקס A1" (חב' גילאר) או שווה ערך מאושר. ציפוי הקירות ירד ויכסה את האיטום וסרגל הקיבוע, במידה וידרש.

#### 05.04 ביקורת האיטום ע"י הצפה

פרטי הבדיקה יהיו כנדרש בת"י 1476, חלק 1.

1. ההצפה תבוצע לאחר גמר כל עבודות האיטום ובטרם נעשו ההלבנה וההגנה על האיטום.

2. במידה ושטח הרצפה גדול, הוא יחולק לאזורי בדיקה אשר יוצפו במים למשך 72 שעות לפחות.

3. פתחי הניקוז ייסתמו זמנית לצורך ההצפה באופן שלא יזיק לאיטום. הפתחים יסתמו מבפנים בתחום צינור הניקוז כך שיבדקו גם החיבורים שבין הקולט לאיטום ובין הקולט לצינור מי-הגשם. אין לסתום את הפתח ע"י הלחמת יריעה מלמעלה.

4. באזור המוצף, רום המים יהיה 3 ס"מ במקום הגבוה ביותר של משטח הגג ולא יותר מ-20 ס"מ במקום הנמוך, בכל תקופת ההצפה.
5. יש לוודא כי פני המים בזמן ההצפה לא יהיו גבוהים יותר מהקצה העליון של "יריעת חיפוי".
6. ביקורת האיטום תחשב כמוצלחת כאשר בגמר זמן ההצפה פני תחתית התקרה יהיו יבשים לגמרי ואין יציאת מים מהמרזבים או מכל מקום אחר.
7. כאשר במהלך או בגמר ההצפה נתגלו סימני רטיבות או דליפה או יציאת מים מהמרזב או מכל מקום אחר יש :

- 7.1 לרוקן את המים מהגג ולייבשו.
- 7.2 לתקן את הפגמים במקומות שנתגלו דליפות.
- 7.3 לחזור על בדיקת ההצפה עד קבלת איטום מושלם.

#### **05.05 הגנה על האיטום**

1. סוג השכבות מעל האיטום יעשה לפי הפרטים והתוכניות.
2. בזמן העבודה על האיטום ועד ליישום השכבות המגינות עליו אין לדרוך על האיטום אלא בנעלי גומי.
3. אין להניח חפצים על האיטום. במקרים שאין ברירה כגון בלוני הגז המשמשים לחימום היריעות, יונחו הנ"ל על "שטיח" מיריעה ביטומנית בעובי 4 מ"מ לפחות.
4. מיד עם גמר ביצוע האיטום תעשה עליו הגנה. במידה ששלבי הביצוע לא מאפשרים הגנה קבועה תעשה הגנה זמנית נאותה.

#### **05.06 איטום וצביעה באפוקסי**

לאחר ביצוע הרצפות ואשפרה של 28 יום תבוצע צביעה בצבע אפוקסי של הרצפות. ביצוע הצביעה תכלול:

- 05.06.1 הכנת השטח :
  - א. ליטוש השטח באבני יהלום.
  - ב. חרוצים במקומות בהם מסתיים ציפוי האפוקסי.
  - ג. שאיבת השטח עד קבלת משטח נקי מאבק.
  - ד. מריחת פריימר אפוקסי שקוף 100% מוצקים, רב עובי.
  - ה. תיקוני שפכטל אפוקסי במקומות הנדרשים.
  - ו. ליטוש נוסף + שאיבת אבק במידת הצורך
- 05.06.2 יישום אפוקסי מתפלס מסוג YFS-4000 או ש"ע מגוון רב עובי בצמיגות על כל פני השטח.
- 05.06.3 זמני ייבוש :
  - א. תנועת רגליים – 24 שעות
  - ב. תנועת רכבים – 60 שעות
  - ג. שטיפת רצפה – 10 ימים

#### **05.07 אופני מדידה מיוחדים**

1. כל עבודות ההכנה והתיקונים כולל רולקות בטון, קיטום פינות, מילוי שקעים וכל האמור במפרט הטכני המיוחד כלולים בעבודה .

2. כל חלק מסעיפי עבודות האיטום המופיע בתיאורים השונים שבמפרט המיוחד מהווה השלמה למפרט ולפרטים שבתוכניות ויכלל במסגרת העבודה .

## **פרק 06. עבודות נגרות**

### **06.01 פירוט**

- 1.1. על הקבלן לדאוג שהפריט והתחברותו יהיו לפי חיבורים נכונים מבחינה מקצועית ואטומים למים ורוח ולרעש עפ"י דרישות כל התקנים הישראליים
- 1.2. על הקבלן לקבל את אישור האדריכל, לכל החומרים ופרטים כולל פרזולים ואופן הרכבה באתר.
- במידה וברצונו של הקבלן לספק מוצרים/ פריטים/ פרזולים, שחברת האספקה שלהם שונה מהמתוכנן, יהיה עליו להגיש תוכניות מפורטות לאישור האדריכל.
- 1.3. אישור לביצוע יינתן בכתב, ע"י האדריכל המזמין לאחר אישור התוכניות ואישור דגם של הפריט שיורכב בבניין. אישור האדריכלות הוא לפן האדריכלי בלבד.
- 1.4. אחריות הקבלן, היא כוללת ובלעדית, וחובתו לוודא כי הנגרות עומדת בכל דרישות חוק התכנון והבנייה, דרישות הרשויות וכל התקנים הישראליים.

### **06.02 התאמה למידות הפתחים**

יש לבדוק בבניין את כל מידות הפתחים וכמותם, לפני תחילת הביצוע ולהודיע לאדריכל ולמפקח באתר על כל אי התאמה בין מידות הפתחים ולבין מידות הפריטים ברשימת הנגרות, לצורך קבלת הוראות לגבי המידות הקובעות והתאמה לתקן הישראלי וחוק התכנון והבנייה. על הקבלן תחול האחריות להתאמת כל פריטי הנגרות לפתחים בבניין, וכל דרישות החוק.

### **06.03 דלתות פלאצו מחברת OPEN GALLERY או למינטו של פנדור ב4 גוונים כולל לבן**

- גובה דלת כולל משקוף עליון לא יפחת מ-205 ס"מ מפני ריצוף. רוחב דלתות 70-80-90 ס"מ. גובה נטו מתחתית משקוף לפני ריצוף לא יפחת מ-200.5 ס"מ
- 6.3.1 הדלתות בחדרי אמבטיה ובשירותים יבוצעו מלוחות לבודים 6 מ"מ לפחות עם מילוי פלקסבורד או שו"ע עם מקצועות מעץ לפי פרטי היצרן. גמר פנימי וחיצוני בפורניר אגוז/ דובדבן 1 מ"מ לפי מפרט יצרן.
- 6.3.2 בדלתות שבהם יש צוהר הזיגוג יהיה מזכוכית מחוסמת 4 מ"מ בגמר מט, ו/או לבן ו/או אופל עם סרגלי עץ אגוז או דובדבן 10X20 עם חבורים נסתרים וברגי עץ, כולל אטמי E.P.D.M של חברת ATHMER או לפי מפרט יצרן
- 6.3.3 משקוף הדלת
- משקוף הדלת יבוצע מעץ אורן גושני בעובי 40 מ"מ לפחות ע"ג משקוף עוור וברוחב של עובי הקיר כולל הציפויים משני צדדיו, לפי פרטי היצרן. הלבשות דגם ברצלונה יהיו בעובי 10 מ"מ לפחות וברוחב של עובי המשקוף בתוספת 2 מ"מ, ולפי דוגמא שתורכב בדירה לדוגמא ואשר תאושר ע"י האדריכל.
- המשקוף יעוגן לפתחי הבניה ע"י ברגים/ מסמרים בלתי מחלידים עפ"י התקן הישראלי. כל החבורים יהיו נסתרים ומכוסים בפקקי עץ תואמים למשקוף. גמר המשקופים לפי פרטי היצרן.

הגוון יהיה לפי בחירת האדריכל ועפ"י דוגמא שתורכב בדירה לדוגמא ותאושר ע"י המזמין והאדריכל.

#### **06.04 הרכבת מלבנים**

6.4.1. משקופים עיוורים- להגדיל פתח בניה ב- 2.5 ס"מ מכל צד.

#### **06.05 אטימות (מרווחים)**

6.5.1. חובה על הקבלן להקפיד שהרווחים בין קצות המוצרים לבין מגרעות המלבנים/משקופים יהיו קטנים ככל האפשר ושווים לכל אורכם, ויבטיחו פתיחה וסגירה קלה ונוחה. הרווח בין תחתית – האגף של הדלת לבין הריצוף לא יעלה על 2 מ"מ אלא אם כן צוין אחרת במפורש.

#### **06.06 פרזול**

כל חלקי הפרזול והאביזרים יהיו עפ"י כל הדרישות של התקן הישראלי וחוקי התכנון והבניה התשכ"ה 1965 במהדורתו המעודכנת, לפי מפרט יצרן.

6.6.1. בדלתות כוורת = 2 צירים

6.6.2. ידיות

6.6.2.1. ידיות לדלתות עץ פנימיות : בולוניה גוון כסוף.

6.6.3. מעצור לדלת

לכל הדלתות יהיו מעצורים בלתי מחלידים כדוגמת HAFELE 940.09.1163 או שו"ע ולפי בחירת האדריכל.

#### **06.07 גימור**

6.7.1. לפי מפרט היצרן

#### **06.08 כיווני פתיחה של דלתות**

כיווני פתיחה של הדלתות יהיו כמסומן בתוכניות אדריכלות. על הקבלן המבצע חלה האחריות לבדוק את הכמויות וכיווני הפתיחה.

#### **06.09 בדיקות**

חובה על הקבלן לבצע את כל הבדיקות הנדרשות עפ"י כל התקנים הישראליים החלים על כל פריטי הנגרות, פרזול, זיגוג ואטימה כולל הדרישות לבדיקות עפ"י המפרט הכללי של הועדה הבין משרדית של משהב"ט ו/או דרישות של כל רשויות התכנון ו/או חוק התכנון והבניה התשכ"ה 1965 במהדורתו המעודכנת. כל פריט/ אביזר שיסופק/ יורכב לבנין ילווה בכל האישורים המתאימים.

#### **06.10 הגנה על כל פריטי הנגרות**

6.10.1. כל מוצרי הנגרות יובאו לאתר הבניה כשהם נמשחו בכל פאותיהם בבית המלאכה של היצרן/ מבצע בשכבת שמן פשתן מבושל/ צבע יסוד כנדרש במפרט הכללי ו/או כל חומר

אחר הנדרש עפ"י התקן הישראלי והמפרט הבין משרדי של משהב"ט והמותאם לחומר/ צבע הגמר, וכשהם מוגנים מפני כל פגיעה מכנית, כימית, גשם, רוח ושמם ויאוכסנו באתר עד להתקנתם במקום סגור ומוגן בפני רטיבות לכלוך ואבק ובתנוחה נכונה.

- 6.10.2. הקבלן אחראי להגן על כל פריטי הנגרות בעת הובלתם ואחסנתם בבנין, בעת הרכבתם בבנין במשך הבניה/ בכל שלבי הבניה עד למסירה סופית. כל פגם/ נזק שייגרם במהלך הבניה/ ההרכבה יהיה על אחריותו המלאה. כל פריט נגרות שיינוק/ ייפגם יוחלף לאלתר עפ"י הוראתו של המפקח/ המזמין/ האדריכל.
- 6.10.3. בחדרי אמבטיות ושירותי הורים יש להגן בשמן על משקוף העיוור ועל הגליף התחתון של הכנף.

#### **06.11 אישור פריטי נגרות ופרזולים**

בדירה לדוגמא באתר הבניה יורכבו כל פריטי הנגרות והפרזולים לבדיקה ואישור המזמין והאדריכל. לכל פריט ופריט יצורפו תעודות תו תקן של מכון התקנים ו/או כל רשות תכנון כפי שנדרש עפ"י חוק התכנון והבניה ורשויות התכנון.

#### **06.12 כמויות**

הכמויות הן עפ"י המסומן בתוכניות העבודה ועפ"י ספירה באתר. חובה על הקבלן לבצע ספירת כמויות של הפריטים כולל מידות. האחריות המלאה על הכמויות, מידות הפריטים וכיווני פתיחה לדלתות היא על הקבלן המצבע.

במקרה של סתירה/ אי התאמה בין התוכניות לביצוע לרשימת הנגרות, על הקבלן לקבל הנחיות מפורטות בכתב מהאדריכל ומהמפקח באתר.

## פרק 07. הספקה והרכבה של פרטי צנרת וציוד אלקטרומכני

### 07.01 כללי:

מפרט מיוחד זה יש לקראו ולפרשו יחד עם מסמכי המפרט הבין משרדי (להלן המפרט הכללי) שבהוצאת משרד הביטחון לפרקיו השונים, ובמיוחד פרקים 07, 00, 01-57. בכל מקרה של סתירה ו/או הוראות מנוגדות בין המפרט המיוחד למפרט הכללי, ומפרטים אחרים, ייקבע מפרט מיוחד זה. כל המפורט במפרטים הנ"ל כלול במחירי היחידות של העבודה והקבלן לא יקבל כל תשלום נוסף בעד ביצוע העבודה בהתאם להוראות המפרטים. לפני תחילת העבודות יש לבצע תאום בשטח עם מח' ההנדסה של העירייה, אגפי העירייה השונים והרשויות השונות כגון בזק, חברת חשמל, כבלים, משטרה וכו'. תוכניות עדות שיוכנו ע"י הקבלן יהיו ממוחשבות, וימסרו למפקח עם העתק למתכנן, לאגף המים בעירייה, ולמח' GIS בעירייה. המנועים בכל הפרויקט יהיו "מוגני התפוצצות".

### 07.02 תיאור העבודה:

פרויקט זה כולל בתוכו:

- הקמת תחנת שאיבה למים. ספיקת התחנה לשלב סופי כ 1000 מק"ש ל 72 מטר. התחנה כוללת:
  - 3 משאבות טורבינה אנכיות לספיקה של 250 מק"ש, גובה הרמה כולל של 72 מ' המותקנות בתוך דוד בקוטר 20".
  - הכנה להוספת משאבה רביעית כולל דוד בקוטר 20"
  - צנרת בקוטר 16"-12" ע.ד. 3/16" ו 10"-3" ע.ד. 5/32" עם ציפוי פנימי מלט קולואידלי צביעה חיצונית חרושתית, צינורות פלדה בקוטר 1/2"-2" מגולוונים 40 SCH עם ציפוי ועטיפה חורשתית.
  - אביזרים כולל מגופים, שסתומי אויר, אל חוזרים מדי מים וכו' מותאמים ללחץ עבודה של 16 אטמ'.
  - משרד חדר בקרים ראשי
  - חדר בקרים ומחשבים
  - חדר גנראטור
  - שירותים
- הנחת קו יניקה בקוטר 16" וקו סניקה בקוטר 14" ע.ד. 3/16" עם ציפוי פנימי מלט קולואידלי עטיפה חיצונית פוליאיתילן שחול תלת שכבתי בעובי 4 מ"מ לפחות כולל התחברות לתשתיות מים קיימות.
- הנחת קו אספקת מים לתחנה. קווי מים יהיו מצינורות פלדה למים בקוטר 4", 3" ע.ד. 5/32" עם ציפוי פנימי מלט קולואידלי עטיפה חיצונית פוליאיתילן שחול תלת שכבתי בעובי 4 מ"מ לפחות, צינורות פלדה בקוטר 2" מגולוונים 40 SCH עם ציפוי ועטיפה חורשתית.
- הנחת קווי ביוב לחיבור התחנה לרשת העירונית. קווי ביוב יהיו מצינורות PVC עבה SN-8 בקוטר 160 מ"מ. שוחות בקרה טרומיות לביוב עגולות.

### 07.03 ציוד מכני - חשמלי

#### 07.03.1 כללי

פרק זה בא להשלים את האמור בפרק 07 ו - 57 של המפרט הבין משרדי.

כל פריטי הציוד המכני - חשמלי האביזרים, הצנרת, המגופים ושאר הציוד יהיו מאיכות משובחת ביותר ויתאימו בכל למפרטים ולמפורט להלן. עם הצעתו יגיש הקבלן תיאור לציוד שהוא מציע עבור המתקנים בהתאם ל"רשימת הציוד המוצע" כמפורט בנספח א' המצורף, ויצרף אליה את כל החומר והנספחים הנדרשים בה. הצעה אשר לא תכלול את "רשימת הציוד המוצע" ממולאת במפורט על כל סעיפיה ואת כל החומר והנספחים הנדרשים בה, או אשר הציוד המוצע בה לא יתאים בכל למפרטים

ולמפורט להלן, לא תחשב כהצעה העונה על תנאי המכרז והקבלן יידרש לספק ציוד העונה על דרישות המכרז ללא שינוי מחיר. במידה ותנאים אלה לא יקוימו המנהל יהיה רשאי לפסול את ההצעה ולא להביאה בחשבון.

### **המנועים לציוד בתחום התחנה יהיו מסוג "מוגני התפוצצות" כולל מנועי מפוחים על הגג.**

תוך 10 ימים מקבלת העבודה אך לפני התחלת יצור הציוד והעבודה יגיש הקבלן למפקח לאישור תיאור מפורט של הציוד והאביזרים, כולל שרטוטים של הציוד המכני והצנרת המוצעים על ידו, מפרט מלא של פריטי הציוד וכל אינפורמציה נוספת שתידרש על ידי המפקח. רק לאחר קבלת אישור מאת המפקח יוזמן ויורכב הציוד.

לפני הגשת ההצעה רשאי הקבלן לבקש מאת המפקח הבהרות והסברים נוספים בקשר לציוד הנדרש כמפורט להלן. לאחר מסירת העבודה לקבלן תכריע בכל מקרה דעתו של המפקח בדבר התאמת הציוד המוצע למפרטים, לרשימת הכמויות ולתוכניות והוא יהיה רשאי לדרוש שינוי או החלפת הציוד המוצע על ידי הקבלן - אשר לדעת המפקח אינו מתאים לנדרש - ללא כל תשלום נוסף על מחירי ההצעה.

הקבלן ידאג במידת הצורך לכל רישיונות היבוא, היתרי המטבע וכל שאר הסידורים הדרושים להספקת והרכבת הציוד. מחירי פריטי הציוד המופיעים ברשימת הכמויות יכללו את כל האגרות, המיסים, (פרט למס ערך מוסף) וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד. מחיר היחידות יהיה מחיר סופי עבור אספקת והרכבת הציוד.

לפני ביצוע עבודות ההרכבה, ילמד הקבלן את הוראות ההרכבה הכלולות במסמכי יצרני הציוד. במידה ולדעת הקבלן יש לסטות מההוראות עליו לפנות למפקח לצורך קבלת תגובת יצרן הציוד ואישורו לכך. בכל מקרה הקבלן הינו האחראי לביצוע מקצועי ומושלם של הרכבת פריטי הציוד השונים.

הציוד אשר יסופק להרכבה עבר בדרך כלל הרכבה מוקדמת אצל היצרן לפני פירוקו לצורך משלוח והרכבה באתר. בעת ההרכבה יותאמו החלקים השונים של ציוד ויכוונו בהתאם להוראות היצרן, כך שפעולת המכלול תהיה לשביעות רצון של המפקח. במידה וימצאו פגמים בפריטי ציוד שונים, יודיע הקבלן על כך למפקח ויקבל הוראותיו לתיקונם. התיקון יבצע ללא תשלום.

הרכבת הציוד תכלול את הספקת והרכבת כל השרוולים מברזל, אסבסט צמנט, פי.וי.סי. וכו' הדרושים למעברי קיר ותקרה של צינורות, כבלים, צירים וכו' בהתאם לתוכניות. מחיר הספקתם של שרוולים אלה וקביעתם בבטון יהיה כלול במחיר הרכבת פריטי הציוד ולא ישולם עבורם בנפרד.

העבודה כוללת את הספקתו, הרכבתו, בדיקתו, הרצתו, והפעלתו של הציוד (בהתאם לתוכניות, למפרטים ולרשימת הכמויות).

מחיר עבודות הצנרת והאביזרים כולל: הספקה, הרכבה, צביעה, ציפוי, חומר, עבודה ובדיקות של כל הצנרת, האביזרים, המתלים, החיזוקים, העיגונים חומרי העזר כגון: אטמים, ברגים אומים ודסקיות, צבעים, אלקטרודות, חומרי בידוד וכל חומר אחר הנדרש לביצוע העבודה ולהשלמתה, הכל בהתאם לתוכניות. חומר הצינורות, עובי הדופן שלהם, סוגם, צביעתם וציפויים יהיו בהתאם לתוכניות ולמפרטים.

פירוט קטעי הצינורות והאביזרים בא להקל על מגיש ההצעה, אבל בכל מקרה עליו לבדוק אם אמנם פורטו בכתב הכמויות. מחירים של הפריטים והאביזרים אשר לא יפורטו בכתב הכמויות אך הדרושים להשלמת צנרת התחנה יחשב ככלול במחירי היחידה של הפריטים האחרים ולא ישולם עבורם בנפרד.

07.03.2 משאבה למים

### טיפוס ומבנה המשאבה והמנוע:

- המשאבה תהיה משאבה צנטריפוגלית אנכית, מותקנת בדוד יניקה, מצוידת בראש קומבינטיבי.
- יחידת שאיבה תסופק עם דוד יניקה בקוטר 20" ובאורך 2.4 מ' כפי שמופיע בתוכנית.
- סל יניקה מפלב"ם L-316 טורבינה.
- ראש משאבה עם אוגן יניקה בקוטר 10" ואוגן סניקה בקוטר 8" עם אטם מכאני תוצרת: JOHN - CRANE או שווה ערך מאושר, העומד בלחץ מגוף סגור בתוספת לחץ יניקה של 10 מטרים,
- מנוע חשמלי אכני, ציר חלול, קירור אוויר עם מסב לחץ לעומס צירי במגוף סגור, 20,000

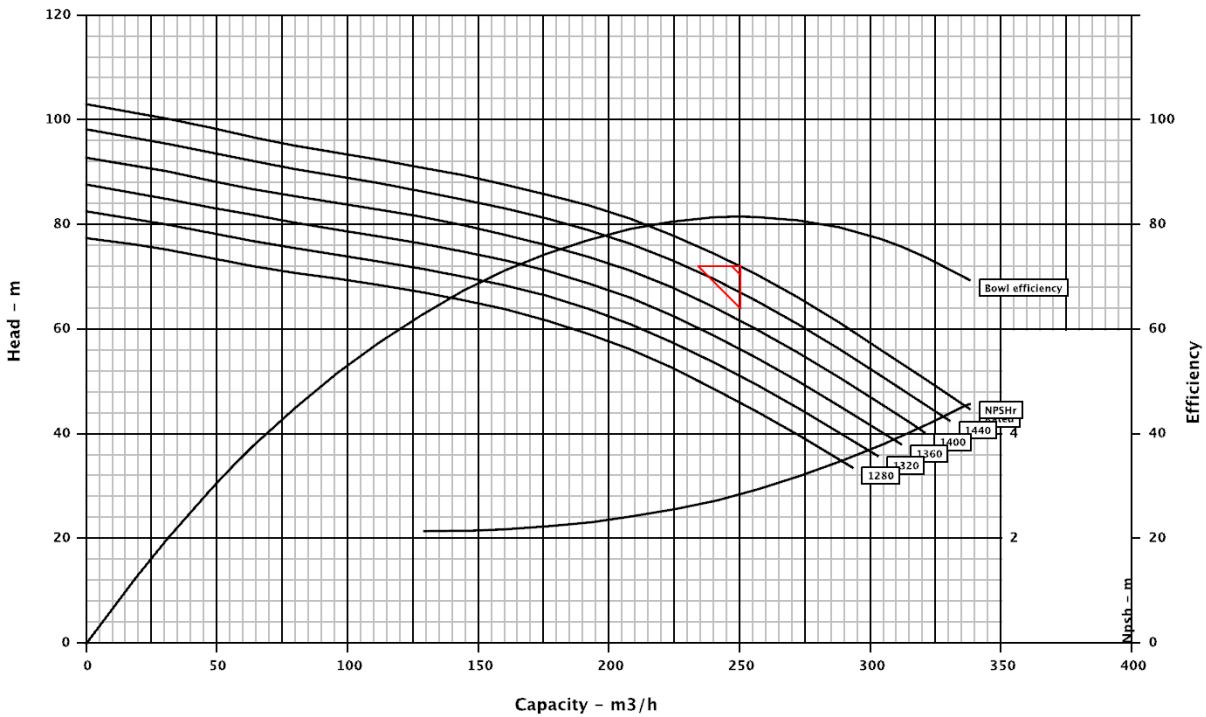
שעות, מתגר ( רציט ) למניעת סיבוב נגדי.

- גוף חימום וטרמיסטורים, כולל ציר מנוע ואום לוויסות מרווח מאיצי המשאבה.
- המנוע חשמלי יכסה, מבחינת הספק את כל תחום הפעולה ההידראולי של המשאבה.
- המנוע יהיה תלת פאזי, מיועד לפעול במתח של 400/660 וולט, תדירות של 50 הרץ ולהפעלה באמצעות מתנע משנה תדר. המנוע יהיה מיועד לטמפרטורה סביבתית של 45 מעלות צלזיוס.
- ההספק המינימלי של מנוע זה : 100 כ"ס לפחות.

המשאבה המוצעת תהיה בעלות עקום הידראולי תלול ותוכל לעבוד במקבל עם שאר המשאבות הקיימות לאותו אזור לחץ. המשאבה תספק בנקודות העבודה שלה : 250 מק"ש לעומד שאיבה כולל של 72 מטר, כאשר יעילות הטורבינה בנקודה זו לא תהיה נמוכה מ 83.5%. משאבה תותקן ע"ג דוד היניקה, אשר יסופקו ע"י הקבלן. אורך כולל של כל משאבה יהיה בהתאם לאורך הטורבינה, סל היניקה ומרווח דרוש בין סל היניקה לתחתית הדוד כפי שמופיע בתוכניות.

המשאבות יהיו מאושרות ע"י יצרן המשאבות לעבודה באמצעות משנה תדר. נתוני המשאבה בתדר 50 הרץ (1480 סל"ד) יהיו :

ספיקה [מק"ש]				עומד [מ']
ארבע משאבות	שלוש משאבות	שתי משאבות	משאבה אחת	
0	0	0	0	103
200	150	100	50	98
400	300	200	100	93
600	450	300	150	89
800	600	400	200	83
1000	750	500	250	72
1200	900	600	300	57



דרישות מיוחדות מהספק:המשאבה:

- המשאבה תסופקנה עם דוד יניקה באורכים הדרושים ( מותאמים למשאבות שיסופקו ) + סל יניקה רחב מפלבי"ם, ראש משאבה , גל מנוע, אום ושגם וביצוע כל ההתאמות הנדרשות למנוע חשמלי אנכי גל חלול עבור כל יחידת שאיבה.
- מאיצי המשאבות יהיו מאיצים סגורים.
- הטורבינה תסופק עם מאיצי ברונזה, ציר פלבי"ם ותצופה באמייל.
- דוד היניקה יצופה באפוקסי קלוי מפנים ומבחוץ. הדודים ייוצרו מצינור פלדה בעל עובי דופן של 3/8" ( 9.52 מ"מ ).
- דודי יניקה יוצרו בקוטר מתאים, אשר יבטיח מהירות זרימת מים בתוך הדוד שלא תעלה על 1 מטר לשנייה.
- אטמים מכניים וראש המשאבה יהיו מיועדים לעמוד בלחצי המשאבה במצב של מגוף סגור בתוספת לחץ מים המרבי ביניקה. האטמים יהיו אטם מכאני תוצרת JOHN-CRANE או שווה ערך מאושר.
- סלי יניקה של המשאבות יהיו רחבים, מטיפוס סל לבוסטרים. הסל כולו ייוצר מפלבי"ם 316-L עם חורים בקוטר 10-12 מ"מ, או חריצים מאורכים מלבניים בממדים שאינם עולים על 60x8 מ"מ לחריץ.
- על היצרן המשאבות לצרף להצעתו עקום הידראולי מלא וכן נתונים טכניים על חומרים מהם תיבנה המשאבה וחלקיה.
- כל משאבה תעבור מבחן הידראולי מלא במבדקה ההידראולית בנוכחות נציג המזמין והמהנדס ותתקבל רק באם הנתונים ההידראוליים שיושגו בבדיקה יהיו תואמים להצעת היצרן.
- הבדיקה תתבצע במבדקה מאושרת ע"י מכון התקנים בלבד.

אספקת מנוע חשמלי

- הקבלן יספק מנוע חשמלי אנכי, מסוג ציר חלול המיועד להפעלת משאבת המים. מתוצרת "יונה אושפיז", או יצרן אמריקאי ו/או מערב אירופאי.
- המנוע חשמלי יהיה מיועד לעבוד במתח של 400 וולט, תדירות 50 הרץ 1,480 סל"ד.
- המנוע יהיה מיועד לטמפרטורה סביבתית של 45 מעלות צלזיוס. בידוד המנוע F התחממות לפי המותר לבידוד B.
- המנוע החשמלי יכסה, מבחינת הספק, את כל העקום ההידראולי של המשאבה.
- המנועים יצוידו במחגר ( רטציט ) למניעת סיבוב נגדי וכן באלמנט חימום בטרמיסטורים. למנועים יהיה מקדם שירות S.F 1.15 לפחות.
- ניתן יהיה להפעיל את מנועי החשמל באמצעות מתנע משנה תדר.
- המנועים יצוידו במסבי לחץ המיועדים לעומס צירי הידראולי של מגוף סגור + לחץ יניקה של 10 מטר לפחות 20,000 שעות!
- על הספק לצרף להצעתו פרטים טכניים מלאים על המנועים המוצעים כגון: תוצרת, דגם, יעילות וכופל הספק כתלות בעומס, עומס מרבי מותר על מסב הלחץ, 50,000 שעות, סוג בידוד וכו'.

מסבים וברגים

- כל המסבים לציר המשאבה יהיו כדוריים. תכנון המסבים יהיה לאורך חיים של 10 שנים ולפחות 50,000 שעות עבודה בנקודת העבודה הנדרשת.
- כל הברגים יהיו מפלבי"ם 316.

מערכת הגנות

- המנוע יהיה מצויד ב- 3 טרמיסטורים המחברים בטור על כל פאזה בליפופים הנפתחים ב - 125 מעלות, כאשר תפקידם להגן על המנוע בפני התחממות יתר.
- יחד עם המנוע תסופק יחידה אלקטרונית המגינה בפני התחממות יתר של ליפופי המנוע באישור יצרן המשאבה.

כמו כן, יסופק עם המנוע סנסור להתראה בפני חדירת מים לאגן השמן מעל ריכוז של 30% מים. על מנת לגלות את תקלות אלו יסופקו עם המשאבות בקר או בקרים אלקטרוניים שיותקנו בלוח החשמל.

כל משאבה תעבור טסט הידראולי מלא, התוצאות ישלחו למזמין לאישור בטרם ישלחו המשאבות ממפעל היצור לארץ.

#### אחריות

אחריות הקבלן הינה לתקופה של שנה מיום מסירת התחנה לתאגיד המים "מעיינות החוף בע"מ", כאשר כל מערכות התחנה פועלות לשביעות רצון המזמין והתאגיד. בנוסף, יספק הקבלן אחריות של נציג יצרן המשאבה בארץ לתקופה של שנה מיום מסירת התחנה, כאשר אחריות זו צריכה לכלול עמידה בנתונים ההידרוליים של המשאבה. הגעה לשטח במקרה של תקלה עקב בעיות מכאניות ו/או חשמליות ללא חיוב והתחייבות על אחזקת חלקי חילוף למשאבות המסופקות. כמו כן יסופקו עם המשאבות דפי הוראות הפעלה ותחזוקה בתיק המסירה הכולל את סטלוג המשאבה, גרף המשאבה וספרות היצרן.

#### 07.03.3 מד לחץ (מנומטר)

הקבלן יספק וירכיב בתחנה מד לחץ על קו הסניקה של משאבות המים לציון לחצי הסניקה כמסומן בתוכניות.

המנומטרים יחוברו לצינורות הסניקה של כל משאבה ( בין משאבה ושסתום אל – חוזר ) ולקו סניקה המשותף בצינורות נפרדים במקומות המסומנים בתוכניות. כל חיבורי הצינורות שבין המכשירים לבין צינורות הסניקה יהיו ע"י מחברי " רקורד" כל הזוויות תעשנה ע"י הסתעפות צלב עם פקקים לניקוי או ע"י קשתות אם מחברי " רקורד " משני צדי הכיפוף.

המנומטרים יהיו ממולאים בגליצירין להבטחת עמידה בפעימות לחץ וזעזועים, בעלי חיבור תחתית. מתחת למנומטרים יותקנו ברזים תלת – דרכים. גוף המכשיר יהיה עשוי מפלבי"מ 316. לוח השנתית יהיה בקוטר 100 מ"מ, בעל מחוג מרכזי ותחום תנועה של 270 מעלות וסימון ב- BAR בתחום 0-16 BAR. חיבור יהיה בהברגה "NPT 1/2". המנומטרים יהיו עם דיאפרגמה מכאנית. המנומטרים יהיו תוצרת " מגו אפק" דגם מג 3-400 (FC) או ש"ע מאושר.

המדידה לתשלום תהיה עבור אספקה והרכבה של מדי הלחץ. התשלום עבור צינורות, ברז מתאים, ספחים יהיה בנפרד.

#### 07.03.4 משדר לחץ אלקטרוני

הקבלן יספק וירכיב בתחנה על קו הסניקה מד לחץ אלקטרוני המתאים ללחץ עד 10 באר. משדר הלחץ יהיה מוגן לפי IP65.

בלוח החשמל תהיה תצוגה מרוחקת של נתוני הלחץ הנמדד מסוג LCD. משדר הלחץ יפקד על פעולת המשאבות. במידה ובעת פעולת המשאבות יהיה הלחץ הנמדד נמוך מלחץ העבודה תופסק פעולת המשאבות ותשלח התרעה על פיצוץ בקו הסניקה.

המדידה תהיה קומפלט לפי יחידה לרבות אביזרים, ספחים, התקנת צג מרוחק בלוח החשמל, אספקה והרכבה הכל מושלם.

#### 07.03.5 מדי זרימה

הקבלן יספק וירכיב בתחנה על קו הסניקה מדי זרימה מאוגנים בהתאם לקטרים המופיעים בתוכניות.

לחץ פעולה מרבי	-	16 בר
טמפרטורת הנוזל	-	0.1°C – 50°C
סיווג הדיוק	-	class 2, 2014 ISO 4604
תצורה	-	אחוד - הצג מובנה בתוך מד הזרימה
מקור הכוח	-	2 סוללות ליתיום בגודל D, עד 15 שנות חיים
הגנת הסביבה	-	IP68 טמפרטורת סביבת התפעול -25°C עד +55°C

תצוגה	-	צג LCD רב שורות עם מגוון יחידות מדידה שניתנות לתכנות
תצוגת כמות	-	1. נטו - כמות חיובית פחות כמות שלילית 2. כמות חיובית בלבד 3. כמות שלילית בלבד 4. כמות חיובית ושלילית בתצוגה מתחלפת
פלט (אופציה)	-	1. פלט אנלוגי 4-20mA 2. פלט טרנזיסטורי 3. פלט מגע יבש 4. פלט מגע יבש אלקטרוני 5. פלט אנקדר 6. Modbus/M-bus
חיבורי צנרת	-	אוגנים בהתאם לתקני ISO, BS 10 ו-ANSI150

המדידה תהיה קומפלט לפי יחידה לרבות אביזרים, ספחים, אוגנים נגדיים, אספקה והרכבה הכל מושלם.

#### 07.03.6 מגופים בתחנת שאיבה

מגופי טריז במעבר מלא - מיצקת ברזל המתאימים ובעלי ת"י 61 מצופים רילסן, דוגמת "רפאל" TRS או דוגמת "הכוכב" EKO-S או שווה ערך מאושר ע"י המתכנן.

מחיר המגופים כולל את הספקתם, ציפויים, אוגנים נגדיים והרכבתם לפי התוכניות והמפרטים וכל חומרי העזר והעבודה הדרושים. המדידה לצרכי תשלום תהיה לפי יחידות ותסווג לפי סוג וקוטר.

#### 07.03.7 שסתומים אל חוזרים בתחנת שאיבה

שסתומים אל-חוזרים יהיו מטיפוס מדף נופל (SWING CHECK VALVE) כל שסתום יהיה בנוי ממדף אוטם, ציר המדף, בית המדף ומכסה פתח לביקורת וניקוי. השסתומים יהיו כדוגמת תוצרת "א.ר.י." דגם NR-040 או שווה ערך מתוצרת אחרת שתאושר ע"י המפקח. גוף השסתום והמדף האוטם יהיו עשויים יצקת ברזל. בתחתית הגוף תהיה תושבת להשענת השסתום. המדף יותקן על ציר בולט. בציר הבולט יותקן תותב אוטם מאיכות מעולה שימנע כל נזילה. הציר יהיה ימני או שמאלי כמסומן בתוכניות ומתאים להרכבת זרוע עם משקולת, מפסק מגבול, קפיץ וכו'. מידת הבליטה תהיה לפחות 15 ס"מ. נתוני המפסק גבול יועברו ללוח החשמל ולבקר המתוכננת לאפשרות שידור למרכז בקרה. בית המדף יהיה עשוי יצקת ברזל ובתוכו שקע מתאים להכנסת המדף בצורה שלא תיווצר כל הפרעה לזרימה. פתח ביקורת המהווה חלק אינטגרלי מגוף השסתום יותקן מעל השקע. גודל הפתח יתאים להוצאת המדף בשלמותו מתוך השסתום. הפתח יהיה סגור ע"י מכסה מיצקת ברזל המחובר בברגים לגוף השסתום. השסתומים יהיו מצופים אמיל.

מחיר השסתומים כולל את הספקתם, ציפויים והרכבתם לפי התוכניות וכל חומרי העזר והעבודה הדרושים. המדידה לצרכי תשלום תהיה לפי יחידות ותסווג לפי סוג וקוטר.

#### 07.03.8 שסתומי אויר בתחנת שאיבה

הקבלן יספק וירכיב בתחנה שסתומי אויר משולב בקוטר 3"/2" לפי המפורט בתוכניות, על קו הסניקה של משאבות המים, להוצאת/הכנסת אויר וגזים. שסתומי האוויר יהיו כדוגמת תוצרת "ארי" שסתום משולב למים "שלף" דגם PN16 D-050 או שווה ערך מתוצרת אחרת שתאושר ע"י המתכנן.

שסתום האוויר יהיה עם מחברי הברגה ויורכב על זקף מברזל מגולוון. מתחת לשסתום יותקן ברז כדורי דוגמת WORCESTER תוצרת כפר הנשיא דגם T4211 או ש"ע. קוטר הברז יהיה זהה לקוטר שסתום האוויר שמתחתיו יותקן.

עבור שסתום האוויר ישולם לפי יחידה, המחיר כולל הספקה, צביעה והרכבה של שסתום אויר על כל

חלקיו כמפורט בתוכניות ובמפרטים, התקנת זקף על צינור הראשי, וכל חומרי העזר והעבודה הדרושים. המדידה לצרכי תשלום תהיה לפי יחידות ותסווג לפי סוג וקוטר. עבור ברז כדורי ישולם בנפרד.

### 07.03.9 מערכת אוויר דחוס

הקבלן יתקין מערכת אוויר דחוס שתשמש למטרות אחזקת התחנה. המערכת תכלול מדחס חשמלי תלת פאזי דוגמת VA 65 תוצרת "אל אבי" או ש"ע, צנרת מפלדה מגולוונת סקדיול 40 בקוטר "1/2, מגופי ניתוק ליד המדחס וליד הסתעפויות, חיבורים מהירים דוגמת "מיגן" ליד נקודות הצריכה. נקודות הצריכה יהיו: 2 נקודות בחדר משאבות, 2 נקודות בחדר הגנראטור ועוד שתי נקודות לפי בחירת המהנדס. מחיר המערכת יהיה קומפלט ויכלול תוכניות עבודה, אספקה והתקנה של כל המפורט לעיל.

### 07.03.10 מונורייל

#### 1. נתונים טכניים:

- עומס המונורייל: 2000 ק"ג.
- אורך המונורייל: 15 מטר.
- גובה תחתית אונקל: כ - 4.9 מטר ( תקרה 5850 מ"מ).
- המונורייל עשוי מפרופיל בחדך I יחובר לתקרת בטון המבנה באמצעות פלטות עיגון.
- המזמין יקבל פלטות עיגון להצבה בתקרת בטון המבנה על פי הנחיות הנדסיות מספקת המונורייל.

- המונורייל יתוכן לפי תקני DIN ו. FEM

#### 2. גלגלת שרשרת חשמלית עם קרונית חשמלית לעומס 2000 ק"ג:

- גלגלת הרמה עם קרונית חשמלית תוצרת Stahl גרמניה או ש"ע
- עומס עבודה בטוח: 2000 ק"ג.
- דגם הגלגלת: ST 2010 8 2/1
- גובה הרמה: כ 4.9 מטר.
- מהלך אנקול: 6 מטר.
- מהירות הרמה: 4 מטר לדקה.
- הספק מנוע הרמה: 1.5 KW.
- מסי ירידות שרשרת: 2. Grade 80, מגולוונת, עם סל איסוף שרשרת.
- דרגת שרות: FEM 2m.
- מצמד עומס יתר: כלול.
- מפסק גובל עליון ותחתון.
- קרונית חשמלית אינטגרלית.
- מהירות נסיעה קרונית 20 מטר לדקה.
- הספק מנוע נסיעה: KW0.18.
- מתח הזנה: 380V 3P 50Hz.
- פיקוד מתח נמוך: 48V ידית פיקוד עם 4 לחצנים ועוד לחצן חירום ובאורך 4 מטר הנעה בנפרד ובמקביל.
- דרגת אטימות: IP55 (FEM).
- אחריות יצרן 12: חודש מאספקה.

#### 3. מערכת הצבע:

- קורת המונורייל תנוקה מכאנית באמצעות מברשת פלדה ויצבע בצבע יסוד "כרומט האבץ" ובשכבת צבע עליון - צהוב.
- עובי מערכת הצבע כ- 90 מיקרון.

#### 4. מערכת חשמל ופיקוד:

- הזנת חשמל לאורך המונורייל באורך של כ - 15 מטר ע"י מסילה מגולוונת תוצרת חברת GALARZA מספרד או ש"ע, לנשיאת הקרוניות עם כבלים שטוחים.
- פיקוד באמצעות ידית הפיקוד המחוברת למסילה מגולוונת הנעה בנפרד מהגלגלת ובמקביל למונורייל.

- המזמין יתקין נקודת הזנת חשמל למונורייל בקרבת המונורייל (המרחק לא יעלה על כ 2 מטר) בתאום עם ספקית הציוד של 3X16A והארקה.
- 5. מדידה ותשלום :  
מחיר מערכת המונורייל תכלול :
  - מדידות ותכנון.
  - יצור ואספקת קורת המונורייל ופלטות עיגון לתקרת המבנה.
  - אספקה והרכבת גלגלת חשמלית עם קרונית חשמלית ל 1 – טון.
  - אספקה והרכבת הזנת חשמל לגלגלת החשמלית, כולל ידית פיקוד הנעה בנפרד ובמקביל.
  - הובלה כולל מנוף ובמה לעבודה בגובה, הפעלה, בדיקה ומסירה.
  - בדיקה ממשלתית על ידי בודק מוסמך למתקני הרמה של משרד העבודה והרווחה ואחריות למשך 12 חודשים.
- 6. באחריות הקבלן המבצע לספק למתקני המונורייל :
  - שטח פנוי ותנאים מתאימים נוחים ובטוחים לכניסה לאתר לביצוע עבודות ההרכבה.
  - אספקת חשמל - תלת פאזית וחד פאזית - למכשירי ריתוך וכלי עבודה.
  - אספקת חשמל למערכת המונורייל כולל קופסת חיבורים 3 16A פאזות והארקה.
  - משקולת בת 150% מהעומס הנקוב (2500 ק"ג) עם אפשרויות קשירה - לבחינת המונורייל.

#### 07.04 פרוגרמה למערכת השאיבה-ת"ש למים טירת כרמל

- 07.04.1 תיאור התחנה :  
התחנה כוללת :
  - חדר משאבות הכולל :
    - 3 משאבות טורבינה אנכית מותקנות בדודים לשאיבת מים בספיקה של 250 מק"ש כל אחת מאזור לחץ +57 לאזור לחץ +80 בקרת המשאבות באמצעות משנה תדר.
    - הכנה להתקנת משאבה רביעית
    - אל חוזר עם מפסק גבול לכל משאבה.
    - משדר לחץ לכל משאבה.
    - מד זרימה ראשי ומדי זרימה עבור כל משאבה.
    - אל חוזר ראשי כולל מפסק גבול.
    - מערך צנרת הכולל – מגופי ניתוק, שסתומי אוויר, פורק לחץ מהיר וכיו"ב.
    - מונורייל להכנסת, הוצאת ותחזוקת המשאבות.
    - חדר גנרטור + מיכל דלק חיצוני תת-קרקעי.
    - חדר בקרה ומשרד.
    - חדר מחשבים ובקרים.
- 07.04.2 כללי
  1. מפלסי הפעלה/הדממה יהיו ניתנים לשינוי עד ערך מינימאלי קבוע בהתאם להוראות יצרן המשאבות בתוספת כ 10 ס"מ.
  2. חיוויים מכל הציוד, המכשור והאביזרים לרבות מצב פעולה "ידני" "אוטו" "ס" יוצגו בלוח הבקרה וישודרו למרכז הבקרה של העירייה.
  3. נוהל תקלות מכניות וחשמליות בתחנת שאיבה ברשימה זו כל התקלות החשמליות והמכניות משביתות אוטומטית את המשאבות בתחנה :
  - תקלות חשמל
    - משוב הנעה CFB
    - עומס יתר OL
    - חום מנוע MT
    - מים באגן השמן TSH
    - תיאור תקלת חשמל יופיע בבקר "לא מוכן +שם ציוד".
  - תקלות במשאבה
    - על מנת למנוע פעולות המשאבות ללא מים, מותקן על כל שסתום אל-חוזר מפסק N.R.V בכל מקרה פעולת משאבה ללא פתיחת שסתום האל-חוזר (המורה על פעולת

משאבות ללא נוזל) ידומם מפסק N.R.V את המשאבה לאחר שהייה של 30 שניות (זמן ההשהיה ניתן לכיול).

- משדר לחץ בקו סניקה נותן שני סימונים סביב נקי' העבודה להפסקת פעולת משאבה :
  - לחץ מעל לנקי' העבודה – דהיינו – דיווח על סתימת הקו ו/או אי פתיחה של שסתום האל-חוזר.
  - לחץ מתחת לנקי' העבודה – דהיינו- דיווח על פיצוץ בקו הסניקה.
  - תקלת מפלס נמוך ( תקלה במד מפלס הידרוסטטי)
  - המשאבות ידוממו כאשר מפלס הנוזלים בבריכה +80 יהיה בגובה מפלס גלישה, חיווי ע"י מצוף אגס וע"י מד מפלס אולטרסוני, התראה בלוח החשמל, והודעה עם חייגן למרכז הבקרה ולמפעיל. מצוף ההדממה יותקן לחיווי במפלס ההדממה המוגדר ע"י יצרן המשאבות, כ 10 ס"מ מתחת למפלס המוגדר במד המפלס.
  - נוהל תקלות מכשור –
  - הבקר יבדוק באופן רציף שכל המשדרים במתקן מוציאים אותות אנלוגיים בתחום  $20mA < mA < 4mA$
  - הודעות בדבר תקלת חשמל/משאבה/מכשור יצינו את סוג התקלה.
  - בנוסף להפסקת פעולת משאבה/מפוח מעבר לפעולת מצופים תופעל מנורה סימון - קוג'אק, ותשלח התראה והודעה עם חייגן למרכז הבקרה ולמפעיל התחנה.
  - מוני שעות עבודה-
  - תבוצע מניית שעות עבודה לפעולת מנועים תלת פאזיים כולל תיעוד חודשי שייאגר באוגר נתונים.
  - תיעוד ערכים
  - תיעוד ערכי Analog Inputs -
    - יבוצע תיעוד ערכי AI כל 15 דקות (ניתן לשינוי).
    - התיעוד יכלול :
  - שם מכשיר. זמן אמיתי (שעה ותאריך) ערך דיגום.
  - עבור מדי ספיקה יבוצע תיעוד יומי של ערכים מצטברים. אופן תיעוד בהתאם לסעיף 2.10.1.2 לעיל.
  - ערכי תיעוד יאגרו באוגר נתונים.
  - מערכת הבקרה תהיה מסוג HMI.
  -
- 07.04.3 תפעול משאבות :
- תפעול המשאבות יהיה מול מד המפלס אולטרסוני בבריכה. למד המפלס האולטרסוני יחובר משדר שישדר למרכז הבקרה.
- כאשר מפלס הבריכה יורד מתחת למפלס הפעלה 1 תתחיל פעולת משאבה בודדת.
  - כאשר מפלס הבריכה יורד מתחת למפלס הפעלה 2 תכנס לעבודה משאבה שניה בסנכרון עם הראשונה.
  - כאשר מפלס הבריכה יורד מתחת למפלס הפעלה 3 תכנס לעבודה משאבה שלישית בסנכרון עם 2 המשאבות שכבר בפעולה.
  - כאשר מפלס הבריכה עולה מעל מפלס הדממה 1 תופסק פעולת משאבות 1+2.
  - כאשר מפלס הבריכה עולה מעל מפלס הדממה 2 תופסק פעולת המשאבה הנותרת.
  - אם מפלס הבריכה ממשיך לעלות בגלל תקלה בהשבתת המשאבות ומגיע למפלס גלישה תופעל התראה.
  - אם משדר הלחץ בקו הסניקה מחווה לחץ נמוך כאשר כל המשאבות בפעולה, תפעל התרעת פיצוץ בקו הסניקה.
  - כאשר מפלס המים יורד מתחת למפלס התראת ריקון בריכה, תינתן התראת בריכה ריקה.
  - בכל פרק זמן שיקבע מראש (לדוגמא פעם ב 24 שעות) תוחלף המשאבה בעתודה (משאבה מס' 3) לפי מספר שעות עבודה כולל של המשאבות. כאשר המשאבה עם מס' שעות העבודה הרב ביותר היא המשאבה בעתודה.
- סכימת מפלסים בבריכה :

מפלס גרישה	+85.00
מפלס הדממה 2	+84.50
מפלס הדממה 1	+83.00
מפלס הפערה 1	+82.50
מפלס הפערה 2	+81.66
מפלס הפערה 3	+81.25
מפלס התראת ריקון בריכה	+80.50
רום תחתית בריכה	+80.00

הערה: את מפלסי ההפעלה והדממה יהיה ניתן לשנות בהתאם לתפעול כלל המערכת.

#### 07.04.4 הגנות:

- הפסקת המשאבה ע"י
- חום משאבה PT100, טמפי' לפי הנחיות היצרן, עליית טמפי' מפסיקה את המשאבה ומפעילה מנורת סימון - קוג'אק, התראה והודעה עם חייגן למרכז הבקרה ולמפעיל על הפסקת פעולת המשאבה.
- בכל משאבה יותקן חיישן לחייווי מים באגן השמן לפי הנחיות היצרן, קבלת אות למים באגן השמן מפסיקה את המשאבה ומפעילה מנורת סימון - קוג'אק, התראה והודעה עם חייגן למרכז הבקרה ולמפעיל על הפסקת פעולת המשאבה.
- בשני המצבים הנ"ל יופעלו חיוויים בלוח חשמל, קוג'אק, התראה והודעה עם חייגן למרכז הבקרה ולמפעיל.

#### 07.04.5 גנרטור חירום:

- גנרטור חירום יופעל בעת הפסקת חשמל.
- ציוד להפעלה במצב תפעול גנרטור:
  - o משאבה בודדת בהספק 100 כ"ס.
  - o תאורת פנים ותאורת חצר.
  - o חדר בקרה כולל מערכת בקרה ותקשורת.
  - o אל פסק.
  - o משאבת דלק.
- בעלית חשמל הפעלה מדורגת של כל המשאבות והמנועים בהפרש של 30 שני' בין מנוע למנוע בהתאם לנוהלי עבודת המערכת.

#### 07.04.6 פיקודים:

- חידוש פעולת המשאבות במקרה של תקלה יתאפשר רק לאחר לחיצה על כפתור RESET.
- תאורת חוץ במבנה תהיה עם פוטו-סל מעל הדלתות כולל תאורת שטח.
- בשער ובדלתות – יהיה מיקרו סוויטש להתראה על כניסה למבנה.
- ליד כל מנוע/משאבה צריך להיות מפסיק ידני + כפתור פטריה להפסקת המנוע.
- הבקר יהיה כמפורט בפרק 08.
- מתנעים רכים יהיו כמפורט בפרק 08.

#### 07.05 הוראות הפעלה ואחזקה

בסיום העבודה יספק הקבלן הוראות מפורטות להפעלה ואחזקה של פריטי הציוד והצנרת השונים

כמפורט להלן :

- א. אביזרים - רשימת אביזרים (מגופים, אל-חוזר וכו'), שם יצרן, קוטר ואחריות ע"ש המזמין.
- ב. הנחיות להחזקת הציוד - ולטיפול תקופתי.
- ג. תכנית עדות - של התחנה לרבות מהלכי צנרת ראשיים, קשריה עם הסביבה ומפלסים רלבנטיים (כניסה, רצפה, IL צינורות וכו') של המבנים והצנרת.

ההוראות ינוסחו בעברית ויסופקו בכריכה נאותה ב- 5 עותקים.

מחיר הכנת הוראות האחזקה וההפעלה יהיה כלול במחירי הציוד ולא ישולם עבורו בנפרד.

#### **07.06 ספר תחנת השאיבה**

במסגרת תוכניות לאחר ביצוע, על הקבלן להכין ספר תחנה שיכלול:

א. שם תחנת השאיבה

ב. יחידת שאיבה - תיאור היחידה, עקומי משאבה והרכבה. תעודת אחריות ע"ש תאגיד המים "מעיינות החוף בע"מ". החומר יסופק ע"י ספק המשאבות באמצעות הקבלן.

ג. אביזרים - רשימת אביזרים (מגופים, אל-חוזר וכו'), שם יצרן, קוטר ואחריות ע"ש תאגיד המים "מעיינות החוף בע"מ".

ד. חשמל - תכנית עדות של לוח החשמל ושל מתקן החשמל כולל כבלים, קו הזנה, עמודים, מאור וכו' וכן סכמת פיקוד וסכמות והוראות של הבקרים המתוכננים.

ה. חיבור חברת החשמל - לצרף אישור בדיקה.

ו. תכנית עדות - של חצר התחנה, קשריה עם הסביבה ומפלסים רלבנטיים (כניסה, רצפה, תקרה, וכו') של המבנים והצנרת.

ז. הנחיות להחזקת הציוד - ולטיפול תקופתי.

ההוראות ינוסחו בעברית ויסופקו בכריכה נאותה ב- 5 עותקים.

מחיר הכנת ספרי תחנת השאיבה יהיה כלול במחירי היחידה השונים של תחנת השאיבה ולא ישולם עבורו בנפרד.

#### **07.07 מסירה ובדיקת תחנת השאיבה**

07.07.1 בדיקות, הרצה, מסירה והפעלה ואחריות הקבלן

לאחר גמר כל עבודות הבניה והרכבת הציוד, הצנרת ומערכת החשמל תערך הרצה רטובה של הציוד על ידי הקבלן, ההרצה תמשך 30 ימים. במשך כל זמן ההרצה יהיו נציגיו המקצועיים של הקבלן וספקי הציוד נוכחים באתר, יטפלו בציוד, יוודאו העדר תקלות וינחו את צוות התחזוקה של המזמין.

ההרצה תתואם עם המפקח ותבוצע רק בנוכחותו. ההרצה תבוצע תוך שימוש במים נקיים מהרשת שיסופקו ע"י הקבלן ועל חשבוננו.

רק לאחר שכל מערכת התחנה תפעלנה בצורה תקינה, ללא תקלות במשך 14 ימים אחרונים ברציפות וכנדרש עלפי המפרטים, התחנה תימסר לידי המזמין.

הופעת תקלות ב- 14 ימים האחרונים להרצה תאריך את תקופת ההרצה עד קבלת 14 ימי עבודה ללא תקלות, וללא כל תשלום נוסף.

בכל מקרה בו נדרשו כושר פעולה או תכונות מסוימות מחלקי המבנה או הציוד השונים, יהיה הקבלן אחראי למילוי דרישות אלו בתנאי פעולה רגילים של המתקן בשלמותו. הקבלן יהיה גם אחראי להתאמות, שינויים, תיקונים וכו' שידרשו כדי להבטיח את פעולתו היעילה והתקינה של המתקן, אף אם לא נזכרו כמפורט במפרטים. הכוונה היא שהקבלן יהיה אחראי לכך שהמתקנים בשלמותם יהיו מוכנים מכל הבחינות לפעולה יעילה ותקינה כאשר ימסרו לידי המזמין.

לאחר גמר ההרצה והבדיקות לשביעות רצונו של המפקח, ולאחר השלמת הצביעה והתיקונים אשר ידרשו, יימסר המתקן על ידי הקבלן למזמין.

לאחר המסירה, תופעל התחנה במשך יום אחד על ידי הקבלן ובאחריות. ההפעלה תעשה על ידי מכונאי מומחה ובקיא בציוד התחנה אשר ידריך בפרק זמן זה את בא כח המזמין בהפעלת ובהחזקת התחנה על ציודה וכל אביזריה. כמו כן ימציא הקבלן למזמין הוראות הפעלה והחזקה של ציוד התחנה בחמישה (5) העתקים.

הקבלן יהיה אחראי לתקינות התחנה כולה על כל מרכיביה (מבנה וציוד) במשך שנה אחת מיום מסירתם למזמין וחתימת מסמך גמר עבודה עפ"י החוזה.

כל האמור בסעיף זה חל על הקבלן ללא כל הסתייגות גם במקרה שרכישת הציוד תבוצע על ידי המזמין. עם זאת לא יהיה הקבלן אחראי על פגמי יצור של פריטים שלא סופקו על ידו.

עבור הרצת והפעלת תחנת השאיבה והפעלתה במשך חודש ימים לאחר המסירה כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד ומחיר ההרצה והפעלה יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

#### 07.07.2 בדיקה כללית למסירת העבודה

אם השלמת העבודה ובמהלך מסירת מערכת הקווים למזמין תבוצע בדיקה כללית לעמידת הקווים, הצינורות, המגופים, האוגנים ושאר האביזרים על מנת להבטיח פעולה תקינה של המערכת, עבור בדיקה זו לא ישולם בנפרד.

#### 07.07.3 מסירת העבודה והרצה

מסירה סופית של העבודה תתבצע לאחר גמר התקנת כל הציוד והאביזרים הדרושים והפעלות ניסיון בנוכחות טכנאי השרות של הספק/יצרן, כולל ליווי של נציג המזמין לביקורת על טיב פעולתו של הבקר המתוכנת ותיקון כל התקלות והליקויים. כמו כן מסירה סופית של העבודה תכלול את כל הסעיפים שלמעלה ואת המצוין במפרט הכללי, ללא כל תשלום נוסף.

המסירה תכלול הרצת המערכת במשך חודש ימים ע"י הקבלן ועל חשבונו.

#### 07.07.4 תשלום עבור מסירה

עבור מסירת התחנה כמפורט (מבנה, חשמל, מכונות וצנרת) והרצתה לא ישולם בנפרד ומחיר כל הפעולות הנ"ל כלול במחירי היחידה השונים.

## פרק 08. עבודות חשמל תאורה ותקשורת

### 08.01 תיאור המתקן, העבודה ותנאים כללים

- 08.01.1 כללי
- 08.01.1.1 מפרט זה, כתב הכמויות והתוכניות המצורפות מתייחסים לבצוע עבודות תשתיות חשמל ותקשורת ועבודות אינסטלציה חשמלית, תקשורת ובקרה וכן עבודות מ.נ.מ. במסגרת הפרויקט הקמת תחנה שאיבה חדשה למים הכוללת בנוסף את הקמת מרכז הבקרה העירוני של טירת כרמל.
- 08.01.1.2 מחירי הקבלן כוללים את כל האביזרים הדרושים להפעלה תקינה של מתקן החשמל בכפופות לתוכניות, למפרט הטכני כדלקמן, לתקנים הישראליים, לחוק החשמל תשי"ד 1954 למפרט הכללי הבינמשרדי העדכני ביותר – פרק 08 ולכל דרישות חברת החשמל וחברת "בזק" לגבי מתקנים מסוג זה. לגבי אופני מדידה ותכולת מחירים ראה פרק אופני מדידה מיוחדים בהמשך.
- 08.01.1.3 כל סעיף שמודגש בו שם היצרן או הספק, הכוונה היא לדגם המצוין. לא יתקבל אביזר ו/או פריט אחר ללא הוכחת ש"ע טכני וכספי ובהתאם לאישור בכתב מאת המהנדס.
- 08.01.1.4 כל החומרים חייבים להיות תקינים ולשאת תו תקן מוטבע וברור.
- 08.01.2 היקף העבודה
- העבודה כוללת את כל העבודות והחומרים הדרושים להשלמת המתקנים והפעלתם בהתאם לחוזה. העבודות יתבצעו במלואם, בשלבים או בחלקים ובתיאום מלא ועל פי החלטת המפקח באתר ו/או המזמין. העבודה כוללת, בין השאר:
- 08.01.2.1 ביצוע מתקן הארקה והארקת יסודות עבור התחנה
- 08.01.2.2 ביצוע אינסטלציה חשמלית לכוח, ליחידות ציוד החשמלי בכל התחנה ולשטחים ציבוריים של התחנה.
- 08.01.2.3 ביצוע אינסטלציה חשמלית למאור לכל התחנה ולשטחים ציבוריים.
- 08.01.2.4 ביצוע הזנות, גומחות, התקנות לוח חשמל מפסק ראשי והכנות חשמליות והארקה לפילר חח"י החדש לפי הנחיות חברת החשמל.
- 08.01.2.5 ביצוע מתקן תקשורת ובקרה עבור התחנה ומרכז הבקרה ע"פ התוכניות.
- 08.01.2.6 אספקה והתקנה וביצוע של לוחות חשמל מ.נ. ובקרה עבור תחנה ולמתקן הציבורי.
- 08.01.2.7 אספקה והתקנה של דיזל גנראטור המיוצר במערב אירופה/ארה"ב בלבד, כולל לוחות חשמל, מערכת כיבוי אוטומטי, ציוד והאביזרים הנדרשים.
- 08.01.2.8 אספקה והתקנה מערכת השתקה בהתאם לדרישות יועץ האקוסטיקה ובהתאם לדרישות המשרד לאיכות הסביבה.
- 08.01.2.9 אספקה והתקנה של גופי תאורה פנים וחוץ.
- 08.01.2.10 אספקה והתקנה של מובילים מסוגים שונים ולמערכות שונות.
- 08.01.2.11 אספקה וביצוע תשתיות ומערכות תקשורת ומתח נמוך מאוד:
- לטלפונים.
  - טלוויזיה.
  - טל"כ,
  - מערכת גילוי אש/עשן.
  - מערכת גילוי פריצה.
  - מערכת אינטרקום .
  - מערכת טמ"ס
  - מערכות בקרה
  - מערכות תקשורת
- 08.01.2.12 הזמנה וטיפול בבדיקת מתקן החשמל ע"י מהנדס בודק המאושר על ידי המתכנן. (לא תתקבל בדיקה שלא על ידי בודק המאושר על ידי המתכנן).
- 08.01.2.13 אספקה והתקנה כולל תפעול ואחזקה למשך 5 שנים של המערכות הבאות:
- מרכזיית טלפונים.
  - מערכות בקרה ומחשוב.
  - קיר מסכים במרכז הבקרה.
  - מערכת טמ"ס מלאה.
  - מערכת גילוי פריצה.
  - מערכת גילוי אש/עשן וכיבוי בגז.
  - מסדי תקשורת.

- מערכת אל פסק למרכז הבקרה.
- 08.01.2.14 הפעלתו ומסירתו של המתקן, כולל אחריות מלאה לפעילותו התקינה למשך שנה, הכנת תוכניות AS MADE ממוחשבות.
- 08.01.2.15 גילוי וכיבוי אש בגז תקני FM200 בלוחות חשמל מחיבור של 100A\*3 (כולל) ומעלה.
- 08.01.2.16 גילוי עשן בכל לוחות חשמל עם חיבור 63A\*3 כולל ומעלה.
- 08.01.2.17 תאום עם גורמי חוץ להתחברות לתשתיות: חח"י, בזק וטל"כ.
- 08.01.2.18 ביצוע מושלם של תשתיות וחיבורים לרשת חברת החשמל, לרשת הטלפונים ולטל"כ.
- 08.01.2.19 אספקה והתקנה של עמודי תאורה וגופי תאורת חוץ.
- 08.01.2.20 הפעלה ואינטגרציה מושלמת לכלל המתקנים עד לקבלת אישור מסירה של המתקן.

### 08.01.3 שינויים ותוספת תוכניות

אין המזמין מתחייב כי כל העבודות הרשומות בכתב הכמויות, בתוכניות ובמפרט אמנם יבוצעו. המזמין שומר לעצמו הזכות להגדיל, להקטין ולשנות את הכמויות בכתב הכמויות וכן להזמין ביצוע חלק מהפרויקט בלבד. התוכניות המצורפות לחוזה הן תוכניות למכרז בלבד. תוכניות הביצוע ותוכניות נוספות ימסרו לקבלן במהלך העבודה. תוספות ושינויים בתוכניות ולמידתן כלולה במחירי הקבלן.

### 08.01.4 בדיקות

כל המערכות חייבות להיות מושלמות על כל פרט לשם הפעלה משיעור רצון. על העבודה להיות במצב פעולה בהתאמה לכל הדרישות המפורטות בתוכניות ובמפרט. על המתקן להיות מופעל לשביעות רצון המנהל ורק לאחר זאת על הקבלן להזמין את הרשות המוסמכת במקום לקבלת המתקן מבחינת רשות זאת.

#### 08.01.4.1 רשימת הבודקים:

- בודק מוסמך המאושר מראש על ידי המתכנן .
- המפקח.
- המתכנן.

#### 08.01.4.2 על הקבלן לבצע את הבדיקות המפורטות להלן:

- בדיקה לפי דרישות חברת החשמל.
- בדיקות התנגדות הארקה (חלקים או כל המתקן).
- הארקה.
- מוליכות (התנגדות ההולכה) חלקים או כל המתקן.
- סדר ואיזון פאזות.
- בדיקות עומס מלא.
- בדיקת מתקן החשמל לאחר הביצוע ע"י מהנדס בודק מאושר של המתכנן והמפקח.
- מחיר כל הבדיקות על חשבון של הקבלן

#### 08.01.4.3 תיאום עם גורמים אחרים

- הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך תיאום ושיתוף פעולה עם ההנהלה המקומית ונציגי המוסמכים וכן עם כל הגורמים האחרים שיעבדו במקום, כולל נציגי רשויות. הקבלן יעבוד בהתאם להנחיות המפקח לגבי תנאי הפעילות המשתנים באתר. הקבלן מתחייב להופיע לישיבות תיאום בכל עת שיזומן ע"י המפקח באתר וללא דרישה לתשלום.
- המפקח שומר לעצמו את הזכות למנוע את כניסת אחד מעובדי הקבלן לאתר העבודה, לפי ראות עיניו, ולא יהיה חייב בהסברים כלשהם כלפי הקבלן. הקבלן מתחייב שהדבר לא ישמש עילה לעיכוב בעבודה או לדרישה לתשלום נוסף.

#### 08.01.4.4 כמו כן יבוצע הבדיקות הבאות:

- בדיקות ציוד והתאמה לספציפיקציות הנדרשות.
- בדיקת מגר לכל הכבלים והציוד.
- התאמת מנגנוני יתרת זרם, ממסרי פיקוד והשהייה, שעונים וכו'.
- בדיקת דיוק מכשירי המדידה.
- התאמת תוכניות פיקוד.
- בדיקת פעולות והפעלת ציוד תאורה.
- בדיקת מערכות תקשורת ומתח נמוך מאד, כולל אישורים מתאימים.
- בדיקות לוחות חשמל ומתקני פיקוד חייבים להתבצע במפעל. קבלה סופית ובדיקה תבוצע שנית

בשטח עם גמר ההתקנה וההפעלה.  
לאחר אישור המתקן ע"י בודק מוסמך, ועפ"י דרישת המפקח, יבצע הקבלן בדיקה תרמית ללוחות חשמל מעל 100A. הבדיקה תכלול הפעלת המתקן בעומס המרבי הישים, אך לא פחות מ- 60% מהעומס המתוכנן, וסריקה תרמית של כל נקודות החיבור.  
הסריקה תבוצע באמצעות חיישן אינפרא-אדום ומצלמה לצילום הנקודות ה"בעייתיות" - נקודות חיבור במתקן החשמלי שהטמפרטורה שלהן גבוהה ביותר מ- 20 מעלות (או ערך אחר שייקבע ע"י המהנדס היועץ) מטמפרטורת הסביבה של המתקן הנבדק. לאחר הבדיקה הראשונה ימסור הבודק דו"ח מפורט שיכלול את ממצאי הבדיקה או את אישורו שבמתקן לא נתגלו נקודות "בעייתיות". במקרה שנתגלו במתקן ליקויים, יבצע הקבלן את התיקונים הנדרשים עפ"י מסקנות והמלצות הדו"ח ובסיומם יבצע את הבדיקה שנית.  
בדיקות הקבלן חייבות להתבצע בנוכחות נציג המנהל ועל הקבלן להודיע בכתב לפחות 48 שעות לפני מועד הבדיקה שבכוונתו לבצע. על הקבלן לספק את כל החומרים וכוח העבודה הנדרש לביצוע בדיקות הנ"ל. על הקבלן לספק את כל ציוד הבדיקה הנדרש ועליו האחראיות על דיוק המכשור המסופק על ידו לצורך זה. על הקבלן להגיש דו"ח כתוב בשלושה העתקים על תוצאות הבדיקות. את הדו"ח יש למסור לאישור המפקח תוך 7 ימים מיום הבדיקות.

- 08.01.5 תוצרת אביזרים וציוד  
08.01.5.1 בכל מקום שמצוינת תוצרת של אביזר או חומר הכוונה היא לתוצרת זו או שווה ערך מאושר ע"י המפקח, ומתכנן החשמל.  
08.01.5.2 במתקן ייעשה שימוש בציוד סופי ומיתוג בלוחות מתוצרת "BTicino" דגם "MATIX" או שו"ע שיאושר על ידי המתכנן כפי שנדרש במפרט.  
08.01.5.3 הקבלן יגיש לאישור המפקח דוגמה מכל סוג של ציוד חשמלי ואביזרים, דוגמת גופי התאורה, הלוברים, פרופילי תאורה ואבזרי גמר. הציוד יוגש לאישור לפני הרכישה ובעוד מועד, לאור הצפי לזמן אספקה ממושך.  
08.01.5.4 ברוח דומה, יש לאשר כל שווה ערך ואיכות מראש אצל המתכנן.  
08.01.5.5 תיק מוצר :

- על הקבלן לספק תיק מוצר לכל מרכיב ומרכיב שיש בדעתו לספק לאישור פרטני של המתכנן מבעוד מועד!
  - להלן תכולת תיק ספקים ומוצרים הנדרשת להגשה ע"י קבלן :
    - ☒ תיק קלסר קשיח עם חוצצים לפי חלוקה לנושאים + CD.
    - ☒ תכולת התיק (אך לא רק) :
- a. רשימת ספקים/יצרנים לכל הציוד והאביזרים המיועדים לאספקה  
b. תעודות הסמכה, אישורי עמידה בתקנים, אישורי מת"י לכל יצרן.  
c. מסמכים טכניים דפי נתוני יצרן בהם מסומן בצורה ברורה המוצר המיועד לאספקה.  
d. כל האישורים, תעודות אחריות וכיו"ב לכל המוצרים והאביזרים, כמפורט להלן :
- ❖ צנרת לסוגיה - דפי נתוני יצרן עם מידות + אישורי תקנים.
  - ❖ קופסאות מעבר - דפי נתוני יצרן עם מידות + אישורי תקנים.
  - ❖ תעלות/מובילים - דפי נתוני יצרן עם מידות + אישורי תקנים.
  - ❖ תאי בקרה/שוחות - דפי נתוני יצרן עם מידות + אישורי תקנים.
  - ❖ מכסים לתאים - דפי נתוני יצרן עם מידות + אישורי תקנים.
  - ❖ יסודות לעמודי תאורה לסוגיהם - SHOP DRAWING מאושר ע"י מהנדס קונסטרוקציה מטעם הקבלן.
  - ❖ גופי תאורה - דפי נתוני יצרן עם מידות + נתונים פוטומטרים + אישורי תקנים.
  - ❖ נורות - דפי נתוני יצרן + אישורי תקנים.
  - ❖ ציוד הדלקה - דפי נתוני יצרן + אישורי תקנים.
  - ❖ כבלים חשמל/תקשורת - דפי נתוני יצרן + אישורי תקנים.
  - ❖ לוחות חשמל/בקרה/מרכזיות מאור - תוכניות SHOP DRAWING מטעם יצרן הלוח + אישורי תקנים.
  - ❖ גנרטור - דפי נתוני יצרן עם מידות + אישורי תקנים + SHOP DRAWING מכאניים וחשמליים מרכיבי המערכת + תוכניות העמדת הציוד.
  - ❖ מערכות מ.נ.מ לסוגיהן (גילוי אש/כריזה/בקרה/טלפוניה/CCTV וכיו"ב - תוכניות SHOP DRAWING מפורטות אישורי תקנים.

- ❖ מערכות הבקרה – על כל מרכיביה.
- ❖ תוכנת הניהול העירונית.
- ❖ מסכים מסוגים שונים.
- ❖ מערכות אל פסק.
- ❖ נושאים נוספים יתווספו במהלך הבדיקה ככל שיידרשו.

- 08.01.6 תוצרת ודגמים - קביעת "שווה ערך" ו"שווה איכות"
- 08.01.6.1 כל הציוד המפורט להלן לרבות ציוד לתאורה, נורות, אבזרי גמר, לוחות חשמל וכו' - יסופק ויותקן בהתאם לדגם ולתוצרת המפורטים בתוכניות, במפרטים ובכתב הכמויות. זכותו של הקבלן לספק גם ציוד שווה ערך/ איכות ו/או חלופה - ובתנאי שאושר ע"י המהנדס.
- 08.01.6.2 לקבלן ברור כי כל ציון "שווה ערך" משמעו - "שווה איכות".
- 08.01.7 על מנת להסיר ספק - ציוד שו"ע ואיכות או חלופה יישקל מבחינת התכונות הבאות:
- 08.01.7.1 תכונות תפקודיות, חשמליות, מכאניות, צורניות.
- 08.01.7.2 גישה ונוחות טיפול, בטיחות
- 08.01.7.3 הציוד שווה ערך ואיכות יהיה בעל תקן או תו השגחה ויסופקו ע"י ספק מוכר כמפורט.
- 08.01.7.4 הקביעה הסופית של מידת התאמת הציוד המוצע ע"י הקבלן לדרישות (במידה שהקבלן יבקש לספק ציוד שלא מהתוצרת המצוינת) - תשמר למפקח, והיא תהיה סופית..
- 08.01.8 תיאום וקבלנים נוספים
- 08.01.8.1 **באחריות כל קבלן, הן המבנה והן הפיתוח, לוודא קבלה/מסירה של תשתיות באופן מושלם, שלם ותקין. החפיפה והמסירה של התשתיות מקבלן החוץ לקבלן הראשי והמבנה ייעשו בתיאום המפקח, ויכללו בדיקות כל המובילים והצנורות, מיפוי בתכנית עדות כפי שבוצע ואישור תקינות לפני מסירה, בחתימת שני הקבלנים, המוסר והמקבל, בנוכחות המפקח.**
- 08.01.8.2 מובא לידיעת הקבלן כי בו זמנית עם ביצוע העבודות על ידו מבוצעות במבנים עבודות על ידי קבלנים נוספים כגון קבלני אינסטלציה, צנרת, מיזוג אוויר, תקרות וכו', אם יהיו. הקבלן ישתף פעולה עם הקבלנים הנוספים ויתאם עמם כל הכרוך בביצוע המשותף של העבודות.
- 08.01.8.3 כנ"ל לגבי קבלני משנה של מערכות וקבלני חשמל נוספים, שלא יהיו כפופים אליו.
- 08.01.8.4 עבודות קבלנים אחרים באתר לא תשמש עילה לדרישה לתוספת תשלום או לעיכובים בעמידה בלוי"ז מצדו של הקבלן.
- 08.01.9 שמירה:
- 08.01.9.1 הקבלן חייב לדאוג לשמירה על הציוד השייך לו ושבאחריותו, עד למסירתן הסופית של כל העבודות. במקרה של אבדה או קלקול, יישא הקבלן בכל ההפסד ושום אחריות לא תחול על המזמין.
- 08.01.10 מהלך ושלבי עבודה:
- 08.01.10.1 חובה על הקבלן לתאם מראש את תחומי העבודה ושלביה עם מנהל הפרויקט. התאום ייעשה באמצעות המפקח.
- 08.01.10.2 הקבלן יימנע מהפרעות לסביבה באתר ויתאם עם המפקח את מיקום שטחי ההתארגנות והאחסון, למניעת הפרעות.
- 08.01.11 איתור חלקי המתקן
- 08.01.11.1 על הקבלן לקבל מהמפקח, לפני ביצוע כל עבודה, אישור על מיקומם המדויק של האביזרים השונים, לוחות, גופי תאורה, קופסאות הפעלה תעלות כבלים וכו'.
- 08.01.11.2 על הספק לבקר את כל התוכניות והמדידות ופרטים אחרים הנתונים ובכל מקרה שתמצא סטייה בתוכניות עליו להודיע על כך למזמין ולהציע כיצד תבוצע העבודה.
- 08.01.12 תקופות הביצוע
- 08.01.12.1 על הקבלן לעמוד בלוי"ז שייקבע בתיאום עם המפקח, ולסיים את כל העבודה במסגרת לוח הזמנים.
- 08.01.12.2 גם בעת ביצוע בשלבים של העבודה, כפי שנקבע ע"י המפקח והקבלן הראשי, ייערך עדכון לוח הזמנים מפעם לפעם בהתאם לקצב ביצוע התקדמות העבודה במבנה.
- 08.01.12.3 הלוי"ז יוגדר על ידי המפקח והקבלן הראשי בטבלת גנט או כל אמצעי אחר והקבלן יתאים את

עבודתו על פיו, ויעמוד בלוח הזמנים.

08.01.12.4. מודגש זה שהקבלן אחראי לבצע את כל העבודות, כולל תיאומים והכנות, בעוד מועד בצורה שתבטיח השתלבות מוחלטת במהלך התקדמות עבודות הבנייה ותתרום לסיומם בהקדם.

#### 08.01.13. מערכות מתח נמוך מאוד

08.01.13.1. מסגרת חוזה זה כולל אספקה, התקנה וביצוע כל ההכנות והמערכות להתקנת המערכות הבאות, לרבות הכנות של תוואים בתעלות, שרוולי מעבר כפי שיידרשו בקירות ובקורות, נקודות הכנה ומוצאים לפי הצורך כך שקבלני המערכות יוכלו להתקין את הציוד על פי התקנים והדרישות. ברור כי הקבלן נדרש לשתף פעולה ב-100% עם אנשי המערכות לביצוע מושלם של העבודה לרבות עדכונים והתאמות כפי שיידרש במסגרת תיאומים.

08.01.13.2. המערכות הבאות המיועדות למבנה כפופות לפרקים 34, 35, 18 במפרט הכללי הבין משרדי.

#### 08.01.13.3. מערכות גילוי וכיבוי אש:

- תבוצע מערכת גילוי אש על פי הנחיות מפורשות של יועץ בטיחות, בחדרים, מחסנים, מעברים, לוחות חשמל, חדרי מכונות ואנרגיה ובכל מקום כמסומן בתוכניות וכנדרש ע"י יועץ הבטיחות.

- האחריות לביצוע נקודות בחללי המסחר עשוי שתוטל גם כן על הקבלן.

- הכנות לעבודה יבוצעו על פי ת"י 1220 על כל חלקיו.

- המתקן יבוצע על פי דרישות המערכת הכלולה במכרז זה וכל התקנים התקפים.

- העבודה במסגרת חוזה זה כוללת במחירה את כל עבודות התיאום, הסיוע והבדיקות במסגרת התקנת המערכת והפעלתה, לרבות תשתיות.

#### 08.01.13.4. מרכזיית טלפונים

- המערכת תהיה רכזת טלפונים מתקדמת המבוססת על תקשורת IP שתסופק ע"י הקבלן בהתאם למפרט הטכני.

- בחירת מערכת הטלפונים למבנה תהיה על ידי המזמין על פי החלטתו.

- העבודה במסגרת חוזה זה כוללת במחירה את כל עבודות התיאום, הסיוע והבדיקות במסגרת התקנת המערכות והפעלתן, לרבות תשתיות.

#### 08.01.13.5. מערכת גילוי פריצה

- המערכת תהיה מערכת שתסופק ע"י הקבלן לשטחי הפרויקט כמסומן בתוכניות.

- הקבלן יספק למתקן את מערך הגלאים השונים, הרכזות וכל ציוד האבטחה שיידרש.

- מחירי הקבלן כוללים את כל התיאומים הנדרשים, המערכת, הכבילה וציוד העזר, המותקנים בתשתיות המוכנות בנפרד.

#### 08.01.13.6. טל"כ וטלוויזיה בלוויין –HOT ו-Yes.

- המערכת תהיה מערכת שתסופק ע"י ובאחריות החברות על תשתית צנרת ותעלות מוכנה בשטחי המרכז. במסגרת חוזה זה יוכנו מובילים כלליים ויינתן סיוע לחברה תספק את הארונות והציוד לאספקה לכל הצרכנים. מחירי הקבלן כוללים את כל התיאומים הנדרשים והסיוע לחברה המתקינה את המערכת, עד הפעלתה.

#### 08.01.13.7. מערכת טמ"ס.

- המערכת תהיה מערכת שתסופק ע"י הקבלן בהתאם למפרט הטכני.

### 08.02 תנאי סף לקבלן עבודות חשמל

08.02.1. תנאי הסף לקבלן משנה לעבודות חשמל המוגש לאישור ע"י הקבלן הראשי:  
רשאים להשתתף במכרז רק מציעים העונים על כל התנאים הבאים גם יחד:

08.02.1.1. קבלן רשום בפנקס הקבלנים בסיווגים 160 א-4 ו-250 א-2 ו-240 א-1 גם יחד.

08.02.1.2. קבלן בעל סיווג כוכבית (מוכר לעבודות ממשלתיות) לסיווגים האמורים לעיל.

08.02.1.3. קבלן בעל ניסיון מוכח כי ביצע בעצמו (לא באמצעות קבלני משנה) 3 תחנות שאיבה למים בגודל זהה או יותר מהמתוכנן בפרויקט זה.

08.02.1.4. בעל כל האישורים הדרושים לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו – 1976:

08.02.1.5. אישור תקף מפקיד שומה או רו"ח בדבר ניהול ספרים כדין בהתאם להוראות פקודת מס הכנסה.

08.02.1.6. אישור תקף על ניכוי מס במקור בהתאם להוראות פקודת מס הכנסה [נוסח חדש].

08.02.1.7. בעל הסמכה לתקן ISO 9001:2000;

**08.02.2. מסמכים להוכחת תנאי הסף**

על המציע לצרף להצעתו הוכחות מלאות לעמידתו בתנאי הסף המפורטים לעיל, ובכלל זה את האישורים והמסמכים הבאים:

- 08.02.2.1. תעודת רישום מפנקס הקבלנים;
- 08.02.2.2. מסמך רשמי שיש בו כדי להוכיח את דרישת הכוכבית.
- 08.02.2.3. את הטפסים המצורפים להזמנה זו, כשהם מלאים וחתומים;
- 08.02.2.4. תעודת הסמכה לתקן ISO 9001:2000.
- 08.02.2.5. תעודה שקבלן החשמל הוא בעל מפעל לייצור לוחות חשמל
- 08.02.2.6. צירוף כל האישורים הדרושים להוכחת תנאי סף כאמור בסעיף \_\_\_\_\_ לעיל.

**מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, המזמין שומר לעצמו את הזכות, לפי שיקול דעתו הבלעדי, לדרוש מכל אחד מהמצעים לאחר הגשת ההצעות למכרז להשלים מידע חסר ו/או המלצות ו/או אישורים דקלרטיביים בכל הקשור לניסיונו ויכולתו של המציע ו/או חברי הצוות מטעמו וזאת, בין היתר, לצורך עמידתו של המציע ו/או חברי הצוות מטעמו, בתנאי סף שפורטו לעיל.**

תאריך: \_\_\_\_\_

חתימת הקבלן המאשר שקרא והבין את המפרט הנ"ל: \_\_\_\_\_

חתימה וחותמת: \_\_\_\_\_

**08.03 אינסטלציה חשמלית**

- 08.03.1. **הארקות**
- 08.03.1.1. העבודה תבוצע בהתאם לתקנות החשמל (הארקת יסוד) תשמ"א 1981 קובץ התקנות 4271.
- 08.03.1.2. מוליך הארקה המחבר את טבעת הגישור לפס השוואת פוטנציאלים יהיה בחתך של לפחות 95\*2 מ"מ"ר מפס ברזל מגולוון בעובי של לפחות 5 מ"מ.
- 08.03.1.3. הקבלן נדרש לבדוק מיד לאחר ביצוע ההארקה את ההתנגדות הכוללת של הארקות היסודות ולדווח בכתב למהנדס היועץ על התוצאות. על פי התוצאות יחליט המהנדס היועץ על הצורך בתגבור ההארקה ע"י תוספת של אלקטרודות, או כל אמצעי אחר.
- 08.03.1.4. ביצוע ההארקה וההכנות תתבסס על הארקות איפוס (TN-C-S)
- 08.03.1.5. יש לתאם היציאה של פס הארקה עד למקום שבו יותקן פס השוואת הפוטנציאלים ובתוספת של 1/2 מ'. גובה ההתקנה במקרה של פס פוטנציאלים גלוי 1.8/2.4 מ' מהריצוף.
- 08.03.1.6. פס השוואת פוטנציאלים יהיה מנחושית בחתך של 10\*50 מ"מ לפחות או כל מידה אחרת כמצוין בתכנית. בפס יוכן בורג לכל מוליך המתחבר אליו בתוספת 4 ברגים לשימוש בעתיד.
- 08.03.1.7. בכל מקרה מספר הברגים לחיבור מוליכים אל הפס לא יקטן מ- 7 ברגים. כאשר הפס מוגן מפני פגיעה מכאנית מותר להתקינו נמוך יותר אך לא פחות מ-0.5 מ' מהרצפה.

08.03.2. **איתור חלקי המתקן**  
על הקבלן לקבל מהמפקח, לפני ביצוע כל עבודה אישור על מיקומם המדויק של האביזרים

השונים, לוחות, גופי תאורה, קופסאות הפעלה תעלות כבלים וכו'.

- 08.03.3 התקנת מוליכים**
- 08.03.3.1** השחלת המוליכים או הכבלים לתוך הצינורות תיעשה אך ורק לאחר גמר ההתקנה של כל הצינורות.
- 08.03.3.2** המוליכים, בתעלות או בצינורות יהיו מבודדים ושלמים, לא מכופפים ולא מפותלים האחד במשנהו. צבע המוליכים יהיה חום לפאזה, כחול לאפס, צהוב ירוק להארקה, כחול לפאזה חוזרת. הכול בהתאם לתקן הישראלי העדכני. צבעי הפאזות במעגל תלת פאזי: חום עם פס צבעוני בגוון שונה.
- 08.03.3.3** צבע הבידוד יהיה חום לפאזה, כחול לאפס, צהוב ירוק להארקה. הכול בהתאם לחוק החשמל 1954-פרסום עדכני בק"ת 5656 מיום 26.1.1995 ועל פי תקן הישראלי 547 חלק והעדכני.
- 08.03.3.3** חיבור בין מוליכים ייעשה רק בתוך תיבות ההסתעפות, ובעזרת מהדקים תקינים. מוליכי הארקה יחוברו באמצעות 2 בורגי המהדקים.
- 08.03.3.4** מוליכים נפרדים יותקנו עבור פוסקי זרם או בתי תקע המותקנים אחד ליד השני, ויסתעפו מתיבת ההסתעפות קרובה, ולא מאביזר אחד לשני.
- 08.03.3.5** צינורות פלסטיים - כפיפים מטיפוס "פנ" יהיו מוטבעים לכל אורכם בתו תקן מת"י, שם היצרן וקוטר הצינור. אין להשתמש בצינור בלתי מסומן. הקוטר המזערי של הצינורות יהיה 16 מ"מ. כל 12 מ' תותקן קופסת בקורת והשחלה. במקומות בהם יש תקרה אקוסטית - תקרת ביניים, כמו כן במקומות עם חומרים דליקים יותקנו צינורות מטיפוס "פנ - כבה מאליו", בצבע כחול, או ירוק בלבד. כל הצנרת באותם מקומות תותקן בחלל התקרה ובשלב ההתקנה של התקרה. מיקום גופי תאורה עשוי להשתנות עד לשלב ביצוע התקרה. ביציקות יש להקפיד על פיזור הצנרת ע"מ לא להחליש את היציקה ולקבל את אישור המפקח לנ"ל.
- בתוך המבנה - כולל תח"ט - לא תותר התקנה של צנרת אשר אינה מסוג "פנ" - "כבה מאליו". צנרת החשמל, הטלפונים הטלוויזיה, תקשורת פנים, גילוי אש וכיבוי יבחנו בצבעם, ירוק, חום, כחול ולבן, על פי התקן וסוג המערכת. קופסת חיבורים למערכת גילוי אש/עשן תהא בגוון אדום.
- במידה שידרשו תעלות PVC במידות שונות התעלות יותקנו בצורה הטובה ביותר, התעלות יהיו מסוג חסין אש. טיב התעלה יהיה מהסוג המשובח הקיים.
- בהתקנה גלויה יהיו הצינורות מטיפוס "כ".
- חיבור מכונות לאלמנט פיקוד יבוצע עם צינור פלסטי שרשורי מתוצרת וולטה "גל-נוע".
- אין להשתמש בצינורות שרשורים (למעט לחיבור מכונות).
- 08.03.3.6** מהלך הקווים: כל הקווים יבוצעו בתוואי הקצר ביותר האפשרי ובתוואי תעלות על פי תוכניות. צינורות וכבלים שיותקנו יהיו מקטעים שלמים ולא מחתיכות, החיבורים בין הקטעים ייעשו בקופסאות תקניות ולא מאולתרים.
- 08.03.4 מהדקים**
- כל המהדקים יהיו עם הדוק משטח (ולא הדוק נקודתי עם בורג). מהדקים למוליכים בחתך עד 2.5 ממ"ר יהיו מתוצרת WAGO או Krone. מהדקים למוליכים בחתך 4 ממ"ר ויותר יהיו מודולאריים להתקנה על מסילה מתוצרת "פניקס", "וילנר" או "Krone".
- 08.03.5 תיבות התקנה**
- 08.03.5.1** תיבת התקנה שאיננה גלילית או קונית כמפורט בתי"י 145, המיועדת להתקנת אבזר אחד או מספר אביזרים, תיבדק עם מכסה מתאים, שיכסה את התיבה במלואה לאחר התקנת האבזר או אבזרים בתיבה.
- 08.03.5.2** תיבת התקנה הנ"ל, המיועדת להתקנה של יותר מאבזר אחד, תכלול מחיצות להפרדה בין אבזרים. המחיצות יהיו קבועות לא מודבקות ולא ניתנות להסרה.
- 08.03.6 אבזרים**
- 08.03.6.1** קופסאות בתי תקע למקבצי שקעים עה"ט ותח"ט יהיו כדוגמת ע.ד.א. פלסט או NISKOFFICE עם מחיצות פנימיות קבועות. הקופסאות יעמדו בנדרש בתי"י 32 או 145.
- 08.03.6.2** מפסקי מאור, בתי תקע וכו' מוגני מים - יהיו מתוצרת "לגרנד" עם קלפות קפיציות שקופות.
- 08.03.6.3** שקעי UPS - כנ"ל בגוון אדום ללא תוספת מחיר.
- 08.03.7 שילוט**
- כל חלקי המתקנים ואבזריהם ישולטו באמצעות שלטי בקליט "סנדוויץ'" אותיות שחורות על רקע לבן או באמצעות חריטה על גבי האביזר או בשיטה אחרת שתאושר ע"י המתכנן.

- 08.03.7.1 קווים - על כל קצה קו בלוח (על כל המוליכים ועל קצה הצינור או הכבל) יותקן שלט עם מספר המעגל.
- 08.03.7.2 מפסקי מאור, בתי תקע, יחידות בתי תקע ואבזרים שונים - שלטים עם מספרי מעגלים או בחריטה על האבזר.
- 08.03.7.3 גופי תאורה - שלטים כני"ל.
- 08.03.7.4 קופסות לחשמל - שלטים כני"ל.
- נוסח השלטים יאושר מראש ע"י המפקח. אבזרים סופיים המפעילים ציוד או מערכות, דוגמת דוד חשמלי, מזגן מכונה וכד', יצוינו בשילוט גם לייעודם, ולא רק מספר המעגל. לדוגמה, שילוט מפסק הדוד ומפסק הביטחון שלו יהיו בהתאם.

#### 08.03.8 תעלות

- 08.03.8.1 תעלות פלסטיות יהיו כדוגמת תוצרת "DAHAL CANAL". על אבזרי התעלות כגון זוויות, סגירת קצוות, מחיצות וכו' יהיו גם הם מתוצרת "DAHAL CANAL".
- 08.03.8.2 תעלות כבלים יהיו תעלות פח עם מכסה מגולוונות מתוצרת "לירד" או "אמבל" או ש"ע מאושר.
- 08.03.8.3 כל מרכיבי התעלה כולל התמיכות לקונסטרוקציות הקיר, מתלים לקונסטרוקציות התקרה, מחברים, זוויות וכו' יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חס מתוצרת יצרן התעלות. הזרועות יהיו אורגיניות של היצרן עם תמיכות מטיפוס כבד. לא יאושרו תמיכות ואבזרים מאולתרים. התעלות יכללו בורגי הארקה בכל קטע (כל 2 מטר לפחות). המרחק המכסימלי בין 2 רגליות חיזוק - 1.5 מטר.

#### 08.03.9 כבלים

הכבלים יהיו מטיפוס מסוג N2XY נחושת, עם בידוד XLPE. אין להשתמש בכבלי ט.נ.ט. (NYT).

#### 08.03.10 התקנה של לוחות חשמל

- הערה: עבור חיבור הגידים ללוח לא ישולם בנפרד, התיאור להלן כולל את מחיר כל העבודות המתאימות, כולל חיבור הגידים.
- 08.03.10.1 חיבור הלוח ייעשה ע"י בעלי מקצוע - חשמלאים מוסמכים בעלי רישיון לעסוק במקצועם.
- 08.03.10.2 כל חיבור הכבלים או החוטים המושחלים בצינורות ייעשו בהתאם לתוכניות החשמל, והקבלן יוודא שמצויות בידו תוכניות עדכניות.
- 08.03.10.3 כל החיבורים של כבלים או חוטים מעל 10 ממ"ר יבוצעו ע"י נעלי כבל לחוצים.
- 08.03.10.4 הקבלן ישמור על כל כללי הבטיחות לעבודות חשמל, כולל שלטי אזהרה, גדרות בטחון וכו'.
- 08.03.10.5 הקבלן ידאג לסידור הכבלים בצורה אסתטית ורישומם בתוך תעלות הכבלים, במגמה לאפשר זיהויים בקלות.
- 08.03.10.6 הקבלן יחדק ויוודא שכל בורגי החיבורים סגורים היטב.
- 08.03.10.7 כל גיד אפס יחובר לפס האפס בבורג נפרד. סדר הגידים לפי סדר המעגלים. בשדות לא סימטריים במהותם, יחווטו שני גידי "0" מפס המשנה לפס הראשי.
- 08.03.10.8 סדר חיבור הגידים להארקות יהיה כסדר הופעת הכבלים כל גיד הארקה יחובר לפס הארקה בבורג נפרד.
- 08.03.10.9 כל העליות של הכבלים בתוך הלוח יהיו ישרות לכל אורכן. יש לדאוג לחיזוק הכבלים בעליה ע"י חבקים פלסטיים או שלות מגולוונות. מרחקי החיזוק לא יותר מאשר 30 ס"מ.
- 08.03.10.10 כל הסימנים לזיהוי הכבלים ירוכזו בתחתית הלוח או בחלק העליון בהתאם למקום היציאה באופן מסודר וברור.
- 08.03.10.11 התקנת הלוח כוללת את ביצוע העבודות הבאות:
- הצבת הלוח במקום מיועד לו (כולל הובלתו למקום ההתקנה). כולל הכנת משטח בטון.
  - פילוסו וחיזוקו לרצפה, בניית סוקל, או תליתו על קיר בגובה מתאים.
  - זיהוי ושילוט הכבלים, חיבורם, כולל חומרי עזר שיידרשו.
  - חיבור וחיזוק כבלי הכניסה והיציאה, כמפורט לעיל.
  - אספקת כל חומרי העזר הדרושים: ברגים, דסקיות (הכול מגולוון או מצופה קדמיום), פלטות מעבר אלומיניום - נחושת מהדקים, שלות, חיבורי פלסטיק, חיבורים וכו'.

#### 08.04 ייצור ואספקה של לוחות חשמל

##### 08.04.1 עמידה בתקנים

- 08.04.1.1 יצרן הלוחות יהיה בעל אישור של מכון התקנים על עמידתו בת"י 61439 ות"י 2002 (ISO-9002).

08.04.1.2 הלוחות יהיו מותאמים לדרישות מפרטי התקנים IEC 529 וניתן יהיה להשתמש בהם לבניית ציוד העומד בדרישות התקנים ICE-439 ות"י 61439.

08.04.2 תנאי סביבה:  
הציוד בלוחות יתאים לעבודה בעומס מלא בתנאי טמפרטורה של C45 ולחות יחסית של 85%.

08.04.3 נתונים כלליים:  
מתח אספקה:  
+ "0" + V380 הארקה, חילופין, 50 מחזורים לשנייה.

פיקוד:  
V220 חילופין, 50 מחזורים לשנייה (אלא אם צוין במפורש אחרת).

פסי צבירה:  
קשיחים גלויים עשויים מנחושת, או גמישים מבודדים בחתך מתאים בהתאם לזרם.

התקנת פסי צבירה:  
על מבדדים מתאימים מחוברים בחיבור בלתי קשיח, עמידים בפני כוחות דינאמיים בהתאם לזרם הקצר העלול להתפתח (כמסומן בתוכניות), לכל אורך הלוח.

מוליכים:  
עשויים מנחושת, מבודדים ב-PVC החתך בהתאם לזרם הנומינלי אך לא פחות מ- 1.5 מ"מ<sup>2</sup>.

מהדקים דגם "פניקס":  
מותקנים על פס DIN וממוספרים בגודל מתאים לחתך גידי הכבל המתחברים למהדקים.

פס "0"  
רצוף לכל אורכו, עשוי כפס מלבני מנחושת בחתך המתאים, מותקן בחלקו התחתון או העליון של הלוח ליד המהדקים, כולל חורים, ברגים, אומים ודסקיות על מנת לחבר את גיד ה-"0" מכל כבל יציאה, מותקן על מבדדים מתאימים. (לכל גיד בורג נפרד).

פס הארקה:  
כמתואר לגבי פס ה-"0" דלעיל אולם ללא בידוד כלפי הארון.

הארקה:  
הארקת דלתות וקונסטרוקציות הלוח באמצעות חוט מבודד גמיש בחתך המתאים.

נורות סימון: ניאון.  
גישה לציוד: מלפנים בלבד.

08.04.4 מבנה הלוחות - כללי

08.04.4.1 לוחות החשמל בנויים מפח עם פנלים ודלתות, כאשר רק מכשירי מדידה, נורות סימון, לחצני הפעלה ומפסקים ראשיים בנויים מחוץ לדלת, ואילו שאר אביזרים ממוקמים מאחורי הדלת. מותר גם להתקין מפסקי פיקוד תאורה על הדלת כאשר אלה מוגדרים להתקנה בריכוז הדלקות ע"ג הלוח עצמו.

08.04.4.2 לוחות חשמל קטנים יהיו עשויים עה"ט בקיר בלוקים או גבס. מותר שיהיו עשויים מחומר פלסטי "כבה מאליו" עם פנלים ודלתות.

08.04.4.3 הלוחות ייבנו בהתאם לדרישות הבטיחות, כולל מערכות גילוי בכל לוח מעל, A63\*3 וגילוי וכיבוי בלוחות מעל A 100\*3.

08.04.4.4 מבנה הלוח יותאם לרמת אטימות IP65

08.04.5 אביזרים בלוח

08.04.5.1 כל האביזרים בלוחות מתוצרת אחידה מולר, Siemens, ABB, MG. לא יאושר ציוד חליפי. כל הציוד בלוחות יהיה משל אותו יצרן - אלא אם לא מיוצר ציוד מסוים ע"י היצרן ו/או המפקח אישר אחרת.

08.04.5.2 מא"זים (נתכים זעירים):

08.04.5.1 כל המא"זים המותקנים בלוחות יהיו עם זרם קצר של 10 ק"א לפחות. המא"זים יהיו מסוג המיועד להתקנה על פס DIN ובמידות סטנדרטיות בהתאם לתקנים האירופיים. אפייני המא"זים יפורטו בכתב הכמויות ובתוכניות הרצ"ב. מא"זים למעגלים תלת-פאזיים למאור יהיו מסוג "מגושר" (שלשה מא"זים חד פאזיים מגושרים מכאנית ביניהם) כך שניתוק יעשה על כל שלוש הפאזות, אך קצר בפאזה אחת לא ינתק את שאר הפאזות התקינות.

08.04.5.2 מפסקי זרם חצי-אוטומטיים:

08.04.5.2 מפסקי זרם חצי אוטומטיים ישמשו כיציאות לצרכנים שונים וללוח משנה: מ"ז חצי אוטומטי (המשמש כיציאה מלוח ראשי ללוחות משנה) יכלול הגנות תרמיות מושהות ומגנטיות מידידות ניתנות לכוון. בכל מקום בו מצויים בתוכניות או בכתב הכמויות הערך נומינלי של מ"ז חצי אוטומטי עליו להיות בעל הגנה תרמית ניתנת לכוון סביב אותו ערך ובעל הגנה מגנטית ניתנת

לכוון בתחומים של IN\*5-10 מחיר מ"ז חצי אוטומטי יכלול תמיד, בנוסף לאמור דלעיל, גם ידית הפעלה ומצמד כולל נעילה במצב מנותק.  
מודגש בזאת כי לא יאושרו מפסקי זרם עם ידית פריקה!  
 כמו כן יכלול כל מ"ז חצי אוטומטי שני מגעי עזר, אחד פתוח בד"כ (N.O) והשני סגור בד"כ (N.C). כושר ניתוק של מפסקי זרם חצי אוטומטיים יתאים לערך המסומן ליד פסי הצבירה בתוכניות - וכפי שיפורט בכתב הכמויות.

#### 08.04.5.3 אופציות:

מחיר מ"ז חצי אוטומטי לא יכלול את האופציות (חלק או כולן) אלא אם צוין במפורש כך בכתב הכמויות המצ"ב. להלן פירוט האופציות האפשריות:

- סליל להפסקה מרחוק (TRIP COIL).
- מגע עזר לסימון ניתוק המפסק עקב תקלה (הפעלת הגנה מיידית או הגנה מושהית).

#### 08.04.5.4 מנתקים בעומס:

מנתקים בעומס ישמשו כמפסקים ראשיים ללוחות משנה זאת כאשר ההבטחה היא בלוח המזין את לוח המשנה. מנתק בעומס יהיה תלת - פאזי ויכלול תמיד ידית הפעלה ומצמד שיאפשרו תפעול המספק גם כאשר דלת הלוח סגורה. כמו כן יכלול מנתק עומס גם מגעי עזר, אחד פתוח בד"כ ואחד סגור בד"כ. מנתק העומס יהיה בעל כושר ניתוק וחיבור של ערך הזרם הנומינלי In\* 6.

#### 08.04.5.5 שנאי זרם למדידה:

יהיו יצוקי אפוקסי בעלי אפיון "רווי", מיועדים לפעולה עם אמפרמטרים בעלי סקלת קצר. יחס ההשנאה - כמתואר בתוכניות וכמפורט בכתב הכמויות הרצ"ב, ההספק - בהתאם למכשירי המדידה אך לא פחות מ- VA5. תוצרת ודגם שנאי הזרם המוצעים ע"י היצרן יפורטו בכתב הכמויות.

#### 08.04.5.6 מגעונים (קונטקטורים):

סעיף זה מתייחס למגעונים שאינם משמשים כמתנעים למנועים, אלא לחיבור צרכנים כגון לאלמנט חמום, קבלים לשיפור כופל ההספק, יציאות ללוחות משנה, תאורה וכד'. המגעונים יכללו תמיד שלשה מגעים ראשיים ושני מגעי עזר מחליפי כוון. מתח סליל ההפעלה - 220 וולט חילופין אלא אם צוין במפורש אחרת.

#### 08.04.5.7 ממסרי פיקוד:

כל ממסרי הפיקוד יהיו מטיפוס נשלף (PLUG-IN TYPE) או מסוג המיועד להתקנה על פס DIN ויכללו מגעים פתוחים או סגורים בד"כ, כמפורט בכתב הכמויות המצורף. כושר ההולכה של המגעים לפחות 5 אמפר. מתח ההפעלה של ממסרי הפיקוד 220 וולט חילופין אלא אם צוין במפורש אחרת. פיקודים והפעלות חיצוניות יבודדו באמצעות ממסרים.

#### 08.04.5.8 אביזרי פיקוד:

כל אביזרי הפיקוד (כגון: לחצני מפסקים בוררים, מפסקי "פקט" מפסקי "טוגל" ועד') יהיו מתוצרת מוכרת ("טלמכניק" או שווה ערך אשר יאושר מראש ע"י המזמין) בעלי מגעים עם כושר הולכה של 5 אמפר לפחות. אביזרים יהיו מסוג המיועד להתקנה על דלתות או פנלים; החיבור לאביזרים - ע"י חוטים גמישים וברגים.

#### 08.04.5.9 מהדקים:

כל מהדקי היציאה יותקנו על סרגלי מהדקים בחלקו העליון התחתון של הלוח - בהתאם לכיוון יציאות הכבלים. כל המהדקים יהיו בגודל בהתאם לחתך החוטים המתחברים אליהם. המהדקים ישולטו וימוספרו בהתאם למספרי המעגלים התוכניות. יציאה תלת - פאזית ללוחות משנה תשולט ב: R,S,T עם מספר משותף לכל שלושת המהדקים.

כל המהדקים במסגרת מפרט זה יהיו כמפורט להלן:

- מהדקי יציאה לפיקוד VAC220 - תוצרת "פניקס" דגם UK5 (או שווה ערך) בגוון אפור.
- מהדקי פיקוד לחבור הארקה - תוצרת "פניקס" UK5 (או שווה ערך) בגוון צהוב ירוק.
- מהדקי פיקוד לחיבור מתח נמוך - מהדקים תוצרת "פניקס" דגם UK5 (או שווה ערך) בגוון כחול.

מחיר המהדקים יכלול תמיד שלוט ומספור, התקני סימון, פס המהדקים (TB). מהדקי סוף פס, מחיצות וכד' - הכול כפי שיתואר בתוכניות ויידרש ע"י המהנדס היועץ - הכול כלול במחיר המהדקים ללא כל תוספת מחיר.

#### 08.04.6 פסי צבירה:

כל פסי הצבירה (לפאזות, אפס והארקה) ייווצרו מנחושת אלקטרוליטית ויהיו בחתך מתאים לזרם המסומן בתוכניות. פסי צבירה לפאזות יורכבו על מבדדי חרסינה ויחוזקו היטב לשם הבטחת יציבות ועמידה בפני כוחות של זרמי קצר. הפסים יצבעו בהתאם לצבעי הפאזות

המתאימות. שטחי החיבורים של פסים ילוטשו היטב ויצופו בבדיל. פס האפס בלוח ייוצר גם הוא מנחושת אלקטרוליטית ויותקן על מבדדים.

הירידות מהפסים הראשיים יעשו באמצעות פסי נחושת קשיחים או גמישים מבדדים. חיבור בין הפסים ראשיים לירידות יעשה באמצעות מחבר מקומי של היצרן. הקבלן חייב לקבל אשור המזמין למחבר זה. פסי הצבירה יותקנו בתוך מבדדי תמיכה ומבודדי מעבר, כך שיעמדו בכוחות הדינאמיים המתפתחים בזרם קצר סימטרי כנקוב בתוכניות.

על היצרן יהיה להראות כי הקונפיגורציה של המבודדים עמדה בזרם הקצר המתואם, בבדיקת מעבדה מוסמכת. פס אפס יותקן לכל אורך הלוח ויהיה מנחושת בחתך 50% בפס המוליך הראשי. בפס האפס יהיו חורים לכל אורך הפס, עבור חיבורי הכבלים. בכל עמודה יהיו לפחות 5 חורים בקוטר 3/4". פס האפס יותקן על מבדדי תמיכה לאורך כל הלוח. פס הארקה יותקן לכל אורך הלוח ויהיה מנחושת בחתך מעריך של 6X50 ממ"ר. בפס הארקה יהיו חורים לכל אורך הפס, עבור חיבורי המוליכים. בכל עמודה יהיו לפחות 5 חורים בקוטר 3/4" וכן 4 חורים בקוטר 1/2". פסי הצבירה (פאזות ואפס), למעט הארקה, יהיו מוגנים בפני נגיעה.

#### 08.04.7 חיווט ותעלות חיווט

כל חיווט הפיקוד יעשה באמצעות מוליכים גמישים בחתך 1.5 ממ"ר לפחות. מוליכים ממשני הזרם מבדדים לטמפרטורה של 70°C. החיווט בתוך התא יעבר דרך תעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק. התעלות יהיו עם רזרבה של 50% לפחות. בתחתית הלוח, מלפנים, תותקן תעלה פלסטית מחורצת עם מכסה מתפרק. התעלה תותקן לאורך כל הלוח ותשמש למעבר חיווט בין התאים. המוליכים הגמישים יהיו עם שרוול לחיצה או הלחמה בנקודת החיבור. כל המוליכים ופסי הצבירה והגמישים יסומנו ב - 2 קצותיהם באמצעות סימניות פלסטיות ממוספרות. חיבור לציוד עם זרם של 63A ומעלה יהיה עם פסי צבירה גמישים ומבודדים. אין להקטין את חתך המוליכים בלוחות ביחס לנדרש בתקנות.

#### 08.04.8 כיסויים

כל המקומות הגלויים למתח לאחר פתיחה/פרוק של דלת - פסי החיבור ופסי הצבירה בתוך הלוח, וכן נקודות החיבור על הדלתות - יכוסו בכיסוי פרספקס שקוף מחוזק באמצעות ברגים. על כל כיסוי כזה יופיע שלט אזהרה.

בלוחות בהם יש מעבר של כבלים מלמעלה לתחתית הלוח, יש להתקין מחיצות מחומר מבודד - שיחצצו בין הכבלים לבין פסי צבירה וחלקים חיים אחרים.

#### 08.04.9 מקום שמור

כל מבני הלוחות יתוכננו כך שיכללו 30% מקום שמור להתקנת אביזרים בעתיד ומחווטים. במידה ויידרש להתקין ציוד שמור, נושא זה יוגדר בנפרד.

#### 08.04.10 שלטים

יש לדאוג לשלוט מתאים בחזית הלוח על הדלתות. השלטים ייעשו מבקליט "סנדוויץ" חרוטים שחור-לבן או כל צבע אחר לפי המערכות, על פי הנחיות בתוכניות והמפקח. אלה יחוזקו ע"י ברגים או באמצעות מסמרות או דבק מתאים כך שיהיו יציבים ולא תהיה סכנה לנפילתם. כל האביזרים בתוך הארונות (כגון קונטקטורים, ממסרים וכד'), ישולטו גם הם, בשלטי "סנדוויץ" (כל אביזר בשלט נפרד). השילוט יעשה בהתאם לרשימת השלטים שתעשה ע"י המזמין. כל השילוט יהיה בשפה עברית.

#### 08.04.10.1 השלטים יהיו לפי הפירוט הבא:

- שלט אחד לכל לוח המציין את מספר הלוח, מקור ההזנה ונתוני הכבל המזין.
- שלט אחד לכל תא המציין את מספר התא.
- שלט לכל אבזר בתוך הלוח.
- שלט נוסף לכל אבזר המותקן עם גישה מבחוץ.
- שלטי אזהרה "מתח זר" או "מתח לפי מפסק ראשי" בכל המקומות בהם קיים מתח לפני מפסק ראשי או מתח זר.
- השילוט יעשה בהתאם לרשימת שילוט בתוכן על ידי הקבלן ותאושר על ידי המזמין. לא תשולם תוספת בגין גודל השלטים שיידרש על ידי המזמין.

#### 08.04.10.2 צבעי השלטים:

- מתח רשת - לבן על רקע שחור
- מתח גנרטור - לבן על רקע אדום
- מתח U.P.S. - לבן על רקע כחול
- חיווי - שחור על רקע לבן
- אזהרה - לבן על רקע אדום
- מפסקים ראשיים - גודל כתב לפחות כפול, על רקע אדום

08.04.10.3. על פסי הצבירה המזיניים מפסקים ראשיים ומא"זים לפיקוד מסוימים על פי תכנית ייצור, - על כל פס בנפרד ובנוסף שלט על כיסוי הגנת הפסים :  
 • "אזהרה - מתח לפני מפסק ראשי".

#### 08.04.11. חיווט - כללי

מפסקים ראשיים יחוברו למפסקי זרם משניים באמצעות פסי צבירה או פסי צבירה מבודדים או ע"י חוטים מבודדים ב-PVC תמיד בחתך המתאים בהתאם לזרם הנומינלי אך בכל מקרה חתכי החוטים בלוחות לא יהיו פחות מ- 1.5 ממ"ר. חיווט הפיקוד יעשה ע"י חוטי נחושת גמישים בחתך 1.5 ממ"ר בצבעים כמפורט להלן:

- פקוד ל- - VAC220 בצבע אדום.
- פקוד ל- "0" (MP) - בצבע כחול.
- פקוד להארקה - בצבע צהוב - ירוק.
- פקוד למתח נמוך - בצבע אפור משולט.

החיבורים לכל (שלוש הפאזות) בין מפסקי זרם משניים, מגעונים ומהדקים יעשה ע"י חוטים מבודדים ב-PVC. בחתך המתאים לזרם הנומינלי.

צבעי הבידוד של חוטים אלו יהיו בהתאם לחוק החשמל - 1954 פרסום עדכני בק"ת 5656 מיום 26.1.1995 ועל פי ת"י 547 חלק 1.

החיבורים בין מפסקי הזרם המשניים לבין המהדקים יעשו ע"י חוטים מבודדים מפי.וי.סי. בחתך המתאים לזרם הנומינלי. חבור חוטים קשיחים לאביזרים השונים (כגון מאמ"טים, מהדקים, קונטקטורים) יעשה ע"י גלוי קצה החוט, הכנסתו למקום המתאים והדוק בורג החיבור. הבורג יהיה מסוג לחץ שטח ולא נקודתי. חוטים גמישים יחוברו ע"י הלחמת גידי קצה החוט הגלוי או ע"י לחיצת לחצניות מתאימות. כל החיווט לפקוד ולמכשירי מדידה ולנורות הסימון אשר יותקנו על דלתות של לוחות פח יבוצע ע"י חוטים גמישים, אשר ייקשרו ביחד ליצירת "צמה" אחידה. יש במקרה זה לדאוג לעודף מסוים באורך החוטים על מנת למנוע הפרעות עם פתיחת הדלת. חוטים שחתכם קטן מ- 4 ממ"ר המותקנים בתוך לוחות עשויים פח, יוכנסו לתוך תעלות פלסטיות מיוחדות עם פתחים לכל האורך. כל חוט וחוט יסומן בנקודת החיבור בשני קצותיו! - ע"י שרוולית PVC. ממוספרת. הסימון על החוט צריך להיות זהה לסימון שעל נקודת החיבור (מס' מעגל, מס' מהדק וכד').

#### 08.04.12. התקנת ציוד וכניסות

- 08.04.12.1. כל ההתקנות של הציוד יעשו על פלטות פח מגלוון בעובי 3 מ"מ.
- 08.04.12.2. כל ההתקנות יעשו כך שניתן יהיה לפרק כל אביזר ללא צורך בגישה לאום.
- 08.04.12.3. שנאי הזרם יותקנו על פסי הצבירה כך שתתאפשר גישה נוחה לשנאי הזרם.
- 08.04.12.4. כל מכשירי המדידה ואביזרי ההפעלה יותקנו בחזית הלוח על דלתות התאים.
- 08.04.12.5. ללוחות החודרים אליהם קווים מלמעלה, יבוצע בדופן עליונה פתח מתאים עם כיסוי של שכבת גומי בעובי 5 מ"מ.
- 08.04.12.6. חדירת הכבלים תבוצע דרך שכבת הגומי.

#### 08.04.13. פיקוח

- 08.04.13.1. הפיקוח לפני ובמהלך ביצוע הלוחות יעשה ע"י נציגו המוסמך של המזמין, "המפקח". היצרן יספק טרם תחילת הייצור למפקח 3 עותקים של תוכניות מכאניות ותוכניות חיווט לאישור. האישור יינתן על גבי תוכניות היצרן לביצוע.
- 08.04.13.2. כמו כן, על היצרן לספק רשימה מפורטת של האביזרים אשר יותקנו ויחווטו בתוך הלוחות, לאישורו של הבודק.
- 08.04.13.3. תוכניות הייצור יכילו תמיד את מפת המהדקים של לוח החשמל.
- 08.04.13.4. אין להתחיל בביצוע הלוח אלא לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח והמתכנן. על היצרן לדווח למפקח על כל שלב משלבי ביצוע העבודה (גמר מסגרות, טרם צביעה, לאחר צביעה וכד'). היצרן מתחייב בזאת לאפשר למפקח, בכל עת שנראה לו, לבקר במפעל ולהיווכח אישית על מצב הביצוע. לאחר גמר ביצוע של לוח או מספר לוחות, תעשה בדיקה סופית במקום בנוכחות המפקח ובמידת הצורך בנוכחות נציג המתכנן. כל תקלה שתתגלה במהלך בדיקה זו תתוקן מיד ע"י היצרן ללא כל תוספת מחיר.

#### 08.04.14. אחריות

אחריות היצרן למוצרים ולעבודה היא למשך 12 חודשים מיום חיבורם לרשת.

08.05.1 כללי  
 מדילת מתקני החשמל והתשתיות תבוצע על פי הסעיפים הרלוונטיים במפרט הכללי. בחישוב מחירי עבודות החשמל יש לכלול את כל עבודות העזר ללא תשלום נפרד כל זאת על פי המצוין בתוכניות או המשתמע מהן, כולל דרישות ע"י הפיקוח שידרשו סוגי עבודות: חישוב חריצים, חדרים, מעברים, התקנת שרולים, סתימת החריצים והחורים שנחצבו במלט 1:3 (הסתימה עד פני הטיח) בכל מקום שאלה לא הוכנו מראש. העבודות יבוצעו בתקרות, קירות, קורות, עמודים ורצפות, הכול לאישור לשביעות רצונו המלאה של המפקח. הקבלן אחראי להזמין את בדיקת חברת החשמל ובזק ולשאת, כאמור, בכל ההוצאות הכרוכות בביצוע הבדיקה כולל תשלום עבור הבדיקה עצמה עד לקבלת המתקן בשלמותו.  
 היה ויידרש במסגרת העבודה לקבל אישורים לצורכי היתר בניה ו/או טופס 2 לצורכי הרצת מערכות ו/או קבלת טופס 4, יהיה הנ"ל באחריותו המלאה וטיפולו המלא של הקבלן המבצע. כל העלויות הישירות והעקיפות בגין הטיפול הינן כלולות במחיר היחידה.

08.05.2 על הקבלן מקבל העבודה יהיה לאשר התקנת כל הציוד והאביזרים המסופקים על ידו לביצוע עבודה זאת בכתב מאת המפקח באתר.

08.05.3 הערה כללית:  
 08.05.3.1 על הקבלן מקבל העבודה יהיה לאשר מראש התקנת כל הציוד והאביזרים המסופקים על ידו לביצוע עבודה זאת בכתב מאת המזמין. כל הציוד והאביזרים המסופקים במסגרת נקודות סופיות, יהיו מתוצרת אחת, "לגרנד" מסדרת "MOSAIC" במשרדים ו-"ניסקו" במחסנים.

08.05.4 תכולת המחירים  
 פרט אם צוין אחרת במפורש, כוללים המחירים אספקה, התקנה וחיבור וכן בדיקה והפעלת כל חלקי המתקן השונים גם אם סופקו ע"י אחרים והותקנו ע"י הקבלן.  
 הכול כאמור במפרט הכללי. תיאור העבודה בכתב הכמויות הוא כללי בלבד, המחיר יתייחס לגבי כל המצוין במסמכי ההסכם.  
 מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות יחשבו ככוללים את ערך:  
 • כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.  
 • כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם.  
 • השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות וכד'.  
 • הובלת כל החומרים כלי עבודה וכו' אל מקום העבודה, ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.  
 • אחסנת החומרים, הכלים, המכונות וכד' ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.  
 • המסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח וכו'.  
 • הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן ישירות והן העקיפות ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקורות).  
 • ההוצאות האחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותן.  
 • כל הטיפולים הנדרשים לשם השלמת התנאים לקבלת טופס 4 (טופס אכלוס).  
 • רווחי הקבלן.

08.05.5 תיאומים  
 מחירי העבודה בהסכם זה כוללים גם את התשלום עבור כל התיאומים השונים הנחוצים לשם ביצוע המתקן ולא תשולם כל תוספת כספית בגין פעולות תיאום אלו, ללא הבדל אם התאום הוא עם קבלנים אחרים, או עם גורם מתכנן או רשות כלשהי.

08.05.6 תוכניות  
 ידוע לקבלן כי בעת חתימת החוזה ישנן תוכניות למכרז שיעודכנו ויושלמו עד לשלב הביצוע או הייצור.  
 תוכניות ומפרטים שיתווספו במשך העבודה לשם הבהרות ופרטי ביצוע יחשבו כאילו הופיעו בהסכם והנם כלולים במחירי ההצעה שעליהם התחייב הקבלן.

08.05.7 צינורות  
 עפ"י מפרט הכללי הבינמשרדי.  
 • צינורות כפיפים (רק אם לא כלולים במסגרת נקודות), כוללים גם:

- קופסאות הסתעפות ומעבר סטנדרטיות וכן חוטי השחלה מניילון בקוטר 3 מ"מ באותם מקומות שלא מושחלים בהם מוליכים.
- בצינורות בקוטר 36 מ"מ ומעלה המחיר כולל חוט השחלה בקוטר 6 מ"מ.
- צינורות פלסטיים קשיחים מסוג "כ" (קשיח-כבד) כוללים במחיריהם גם : קופסאות הסתעפות ומעבר פלסטיות משורינות מגולוונות, חוטי השחלה כנ"ל קשתות סטנדרטיות ומיוחדות לפי הצורך.
  - צינורות מגולוונים כוללים גם : תיקונים בצבע עשיר אבץ, קופסאות מיציקת אלומיניום ופח, תרמילים סופיים, חוטי השחלה כנ"ל קשתות, מופות, ניפלים וכו'.
- כל הצינורות ההזנה יכללו חוט משיכה גם לאחר השחלת הכבלים.

#### 08.05.8 כבלים

- העבודה תבוצע עפ"י מפרט הכללי הבין-משרדי.
- כל הכבלים יהיו מנחושת עם בידוד N2XY - XLPE.
- כל הכבלים יהיו מסוג "כבה מאליו" - FR-J (FLAME RETARDANT), כולל סימן מוטבע על המעטה החיצוני. עפ"י מפרט הכללי הבינמשרדי.

#### 08.05.9 לוחות חשמל

- עפ"י מפרט הכללי הבין-משרדי. לוחות חשמל כוללים במחיריהם גם : הגשת תוכניות יצור ומבנה עד לקבלת אישור מהנדס החשמל והאדריכל, פסי צבירה מנחושת, שילוט "סנדוויץ'" חרוט לכל האביזרים, מקומות שמורים והכנות עבורם.

#### 08.05.10 הארקה

- עפ"י מפרט הכללי הבין-משרדי.

#### 08.05.11 נקודות מאור

- עפ"י מפרט הכללי הבין-משרדי.
- באופן עקרוני הנקודה כוללת את ביצוע העבודות הבאות ואספקת כל החומרים כולל שילוט וחומרי עזר : (כל הציוד יהיה מתוצרת אחת).
- הצנרת והחוטים מהנקודה ועד הלוח ממנו ניזונה הנקודה, חציבה, חישוב מעברים בקירות, רצפות, כולל תיבות מעבר וחיבורים חלקה במפסק, כולל חיווט כפי שיפורט בכתב הכמויות, כבלים לא ימדדו בנפרד, צנרת "פנ" ירוק, כולל מפסקים ; יחיד, כפול או לחצן מואר מותקן עה"ט או תחה"ט ללא תוספת. כל גוף תאורה יחשב כנקודת תאורה. לא תינתן תוספת עבור גוף תאורה הנדלק ממספר נקודות ו/או מספר גופים המודלקים ממפסק אחד.
  - סימון הכבל ע"י דסקיות כולל רקיעת הסימון עליה (הסימון ו/או המספור בהתאם לתוכניות), כולל קשירת הדסקיות לכבל ע"י חוט נחושת מבודד בחתך 2.5 מ"מ, הקשורה קרוב לכניסת הכבל, ללא תשלום נוסף.
  - התקנת הנורה על בסיס חרסינה לנורות ליבון, וו תלייה כנדרש בחוק.
  - הפעלה וניסוי.
  - נקודת מאור כוללת את כבל ההזנה מהנקודה ועד הלוח.
  - נקודת מאור תחשב זהה לכל צורת התקנה : עה"ט, תחה"ט ו/או בריהוט.
  - לא תשולם תוספת לנקודות לאחר סגירת תקרות/מחיצות בגין קושי בביצוע.

#### 08.05.12 נקודות בתי תקע

- עפ"י מפרט הבין-משרדי, כולל צינורות 16 מ"מ ("פנ") לפחות מהלוח ועד בית התקע.
- נקודות בתי תקע תסווגנה לפי חתך המוליכים וטיפוס בית התקע :
- חיבור חשמלי וחיבור להארקה בתוך השקע.
  - הפעלה וניסוי בתיאום עם המפקח במקום.
  - הנקודה תכלול את כבל ההזנה מהנקודה ועד הלוח.
  - נקודת בתי תקע תהא זהה לכל צורת התקנה : עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט.
  - לא תשולם תוספת לנקודות לאחר סגירת תקרות/מחיצות בגין קושי בביצוע.

#### 08.05.13 נקודה למזגן אויר

- תסווג כנקודת חיבור קיר, כולל חישוב, אולם במקום אביזר בית תקע, תכלול הנקודה נקודת חיבור בריטי למזגן חד פאזי, מפסק פקט מוגן IP55 ליד המעבה, כולל צנרת הקישור, למעבה וצינור 16 מ"מ לנקודת הפעלה/תרמוסטט ללא הציוד, בגובה 1.60 מ'. בכל צורת התקנה : עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט.
- בנקודות מזגן תלת פאזיות ההזנה למזגן מבוצעת למעבה החיצוני ולא למפוח. על כן תכלול

הנקודה יח' חיבור תלת פאזית חיצונית מוגנת IP55 כולל מנתק, במקום שקע פנימי. לא תשולם תוספת לנקודות לאחר סגירת תקרות/מחיצות בגין קושי בביצוע.

- 08.05.14 נקודות מוצא לטלפונים, לטלוויזיה, גילוי אש, מחשבים ומערכת כריזה  
מחיר הנקודות כולל: (כל הציוד יהא מתוצרת המאושרת ע"י המפקח באתר ו/או המזמין).
- צנרת 16 מ"מ, 25 מ"מ, 29 מ"מ, 36 מ"מ ו/או 50 מ"מ מסוג "כבה מאליו" "פנ" ונושא תו תקן בהתאם לתוכניות.
  - הצנרת תותקן תחה"ט, ביציקה או בריצוף.
  - השחלת חוט משיכה ו/או חוט טלפון תקני של בזק ו/או כבל קואקסיאלי תקני, (שיסופקו ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר) מהנקודה ועד לתה"מ ו/או תה"ר, הכול לפי סוג המוצא.
  - התקנה ואספקה של קופסאות מעבר.
  - מחיר נקודת תקשורת אחודה כולל מתאם לשקע RJ45 וכולל מכסה תוצרת "בטיצינו" ו/או "גוויס".
  - קוטר הצינורות יהיה בהתאם לתוכניות.
  - לא תשולם תוספת לנקודות עם צינורות בקטרים שונים.
  - מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת התקנה: עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט.
  - לא תשולם תוספת לנקודות לאחר סגירת תקרות/מחיצות בגין קושי בביצוע.

08.05.15 נקודות מוצא - הזנה כללית.  
המחיר לא כולל מוליכים/כבלים ואביזר קצה אך כולל את החצוב, את חיווט הנקודה חוט משיכה מניילון וקופסת חיבורים סופית אטומה כולל מכסה הנסגר בברגים.

08.05.16 צינורות: אספקה והנחת צינור כמפורט בפריט תשלום במפרט הכללי סוג החומר והמידות כמפורט בכתב הכמויות.

08.05.17 שילוט  
הקבלן יבצע עפ"י הנחיית המפקח באתר, כל שילוט הקשור בעבודתו בין אם במישרין ובין אם בעקיפין באמצעות שלטי "סנדוויץ", דסקיות אלומיניום או שילוט חוץ הכול עפ"י דרישת המפקח וללא כל תוספת כספית כלשהי.

## 08.06 גופי תאורה

### כללי

הדרישות המפורטות להלן באות להוסיף על המפורט בפרק 0807 של המפרט הכללי. כל הגופים יסופקו לשטח מורכבים במלואם מחוטים ובדוקים. תיתכן אספקה בנפרד של גופי תאורה מסוימים על פי פסיקת המפקח.

08.06.1. ספק גופי התאורה והציוד

- 08.06.1.1 ספק גופי התאורה לקבלן יהיה בעל ניסיון מתאים, בעל ידע הנדסי ומערכת ליווי טכנית לשמירת איכות המוצר.
- 08.06.1.2 הספק יאושר מראש ובכתב ע"י המפקח.
- 08.06.1.3 הציוד שיסופק יהיה ציוד מוכר, שעמד בניסיון, עם חלפים בארץ, מהמדף.
- 08.06.1.4 הקבלן יספק עם הצעתו 2 סטים מלאים של קטלוגים מפורטים ודפי הסבר טכניים.

- 08.06.1.5 כל הציוד יעמוד לרשות המזמין וקבלן החשמל. עובד מקצועי בעל ידע, ידריך ויפקח על התקנת הציוד בפרויקט.
- 08.06.1.6 ספק גופי התאורה בארץ יהיה מורשה ומוסמך מטעם היצרן הרשמי (הן בארץ והן מחו"ל) למתן שירות, אחריות ותמיכה טכנית ובכל הקשור עם גופי התאורה כפי שנדרש במפרט הטכני.
- 08.06.1.7 על הקבלן לספק הצהרת יצרן בשפה עברית או אנגלית לנדרש לעיל, הל פי הנוסח רצ"ב:
- אנו מאשרים בזאת שחברת \_\_\_\_\_ הינה נציגה שלנו בישראל.
  - אנו נספק אחריות, תמיכה טכנית וחלקי חילוף לצרכי שירות למוצרינו בישראל, לאחר המכירה, וזאת באמצעות חברת \_\_\_\_\_ בישראל ונציגינו.
  - כל האמור במסמך זה יהיה בתוקף אך ורק למוצרינו שנרכשו דרך חברת \_\_\_\_\_ בישראל ונציגינו.

#### 08.06.1.8 דוגמאות

- הקבלן ו/או הספק יגישו לאישור המפקח דוגמה מכל סוג של גופי התאורה, הלוברים, פרופילי תאורה ואבזרי גמר בתחום התאורה.
- הציוד יוגש לאישור האדריכל, המעצב, המפקח והמתכנן בעוד מועד ולפני הרכישה, לאור הצפי לזמן אספקה ממושך ולמניעת לחצים מיותרים.
- דוגמא המאושרת תישאר בידי המפקח עד לאספקת כל הגופים.
- ציוד שלא יאושר יוחלף ע"י הקבלן על חשבונו.
- כל נזק שייגרם עקב אי עמידה בזמני האספקה של ציוד נדרש, עקב פיגור באישורם בעוד מועד, כפי שנדרש בסעיף לעיל, יהיה על חשבון הקבלן.

#### 08.06.1.9 תוצרת ודגמים - קביעת "שווה ערך ואיכות"

- כל הציוד המפורט להלן לרבות גופי תאורה, נורות, אבזרי גמר וכו' - יסופק ויותקן בהתאם לדגם ולתוצרת המפורטים בתוכניות, במפרטים ובכתב הכמויות.
- זכותו של הקבלן לספק גם ציוד שווה ערך ו/או חלופה אך תמיד שווה איכות - באישור המהנדס.
- במעמד הצעת שווה ערך יגיש הקבלן את הצעתו יחד עם הגוף המקורי לצרכי השווה, וזאת בנוסף לפרטים הטכניים של הגוף המוצע כתחליף או כשווה ערך.
- אם לדעת הקבלן יש יתרון מסחרי לטובת המזמין בחלופה המוצעת לציוד, תלווה הצעת החלופה במסמכים טכניים והשוואה כספיות ורמת הנחה המוצעת.
- על מנת להסיר ספק - ציוד ש"ע או חלופה יישקל מבחינת התכונות הבאות:
- תכונות תפקודיות, חשמליות, מכאניות, צורניות.
- הציוד שווה ערך יהיה בעל תו תקן או תו השגחה של מכון התקנים ויסופקו ע"י ספק מוכר כמפורט.
- הקביעה הסופית של מידת התאמת הציוד המוצע ע"י הקבלן לדרישות (במידה ולא יוצע ציוד מהתוצרת המצוינת) - תשמר למפקח.
- קביעתו של המתכנן תהיה סופית וללא עוררין.

#### 08.06.1.10 חיווט

- לנורות לבון והצפה עם בידוד טפלון או אסבסט.
- לשפופרות פלואורסצנט מטיפוס ט.
- חתך המוליכים 1.5 מ"מ"ר.
- המוליכים בגופים הפלואורסצנטיים יחוזקו באמצעות חבקים הקבועים לגוף.

#### 08.06.1.11 גופי תאורת חירום - עצמאיים, חד או דו-תכליתיים (אלקטרוליטי, אלקטרוזון או שו"ע)

- גופי תאורת חירום יהיו גופים עם מערכות מצברים ומטענים מקומיים. הגופים שיסופקו יתאימו לדרישות הטכניות המפורטות להלן:
- הממיר יעבוד ללא רעש הנשמע לאוזן.
- המצבר יהיה של ניקל-קדמיום עם תאים מאוזנים.
- המטען יבטיח יציאה של המצבר ממצב של פריקת יתר במקרה של פריקה ארוכה וידאג

- להחזיר למצבר את הקיבול הנומינלי שלו. גם המצבר יהיה בעל הגנה נגד פריקת יתר.
- המערכת תהיה מוגנת נגד קלקול במקרה של שבירת הנורה או חוסר נורה או נורה שרופה.
- יחידות החירום יהיו לעבודה של 2 שעות בעצמה של 50% וכילו נורות פלואורסצנטיות.
- גוף התאורה יהיה מצויד במפסק שיאפשר הפסקת הנורה בצורה ידנית ונורת LED על הדופן החיצונית שלה גוף במקום בולט לעין.
- גופים פלואורסצנטיים בהם מותקנות יחידות כאלו יסופקו כאשר היחידות מותקנות ומחוטות בתוכם.
- כל האמור לעיל תקף גם לגבי גופי תאורה עם נורות PL המסופקים עם יחידות חירום אינטגרליות.

#### 08.06.1.12 גופי תאורת חירום - עצמאיים, חד או דו-תכליתיים

- גופי תאורת חירום יהיו גופים עם מערכות מצברים ומטענים מקומיים. הגופים שיסופקו יתאימו לדרישות הטכניות המפורטות להלן:
- הממיר יעבוד ללא רעש הנשמע לאוזן.
- המצבר יהיה של ניקל-קדמיום עם תאים מאוזנים.
- המטען יבטיח יציאה של המצבר ממצב של פריקת יתר במקרה של פריקה ארוכה וידאג להחזיר למצבר את הקיבול הנומינלי שלו.
- המצבר יהיה בעל הגנה נגד פריקת יתר.
- המערכת תהיה מוגנת נגד קלקול במקרה של שבירת הנורה או חוסר נורה או נורה שרופה.
- יחידות החירום יהיו לעבודה של 90 דקות.
- גוף התאורה יהיה מצויד במפסק שיאפשר הפסקת הנורה בצורה ידנית ונורת LED על הדופן החיצונית שלה גוף במקום בולט לעין.
- מאושרים גם גופי תאורת חירום תקינים בטכנולוגיית LED.

#### 08.06.1.13 אחריות לגופים ולנורות

- אחריות הקבלן לגופים ולציוד ההדלקה - תהיה חמש שנים מיום קבלת המתקן ע"י המפקח.

### 08.07 מפרט טכני לדיזל גנרטור

- 08.07.1 כללי מפרט זה דן באספקה והתקנה של יחידת כוח דיזל גנרטור לאספקת זרם אלטרנטיבית בשעת חירום עבור תחנת השאיבה למים חדשה בטירת כרמל.

- 08.07.2 תיאור המתקן הגנרטור 200 KVA – לעבודה מתמשכת - כולל כל הציוד ואביזרי העזר המלווה, העובר לתחנת השאיבה ויוצב בחדר המיועד עבורו. גנרטור ייוצר במערב אירופה בלבד ויכלול מיכל דלק יומי ושבועי, מערכת התנעה אוטומטית, לוח חשמל ומצברים להתנעה, צנרת פליטה עד אל מחוץ לחדר, השתקה (בהתאם לדרישות המשרד לאיכות הסביבה – באחריות הקבלן) וקירור. היחידה אשר תסופק תהיה מורכבת, מחוברת, מושלמת ומחוברת ללוחות כולל אספקה והתקנה של כבלי חיבור אל הלוחות. חשמל בחדר גנרטור ובמפעל ומוכנה לשימוש ותכלול את כל הרכיבים וציוד העזר בין אם נזכר במפרט הטכני וכתב הכמויות ובין אם לאו, אולם נדרש לפעולה תקינה ומושלמת של היחידה. את צינור הפליטה יש למקם ולכוון בזמן הביצוע בהתאם למציאות בתאום עם המפקח. על הקבלן להכין ולהגיש תוכניות עבודה והרכבה אשר תאושרנה קודם הביצוע ע"י המתכנן, המפקח והמהנדס של המפעל. תוכניות אלה תכלולנה את הצבת היחידה, מיקום הציוד לרבות לוח חשמל, צנרת פליטה ודלק, כבלים, מצברים וכו'. לא ייגש הקבלן לעבודה בטרם נמצאות בידיו תוכניות כאלה חתומות ע"י כל הגורמים.

- 08.07.3 תיאור העבודה
- הובלה, אספקה והתקנה מערכת דיזל גנרטור בהתאם למפרט הטכני המצורף, ותורכב על היסוד, כולל התקנת כל האביזרים המכאניים והחשמליים הדרושים להפעלתו הסדירה.
  - כמו-כן כוללת העבודה את ההרכבה וחיבור של לוח הגנרטור אל מערכת הכוח, הפיקוד והבקרה החשמלית והמכנית, לרבות:
    - הספקה והתקנת מערכת אספקת דלק.
    - הספקה, הרכבה וחיבור כל האביזרים הדרושים לעבודה תקינה של הדיזל גנרטור.
    - הספקתם וחיבורם של כבלי הכוח וכבלי הפיקוד והבקרה הדרושים לחיבור המערכת אל לוח החשמל הראשיים של כל מבנה. כן יכלול המחיר חיבור של כבלי מערכת הבקרה אשר מותקנת במבנה הראשי ומסופקת ע"י אחרים.

- חיבור ללוח חשמל למפסיקים מחליפים גנראטור - חח"י.
- הספקה והתקנת מערכת מצברים לפי ספציפיקציה של היצרן. המצברים יותקנו על מבנה מעץ צבוע בצבע אפוקסי מכל צדדיו, כולל כסוי מתאים. כמו-כן, חיבור המצברים יאפשרו לפחות 5 התנעות אחת אחרי השנייה.
- בדיקה ומסירת המתקן בצורה תקינה עם רישיון של משרד האנרגיה, מכון התקנים, חברת החשמל, תוכניות מעודכנות ויתר המסמכים הדרושים לצורך זה.
- הספקת סט כלים לטיפול במערכת.

#### 08.07.4. תנאים כלליים לאספקת והתקנת הדיזל גנראטור

- על הקבלן להוכיח שהוא מומחה בעל ניסיון רב בעבודות העומדות לביצוע בהתאם למכרז זה, וכי נמצאים ברשותו כל הכלים והמכשירים הדרושים לעבודה זו.
- העבודה תוצא לפועל לפי התקנים הישראליים, או בהעדרם, לפי תקני ארץ המוצא של הדיזל-גנראטורים.
- כל הציוד וחומרי העזר לביצוע העבודה האמורה יסופקו על-ידי הקבלן. חומרי העזר כוללים: חומרי חשמל, חומרי מתכת, חומרי אינסטלציה, מלט, חצץ, חול או כל חומר אחר הדרוש להשלמת העבודה.
- הקבלן יהיה אחראי לאחסנתו ושמירתו של הדיזל גנראטור וכל חומרי העזר אשר ישתמש בהם בהרכבה, עד מסירתם ליד המזמין.
- הקבלן יהיה אחראי לכך שהעבודה תוצא לפועל לפי הוראות ההרכבה של כל ספקי מערכות הדיזל-גנראטור והוא יהיה האחראי הישיר למסירת המתקן כולו במצב עבודה תקין, נקי ומסודר, ובצורה תקינה. אחריות הקבלן כוללת הרצת המיתקנים תחת עומס מלא.
- הקבלן יאשר כי הוא בדק באופן יסודי ונהירים לו היטב דרכי ההעמסה, ההובלה והפריקה של כל הציוד המכאני והחשמלי והוא מקבל את האחריות להובלתו התקינה, של כל הציוד אשר יובא מחוץ לארץ וכן להובלה תקינה של כל הציוד אשר יקנה או ירכוש בארץ או יספק ממחסנים הנמצאים בארץ.
- ההרכבה המכאנית, של הציוד תכלול את הרכבת צינורות המפלט והמשתיק על אביזרים, התקנת מיכל דלק יומי וחבור לדיזל ומערכת הדלק, הכול ליצירת יחידות עבודה מושלמות לפעולה אוטומטית.
- המפקח יקבע את הניסיונות שעל הקבלן לבצע עם גמר ההתקנות בכדי להיווכח כי כל המערכת האוטומטית פועלת בצורה תקינה - פעולות אלה תכלולנה בין היתר:
  - הפעלת הדיזל גנראטור ידנית.
  - בדיקת והפעלת מערכת הדלק.
  - הפעלת כל המערכות ידנית ובאופן אוטומטי.
- בדיקת והפעלה דיזל גנראטור במשטר החלפה אוטומטית בין הגנראטורים ובין חברת החשמל

#### 08.07.5. יחידת גנרטור עבור:

- דלק: סולר – בבסיס של הגנראטור יותקן מיכל דלק אינטגרלי בקיבולת אשר תאפשר הפעלת היחידה ברציפות במשך 10 שעות בעומס מלא. מילוי הדלק יעשה ישירות לתוך המכל ע"י מכלים ניידים.
- צינור פליטה: יותקן צינור פליטה בעל קוטר מומלץ ע"י היצרן. צינור הפליטה והמשתיק הגנרטור יבודד.
- התנעה: הגנראטור יותנע באופן ידני או אוטומטי ע"י דרישה. תותקן מערכת מצברים עם מטען שיכול בלוח המצברים יותקנו על כן עץ צבוע בצבע המונע פגיעות בעץ ע"י החומצות.
- לוח החשמל: לוח החשמל יותקן כיחידה נפרדת על הגנראטור. הלוח יכלול את המפסק הראשי מכשירי הפיקוד והבקרה הדרושים לפיקוח תקין על עבודת הגנראטור לרבות מדי זרם, מתח ותדירות, שעות עבודה, טעינת מצברים, נורות תקלה וכד'.

#### 08.07.6. אישור שלבי העבודה

כל שלב משלבי העבודה יתבצע תוך תיאום ואישור של המפקח. אישור כזה לא יהיה בכוחו לגרוע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לשלב שאושר ו/או לעבודה במצב הסופי המושלם ו/או לכל חלק ממנה - האישור הנ"ל יינתן בכתב.

#### 08.07.7. הרכבה

- על הקבלן לגשת לביצוע הרכבת הגנראטור רק לאחר שהתוכניות ימצאו בידי ולאוחר שיאושרו ע"י המתכנן והמפקח:
  - תוכנית סכמתית של חיבורי הצנרת.
  - תוכניות היסודות וההרכבה.
  - הוראות שימוש ופונקציות של מערכות הגנראטור.
  - תוכנית מקום הגנראטור.
- צינורות וחיבורים
  - כל הצינורות והחיבורים למיניהם יהיו חדשים, חסרי פגמים וליקויים מכל סוג שהוא. צינורות מגולוונים יחויבו ביניהם באמצעות הברגה וצינורות פלדה שחורים באמצעות ריתוך. טיב החיבורים בכל מקרה כמפורט להלן:
    - חיבורי הברגה
      - ההברגה תהיה קונית וארכה תקני לפי תקן ב.ס.פ. החיבור יבוצע תוך ניצול מלא של ההברגה לכל ארכה. לפני החיבור יש לעטוף את ההברגה בסרט פלסטי מטפלון יש להקפיד על חיתוך נקי של צינורות, לפצור בסכין את סף החיתוך שבתוך הצינור ולהרחיק ממנו כל שארית החיתוך.
    - חיבורי ריתוך
      - חיבורי ריתוך יבוצעו באמצעות ריתוך חשמלי ע"י בעלי מקצוע מומחים. יש להכין את שטחי הריתוך בצורת

V לנכותם מלכלוך ו/או חלודה לפני ביצוע עבודות הריתוך. הניקוי צריך להיעשות בצורה יסודית עד לגילוי פני המתכת הנקייה. הריתוך יהיה רצוף וללא הפסקות. בגמר הריתוך של שכבה אחת ולפני ביצוע השכבה השנייה יש לנקות את פני הריתוך עד להופעת המתכת הנקייה. אין להתחיל בריתוך בשכבה נוספת לפני השלמת הקודמת לחלוטין. במידה ויתגלו מקומות ריתוך פגומים יש לתקנם ע"י הרחקת שכבת ריתוך הפגומה באמצעות השחזה וביצוע שכבת ריתוך חדשה.

- **צביעה**  
את כל חלקי הברזל הדורשים צביעה יש לנקות היטב מחלודה, לכלוך, אבק, שומן והשטחים המיועדים לצביעה יהיו יבשים. את השטחים יש למרוח בבסיס ולאחר מכן יש לצבוע בשתי שכבות של צבע יסוד, שכבה אחת של צבע מקשר ושתי שכבות סופיות של צבע עליון. כל הצבעים יהיו צבעים מוגמרים מתוצרת מוכנה מהסוג המשובח ביותר ויסופקו בפחיות סגורות סגירה מקורית ומסומנות בתוויות היצרן. יש לדאוג לכך שהצבע יחדור היטב לתוך השטח הצבוע. הצבע יבוצע באמצעות מברשות. אין להתחיל בשכבה חדשה בטרם התייבשה השכבה הקודמת. שכבת הצבע הסופית תבוצע בתנאים חיצוניים מתאימים באוויר יבש וחופשי מאבק. השכבה הסופית תהיה חלקה לחלוטין ללא כל סימני מברשת וכד'. הצביעה צריכה להיעשות בכיוון שתי וערב ויש לדאוג לכיסוי מלא ואחיד. שטחי מגע סמויים לעין, ישר בין שני אלמנטים מחוברים ביניהם כגון: שטחי אלמנטים מחוברים באמצעות ברגים - יצבעו בצבע יסוד בלבד.
- **מערכת הפליטה**  
מערכת הפליטה תורכב מצינורות שחורים מחוברים ע"י ריתוך ואגנים. כל מערכת הפליטה תהיה תמוכה בצורה יציבה כדי לא לגרום ללחץ על החיבורים הגמישים. המערכת תהיה צבועה בצבע שיעמוד בפני החום אשר בצינור הפליטה. גוון הצבע יותאם לסביבה. קוטר הצינור יהיה לפי המלצת יצרן היחידות ותוך התחשבות באורך צינור הפליטה.
- **מערכת הדלק היומי**  
ליחידת הדיזל מיכל דלק יומי שיסופק ע"י הקבלן. המכל יותקן בחדר הגנרטור בצורה יציבה באמצעות סמוכות מתאימות. במיכל יותקן מראה גובה. כל הקווים יהיו מצינורות נחושת. חיבור הצינורות למיכל ולמגופים יעשה ע"י הברגה. החיבור לכניסות הקיימות בדיזל, יעשה ע"י צינורות גמישים עם הברגות.
- **לוח חשמל גנרטור**  
לוח חשמל שיסופק, יותקן ויחובר ע"י הקבלן עם כבלי פיקוד אל הדיזל - גנרטור בהתאם לתוכנית החיבורים של יצרן הציוד. העבודה תכלול גם חיבור מנוע המאוורר ומאוורר להפעלה התקינה של היחידה. כמו כן יחבר הקבלן את לוח הגנרטור ללוח החשמל הראשי של מפעל. החיבור יעשה ע"י כבלים שיסופקו ע"י הקבלן. העבודה תכלול כל החיזוקים הדרושים להעמדת הלוחות בצורה יציבה.

#### 08.07.8 בדיקה סופית ומסירת העבודה ע"י הקבלן

- הקבלן ישמור בקפדנות על הוראות הרכבה וההפעלה של יצרן הדיזל - גנרטור. ההפעלה הראשונית של הציוד תעשה אך ורק בנוכחות נציג המזמין ואחרי בדיקה קפדנית של כל החיבורים החשמליים והמכאניים. הקבלן יבצע את כל ההכנות לקראת ההפעלה הראשונה בהתאם להוראות היצרן כגון: הורקת שמן שמור, מילוי שמנים בהתאם להוראות, שחרור אויר מהצנרת, מילוי מצברים וכו'. הקבלן יקפיד על כך שחיבור הגנרטור מבחינת סדר הפאזות יהיה זהה לסדר הפאזות של רשת חב' החשמל, ביצוע הבדיקות של ההפעלות האוטומטיות יעשה בעומס מלא ועל הקבלן לספק את הציוד הדרוש להעמסת הגנרטור, המפקח יקבע את הניסיונות שעל הקבלן לבצע עם גמר ההתקנות בכדי להיווכח כי כל המערכת האוטומטית פועלת בצורה תקינה - פעולות אלה תכלולנה בין היתר:
- הפעלת הדיזל גנרטור ידנית.
  - בדיקת והפעלת מערכת הדלק.
  - הפעלת כל המערכות ביד ובאופן אוטומטי.
  - בדיקת והפעלה דיזל גנרטור במשטר החלפה אוטומטית בין הגנרטורים ובין חברת החשמל
  - הדלק ל- 5 שעות עבודה והשמנים הדרושים להפעלת הציוד יסופקו ע"י הקבלן.

#### 08.07.9 כללי- שיטת המדידה עבור גנרטור

הערה כללית: על הקבלן מקבל העבודה יהיה לאשר התקנת כל הציוד והאביזרים המסופקים על ידו לביצוע עבודה זאת בכתב מאת המפקח באתר.

##### 08.07.9.1 תכולת המחירים

פרט אם צוין אחרת במפורש, כוללים המחירים הובלה ואספקה וכן בדיקה והפעלת כל חלקי המתקן השונים גם אם סופקו ע"י אחרים והותקנו ע"י הקבלן. הכול כאמור בסעיף 0800.02 במפרט הכללי. תיאור העבודה בכתב הכמויות הוא כללי בלבד, המחיר יתייחס לגבי כל המצוין במסמכי ההסכם.

##### 08.07.9.2 תיאומים

מחירי העבודה בהסכם זה כוללים גם את התשלום עבור כל התיאומים השונים הנחוצים לשם ביצוע המתקן ולא תשולם כל תוספת כספית בגין פעולות תיאום אלו, ללא הבדל אם התאום הוא עם קבלנים אחרים, או עם גורם מתכנן או רשות כלשהי. תוכניות ומפרטים שיתווספו במשך העבודה לשם הבהרות ופרטי ביצוע ייחשבו כאילו הופיעו בהסכם והינם כלולים במחיר שעליו התחייב הקבלן.

##### 08.07.9.3 מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות יחשבו ככוללים את ערך:

- כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.
- כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם.
- השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכוונות, פיגומים, דרכים זמניות וכד'.
- הובלת כל החומרים כלי עבודה וכו' אל מקום העבודה, ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
- אחסנת החומרים, הכלים, המכוונות וכד' ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.
- המסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח וכו'.
- הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן ישירות והן העקיפות ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקורות).
- הוצאות האחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותו.

- רווחי הקבלן.
- הספק מתבקש למלא את הנתונים הבאים : (הספקים לפי התקנים)

## 08.08 מערכות בקרה ופיקוד בתחנת שאיבה ומרכז בקרה

### 08.08.1 כללי

מערכות בקרה תכלול בקרים מתוכנתים עם תוכנת בקרה ושליטה על כל מכשירים בתחנת שאיבה כולל משאבות, גששים, מדי מפלס מים, גנרטור וכיו"ב. השליטה על כל המערכות בתחנת שאיבה תתבצע בזמן אמת. המערכת תעביר כל הנתונים החשמליים וגם את נתוני התהליך לחדר בקרה בעזרת קשר טלפון סלולארי ותקשורת אלחוטית. המערכת תאפשר ביצוע התערבות בתהליכי פעולת הרכיבים בתחנת השאיבה מחדר בקרה מרוחק. מערכות גילוי פריצה- (ע"י אחרים) יקושר לבקר בלוח. מערכות גילוי פריצה (ע"י אחרים) יקושר לבקר בלוח במידה ותתקבל התראה ממערכת גילוי פריצה (ע"י אחרים) יעצרו כל המשאבות ותופעל אזעקה. לבקר בלוח יותקן צג גראפי או דיגיטלי על דלת תא הבקר. בחדר בקרה קיימת מערכת שליטה על תחנות שאיבה ומקלט/משדר לתקשורת אלחוטית וסלולארית. הקבלן יספק מערכת בקרה חדשה לחדר הבקרה בתחנה ולעירייה כך שתאפשר "קליטת" התחנה החדשה. המערכת תכלול גיבוי אספקת מתח רשת 230Vac ע"י UPS עם גיבוי ל-4 שעות (כולל מילוי חוזר למצברים מרשת חשמל או גנרטור תוך 3 שעות).

כל התקלות חשמליות מטופלות ע"י הבקר. כלומר במידה ויש תקלת משאבה ינתק הבקר את אותה משאבה ומפעיל משאבה אחרת עם העברת הודעה לחדר בקרה. במערכת בקרה בתחנת השאיבה יתאפשר ביצוע איפוס מחדר הבקרה ומרחוק (ממרכז בקרה בעירייה).

אם מפלס המים בבריכה מצריך הפעלה או הפסקת משאבה, יפעיל הבקר את המשאבה תוך העברת סיגנל הודעה מהמערכת מצופים בבריכה באמצעות המשדרים שנמצאים בבריכה או במרכז העירוני לחדר בקרה בתחנה.

בעת הפסקת המתח מחח"י יפעיל הבקר את הגנרטור בתנאי שיש דרישה להפעלת משאבה או לטעינת מצברי יחידת אל פסק. הנ"ל יבוצע עם העברת סיגנל הודעה לחדר בקרה. העברת התחנה לפעולה מגנרטור במצב יזום תתבצע באופן ידני בתחנה תוך העברת סיגנל הודעה לחדר בקרה.

סדר הפעלה משאבות יוחלף בהתאם לתקינות המשאבות ואורך זמן פעולה מצטבר של כל המשאבה ומשאבה.

במקרה של סיגנל ממערכת גילוי אש/עשן תועבר התרעה מוקלטת למוקד כבאים במקביל עם סיגנל קולי מחוץ למבנה. החיווי יועבר לחדר הבקרה.

כנ"ל לגבי סיגנל ורכזת גילוי פריצה (ע"י אחרים) אך העברת ההודעה המוקלטת למוקד הביטחון. העבודה כוללת 20 שעות תדרוך לצוות המזמין, כולל אחריות לשנה. בגמר העבודה הקבלן ימסור למזמין את קוד התוכנה על נייר ועל דיסק CD צרוב.

### 08.08.2 בקר בלוח יכלול:

#### 08.08.2.1 סוג הבקר והתצורה:

- הבקר המתוכנת יהיה בקר בטכנולוגיה האחרונה של עולם הבקרים המודולרי. לבקר יהיו אפשרויות עבודה רבות לפי פירוט מטה:
- בקר מקומי עם אפשרות הרחבה עד 4 כניסות דיסקרטיות 2 יציאות דיסקרטיות 8 כניסות אנלוגיות ו-4 יציאות אנלוגיות.
- בקר עם תקשורת פנימית מסוג INTERBUS-S המאפשר עבודה עד 16 מודולים במרחק.
- בקר עם תקשורת מסוג MODBUS PLUS המאפשר עבודה עד 16 מודולים במרחק.
- עבודה ברשת תקשורת מסוג TCP/IP

- 08.08.2.2. זיכרון
- גודל זיכרון הבקר יהיה לפחות 12K זיכרון לתוכנה. גודל המילה 16 ביט, כמות הסלילים הפנימיים יהיה 6,000 ומספר הרגיסטרים יהיה 6,000.
- 08.08.2.3. מהירות סריקה:
- מהירות הסריקה של הבקר תהיה לפחות 0.3MS/K.
- 08.08.2.4. תקשורת:
- הבקר יהיה בעל תקשורת מובנת של פרוטוקול ידוע כדוגמת MODBUS RS-232 ופורטים RS-485 שימשו כתקשורת לתכנות, חיבור למחשב נייד, חיבור ליחידות SATEC, גנרטור וכו'.
  - בנוסף הבקר יאפשר תקשורת לכל הפרוטוקולים האחרים כדוגמת: PROFIBUS, ASI, ONTROL NET, DEVICENET, FIBER OPTIC, TCP/IP, SERIPLEX וכו'. אשר תושג באמצעות בחירה במתאם התקשורת הרלוונטי והחדרתו לתושבת הבסיסית RS-485, TCP/IP, DISTRIBUTED, LOCAL I/O.
- 08.08.2.5. שפות תכנות:
- LADDER DIAGRAM (עם אפשרות שילוב דוקומנטציה בתוכנה).
  - LADDER LOGIC (IEC).
  - FUNCITON BLOCK (IEC).
  - SEQUENTIAL FUNCITON CHART (IEC).
  - שפת C+.
  - STRUCTURED TEXT (IEC).
  - INSTRUCTION LIST (IEC).
  - לכל השפות המפורטות לעיל קיימת אפשרות להיכתב במקביל בבקר תוך שילוב אחת עם השנייה במידת הצורך.
- 08.08.2.6. פקודות בסיסיות:
- הבקר יכלול את הפונקציות הבסיסיות הבאות:
  - כתיבת נוסחאות מתמטיות בצורה חופשית. חיבור וחיסור עם נקודה צפה ומספרים מילוליים.
  - מספר אפשרויות של פונקציות PID.
  - מגע פתוח, סגור, סלילים, טיימרים עד דיוק של 0.01 שניה, מונים וכו'.
  - אפשרות עבודה במטריצות רגילות, מטריצות לא לינאריות, העברת נתונים.
  - פונקציות לעבודה בביטים.
  - התקנת הפונקציות מספריות שונות חיצוניות.
  - פונקציות אבחנה של הבקר, כרטיסי I/O, תקשורת וכו'.
- 08.08.2.7. תכונות המערכת/תושבות:
- הרכיב הבסיסי של כל משפחת המוצרים הינו תושבת בסיס אחידה המארכת את כל יתר הרכיבים, מעבדים, מתאמי תקשורת ורכיבים ייעודים.
  - כל רכיבי הקלט/פלט ביניהם אנלוגיים, דיסקטים ומשולבים נתקעים אל תוך התושבת באמצעות תקע לשקע.
  - אין צורך בחיווט ונדרשת מינימום תחזוקה שוטפת.
  - התושבות מותקנות ישירות בלוח. כל מתאמי התקשורת מותקנים באמצעות תקע/שקע.
- 08.08.2.8. כרטיסי I/O:
- מהווים את הבסיס של המערכת.
  - מיגון רחב של קונפיגורציות דיסקרטיות אנלוגיות ומשולבות.
  - כל נקודה בכרטיס מצוידת ב-LED המציין את מספר הנקודות (אופציה).
  - תקינות הכרטיס מצוין בנקודת ACTIVE.
  - הכרטיסים הנם מסוג CONAGER דהיינו בעזרת התוכנה ניתן יהיה לשנות את תכונות הכרטיס (אופציה).
- 08.08.2.9. כרטיסי כניסה דיסקרטיים 24VDC
- הכרטיסים יהיו ל-16/32 כניסות של 24VDC.
  - זמן תגובה מ- OFF ל- 2.2MS ON.

- מ-ON ל- 3MS OFF.
- צריכת הכרטיס 250MA ב- 24VDC.
- 08.08.2.10 כרטיסי כניסה אנלוגיים
  - כרטיסים בעליל 8/16 נקודות כניסה.
  - רזולוציית הכרטיס 16 ביט.
  - הכרטיס בעל תחומי 4-20MA, +/-V, 10-.
  - הנקודות מבודדות אחת מהשנייה.
- 08.08.2.11 כרטיסי יציאה 24-230VAC
  - הכרטיסים יהיו ל- 16/32 יציאות במתח 24VAC 220VAC.
  - צריכת הכרטיס 250MA.
  - זרם היציאה 0.5A לקבוצה 4A לקבוצה 8A לכל הכרטיס.
  - זמן תגובה מ- OFF ל- 0.1MS ON.
  - מ- ON ל- 0.1MS OFF.
- 08.08.2.12 כרטיס יציאה אנלוגי
  - הכרטיס יהיה בעל 4 נקודות יציאה אנלוגיים.
  - רזולוציית הכרטיס 16 ביט.
  - תחום הכרטיס 10V +/-, 0-20MA.
  - עדכון הזמן לא יעלה על 2MS.
- 08.08.2.13 ביצועים כללים:
  - תצוגה קבועה של הכניסות והיציאות על המסך.
  - תצוגה קבועה של התהליכים בזמן אמיתי.
  - אפשרות שינוי נוחה של השהיות החיגורים.
  - אפשרות שינוי נוחה של מערכת החיגורים.
  - אפשרות שינוי נוחה של מצבי המשאבות (ראשית, רזרבית ותגבור).
  - מוני שעות פעולה למשאבות והחלפה אוטומטית לפי שעות פעולה או בסדר מחזורי.
  - חישוב בזמן אמיתי של נצילות השאיבה של המשאבות והתראה במקרי חריגה.
  - מסירה שוטפת של האירועים למחשב בחדר בקרה, והצגתם ברשימה על המסך.
  - מתקשר באופן קבוע או נדרש עם מרכז הבקרה ע"י קשר אלחוטי וסלולארי.
  - כיול זמן הפעלת/הפסקת משאבות ע"י טיימרים פנימיים של הבקר.
  - בדיקה בזמן אמיתי של מתח המצברים לגבול עליון ותחתון. מתחת לגבול התחתון -- יסגור הבקר מגע פיקוד להפעלת הגנרטור ומעל לגבול העליון יפתח המגע --(אלא אם יש דרישה להפעלת משאבה, אז יסגור המגע) כלומר באם מתח המצברים נמוך או יש דרישה להפעלת (במקרה חוסר מתח חח"י) משאבה ייסגר מגע זה והגנרטור יפעל.
  - עדכון אוטומטי של שעות תעוז המתקבלות מחח"י לתוכנת הבקר.
  - האותות יעברו למרכזיה שמותקנת במשרד מחלקת המים באמצעות משדר-מקלט אל חוטי ואנטנה שימצאו על גג חדר חשמל ו/או באמצעות קשר סלולרי לתחנת שאיבה 390+ ולחדר בקרה בעירייה.
  - במרכזיה שנמצאת במשרד מחלקת המים יותקנו אמצעים לקליטת האותות מהמשדרים.
- 08.08.2.14 בתחנת שאיבה יותקן בקר מתוכנת שיספק המידע הבא למרכזיה:
  - משאבה בפעולה
  - מוני שעות פעולה למשאבות
  - תקלת חוסר מתח
  - תקלת עומס יתר
  - תקלת חוסר מים ביניקה
  - תקלת פריצה בצינור סניקה
  - תקלת לחץ יתר בקו הסניקה.
  - מצב גנרטור (בעבודה או המתנה) ונתוני גנרטור (ראה מפרט גנרטור).
  - חישוב בזמן אמיתי של נצילות השאיבה של המשאבות והתראה במקרי חריגה

- אינפורמציה מרכזת גילוי אש/עשן.
- אינפורמציה מרכזת גילוי פריצה (ע"י אחרים)
- מפלס מים
- נתונים ממדי מים המורכבים בשטח.
- לחצים בקווים
- שעות תעוז.
- לצורך העברת הפקודות מהמרכזייה למכון 390 לעירייה והעברת האותות מהמשאבות למרכזייה, יתקין הקבלן שני מערכות מקבילות. האחת מורכבת ממקלט/משדר אל חוטי ובמקביל יתבצע קשר באמצעות מערכת סלולארית GPRS להעברת המידע כנ"ל.
- המערכת המובילה תהיה מערכת אלחוטית. במקרה של תקלה במערכת אלחוטית תועבר התקשורת למערכת סלולארית
- במקרה של ניתוק הקשר בין אחת התחנות למרכז הבקרה בעירייה יעבדו התחנות אחת מול השנייה באופן עצמאי.
- מרכז הבקרה בעירייה יעבד את המידע שיגיע אליו ומהמכונים 330 ו-390 ויעביר פקודות למערכת כדלקמן:
- יפקדו על הפעלת והדממת המשאבות.
- גלישה ובריכה ריקה ידווחו באזעקה כמופיע בהמשך.
- מידע ממדי המים המגנטיים יועברו למרכזיה ויראו את הספיקה בכל שעה.
- בכל מד מים, את הספיקה היומית לפי תאריך ואת הספיקה החודשית המצטברת.
- מפלס מים בבריכה.
- סיגנל לאיפוס מערכת בקרה בתחנת שאיבה
- אספקת הבקר תכלול אספקה והתקנת בקר מתוכנת כולל כל האביזרים הדרושים בתא בקר ובלוח כמא"זים, בוררים, מגן מתח, מהדקים ליציאות וכניסות דיגיטליות, מהדקים עם נתיך 1.5A לכניסות אנלוגיות, מאוורר, שקעים, ג"ת PL11W עם מפסק וכיו"ב. הכל עבור התקנה והפעלה מושלמת של בקר לשביעות רצון של מתכנן והמזמין.

#### 08.08.2.15 ספר התוכנה

- מתייחס לכל רכיב במערכת ניתן לתכנות. הספר יכלול תיאור של התכנה בלוי תרשימי זרימה כנדרש תוך התייחסות מיוחדת לאפשרויות המשתמש. (טבלאות, פרמטרים הניתנים לשינוי וכו').
- ההסברים יכללו גם תת מערכות הפועלות עם הבקר ויכללו את השילוב של אלה בתיאור הכללי.
- בספר תהיה התייחסות לזמני ביצוע התכנה וקיבולות מירביות.

#### 08.08.2.16 ספר התכנות

- מתייחס לערכת התכנות. ספר זה יכלול את תיעוד שפת התכנות ( Programming Manual (Language), בה עושה שימוש ערכת התכנות ויכלול במידה הצורך עורך (Editor), מהדר (Compiler) ומקשר (Linker) עבור שפה זו.
- כמו כן יכלול הספר תיאור של כל השגרות המוכנות מראש, וכל ההוראות הנדרשות ליישום תוכניות במערכת תוך שימוש בשפת התכנות ובשגרות המוכנות מראש.

#### 08.08.2.17 תיעוד PLC

- התיעוד שיימסר לכל הבקרים יהיה כלהלן, מיצרן הבקרים:
- Hardware/I/O User Manual
- PLC program manual
- Programming software programmer manual
- התיעוד יהיה תוצר של התכנה המשמשת לתכנות הבקרים.
- התיעוד יהיה בשפה ובתצורה מקורית בה נכתב כולל מקור התכנה, אם יש, על גבי מדיה. באנגלית ו/או עברית בלבד. לא יתקבל תיעוד ערוך ו/או מתורגם.
- התיעוד יימסר עבור כל רכיב גם אם קיים מספר פעמים במערכת.

**פרק 09. עבודות טיח****09.01 דוגמאות**

על הקבלן להכין את הדוגמאות של כל סוגי הטיח בגודל 200X200 ס"מ לפחות.

**09.02 חיזוק מקצועות**

הן **בטיח פנים** והן **בטיח חוץ**, בקצה חופשי ובפינות חיצוניות, יחזקו הן המקצועות האנכיים **למלוא גובהם** האופקיים והמשופעים (שפות פודסטים בח' מדרגות וכו') **לכל אורכם**.

מקצועות אנכיים בטיח פנים יחזקו בזויתני רשת מתוחה או בזויתן לטיח גבס לפי הצורך. שאר המקצועות בטיח פנים וכל המקצועות בטיח חוץ יחזקו בסרגלי מקצוע מפלסטיק מסוג הטעון אישור המפקח.

סרגלי המקצוע וזויתני הרשת יונחו ברצף בהתאם לאורך הדרוש. תחתית זויתני הרשת למקצועות האנכיים הפנימיים תהיה מעל לשיפולים.

**אופני המדידה**

חיזוק המקצועות בזויתני רשת וסרגלי מקצוע מפלסטיק **לא ימדדו** והם כלולים במחיר טיח פנים וטיח חוץ.

סוגי הטיח בבנין

המלט לטיח בבנין יהיה "מלט מובא" או טיח ממלט מוכן מראש.

**09.03 טיח "מלט מובא"**

הטיח יענה על דרישות ת"י 1920 ויתאים להגדרות בתקן זה כדלקמן:

**מקום ההכנה**

המלא יהיה מסוג "מלט מובא" כשהוא מובא לאתר מוכן לשימוש ללא שום תוספות לא של צמנט ולא של מים. מלט זה ידוע בכינוי "מלט מעוכב" והשימוש בו ייעשה בתוך התקופה המומלצת ע"י הספק.

**חומרי המליטה**

מלט- צמנט עם מוספים. המלט לא יכיל סיד כלל.

**ייעוד**

לטיח פנים: מלט לטיח פנים.

לטיח חוץ: מלט לטיח בסביבת הים.

**יישום**

יישום המלט יהיה במכונת טיח.

**09.04 טיח ממלט מוכן מראש**

טיח זה, ובהתאם להגדרות ת"י 1920, העשוי ממלט מוכן מראש- תערובת יבשה שמכילים במפעל ומביאים לאתר הבניה באריזה סגורה או בצובר ובאתר מוסיפים לה מים בלבד, יהיה ממלט עשוי מלט- צמנט עם מוספים כימיים בהתאם לסיווג 1.4.2.1 של ת"י 1920 חלק 1. בהתאם להגדרה זו, לא יכיל המלט סיד כלל. המלט יתאים מבחינת ייעודו ע"פ סיווג התקן הנ"ל למקום שימוש בבנין.

המלט לטיח חוץ יתאים לשימוש בסביבה ימית בהתאם לסעיף 1.4.3.1 ב' בת"י 1920 חלק-1.

המלט לטיח כתשתית לחיפוי אבן פנים בהדבקה יהיה "מלט מוכן מראש" כמפורט להלן.

#### **09.05 טיח ממלט מוכן באתר**

המפקח רשאי לאשר שימוש בטיח ממלט מוכן באתר לשימוש בשטחים קטנים, לשכבת הרבצה מתחת לחיפוי קרמיקה בשירותים ולצורך השלמות ותיקונים. במקרה כזה יענה הטיח על הדרישות הבאות:

כל סוגי הטיח ממלט המוכן באתר (פרט לשכבת "שליכט" עליונה בטיח פנים), יעשו ללא שימוש בסיד כלל.

אם תסופק לאתר תערובת טיט מוכנה אשר יש להוסיף לה באתר צמנט ומים בלבד, לא תכיל תערובת זו סיד כלל והקבלן ידרש להציג תעודות מתאימות של הספק להתאמת החומר לדרישה זו. (התאמה לטיח חוץ לפי סיווג בסעיף 1.4.3.1 של ת"י 1920 חלק 1).

להשגת העמידות, לשיפור העמידות ברטיבות ולהגדלת חוזק הטיח, יוסף לתערובת מוסף נוזלי מסוג "לטקס SBR" (סטירן בוטאדין רבר). החומר יהיה בריכוז מוצקים של 40% כגון "לטקס בונד" של "שרפון".

כמות המוסף בתערובת תהיה 10% מכמות הצמנט לחומר ללא מדולל ובריכוז הנ"ל. לייעול היישום, יש לדלל את החומר ולהוסיף את החומר המדולל לתערובת כמי תערובת ללא תוספת מים בנפרד. הדילול ובקרת הכמות המוספת תעשה באמצעים שיאשרו מראש ע"י המפקח ויבטיחו שימוש בכמויות הנדרשות.

בטיח חוץ שאינו נצבע, בשכבה העליונה החשופה לקרינת השמש, יהיה המוסף על בסיס אקרילי ולא SBR.

המוסף יהיה דבק אקרילי כגון "בי גי בונד 2" של ב.ג. פולימרים" בריכוז מוצקים של 50% ובכמות של 10% מכמות הצמנט בתערובת. מי תערובת יוכנו כמפורט לעיל.

#### **09.06 שכבת גמר, שליכט בטיח פנים**

לטיח פנים בלבד, לשכבת ה"שליכט" יותר להשתמש בבצק סיד. שכבת ה"שליכט" תכיל לא פחות מ-200 ק"ג צמנט לכל מ"ק תערובת טיח.

לטיח פנים "שחור" (הכנה לצביעה אקרילית), לשכבת ה"שליכט" בלבד, יותר להשתמש בבצק סיד. התערובת תכיל לא פחות מ-350 ק"ג צמנט לכל מ"ק.

#### **09.07 גמר טיח פנים במפגשים**

בקו המפגש בין תקרה לקירות ובין מחיצות לקירות חוץ יש לחתוך את הטיח למלוא עומקו. החיתוך יהיה בקווים ישרים בסרגל.

בכל מקום מפגש גלוי של טיח פנים עם חומר אחר, יש לחתוך את הטיח כנ"ל ולסיים בקו חד.

במפגשי מישורים הנטויים זה כלפי זה כגון מפגש תחתית פודסט אופקי עם תחתית הפודסט המשופע, יש לעבד את קו המפגש בקו ישר לחלוטין.

גמר טיח מעל שיפולים או מעל חיפוי הקרמיקה יהיה בקו חד ולא מעוגל.

**09.08 טיח פנים**

מתועש עם מייקים. פינות טיח מטויחות בכל פינה.  
 יבוצע בשתי שכבות, מיושר בסרגל בשני כיוונים. גמר השכבה בשפשפת בלבד.  
 נישות לארונות מכל הסוגים יטויחו בטיח פנים כנ"ל.

**09.09 טיח חוץ**

כל חומרי טיח החוץ יהיו ממלט מוכן מראש כמפורט לעיל.  
 הכנת הטיח, לכל השכבות, תהיה בערבול או במכונת טיח. לא יותר ערבוב ידני.  
 אשפרה, לכל שכבה: יוקפד במיוחד להרטיב בהתמדה, למשך 3 ימים, מיד לאחר התייבשות  
 הטיח. הקבלן יתקין צינורות מחוררים בראש הקיר ויבטיח הרטבה כנדרש בכל השטח ולכל  
 אורך תקופת האשפרה. אין להסתפק בהתזה בצינור באופו מאולתר.  
 טיח חוץ יכלול, לרבות את השכבות הבאות:

**שכבת הרבצה**

העבודה תכלול לרבות

שטיפה יסודית במים 24 שעות לפני תחילת ביצוע הטיח.  
 הטיח יהיה "הרבצה צמנטית" תוצרת "תרמוקיר" מק"ט 120-04-503 המתאים לשימוש  
 בסביבה ימית בהתאם לסעיף 1.4.3.1 ב' בת"י 1920 חלק 1.  
 חוזק ההדבקות הממוצע, לבטון ולבלוקי בטון, בגיל 28 יום יהיה 0.5 מגפ"ס לפחות.  
 העמידה לבליה בסביבה ימית תתאים לדרישות ת"י 1920 חלק 1.  
 שכבה אחת של הרבצה בעובי 6-8 מ"מ (לא יקטן מ-6 מ"מ בשום נקודה).  
 הטיח יהיה על שטחי בטון ובניה כאחד.  
 גמר ישור השכבה הלוח עץ מחוספס.

**שכבה מיישרת**

העבודה תכלול, לרבות:

הטיח יהיה "טיח P-3" תוצרת "תרמוקיר" מק"ט 125-12-001 המתאים לשימוש בסביבה  
 ימית בהתאם לסעיף 1.4.3.1 ב' בת"י 1920 חלק 1.  
 חוזק ההדבקות הממוצע, לבטון ולבלוקי בטון, בגיל 28 יום יהיה 0.5 מגפ"ס לפחות.  
 עובי השכבה המיישרת 5-20 מ"מ.  
 כאשר העובי הנדרש עולה על 20 מ"מ ועד 40 מ"מ, ישורייך הטיח ברשת העונה לדרישות ת"י  
 1555 חלק 1, בסעיף 1.5.10.

**שכבות גמר (שליכט)**

"שליכט" תוצרת נירלט המתאים לשימוש בסביבה ימית בהתאם לסעיף 0.4 מגפ"ס לפחות.  
 גוון לבן.  
 עובי השכבה 1-2 מ"מ.

**09.10 אף מים בטיח חוץ**

אף מים בטיח חוץ יעשה ע"י פרופיל "ח" מאלומיניום..

**מדידה**

פרופיל אף המים אינו נמדד והוא כלול במחירי הטיח.

**09.11 שכבת הרבצה תחתונה ושכבה מיישרת מתחת לחיפוי אריחים**

מתחת לשטחי חיפוי קרמיקה בהדבקה תבוצע שכבת הרבצה עשירה בצמנט הטיח ממלט מוכן מראש, ללא סיד, או ממלט מוכן באתר ללא סיד ועם מוסף כמפורט לעיל. יש למלא את כל השקעים ומעברי הצנרת ולתת שכבת הרבצה על כל שטח הקיר. שכבת ההרבצה תהיה בעובי 8 מ"מ לפחות ותיושם בכף. תבוצע אשפחה קפדנית בהרטבה למשך 3 ימים לפחות.

**אופני מדידה**

שכבת ההרבצה **אינה נמדדת** והיא כלולה במחיר החיפוי בקרמיקה. על גבי שכבה זו תבוצע שכבה מיישרת. על גבי שכבה מיישרת תבוצע הדבקת קרמיקה שכבה מיישרת תהיה בעובי 12 מ"מ. סה"כ עובי חיפוי הקרמיקה יהיה בין 32 ל- 40 מ"מ

**09.12 אופני מדידה**

בניגוד לאמור במפרט הכללי, **לא ימדד בנפרד** טיח על קירות עקומים, טיח על קורות מצטלבות, טיח בארובות. כמו כן **לא ימדד בנפרד** טיח בשטחים פתוחים הסיווג יהיה בהתאם לתיאור הטיח, למספר השכבות בלבד ולא בהתאם למיקומו.

## פרק 11. עבודות צביעה

### 11.01 כללי

הצביעה במספר גוונים כולל תערובת גוונים אם תדרש כלולה במחיר הצביעה. צביעת חריצים לא תמדד בנפרד מספר שכבות הצבע המצוין במפרט, בהוראות היצרן או בכתב הכמויות הינו מספר מינימלי נדרש. בכל מקרה תהיה הצביעה במספר שכבות עד לקבלת כיסוי מלא בגוון אחיד על כל פני השטח. שמות הצבעים המצוינים במפרט הינם צבעי "טמבור". בעבודות צביעה פלדה: על הקבלן לסייע למפקח בבדיקת הצבע ולהעמיד לרשות המפקח מד עובי צבע לבחינת עבודתו. צביעת צנרת ליד קירות ותקרות: יש לצבוע את הקיר או התקרה בשכבות בתחתונות, לאחר מכן לצבוע את הצנרת בשכבות התחתונות, לתקן קירות שנפגעו שמצביעת ולהשלים שכבת צבע עליונה על הקירות, לנקות את הצנרת ולהשלים שכבת צבע עליונה על הצנרת.

### 11.02 הוראות היצרן

הוראות יצרן הצבע הינן חלק בלתי נפרד מהמפרט המיוחד. ההוראות הינן הוראות היצרן המלאות מתוך קטלוג היצרן בנוסף להוראות והנחיות שעל גבי האריזות. על הקבלן להציג למפקח את הוראות היצרן המפורטות, לפני תחילת העבודה ולקבל את הנחיותיו לגביי יישום ההנחיות הכלליות לפרויקט זה. במקרה של סתירה בין הוראת היצרן לבין המפרט המיוחד, לביצוע: עדיפה ההוראה המחמירה מבין השתיים. לתשלום: עדיפה הוראת המפרט המיוחד.

### 11.03 מערכות צבע

כל חומרי הצבע יהיו ממערכת צבע מתאימה לפי המלצות היצרן כך שחומרי המילוי והכנת הרקע, צבעי היסוד וצבעי הגמר יתאימו זה לזה ויתאימו לרקע הנצבע. דרישה זו עדיפה על פרוט סוגי צבע ברשימות או בכתב הכמויות. על הקבלן להביא המלצות היצרן מפורטות או תוצאות בדיקת מעבדה המוכיחות התאמת מערכת הצבע כנדרש כאן.

### 11.04 דוגמאות, אישור הכנת שטח

הקבלן יכין מספר דוגמאות מכל סוג צבע במבנה. הדוגמאות תהיינה בגודל 100X100 ס"מ לפחות. הדוגמא שתאושר ע"י המפקח תישמר עד גמר עבודות הצבע. יש להכין, לאישור המפקח, דוגמת צביעה, מכל סוג צבע, לפרטי מסגרות ופרטי נגרות לפי הנחיות המפקח.

יש לקבל את אישור המפקח להכנת השטח לפני יישום שכבת הצבע הראשונה.

#### **אופני מדידה**

הכנת הדוגמאות עד לשביעות רצונו המלאה של המפקח **כלולה** במחירי עבודות הצבע.

**11.05 צביעת מסגרות חרש (19) פלדה מגולוונת**

הצביעה כוללת :

הכנה כדלקמן : חספוס פני השטח בהתזת חול קלה לעומק 7-12 מיקרומטר, הסרת אבק ומלחי אבץ בשטיפה במים בלחץ גבוה והמתנה לייבוש מלא.  
צבע יסוד : מיד עם גמר הניקוי תצבע הפלדה בצבע יסוד "אפוגל", צבע דו רכיבי בגוון בז', בשכבה אחת בעובי 50-70 מיקרומטר.  
חלקי המסגרות יקבעו במקומם רק לאחר שנוקו ונצבעו בצבע היסוד.  
תיקוני צבע היסוד באתר, תיקוני צבע באזורי רתוכים לאחר הרכבה במקום הסופי.  
שכבת צבע יסוד נוספת, "אפוגל", צבע דו רכיבי בגוון בז', בשכבה אחת בעובי 50-75 מיקרומטר לפני ביצוע השלמת המערכת בצבע העליון.  
שתי שכבות צבע עליונות "גלזורית" בעובי 25 מיקרומטר בכל שכבה, בגוון לפי בחירת המפקח.  
הזוויתן בשפת המרפסות התלויות לא יצבע בצידו החיצוני המבוטן בבטון.

**11.06 צביעת תחתית טבלות טרומות**

תחתית טבלות חלולות של התקרות בחניון תצבע ב"סופרקריל". הצביעה תעשה בהתזה. ההתזה תעשה במספר מעברים ועד לכיסוי מוחלט כולל העלמות חורים בבטון כך שלא ניתן יהיה להבחין בהם ממרחק 3 מ'.

**11.07 צביעת טיח פנים מכל הסוגים**

יישום הצבע על טיח לא לפני עבור חודש ימים לפחות מגמר עשייתם.  
הצביעה תכלול את כל השכבות הבאות :  
שכבת "פוליסיד" בגוון הצבע העליון ובדילול 30% מים.  
שכבת " פוליסיד " שניה בגוון הצבע העליון ובדילול 20%-30% מים.  
שכבת " פוליסיד " שלישית בגוון הצבע העליון ובדילול 10%-15% מים.  
המתנה בין השכבות לייבוש כ- 3 שעות.

**11.08 צביעת בטון חשוף פנים**

הצביעה תעשה ב" פוליסיד " ותכלול :  
הכנת שטח : סתימת חורים, השחזת בליטות, תיקוני שליכט צמנט מקומיים.  
תיקונים בבטון חשוף ייעשו רק באישור וע"פ הנחיות המפקח.  
התזה במספר מעבירים ועד לכיסוי מוחלט כולל העלמות חורים בבטון כך שלא ניתן יהיה להבחין בהם ממרחק 3 מ'.

**11.09 צביעת טיח חוץ**

טיח חוץ, יצבעו ב"סופר גמיש" כמפורט להלן :  
יישום הצבע על טיח לא לפני עבור חודש ימים לפחות מגמר עשייתו.

המתנה בין השכבות לייבוש כ- 3 שעות.

אין ליישם "בונדרולי" על טיח חוץ חדש.  
גוון הצבע העליון לפי בחירת המפקח.

## פרק 12. עבודות אלומיניום

### 12.01 היקף הפרויקט והגדרות.

אתר הפרויקט הוא תחנת שאיבה במגרש 202 בטירת כרמל. הקבלן מאשר בחתימתו כי קרא את כל המפרטים הטכניים המתייחסים לפרויקט, וכל ההוראות הנוגעות בדבר, והבין אותם במלואם. הקבלן יכלול במחיר שיוצע על ידו, את כל המיסים וההיטלים, החלים על המוצר, או על מרכיביו, שהיו תקפים ביום סגירת המכרז, חוץ ממס ערך מוסף. כל העבודות תבוצענה על פי לוח הזמנים, בשלוב עם כל העבודות של ציפוי הקירות וגומורם, והעבודות האחרות המתבצעות בפרויקט - על פי הוראות המפקח. כל העבודות תבוצענה בשלוב נכון עם עבודות הקונסטרוקציה, מיזוג האוויר והחשמל, על פי הוראות המפקח והאדריכל. המזמין רשאי להגדיל, להקטין, או לבטל כליל, כמויות פריטים בכל סעיף וסעיף של רשימת הכמויות, והדבר לא ישנה, שינוי כל שהוא במחירי היחידה של הפריטים הנדונים, ו/או הפריטים הנותרים. הקטנת או הגדלת שטח הפריט בשיעור שאינו עולה על 7%, לא יגרום לכל שינוי במחיר הפריט הבודד. גדל או קטן שטח הפריט בשיעור העולה על השיעור הנ"ל, יעודכן מחיר הפריט בשיעור היחסי של השינוי בשטח הפתח. כל הרכיבים המופיעים בתרשימים הנספחים למפרט זה, ומוגדרים במפרט המילולי ונכללים בו, כגון: מסגרות האלומיניום, הזכוכית, מסגרות הפלדה וכיו"ב, יעשו על ידי קבלן האלומיניום. קבלן האלומיניום יכלול את עלות הייצור וההתקנה של רכיבים אלה בהצעתו הכספית לפרויקט זה, אלא אם נרשם במפורש כי רכיבים אלו יעשו ל ידי אחרים.

### 12.02 הוראות לקראת הגשת הצעה

כל פריטי האלומיניום המוצעים המפרט זה כגון, החלונות, הדלתות, התריסים, המעקים, השמשות, הסגרים, אביזרי הפרזול וכדומה, יהיו תואמים ת"י, מפמ"כ או תקן זר החל עליהם. המפרט הכללי לעבודות אלומיניום, פרק 12, בהוצאת הועדה הבינמשרדית המיוחדת, הוא חלק בלתי נפרד של החוזה שבין המזמין וקבלן האלומיניום. כל דרישות פרק 12 יחולו על פרויקט זה, אלא אם נדרש אחרת במפרטים, או בהוראות של הפרויקט הזה. בכל מקרה שהוגדרו פריטים אלטרנטיביים או גימורים אלטרנטיביים, יציע קבלן האלומיניום מחירים מפורטים ונפרדים לכל אחת מן האלטרנטיבות. במקרה של סתירה מהתקן בתוכניות או במפרטים על הקבלן להעלות הצעה שתעמוד בו לאישור היזם. פרופילי האלומיניום בהם ישתמש קבלן האלומיניום של פרויקט זה יהיו של הסגסוגת 6063. טיפול תרמי T5 יעשה בפרופילי האלומיניום מיד לאחר יצורם.

קבלן האלומיניום ינקוב בהצעתו את שמות יצרני הפרופילים ומכלולי הפרופילים עליהם ביסס את הצעתו. קבלן האלומיניום יאשר כי פרופילי האלומיניום בהם ישתמש לפרויקט זה יקיימו את הדרישות המפורטות בסעיף 12.02.04 לעיל. קבלן האלומיניום יצרף להצעתו תעודה המפרטת כי יש בידי היתר תקף ליצור ולסימון כל המוצרים הנדרשים ליחידות המגורים שבפרויקט זה בסיווג של 5E. התעודה אותה יגיש קבלן האלומיניום תופק על ידי מכון התקנים הישראלי. התעודה תישא אשרור עדכני של מת"י, המאמת את תקפות תווי התקן שבידי קבלן האלומיניום. מועד האשרור יהיה חופף את המועד שבו יוצג האישור בפני המזמין. קבלן האלומיניום ידביק תווי תו תקן הנושאת את הסימון 5E, על כל המוצרים אותם יספק ליחידות המגורים שבפרויקט זה.

נמנע הקבלן מלהדביק על מוצרי האלומיניום והזכוכית אותם סיפק לבניין את תווי תו התקן, כאמור לעיל, וגם אם קיבל אישור להמשיך ולהתקין את המוצרים למרות זאת, יידרש הקבלן לשאת בכל העלויות הישירות והעקיפות כתוצאה מתביעות דיירים בגין תפקוד לא תקין של מוצרים אלה.

נדרש הקבלן על ידי בעל עניין (מזמין, דייר וכו'), להוכיח את התאמת המוצרים לדרישות התקן, יבצע הקבלן (על חשבונו) את בדיקות התפקוד הנדרשות ויוכיח כי הם אכן מקיימים אחר דרישות התקן. כשלו המוצרים בבדיקה, יבצע הקבלן במוצרים אלה את כל התיקונים והשיפורים הנדרשים כך שיעמדו בדרישות התקן. הקבלן יתקן גם נזקים עקיפים אשר נגרמו בשל הליקוי במוצר ו/או אשר נגרמו בשעת התיקון שלו כגון טיח, ריצוף, ניקיון וכו'.

הקבלן יישא גם בעלויות עקיפות כגון: הוצאות הדייר להוכחת הכשל במוצר, ההוצאות המשפטיות של הזמין, מוניטין ותדמית המזמין.

הקבלן לא יוכל לגלגל את האחריות שלו לכשל אל המתכננים ו/או אל המזמין. הקבלן יישא לבדו בכל האחריות על הליקוי במוצרים אלה, על הנזקים העקיפים שיגרמו עקב כך, ועל הליקויים העקיפים, וכאמור לעיל.

קבלן האלומיניום יבצע בדיקה מעבדתית לבחינת התאמת תפקוד המעקה המותקן במקומו בבניין, לדרישות ת"י 1142- למעקים ומסעדים. המעקות אשר יבדקו יהיו על פי בחירת המזמין.

קבלן האלומיניום יכלול בהצעתו לפרויקט זה את עלות הבדיקות עד להשלמתן בהצלחה.

### **12.03 הוראות לביצוע לפני התחלת יצור המסגרות הדוגמאות והדגמים**

עם קבלת העבודה, וקודם שיתחיל ביצור המוצרים, יגיש קבלן האלומיניום תוכניות עבודה בקנה מידה מלא (Shop-drawings) לכל אחד ממוצרי האלומיניום המוצעים על ידו. התוכניות יכללו את זיהוי הפרופילים, האביזרים, חומרי האיטום, דרכי הזיגוג, פרטי ההרכבה, פרטי ההשקה עם החומרים השונים לגימור הקירות בצד חוץ, חומרי ורכיבי הגימור של הקירות, התקרות והרצפות שבצד פנים. תוכניות העבודה יקיימו את כל האמור להלן:

התוכניות יוגשו בשלושה עותקים למנהל הפרויקט לאישור. התוכניות יהיו מאושרות לביצוע רק לאחר שיהיו חתומות על ידי האדריכל והן על ידי המזמין. באחריות קבלן האלומיניום להכין תוכניות מפורטות ולכלול בהן את כל הנדרש לביצוע וכן את כל פרטי המבנה ההרכבה והעיון הנדרשים, ולהתאימם לפרטי הבניה והגימור של הפתח.

התוכניות אשר יגיש קבלן האלומיניום ימלאו אחר כל הוראות העיצוב והחזות, המוגדרות במפרט, ואשר ידרשו על ידי מנהל הפרויקט. קבלן האלומיניום יכלול את עלות עיבוד התוכניות, הכנתן והפקתן, במחירים הנקובים על ידו בכתב הכמויות. התרשימים הנספחים למפרט הם סכמתיים ונועדו לצרכי הסבר והמחשה. התרשימים מבוססים על מערכות מוצרים של יצרנים מקומיים.

קבלן האלומיניום יתאים את תוכניות היצור שלו, לרכיבי הבניין המבניים המתוכננים על ידי הקבלן הראשי לכל פתח ופתח. קבלן האלומיניום יאמת כי לא חל כל שינוי בתכנון של רכיבים אלה.

פרטי המסגרות יהיו תואמים את שרטוטי האדריכלות, דרישות המפרט הטכני, והתרשימים הנספחים למפרט זה. בכל מקרה של אי התאמה בין דרישות המסמכים הנ"ל, יכריע את המסמך המחמיר ביניהם.

קבלן האלומיניום רשאי להציע פרטי מבנה השונים מן המוגדר במפרט זה, ובלבד שרמת איכותם לא תהיה נחותה מן המוגדר במפרטים הנ"ל. הצעתו תיבדק, והתשובה על הצעתו תינתן. באם התשובה תהיה שלילית, יהיה קבלן האלומיניום מחויב לבצע את פרטי הגימור וההרכבה המוגדרים במפרט זה. למען הסר ספק, קבלן האלומיניום יישא בכל עלויות תכנון החלופות המוצעות על ידו.

קבלן האלומיניום ימדוד את כל הפתחים בבניין, יעדכן את תוכניות היצור שלו בהתאם, ויצור את מסגרות האלומיניום בהתאם למדידותיו באתר. המידות הנקובות בשרטוטים ובמפרטים הן מידות מקורבות בלבד, ואין לראותן כהוראות לביצוע העבודה.

קבלן האלומיניום יתריע בפני המתכננים על כל אי התאמה בין התכנון לבין העשוי באתר. קבלן האלומיניום לא יתקדם במלאכת היצור ו/או ההרכבה קודם שיקבל את הנחיות המתכננים ביחס לסטיות ולא-ההתאמות אשר התגלו באתר.

לא יתחיל קבלן האלומיניום ביצור המסגרות, אלא:

לאחר שיקבל את אישור האדריכל והיועץ, על גבי תוכניותיו לפרטי המבנה וההרכבה של מסגרות האלומיניום, אביזרי הפרזול, הזיגוג וחומרי האיטום.

לאחר שיקבל את אישור האדריכל והיועץ, על פרטי המבנה וההרכבה של מסגרות האלומיניום המותקנת בדירת ההדגמה.

לאחר שיציג את האישור של מכון התקנים המעיד כי הוא רשאי לסמן את כל מסגרות האלומיניום והזכוכית של פרויקט זה בסימון 5E.

כל הוצאות היצור ההרכבה של המוצרים לדירת ההדגמה, יהיו כלולות במחיר הנקוב על ידי קבלן האלומיניום בהצעתו.

דגם הפריט שנבדק במעבדה, על אביזריו ופרזוליו, יימסר על ידי קבלן האלומיניום למשמרת בידי המזמין.

על קבלן האלומיניום להגיש לאישור המפקח כל רכיב בו ברצונו להשתמש, ויציג בפניו את תעודות המשלוח שלו. רכיבים אלה יכללו חומרי איטום, זכוכיות, פרופילים, ברגים, פרזול וכו'.

10% מערך עבודות האלומיניום בפרויקט זה מותנות באישור המתכננים לתוכניות הביצוע (Shop drawing) של קבלן האלומיניום, באישור הדוגמאות החזותיות, בדיקות המעבדה

הנדרשות למעקות ובהגשת ספר מתקן, כמפורט בפרק "הפעולות הפורמליות בסיום הפרויקט".

בחתימתו על מפרט זה, מסכים קבלן האלומיניום, כי במידה ולא יבצע את אחת מהדרישות הללו, רשאי המזמין לקזז 10% מערך עבודות האלומיניום ולקבלן לא תהיה כל קובלנה ו/או טענה ו/או הסתייגות מהקיזוז הנ"ל.

#### **12.04 גימור שטח פני המסגרות.**

שטח פני מסגרות האלומיניום יעשה בצביעה, בצבע שודרג: הצביעה תיעשה באבקה, עובי שכבת הצבע יהיה 60 מיקרון בממוצע, ולא יעלה בשום נקודה שהיא על 150 מיקרון. הצביעה תיעשה בצבע כדוגמת Interpon D2000, על פי תנאי ההסמכה של חברת Akzo-Nobel, למצבעה כדוגמת "פררו" או מצבעה אחרת ש"ע, אשר תאושר על ידי יועץ האלומיניום ואו היזם בכתב. לא יסיר קבלן האלומיניום את חותמות זיהוי הצבע עד למעמד קבלת עבודות האלומיניום על ידי המזמין.

גוון הצבע יהיה על פי בחירת האדריכלים. תהליך וטיב הצביעה יהיה תקני ומבוקר, ויקיים את דרישות ת"י 4402. הצביעה תכלול טיפול מכין כדי למנוע קורוזיה בפני השטח של הפרופיל. כל המחברים וקווי ההשקה בין פרופילי האלומיניום, יאטמו. חומרי האיטום יהיו מתאימים לסתימת חריצים צרים, לא יפגעו בפרופילי האלומיניום, ולא בגימור פני השטח שלהם.

האביזרים המותקנים על המסגרות, וצבע סרט האיטום הגמישים, המותקנים במסגרות יהיו בעלי גוונים התואמים את גוון המסגרת, על פי אישור האדריכל. לא יהיו ברגים, עוגנים, או חיבורים אחרים גלויים על פני הקירות, המעקים והמסגרות, ולא על פני העיטורים המקיפים אותם.

**12.05 הזיגוג**

השמשות הנדרשות בפרויקט זה, יהיו כמפורט להלן במפרטים המיוחדים לפריים. איטום הזיגוג יעשה על ידי פרופילי EPDM או ניאופרין. לא יהיו פגמים בזכוכית, כמוגדר בת"י 938 (חלק 1) - לוחות זכוכית שטוחה לשימוש בבניינים, דרישות כלליות ושיטות בדיקה. הזכוכית תהיה בטיחותית בכל אזורי הסכנה לפי הגדרת ת"י 1099 - זיגוג חלונות ודלתות בבניינים, ובהתאם לדרישות ת"י 938 (חלק 3) - לוחות זכוכית שטוחה לשימוש בבניינים - זכוכית בטיחות. שמשה של זכוכית מחוסמת (Fully Tempered), רבדים תהיה מסומנת בסימן בלתי מחיק. סימן החיסום יהיה מרוחק  $5 \pm 30$  מ"מ מפינת השמשה. הסימן יהיה של צביעה קירמית. זכוכית רבדים כאשר תידרש תהיה של שני לוחות זכוכית ויריעה של PVB שעובייה 0.76 מ"מ או יותר, תהיה פרושה ודבוקה ביניהם. מילואה של זכוכית רבדים לעולם תהיה חבוקה לפחות בשתי פאות המקבילות זו לזו. זכוכית בידודית תהיה על פי תקן ובאישור יועץ אלומיניום. לא תוצב שמשות זכוכית ישירות על פני שטח המתכת, אלא על צמד כפיסים העשויים חומר פלסטי שקושי 85 יחידות Shore A. אורך הכפיס יהיה 75 מ"מ או יותר. הכפיסים יורחקו מן הפינות, כדי 1/4 מרוחב מילואה. היו לוחות זכוכית מזוגגים זיגוג מכני רגיל, יעשה הזיגוג באמצעות פרופילים של סרגלי זיגוג. לוחות הזכוכית יהיו חדורים 10 מ"מ לפחות בתוך סנפירי פרופילי הזיגוג. אורך סרגלי הזיגוג יהיה מתאים למידות האגף בו הם מותקנים. הסרגלים יהיו משיקים ומהודקים זה אל זה בפינות האגף; קו ההשקה יהיה דק, מהודק ובמישור טפוף. סרגלי הזיגוג יקיפו בצורה אחידה וברציפות את לוח הזכוכית, או השמשה. הסרגלים יהיו מרותקים ללא ברגים ו/או אמצעי חיבור חשופים. פאות מילואות הזכוכית הנחשפות לעיני הצופה (למשל במעקים) יהיו מושחזות ומלוטשות.

**12.06 הרכבת המסגרות בפתח**

מספר פרטי גמר שונים יהיו לקירות הבניין בצד חוץ ובצד פנים. סוג הגימור של הקירות נקוב בתוכניות האדריכלות; אף על פי כן, קבלן האלומיניום יאמת את הדברים באתר, ויתאים את פעולותיו לצרכי הבצוע של הבניה בכל פתח ופתח, לפי הנחיות המפקח באתר.

מסגרת האלומיניום תהיה מוצבת בפתח, כנדרש על פי התוכניות, ולפי פלס. המסגרת תהיה מותאמת יפה בפתח לפי מידותיו וצורתו הגיאומטרית. חפיפה או שסע יהיה בקו ההשקה בין המסגרות ושפת הקיר.

רוחב השסע לא יהיה קטן מ-6 מ"מ, ולא יעלה על 15 מ"מ, עומקו יהיה 8 מ"מ. ההרכבה של מסגרת האלומיניום תהיה מותאמת לגימור הקירות, ופרטי ההרכבה יהיו נבדלים זה מזה לפי סוג גימורם, כמוראה בתכנית האדריכלות ובתשימים הנספחים למפרט.

מסגרת האלומיניום תהיה מחוברת חיבור מוצק ויציב אל קירות הבניין, בעזרת ברגים, או עוגנים מתאימים.

ההגנה על מסגרות האלומיניום מפני פגיעות מכניות, וזיהומי הבניה השונים. קבלן האלומיניום יעטוף ויגן על מסגרות האלומיניום המזוגגת בכל תקופת אחסון ואחרי הרכבתן בפתחים, עד למסירתן לאחריות תאגיד המים "מעיינות החוף בע"מ".

יתר על כן, התקנת מסגרות האלומיניום תתבצע בטרם יושלמו עבודות הגמר בתוך הבניין. לפיכך, ינקוט קבלן האלומיניום בכל האמצעים הנדרשים על מנת להגן על מסגרות האלומיניום כאמור לעיל. ההגנה תיעשה באמצעות ציפוי של פלסטיק קשיח, בכל היקפם.

נפגע רכיב במסגרות האלומיניום אשר לא היה מוגן, כמוגדר בסעיף ב' לעיל, יחליף אותו קבלן האלומיניום ברכיב חדש, מבלי שיהיה זכאי לכל תמורה בגין פעולה זו. נפגע רכיב במסגרות האלומיניום אשר לא היה מוגן, כמוגדר בסעיף ב' לעיל, יחליף אותו קבלן האלומיניום ברכיב חדש, מבלי שיהיה זכאי לכל תמורה בגין פעולה זו. במהלך הביצוע יסיר קבלן האלומיניום את הכיסוי המגן לצרכי הבקרה והבדיקה של המפקח באתר, ולפי הוראתו. הכיסוי יוסר ולאחר השלמת בדיקת הרכיב ו/או ביצוע הטיפול הנדרשים בו יעטוף קבלן האלומיניום את הכיסוי מחדש ויגן על הרכיב עד למסירתו לידי המזמין.

קבלן האלומיניום יציב את מסגרות העזר ויעגן בפתחיהן קודם שתעשה עבודת טיח, או גימור אחר על פני הקיר. קבלן האלומיניום יקבע את העיתוי לעגינתן על פי לוח הזמנים של עבודות הבניה ועבודות הגימור; הרכבת המסגרות תעשה בתיאום מתמיד עם הקבלן הראשי, ובהתאם להוראות המפקח באתר.

מסגרת העזר של הפלדה להרכבת מסגרות האלומיניום: החלונות, הדפנות, תהיה סמויה וקשיחה, בעלת דופן של 2 מ"מ או יותר, ותהיה מצופה אבץ, על ידי טבילה באמבט חם. עובי הציפוי יהיה 80 מיקרון, או יותר.

ציפוי שייפגם בגין ריתוך המסגרת בפירותיה ועיבודים אחרים בהן, יתוקן על ידי צביעה, בצבע עתיר אבץ, בצד פנים ובצד חוץ של המסגרת. המסגרת תהיה מוצבת בהקפדה לפי פלס.

המסגרת תהיה מעוגנת בעוגנים וברגים, של פלב"מ (Stainless) 316L בתוך קירות הבטון. הברגים יהיו חדורים במיתדים בתוך הבטון לעומק של 40 מ"מ או יותר. היה הקיר בנוי בלוקים של בוטן, או של איטונג, יהיו הברגים חדורים במיתדים מתאימים כדוגמת המיתד "טורבו".

העוגנים יהיו של פס פלדה שטוח שעוביו 2.5 מ"מ או יותר, ורוחבו 40 מ"מ או יותר. העוגנים יהיו מרותכים משני צידי המסגרת הסמויה, לסירוגין. המרחק בין העוגנים לא יעלה על 600 מ"מ והמרחק בין העוגן ופינת המסגרת לא יעלה על 150 מ"מ.

לא יעשה עיגון בברגים, מוטות ("ג'וזונים") ו/או מסמרות דרך המסגרת אל תוך הקיר במישרין, וימנע כל עיווי במסגרת.

עוגנים שאוכס גדול מאשר 150 מ"מ, יהיו מחוזקים על ידי הגדלת עוביים, או על ידי תוספת הקשחה.

כל פעולות העיבוד בעוגנים כגון הריתוך, הכיפוף, והחיתוך יושלמו קודם שיעשה הציפוי עליהם.

לא יעשו כל פעולות ריתוך באת הבניין.

העוגנים יהיו מפוצלים ויאפשרו את קביעת מסגרת העזר בדרך מבוקרת, בלי שתהיה מושפעת מן הסטיות הגיאומטריות, שסטו הבנאים. העוגן המפוצל יהיה שתי פיסות של זוויתני פלדה, האחוזות והמחוברות זו בזו באמצעות ברגים וחריצים מתאימים העשויים בהם. קבלן האלומיניום ישתמש בזוויתנים בעלי חריצים מתאימים שיקנו לעוגנים כושר ויסות בשלושה צירים. קבלן האלומיניום יצייד את המרכיב בזוויתנים בגדלים שונים ככל הנדרש בגין הסטיות הגיאומטריות הצפויות באתר.

דיסקה עגולה שקוטרה 25 מ"מ ועובייה 3 מ"מ תהיה מושחלת מתחת בורג העיגון. פין קיבוע יוחדר דרך שני חלקי העוגן המפוצל, וימנע כל הזחה ביניהם לעומת הבורג, אחרי קביעתו. פין הקיבוע יהיה של פלב"מ (Stainless) 316L. קוטרו 3.0 מ"מ.

לא יעשה כל שימוש בפיסות מרווח (Shims), לצורך זה.

מסגרת העזר ועוגניה תורכב בהתאם לתכנית, ותהיה מפולסת ומותאמת היטב בפתח. לא יהיה עיווי במסגרת. בתום ההרכבה לא ייחשף שום חלק ממסגרת העזר לעיני הצופה בצד חוץ ולא לעיני הצופה בצד פנים.

הדיסקאות וברגי הפח אשר ישמשו להתקנת פריטי המסגרות, יהיו של פלב"מ (Stainless) 316L.

לא יורכב חלון בתוך מסגרת העזר, או בקיר, אלא לאחר גמר עבודות הטיח, הריצוף, הסיוד והצביעה.

עיצוב מסגרת העזר ודרך הצבתה, יסמן את קו הגימור לבניית הקיר. הסימון יהיה ברור, מהימן, בר-קיימא ונוח להשלמת הבניה.

העוגנים יקנו למסגרת העזר קשיחות נאותה ויציבות מספקת, כדי לעמוד בכל הפגיעות של העובדים וכליהם, הצפויות במהלך כל שלבי עבודות הבניה, ועד להרכבת מסגרות האלומיניום בתוכה.

מסגרות האלומיניום, הדפנות ומסגרות העזר יהיו מורכבות בתוך הפתח הרכבה אטומה בפני חדירת מים ורוחות. האיטום יהיה רצוף. עיסות האיטום יהיו מן הסוג הנדבק בקירות המבנה, ובפרופילי האלומיניום, אינו פוגע באלומיניום, אינו אוגר רטיבות ואינו מפריש שמנים, או חומרים המזהמים את קירות הבניין. האיטום בהשקות של פרופילי האלומיניום זה בזה, תהיה של עיסה סיליקונית כדוגמת העיסה 911 של חברת Dow Corning, או עיסה Sikaflex1A של חברת Sika.

האיטום בהשקות בין מסגרות האלומיניום וקירות הבניין, ציפויי הטיח, האבן והגרניט, תהיה של עיסת סיליקון ניטרלית, כדוגמת העיסה 917 של חברת Dow Corning, או Sikaflex11FC.

העיסה תהיה משוחה בשכבה אחידה, שטוחה וחלקה, אחרי ניקוי השטחים הנמשחים בעזרת חומר קמאי (Primer) המתאים לעיסה.

חומרי האיטום יקיימו את תכונותיהם לאורך שנים, בתנאי טמפרטורה משתנים. כל קווי התורפה למעבר מים יהיו חסומים ביריעות איטום מתועשות המותאמות ליעוד זה. היריעות יהיו של סרט בוטילי; כל טיפת מים ש"תתנגב", תלכד בחסימה, ומשם תתנקז חוצה.

החסימה בהיקף הפתחים תיעשה על ידי קבלן האלומיניום, ותהיה כלולה בהצעתו בשביל הפריטים השונים הנדרשים בפרויקט זה.

יריעות האיטום יהיו נתמכות מכנית לכל אורכן ורוחבן באמצעות פח פלדה 0.7 מ"מ עוביו. קבלן האלומיניום יציג את פרטי האיטום ליועץ האיטום וליזם ויקבל את אישורם עליהם.

חסימות נוספות יהיו פרושות על סיפי הפתחים, ובמקרי הצורך גם במזוזות הפתח, מתחת לציפויי הקיר לסוגיהם.

פרישת החסימות תהיה רצופה, וחפיפות יהיו בין קצות יריעות האיטום בקווי השקתן.

יריעות החסימה ורצועות החסימה יהיו נתמכות תחתיהן, ותמנע בהם כל היקוות של מים "בכיסים". היריעות הפרושות במזוזות יהיו מודבקות בשוליהן בעזרת חומר הדבקה, המומלץ על ידי יצרן יריעת האיטום ליעוד זה. בנוסף לכך, יהיו שולי היריעה אחוזים על ידי הידוק מכני בעזרת פרופיל שטוח. הפרופיל השטוח יהיה מחובר בקירות הבניין בברגים המרוחקים 0.60 מ' או פחות זה מזה.

שולי היריעות בסיפים יהיו מופשלים מעלה, על מזוזות הפתח, וכן על גבו של הסף, עד מעבר לקר הבטון בצד חוף. יריעות האיטום ימנעו כל התגנבות של טיפת מים מעבר לחסימה. יריעות האיטום יהיו מחפות זו את זו בשוליהן. לעולם יופשלו שולי היריעה העליונה מבין השתיים, על גבי שולי היריעה הנמוכה מביניהן. פרישת היריעות תעשה לפני פעולות הציפוי על הקיר, וסמוך מאוד למועדו. יריעות האיטום לא תנטשנה חשופות, וימנע כל נזק וכל פגיעה בהן.

עושי הציפויים על הקרי יקפידו על שלמות יריעות האיטום ולא יפגמו בהן בפרישתן ולאחריה.

בדיקת איטום ההרכבה של הדפנות, והחלונות בפתחיהם תעשה באתר, בנוכחות המזמין. במהלך בדיקת המסגרות יבדקו: פינות, חיבורים וכד'.  
 הבדיקה תעשה בהתאם לאחד משני התקנים להלן:

ת"י 1476 חלק 2: בדיקת אטימות מים על מעטפת הבניין: קירות חיצוניים ופתחים.  
 נספח א' בת"י 4068 חלק 1: חלונות ותריסי אלומיניום מותקנים באתר.  
 ההחלטה על חלופת הבדיקה תיקבע על ידי המזמין, ולפי שיקול דעתו.  
 התעורר חשש לכשל באיטום יהיה המזמין רשאי להורות לקבלן ליישם את שתי שיטות הבדיקה לעיל, גם יחד. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת כספית בגין דרישה זו.

## **12.08 שונות**

- 12.08.01 לא יהיה כל מגע בלתי אמצעי בין פרופילי האלומיניום, לבין אביזרי פלדה.  
 פס PVC קשיח, 1.0 מ"מ עוביו, יחצוץ ביניהם.
- 12.08.02 כל רכיבי הפלדה שייעשו על ידי קבלן האלומיניום ויותקנו כתמיכות ועזרי הרכבה, יהיו מצופים אבץ ע"י טבילה באמבט חם. עובי הציפוי צריך להיות 80 מיקרון או יותר. כל פעולות העיבוד במסגרות הפלדה ובעוגנים כגון הריתוך, הכיפוף, והחיתוך יושלמו קודם שיעשה הציפוי עליהם. לחלופין יהיו רכיבי הפלדה צבועים בתנור.
- 12.08.03 ציפוי שייפגם בגין ריתוך המסגרת בפנינותיה ועיבודים אחרים בהן, יתוקן ע"י צביעה, בצבע עתיר אבץ, בצד פנים ובצד חוץ של המסגרת. קבלן האלומיניום יסיר את כל שרידי הריתוך (גרדים) מפני קונסטרוקציית הפלדה, ישחזו ויחליקו כל חריגה שנותרה עליה.
- 12.08.04 חורי ניקוז יהיו במלבן האלומיניום: מספרם וגודלם יוודא ניקוז מושלם של המים המצטברים בתוכו. העיבוד של חורי הניקוז יהיה נאה, חלק, בעל פינות מעוגלות, ומוצנע על ידי כובע פלסטיק מותאם, בעל מדף חד כיווני לצמצום התגנבות הרוח פנימה אל תוך הבניין.
- 12.08.05 היה אגף קבוע משיק באגף נפתח יהיו פרטי המבנה וההרכבה שלו מותאמים להשתלב במכלול פרופילי האגף הנפתח שלצידו.
- היה אגף קבוע סמוך לפריט אלומיניום, יהיו פרטי המבנה וההרכבה שלו דומים לאלה של האגף הסמוך שלצידו.
- אגף קבוע שפיאתו העליונה מוגבהת 1.05 מ' בקירוב מעל פני הרצפה, יקיים בנוסף לאמור לעיל גם את הדרישות הבאות:

מליא הזכוכית בו יהי נסוג 40 מ"מ לכל היותר מפני הקיר מתוך הקיר בצד פנים וכנדרש בת"י 1142 למעקים ולמסעדים, כדי למנוע מדרך רגל.  
 מליא האגף הקבוע יהיה של זכוכית כנקוב במפרט זה, להלן

## 12.09 מכלולים נפתחים פנימה סביב צירים: צירי צד, דו צירי נוטה וסב ומשתפע.

12.09.00 מכלולים נפתחים פנימה, מסוגים שונים וכמוגדר להלן יידרשו בפרויקט הנדון,

פרטי המבנה, הזיגוג וההרכבה של הדלת הנפתחת תהיה כמוגדר במפרט הכללי לדלת נפתחת חוצה להלן.

12.09.01 השמשה בכל הפריטים הנ"ל (ובאגפים הקבועים המשולבים בהם, תחתם או לצידם) תהיה של זכוכית רבדים 4+5 מ"מ עובייה או בידודית עפ"י רשימת גמרה ובהתאם לתקן.

12.09.02 פינת האגף, ופינת המלבן תהיה מהודקת כל אורכה, הן במישורים הפנימיים והן במישורים החיצוניים. החיבור יעשה על פינת מילוי מותאמת של האלומיניום, והיה מוברג בברגים. הברגים יהיו של פלדת אל חלד. אורך השוק של פינת המילוי יהיה 50 מ"מ או יותר. אביזר מגן של פלסטיק ייקבע בפינות האגף הנפתח, על מנת להקחות את זווית ההשקה שם.

קו ההשקה של פינות האגף יהיה דק ומהודק

קו המגע בין הפאות יהיה אטום, בחומר איטום הממלא את דרישות המפרט 303.2

AAMA

הידוק הפינה לא יתרופף לאחר ניסוי של 5000 מחזורי פעולה, בהן יפתח החלון מלוא פתיחתו וייסגר בסגר, חליפות.

12.09.03 חורי ניקוז יהיו במלבן: מספרם וגודלם יוודא ניקוז מושלם של המים המצטברים במלבן. העיבוד של חורי הניקוז יהיה נאה, חלק, בעל פינות מעוגלות, ומוצנע על ידי כובע פלסטיק מותאם, בעל מדף חד כיווני לצמצום התגנבות הרוח פנימה אל תוך הבניין.

12.09.04 דרישות לאגף נפתח משתפע פנימה.

האגף יהיה של המכלול 4500 של חברת קליל או ש"ע.

12.09.05 דרישות לאגף נפתח צירי – צד של שני אגפים.

א. האגפים יהיו של המכלול 4500 של חב' קליל או ש"ע

ב. האגפים יסתובבו סביב צמד צירים אנכיים, בעלי פין של פלדת אל חלד. קוטר הפין יהיה 5 מ"מ או יותר. הפין ייסוב בתוך תותב של ניילון. הצירים יהיו מותקנים בתוך תושבת מותאמת ומהודקים בבורג בצידי התושבת. זווית הפתיחה תהיה 180.

ג. מייצב בעל כושר ויסות יהיה לאגפים וזה ימנע את טלטוליהם במשבי רוח.

ד. שני בריחים יהיו באגף אשר אין בו ידית, והם יוברחו לתוך פרופיל המשקוף והסף אל תוך תותב מתאים. הבריח יהיה מותקן באגף בדרך סמויה ולא יהי שום חלק ממנו בולט מתוך הפאה. סגירת הבריח ופתיחתו תהיה קלה, נקבי הגישה אל הבריח יהיו בעלי ממדים נוחים וגימור חלק ונעים.

12.09.06 ידית סיבובית של אלומיניום תהיה בחלונות. גימורה לפי בחירת האדריכל. פניה חלקים ופאותיה מוקחות לנוחיות הלפיתה בכף היד.

**12.10 חלון ממ"מ אטום גזים,**

- 12.10.01 חלון אטום גזים ותריס נגרר, של שני אגפים או אגף אחד לפי תוכניות, לתוך כיס יהיו בפתח.
- 12.10.02 חלון אלומיניום נפתח יהיה מותקן בפתח, בצד פנים, בתוך מסגרת פלדה של דלת ההדף. האגף הנפתח יהיה של חלון צירי, וכמוראה ברשימות האלומיניום האדריכליות. האגף הנפתח יהיה אטום בפני חדירת גזים.
- 12.10.03 החלון יהיה מן הטיפוס המוכר על ידי רשויות פיקוד העורף החלון יישא אישור מיוחד של הג"א, המעיד כי הוא נבדק בבדיקות המיוחדות הנדרשות מטעמים ועמד בהן. אישור זה יהיה משלים לאישור הניתן על ידי מעבדת מכון התקנים, על ידי הבדיקות שנעשו בו בהתאם לת"י 1068.
- 12.10.04 תריס נגרר של רפפות אלומיניום יהיה מעבר לדלת ההדף של הפלדה בצד חוץ. התריס יהיה של שני אגפים והם יגררו לתול מסגרת הפלדה של דלת ההדף. רפפות התריס יהיו של מכלול כדוגמת קליל 1800. רפפות התריס יהיו אופקיות ומקבילות זו מעל זו. רפפות התריס יתלכדו למשטח אנכי והיו מחפות בשפתן זו על זו, כך שלא יתגבבו אלומות של אור בעדן. הרפפות ניתנות להטיה סביב צירן על ידי מפעל אחד. בזמן ההטיה נעה השפה התחתונה של הרפפה, כלפי מעלה והחוצה, ושפתה העליונה כלפי מטה ופנימה. אורך רפפות התריס יקיים את דרישות ת"י 1509 חלק 01 תריסי רפפה שמסגרותיהם עשויות מתכת. הידיות ברפפות יהיו מרוחקות זו מזו במידה מספקת כדי למנוע אפשרות של הגבלת תנועת האגף בגין הידית של האגף השכן. לא יהיו כל ברגים גלויים על פני התריס.
- 12.10.05 השמשה בחלון תהיה של זכוכית רבדים 5+6 מ"מ, עובי יריעת ה-PVB הפרושה והדבוקה ביניהם יהיה 1.52 מ"מ או יותר, ובהתאם להנחיות רשויות פיקוד העורף.
- 12.10.06 פרטי ההרכבה של החלון יהיו בהתאם להוראות ת"י 4068 חלק 2: התקנת חלונות ותריסים, חלונות ביטחון פנימיים מאלומיניום.
- 12.10.07 הקבלן יקבע על שמשת החלון דיבקית להדרכת המשתמש בתפעול החלון.
- 12.10.08 השימוש באגפים הנפתחים של זכוכית עפ"י תקן ובאישור יועץ אלומיניום.

**12.11 רפפות אלומיניום קבועות לשחרור עשן**

- 12.11.00 רפפות אלומיניום קבועות לשחרור עשן יידרשו וישולבו במספר לפי רשימת אלומיניום.
- 12.11.01 על פי העיצוב האדריכלי נדרש לשבץ במעטפת הבניין רפפות אלומיניום קבועות לרפפות אלה יש ייעוד פונקציונאלי כמוראה ברשימות האלומיניום האדריכליות.
- 12.11.02 רפפות אלומיניום קבועות יהיו של המכלול קליל-33 או דומה לו. הרפפה תהיה של פרופיל כדוגמת קליל – 04827, המרותק בפרופיל 04826. רפפות התריס יהיו נתונות בתוך מסגרת של מלבן אלומיניום. פרופיל אלומיניום מלבנים, יותקן בגב הרפפות שרוחבן 1.10 מ' או יותר (למשל בפריטים אל53 ו-אל54) ישמש להקשחתן, ויתנשא לכל גובה הפתח.

- 12.11.03 רפפות האלומיניום יהיו נטויות בזווית של 45 כלפי מטה, ויהיו מחפות זו מעל זו בשוליהן, כדי לצמצם את מעבר טיפות הגשם פנימה.
- 12.11.04 פח אלומיניום מכופף ייקבע בסמוך לפאה התחתונה של המלבן. הפח ישתרע לכל רוחב המלבן, ויהיה אטום בקצותיו. פרטי ההרכבה והאיטום של הזווית יהיו מותרמים לצמצם התגנבות של מים, פנימה אל תוך הבניין.
- 12.11.05 פרטי המבנה ההרכבה והעיגון של הרפפות יהיו מותאמים לדרישות ת"י 1142 למעקים ומסעדים.
- 12.11.06 גוון הרפפות יהיה על פי דרישת האדריכל.
- 12.11.07 רשת למניעת התגנבות ציפורים פנימה תהיה פרושה בגבן, בתוך בנין. יריעת הרשת תהיה שלמה, ללא קיפולים, פגמים, קרעים או חיבורים. יריעת הרשת תהיה פרושה ומתוחה בתוך מלבן רפפות האלומיניום. חוטי היריעה יהיו מקבילים לפאות המסגרת. הסטייה מן המקבילות לא תעלה על 5 חוטי שתי.
- יריעת הרשת תהיה עשויה חוטי אלומיניום, או של חומר אחר נגד קורוזיה ו/או עמיד בקרינת UV. קוטר חוטי הרשת יהיה 0.3 מ"מ לפחות. הפישוק בין שני חוטים סמוכים יהיה 10-15 מ"מ. חוזק החוט בבדיקה בקריעה יהיה 320 ניוטון למ"ר לפחות.

## **12.12 מעקים ומסעדים**

- 12.12.01 מכלול המעקים בבניין יהיו משולבים מעקים של אלומיניום וזכוכית. הזכוכית תהיה כלפי חוץ כך שיראה קו נקי מבחוץ
- העמודים הפנימיים יחוברו צדית למעקה באטון באישור קונסטרוקטור, העמודים יצופו מעטפת אלומיניום ויחזיקו מסעד מינימום 10 ס"מ ועפ"י הפרט, העמודים לא יתפסו פינות ויהיו מרוחקים לפחות 80 ס"מ מפניה, המעקות יותקנו במרפסות של דירות המגורים וכן גם לאורך גרם המדרגות, בשטחים הציבוריים ובהתאם לפרט עקרוני 101-102 ובאישור אדריכל.
- יהיו מעקים המשתרעים במספר מישורים שטוחים המשיקים זה לזה. המעקים יקיימו אחר כל דרישות ת"י 1142.
- בדיקה של חוזק המעקות וקשיחותם תיערך באתר בדגם של מעקה, שיבחר באקראי מתוך המעקים שיותקנו באתר, וכמוגדר לעיל בסעיף 12.02.07.
- פרטי המבנה וההרכבה והזיגוג של המעקים יהיו עפ"י פרט וכמוגדר כאן.
- 12.12.02 המעקה יהיה יוצב אופקית למעקה הבטון הבנוי בהיקף המרפסת, או בגרם המדרגות. מסעד המעקה במרפסות יוגבה 1.05 מ' מעל פני הריצוף המחפה את מסד הביטון שבהיקף המרפסת- באם הייתה אדנית יתוסף גובה של שיפוע ריצוף אפשרי מעל האדנית..
- המעקות בגרם יהיו נטויים בזווית לפי השיפוע של גרם המדרגות ומקבילים לו. גובה המעקה בגרם המדרגות יהיה 0.90 מ', מפני המדרגה עד גב המסעד.
- מליא המעקות יהיה של זכוכית מונוליתית מחוסמת צבועה (Tinted) 10 מ"מ עובייה. גוון השמשה ייקבע ע"י האדריכל. שולי השמשות יהיו מושחזות ומלוטשות בזווית ישרה.

המליא יהיה חבוק ומרופד בפאתו העליונה בתוך גחונו של המסעד, ובעזרת פרופיל "ח" של פלב"מ בפאתו.

פרופיל המסעד יהיה מעוגן בקצוותיו בקירות הבניין. העוגנים לא יחשפו.  
 12.12.03 חייב העיצוב האדריכלי ליצור פינה חדה במסעד המעקה, יכהה הקבלן את הפינה. פס אלומיניום שטוח 5.0 מ"מ עוביו יוחדר לאורך קו ההשקה שבין קצוות פרופיל המסעד. מעטפת הפס תהיה מקבילה ורחבה ב- 3.0 מ"מ בקירוב ממידות החתך של פרופיל המסעד באותה פינה. פאות הפס יהיו מושחזות ומלוטשות ברדיוס של 2.0 מ"מ בקירוב. לא יהיו בפס פינות חדות. פינוי יהיה במרכז הפס, כנדרש בשביל להשחיל דרכו את האביזר לחיבור קצוות פרופיל המסעד זה אל זה, חיבור קשיח ויציב.

12.12.14 לוחות המליא של הזכוכית במעקות יהיו קטועים בפינות המעקה, ובמקומות שעליהם יורה האדריכל. ריווח של 5 מ"מ ביו לוחות הזכוכית השכנים. לא יהיה מילוי של סיליקון בין שולי הלוח, במרווח ביניהם.

12.12.05 מסעד העקה יהיה של פרופיל אלומיניום בעיצוב כמוראה בפרט, הוא יותקן על גבי הזכוכית ויהיה רצוף ונמשך על פני אורכו של המעקה. קיטוע במסעד ייקבע במיקום עליו יורה האדריכל ובאישור יועץ האלומיניום.

בגרם המדרגות, מסעד המעקה יהיה של פרופיל אלומיניום עגול, בעיצוב על פי בחירת האדריכל, באישורו ובאישור יועץ האלומיניום.

12.12.06 זקיפים ייקבעו לאורך המעקה, בהתאם לתוכנית האדריכלית מחד, כנדרש מן החישובים הסטטיים מאידך והכל באישור אדריכל.

### **12.13 הפעולות הפורמאליות בסיום העבודה.**

12.13.01 לאחר מסירת עבודות האלומיניום בפרויקט לשביעות רצון היזם, ולאחר החלפת כל מילואות הזכוכית שישדקו ו/או ישברו עד למועד המסירה הפורמלי, יעביר קבלן האלומיניום לידי המזמין תוכניות עדות "as made". תוכניות העדות יוגשו בשלושה עותקים. קבלן האלומיניום יצרף לתוכניות עדות גם את הנתונים המפורטים בפרק זה להלן.

12.13.02 נתונים כללים אודות מסגרות האלומיניום בפרויקט, כמפורט להלן: לנתונים אלה יהיה מצורף התייעוד של הבדיקות המעבדתיות ובדיקות השדה, עבור כל אחד מן המכלולים בהם נעשה שימוש בפרויקט זה.

12.13.03 נתונים טכניים מקיפים אודות השמשות המזוגגות בבניין, כמפורט להלן: פרטי זיהוי – שם יצרן הפרופילים דרכי ההתקשרות אליו ושם המפעל. כינוי מכלול הפרופילים,

פרטי גימור הפרופילים, השיטה והגוון.

פרטי זיהוי – שם יצרן הזכוכית דרכי ההתקשרות אליו והשם המסחרי של הזכוכית.

עובי ומידות של לוחות הזכוכית.

12.13.04 קטלוגים מפורטים של המכלולים והמערכות המשולבים במסגרות האלומיניום כגון מכלולים מכאניים, אלקטרו-מכאניים וכו'. הקטלוגים יכילו את כל רשימות הרכיבים המשולבים במכלולים אלה, את שם היצרן, היבואן, ודרכי התקשורת אליו.

12.13.05 תעודות האחריות למוצרים שסיפק לפרויקט זה, כגון אחריות המצביעה לגימור פני השטח של מסגרות האלומיניום וכו'

## **12.14 אופני מדידה**

12.14.01 מבלי לגרוע מן הדרישות הנקובות במפרט הטכני, ובהסכם התקשרות, מפורטים להלן הסברים כללים לגבי אופני המדידה בפרויקט

12.14.02 תכולת המחירים: מחירי היחידה הנקובים על ידי קבלן האלומיניום בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים את כל הדרוש להשלמת העבודות בהתאם למפורט במפרט, בתוכניות ובחווזה.

מחיר היחידה מהווה את ערך העבודה המושלמת כשהיא מוכנה למסירה סופית למפקח מבלי לפגוע באמור לעיל, ומבלי לפגוע במסמכים אחרים של הזמנת הצעות זאת, ייראו מחירי היחידה הנקובים ע"י קבלן האלומיניום בסעיפי כתב הכמויות ככוללים, בין היתר גם את ערך העבודות הבאות:

- כל הנדרש מקבלן האלומיניום במפרט הטכני לספק ו/או לבצע, גם אם לא נאמר במפורש כי הדרישה כלולה במחירי היחידה, אלא אם נדרש קבלן האלומיניום לנקוב בכתב הכמויות בנפרד, בסעיף מיוחד, את עלות אותה מלאכה.
- כל המפורט והאמור בתוכניות, בתיאור הטכני וביתר מסמכי ההצעה, לגבי הסעיפים השונים. לרבות השימוש בכלי עבודה, עלויות השינוע, האחסנה, העזרים הנדרשים לשם ביצועה, הוצאות ביטוח, וכן כל העלויות הישירות, העלויות העקיפות והרווח בגין ביצוע העבודה.
- עלויות ההגנה על הפריטים וחומרי הגלם שלהם מפני לכלוך, אבק, פגיעות מכאניות, שריטות, השפעת מזג אויר, שיטפונות, נזקים מעבודות קבלנים אחרים, כנדרש לשם מילוי דרישות בטיחות וכו"ב.
- עלויות התיקון של נזקים מן הסוג הנ"ל
- טיפולים ותיקונים הנדרשים בפריטים בתקופת הבדק ו/או בתקופות האחריות.

- צביעת כל האלמנטים עפ"י המפורט במפרט, לרבות דוגמאות צביעה ככל שידרשו, עד לאישורם ע"י האדריכל
- איטום מושלם של האלמנטים לרבות בדיקות השדה הנדרשות.
- ביצוע הדגמים והדוגמאות הנדרשים לעיל, ותיקונם ככל שידרש עד לאישורם ע"י האדריכל והיועץ.
- מדידות, חישובים, תוכניות עבודה (Shop Drawing) מלאות בקנה מידה מלא לאישור המתכנן.
- גליון הפלדה וצביעתה כנדרש במפרט הטכני.
- המיסים האגרות וההיטלים החלים על המוצר או על מרכיביו, התקפים ביום סגירת המכרז, חוץ ממס ערך מוסף.
- כל הפרזולים הנדרשים במפרט ובתוכניות.
- כל האביזרים לעיגון מסגרות האלומיניום במקומה, ולחיבור רכיבי הלוואי הנדרשים בה ולצידה.
- כל המנועים והחיווטים החשמליים הנדרשים במסגרות האלומיניום, בין המנועים לרכזת וכו'
- ניקיון האתר מכל פסולת שתיגרם ע"י קבלן האלומיניום, למקום שפיכה מאושר השייך לקבלן השלד ו/או לקבלן הראשי, או למקום שיועד לכך ע"י הרשויות העירוניות.
- כל פרטי האלומיניום הזכוכית הבידוד והאטום כמו גם הריתוכים ושאר עבודות המעטפת יעמדו בתקן ישראל .

## פרק 19. עבודות מסגרות

### 19.01 כללי

המפרט המיוחד לעבודות מסגרות אומן מהווה חלק בלתי נפרד לרשימת המסגרות של הבניין. פריטי מסגרות יבוצעו עפ"י המפרט אלא אם כן צוין אחרת במפורש ברשימת המסגרות. כל החומרים, תכונותיהם, עיבודם וחמרי הפרזול והגמר יתאימו לחוק התכנון והבניה התשכ"ה 1965, מפרט הג"א, מפרט מע"צ, מפרט חברת החשמל וכל התקנים הישראלים (רשמיים ובלתי רשמיים) החלים על כל חלק וחלק של הפריטים ודרישות כל רשויות התכנון. יש לקרוא מפרט זה יחד עם רשימת הנגרות והמסגרות של האדריכל. כל האמור בתוכניות מהווה חלק בלתי נפרד ממפרט זה. לפני בצוע העבודה יבדוק הקבלן, בהתאם לתוכניות ובאתר הבניה, את מידות כל הפתחים בהם יורכבו מוצרי הנגרות והמסגרות ויודיע על כל אי-התאמה למפקח. בכל מקרה של סתירה בין המפרט והתוכניות יש לפנות לאדריכל. זכותו של האדריכל להחליט איזה פתרון מחייב באישור מה"ע. כמו כן ידוע לקבלן שהתוכניות, המפרט הכללי והמפרט המיוחד מהווים אינפורמציה ראשונית מחייבת וכי מוצריו של הקבלן כפי שהם נתונים ומתבטאים במחירי היחידה שבכתב כמויות ייעשו על ידו ויורכבו בבנין, כך שיענו לכל הדרישות שיועלו ע"י האדריכל, המפקח, מה"ע ולתקנים הרלוונטיים.

### 19.02 תוכניות ביצוע של הקבלן

על המבצע להגיש תכנון מפורט SHOP-DRAWINGS בקני"מ המתאים, כולל פרטים לכל פריט ופריט במסגרות כולל פירוט כל האביזרים, פרזולים וחומרי הגמר לקבלת אישור האדריכל. אישור לביצוע יינתן בכתב לאחר אישור התוכניות של המבצע ו/או אישור דגם בנוי באתר, עבור כל פריט וכפי שייקבע ע"י המזמין/ האדריכל. התוכניות יוגשו לאישור האדריכל ומהנדס הבניין לפחות 30 יום ממועד היציקה/ העיגון לבטון/ ההרכבה.

### 19.03 אחריות

האחריות הכוללת על טיב המוצר/ פריט האטמים והפרזולים וכיו"ב מוטלת על הקבלן/ מבצע ראשי גם אם היא בוצעה ע"י מבצע משנה. המבצע אחראי שכל הפריטים יעמדו בכל דרישות התקנים הישראליים, חוק תכנון הבנייה התשכ"ה- 1965 ודרישות כל רשויות התכנון, ומתכנני הבניין.

### 19.04 אופני מדידה

19.4.1. כל המוצרים יאושרו כאשר הם גמורים, מושלמים, מגולוונים וצבועים על כל חלקיהם ומורכבים במקומותיהם, וזאת גם אם כל הדרישות לא באו לידי ביטוי, אלא בתוכניות ו/או מפרטים, אולם הם דרושים לביצוע מושלם. בהעדר אופן מדידה של מוצר או חומר מסוים יימדד הנ"ל לפי תקן ישראלי מספר 43.

- 19.4.2. הכמויות של הפריטים הן מקורבות. חובה על הקבלן לבדוק את הכמויות של כל הפריטים כולל מידותיהם לפני תחילת הביצוע. במקרים של סתירה בין רשימת הפריטים לתוכניות העבודה, על הקבלן להודיע לאדריכל ו/או המפקח ולקבל הנחיות לביצוע. **בכל מקרה זה לא יהווה עילה לתוספת מחיר.** אין לקחת מידות לביצוע הפריטים עפ"י מדידה מהתוכניות.
- 19.4.3. כיווני הפתיחה של הדלתות/ כנפיים יהיו ימניים ושמאליים. על המבצע חלה האחריות בספירת הכמויות וההתקנה עפ"י המסומן בתוכניות לביצוע.

## 19.05 אפיון הפריטים

- 19.5.1. דלתות אש  
תוצרת רב בריח או שו"ע.  
הדלת תעמוד בכל התקנים הישראליים הדרושים, משקוף- כנף- צירים- פירזול- סטופר לפי פרטי יצרן.  
Open Normally בקומת הקרקע בדלתות מנגנון לפתיחה.
- 19.5.2. כל הדלתות יעמדו בדרישות יועץ הבטיחות.
- 19.5.3. דלתות אש עפ"י תכנית בטיחות יעמדו בתקן אשר נקבע ומופיע בתכנית המאושרת בכיבוי אש-באחריות הקבלן לודא זאת עם תוכניות מאושרות. על הקבלן לקבל אישור מכון התקנים לאחר ההתקנה.
- 19.5.4. כל הארונות מערכות לפי תוצרת חברת פלרו או שו"ע עפ"י רשימת מסגרות, צבע בתנור חיצוני עובי פח 1.5 מ"מ.  
כל פריטי חיפויים אלה יהיו סמויים ונסתרים לפי פרטי היצרן.
- 19.5.5. כל הפריטים ברשימת מסגרות יהיו מגולוונים וצבועים.

## 19.06 חוזק סטטי

- 19.6.1. על הקבלן להגיש למהנדס הבניין את חישוביו לכל פריטי המסגרות לקבלת אישור לחוזק סטטי של הפריטים 60 יום לפני תחילת הביצוע.
- 19.6.2. כל החיבורים בפינות המשקופים/ כנפיים יבוצעו בחיבור 45 מעלות בריתוכים מלוטשים ו/או חיבורים סמויים.  
כל סרגלי הכיסוי/ זיגוג יחוברו ע"י ריתוך/ חיבורים סמויים. כל הריתוכים יהיו מחולקים ורציפים. לא יותרו חיבורים ע"י ריתוכים נקודתיים.
- 19.6.3. עיגון משקופים לבטון יבוצע בזמן היציקה ע"י עוגנים מכופפים מפלדה בקוטר  $15\emptyset$  באורך 10.0 ס"מ לפחות המרותכים למשקופים כל 30 ס"מ. משקופי דלתות/ כנפיים יוכנסו לתוך הריצוף לעומק של 6 ס"מ לפחות ויחוברו ע"י משקוף תחתון מגולוון במידות 6X60 לפחות. על העיגונים יהיו טעונים אישור מהנדס הבניין עפ"י תוכניות SHOP-DRAWINGS שיוגשו לאישור האדריכל ומהנדס הבניין.

- 19.6.4. עיגון משקופים לבטון יבוצע באלטרנטיבה ע"י ברגי פיליפס בקוטר  $\frac{1}{2}$ " עם מיתדים אפוקסיים ו/או U.PAT בעומק 10 ס"מ לפחות, וכל 30 ס"מ לפחות. שיטת העיגון טעונה אישור האדריכל, ומהנדס הקונסטרוקציה.
- 19.6.5. בהעדר הנחיה אחרת, המשקופים יבוצעו מפרופילי R.H.S בעובי דופן 5 מ"מ כמצוין בתוכניות ו/או פח צורתית מגולוון בגיליון חס באמבטיה ובעובי מזערי של 2 מ"מ. כדוגמת משקופי הפח טיפוס S עם אטמי גומי/ ניאופרן לפי ת"י 1212 של חברת ש.ב.א ו/או שו"ע ובאישור האדריכל. רוחב המשקופים יהיה כרוחב הקיר ובתוספת 3 ס"מ, אלא אם כן צוין אחרת במפורש.
- 19.6.6. המרווחים בין המשקופים לקירות (במידה ולא יעוגנו בזמן היציקה) ימולאו בדייס צמנטי (גראוט).
- 19.6.7. רוחב המשקופים לדלתות/ מכסים ו/או ארונות בקירות יהיה שווה לרוחב הקיר בתוספת 50 מ"מ לפחות בבניה רטובה ו/או בבניה יבשה. במקומות בהם יש ציפוי קיר כגון: שיש אבן, קרמיקה וכדי, יותאם רוחב המשקוף בהתאם.
- 19.6.8. הכנפיים של דלתות/ ארונות יבוצעו מפח מגולבן 1.5 מ"מ לפחות חד קרומי עם קונסט' פנימית מפרופילים ריבועיים 30X50X2 מ"מ כולל פירזול ומנעול צילינדר וידיות, וכולל מיליו בצמר סלעים דחוס 2", כדוגמת חברת רב חשמל או שו"ע ולפי בחירת האדריכל.
- 19.6.9. כל המסגרות המבוצעות בשטח יבוצעו מפח או מפרופילים ריבועיים מגולבנים בגלון חס- טבילה באמבטיה ובעובי ציפוי 70 מיקרון לפחות. בכל הריתוכים יש לתקן את שכבת הגליון ע"י צבע אבץ נוזלי בעובי 50 מיקרון יבש, ולפי תקן ישראלי 918. יש לגלוון אלמנטים שלמים ללא צורך בריתוכים במקום לאחר הגליון. בעת הגליון יש להקפיד במניעת עיוותים/ שחרור מאמצים. לא יתקבלו פריטים מעוותים.

## 19.07 פרזול

- 19.7.1. פירזול דלתות לפי מפרטי היצרנים
- 19.7.2. בכל הדלתות אשר לא צוין שם חברת אספקה, הפרזול יבוצע מפלדה מגולוונת וצבע לפי המפרט לעבודות צבע להלן ו/או מאלומיניום יצוק ו/או פלדה עם ציפוי קדמיום ולפי בחירת האדריכל.
- 19.7.3. על כל כנף יותקנו 3 צירים המותאמים למשקל הכנף, לשימוש HEAVY DUTY. כל הצירים יהיו כדוריים ויהיו מגולוונים ו/או בציפוי קדמיום בדגמי STANLEY ו/או HEWI ולפי בחירת האדריכל ומותאמים לגודל ומשקל כל פריט. הצירים יהיו מלטשים מט משי.
- 19.7.4. על כל דלת/ כנף יותקנו מנעולי צילינדר דגם YALE או שו"ע ומפתח במערכת של "רב מפתח".
- 19.7.5. כל הידיות יהיו ממתכת בלתי מחלידה כדוגמת א. רינגל 3101 ו/או D-GIB DOMICILE ו/או אלומיניום יצוק ומלוטש בליטוש עמוק מט משי ו/או צבע. הרוזטות למנעולים וידיות יהיו ריבועיים/ מלבניים כדוגמת HEWI מס' FBI-1/305E/316BB

בגמר אלומיניום מט משי ו/או פלדה מגולוונת ומלוטשת מט משי ו/או בציפוי קדמיום  
ובליטוש עמוק מט משי.

19.7.6. כל החיבורים של הפרזולים יבוצעו בברגים מגולוונים/ ציפוי קדמיום ובגוון תואם  
לפרופילי הפריטים. החיבורים יהיו נסתרים.

19.7.7. לכל כנף/ דלת יותקנו מעצורי רצפה חצי כדוריים ממתכת בלתי מחלידה ומלוטשת  
בליטוש עמוק ממש משי כדוגמת HAFELLE או שו"ע. בדלתות דו כנפיות יותקנו על  
כנף אחת בריחים עליונים ותחתונים ממתכת בלתי מחלידה ומלוטשת בליטוש עמוק  
מט משי כדוגמת HAFELLE עמוק מט משי ולפי בחירת האדריכל. הבריחים כוללים  
קונוסים/ גלילים המשוקעים ברצפה כדוגמת HAFELLE או שו"ע.

19.7.8. לכל כנף/ דלת יותקן מחזיר הידראולי עליון מלבני מאלומיניום מלוטש בליטוש  
עמוק מט משי דגם YALE או דורמה TS-83 ו/או GEZE או שו"ע לפי בחירת  
האדריכל ומתואם לכוחות הפועלים על הדלת ולפי התקן הישראלי.

19.7.9. בדלתות אש אשר ידרשו לכך ע"י יועץ הבטיחות יותקנו מנעולי בהלה דגם ירדני  
J.P.M PUSH BAR 89 ו/או THESAM PUSH BAR או שו"ע ובגמר אלומיניום  
מלוטש בליטוש עמוק מט משי או שו"ע, ולפי התקן הישראלי 1212.

19.7.10. כל המסגרות יופרדו ממתכות אחרות כגון אלומיניום שבבנין ע"י צבע ביטומני בעובי  
100 מיקרון ו/או יריעת E/P/D/M בעובי 3 מ"מ לפחות.

19.7.11. כל האטמים במשקופים ובדלתות יהיו E.P.D.M לבן ו/או סיליקון.

19.7.12. בידוד תרמי ואקוסטי בתוך הדלתות יבוצע מצמר סלעים לחוץ 2" בתוך שקי  
פוליאטילן שחור עמיד אשר ולפי התקן הישראלי 1212 ולפי דרישות מכבי אש. הבידוד  
התרמי והאקוסטי יבוצע רק לפי הוראה מפורשת. הבידוד התרמי יהיה לפי הת"י 1212  
ות"י 1045.

## **19.08 צביעה**

הצביעה תבוצע במערכות צבע המתאימות לצביעה על גלון, לפי מפרט היצרנים ובאישור  
האדריכל. הגוון הסופי יקבע ע"י האדריכל לאחר ביצוע צביעת ניסיון באתר לכל פריט ובמספר  
דוגמאות צביעה שייקבע ע"י האדריכל.

## **19.09 מערכת צביעה על פרופיל/ פח מגולוון**

19.9.1. פח מגולוון בגלון אלקטרוליטי בעובי גלון 30 מיקרון או פח מגולוון בגלון חם  
באמבטיה 50 מיקרון.

19.9.2. ניקוי הפח:

בפח מגולוון בגלון אלקטרוליטי- ע"י ניקוי במים חמים והברשה.

בפח מגולוון בגלון חם- ליטוש קל להסרת מלחים ושומנים ושטיפה במים וניקוי  
בממיסים כדוגמת מדלל 1.32

19.9.3. צבע "אפוגל" לשיפור הידבקות ובעובי 75 מיקרון יבש, ולפי מפרט "טמבור".

19.9.4. צבע "אפוקסי פוליאמיד עליון 6035 רב-עובי" בעובי 100 מיקרון, ולפי מפרט טמבור.  
יבוש לזמן 16-24 שעות ואחר כך צבע סופי.

במידה והצבע הסופי יצבע מעבר ליום אחד יש להשתמש בצבע "אפיטמרין דיוינקס"  
N.B מיקרון יבש ואז ניתן לצבוע את הצבע הסופי לאחר עד חודשיים מאוחר יותר.

19.9.5. צבע סופי "גלזורית" ב-2 שכבות בעובי 35 מיקרון יבש כל אחת ולפי בחירת  
האדריכל, כולל צבע יסוד שכבה אחת UNISYL ZN בעובי 35 מיקרון.

19.9.6. צבע סופי "טמבור מטאל" 2 שכבות, 30 מיקרון כל אחת על גבי צבע יסוד UNISYL  
ZN בעובי 35 מיקרון.

19.9.7. צבע "צביעה אחת ודי" של טמבור ב-2 שכבות 35 מיקרון כל אחת ועל גבי צבע יסוד  
UNISYL ZN בעובי 35 מיקרון.

19.9.8. תידרש בדיקת תקן לאישור הצביעה לרבות עובי הצביעה

### **רשתות 19.10**

רשתות נגד חדירת ציפורים ו/או חרקים/ זבובים בדלתות ו/או בשכבות יבוצעו מרשתות ממתכת  
בלתי מחלידה/ אלומיניום, קוטר החוטים לא יפחת מ-1 מ"מ וגודל המרווח ברשת לא יעלה על 3  
מ"מ לפחות, כולל צביעה וכולל ברגים בלתי מחלידים. גודל וצורת הרשתות ייקבעו ע"י  
האדריכל.

רשתות נגד יונים  
חור עין 1.8\*1.8 ס"מ  
מתאימה להרחקת ציפורים, דרורים  
ובעלי כנף בגודל דומה.  
ISO 9001 רשת בעלת תו תקן  
רשת נגד ציפורים מקצועית עשויה מחוטי פוליטילן  
. הרשת U.V שזורים בתוסף הגנה מקרינת HDPE  
מסופקת בצבע בז. חוט הרשת עשוי מ-3 חוטים שזורים  
כאשר כל אחד עשוי משלוש חוטים וסה"כ 9- גידים.

הרשת תותקן מאחורי רפפות שחרור העשן (בצדן הפנימי), כאשר החיבור יהיה לפרופילים  
של הרפפות, או בצורה נסתרת או ע"י פרופיל נוסף (לפי פרט)

### **מעקות 19.11**

כל פריט המשמש כמעקה בבניין ו/או במדרגות יענה על כל התקנים הישראליים לרבות ת"י 1142  
ולחוק התכנון התשכ"ה 1965 ולדרישות כל רשויות התכנון כגון מכבי אש, משטרה ויועץ  
הבטיחות, ובאישור מהנדס הקונסטרוקציה.

### **בדיקות 19.12**

על המבצע/ קבלן לבצע את כל הבדיקות הנדרשות על-ידי חוק התכנון והבניה, התקנים  
הישראליים, דרישות המפקח באתר, האדריכל ולהמציא כל התעודות על הבדיקות כולל אישורי  
תו תקן לכל הפריטים והפרזולים.

### 19.13 תיאום עם בעלי מקצוע אחרים בבניין

העבודה תבוצע בשלבים לפי דו"ח זמנים שהמזמין יעביר למבצע תוך כדי עבודה של בעלי מקצוע אחרים בבניין ובשילוב עם קבלנים אחרים כגון עבודות אבן, ריצוף, חשמל וכד', וכל זאת תוך תיאום מראש עם המזמין/ מפקח באתר.

#### רשימת פריטים

מס' סידורי	תיאור	מידות	כמות
1	אספקת והתקנת דלת אש תוצרת רב בריח או שו"ע.הדלת תעמוד בכל התקנים הישראלים הדרושים, משקוף- כנף- צירים- פירזול- סטופר לפי פרטי יצרן. דלתות האש יהיו בהתאם לתוכניות בטיחות שאושרו ע"י כיבוי-אש ובמידת הצורך יכללו ידיות בהלה.	210/100	3
2	דלת דו-כנפית מפח תוצרת "פלרז" או שווה ערך בגוון לבחירת האדריכל.	160/230	1
3	אספקת והתקנת דלת אש תוצרת רב בריח או שו"ע.הדלת תעמוד בכל התקנים הישראלים הדרושים, משקוף- כנף- צירים- פירזול- סטופר לפי פרטי יצרן. דלתות האש יהיו בהתאם לתוכניות בטיחות שאושרו ע"י כיבוי-אש ובמידת הצורך יכללו ידיות בהלה. בעלת בידוד אקוסטי עד ל DB 35.	90/230	1
4	דלת דו-כנפית מפח תוצרת "פלרז" או שווה ערך בגוון לבחירת האדריכל. בעלת כושר בידוד אקוסטי לרמה של עד DB 38.	160/230	1
5	תריס רפפות פח בתוך מסגרת פח במידות 60/490 ס"מ. בגוון לבחירת האדריכל.	60/490 ס"מ.	2
6	דלת רפפות פח דו-כנפית במידות 160/584 ס"מ. כולל רשת מתכת בלתי מחלידה נגד חרקים. גוון לבחירת האדריכל. דוגמאת פלרז או שו"ע. סימון פריט מסגרות מס' 7 בתוכניות	160/584	1
7	דלת פח במידות 100/230 ס"מ בגוון לבחירת האדריכל תוצרת פלרז או שו"ע. סימון פריט מסגרות מס' 8 בתוכניות.	100/230	1
8	חלונות במידות 100/200 ס"מ מפרופילי פלדה מגלוונים חסיני-אש וזכוכית חסינת-אש עפ"י תקן. גוון לבחירת האדריכל. של פלרז או שו"ע. ראה סימן פריט מסגרות מס' 10 בתוכניות.	100/200	2

## פרק 34. מערכת גילוי אש ועשן

### 34.01 כללי

- 34.1.1 מטרת המערכת היא לגלות מיד את מקור האש, להזעיק את האנשים האחראים לנושא ולבצע את כל הפעולות העוזרות בזמן פריצת האש וזאת על מנת לגרום לאיתורה המהיר.
- 34.1.2 העבודה תבוצע בהתאם ל - NFPA, UL, FM, חוק החשמל, תקנים ישראליים, המפרט הבין משרדי פרק 08 ופרק 34 עבור מערכות לגילוי אש ותקן ישראלי 1220 על כל חלקיו.
- 34.1.3 העבודה מחולקת לשלושה שלבים:
- 34.1.3.1 הנחת צינורות עם חוט משיכה בתוך המבנה.
  - 34.1.3.2 השתלת חוטים וכבלים בצינורות הנ"ל.
  - 34.1.3.3 התקנת הציוד לגילוי אש הפעלה, הרצה ואינטגרציה מלאה.
- הספק אחראי באופן בלעדי להתקנה והפעלת המערכת כולל תיאום עם כל הגורמים האחרים הפועלים בשטח.
  - הספק יגיש דוגמאות ומפרט מהציוד שהוא עומד להתקין לפי דרישת המזמין לצורך אישור.
  - הספק יסייר במקום העבודה לפני הגשת ההצעה ויציין את הערותיו בגוף ההצעה.
  - המזמין שומר לעצמו זכות להגדיל או להקטין את הכמויות לפי ראות עיניו. ללא כל זכות לתביעה נוספת מצד הספק לשינוי מחיר היחידה.
  - על הספק להמציא בהצעתו אישור מכון התקנים הישראלי, אישור הועדה לאנרגיה אטומית, להתקנה וטיפול בגלאי יוניזציה והמכונים הבינלאומיים המפורטים בהמשך. האישור חייב להתייחס לכל פרטי הציוד בנפרד וגם למערכת כולה.
  - אופן התקנת מערכת גילוי אש חייב לעמוד בדרישות מכון התקנים בהתאם לתקן הישראלי ת"י 1220 חלק 3 - מערכות גילוי אש: - "הוראות התקנה כלליות".
  - על הספק למסור למזמין הוראות הפעלה, אחזקה של כל חלק של המתקן ולהתחייב בכתב, להספקת החלקים מערכת למשך כל תקופת השירות ולא פחות מ - 10 שנים.
  - הספק ימסור חוברת הוראות הפעלה ואחזקה בשפה העברית.
  - על הספק להגיש בהצעתו רשימת מקומות בהם התקין מערכת בהיקף דומה.

### 34.02 דרישות טכניות ואפיון ציוד

- 34.2.1.1 כללי:
- הציוד המוצע יהיה המשוכלל ביותר של חברה בעלת ידע ומוניטין בנושא מערכות אזעקת אש. מחירי הציוד יכללו, הספקתו של הציוד, הובלתו, התקנתו בבניין ומסירת המערכת כשהיא מכוונת ופועלת כהלכה. עם גמר התקנת המערכת ימציא הספק על חשבונו תוכניות מעודכנות ומפורטות של הציוד והחיווט המותקנים בשטח וימסרם ב- 5 העתקים למזמין. התקנת הציוד תהיה מאושרת ע"י מכון התקנים.
- המערכת תצויד בכל האמצעים אשר יאפשרו התאמה לארגון אזעקות שיקבע בשלב ביצוע ההתקנה באתר וזאת מבלי שתידרש תוספת מחיר על כך.
- 34.2.1.2 גלאי יוניזציה:
- הגלאי יהיה מבוסס על עקרון היוניזציה ויכלול נורת ציון אשר תהבהב עם הפעלת המערכת. הגלאי יכלול שני תאי יוניזציה.
- הגלאי יהיה בנוי כך שיאפשר השהיית הפעלת המערכת ב- 30 שניות וזאת על מנת למנוע אזעקות שווא כתוצאה מעשן מיקרי.
- הגלאי יתאים לדרישות תקן הישראלי ת"י 1220 חלק 1.
- התקנת וחיזוק הבסיס של הגלאי מעל לתקרה חייב להיות קשית. ההתקנה תבוצע בתיאום מלא עם המזמין.
- 34.2.1.3 לחצני אזעקה:
- בנוסף לאזעקה האוטומטית באמצעות גלאים יש לאפשר לאנשים במקום להודיע למרכז הבקרה על פירוט שריפה ומיקומה באמצעות לחצנים. הפעלת הלחץ תיתן בלוח הבקרה של המערכת אינדיקציה של מקום השריפה. הלחצנים יהיו בצבע אדום בולט למרחק ויהיו סגורים במכסה של זכוכית דקה למניעת הפעלתם בשוגג. אחרי הפעלת הלחצן יישאר מעגל הלחצן במצב פעולה, עד לביטול האזעקה ע"י אנשים המוסמכים לכך.

- 34.2.2 מנורות סימון :  
המנורות תופעלנה במקביל עם המנורה בבסיס הגלאי. המנורות יורכבו על יד הכניסות. המנורות יהיו מטיפוס על הטיח. המנורות יצוידו בנורות עם זכוכית שקופה.
- 34.2.3 לוח פיקוד :  
לוח פיקוד משנה לגילוי אש בבניין יותקן על הקיר. הלוח יהיה עבור 16 אזורים ויהיה ממוחשב. לוח הפיקוד יכלול את המרכיבים העיקריים הבאים :  
יחידת ספק כוח.
- יח' מטען ומצברים.
  - יח' פיקוד.
  - יח' אזעקות.
  - יציאות לאביזרי עזר ופיקוד.
  - הערה : כל היחידות יהיו מוגנות לקצר - נתק.
  - לוחות הפיקוד יתאימו לדרישות התקן הישראלי 1220 חלק 2
- 34.2.4 יח' ספק כוח :  
יחידת ספק הכוח, מיועדת לאספקת הכוח הדרוש עבור מעגלי הפיקוד והבקרה. בנוסף לצויד הספציפי להפעלה סדירה של המערכת יכיל הספק את האביזרים הבאים :
- נורית ציון למצב פעולה.
  - נתיכים במעגלי כניסה ויציאה.
- 34.2.5 יחידה מטען ומצברים :  
יחידת המטען המיועדת לטעינה רצופה של המצברים לשעות חירום : היחידה מסוג מטען ציפה, תאפשר שני סוגי טעינה : טעינה איטית וטעינה מהירה אחד למשנהו תעשה אוטומטית, הכול בהתאם למצב המצברים וניצולם. המצברים יהיו מטיפוס אטום שאינם דורשים טיפול עבור 72 שעות העבודה כולל חישוב עומסים. כל תקלה במערכת המצברים תסומן גם בלוח הבקרה. תהיה בקורת מתמדת ע"י המערכת על מתח וקיבול המצברים.
- 34.2.6 יח' פיקוד :  
יח' הפיקוד תאפשר ביצוע הפעולות הבאות :
- הפעלת המערכת.
  - ביקורת תקינות שוטפת של מעגלי האזורים במשך 24 שעות ביממה.
  - אפשרות השתקת הפעמון במקרה של אזעקה.
  - אפשרות השתקת זמזם התקלה למקרה של תקלה במערכת.
  - הפעלת המערכת לצורך ניסויים. במצב זה תנותק מערכת אזעקה ותפעול החירום על מנת לאפשר בדיקת רכיבי המערכת.
  - אפשרות החזרת המערכת למצב פעולה רגילה לאחר ביטול האזעקה.
  - ניתן יהיה להעביר כל אזור בנפרד למצב בדיקה מבלי לפגוע בפעולה הרגילה של שאר האזורים. במצב הבדיקה יהיה סידור שיאפשר הבדיקה ע"י אדם אחד בלבד.
  - היחידה תאפשר משטר עבודה יום ולילה עם שעון. פיקוד ביום הפעלת אזעקה כללית תהיה עם השהיית הניתנת לכיוון, בלילה האזעקה תהיה מיידית.
  - חייגן אוטומטי יחייג לקצין בטיחות תורן ומכבי אש לפי קביעת היחידה, החיבור יעשה על קו טלפון קיים כאשר החיגוי יעקוף את השיחה הקיימת בקו.
- 34.2.7 יחידות אזעקה :  
יחידות האזעקה משותפות לכל המעגלים וכוללות שני אמצעי אזעקה :
- פעמון אזעקה להתראה על שריפה, הפעמון יהיה מסוג אלקטרו מכני. הצלצול יהיה בעצמה של dB100 במרחק מטר בהתאם למפרט 34 סעיף 34010
  - זמזם תקלה - להתראות תקלה, בקווים או ביחידות המערכת.
  - יחידות האזעקה יתאימו לדרישות התקן הישראלי 1220 חלק 10
- 34.2.8 מוליכים, חיבורים והתקנות :  
הספק ישחיל ויחבר את כל המוליכים הדרושים למערכות השונות לפעולתן התקינה. המוליכים יושחלו בצינורות שיותקנו ע"י הספק או קבלן החשמל כפי שיוגדר במפרטים. במחיר המוליכים והצינורות יכללו כל עבודות העזר וחומרי העזר הדרושים כגון : קופסאות, מהדקים, שרולים, סימון המוליכים וכדומה. מחיר התקנת הגלאים יכלול כל עבודות חומרי העזר הדרושים בהתאם לשיטת התקנתה בכל מקום. הכול לפי הצורך.
- 34.2.9 ארגון האזעקה :  
הפעלת גלאי תגרום מיידית או לאחר השהייה (עם אפשרות ויסות), לפעולות הבאות :
- צפירה עולה ויורדת בלוח הבקרה המקומי ובכל יתר הצופרים שבמערכת.
  - העברת אתראת אש למוקד אזעקה בחדר קצין תורן ובמוקד כבאות.
  - סימון האזור בלוח הבקרה המקומי.

- סימון הגלאי שפעל ע"י נורית סימון בגלאי.
  - הפעלת נוריות הסימון המקבילות לגלאי שפעל (אם ישנן).
- 34.2.10 הפעלת כל פעולות החירום, כגון:
- הפסקת מערכת החשמל.
  - חיוג אוטומטי.
  - אזעקות אש באמצעות מערכת צופרים.
  - בכל מקרה בו תופסק ידנית אחת מפעולות החירום לצרכי מתן שירות אחזקה, תדלק נורית סימון, שתיכבה עם החזרת המצב לקדמותו.
  - הפעלת לחיץ יד תגרום מיד לפעולות כפי שצוינו לעיל, או חלקן אם נקבע כך.
- 34.2.11 שילוט וסימון:
- שילוט לוח הבקרה ולוחות משנה (עשוי מחומר פלסטי בר קיימא):
- השילוט יבוצע באותיות דפוס עבריות קריאות ונראות היטב בתיאום עם המפקח. השילוט יהיה מלא וברור להבנה, בהתאמה למסומן בתוכניות שימסרו למזמין. רשימת שלטים ותרשים מיקומם תוגש לאישור המזמין עם זיהוי הדדי בין הרשימה לתרשים. לפי דרישה יוסיף הקבלן שילוט כנדרש ע"י המזמין. רשימת סימוני הכבלים וסימוני המוליכים בקצותיהם תסופק עם התוכניות.
- שילוט חיבורים בלוח הבקרה:
- כל המהדקים בלוח הבקרה יהיו מסומנים כך שניתן יהיה לזהות בצורה ברורה את כל המוליכים המתחברים אליהם.
  - שילוט הגלאים, נוריות סימון לחיצים או כל אביזר אחר שידרוש המזמין, ישלטו עם חומר פלסטי בר-קיימא.

### 34.03 תכולת המחירים

המחירים שיצוינו בהצעה יכסו את המערכת על כל המרכיבים, אספקה, התקנה, תאומים, אישורי הרשויות, **הפעלה, אינטגרציה, כיוולים, הדרכה, תיעוד מלא למערכת ולכל רכיב, אחריות ושרות לשנה ראשונה**, ערך תכנה והתאמתה לצרכי המזמין באתר, ערך חומרים מכניים וחשמליים, עבודה, הובלה, שמירה, אחסנה, ביטוחים, הוצאות לתשלומים סוציאליים, שימוש בכלים ומכשירי עבודה, בלאי לציוד, פחת, מסים והיטלים, חלפים ומערכות כלי עבודה (שיישארו ברשות המזמין לאחר ההפעלה), הוצאות ישירות והוצאות עקיפות של הקבלן ומי שפועל בשמו, וכן כל הוצאה צפויה נוספת בחומרה ובתכנה ואת רווח הקבלן. הפרויקט הינו מבחינה זאת במתכונת של TURN-KEY PROJECT.

- 34.3.1 התקנה:
- "התקנה" פרושה התקנה וחיבור למערכת של כל פריט (לרבות ציוד מכל סוג, אביזרים, רשתות ותשתיות) בצורה בטוחה ומושלמת, בכל מקום באתר, בכל גובה, בכל זווית, בכל אופן, בכל שטח ובכל צורה כפי שיידרש לביצוע המערכת המלאה ותוך אספקה ושימוש שבידע, מכשור, כלי עבודה ועובדים בכל כמות שתידרש.
- 34.3.2 טעויות בהצעה:
- ההוצאות כולם תילקחנה על-ידי הקבלן בחשבון בעת עריכת הצעתו ויודגש כי לא תשולם כל תוספת או תשלום מיוחד בעבור דרישות המצוינות במסמך זה ואשר מכל סיבה שהיא לא נכללו בהצעת המחיר.
- 34.3.3 פרוט ההצעה:
- ההצעה תכלול התייחסות ומחירים נפרדים לגבי כל עניין, תכונה וכשירות כמפורט בנספחים. בדבר הזמנת האופציות במערכת תיפול החלטה סופית, על-ידי המזמין, לקראת הוצאת ההזמנה או לקראת הכנסת המערכת לשרות.
- 34.3.4 עבודות נוספות:
- אם יידרש הקבלן, לאחר קבלת ההזמנה הפורמלית, לבצע עבודות נוספות או לספק ציוד נוסף שאינו כלול או מצוין במסמך זה תוגש מטעמו הצעת מחיר לגבי כל עניין בנפרד תוך התייחסות והשוואת מחירים לציוד ולעבודות השייכות למערכת, אשר כן פורטו בהצעת המחיר והבסיסית (בתשובה למפרט זה).
- 34.3.5 הצעות חליפיות:
- במידה שהקבלן יכול להציע יותר מפתרון אחד למערכת (הנוזכר במבוא), או אפשרויות שונות ליישום פתרון מסוים בעזרת סוגי ציוד ו/או רשתות שונות, על הקבלן להגיש מספר הצעות כמספר הפתרונות השונים כולל הצעות לפתרונות המשלבים מספר קונפיגורציות וסוגי ציוד.

## .34.3.6 אחריות שוטפת :

הקבלן יהיה אחראי לפעילותה התקינה של המערכת על כל מרכיביה משך 12 (שנים עשר) חודש - או כפי שייקבע בסיכום עם המזמין, מיום הכנסה לשרות או קבלתה על-ידי המפקח - המועד המאוחר קובע. כל תקלה תתגלה, תתוקן על - ידי הקבלן ועל חשבונו, תוך 48 שעות לכל היותר. קבלתה הסופית של המערכת אינה משחררת את הקבלן מאחריות זו. על הקבלן לפרט בהצעתו את נוהל התחזוקה וזמני התגובה בתקופת האחריות ולאחר מכן בנושאי תקלות וחלוקת תכונות).

## .34.3.7 תוכניות עבודה :

התוכניות המצורפות למכרז הן עקרוניות, המיועדות לצרכי תכנון בלבד ואינן מהוות תוכניות עבודה הקבלן יכין תוכניות עבודה מפורטות משלו שישמשו תוכניות ביצוע עם אישורן על ידי המתכנן והמזמין. הקבלן יגיש למזמין, במועד שיקבע המפקח, שתי מערכות של תיקי תוכניות מפורטים שיכילו פרטים מלאים לגבי כל חלקי המערכת ופרטי העבודה הכרוכה בביצוע המטלות עליו, כמצוין ומוסבר במסמך זה. אישור התוכניות על-ידי המזמין אינו גורע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לפעולת המערכת ולעמידתה בתקן.

**פרק 35. מערכות מתח נמוך מאוד****35.01 מערכת כריזת חירום והודעות****35.1.1 תיאור עקרוני של העבודה**

- 35.1.1.1. אספקת והתקנה של מערכת כריזה איכותית בתוך המפעל, על בסיס נקודות ותשתיות מוכנות על ידי קבלן חשמל ובתיאום.
- 35.1.1.2. על הקבלן להתחבר מערכת הכריזה מכל המחלקות של המפעל בחיווט מלא ומתאים עד לרכות הכריזה החדשה הראשית שהורכבה.
- 35.1.1.3. התקשרות מלאה למערכות אחרות.
- 35.1.1.4. ביצוע אינסטלציה למערכת כריזה בתקרה מונמכת על פי עיצוב אדריכלי.
- 35.1.1.5. אספקה, התקנה והפעלה, בכל שטח המבנה ובשטחים הכפופים לו על פי הגדרות ודרישות התקנים ומכבי האש של המערכת.
- 35.1.1.6. ביצוע מערכי בדיקות, ניסויים, הרצה ואישור המתקן על ידי המזמין.
- 35.1.1.7. הפעלה כולל אינטגרציה עם המערכות הנוספות הקיימות והמרוכזות במוקד המאויש (מרכז הבקרה ו/או הקבלה).
- 35.1.1.8. ביצוע מערכי בדיקות, ניסויים, הרצה ואישור המתקן.
- 35.1.1.9. מסירת המתקן, כולל ספרות מקורית וספרי ונוהלי הפעלה ותחזוקה בסיסית בעברית ובשפת המקור.
- 35.1.1.10. אחריות לפעילות תקינה של המתקן למשך 12 חודשים, כולל הדרכה בעברית.

**35.1.2 דרישות פונקציונליות:**

- 35.1.2.1. המערכת מיועדת לשידור איכותי של הודעות רגילות והודעות חירום רחבי הבניין.
- 35.1.2.2. ההודעות ישמעו באיכות טובה ובנאמנות מרובה באמצעות מערכת רמי קול אשר יותקנו בכל השטחים על פי דרישת הרשויות.
- 35.1.2.3. ההודעות הרגילות והודעות חירום תשודרנה באמצעות עמדות מיקרופון אשר יותקנו במקומות הבאים:
- חדר מנהל אגף משרדים.
  - חדר מנהל אלם הרכבות.
  - מקלט.
  - מקום נוסף שייקבע על ידו.
- 35.1.2.4. המערכת מהווה תוספת למתקן הטלפונים והאינטרקום הקיים במקום.
- המערכת תאפשר שידור לכל האזורים גם יחד או לכל אזור נבחר.
  - בעמדת המיקרופון יהיו לחצני כריזת חירום לכל האזורים.
  - חיווט יעשה בתוך צנרת ובתעלת תקשורת אשר הוכנה מראש, בכבלי שמע בחתך 0.7 מ"מ שזור ומלופף על עצמו. במקומות בהם יועבר החיווט בתעלות, יועברו כבלי NYY בחתך 1 מ"מ, או כבלי "דרופ".
  - הכבלים יהיו עם זיהוי, לכל אורכם ע"מ לשמור על קוטביות החיבורים.
  - הכבלים יהיו בצבע מיוחד, שונה מכבלי המערכות האחרות (כחול או ירוק).
  - על הקבלן להביא בחשבון את גובה התקרה ולדאוג לפיגומים לצורך התקנת הרמקולים והחיווט.
  - מיד עם חתימת ההסכם יהיה על הקבלן לבדוק את התוכניות והצנרת ולהעיר הערותיו לגבי התאמתה לצרכיו. בסמוך לאחר מכן יהיה עליו להתחיל בהשחלת החיווט.

**35.1.3 היקף המפרט**

35.1.3.1. תיאור כללי של הצעת הקבלן שתוגש למזמין תכלול את המרכיבים הבאים :

- נוסח חוזה ומפרט חתומים על ידי הקבלן.
- כתב כמויות ממולא.
- רשימה סופית של הציוד המסופק
- תיאור מדויק של המערכות המוצעות על מרכיביהן השונים. (על הספק להגיש בהצעתו רשימת מקומות בהם התקין מערכת בהיקף דומה).
- מפרטים/ פירוטים טכניים של הציוד המסופק
- התייחסות למפרטים המובאים - במקרה של שו"ע מוצע תוך ציון הבדלים נתונים טכניים חריגים ואפליקציות שונות כל דורש בדיקה לפני אישור שו"ע.
- לוח זמנים מחייב לביצוע העבודה, כולל תכנון, ייצור, אספקה, התקנה והרצה, מיום קבלת צו תחילת העבודה ועד לסיומה.
- פרק זמן שלהצעת הקבלן תוקף ללא שינויים במחירים, בתנאי התשלום וכל תנאי אחר הכובלים אותו.

#### 35.1.4. התחייבויות הקבלן

הקבלן מצהיר כי המפרט על כל פרטיו נהיר וברור לו, כי תוכניות האתר מוכרות וברורות לו, כי ביקר באתר ובדק את כל התנאים הנוגעים לביצוע העבודה לרבות ממשקי תמסורת למערכת החיצונית (מרכזת הטלפונים ומקורות הקול השונים).

#### 35.1.5. הבנת המפרט

הקבלן מצהיר, כי לא תהיה לו כל עילה, ועל כל לא יהיה זכאי לפיצוי כל-שהוא עקב אי-הבנת פרט מפרטי מפרט זה ותוכנו.

#### 35.1.6. סמכות נציג הקבלן

הקבלן מאשר כי סיכומי נציגו עם גורמי היצרן, המזמין או היועץ והחלטות שנציגו יקבל עקב כך, יחייבו את הקבלן לכל דבר.

#### 35.1.7. אחריות לאישורי הרשויות

הקבלן מתחייב להשיג והגיש למזמין במועדו ועל-פי לוח"ז של הפרויקט את כל האישורים, ההיתרים והרישיונות הדרושים ו/או שידרשו לביצוע העבודות המוטלות עליו - לרבות אישורי מכון התקנים לציוד ולכבלים ואישור לחיבור למרכזת הטלפונים במידה ותבוצע במקום. להשיג אישורים שרותי כבאות וכל גורם אחר נוסף שיידרש.

#### 35.1.8. איכות העבודה

הקבלן מכריז כי ביצוע העבודה יהיה באופן היותר טוב והיא תעשה בכישרון, במומחיות, ביעילות ובנאמנות לשביעות רצון המזמין והיועץ ותעשה על-ידי בעלי מקצוע מעולים ובאמצעות חומרים, כלים ומכשירים משובחים. העבודה תהיה תואמת את כל התקנים הקיימים בישראל בענפי התקשורת המתח הנמוך (מ.ג.) ומתח נמוך מאוד (מנ"מ).

#### 35.1.9. יכולת וגיבוי מקצועי

הקבלן מצהיר כי ברשותו כל הידע המקצועי, הנדרש על-מנת להוציא לפועל את העבודה לנאמר לעיל. היה ויידרש סיוע, עצה או עזרה כל שהיה מגורם חוץ בארץ או בחו"ל - לא יהסס הקבלן לעשות כן תוך מתן הודעה למזמין וליועץ ומבלי לפגוע בזכויות המזמין, ובדרישותיו הטכניות והתפעוליות ובלוח הזמנים. הכול יעשה על חשבונות של הקבלן ובמועד מוקדם ככל האפשר לגילוי הצורך בסיוע, בעזרה או בעצה.

#### 35.1.10. אחריות לתאום העבודות

הקבלן יבצע את עבודת התקנת המערכת באתר, על כל מרכיביה (לרבות מסדים, מסגרות סעף, כונני ציוד, ארונות ניתוב, מוקדי שליטה, מגברים, רמקולים, מטענים, ספקים ומצברים), בתאום מלא עם כל גורם שיידרש, לרבות המפקח באתר, המזמין והיועץ. הקבלן אחראי לתאום כל שלב משלבי הביצוע.

#### 35.1.11. אחריות המזמין

הקבלן לא יהיה אחראי בגין איחור במימוש התחייבויותיו אם האיחור, או המחדל נבעו מאי ביצוע התחייבות המזמין או איחורים של המזמין.

#### 35.1.12. אחריות לפגיעה באתר

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים ועל חשבונות כדי למנוע פגיעה כל שהיא באתר. כל פגיעה, אם תהיה, שלא אושרה על ידי המזמין מראש ובכתב תתוקן על ידי הקבלן במהירות ועל חשבונו ולשביעות רצון המזמין. פגיעה בבני אדם (עובדים, מבקרים ו/או אחרים) תבוטח על ידי הקבלן לצורך תשלום דמי נזיקין ותביעות. המזמין והיועץ יהיו פטורים מכל תביעות בגין פגיעות ו/או נזקים שיגרמו בעקב פעולה או מחדל של הקבלן או של מי מעובדיו או הפועלים בשמו ועבורו.

#### 35.1.13. הפרעה לעבודות באתר

הקבלן מתחייב לא לגרום כל הפרעה למהלך העבודה השוטף והתקין של קבלנים אחרים באתר על יחידותיו, לא הוא, לא עובדיו, או מי שיפעל בשמו.

#### 35.1.14. שמירת ניקיון האתר

הקבלן אחראי לשמירת הניקיון בחדרי העבודה באתר ובסביבתם הקרובה הן בחדרי הציוד והן במקומות האכילה והשירותים, שיעמדו לשימוש או לשימוש עובדיו, משך ביצוע עבודות ההתקנה, הבדיקות, הכנסה לשרות ובתקופת האחריות.

#### 35.1.15. חלפים

הקבלן מתחייב להחזיק ברשותו, לצורך אספקה מיידית, חלפים (מערכות תת-מערכות ויחידות קצה), רכיבים וחומרי תחזוקה אחרים וכן אמצעים וידע בתכנה לתקופה של 15 שנים לפחות מיום הכנסת המערכת לשרות אצל המזמין.

#### 35.1.16. הרחבות

כן מתחייב הקבלן להחזיק ברשותו ציוד מתאים ומספיק לצורך הרחבת המערכת ו/או תת-מערכות שבה לתקופה של 15 שנים לפחות. הרחבות ו/או שינויים יתבצעו על-פי דרישות המזמין. הקבלן מתחייב לספק ציוד זה בזמן סביר.

#### 35.1.17. שמירת סודיות

הקבלן מתחייב לשמור על סודיות מוחלטת של כל המסמכים הקשורים במפרט זה ולחייב בכך כל אדם שהקבלן יטיל עליו להכין הצעה, או חלק ממנה. אין הקבלן רשאי להעביר את מסמכי המפרט או להראותם לאדם שאינו עוסק במישרין בעיבוד ההצעה.

#### 35.1.18. ניסיון מוכח

הקבלן יהיה בעל ניסיון מוכח בביצוע מערכות מהסוג ומהקיבול המוצע, באתרים בארץ. לא תתקבל הצעת מערכת שלא הותקנה והופעלה בהצלחה בארץ בקיבולים דומים ע"י המציע.

#### 35.1.19. איסוף נתונים

על הקבלן לאסוף ולרכז את כל הנתונים, התנאים והתוכניות הקשורים לתכנון ולביצוע עבודתו, באופן ישיר ועצמאי, מכל גורמי הייעוץ, התכנון, התאום והביצוע בפרויקט, לרבות הקבלן שביצע את התשתיות. הקבלן יסתייע, במידת הצורך, במנהלת הפרויקט לקבלת הפרטים המנהליים אודות כל הנוגעים, כאמור.

#### 35.1.20. אישור המזמין והאדריכל

הקבלן יקבלן אישור האדריכל והמזמין לכל פריטי הציוד הגלויים והנראים לעין האמורים להיות מותקנים ברחבי האתר. אין הקבלן רשאי לבצע הזמנת כל פריטי ציוד האמור לעיל טרם קבלן רשאי לבצע הזמנת כל פריטי ציוד האמור לעיל טרם קבלן האישור. הקבלן יישא בכל העלויות המשתמעות מביטול הזמנת ציוד לא מאושר לרבות פיצוי המזמין על הפגיעה בהתקדמות העבודות באתר. הקבלן יציג את אישורי המזמין והאדריכל למפקח באתר, טרם תחילת העבודות.

#### 35.1.21. תכולת המחירים

המחירים שיצוינו בהצעה יכסו את המערכת על כל מרכיביה, אספקה, התקנה, תאומים, אישורי הרשויות, הפעלה, אינטגרציה, כיוולים, הדרכה, תיעוד מלא בשפה עברית למערכת

ולכל רכיב, אחריות ושרות לשנה ראשונה, ערך תכנה והתאמתה לצרכי המזמין באתר, ערך חומרים מכניים וחשמליים, עבודה, הובלה, שמירה, אחסנה, ביטוחים, הוצאות לשלומים סוציאליים, שימוש בכלים ומכשירי עבודה, בלאי לציוד, פחת, מסים והיטלים, חלפים ומערכות כלי עבודה (שיישארו ברשות המזמין לאחר ההפעלה), הוצאות ישירות והוצאות עקיפות של הקבלן ומי שפועל בשמו, וכן כל הוצאה צפויה נוספת בחומרה ובתכנה ואת רווח הקבלן. הפרויקט הינו מבחינה זאת במתכונת של TURN-KEY PROJECT.

#### 35.1.22. התקנה

"התקנה" פרושה התקנה וחיבור למערכת של כל פריט (לרבות ציוד מכל סוג, אביזרים, רשתות ותשתיות) בצורה בטוחה ומושלמת, בכל מקום באתר, בכל גובה, בכל זווית, בכל אופן, בכל שטח ובכל צורה כפי שידרש לביצוע המערכת המלאה ותוך אספקה ושימוש שבידע, מכשור, כלי עבודה ועובדים בכל כמות שתידרש.

#### 35.1.23. טעויות בהצעה

ההוצאות כולם תילקחנה על-ידי הקבלן בחשבון בעת עריכת הצעתו ויודגש כי לא תשולם כל תוספת או תשלום מיוחד בעבור דרישות המצוינות במסמך זה ואשר מכל סיבה שהיא לא נכללו בהצעת המחיר.

#### 35.1.24. פרוט ההצעה

ההצעה תכלול התייחסות ומחירים נפרדים לגבי כל עניין, תכונה וכשירות כמפורט בנספחים. בדבר הזמנת האופציות במערכת תיפול החלטה סופית, על-ידי המזמין, לקראת הוצאת ההזמנה או לקראת הכנסת המערכת לשרות.

#### 35.1.25. עבודות נוספות

אם יידרש הקבלן, לאחר קבלת ההזמנה הפורמלית, לבצע עבודות נוספות או לספק ציוד נוסף שאינו כלול או מצוין במסמך זה תוגש מטעמו הצעת מחיר לגבי כל עניין בנפרד תוך התייחסות והשוואת מחירים לציוד ולעבודות השייכות למערכת, אשר כן פורטו בהצעת המחיר והבסיסית (בתשובה למפרט זה).

#### 35.1.26. הצעות חילופיות

במידה שהקבלן יכול להציע יותר מפתרון אחד למערכת (הנזכר במבוא), או אפשרויות שונות ליישום פתרון מסוים בעזרת סוגי ציוד ו/או רשתות שונות, על הקבלן להגיש מספר הצעות כמספר הפתרונות השונים כולל הצעות לפתרונות המשלבים מספר קונפיגורציות וסוגי ציוד.

#### 35.1.27. שונות

##### 35.1.27.1. אחריות שוטפת

הקבלן יהיה אחראי לפעילותה התקינה של המערכת על כל מרכיביה משך 12 (שנים עשר) חודש - או כפי שייקבע בסיכום עם המזמין, מיום הכנסה לשרות או קבלתה על-ידי היועץ - המועד המאוחר קובע. כל תקלה תתגלה, תתוקן על - ידי הקבלן ועל חשבונו, תוך 48 שעות לכל היותר. קבלתה הסופית של המערכת אינה משחררת את הקבלן מאחריות זו. על הקבלן לפרט בהצעתו את נוהל התחזוקה וזמני התגובה בתקופת האחריות ולאחר מכן בנושאי תקלות וחלוקת תכונות).

##### 35.1.27.2. תוכניות עבודה

התוכניות המצורפות למכרז הן עקרוניות, המיועדות לצרכי תכנון בלבד ואינן מהוות תוכניות עבודה הקבלן יכין תוכניות עבודה מפורטות משלו שישמשו תוכניות ביצוע עם אישורן על ידי המתכנן והמזמין. הקבלן יגיש למזמין, במועד שיקבע בנספח ג', שתי מערכות של תיקי תוכניות מפורטים שיכילו פרטים מלאים לגבי כל חלקי המערכת ופרטי העבודה הכרוכה בביצוע המטלות עליו, כמצוין ומוסבר במסמך זה. אישור התוכניות על-ידי המזמין אינו גורע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לפעולת המערכת ולעמידתה בתקן.

#### 35.1.28. השלמת העבודה ותיק-מתקן

כאמור, על הקבלן להודיע למזמין בכתב אודות השלמת העבודה, ונטילת האחריות לתחזוקה השוטפת. למסמך זה יצרף הקבלן את תיק-המתקן ותוכניות העדות. תיק זה יכלול את כל התוכניות, התרשימים, ההסברים בכתב והפרטים התפעוליים והטכניים המעודכנים, כפי שידרשו על-ידי המזמין והיועץ. סימול הפריטים בתוכניות אלו יהיו זהים

לסימונים בשטח. תיק - המתקן יתבסס על תוכנת "Autocad" המשלבת תכנת שרטוט ומסד מידע טבלאי תואם. תיק מתקן יוכן לכל מערכת בנפרד ויכלול:

- 35.1.28.1 פרטים מלאים של הקבלן ונותן השרות (שם, כתובת, טלפון, פקס, פלאפון, ביפר וכד') ונוהל הקריאה לנותן השרות בכל מצב.
- 35.1.28.2 קובץ המתקן המלא עשוי ומוכן בתכנת "AUTOCAD" גרסה 12 לפחות). חבילת התיעוד תכלול את התיעוד המלא של העבודה ותהיה מאושרת ע"י המזמין והמתכנן.
- 35.1.28.3 קבלן המבצע מספר מערכות יספק עותק אחד בלבד של חבילת התיעוד ויפריד בין המערכות ברמת השרטוטים, השכבות ומסד המידע.
- 35.1.28.4 תכנית התקנה מעודכנת ומדויקת (מיקום ציוד מרכזי וציוד קצה, חיווט ושימוש בתשתיות על-גבי תוכניות בקני"מ 1:50) לרבות פריסת ציוד וכבלים, שימוש בתשתיות, תוכניות לוחות חיבורים וחיווט המלא, בהתאם לבצוע בשטח. התוכניות תהיינה צבעוניות (בהפקת Color Plotting) - האלמנטים הבנויים יהיו בצבע שחור והמערכות בצבעים בולטים אחרים. תישמר הפרדת צבעים בין רשתות צבעים בולטים אחרים. תישמר הפרדת צבעים בין רשתות חיווט ציוד קצה מסוגים שונים וציוד מרכזי וסוגים שונים. עותק מכל תכנית יימסר גם על גבי דיסקט.
- 35.1.28.5 רישום טבלאי של פריסת הציוד בחתך לפי סוג הציוד, המפרט את מיקום כל פריט (תואם לתוכניות). המידע יסופק בדיסקט (ע"ג מסד המידע) וכן בעותק קשיח (מודפס).
- 35.1.28.6 רשימת סוגי הציוד המותקן כולל מק"טים של כל פריט.
- 35.1.28.7 פרוספקטים של הציוד שסופק כולל מפרטי ההתקנה והאחזקה (ניתן להגיש פריטים אלו באנגלית).
- 35.1.28.8 תרשים מלבני ותרשים חיווט של המערכת על כל מרכיביה - יוגש ע"ג דיסקט וכן בהדפסה צבעונית.
- 35.1.28.9 תרשים חיבורי קווים, לרבות חלוקה לענפים וקשר למערכות אחרות - יוגש ע"ג דיסקט וכן בהדפסה צבעונית.
- 35.1.28.10 הוראות הפעלה בעברית למערכת המרכזית ולכל ציוד קצה וציוד שליטה ובקרה אופרטיבי.
- 35.1.28.11 הוראות אחזקה דרג א' בעברית, לרבות טבלת זיהוי וטיפול בתקלות וכן הוראות לטיפול מונע ואחזקה שוטפת.
- 35.1.28.12 רשימת חלקי החילוף סימונם וייעודם.
- 35.1.28.13 כל תכנית ותרשים יכללו מקרא.
- 35.1.28.14 אישור הקבלן בכתב, לעמידת המערכת בדרישות המפרט - לאחר גמר ביצוע הבדיקה הכוללת של כל הציוד המותקן באתר ופעולת המערכת המלאה.

### 35.1.29 בדיקת המזמין

הודעה על גמר ההתקנה תועבר בכתב על-ידי הקבלן למזמין בלוויית טיוטה של תיק המתקן. לאחר קבלת החומר יקבע מועד לבדיקות קבלה למערכת, שתערכנה בנוכחות הקבלן, המזמין והיועץ. המזמין אשר יהיה רשאי תוך 30 יום מקבלת האישור לבקר ולבדוק את המערכת ולהגיש לקבלן רשימה של תיקונים דרושים או השלמות או תוספות אשר לדעת המזמין חיוניים להפעלת המערכת ולכשירות פעולתה, וזאת מבלי להקל בחובותיו של הקבלן להכניס תיקונים כפי שיידרשו.

#### 35.1.29.1 בדיקות קבלה

בבדיקות אלו יבחנו תפקוד המערכת, הכיסוי האקוסטי ומובנות הכריזה בכל האזורים. בנוסף ייבדק הציוד המרכזי וציוד הקצה מבחינה מכנית וחזותית, אופן ואיכות ההתקנה, הסימון והשילוט והתאמת כל הפריטים לתוכניות העבודה ולתיק המתקן.

#### 35.1.29.2 אישור קבלה

בתוך 30 יום ממועד הבדיקה יוגש לקבלן אישור המזמין על קבלת המערכת או רשימת הנחיות לביצוע שינויים ו/או תיקונים במערכת ובתיעוד. אם לא תוגש רשימת תיקונים תוך הזמין הנקוב לעיל, יראה הקבלן כמי שהשלים את התחייבויותיו למזמין ויחול עליו רק האמור בסעיפים לעיל.

### 35.1.30 חריגה מדרישות הקיבול

יודגש כי המספרים הנוגעים לקיבול המערכת הן לגבי האזורים והן לגבי הממשקים אינם בלתי ניתנים לשינוי ואם ציוד הקבלן מתוכנן או חסכוני בכמויות קרובות, הרשות נתונה

**35.02 מבנה המערכת:**

- מגברי הספק במסד המרכזי.
  - מיקסר, קדם, מגברים, יחידת מיתוג, גונג.
  - מערכת השמעת הודעת חירום.
  - מצברים ומטען.
  - יחידת מוניטור.
- ויסות העצמה לאזורים השונים יעשה במגברים או ביחידות הערבול. כיוון העצמה יעשה בעזרת מברג (על מנת למנוע משחק בוויסותם).
- 35.2.1 יותקן ערבול בעל 3 כניסות מיקרופון ו- 3 כניסות קבועות: מערכת הודעות חירום, טיונר ומקור חימוני אחר. הערבול יכלול את קדם המגברים לכניסות המיקרופון, כיחידות נשלפות, הניתנות להחלפה.
- 35.2.2 ויסות עוצמת הכניסה של עמדת המיקרופון הכניסות הקבועות והתאמת העוצמות תעשה בערבול.
- 35.2.3 וסתי העצמה ביחידות עצמן יהיו מבוטלים או לא ישפיעו על העצמה אשר תשמע במערכת.
- 35.2.4 המערכת תאפשר שידור הודעות בעצמה שונה משידור המוסיקה, וזאת בלא שדרש שינוי בווסתי העצמה לפני שידור ההודעה.
- 35.2.5 כל הציוד המרכזי לרבות המגברים, ערבול, טיונר, ומערכת השמעת הודעות חירום יותקנו בתוך מסד/ארון ציוד סטנדרטי "19 אשר יוצב במשרדים.
- 35.2.6 ניתן להציע מערכת הפועלת כולה במתח 24V/DC כאשר המטען יהיה גם ספק הכוח.
- 35.2.7 בעמדות המיקרופון יהיה לחצן הודעת חירום אשר לחיצה עליו תחבר אוטומטית את עמדת המיקרופון למערכת המגברים וההודעה תשמע בו זמנית בכל הבניין, תוך ביטול כל המקורות האחרים.
- 35.2.8 הרמקולים יחוזקו אל התקרות וקירות במבנים.
- 35.2.9 לכל תיבה יהיו חיזוק מתכת המיועדים לקשירה ע"י ברגים לקורות התמיכה של תקרה או אל תקרת הבטון.
- 35.2.10 חיווט יעשה בתוך צנרת ובתעלות תקשורת אשר הוכנו מראש, בכבלי שמע בחתך מתאים ותקני שייקבעו בהצעת המחיר של הקבלן, שזור ומלופף על עצמו. במבנים, במקומות בהם יועבר החיווט בתעלות, יועברו כבלי NY Y בחתך 1 ממ"ר, או כבלי "דרופ".
- 35.2.11 הכבלים יהיו עם זיהוי, לכל אורכם ע"מ לשמור על קוטביות החיבורים.
- 35.2.12 הכבלים יהיו בצבע מיוחד, שונה מכבלי המערכות האחרות (כחול או ירוק).
- 35.2.13 על הקבלן לקחת בחשבון את גובה העמודים ולדאוג לציוד מתאים לצורך התקנת הרמקולים והחיווט.
- 35.2.14 מיד עם חתימת ההסכם יהיה על הקבלן לבדוק את התוכניות והצנרת ולהעיר הערותיו לגבי התאמתה לצרכיו. בסמוך לאחר מכן יהיה עליו להתחיל בהשחלת החיווט.
- 35.2.15 **תבנית המערכת**
- 35.2.15.1 **כללי**
- המערכת תתבסס על מסדי ציוד מרכזי שיכללו מערכת אספק כוח מגובה, מגברי הספק ומעגלי בדיקה, מחוללי צלילים ומקורות הודעות, מערכות מיתוג וניתוב, מעגלי ניטור וציוד נוסף.
- המערכת תיוצג בתוכניות ובמערכים החד-קוויים לאישור המזמין.
- 35.2.15.2 כל המיתוג והניתוב יבוצעו באופן אוטומטי בציוד שיותקן במסד המרכזי.
- 35.2.15.3 המערכת תכלול מעגלי גישה למרכזת הטלפון ותאפשר הרחבה ל-8 גישות.
- 35.2.15.4 המערכת תכלול 2 מעגלי גישה למקורות קול נוספים (מערכת הודעות מוקלטות ומחולל צלילי אזעקה) ותאפשר הרחבה ל-4.
- 35.2.15.5 המערכת תכלול ממשקים מסוג "מגע יבש" להפעלת מערכות חיצוניות, כמפורט באפיון הטכני.
- 35.2.16 **תפעול המערכת**
- המערכת תאפשר גישה לכריזה אוטומטית, כריזה ידנית, וכריזה ממערכת הטלפון. המפעיל המורשה יוכל לבחור את אזור הכריזה בעת הייזום.

35.2.16.1 כריזה "אוטומטית"

המערכת תאפשר למפעיל ליזום כריזת הודעות מוקלטת לצורך שליטה בפינוי באירועי "חירום". הגישה למערכת ההודעות המוקלטות תתאפשר הן ממוקדי השליטה והן דרך המרכזת.

35.2.16.2 כריזה ממוקד שליטה

באתר יופעלו מוקדי שליטה בהם יותקנו עמדות כריזה. מפעיל מוקד השליטה יוכל להכריז הודעה באמצעות מיקרופון ומעגלי שליטה וגישה בעמדת הכריזה

35.2.16.3 בחירת האזור

- בחירת האזור  
לכל אזור ייועד מקש לבחירת האזור. לאחר בחירת האזור ילחץ מוקדן על מתג "PTT" ויכרוז את הודעתו. המערכת תפנה את ההודעה לאזור המיועד ואליו בלבד.
- צליל מקדים  
המערכת תפיק צליל "גונג" אוטומטית לפני כל הודעה, כולל יכולת ביטולה.
- "סירנה"  
מוקדי השליטה יכללו לחיץ ייעודי בעל ניצרה להשמעת צליל הזעקה. לחיץ זה יהיה "מוגן" כלומר, יוגן במעטה פלסטי קשיח בר הסרה לאבטחה מפני הפעלה לא מכוונת. הפעלת לחיץ זה מתג לאזור הנבחר את המחולל צליל ההזעקה. תתאפשר הפעלת שני סוגי צלילים שונים.
- קדימויות  
כריזת ההודעה ממוקד השליטה תתפרץ בעדיפות ראשונה על פני כל מקור אחר במערכת OVERRIDE.
- איתנות למערכת חיצונית  
בזמן כריזה של הודעה לאזור הניתן להגדרה גמישה תפעיל המערכת ממסרים ייעודיים לצורך הפעלה ו/או כיבוי של מערכות אחרות.

35.2.16.4 גישה ממרכזת הטלפונים

תתאפשר גישה למערכת הכריזה מכל מכשיר טלפון מורשה על-ידי חיוג קוד גישה במרכזת בתוספת קוד האזור הרצוי במערכת הכריזה. ייעדו קודים שונים לכריזה רגילה ולהפעלת מערכת ההודעות המוקלטות.

35.2.16.5 גישה ממקור מוסיקה

הקבלן יציע ממשק למערכת מוסיקת רקע חיצוני שיהיה בעדיפות אחרונה לגישה למערכת גם אם בשלב זה לא יחובר מקור מוסיקת רקע למערכת.

35.2.17 שליטה במערכת35.2.17.1 שליטה מהמוקד

כל עמדה במוקד שליטה מערכתית תאפשר כריזה יזומה לאזורים המוגדרים בה, הפעלת "סירנה" במתג ייעודי וכן הפעלת מערכת ההודעות המוקלטות. העמדה תכלול חיווי של עוצמת הכריזה בכל אזור לצורך ביקורת הביצוע.

35.2.17.2 שליטה בציוד המרכזי

בכוני הציוד המרכזי יהיה ניתן לבצע כונון של פרמטרים כלליים במערכת ללא קריאה לטכנאי השרות:

35.2.17.3 שליטה על עוצמת קול של הכריזה הכללית של המערכת.

- שליטה על עוצמת קול של כריזה באזורים נבחרים.
- שליטה על סוג ה"גונג" (צליל ההתראה).
- יכולת להפעיל ולהפסיק את מוסיקת הרקע של כל אזור בנפרד (בשלב זה לא תופעל מוסיקת רקע במערכת).
- היכולת להוציא אזורים מהשרות עקב תקלה.
- היכולת לבצע אתחול של המערכת (RESET).

35.2.17.4 שליטה משלוחות בשטח

במסגרת התכנון המפורט ייקבעו דרישות השליטה מהמיקרופונים הניידים והקבועים בשטח.

35.2.18 תפעול במצב של כשל

מערכת הכריזה תאפשר כאמור גישה מהמבואות השונים, לאזורי הכריזה השונים, באופן מבוקר, על-פי סדר קדימויות בר-שינוי. פרק זה מגדיר את הגיבוי התפעולי הנדרש מהמערכת. על הקבלן לפרט במדויק כיצר מוגשות תכונות אלו וכיצד מתפקדת המערכת במצבי כשל.

תפעול ב"כשל" מערכת 35.2.18.1

כאשר תופיע תקלה ראשית אשר תשתק את המערכת הבקרה המרכזית או חלקים עיקריים ממנה, תופעל מערכת ניתוב אוטומטית שתאפשר שימוש (חלק או מלא) במערכות ההגברה, ברשת וברמקולים, לכריזת הודעות יזומה מהמוקדים המערכתיים. הקבלן יפרט אילו מתכונות המערכת נשמרות ב"כשל" מערכת הבקרה ואת נהלי התפעול.

מגבר רזרבי 35.2.18.2

המערכת תכלול מגבר רזרבי ומערכת מיתוג אוטומטי לניתוב קווי ההזנה למגבר הרזרבי בעת כשל מגבר, כמפורט באפיון הטכני בהמשך.

**35.03 מערכת טלוויזיה במעגל סגור****35.3.1. כללי.**

מערכת טלוויזיה במעגל סגור תאפשר את ביצוע כל פונקציות הצפייה והשליטה הנדרשות. לצורך תפקודה על פי הדרישות, מערכת הטמ"ס תכלול את המרכיבים הבאים:

- מצלמות טמ"ס
- זיווד מצלמות להתקנת פנים
- זיווד מצלמות להתקנת חוץ
- מסכי טמ"ס
- מטריצת מיתוג מצלמות
- מרבב תמונה
- מפצל ווידאו
- מגבר ומע' הקלטה ווידאו

**35.3.2. עם קבלת צו התחלת עבודה, יבצע הקבלן תכנון מפורט של המערכת - התכנון יכלול:**

- קביעת מיקום מצלמות
  - קביעת סוגי עדשות
  - הגדרת אופן תצוגת מצלמות
  - הגדרת מסלולי סריקה
  - תכנון תוואי הכבלים
  - קביעת סוגי כבלי ווידאו על פי אורך התוואי
  - תכנון התקנות
  - תכנון התקנת ציוד במסדים
  - תכנון שולחן בקרה והתקנת הציוד בשולחן
- הקבלן יכין את התוכניות באמצעות תוכנת ויגיש את התוכניות לאישור המזמין. לצורך קביעת מיקום המצלמות יערך סיור בהשתתפות נציג המזמין. הקבלן יעמיד את ציוד הבדיקה הנדרש (מצלמה ומסך מוזנים מצבר, מעמד נייד להתקנת מצלמה, סוגי עדשות שונים) למועד הסיור.
- מיקום התקנת המצלמות אשר ייקבע במהלך הסיור, יסומן בשטח ועל גבי תוכניות האתר.

**35.3.3. מצלמות טמ"ס****35.3.3.1. מצלמה צבעונית מסוג Dome**

המצלמה תהיה תוצרת SAMSUNG כדוגמה דגם SCV-3080 או שווה ערך מאושר.

WDR Vandal-Resistant Dome Camera High Resolution
High resolution of 600TV lines
Low light illumination of 0.3Lux
Built-in 3.9*(2.8~11mm) varifocal lens with auto iris
1 lux AGC on, 1:1.0
Two types of installation (flush or surface mount)

**35.3.3.2. מצלמה צבעונית דיגיטלית בעלת רזולוציה גבוהה**

המצלמה תהיה תוצרת סמסונג או שווה ערך, עם קיזוז תאורה אחורית.

קיזוז התאורה האחורית יוכל להיעשות על ידי הדגרת הפרמטרים באמצעות תוכנת מחשב. המצלמה תאפשר מעבר ממצב צבע למצב שחור/לבן על ידי פיקוד מרחוק (באמצעות ממשק RS-485) וכן תכלול זום אלקטרוני בעוצמה של 4X. מערכת המצלמות תחובר למטריצה קיימת של מחלקת הביטחון בבית החולים

סטנדרט	CCIR, 625 lines, 50f/s
סוג אלמנט	DSP 1/3" CCD
מספר פיקסלים	752X582
רזולוציה אופקית	< 450 קוים
רגישות	AGC on, 1.10 ביחס פתיחה, lux 0.6
White Balance	ATW 5600K
מהירות תריס	On, Off מ- 1/150 עד 1/30,000 שניות
קיזוז תאורה אחורית	על פי ההגדרה
יציאות	אות וידאו 1vp-p, בעקבת 75 אוהם
הגבר	AGC
יחס אות לרעש	< 48db
גמא	0.45
סינכרון	פנימי, מתח רשת (genloc), או חיצוני (אות סנכרון 300mv)
מתח הפעלה	12vdc או 24vac
טמפרטורת עבודה	0 עד 45 מעלות צלסיוס
לחות יחסית	20%-80%
תבריק עדישה	CS-mount
יציאה לצמצם אוטומטי	אות וידאו או מתח DC
ממשקים	RS-485 לצורך חיבור למחשב לשליטה בפונקציות BLC, AGC, TILT, PAN, ZOOM

### 3.3.3.3. מארז מצלמה מסוג Dome

מארז למצלמה מסוג Dome, יהיה מיועד להתקנה בתנאי חוץ ופנים. המארז יהיה כדורי, בעל מידות אשר יאפשרו להתקין בתוכו מצלמה, עדשה, ומנוע הטיה. גוף המארז יהיה עשוי פלסטיק מוקשח אטום בחלקו העליון. חלקו התחתון של המארז יהיה עשוי פלסטיק שקוף. המארז יכלול מאורר ומפשיר אדים מבוקרים טרמוסטט.

### 3.3.4. מערכת הקלטה וידאו ספרתית: Intellex Digital Video Management Systems כדוגמה:

#### American Dynamics של Intellex DVMS

##### 3.3.4.1. תיאור כללי

מערכת ההקלטה הספרתית תאפשר הקלטה של תמונות המצלמות אשר תחוברנה אל מערכת ההקלטה, על גבי דיסק קשיח. התמונות המוקלטות תישמרנה על גבי הדיסק באופן, אשר יאפשר חיפוש ואיתור מיידי של התמונה המוקלטת או קטע המוקלט הנדרש, על פי פרמטרים שונים של חיפוש.

המערכת תאפשר צפייה בתמונות המוקלטות בעת ביצוע ההקלטה, ללא הפרעה לתהליך ההקלטה. לצורך שמירת התמונות המוקלטות מעבר משך השמירה האפשרי על גבי הדיסק הקשיח, המערכת תאפשר ביצוע גיבוי של החומר האגור על גבי הדיסק, על גבי מדי שליפה, כגון: קסטט DAT, דיסק אופטי, או יחידת דיסקים קשיחים שלפיים. תהליך הגיבוי יתבצע במקביל לתהליך ההקלטה, ללא כל הפרעה של תהליך אחד על משנהו.

לצורך ביצוע ההקלטה, ניתן יהיה להגדיר אופני הקלטה שונים לכל מצלמה בנפרד. הצפייה התמונות המוקלטות תיעשה באמצעות עמדות צפייה, אשר ניתן יהיה לחבר אל מערכת ההקלטה. את עמדות הצפייה ניתן יהיה למקם בקרבת מערכת ההקלטה או במקום כלשהו המרוחק ממנה. הקשר בין מערכת ההקלטה לבין עמדת הצפייה יוכל להיעשות באמצעות רשת תקשורת מבוססת פרוטוקול TCP/IP, קווי ISDN, אתר אינטרנט, או קווי נל"נ.

המערכת תוכל לפעול כמערכת עצמאית, או התצורה מבוזרת של מספר רב של מערכות הקלטה המחוברות אל המערכת הבקרה המרכזית ונשלטות על ידה.

מערכת טמ"ס כולל מערכת הקלטה תעמוד באינטגרציה עם מערכת הקלטה קיימת בבית החולים.  
צפייה במערכת הקלטה תתאפשר גם באפשרות תוכנת צפייה מרחוק ע"י רשת המחשבים בית החולים.

#### 35.3.4.2. תכונות מערכת ההקלטה

- 35.3.4.2.1. מערכת ההקלטה תהיה בעלת קיבולת של עד 16 מצלמות.
- 35.3.4.2.2. המערכת תכלול 16 כניסות אזעקה מסוג "מגע יבש".
- 35.3.4.2.3. המערכת תכלול את הממשקים הבאים :
  - ממשק טורי מסור RS-232 למערכת אזעקה חיצונית
  - ממשק לקו ISDN לצורך חיבור אל עמדת צפייה.
  - ממשק Ethernet לצורך חיבור למערכת תקשורת נתונים
  - ממשק מקבילי למדפסת לצורך הדפסת תמונות
- 35.3.4.2.4. תמונות המצלמות תוקלטנה בצבע
- 35.3.4.2.5. תמונות המצלמות תוקלטנה בקצב אשר יהיה נתון לבחירת המשתמש, עד לקצב מרבי של 100f/s.
- 35.3.4.2.6. קצב זה נתון לחלוקה בין המצלמות כך, שלכל מצלמה ניתן להגדיר קצב הקלטה שונה.
- 35.3.4.2.7. התמונות תוקלטנה ברזולוציה אשר תהיה ניתנת לבחירת המשתמש, עד לרזולוציה מרבית של 768x576 פיקסלים ( בסטנדרט PAL ).
- 35.3.4.2.8. התמונות תוקלטנה על גבי הדיסק לאחר דחיסה. סטנדרט הדחיסה יהיה Wavelet או Mpeg-4.
- 35.3.4.2.9. המערכת תקליט את כל תמונות המצלמות בו זמנית.
- 35.3.4.2.10. המערכת תכלול גילוי תנועה מבוסס וידאו, אשר מפעיל אות פנימי נפרד לכל מצלמה, כאשר המערכת מזהה שינוי בתמונה המצלמה.
- 35.3.4.2.11. לכל מצלמה ניתן יהיה להגדיר אופן הקלטה שונה, כגון :
  - הקלטה רציפה בקצב קבוע
  - הקלטה רציפה בקצב איטי מוגדר ומעבר אוטומטי להקלטה בקצב מהיר כעת קבלת אות אזעקה
  - הקלטה של תמונות מצלמה רק בעת קבלת אות אזעקה
  - שמירת פרק זמן מוגדר לפני אות אזעקה (Pre alarm) ופרק זמן מוגדר לאחר האזעקה ( Post alarm)
  - שמירת תמונות מלאות או שינויים בלבד
  - הקלטה על פי פקודה ידנית של המפעיל
- 35.3.4.2.12. אותות האזעקה יוכלו להתקבל במערכת ההקלטה ממערכת חיצונית באמצעות כניסות האזעקה או באמצעות ממשק טורי,
- 35.3.4.2.13. המערכת תכלול גילוי אובדן אות וידאו בכל אחת מהכניסות.
- 35.3.4.2.14. מערכת ההקלטה תהיה מבוססת על חומרת מחשב PC.
- 35.3.4.2.15. המערכת תאפשר צפייה בתמונות וידאו חיות או בתמונות המוקלטות, כל זאת
- 35.3.4.2.16. תוך כדי תהליך הקלטה
- 35.3.4.2.17. התמונות המוקלטות תישמרנה בליווי תאריך ושעת ההקלטה, כולל פרטים מזהים נוספים כגון : מספר מצלמה, אופן הקלטה, פרטי אירוע וכו'.
- 35.3.4.2.18. הצפייה תתאפשר כך שתוצג מצלמה אחת על גבי המסך או תמונות של 4 מצלמות בו זמנית.

#### 35.04 מערכת גילוי תנועה וידאו

מערכת גילוי תנועה וידאו תתבסס על מצלמות טמ"ס המחוברות אל מערכת הגילוי, אשר תשמשנה כגילוי תנועה. המערכת תאפשר גילוי חדירה בתוך אזור צפייה של מצלמה על ידי ניתוח אות הוידאו של המצלמות המחוברות אל מערכת הגילוי וזיהוי החדירה. המערכת תכלול מנגנון אשר יאמת את הגילוי ויוודא, כי הגילוי הנו אירוע אמת ולא אזעקת שווא. המערכת תכלול מנגנונים אשר יאפשרו סינון אזעקות שווא. המערכת תתאים עצמה לתנאי תאורה משתנים הקיימים בתנאי חוץ. המערכת תאפשר הגדרת אזורי גילוי לכל מצלמה בנפרד. המערכת תפעל כמערכת עצמאית או כתת מערכת של מערכת בקרה מרכזית.

- תכונות המערכת** .35.4.2
- המערכת תתבסס על חומרה ייעודית המורכבת ממודולים, כאשר כל מצלמה מחוברת אל מודול נפרד. .35.4.2.1
- המערכת תתחבר אל מחשב PC לצורך הצגת הודעות ואזעקה וביצוע הגדרות, אך תקלה במחשב ה PC לא יפגע בפעולת מערכת הגילוי. .35.4.2.2
- לכל מצלמה מוגדר אזור גילוי המורכב מ- 4096 קטעים לפחות. אזור הגילוי הפעיל יכלול את הקטעים הפעילים בלבד. .35.4.2.3
- המערכת תאפשר סינון אזעקות שווא ידי הגדרת פרמטרים כגון:
- כיוון חדירה צפוי
  - מהירות עצם
  - גודל העצם
  - מניעת סנוור
- לכל אחד מהקטעים ניתן יהיה להגדיר תוכנית רגישות אחת מתוך 16 תוכניות רגישות במערכת. .35.4.2.5
- בעת רגיעה, ניתן היה להגדיר סדר סריקה אוטומטי של המצלמות, לצורך הצגת תמונתן על גבי המסך. .35.4.2.6
- סדר ההתקדמות של סריקת המצלמות יוצג על גבי מסך המחשב באופן גרפי בעת אזעקה תסומן על גבי במסך המצלמה אשר גרמה לאזעקה. .35.4.2.8
- תמונת המצלמה תוצג על גבי במסך, עם סימון גרפי של העצם המוצג אשר גרם לאזעקה. .35.4.2.9
- הסימון הגרפי יעקוב על גבי המסך אחר תנועת העצם. .35.4.2.10
- המערכת תאפשר קבלה של יותר מאזעקה אחת ממצלמה וכן סימון של יותר מעצם אחד על תמונת המצלמה. .35.4.2.11
- כל תכונות המערכת תהינה מוגנות מפני גישה באמצעות סיסמאות. .35.4.2.12
- משתמש בעל הרשאה מתאימה יוכל להפסיק את פעולה של מצלמה כלשהי. .35.4.2.13
- המערכת תדווח על איבוד של אות וידאו של מצלמה כלשהי. .35.4.2.14
- המערכת תכלול ממשק משתמש ידידותי ותנוח להפעלה והגדרת פרמטרים המערכת תשמור על גבי דיסק המחשב את התמונה הראשונה של אזעקה כלשהי. .35.4.2.16
- המערכת תאפשר שמירה של עד 32 תמונות אזעקה בודדות או כרצף תמונות של אירוע אחד, כולל פונקציה של Pre Alarm ו- Post Alarm. .35.4.2.18
- נתונים טכניים .35.4.2.19

סטנדרט וידאו	50f/s, קיים, 625CCIR
כניסת וידאו	1vp-p
יציאת וידאו	1vp-p
רוחב סרט	10MHz
ממשקים חיצוניים	RS-232 – שני ממשקים RS-485 – ממשק אחד
רזולוציה של תמונת אזעקה שמורה בזכרון	640x256 פיקסלים
כמות תמונות אזעקה בזכרון	32 תמונות
יחס אות לרעש	65db
טמפרטורת עבודה	0 עד 65 מעלות
מתח הפעלה	220vac

**דרישות חיווט והתקנה** .35.4.3

**חוקים ותקנים** .35.4.3.1

כל עבודות החשמל, ההתקנה והחיבור וכל חומרי העזר אשר יסופקו במסגרת העבודות, יהיו בהתאם לדרישות התקנים המפורטים להלן ובהתאם לחוקים ותקני הבטיחות הרלוונטיים לכל תחום.

#### עבודות חשמל .35.4.3.2

עבודות חשמל תבוצענה על פי חוק החשמל ולפי המפרט הכללי פרק 08 - עבודות חשמל, שהוצא על ידי הועדה הבין משרדית, מהדורה מעודכנת.

#### עבודות מכשור והתקנה .35.4.3.3

בהתאם לחוק והתקן הישראלי ובהעדרו בהתאם לתקן הבריטי, גרמני או אמריקני.

#### החלטת נציג המזמין .35.4.3.4

נציג המזמין רשאי להורות על הוראות מיוחדות על פי העניין.

#### ציוד ומכשירים לביצוע העבודות .35.4.3.5

על הקבלן לספק על חשבונו את כל הציוד והמכשירים לצורך ביצוע העבודות, לרבות :-

- ציוד שינוע והרמה.
- קור מתח לצורך העבודות (על פי הצורך).
- חיבורים זמניים למקורות מתח קיימים.
- כלי עבודה וחומרי עזר.
- ציוד מדידה ובדיקה.

#### השבת מצב לקדמותו וסילוק פסולת .35.4.3.6

בגמר ההתקנות יהיה הקבלן אחראי לתיקון נזקים אשר נגרמו בעת ההתקנה והשבת המצב לקדמותו, כולל תיקוני טיח וצבע. באחריות הקבלן לסלק כל פסולת אשר תיווצר בהקשר לעבודתו מהשטח, ולהשאיר את השטח נקי. במקרה של יצירת מפגע בטיחותי במהלך העבודה, יסמן הקבלן את המקום באופן ברור ובולט. הקבלן יהיה אחראי לנזק אשר יגרם למזמין או לצד שלישי בגוף ו/או רכוש. הקבלן ישפה את המזמין בכל מקרה של תביעה אשר תוגש כנגד המזמין בגין נזק אשר אירע במהלך ו/או כתוצאה מעבודות הקבלן.

#### דרישות חיווט .35.4.3.7

- החיווט יסתיים בקופסאות חיבורים. עבור כבלי פיקוד יותקנו בכל קופסא נקודות חיבור כגון KRONE אשר יסומנו וישולטו.
- כבלי וידאו יושלחו ממקור הוידאו (מצלמה) ועד מטריצת המיתוג או המסך באופן רציף, ללא כל חיבור שני כבלים נפרדים לצורך הארכה.
- הכבלים יושלחו או יונחו בתוך צנרת או תעלה מתאימה. על הקבלן להגיש לאישור המזמין, במסגרת הגשת התוכניות לאישור, תכנון פריסת הכבלים באתר וכמות כבלים בכל קטע.
- סוג החיווט לכל סוג ציוד יותאם לציוד על פי דרישות או המלצות היצרן. בהעדר דרישות או המלצות, יגיש הקבלן לאישור המזמין את סוגי הכבלים אשר בהם יהיה בדעתו להשתמש.

#### סימון ושילוט .35.4.3.8

- כל צינור/תעלה וכל כבל אשר נכנס או יוצא מארון חשמל או קופסת חיבורים יסומן וישולט באמצעות תווית או סרט פלסטי. הסימון יהיה עמיד ובלתי מחיק.
- על כל צינור/תעלה תוצמד תווית סימון כל 20 מטר.
- כבלים בתעלות יסומנו כל 5 מטר ובכניסות/יציאות מארונות וקופסאות חיבורים.
- בסרגלי חיבורים יסומן כל מהדק בנפרד.
- כל התקן המותקן בשטח יסומן בהתאם לסימונו בתוכניות המערכת. סימון ההתקנים יעשה באמצעות שלטים עשויים אלומיניום חרוטים.
- השלטים יובאו לאישור המזמין לפני ייצורם.

#### בדיקות סופיות תיעוד ומסירה .35.4.4

#### בדיקות סופיות ומסירה .35.4.4.1

תנאי למסירת המערכת יהיו פעולתה התקינה, השלמת תיעוד ואישורו וביצוע הדרכה למפעילים. טיטת מפרטי הבדיקות תוגש לאישור המזמין שבוע לפני מועד הבדיקות המתוכנן לכל המאוחר. המזמין יבדוק את הטייטה ותגיש את הערותיו. הקבלן יגיש את המפרטים המתוקנים על פי הערות המזמין תוך שבוע ממועד מסירת ההערות. במידה והמפרטים אשר יוגשו לאחר התיקון לא יהיו על פי הערות המזמין ויהיה על הקבלן לתקנם לאחר אישור מפרט בדיקות על ידי המזמין יחלו בדיקות הקבלה.

לאחר בדיקות הקבלה יגיש המזמין לקבלן מסמך ליקויים. הקבלן יתקן את הליקויים תוך 10 ימי עבודה מקבלת המסמך. לאחר תיקון הליקויים יערכו בדיקות קבלה חוזרות. בסיומן, ובמידה ולא יימצאו ליקויים נוספים, תחל תקופת הרצה של חודש אחד. בסיום תקופת הרצה ובמידה ולא יתגלו במהלכה ליקויים נוספים, יוציא המזמין לקבלן אישור קבלה למערכת.

במידה ויתגלו ליקויים נוספים בבדיקות הקבלה החוזרות, הן יתוקנו על ידי הקבלן ותיערך בדיקה חוזרת.

#### תיעוד

.35.4.4.2

התיעוד אשר יוכן על ידי הקבלן יכלול:

#### הוראות הפעלה

.35.4.4.3

ספר הוראות הפעלה יכלול את תיאור המערכת והוראות הפעלה ברורות בשפה העברית.

#### הוראות תחזוקה

.35.4.4.4

הוראות התחזוקה יכללו תיאור מפורט של מכלולי המערכת והוראות לתחזוקה מונעת ותיקון תקלות שוטפות.

#### תוכניות "AS MADE"

.35.4.4.5

תוכניות התקנה מפורטות הכוללות בין השאר:

- מהלך חיווט
  - טבלאות חיווט
  - טבלאות חיבורים
  - מיקום ציוד באתר
  - דיאגרמת בלוקים של המערכת
- קודם להגשת התיעוד, יגיש הקבלן לאישור ראשי פרקים מוצעים לתיעוד. לאחר אישור ראשי הפרקים על ידי המזמין/המפקח, יכין הקבלן את התיעוד. עם סיום הכנת התיעוד, יגיש הקבלן את התיעוד לאישור המזמין/המפקח. המזמין/המפקח יבדקו את התיעוד ובמידה ויהיו, יגישו את הערותיהם. קבלן יתקן את התיעוד על פי הערות.
- טיוטת התיעוד תוגש לאישור המזמין שבוע לפני סיום העבודה לכל המאוחר. המזמין יבדוק את התיעוד ויגיש את הערותיו. הקבלן יגיש את התיעוד המתוקן על פי הערות המזמין תוך שבועיים ממועד מסירת הערות.

#### הדרכה

.35.4.4.6

הקבלן יערוך הדרכה לנציגי המזמין. הקבלן יגיש את תכנית ההדרכה לאישור המזמין, שבוע לפני מועד ההדרכה המתוכנן. המזמין יגיש את הערותיו לתכנית ההדרכה ועל הקבלן יהיה לתקן את תכנית ההדרכה על פי הערות המזמין ולהגישה לאישור נוסף תוך 4 ימים.

#### אחריות

.35.4.5

#### אחריות מערכתית של הקבלן

.35.4.5.1

הקבלן יהיה אחראי לתכנון המערכת המוצעת ולתפקודה כנדרש במפרט. במידה ולצורך תפקודה של המערכת, יידרשו לדעת הקבלן פריטי ציוד או אביזרים, או עבודות נוספות, עליו להסביר את הצורך בהם ולפרטם בכתב הכמויות.

#### אחריות

.35.4.5.2

אחריות למערכת כולה הנה למשך 12 חודשים. האחריות תכלול את כל שעות העבודה, הציוד, החומרים והחלפים אשר ידרשו, לצורך תיקון תקלות וליקויים אשר יתגלו במערכת. בתקופה זו יתקן הקבלן על חשבונו כל תקלה. חלק אשר תתגלה בו תקלה יותר מפעם אחת, יוחלף בחדש. בסיום תקופת האחריות, יבצע הקבלן בדיקות מקיפות למערכת, על פי נוהל בדיקות קבלה, ויתקן את כל הליקויים אשר יתגלו. לאחר תיקון הליקויים תסתיים תקופת האחריות. בחתימתו על החוזה, מתחייב הקבלן לספק חלפים למערכת למשך 7 שנים לפחות מסיום תקופת האחריות. הקבלן מתחייב לתקן תקלות אשר תתגלנה לאחר תקופת האחריות במסגרת חוזה שירות שנתי אשר ייחתם עמו, או בתשלום על פי מחיר שעה, לפי קריאה.

#### תוכניות עבודה

.35.4.6

התוכניות המצורפות למכרז הן עקרוניות, המיועדות לצרכי תכנון בלבד ואינן מהוות תוכניות עבודה הקבלן יכין תוכניות עבודה מפורטות משלו שישמשו תוכניות ביצוע עם אישורן על ידי המתכנן והמזמין.

הקבלן יגיש למזמין, במועד שיקבע המפקח, שתי מערכות של תיקי תוכניות מפורטים שיכילו פרטים מלאים לגבי כל חלקי המערכת ופרטי העבודה הכרוכה בביצוע המטלות עליו, כמצוין ומוסבר במסמך זה. אישור התוכניות על-ידי המזמין אינו גורע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לפעולת המערכת ולעמידתה בתקן.

#### **מחירים** .35.4.7

מחירי ציוד המפורט בכתב כמויות יוגשו במחירי יחידה ובהתאם לכמויות הנקובות בכתב הכמויות וכוללים אספקה, הובלה, חיווט והתקנה מושלמת.  
מחירי הציוד והעבודות יהיו בשקלים חדשים, יכללו את כל עלויות הקבלן (כולל מחיר הציוד, מסי יבוא וקניה, הובלה, עמילות מכס, התקנה וכל עלות נוספת במידה וקיימת), רווח הקבלן ולא יכלול מע"מ.

**פרק 40. עבודות פיתוח****עבודות עפר 40.01****40.01.01 חפירה ו/או חציבה**

1. בכל מקום להלן, או במפרט הכללי, בו מוזכר המונח חפירה, הכוונה לחפירה ו/או חציבה. בכל סוגי הקרקע הקיימים בשטח האתר ובכל עומק שהוא.
  2. סילוק עודפי עפר של החפירה יעשה למקום מאושר ע"י הרשויות.
  3. חלק מעודפי חפירה יוערמו בשטח במקום שיאושר ע"י המפקח ויעשה בהם שימוש לצרכי מילוי באזורי הגינון ולצרכי אדמה גננית בהתאם למיון שיעשה הקבלן לפי הנחיות שיקבל הכל כלול במחיר היחידה.
- באם יהיה צורך יעשה טיוב לקרקע בהתאם לממצאים שיתקבלו בבדיקות הקרקע לצורך שימוש באדמה גננית בהמשך העבודות. בבדיקות התאמה יעשו לאדמה לצורך בדיקת התאמתה.

**40.01.02 דיוק החפירה**

במשטחים אופקיים ומשופעים דיוק החפירה יהיה  $\pm 3$  ס"מ.

**40.01.03 מילוי**

על הקבלן להביא בחשבון שלצורך ביצוע עבודות המילוי יהיה עליו להשתמש בחומרים החפורים, תוך התאמתם לדרישות איכות חומרי המילוי כמפורט בסעיף להלן.

**אזורי מילוי**

חומרי המילוי ילקחו במידת האפשר מהחומר החפור. לשם קבלת הדירוג המתאים עבור המילויים יצטרך הקבלן להכשיר את החומר על ידי שבירתו, פירוקו וניפויו בהתאם לנדרש. המילוי יונח לאחר שבוצע חישוב ואחרי שהשתית הוכנה כנדרש (מדרגות, הידוק שתית וכו'). חומר המילוי יהיה חופשי מחומרים אורגניים ופסולת למיניה ויקבל את אישור המהנדס ויועץ הקרקע לפני הנחתו. מודגש במיוחד הצורך בניקוי עודפי צמחיה ועצים.

באזורי המילוי של שטחי הריצוף יבוצע הידוק מבוקר של המילוי בשכבות של 20 ס"מ לצפיפות של 98% מודיפיד. אשיו.

גודל האבן המרבי יהיה 8 ס"מ במידתו הגדולה, בעומק מעל 2.00 מ' מרום השתית ו-5 ס"מ בחלק העליון של המילוי.

כל שכבת מילוי תפוזר באורח אחיד, ותהודק עד למילוי חללי הביניים.

**40.01.04 סילוק עפר שאינו ראוי למילוי**

אדמת החפירה תמוין לפי הוראות המפקח, וחומר שאינו ראוי למילוי חוזר ייערם ויורחק על ידי הקבלן למקומות שפך מותרים בלבד.

**40.01.05 שטח מוגבל**

לא תשולם תוספת עבור עבודה בשטחים מוגבלים, המחייבים עבודת ידיים, או ציוד מיוחד.

**40.01.06 שינויים במהלך העבודה**

על הקבלן לקחת בחשבון בהגשת הצעתו, כי תוך כדי ביצוע העבודה יחולו שינויים בתוכניות או בהוראות המפקח. שינויים ותוספות אלו בחפירה/חציבה לא יישמשו עילה לקבלן לתביעות שינוי מחירים.

**40.01.07 חפירה לתעלות, יסודות עוברים ויסודות בודדים**

העבודה כוללת עיצוב שוחות וצידי תעלות. הקבלן יהיה אחראי לשלמות השוחות והתעלות

עד

גמר יציקת הבטון בתוכן וינקוט, על חשבונו, בכל האמצעים, למניעת מפולת (כולל סידור תמיכות לשביעות רצון המפקח). במקרה של מפולת יתקן הקבלן, על חשבונו, כל נזק שיגרם ויחפור מחדש בלי תשלום נוסף. מדידת החפירה תהיה מידות חוץ של הבטון ללא מרחב עבודה וישולם עליה בסעיף חפירה כללית.

#### **40.02 ריצוף מאבנים משתלבות**

##### **40.2.1 הריצוף יבוצע בהתאם למפורט להלן:**

הריצוף יבוצע על מצע שיסופק ויהודק ע"י הקבלן. לצורך החלטה על המרקם יידרש הקבלן לבצע הנחה של קטע ניסיוני באורך 10 מ' וברוחב 2.00 מ', הן בריצוף המתוכנן לפני המתחם והן במדרכה. כמתואר לעיל אותו יהיה עליו לפרק ולהניח מחדש במקרה ויוחלט על מרקם שונה מזה שבקטע הני"ל. עבור פירוק הדוגמא והנחה מחדש, לא תשולם תוספת.

הקבלן ישתמש במידת האפשר בחלקי האבנים החרושתיים (חצאי אבנים לריצוף הקצוות ליד אלמנטים ישרים, כגון אבני שפה). במקרים בהם אין זה מתאפשר, יבצע חיתוך במישור סיבובי. יש להקפיד שהאבן הנסורה תהיה שלמה ללא פגמים, עם שפות ניצבות. החיבור בין שני כיווני ריצוף שונים יהיה בקו ישר ומיקומו יאושר ע"י המפקח. לא יורשה שימוש באבנים שבורות ו/או פגומות.

האבנים תהיינה מסוג המפורט בפרטי הריצוף (1, 4) ולפי כתב הכמויות ותונחנה על גבי שכבת חול מעורב הומוגנית עם צמנט בעובי 5 ס"מ (העירוב יעשה מחוץ לתחום הריצוף) באזורי הרמפות יוסיף הקבלן צמנט לחול עד הגיעו לשיעור של 20% - כלול במחיר היחידה.

הרווח המכסימלי המותר בין אבן המשתלבת לאלמנט השפה יהיה 3 מ"מ, הרווח המכסימלי המותר בין האבנים הסמוכות 2 מ"מ. במידה והחלק בדרוש להשלמה קטן מ-3 ס"מ תורשה השלמה בבטון עם פיגמנט מוסף "באייר" של 5% - 3% לצמנט ובאישור המפקח. הגוון יהיה לפי גוון הריצוף על ידו.

מכסי תאים בריצוף יותאמו למפלס הריצוף. המכסה יהיה עם מסגרת חיצונית מרובעת, ומיצקת ברזל ו/או ריצוף בתוך מכסה כפול כדוגמת "כרמל 66" תוצרת וולפמן תעשיות.

לפני תחילת עבודת הריצוף והנחת אבני הגן יסומן השטח ע"י יתדות כל 1.0 מ' לאישור תוואי סופי לפני הביצוע.

##### **40.2.2 סטיות מותרות בביצוע**

1. על הקבלן להקפיד על ביצוע בהתאם לרומי תכנון ובהתאם לשיפועים כמפורט בתוכניות.
2. הסטייה המותרת מהגובה המתוכנן לא תעלה על 10 מ"מ.
3. מישוריות המשטח המרוצף תימדד בעזרת סרגל סטנדרטי העשוי מפרופיל אלומיניום ברוחב של לפחות 5 ס"מ ובאורך של 5 מטר והבנוי כך ששקיעתו המכסימלית עקב משקלו העצמי, בהישענו על קצוותיו שלא תעלה על 1 מ"מ.
4. סטיות גדולות יותר בגבהים ובמישוריות מהשיעורים שהותרו לעיל, יחייבו את הקבלן לעבד ולרצף מחדש את המשטח, גודל אותם השטחים יקבע על ידי המפקח.
5. הפרש גובה בין שתי אבנים סמוכות לא יעלה על 1 מ"מ.

##### **40.2.3 אחריות הקבלן**

1. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שלא יתקבל שטח שלא עבר את בדיקות הגובה והמישוריות ונמצא מתאים לתוכניות.
2. אחריות הקבלן לטיב האבן, לטיב הביצוע וכו' כנדרש תהיה 12 חודש ממתן תעודת גמר. במסגרת אחריות זו יהא על הקבלן לבצע עבודות של החלפת אבנים סדוקות ו/או שבורות בפינותיהם במידה העולה על 3 סמ"ר (בהיטל אופקי) ותיקוני משטחים שבהם

היו שקיעות מעבר למוגדר בסעיף 40.2.2 לעיל, וכן ריסוס בחומר מונע נביטה וקוטל עשביה במידה ותבצבץ צמחיה בין האבנים, הכל לשביעות רצון המפקח.

3. יישום אחריות הקבלן תעשה כדלקמן:  
אחת לשישה חודשים יערך סיור בשטח בשיתוף כל הגורמים המוסמכים והקבלן, בסיור זה יראה המפקח לקבלן את השטחים ו/או האבנים שניזוקו, ויסוכם בכתב אופי ומהות התיקונים. התיקונים אשר יסוכם לגביהם יבוצעו תוך 30 יום ממועד הסיור. בכל מקרה, דעתו של המפקח תהיה סופית לגבי מהות הנזקים אשר יש לתקן.

#### **מצעים 40.03**

המצע יהיה מסוג א', כנדרש על פי סעיף 510322 במפרט הכללי. הפיזור והכבישה של שכבות המצע יבוצעו על פי הוראות סעיף 510324 במפרט הכללי, עובי השכבה יהיה כמצוין בתוכניות.

דרגת הצפיפות תהיה 100% לפחות אולם, בשטחי מדרכות ובשבילים תורשה דרגת צפיפות עד 98%. המצעים ימדדו לתשלום לפי מ"ק, ע"פ הוראות סעיף 5100.36 במפרט הכללי.

#### **עבודות אספלט לחניות וגישה לתחנה 40.04**

אספלט למדרכות בשכבה של 5 ס"מ. דירוג האגרטים לבטון אספלט במדרכות יהיה לפי אגרגט "1/2 (כמוזכר בסעיף 510421 במפרט הכללי) עם 5.5% ביטומן בטמפרטורה עבודה בשטח 130°.

ריסוס בין שכבת אספלט לבין שכבת מצע אגו"ם יהיה אמולסיית ביטומן M.S.10 בשיעור 1.0 ק"ג/מ"ר.

יש להקפיד במהלך עבודת האספלט לא ללכלך את אבני הצד.

#### **עבודות בטון יצוק באתר 40.05**

##### **40.5.1 כללי**

1. כל הבטונים פרט למצעים ולמילויים מבטון רזה, יוצקו בתבניות. יציקה בחפירה ללא תבנית טעונה אישור המפקח. הבטון לקורות קשר, לקירות, לרצפות למיניהם יהיה לפי האמור להלן:

אם הקבלן יספק בטון מוכן ממפעל ליצור בטון (בטון מובא), ייחשב ספק הבטון כקבלן משנה הטעון אישור המפקח.

כל הבדיקות של האגרטים ושל הרכב התערובת, הנדרשת לפי המפרט באתר, יעשו במקרה זה במפעל יצור הבטון. בטון מוכן יתאים לדרישות התקן הישראלי ת"י 601, במידה ואינן סותרות את דרישות מפרט זה, אלא שהזמן העובר מהוספת המים ועד ליציקת הבטון המובא, לא יעלה אף פעם על 45 דקות.

2. מחירי עבודות הבטון כוללות: יסוד בטון, תבניות, שקעים, חריצים, קיטומים, אפי-מים, וכן הכנת חורים למעקות, לגדרות וכו'.

#### **עבודות אבן 40.06**

##### **40.6.1 כללי**

קופינג האבן יעשה בקירות הגדר. היישום יעשה על פי דרישות התקן הישראלי לחיפוי אבן מספר 2378 על כל חלקיו. בחזית הקיפונג לכיוון הרחוב ולכיוון התחנה עיבוד טובזה. בשלח עיבוד מוסמסם והכל לפי פרט 2. בכל סוגי העבודות האבן תהיה דולומיט קשה מסוג "ביר זית" העומדת בדרישות התקן הציבורי (לבניני צבור).

מידות האבן ואופן הסתות כמפורט בפרט. כל האבנים ללא "זמלה" (מסגרת) וללא "שפה".

הכמות הכוללת של עבודות האבן לסוגיה ניתנת בחלופות שונות. המזמין רשאי לבחור סוג אחד או יותר בכל הכמות הכוללת הנדרשת ללא שינוי מחיר. דוגמאות:

בתחילת העבודה, בטרם הוזמנה האבן, יכין הקבלן דוגמאות של קיר, נדבך ראש קירות, וכו' מכל סוג ומכל עיבוד נדרש. גודל הדוגמא מכל סוג 1 מ' אורך לפחות. הדוגמאות, שיקבלו אשור המפקח, יישמרו באתר עד גמר העבודה ומסירתה. עלות הדוגמאות כלול במחירי היחידה. מחיר עבודות האבן למיניהן כולל כל ניסור והכנה שידרשו באבן לצורך התאמתה לגופי חשמל שקועים ו/או גופים אחרים.

#### **40.6.2 קירות וקורות מבטון בגמר טיח**

הקירות ייבנו עפ"י המידות והרומים המסומנים בתוכניות ובהתאם לאישור המפקח בכתב. הבטון בכל חלקי הקיר יהיה מסוג 30- שיוצק בעזרת תבניות. הבטון יהיה אך ורק בטון מובא ממפעל מאושר ע"י המפקח ולא יורשה השימוש בבטון שהוכן באתר. חיבור נדבך הראש לבטון יעשה בהתאם לתקן ישראלי והנחיות הקונסטרוקטור ומפרט מכון התקנים 2378 ומפרט הכללי (ספר כחול).

הבניה תבוצע עם התאמת תפרים לא רחבים מ-3 ס"מ. התפרים בחזית לא ימולאו בעומק של לפחות 5 ס"מ.

הקיר יבוצע מהיסוד עד לסיום העליון לאורך הקיר, במרחקים שלא יעלו על 7.0 מ', ובהתאם להנחיות הקונסטרוקטור יבוצע תפרים אנכיים באמצעות קלקר בעובי 2 ס"מ בלוח עץ בעובי 2 ס"מ לשמירה על אנכיות התפר, התפר יהיה סמוי ולא יראה מהחזית. בחזית הקיר בקצה לוחות הקלקר יושם מסטיק אטימה חד רכיבי מסוג סקפלקס 1A, של "SIKE" היישום יהיה בקו אנכי ישר לחלוטין, כמו כן, יונחו צינור ניקוז P.V.C בקוטר 4" עם מסננת בתוך שק חצץ מרשת מגולוונת בכניסה לצינור לניקוז הקיר, כל 4 מ"ר ובגובה אחיד, ללא כל תוספת תשלום.

המילוי החוזר מאחורי הקירות יבוצע לפי הפרטים בתוכניות הקונסטרוקציה ויכלול מילוי מורטב ומהודק בשכבות שיאושרו ע"י יועץ הקרקע. המילוי יכלול כמות מקסימלית של 35% דקים (עובר נפה 200) כאשר ההידוק בתנאי רטיבות אופטימלית של  $(\pm 3\%)$  לצפיפות של 95% מודיפייד. אשיו. בצמוד לקירות יבוצע מילוי גרנולרי מנקז ברוחב 80 ס"מ הצמודים לקיר. בחלק העליון מתחת למשטחי הגמר השונים יבוצע מילוי נברר עם תכולה של 18-25% דקים מהודק ל-98% בשכבות של 20 ס"מ. מתחת ליסודות הקירות יבוצע מילוי נברר עם תכולה של 18-25% דקים מהודק בשכבות של 20 ס"מ כ"א לצפיפות של 95% מודיפייד. אשיו.

בראש הקיר במקומות המיועדים לכך יבוצעו הכנות למעקה פלדה בהתאם למיקום עמודים אשר יבוצעו בשלב הסופי.

הקירות ימדדו לתשלום לפי מ"ק בהתאם לתוכניות וכולל את הזיון. ונדבך הראש יימדד בנפרד.

המחיר כולל את עבודות העפר חפירה ליסודות לכל עומק שהוא בהתאם לרום וליסוד, הידוק שתית החפירה ליסוד, לצפיפות 98%, מילוי חוזר ומילוי גרנולרי מאחורי הקירות ומילוי נברר מתחת ליסודות, צינורות הניקוז, חורים בקוטר 4" עבור המעקה בעתיד, וכן את התפרים, וכל החומרים הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של הקירות עפ"י המפרט והתוכניות ולשביעות רצון המפקח.

#### **40.6.3 נדבך ראש**

הקופינג מאבן כנ"ל מסותתת בעובי 8 ס"מ כמפורט בתוכניות, מידות אורך משתנות רוחב וסיתות כמצוין בפרטים ובתוכניות הקופינג עבור קירות בקווים ישרים ובקשתות (התאמה לקשתות כלול במחיר).

במקומות בהם תוצב גדר על קיר יש לחברו אל הבטון ולהתאים את אבן הראש לעמודי הגדר.

העבודה כוללת את האמור לעיל וכן אבני פינה המחיר לפי מ"א.

#### **40.6.4 אופני מדידה ותשלום**

- א. שטח הקופינג יחושב עפ"י מ"א נטו, כולל עיגון ע"י 2 עוגני נירוסטה לקיר.  
 ב. בטון יחושב לפי מ"ק  
 ג. טיח אקרילי יחושב לפי מ"ר – רק במקומות שיורה המפקח.

#### **עבודות מסגרות 40.07**

##### **40.7.1 כל לי**

על הקבלן לספק את כל החומרים, העבודה והציוד הדרושים להקמת אלמנט מתכת כפי שמתואר להלן: העבודה כוללת את כל הברגים, פחים, חיזוקים, ברגיי עוגן, קורות, עמודים, פלטות בסיס וראש לעמודים, חבורים, ברגים וכל יתר האביזרים הנדרשים להשלמת אלמנטי המתכת.

הקבלן יכין באתר דוגמאות לכל אלמנטי המתכת, ספסלים, אשפתונים, גדרות, מעקות וכו'. הדוגמאות יישארו או יפורקו בהוראות המפקח.

##### **40.7.2 הנחיות כלליות לביצוע**

- א. כל חלקי המתכת יהיו מיוצרים ומוגמרים בבתי מלאכה ומוכנים לחיבורי שדה על ידי ברגים או ריתוכים.  
 במקרים מיוחדים כאשר יש צורך בעבודה מיוחדת מקומית יעשה הריתוך במקום בהנחיית המפקח בלבד.  
 ב. בכל מקרה שדרוש ריתוך או קידוח חור נוסף בשדה, יש לקבל אישורו של המפקח במקום. יש להתחשב מראש בהתכווצויות הנגרמות עקב הריתוך.  
 ג. על היצרן להקפיד על סימון ברור של כל החלקים לשם זיהויים הקל.  
 ד. את האלמנטים מותר להרכיב רק אחרי בדיקה על ידי המפקח. המפקח לא ייתן את הסכמתו להרכבה של חלקים פגומים.  
 ה. שטחי המגע של החלקים המחוברים באמצעות ברגים יהיו ישרים לחלוטין לשם הבטחת מגע מלא ביניהם, ואילו החורים המופיעים בתוכם – מרכזיים. אי דיוקים קטנים במרכזיות חורי הברגים הרגילים יתוקנו תוך פצירה. לא תורשה, בשום פנים, התאמת החורים באמצעות מקבים מיוחדים לתוכם תוך הקשה בפטישים, או אמצעים אחרים העלולים לפגוע בדפנות החורים או בפלדה שבקרבתם.  
 הדיסקיות הבאות במגע עם שטחים משופעים תהיינה בעלות עובי משתנה בהתאם לשיפועים אלה.  
 ז. שטחי הריתוך לא יכללו סיגים ופסולת אחרת, יהיו אחידים וחלקים בדומה לאלה המעובדים בהשחזה, ויתאימו בדיוק נמרץ לצורה הנדרשת של התפר. שטחי הריתוך אשר לא יענו על הדרישות האלו יתוקנו על ידי עיבוד נוסף.

יש להגן על שטחי הריתוך מלכלוך וזוהמה ולנקותם לפני ההרכבה באמצעות מברשות פלדה, מכשירי השחזה וכיו"ב, מכל חלודה, קליפה מתקלפת, לכלוך, שמן וכדומה, עד לקבלת שטחים מתכתיים נקיים לחלוטין.

הריתוך יבוצע בכל המהירות האפשרית על ידי רתכים מנוסים וזאת בעוצמת זרם הקרובה לגבול העליון של הטווח המומלץ על ידי יצרני האלקטרודות. לפני ביצוע הריתוך יש לוודא שהחלקים המיועדים לחיבור נמצאים במקומם הנכון והמדויק, תוך התחשבות בהתכווצות התפרים ובדפורמציות מקומיות אחרות. האלקטרודות והחלקים המיועדים לריתוך חייבים להיות יבשים לחלוטין.

יש להקפיד על סגר נכון של הריתוך אשר יהיה בו כדי לצמצם עד למינימום את גודל הדפורמציות והמאמצים. החלקים המרותכים יקבעו באופן אשר יאפשר תנודות בלתי מופרעות עקב התכווצותם של התפרים, ויחד עם זאת יבטיח את דיוק הצורה הנדרשת של האלמנטים המוכנים. מקומות הריתוך ילוטשו לחלק.

##### **40.7.3 אלומיניום עמוד הגנה**

- עמוד הגנה יהיה לפי פרט 3 מאלומיניום אנודייז בגוון שחור בטקסטורה מגורענת עדינה. העמוד יהיה בגובה 65 ס"מ ויוצב במרחק של 1.3 בין עמוד למשנהו.  
 עובי דופן האלומיניום יהיה 4 מ"מ.

##### **40.7.4 גליון**

- א. האלמנטים יגולונו כך שכל משטחי הפלדה הנראים והסמויים, יצופו אבץ, בעובי 100 מיקרון, ממדי המשטח העיקרי (כמוגדר בתקן), ייקבעו עם המפקח לפני הגיליון. חובת הקבלן להציג אישור מכון התקנים לאיכות הגיליון ולעובי הציפוי

ל-50% מהאלמנטים.

ב. לא יבוצע כל טיפול לאחר הגיליון, למעט צביעה כמפורט בהמשך מקומות הריתוך שאושרו על ידי המפקח בשתי שכבות של צבע עשיר אבץ (במקומות שנפגע הגיליון) וצביעת האלמנטים בשלבי הגימור.

ג. עובי הציפוי – עפ"י התקן.

ד. הקבלן מתחייב לכך שכל האלמנטים המיועדים לגיליון יהיו מושלמים ומוגמרים בצורה סופית על פי התוכניות ולשביעות רצונו של המפקח, לפני שישלחו לציפוי באבץ. לאחר הצפוי לא יותר כל תיקון או שינוי במוצר (כגון: ריתוכים משלימים, קידוח חורים, השחזות וכו') מוצר שייפסל על ידי המפקח מסיבות אלה ישלח לגיליון חוזר.

ה. יבוצעו בדיקות עובי וכן בדיקות הידבקות ואחידות כמצוין בתקן, בשיטה שתקבע על ידי המפקח. הבדיקות יתבצעו במפעל הציפוי ויקבלו אישור המפקח, לפני ההובלה לאתר, מוצר שלא יעמוד בבדיקות יגלוון מחדש, על פי הנחיות המפקח.

#### **40.7.5 צביעה**

א. אלמנטי המתכת המגולוונים

הצביעה במערכת סינטטית תבוצע לפי הוראות הסעיף 190521 של המפרט הכללי ו/או בהתאם להוראות סעיף 11057 של המפרט הכללי לפי החלטת המהנדס/המפקח.

#### **להלן שלבי העבודה.**

1. ניקוי המתכת המגולוונת עם מדלל 4/100.
2. צביעה בתנור ב-2 שכבות של 40 מיקרון כ"א.
3. המזמין שומר לעצמו את הזכות להורות לקבלן לצבוע את אלמנטי המתכת בגוונים שונים, לפי בחירת האדריכל או המפקח.
4. בדיקת הידבקות צבע לפי ת"י 785 חלק 27 דרגה 0 או 1.

### **40.08 אספלט לחניית ומפות גישה לתחנה**

#### **40.8.1 שכבת בטון - אספלט מקשרת**

שכבת בטון-אספלט מקשרת בעובי 5 ס"מ לאחר הכבישה תונח על גבי משטח מצע העונה על דרישות טיב ועיבוד, כמפורט בסעיפים לעיל.  
תערובת הבטון-אספלט תורכבה מאגרנט גרוס ומביטומן 70 - 60, ותעשינה במתקן ערבול באצווה מבוקר ומאושר. האגרנט יעמוד בדרישות תקן ישראל (ת"י 168) וכן בדרישות הבאות:  
א. לא יכיל גרגירים או גושים של חרסית.  
ב. הגריסות תהיה קטנה מ-28% לפי תקן בריטי B.S.812.  
ג. אינדקס פחיסות והארכות לא יעלה על 40%.  
ד. המלאן יהיה בלתי-פלסטי.  
ה. שווה ערך החול יהיה לפחות 50% מדגימה הנלקחת מערימה ולפני תהליך הערבול.  
ו. הביטומן יעמוד בדרישות תקן ישראל (ת"י 161).

#### **40.8.2 פיזור ועיבוד שכבות בטון-אספלט**

פיזור שכבות בטון-אספלט שונות במגרשי הספורט ייעשה במכונת גמר (פינישר). נדרשת הקפדה על הגבהים בכל שכבות המבנה ובפרט בעת הנחת שכבות בטון האספלט. פני השכבה הסופיים יהיו חלקים, ללא חריצים, גבנונים ושיפועיהם מתאימים לשיפועים המתוכננים. בפני השכבות המוגמרות לא יהיו שקעים או בליטות העולים על הערכים הבאים:  
0.5 ס"מ - בשכבת בטון - אספלט מקשרת.  
0.3 ס"מ - בשכבת בטון - אספלט נושאת.  
המדידה תיעשה ביחס לשפתו התחתונה של סרגל ישר, שאורכו 3.60 מ' והמושם במקביל, ניצב ו/או אלכסון לכיוון קו ציר המגרש.  
כדי להשיג את הדיוק הרב בעת הביצוע, יש צורך לשמור על שלבי הביצוע הבאים:

1. לאחר גמר פיזור וכבישת שכבת הכורכר או שכבת מצע אחרת עליונה, תערך מדידה מדויקת של הגבהים במשטח וכל הסטיות מעל הסטיות המותרות כפי שמפורט בתיאור הטכני של העבודה תתוקנה.
2. לאחר שמשטח הכורכר או המצע האחר יתוקן בהתאם לנדרש, תוקם רשת של יתדות פלדה בהתאם לרוחב מכונת הגמר של הקבלן. המרחק בין היתדות לא יעלה על 5.0 מ'.  
על היתדות מסמנים את גובה הפיזור הכולל, כלומר - את גובה השכבה לאחר כבישתה, בתוספת של כ-20% מעובי השכבה באותו מקום.  
בגובה הסימון מותחים על היתדות חוטים, המאפשרים למפעילי מכונת הגמר להתאים לפיהם את גובה הפיזור, ולעקוב אחר פיזור השכבה בגובה הנדרש. תוך כדי התקדמות עבודת הגמר ולפני הכבישה יבדוק הקבלן באופן מתמיד את הגבהים, השיפועים ומישוריות פני השטח.  
**למטרה זו חייב להיות נוכח במקום מודד מטעם הקבלן, צמוד למקום במשך כל זמן העבודה בפיזור והידוק שכבות בטון-אספלט.**  
לפני תחילת הכבישה יתוקנו כל הסטיות והליקויים בעוד החומר עדיין חם והתיקון אפשרי.  
יש להקפיד על כבישה נכונה: כבישה ראשונית, פנאומטית וכבישה חוזרת. הכבישה תושלם ע"י החלקת השכבה בעזרת מכבש שיעלה עליה בעודנה חמה במידה מספקת בכדי להסתיר עקבות כבישים קודמות.
3. לאחר ששכבת בטון-אספלט התחתונה תהיה גמורה, תוקם רשת שניה של יתדות ותערכנה מדידות וסימון מחדש עבור השכבה העליונה הסופית של בטון-אספלט, בצורה שהוסברה לעיל.  
לשם מניעת חפיפת מישקים יקבעו רוחבים שונים לרצועות העבודה בשכבה העליונה והתחתונה.  
דירוג הבטון-אספלט יהיה בתחום הבא:

<u>נפה מספר</u>	<u>% עובר</u>
1 אינץ'	100
3/4 אינץ'	100 - 76
1/2 אינץ'	82 - 64
מס' 4	54 - 38
מס' 10	40 - 25
מס' 40	23 - 12
מס' 80	16 - 7
מס' 200	8 - 4

תכולת הביטומן תהיה בקירוב 5.5% מכלל התערובת.  
תכונות התערובת יענו לדרישות תקן ישראל המעודכן (ת"י 362).

#### **40.8.3 ריסוס הדבקה בביטומן שפיך**

במידה ופיזור שתי שכבות האספלט נעשה בהפרש של כמה ימים, והשכבה התחתונה התכסתה באבק, יש לרסס בריסוס מקשר, החומר המשמש לביצוע הריסוס הינו ביטומן שפיך מסוג R.C.O והוא ירוסס בכמות של 250 גרם על מטר מרובע.

#### **40.8.4 שכבת בטון - אספלט נושאת**

על פני שכבת בטון אספלט מקשרת תונח שכבת בטון - אספלט דק למדרכות ומשטחי ספורט דרוג מקסימלי "3/8 בעובי של 3 ס"מ לאחר הכבישה. התערובת תורכב מאגרגט ששיעור גריסתו לפי התקן הבריטי B.S.812 תהיה קטנה מ-28% ומביטומן בעל חדירות 60/70 או 80/100.  
תכולת הביטומן תהיה בקירוב 7.0% מכלל התערובת.  
כל האגרגטים רחוצים ונקיים.

#### **40.8.5 מילוי ויישור שקערוריות**

לאחר הידוק שכבת הבטון הנושאת וייבושה יש לאתר שקערוריות ע"י הצפת המגרש. שקערוריות יש לישר עם דיסאמולסיה בעזרת מגבים או סרגלי יישור.

**פרק 41. עבודות גינון והשקיה****41.01 נטיעות****41.1.0 כללי**

על קבלן המשנה לעבודות גינון להיות:

- א. הקבלן יהיה בעל ניסיון וותק של 5 שנים לפחות ויכולת מוכחת לביצוע פרויקטים של גינון והשקיה בהיקף 10 דונם לשנה.
- ב. הקבלן יתבקש לצרף נתונים לגבי פרויקטים שבוצעו ע"י קבלן משנה בשנתיים האחרונות בעבודות גינון והשקיה וכתובת מזמיני העבודה.
- ג. מי שאינו עונה לדרישות הנ"ל, לא רשאי לבצע בפועל את העבודה בשטח.
- ד. מנהל העבודה יהיה בשטח לאורך כל תקופת ביצוע הפרויקט.

**41.1.1 הכשרת השטח לגינון ושתילה**

יישור גנני ויישור סופי כולל ניקוי, חריש לעומק 30 ס"מ, סיקול אבנים מפני השטח העליונים, סילוק ברזלים ופסולת ריסוס בחומר מונע נביטה וקוטל עשביה, יישור אחיד כולל חפירה או מילוי  $\pm 20$  ס"מ. הדיוק הנדרש הוא  $\pm 5$  ס"מ.  
לקראת הנטיעה, לאחר זיבול ודישון, עיבודי קרקע והשקיה, יעשה יישור סופי במגרפות. עבודה זו תתבצע בסמוך ככל האפשר למועד הנטיעה ולא מוקדם מאשר 5 ימים לפני.  
התשלום לפי מ"ר.

**41.1.2 עיבוד הקרקע**

עיבוד הקרקע ייעשה בידיים או בכלי מכני, בעומק 20 ס"מ, ויכלול הפיכת הקרקע ותיחוחה. כל פסולת ואבן גדולה מ-5 ס"מ, שתתגלה מעל פני הקרקע במהלך העבודה, תסולק מהאתר. עיבוד הקרקע ייעשה לפני הזיבול והדישון אך מותר לבצעם במשולב.  
העבודה תשולם בסעיף הכשרת השטח לגינון.

**41.1.3 השמדת עשבים**

הריסוס בחומרי הדברה יבוצע כחודש עד שישה שבועות לפני השתילה.

שטחים שעליהם יורה המפקח ירוססו או יאודו להדברת עשבי בר, בחומר מדביר. סוג החומר, צורת ההדברה, הריכוז ואופן הביצוע טעון אישור המפקח. מספר הריסוסים יספיק להדברת כל העשבים, עד להשמדה המלאה של העשבייה.

הריסוס ייעשה במרסס מכני או ידני, ולפי כל כללי הבטיחות.  
מחיר הריסוס כלול במחיר הכשרת השטח.

**41.1.4 זיבול ודישון**

סוג הזבל שיסופק יהיה קומפוסט גבעת עדה או שו"ע, הזבל יפוזר בשכבה אחידה ויוצנע מיד לפני שיתייבש, ולכל המאוחר תוך יום הפיזור. ההצנעה תבוצע בכל מכני, מחרשה, מתחת או בעבודות ידיים. ההצנעה תיעשה בעומק מספיק לכיסוי מוחלט.  
ביחד עם הקומפוסט יפוזרו ויוצנעו עם דשן אשלגני וזרחני במידה שווה על פני השטח. כמות הזבל תהיה 30 מ"ק לדונם לשטחי שיחים, זיבול לדשאים כמפורט במפרט הדשא.  
לעצים בוגרים תינתן תוספת של 50 ק"ג קומפוסט זבל לכל בור.  
לדשא: תינתן תוספת של 100 ק"ג סופרפוספט + 80 ק"ג אשלגן כלורי.

על הקבלן לאשר את כמות הזבלים שיובאו לשטח ע"י תעודות משלוח חתומות ע"י המפקח.  
מחיר הזבלים והדישון כלולים במחיר הנטיעות.

**41.1.5 חריש עמוק**

כאשר נדרש חריש עמוק תיעשה העבודה רוטר לעומק 30 ס"מ. לאחר החריש ישודד השטח במשדדה ויישור בארגז מיישר.  
מחיר חריש עמוק כלול בהכשרת הקרקע.

**41.1.6 בור נטיעה**

לכל שתיל ממיכל ולכל שתיל עם שורשים חשופים, פרט לשתילים קטנים הנשתלים בדקר, ייחפר בור, שנפחו יכיל באדמה תחוה את כל מערכת השורשים של השתיל, באדמה בלתי מחלחלת, אין לחפור, או לחצוב, בור נטיעה בעומק מהשכבה המועבדת בהכשרה עמוקה של השטח.

אם עומק השורשים מחייב העמקת יתר, יש לדאוג לניקוז הבור. לא יוחל בנטיעה אלא לאחר שהמפקח בדק את הבור.

מידות הבור יהיו כדלקמן:

צמח ממיכל	מס' 6	-	80/80/80	ס"מ
צמחים ממיכל	מס' 4	-	60/60/60	ס"מ
צמח ממיכל	מס' 3	-	50/50/50	ס"מ
צמח ממיכל	מס' 2	-	30/30/30	ס"מ

פירוט על נפחי המיכלים - ראה טבלה א' (פרק 41.2.3)

**41.1.7 טיב אדמה למילוי בשטח הגן**

האדמה תהיה אדמה חולית קלה (נקיה ולא מלוחה) מהרובד העליון. כפוף לאישור המזמין ולאחר בדיקות קרקע האדמה.

**בדיקות קרקע לאדמה מקומית**

קביעת סוג הקרקע וטיבה (הרכבה, פוריות הקרקע, מחלות ומזיקי קרקע), יש לבצע בדיקת קרקע. הבדיקות תבוצענה באתר ע"י לקיחת דגימות מעומקים שונים כמפורט בהמשך ועל הדגימות המובאות למעבדה יצוין מיקום המדגם במדויק ועומקו.

בדיקת קרקע תעשה ע"פ הנחיות מעבדת שירות השדה של משרד החקלאות, או מעבדה אחרת שתאושר ע"י הממונה. תעודות מקור של בדיקות הקרקע יימסרו לממונה, כשכל הכיתוב בתעודות ברור וקריא לחלוטין. יש לבצע לפחות 5 דגימות קרקע בכל אתר העבודה בהתאם לעומקים המפורטים בהמשך.

הבדיקות הנדרשות הן: מבנה פיזי וכימי, רמת יסודות הזנה (חנקן, זרחן ואשלגן), pH מיצוי רוויה מליחות, מוליכות חשמלית (E.C), מחלות ומזיקי קרקע. הדגימות יתבצעו במספר עומקים לפי דרישה 0-30, 30-60, 90-60. שיפור הקרקע או הבאת קרקע אחרת יעשה על סמך נתוני בדיקות הקרקע שבוצעו והמלצות המעבדה, באישורו של הממונה בצרוף התוצאות. לפני הבאת קרקע (אדמת גן) לשטח, על הקבלן לבצע את כל הליכי אישור אדמת הגן כמפורט בהמשך.

**הערה: הבדיקות והמדגמים יילקחו מהשטח למעבדה ע"י סוקר קרקע המאושר ע"י הממונה. תוצאות הבדיקה/ות וההמלצות יאושרו וימסרו ע"י סוקר הקרקע ישירות לממונה.**

**1. כללי**

- א. אדמת גן לעבודה באתר הינה סוג קרקע המתאים לדרישות בטבלה בהמשך.
- ב. אדמת גן מובאת, בהתאם להנחיות שיינתנו ע"י הממונה.
- ג. אישור התאמת אדמת-הגן לעבודות במסגרת מכרז/חווזה זה יינתן אך ורק באם תעמוד הקרקע בכל הדרישות המפורטות לגבי אדמת-גן במפרט טכני מיוחד זה ובמפרט הכללי הבינמשרדי.
- ד. הקרקע תהיה מפוררת היטב ולא רטובה, אחידה במראה ובמישוש, נקיה מזרעים, פקעות וחלקי שורשים, שורשי עשביה חד-שנתית ורב-שנתית, בלתי נגועה במחלות שורש ומזיקים ולא תכיל פסולת כלשהי.
- ה. אדמה שלא תענה על הדרישות שפורטו לעיל (בדיקות קרקע לאדמה מקומית) ו/או הדרישות המפורטות בטבלה בהמשך ו/או הנחיות הממונה, תורחק מהשטח ע"י הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מאושר. הקבלן יחויב להביא אדמה בהתאם לטיב הנדרש, ללא תוספת מחיר.
  - ו. האדמה תסופק רק בנוכחות הממונה שיאשר את תעודת המשלוח ותעודת השקילה אדמה שלא תאושר יהיה על הקבלן לפנותה על חשבונו.
  - ז. פיזור ויישום אדמת-גן בתקופה של 5 ימים מעת ירידת גשם או כשהקרקע רטובה מהשקיה אסור בהחלט!

**2. בדיקות קרקע לאדמת גן מובאת**

- א. לקביעת סוג הקרקע וטיבה (הרכבה, פוריות הקרקע, מחלות ומזיקי קרקע), יש לבצע בדיקת קרקע.
- ב. כל אספקה לאתר ופיזור אדמת-גן טעונה אישור מוקדם ובכתב ע"י הממונה. חל איסור להביא לאתר קרקע לפני שניתן אישור בכתב מהממונה, האישור לאספקת אדמת-גן ופיזור יינתן על סמך תוצאות בדיקות קרקע לאדמת הגן.
- ג. הבדיקות תבוצענה במקור האדמה ועל הדגימות המובאות למעבדה יצוין מיקום המדגם במדויק. בדיקת הקרקע תעשה ע"פ הנחיות מעבדת שירות השדה של משרד החקלאות, או מעבדה אחרת שתאושר ע"י הממונה. תעודות מקור של בדיקות הקרקע יימסרו לממונה, כשכל הכיתוב בתעודות ברור וקריא לחלוטין.
- ד. יש לבצע לפחות 5 דגימות קרקע בכל אתר העבודה בהתאם לעומקים המפורטים בהמשך. הבדיקות הנדרשות הן: מבנה פיזי וכימי, רמת יסודות הזנה (חנקן, זרחן ואשלגן) pH, מיצוי רוויה מליחות, מוליכות חשמלית (E.C), מחלות ומזיקי קרקע. הדגימות יתבצעו במספר עומקים לפי דרישה 0-30, 30-60, 90-60 ס"מ.
- ה. שיפור הקרקע או הבאת קרקע אחרת יעשה על סמך נתוני בדיקות הקרקע שבוצעו והמלצות המעבדה באישורו של הממונה בצרוף התוצאות.
- ו. לפני הבאת קרקע (אדמת גן) לשטח, על הקבלן לבצע את כל הליכי אישור אדמת הגן כמפורט בהמשך.
- ז. פסילת מקור/מקורות לאדמת הגן ו/או פסילת ערמות באתר, אם תהיה – לא תזכה את הקבלן בכל פיצוי שהוא.
- ח. הקבלן חייב לפנות מהאתר כל חומר שנפסל, על חשבונו.

### טבלת הבדיקות המעבדתיות הנדרשות

הדרישה	הפרמטר	
1.	הגדרה של סוג הקרקע	כמפורט בכתב הכמויות ו/או במפרט הטכני המיוחד.
2.	חלוקת (שיעור) המקטעים ב- % (הרכב מכני) (חול, סילט, חרסית).	א. שיעור החרסית לא יעלה על 35% ב. שיעור החרסית + סילט לא יעלה על 50%.
3.	שיעור האבנית (% האבנים לפי נפח) (מחלקיקים מגודל 4 מ"מ עובר נפה 4 ומעלה)	א. הקרקע לא תכיל אבנים מעל גודל 5 ס"מ. ב. שיעור האבנים לא יעלה על 10%.
4.	pH (חומציות קרקע)	מקסימום pH – 7.8
5.	גיר כללי וגיר פעיל (בדיקת גיר פעיל תבוצע רק באם שיעור הגיר הכללי בבדיקה עולה על 10%).	א. גיר כללי 20%. ב. גיר פעיל 8%.
6.	מוליכות חשמלית (E.C) (במילימוס/ס"מ או דציסימנס/מטר).	מוליכות חשמלית מירבית – 2.0 מילימוס/ס"מ.
7.	תכולת חנקן NO <sub>3</sub> (ב-MG / KG) (במיצוי בתמיסה רוויה)	מקסימום – 30 מ"ג/ק"ג
8.	תכולת זרחן (ב-MG/KG = מ"ג/ק"ג)	מקסימום 15 מ"ג/ק"ג
9.	תכולת אשלגן (מיצוי בסידן כלורי) (MEQ./LITTER = מיליאק/ליטר)	מקסימום 10 מיליאק/ליטר
10.	תכולת כלורידים (גר"ק"ג = GR/KG)	מקסימום 0.3 גר"ק"ג
11.	בדיקת נטרן חליף (SAR) (ביחידות)	מקסימום SAR = 7.9
12.	תכולת סידן + מגנזיום (MG+CA) (MEQ/LITTER = מיליאק. / ליטר)	מקסימום 5 מיליאק/ליטר

- בכל מקרה של הבאת קרקע למילוי יש לבצע סקר קרקע באתר המחצבה. במידה והדבר לא מתאפשר נדרש אבחון של סוקר קרקע מנוסה המבצע אבחון ויזואלי במקום להגדרת תכונות שאינן ניתנות לאבחון בבדיקות מעבדה כדוגמת קרקעות הידרומורפיות, נז, תופעות חמצון/חיזור, תצבירי מנגן ברזל וכו'.
- הבדיקות והמדגמים יילקחו מהשטח למעבדה על ידי סוקר קרקע המאושר ע"י הממונה. תוצאות בדיקות הקרקע וההמלצות יאושרו וימסרו ע"י סוקר הקרקע ישירות לממונה.

**3. עובי שכבת הקרקע .**

עובי שכבת הקרקע יהיה 50 ס"מ או בהתאם לתוכניות (לאחר ההנחה) כאשר מוסיפים קרקע עד לעומק של 50 ס"מ, יש להביא קרקע הזחה בהרכבה הכימי והפיזיקלי לקרקע המקומית. כאשר מוסיפים שכבת קרקע שעומקה מעל 50 ס"מ, תהיה הקרקע שתובא אחידה בהרכבה זהה או קלה מהקרקע הקיימת למניעת בעיות של השקיה, הזנה וגידול צמחים. לאחר פיזור אדמת הגן תתבצע הנחתה של האדמה באמצעות השקיה בהמטרה של 30 מ"ק לדונם. כל זאת באחריות הקבלן ועל חשבונו.

**4. המדידה והתמורה לאדמת גן**

המדידה במ"ק שיקבע על פי תעודת שקילה מאושרת ע"י הממונה אשר תימסר במקום העבודה עם האספקה בצרוף מידות המשאית המספקת.

המדידה לתשלום סופי- מ"ק נטו בחישוב לפי ההפרש בין רומי התשתית לרומיים סופיים, ולפי מכפלת מ"ר שטח נטו שהוספה לו שכבת אדמת-גן בעובי שכבת הגן, כפי שנמצא על-פי מדידות שיבצע הממונה (ממוצע המדידות) .

לקביעת עובי שכבת הגן ימדוד הממונה את גובה השכבה במספר מקומות : לפי שיקול דעתו הבלעדית וייחשב לפי הממוצע.

התמורה כוללת: בדיקות קרקע, אספקה, פיזור, גירוף, הנחתה ויישור גנני סופי וכל הדרוש לביצוע מושלם בהתאם למפורט לעיל.

**הערה: אדמת גן מובאת תאושר ע"י הממונה רק במידה ותעמוד בכל הקריטריונים הנדרשים בטבלה, במידה ויהיה צורך בטיוב אדמת הגן המובאת בהתאם לתוצאות המעבדה והוראות הממונה. יבוצע הטיוב ע"י הקבלן כולל חומרים וביצוע וללא כל תמורה נוספת.**

**41.1.8 טיב השתילים ואחסונם**

על הקבלן לספק שתילים מפותחים ביחס לגודל הכלי הנדרש, שלמים, ללא מחלות חופשיים ממזיקים, וללא עשבי בר. השתילים יובאו בתוך מיכל השומר על שלמות גוש השורשים. השורשים החורגים מהמיכל ייגזמו. הוורדים למיניהם יהיו חשופי שורש או במיכלים כנדרש. כל השתילים חייבים לעמוד בעת הנטיעה בדרישות התקנים המתאימים.

**41.1.9 פעולת הנטיעה**

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

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

הנטיעה תבוצע לפי כללי המקצוע, כשהשורשים או גוש האדמה שלהם במצב תקין.

**41.1.10 תמיכת עצים**

תמיכת העצים תיעשה ע"י 2 סמוכות עגולות, שאורכן כ-2.50 מ' וקוטרן לפחות 6 ס"מ, אחיד לכל אורכו ככל האפשר, קלופה ומחוטאת בחומר חיטוי מאושר. יש לתקוע את הסמוכות לפני הנטיעה לתחתית בור הנטיעה, סמוך לגזע העץ, בצד הפונה אל כיוון הרוח השכיחה. קשירת העץ לסמוכות תבוצע אחרי שקיעת האדמה שבבור, ולאחר שעברו שלושה שבועות לפחות ממועד הנטיעה.

**41.1.11 נטיעת עץ בוגר בקוטר כפי הנדרש בכתב הכמויות**

עץ בוגר יסופק ע"י הקבלן רק לאחר אישור מקורו וטיבו ע"י המפקח. אם העץ לא טופח במשתלה להעברה לגיל גבוה, הוא יבחר בין עצים שניתן להעבירם בגוש אדמה מוצק עם מערכת שורשים נאותה לקליטה וצמיחה. את השורשים החורגים מן הגוש יש לגזום. כן יש לגזום את כל השורשים שנשברו או שנתקלפו בעת ההעתקה. את עבודת ההעתקה, ההובלה והנטיעה יש לבצע בזריזות ובזהירות מירבית. לא יינטע עץ שגזעו נקלף במידה העלולה לסכן את סיכויי קליטתו.

אופן הגיזום לקראת ההעברה והנטיעה יותאם לסוג העץ ולהוראות המפקח. גיזום הנוף של עץ מבוגר בעת נטיעתו במקום בחדש ייעשה בשיעור התואם את הפחתת השורשים. הקיצוץ והגיזום הסופיים ייעשו בזמן הנטיעה עצמה.

בור הנטיעה לעץ מבוגר יהיה בגודל נאות לקליטה באדמה תחוחה של כל גוש השורשים ויאפשר הידוק סביבו. בעת הנטיעה יש להחזיק את העץ במנוף, בגובה הדרוש, תוך מניעה מפגיעה בעץ או בגזעו, לבל יישברו או יימעכו השורשים שמתחת לגוש.

במהלך הנטיעה יושקה הבור לרוויה כדי למנוע היווצרות כיסי אוויר בגוש האדמה, מתחתיו ובין השורשים.

גוש השורשים לעץ מבוגר לא יהיה קטן מ-1.20/1.20/1.00 מ' וגודל בור הנטיעה לא יהיה קטן מ-2.00/2.00/1.50 מ'.

עובי הגזע יהיה כמוגדר בכתב הכמויות, מדוד 1.00 מ' מעל פני האדמה וגובה הגזע עד להסתעפות יהיה לפחות 2.00 מ' (מעוצב גזע).

#### **41.1.12 מסירה ראשונה**

לאחר סיום כל העבודות ומסירה ראשונית, יתחזק הקבלן על חשבונו במשך 90 יום עד למסירה סופית.

#### **41.1.12.1 מסירה ראשונה**

בגמר כל העבודות במסגרת מכרז/חווזה זה יימסר השטח מסירה ראשונית בכתב למזמין העבודה ותחל תקופת האחזקה. בעת המסירה תהיינה כל העבודות גמורות, שטח הגן מיושר- ובמצב נאות וכל שאר העבודות המופיעות בתכנית ו/או מופיעות במפרט מושלמות. במידה והמזמין לא יקבל את השטח בגלל חוסר במרכיב מסויים ו/או אי התאמה לדרישותיה, ימשיך הקבלן לתחזק את השטח ללא תשלום, בהתאם למפורט בהמשך פרק זה, עד להשלמת הליקויים. רק לאחר קבלת אישור בכתב על תקינות המסירה תחל תקופת 3 חודשי האחזקה ע"י הקבלן.

במסירה ראשונית על הקבלן לספק למזמין תוכניות עדות (AS MADE) בפורמט אוטוקד 2004 לפחות, הכוללת: דומם, צומח, השקיה, גודל השטחים וכדומה, וכל זאת ללא כל תמורה נוספת.

לא ישולם לקבלן בנפרד עבור האחזקה והטיפול ב- 3 חודשי אחזקה אלו. ועליו לכלול את כל הוצאותיו, הנובעות מכך, במחירי היחידה השונים. לאחר תקופה זו תתקיים מסירה סופית.

האחזקה תכלול: עישוב שיתבצע ע"י עידורו/ או קילטורו/ או ע"י ריסוס בהרביצידיים. עיבוד השטח, הדברת מחלות ומזיקים, השקיה בהתאם לתוכנית הפעלה ו/או ע"פ הוראות הממונה, יישור ומילוי שקעים ע"י באדמת גן מובאת ומאושרת, גיזום ועיצוב עצים ושיחים כנדרש להתפתחותם וצמיחתם, שתילת עצים וצמחים חדשים במקום אלו שלא נקלטו או נפגעו והגנתם, הגבהת והוספת סמוכות לעצים בהתאם להתפתחות צמיחת העצים, תקינותה ואחזקה של מערכת הניקוז, זיבול ו/או דישון ע"פ הוראות הממונה.

הקבלן יהיה אחראי, בתקופה זו, לתחזוקתה ותקינותה המתמדת של מערכת ההשקיה. עליו לתקן תוך 12 שעות משעת גילוי התקלה, דליפות בצנרת ובאביזרים, תקלות רציניות הכרוכות באובדן כמויות מים גדולות, יש לתקן מיד עם גילוי ו/או להפסיק את זרימת המים עד לתיקון התקלה. כל הנזקים שיגרמו יהיו על חשבון הקבלן כולל החלפת חלקי מערכת פגומים בחדשים, כך כשהאביזרים והצינורות שסיפק הקבלן יהיו מסג מאושרים ע"י הממונה, בעלי תו תקן.

#### **41.1.13 מסירה סופית**

בגמר כל העבודות והאחזקה (למשך 3 חודשים על חשבון הקבלן) במסגרת מכרז/חווזה זה יימסר השטח מסירה סופית בכתב למזמין העבודה, והאתר יועבר לטיפול קבלן אחזקת הגינון. בעת המסירה תהיינה כל העבודות גמורות, שטח הגן מיושר- ובמצב נאות וכל שאר העבודות המופיעות בתכנית ו/או מופיעות במפרט מושלמות.

#### **41.1.14 אחריות**

הקבלן אחראי לקליטה מלאה והתפתחות תקינה של כל הנטיעות במשך שנה שלמה ממועד אישור בכתב של המסירה הראשונה. בתום תקופה זו על הקבלן להחליף את כל השתילים והעצים אשר לא נקלטו, בשתילים חדשים. טיב השתילים שיוחלפו, מקום ואופן שתילתם יהיה בהתאם למפורט בחוזה. דשאים, שאינם מכסים את מלוא השטח יישתלו מחדש, והשטח יתקבל רק לאחר כיסוי המוחלט.

שתילים אשר לא יראו סימני צמיחה וגידול או יהיו פגומים, חולים, מנוונים או בלתי מפותחים ייחשבו כאילו לא נקלטו ויוחלפו בחדשים לפי הוראת המפקח. החלפת השתילים תבוצע לפני הקבלה הראשונה וכן לפני המסירה הסופית של השטח הנטוע.

אחריותו של הקבלן לשנה, לפי החוזה, תקפה ביחס לכל עבודות הגינון ולמערכת ההשקיה ותיחשב החל מתאריך גמר העבודה, והקבלה הסופית של הנטיעות.

ביחס לעצים בוגרים ולדקלים - הקבלן ימשיך לטפל בעצים כולל השקיה עד לקליטתם המלאה, אך לא פחות משנה (12 חודשים). על עצים שהוחלפו תחול אחריות למשך שנה נוספת.

כל הנזקים שיגרמו כתוצאה מהעברת עצים, שלא נקלטו, יתוקנו ע"ח הקבלן.

הקביעה איזה עץ יהיה צורך להחליף תהיה בידי המפקח בלבד וקביעתו תהיה סופית.

**גם אחרי הקבלה הסופית ימשיך הקבלן לטפל ולהשקות את העצים הבוגרים עד לקליטתם המלאה, אך לא פחות משנה לאחר הקבלה הסופית.**

## **41.02 הגדרת סטנדרטים לצמחיה - דרישות כלליות**

### **41.2.1. חלויות**

דרישות אלו חלות על שתילים מכל סוג וכן על פקעות, בצלים וקני-שורש המיועדים לשתילה למטרות גינון-נוי, בכלל זה:

- עצים ושיחים מעוצבים
- שיחים, בני-שיחים ומטפסים מעוצבים
- מטפסים, צמחי כיסוי וצמחים עשבוניים
- גיאופטים וצבורי צמחים
- דקליים ודמויי דקלים
- סוקולנטים
- ורדים
- צמחי כיסוי ודשאים

הכל כמפורט בפרק 41.3 שלהלן.

### **41.2.2 ניקיון בריאות ופגמים**

- א. השתיל בכל חלקיו יהיה ללא מחלות או מזיקים, ללא פצעים ויובש, ללא חורים בשורשים ובגבעולים ונקי מגופים זרים.
- ב. כל תקנות הגנת הצומח לגבי צמחים ו/או עצי פרי יחולו גם על אותם השתילים הנמכרים לנוי.
- ג. במצע הגידול לא יימצאו עשבים או צמחים זרים.
- ד. צמחים המשמשים לגידול פרי מאכל יענו לדרישות התקן לעצי-פרי ומאכל.
- ה. ורדים - יענו לדרישות התקן לשתילי ורדים ולדרישות המופיעות בפרק 41.3 שלהלן.

### **41.2.3 מידות השתיל ביחס למיכל**

- א. נוף השתיל יהיה בנפח כפול לפחות מנפח גוש המצע והמיכל, אך לא יעלה על פי 10 מהמצע/מיכל. וזאת פרט לצמחים מיוחדים שבהם אין חשיבות לגודל גוש-המצע/מיכל.
- ב. נפח המצע בתוך המיכל יהיה 90% לפחות.
- ג. מידות מיכלים תקניות וכינויי הגודל ייעשו ע"פ הפירוט הבא (ראה טבלה א'):

### **טבלה א'**

<b>גודל הכלי (נפח)</b>	<b>כנוי הגודל</b>	<b>הערות</b>
0.1 ליטר	"תבנית"	כולל שתילונים בתבנית מתפרקת או בדמוי "חישתיל"
0.25 ליטר	מספר 2	כולל שתילונים בתבנית מתפרקת או בדמוי "חישתיל" כנ"ל.
1.0 ליטר	מספר 3	

		3.00 ליטר	מספר 4
		6.00 ליטר	מספר 5
		10.00 ליטר	מספר 6
		25.00 ליטר	מספר 7
החל מגודל זה מופיע סווג נוסף, לשתיל עם גוש הנחפר מהאדמה	מספר 8	50.00 ליטר	
ראה בחלק ב' כפי שהוא מפורט לגבי עצים הנחפרים מהאדמה	מספר 9 ומעלה	50.00 ליטר ומעלה	
		(״חבית״)	

#### **41.2.4 מבנה השתיל, אחזקתו והכנתו למכירה**

**השורש** - על השתיל להיות בעל מערכת שורשים מאוזנת בהיקף ציר האורך של השתיל, וללא הסתלסלות. השורש יהיה שמור מפני התייבשות. שורשי השתיל לא יחרגו מחוץ למיכל.

**צוואר השורש** - יהיה ישר וללא פיתול.

**גיזום ועיצוב** - יוגדר בפירוט בפרק 41.3. קוטר חתך הגיזום יהיה קטן ממחצית קוטר הגזע ו/או הגבעול הראשי. החתך יהיה חלק, ללא קילוף ו/או שבירת-קליפה.

**השקיה והזנת השתיל** - עלוות השתיל תהיה בגודל, צורה וצבע אופייניים, ללא סימני עקה, ללא סימני מחסור במים וחומרי הזנה. השתיל יהיה בהרוויה מלאה.

**הקשחה והתאמה לתנאי הגידול בגן** - עודד במשתלה יועבר השתיל (פרק זמן המותאם לפי המין) מתנאים מוגנים מיוחדים לתנאי גידול דומים לנהוג בגן.

#### **41.2.5 סימון השתילים**

- א.** על השתיל להתאים למסומן בתווית הזיהוי. הסימון יהיה יציב למים ולאקלים, וצמוד לשתיל או צמוד לקבוצת השתילים.
- בקבוצת שתילים זהים שנארזה או נקשרה יחד בצרור, יהיה סימון כפול: האחד צמוד אל השתיל והשני אל האריזה.
- ב.** הסימון יכלול את הפרטים הבאים:
- שם השתיל על פי מגדיר או צמחי הנוי בישראל, בהוצאת המחלקה להנדסת הצומח בשה״מ.
  - (בנוסף ע״פ הצורך) - פירוט נוסף של: זן, צבע, פרח, מקור מיוחד.
  - בעצי פרי וורדים גם שם היצרן המקורי.
  - ובשתילים מורכבים: שם כנה, שם רוכב.
  - (בנוסף ע״פ צורך) - גודל ו/או סווג.
  - (בנוסף ע״פ צורך) - שם ו/או סימון ברור של המשתלה.
- ג.** השתילים יועברו עטופים ומוגנים למניעת התייבשות. השורשים יהיו מורוים ומוגנים מפני התייבשות.
- ד.** העברת השתילים מהמשתלה לא תימשך יותר מ-48 שעות.

#### **41.2.6 איכות השתילים**

- השתילים יענו על הדרישות הבאות:
- היחס בין נוף הצמח ובין גוש המצע/מיכל/שורש יהיה לפחות פי ארבע.
  - בריאות וניקיון מושלמים.
  - מעוצבים נכון. כמוגדר לפי קבוצת הצמחים בפרק 41.3 להלן.
  - בעלי צורה, צבע עלים וקשיחות מתאימים.

#### **41.03 הגדרת סטנדרטים לצמחיה - דרישות ייחודיות**

##### **41.3.1 דרישות ייחודיות לעצים ולשיחים מעוצבים**

###### **א. הגדרות:**

- עץ** - צמח רב שנתי מעוצה, בעל גזע מרכזי מגובהו בבגרות עולה תמיד על 4 מטר.
- שיח מעוצב** - שיח בוגר שעבר גיזומים ו/או הדלייה המקנים לו צורה קבועה הנשענת על גזע ובדים מעוצים.

**41.3.2. דרישות נוספות**

- 2.1 הגזע או הבד המיועד לגזע יהיה ישר, אלא אם השתיל נועד לעיצוב מיוחד.
- 2.2 הגזע יהיה חלק, ללא זיזים כתוצאה מגיזום לא-תקין ולא יהיו בו פצעי גיזום לא מוגלדים.
- 2.3 לשתיל במיכל לא יהיה נוף בנפח העולה על פי 8 מנפח המיכל. בשתילים מיוחדים - המעוצבים צר לא יעלה הגובה על פי 10 מגובה המיכל, ובדקלים עד פי 15.
- 2.4 בדי הצמרת יתפצלו בגובה מתאים מפני הקרקע ויהיו מחולקים ללא "מזלג", שווה בהיקף הצמרת.
- 2.5 בשתיל מורכב - יהיה איחוי מלא, חלק וללא זווית בין הכנה לרוכב.
- 2.6 לשתיל חשוף שורש תהיה מערכת שורשים מאוזנת, בת שלושה שורשים עיקריים לפחות, אם השורש אינו שיפודי, מחולקים שווה בהיקף. השורשים יסתיימו בחתכים חלקים, ללא קרעים ושברים. אורכם יהיה שביעית לפחות מאורכו של השתיל (שמעל צוואר השורש).
- 2.7 לשתיל בגוש הנחפר מהקרקע - יהיו שורשים מאוזנים בהיקף ובעלי חתכים חלקים, ללא קרעים ושברים. הגוש יהיה עטוף וקשור בצורה יציבה וגדלו יהיה לפחות 1/10 מגודל השתיל. כלל זה לא יחול על שתילים שבהם אין חשיבות לגודל גוש המצע.
- 2.8 בשתיל מעוצב תהיה הגלדה מלאה וללא זיזים של כל פצעי הגיזום לאורך הגזע והבדים.

**41.3.3. דרוג ויחוס**

- 3.1 ערכו של השתיל יקבע ע"פ שלושה מדדים:
- א. עובי גזע - המדידה במ"מ, נעשית 1.0 מ' מעל לצוואר השורש, או מעל להרכבה - אלא אם כן צויין אחרת.
- ב. גובה - נמדד בס"מ מצוואר השורש עד לקודקוד הבד המרכזי.
- ג. נפח מיכל - גוש מצע - ע"פ מידות מיכל תקניות (פרק 41.2.3 טבלה א') או נפח גוש מצע השורשים הנמדד בס"מ קוטר/עומק (להלן טבלה ב') כאשר יחס הקוטר לעומק הם: 1:1 בקירוב.

**41.3.4. סווג שתילי עצים הנמכרים בגוש-שורשים הנחפר מהקרקע. טבלת סווג ב' (משלימה לטבלה א')**

גודל מיכל	עובי הקפי כל הבדים נמדד בס"מ (מדידת ההיקף נעשית 10 ס"מ מהסתעפות הבד מהגזע)	מס' בדים הכרחיים מעל גובה 190 ס"מ מפני הקרקע	גובה השתיל בס"מ	קוטר/עומק גוש השורש (בס"מ)	עובי גזע קוטר במ"מ
מס' 7	7.5÷5.0 ס"מ	1	250	35 ס"מ	25 מ"מ (1")
מס' 8	25.0÷20.0 ס"מ	3	350	50 ס"מ	50 מ"מ (2")
מס' 9	35.0÷30.0 ס"מ	3	450	60 ס"מ	75 מ"מ (3")
מס' 10	50.0 ס"מ	3	450	70 ס"מ	100 מ"מ (4")
מס' 11	60.0 ס"מ	3	450	70 ס"מ	125 מ"מ (5")

\* המרחקים בין הבדים לאורך הגזע יהיו 50 ס"מ לפחות.

**41.3.5. מפרט מיוחד לעצים בוגרים - ראה פרק 41.1.11.****41.3.6. דרישות ייחודיות לשיחים, בני שיחים ומטפסים מעוצבים**

**א. הגדרות**

- שיחים -** צמחים רב שנתיים מעוצים שגובהם בבגרות עולה על 1.3 מטר והמסתעפים בגידול רגיל קרוב לפני הקרקע.
- בני שיחים -** צמחים רב-שנתיים מעוצים שגובהם אינו עולה על 1.3 מטר והמסתעפים בגידול רגיל בצמוד או מתחת לפני הקרקע.
- מטפסים מעוצים -** צמחים רב שנתיים שלד מעוצה, בעלי תכונות השתרגות של ענפים ו/או אברי טיפוס (כגון קנוקנות) או בעלי שרשי אחיזה.
- דליה -** ענף - גבעול המכוון לגדול כלפי מעלה.

**41.3.7. דרישות נוספות**

1. השתילים יהיו לפחות בעלי גזע או בד מעוצה עד לגובה 10 ס"מ מפני הקרקע.
2. בהיקף הבד/הדליה הראשית יהיו לפחות שני קדקדי צמיחה פעילים.
3. בשתיל מורכב יהיה איחוי מלא, חלק, וללא זווית בין הכנה לרוכב.
4. שתיל בוגר של מטפס יהיה מודלה לסמוכה גמישה או קשיחה.
5. במטפסים יוקפד במיוחד על שלמות הבדים למניעת פגיעתם בהעברה.

**41.3.8 דרישות ייחודיות למטפסים רכים, צמחי כיסוי וצמחים עשבוניים****א. הגדרות**

- מטפסים רכים -** צמחים מטפסים רב שנתיים בעלי שלד וענפים שאינם מעוצים. בדרך כלל מתחדשים מדי שנה.
- מטפסים עשבוניים -** צמחים חד שנתיים רכים שאינם מתחדשים.
- צמחי כיסוי -** צמחים רב שנתיים בעלי ענפים רכים או מעוצים הגדלים נמוכים או זרועים על הקרקע.
- צמחים עשבוניים -** צמחים חד או רב שנתיים לא מעוצים, הגדלים כצמחי כיסוי, או כמו צבורי שיחים.

**41.3.9 דרישות נוספות**

- א. השתילים יהיו בתנאי הקשחה מתאימים ולא "מימיים".
- ב. יהיו ללא סימני רקבונות או כרסום בעלים, בגבעולים ובשורשים.
- ג. יחס נוף: מיכל יהיה לפחות 1:1 ולא יותר מ-1:4.
- ד. על גבעול השתיל להתפצל ליותר מזרוע אחת במרחק 10 ס"מ לכל היותר מצוואר השורש.
- ה. שתיל של צבור-צמחים ממיכל בגודל 3 ומעלה יכלול יותר מצמח בוגר יחיד.

**41.3.10 דרישות ייחודיות לגיאופיטים וצבורי צמחים****א. הגדרות**

- גיאופיט -** צמח רב-שנתי בעל איבר תת קרקעי בצורת בצל, פקעת, שורש מעובה, קנה שורש, המשמרים פקעי צמיחה ומזון המאפשרים שימור הצמח בעונת תרדמה.
- צבור צמחים -** צמח רב שנתי, עשבוני או מעוצה, הגדל תוך התפצלות תת-קרקעית בצורה של קבוצת צמחים.

**41.3.11 דרישות נוספות**

- א. השתיל יכלול בבסיסו התת קרקעי (הבצל, פקעת, קנה שורש) חלקים בריאים נושאי פקעים, ללא פצעים, קרעים וסימני ריקבון.
- ב. בשתיל של צבור צמחים לא יהיו עלים יבשים בנפח העולה על רבע מהנפח העל קרקעי של הצמח.
- ג. העלים לא יהיו מנוקבים ובשתילים חד פסיגיים הלולב יהיה בריא ושלם.
- ד. פקעות, בצלים וקני שורש המובאים בעונת התרדמה יהיו ללא פציעות או קילופים וללא עובש או ריקבונות.
- ה. שתיל של צבור-צמחים ממיכל בגודל 3 ומעלה יכלול יותר מצמח בוגר יחיד.
- ו. השתילים יועברו לאתר באריזה יציבה, מאווררת ויבשה לכל מין וזן של פקעת, בצל או קנה. תוכן האריזה יסומן בצורה ברורה ויציבה ויכלול סימון גודל או משקל.

**41.3.12 דרישות ייחודיות לדקליים ודמויי דקליים****א. הגדרות**

- הקבוצה כוללת: דקלים מכל הסוגים, ציקסים, יוקות, דרצנות, אגבות, מיני אלואה, נולינות, מיני קורדלינה, ניצניות וכיו"ב חד פסיגיים.

בעלי גזע יחיד : צמחים הגדלים על גזע מרכזי שאינו מתפצל, בעלי קודקוד צמיחה אחד שאינו ניתן להחלפה בגיזום.

בעלי גזע מתפצל : צמחים הנוטים לפתח מספר קודקודי צמיחה. לעיתים כתוצאה מדיכוי קודקוד צמיחה מרכזי.

קבוצת ציבורי צמחים : צמחים המפתחים קבוצת גזעים הצומת בצמוד לפני הקרקע.

חוטב או נצר : התפצלות צמח בעל גזע ובסיס עצמאי למערכת שורשים, היוצא מהיקף הגזע של צמח האם.

#### **41.3.13. דרישות נוספות**

- א. הגזע יהיה נקי מחורים, פצעים חודרים וריקבונות.
- ב. הגזע יהיה ללא היצרויות הנגרמות מגידול לא סדיר.
- ג. הגזע יהיה נקי מעלים ומבסיסי עלים שהתייבשו.
- ד. העלים יהיו שלמים וללא יובש בקצותיהם, אלא במידה פחותה מעשירית אורך העלה.
- ה. הלולב יהיה שלם ובריא, ללא סימני ריקבון או השחמה.
- ו. בשתילים בעלי גזע מתפצל שנקטמו לפיצול יהיה החתך מוגלד לחלוטין ויהיו להם לפחות שני גזעים חדשים בריאים.
- ז. על כל גזע יהיה לפחות 3 עלים פעילים ללא יובש, מחולקים שווה בהיקף הקודקוד.
- ח. אם השתיל נמכר במיכל או בגוש יהיו השורשים מעוגנים היטב במצע בכל היקף בסיס הגזע.
- ט. השורשים לא יהיו מעוותים מדי מחסימה מוגזמת במיכל, והשורשים העיקריים לא יחרגו מחוץ למיכל-השתילה.
- י. גם לחוטרים יהיו מערכות עלים, גזע ובסיסי שורשים עצמאיים ובריאים.
- יא. השתילים יהיו מוקשחים לקראת העברתם.
- יב. השתיל יעמוד בכל הדרישות הנ"ל ויהיו לו על הגזע המרכזי לפחות 5 עלים גדולים ובריאים.
- יג. גזעים ארוכים ושבירים - יתמכו בהובלה בקשירת סד.
- יד. מערכת השורשים תהיה שמורה בעת ההובלה באריזה יציבה ולחה.

#### **41.3.14. דרישות ייחודיות לסוקולנטיים**

##### **א. הגדרות**

- סוקולנט** - צמח, רב שנתי בד"כ, שחלקיו העל קרקעיים בשרניים.
- ייחור סוקולנטי** - קטע על קרקעי של סוקולנט (כגון : גבעול, עלה) המשמש לשתילה על אף שאיננו כולל שורשים נראים לעין.

#### **41.3.15. דרישות נוספות**

- א. שתיל של סוקולנט המושרש במצע גידול יהיה מוחזק בו ביציבות ע"י מערכת שורשים בריאה, ללא שבר או ריקבון.
- ב. שתיל של סוקולנט ללא מצע גידול יהיה בעל מערכת שורשים עיקרית גדולה, בריאה ושלמה.
- ג. ייחור של סוקולנט - יהיו פצעיו בעלי חתכים חלקים ובקוטר קטן ככל הניתן, החתך יהיה יבש ומחוטא נגד פטריות ומזיקים.
- ד. בשתיל סוקולנט מורכב - יהיה איחוי מלא בין הכנה לרוכב. הפצע יהיה מוגלד והרוכב מחובר ביציבות לכנה.
- ה. שתיל או ייחור הנמכרים ללא גוש מצע יהיו נתונים באריזה המונעת פגיעות מכניות. בסיס הצמח הנשתל בקרקע יהיה שמור ומחוטא.
- ו. כל שתיל, או ייחור סוקולנטי יישא סימון צמוד ובר קיימא.

#### **41.3.16. דרישות ייחודיות לורדים**

א. דרישות אלו חלות על כל קבוצות הורד ועל ההכלאות שביניהם.

##### **ב. הגדרות**

- ורד מסומן** - שידוע מוצאו, שמו המפורט ו/או שם המטפח בעל הפטנט הרשום.
- שתיל מורכב** - בעל רוכב מזן מסומן שהורכב על כנה מושרשת מסומנת.
- שתיל מושרש** - צמח מיוחר שנלקח מוורד מסומן.
- שתיל חשוף שורש** - הנמכר בעונת התרדמה בחורף, ללא מצע.
- שתיל במיכל גידול** - הנמכר במצע כל השנה.
- שתיל מורכב על גזע** - הוא שתיל מורכב בעל גזע גבוה יחיד בגובה 25 ס"מ לפחות מהשורשים עד להרכבה, או 35 ס"מ לפחות עד התפצלות הבדים העיקריים.
- שתיל מעוצב כשיח** - שתיל וורד מסומן שהורכב בגובה 8-13 ס"מ על הכנה מעל למוצא

**41.3.17. דרישות נוספות**

- א. מערכת השורשים תהיה מאוזנת בהיקף בסיס הייחור ותכלול 3 שורשים עיקריים לפחות.
- ב. בכל חתכי הייחור תהיינה הגלדות ללא חדירת יובש, או מחלות.
- ג. בשתיל מורכב לא יושאר זיז מעל הרכבה.
- ד. בשתיל מורכב לא יושאר זיז מעל לענף העליון.
- ה. בשתיל מורכב לא תהיה פריצת עיניים מהכנה או משורשיה.
- ו. בשתיל מורכב או מורכב יהיה הגזע שבין מוצא השורשים להסתעפות הענפים - ישר, ללא ברך ועביו 10 מ"מ לפחות. לא יהיו עליו פצעי חיתוך שקוטרם עולה על 1/3 מקוטר הגזע.
- ז. בשורשים, בגזע ובנקודת ההרכבה לא יהיו התעבויות חריגות, או עפצים מכל סוג שהוא.
- ח. אורכו של שורש חשוף יהיה 10 ס"מ לפחות ובקצהו חתך חלק.
- ט. שלד הנוף יהיה בנוי מ-2 ענפים מעוצים לפחות.
- י. בשתיל מורכב על גזע - יהיו הגזע ולפחות 3 בדים מעוצים ומוגדרים בצורה סופית. יחסי מיכל, גודל גזע ונוף יתאימו למוגדר כדלהלן: נפח הנוף לא יעלה על פי 8 מנפח המיכל ו/או גובה השתיל לא יעלה על פי 10 מגובה המיכל.
- יא. הגזע בשתיל מעוצב יהיה בעובי מעל 12- מ"מ.
- יב. השתיל יענה על כל הדרישות הנ"ל ובנוסף:
  1. עובי הגזע עולה על 12 מ"מ.
  2. כל שורש ארוך מ-15 ס"מ.
  3. שלד הנוף הבסיסי כולל 3 ענפים מעוצים, לפחות.
- יג. לכל שתיל בודד יוצמד סימון בר קיימא הכולל: שם הזן, סיווג, שם המשתלה.
- יד. השורשים יארזו וישמרו בסביבה לחה לאחר שהוצאו מהאדמה.

**41.3.18. דרישות ייחודיות לצמחי כיסוי דשא ומרבד-דשא****41.3.19. דרישות נוספות**

- א. בשתילים הגדלים במיכל יהיה הנוף בעל שטח כפול מפני המיכל ויהיו מורששים היטב בגוש המצע.
  - ב. השתיל לא יכלול צמחיה זרה או שונה מהמסומן.
  - ג. השתיל לא יכלול ענפים ועלים יבשים.
  - ד. השתיל יהיה ללא מזיקים ונקי ממחלות.
  - ה. השתיל יהיה במצע לח ושמורים מפני שבירה, מעיכה או תלישה.
  - ו. במרבד דשא (בנוסף לני"ל) לא יהיו אבנים או גופים זרים אחרים במצע.
  - ז. במרבד דשא האריזה תמנע התפוררות בהובלה וכן תימנע התייבשות תוך כדי ההובלה.
  - ח. הסימון במרבד דשא יכלול שם מדויק של הסוג, המין והזן.
  - ט. דשאים בתפוזרת (שלוחות או קני שורש) ישמרו לחים.
- י. מפרט מיוחד לדשא במרבדים - ראה פרק 41.1.12.

**41.04. אופני מדידה ותשלום לעבודות גינון והשקיה****41.4.1. עבודות גינון**

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

**41.4.2. הכנת הקרקע לגינון**

העבודה כוללת: חישוף השטח, יישור גנני, תיחוח השטח, יישור גנני סופי, וכן עיקור והדברה בחומר מונע נביטה ובחומר סיפטימי, עיבוד קרקע, זיבול ודישון.

**41.4.3. זיבול ודישון**

- א. מחירי עבודות הנטיעה השונות כוללים את הזיבול הדרוש גם לשטחי המדשאה.
  - ב. זיבול בקומפוסט יימדד במ"ק מובא לשטח וכלול במחיר הכשרת השטח.
- העבודות כוללות פיזור והצנעה בכל שיטה שהיא.

**41.4.4 צמחים**

עבודות נטיעה ושתילה יימדדו לפי גודל הצמחים במיכלים. המחיר כולל פתיחת הבור, אדמה חקלאית לבור הנטיעה. זיבול ודישון כנדרש, הנטיעה וההשקיה שלאחריה והסמיכה.

**41.4.5 עצים מבוגרים**

המחיר לפי סוג העץ, קוטר הגזע (מדוד 1 מ' מעל פני האדמה). או גודל המיכל. העבודה כוללת גיזום והכנת העץ להעברה, הוצאתו מהקרקע, העברתו לשטח במשאות ומנופים, חפירת בור הנטיעה ואדמה חקלאית למילוי הבור, נטיעה, זיבול, דישון, השקיה, תמיכה ע"י 2 סמוכות וכל הטיפול הדרוש לקליטתו.

**41.4.6 מחיר ותשלום עבור עצים בוגרים**

צמחים המסווגים לפי קוטר גזע, יסופקו לפחות בקוטר הנדרש. במידה וסופקו בקוטר הקטן מהנדרש יופחת מחיר הצמח בשיעור של 20% על כל 10 מ"מ קוטר של עץ.

לדוגמא: נדרש עובי גזע - 50 מ"מ. סופק - 45 מ"מ המחיר יופחת ב-10%.

**41.4.7 האדמה**

האדמה תימדד לפי אחת השיטות הבאות שהופיעו בכתב הכמויות:

א. לפי נפח המוביל ואישור תעודות המשלוח מאושרות ע"י המפקח.

ב. לפי נפח ממולא. מדידת השטח ע"י מודד מוסמך לפני האדמה, ומדידה לאחר ביצוע העידור באדמה.

ג. בכתב הכמויות קיימת התייחסות הן לגבי אדמה מובאת מחפירה משטח האתר והן לגבי אדמה שהובאה מחוץ למגדל העמק.

ההחלטה על שיטת המדידה תהיה על דעת המפקח.

**41.4.8 עבודות השקיה**

א. הצנרת ושרוולי ההשקיה ימדדו לפי מ"א בסיווג קוטר הצינור. וכוללים את עבודות הקרקע הדרושות ואת כל אביזרי החיבור הדרושים וחיזוקים לקרקע.

ב. ממטרות ימדדו בנפרד.

ג. ראש המערכת כולל את כל המפורט בתכנית ובפרטים.

ד. ארון הגנה לראש המערכת יימדד בנפרד אלא אם כן צויין אחרת.

ה. התחברות לקו הראשי כולל את המפורט בתוכניות ויימדד בנפרד.

ו. אביזרים בודדים כוללים את אביזרי העזר הדרושים.

**פרק 51. עבודות סלילה****עבודות הכנה ופירוק 51.01****51.1.01 כללי**

כל פירוק של חומרים הניתנים לשימוש חוזר יבוצע בזהירות מירבית והחומרים המתקבלים מן הפירוק יימסרו לידי המפקח במחסני הישוב. ויתר המפקח על החומר ייחשב החומר כפסולת. כל פסולת בשטח העבודה תיחשב כרכוש הקבלן ועליו יהיה לסלקה מהשטח על חשבונו ועל אחריותו, כנדרש עפ"י סעיף 00.13 לעיל.

חומרים המיועדים להרכבה מחדש ע"י הקבלן (מכסים של שוחות, תמרורים, גדרות וכיו"ב) ייחשבו כאילו נמצאו במצב תקין לפני פירוקם. על הקבלן לוודא מצב זה לפני הגשת הצעתו ולהתחשב במצב חומרים אלה לשם קביעת מחירי הצעתו. חומרים פגומים המיועדים לשימוש חוזר יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו, בין אם היו פגומים לפני ביצוע העבודה ובין אם נפגמו כתוצאה מעבודת הקבלן.

**51.1.02 חישוף והורדת צמחייה לעומק עד 20 ס"מ**

העבודה כוללת את כל המפורט בסעיף 51.3.01 במפרט הכללי, כולל כריתה ועקירת עצים בקטרים הקטנים מהמפורט בסעיף 51.00.07 במפרט זה. גבולות ביצוע העבודה ייקבעו ע"י המפקח בכתב. עקירת שיחים על שורשיהם תיחשב כנכללת בעבודת החישוף.

**51.1.03 ריסוס שטחים בחומר קוטל שורשים**

הדברת עשבי בר בחומרי הדברה סיסטמיים תבוצע 4-6 שבועות לפני השתילה ולפי עונת השנה. עבודות הדברת עשביה רב שנתית יבוצעו לפי הנדרש רק לאחר תאום וקבלת אישור מהמפקח. תכשירי ההדברה יעמדו בדרישות של משרד החקלאות. כל העבודות בחומרים כימיים יבוצעו תוך התחשבות מלאה בסביבה, בסוג הקרקע, בצמחייה ובעלי החיים באזור. מועד הריסוס יתואם עם המפקח. כל העבודות יבוצעו ע"י עובדים מורשים לעבוד בחומרים המסוימים באמצעותם מבוצעת ההדברה.

במידת הצורך ייערכו ריסוסים חוזרים עד לקבלת שטח נקי מעשבים, הכל על חשבון הקבלן ובאחריותו המלאה.

במידת הצורך ו/או עפ"י הוראות היצרן או המלצות משרד החקלאות יבצע הקבלן השקיה בהמטרה להצנעת חומר ההדברה ו/או להפעלתו.

בהדברת עשבייה רב שנתית תבוצענה הפעולות למעט אם נאמר אחרת ע"י המפקח או בהוראות היצרן: השקיה במערכת השקיה זמנית לעידוד צמחיית העשבים, לאחר הנביטה והתפתחות העשבייה ריסוס העשבייה בקוטל עשבים מאושר, עפ"י ההנחיות בתווית ובחוברת ההמלצות של משרד החקלאות לכל עשב. לאחר כ-4-6 שבועות, עפ"י ההמלצות לגבי כל עשב וחומר ניתן להמשיך בשלבי העבודה. עבודה זו תבוצע רק בחודשים המתאימים עפ"י סוג העשב וחומר ההדברה.

המדידה לתשלום לפי מ"ר.

הערה: התשלום יבוצע רק עבור שטחים שטופלו בפועל עפ"י הוראת המפקח.

**51.1.04 סילוק פסולת ועודפי חפירה / חציבה**

בנוסף לאמור בסעיף 51.03.08 במפרט הכללי מודגש בזאת שחומר הפסולת יורחק למקום מאושר ע"י הרשויות. התשלום לרשויות ע"י הקבלן. לא תשולם כל תוספת עבור סילוק פסולת. סעיף זה מתייחס רק לפסולת שנוצרה מעבודת הקבלן ולא הייתה באתר לפני תחילת העבודה.

**51.1.05 ניסור אספלט בכל עובי שהוא**

על הקבלן לבצע ניסור של שכבת הבטון אספלט בהתחברויות בין שכבה קיימת ומתוכננת. בגבולות פירוק תעלה, או מעבר כביש או הנחת אלמנטים שונים בכביש קיים, כגון אבני שפה שוחות וכ"י יבוצע על ידי חיתוך לעומק הדרוש. החיתוך יבוצע ע"י מכונת חיתוך בלבד. לא ישולם ע"כ בנפרד, אלא במסגרת סעיפי העבודות המפורטים בכתבי הכמויות, בין אם מצוין במפורש ובין אם לאו. העבודה תימדד ותשולם לפי מ"א.

**51.1.06 התאמת גובה פני שוחות קיימות**

העבודה תימדד ביחידות מבלי להבדיל בסוג השוחה (ביוב, ניקוז, מים, תאורה, בזק וכיו"ב). העבודה תכלול הסרת המכסה והתושבת שלו, יציקת צווארון, אספקת והרכבת מכסה חדש לפי הצורך וכל הדרוש להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח; במקרה של הגבהת השוחה מעל 30 ס"מ, העבודה כוללת פרוק התקרה והגבהת קירות השוחה; במקרה של הורדת מפלס פני השוחה, תכלול העבודה גם הריסת חלק מקירות השוחה הקיימת. במקומות בהם השוחות נמצאות בשטחי סלילה, יוחלפו המכסים הקיימים למכסים מטיפוס כבד. (בשוחות ביוב, ניקוז, מים וחשמל: מכסה ב.ב. כבד "25 טון" מטיפוס MM תוצרת ביי"ח מוזאיקה או שו"ע, בשוחות טלפון: "מכסה כביש"). המכסה הקודם יועבר לרשות המפקח. המפקח יהיה רשאי לדרוש במסגרת סעיף זה, התאמת גובה פני שוחה בשיעור כלשהו ללא תשלום נוסף. התאמת גובה שוחות טלפון יבוצעו ע"י הקבלן בתאום ולפי הנחיות חברת "בזק". התשלום עבור התאמת פני שוחות קיימות ביחידות קומפלט. עבור החלפת המכסה למכסה מטיפוס "ב.ב. כבד" או "מכסה כביש" לא ישולם בנפרד. עבור התאמת גמר העליון של המכסה לצורה ולגוון הריצוף הצמוד למכסה, לא ישולם בנפרד לפי יחידה בשלמות מבלי להבדיל בסוג המכסה.

**51.1.07 פרוק תמרורים עמודי תמרור ושלטים**

העבודה תבוצע רק לאחר תאום עם הפקוח והרשויות וכוללת שליפת העמוד, שבירת יסוד ניקיון מלכלוך וסילוק התמרור לאתר הפסולת או למחסני העירייה בהתאם להוראות המפקח. יח' תחשב עמוד או יותר כולל שלט או יותר המחוברים אליהם. העבודה תימדד ביח' כמסווג בכתב הכמויות.

**51.02 עבודות עפר****51.2.01 כללי**

עבודות העפר במסגרת חוזה זה תבוצענה עפ"י הדרישות הרלוונטיות בפרק 51 במפרט הכללי, פרק משנה 51.02 אלא אם כן נאמר אחרת להלן. המונח "חפירה", לצורך חוזה זה, פירושו חפירה ו/או חציבה בכל סוג אדמה וסלע, בשטחי כבישי אספלט קיימים, בשטחי כבישים/מגרשים מתוכננים, באמצעות כל סוגי הציוד ובכל שיטות העבודה (לא יורשה השימוש בפיצוצים בשטח הבנוי וללא אשור המפקח בכתב). תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה כי עבודות העפר תימדדנה עפ"י חתכים לרוחב אשר הוכנו עבור כל נקודה מדודה בחתך לאורך. המדידה תיעשה לגבי כל קטע הכלול בין שתי נקודות מדודות סמוכות בחתך לאורך ובחתכים לרוחב. באופן מיוחד מופנית תשומת לב הקבלן לאפשרות, כי ייתכן שפיזור הנקודות המדודות לאורך הצירים אינו משקף תמיד את השתנות השטח לאורך צירים אלה וכי ייתכן כי קיימות טרסות וכיו"ב אשר אינן באות לידי ביטוי בשל כך. למרות ההסתייגויות הנ"ל, לא תימדדנה עבודות העפר אלא כמתואר לעיל. מודגש שתואי הכביש גובל בחלקות פרטיות. על הקבלן לעבוד בתחום רצועת הדרך בגבולות העבודה המסומנים בתוכניות. סילוק עודפי חומרים ופסולת, כמוגדר בסעיף 0.13 לעיל, הינו חלק בלתי נפרד מכל סעיפי עבודות העפר, בין אם דבר זה נדרש במפורש באותם סעיפים ובין אם לא - ובשום מקרה לא ישולם עבורו בנפרד.

**51.2.02 חפירה ו/או חציבה בשטחי הכבישים/מגרשים**

כל חפירה בשטחי כבישים/מגרשים - תוגדר בהתאם לסעיף זה. לא יכללו בהגדרה זו חפירה למעבירי מים, תעלות, שוחות ומתקנים אחרים. תשומת לב הקבלן מופנית להגדרת המונח "חפירה" בסעיף 2.1 לעיל. החפירה תבוצע עפ"י הדרישות הכלולות בסעיפים הרלבנטיים בפרק 51 במפרט הכללי, הנוגעים הן לחפירה והן לחציבה, אלא אם נאמר אחרת להלן. חפירות יתר יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו, ע"י מילוי החלל העודף בחומר מילוי מאושר מהודק בשכבות, הכל בהתאם להנחיות המפקח. בקרבת מבנים קיימים יבוצעו עבודות העפר בידיים תוך תימוך המדרונות לשמירת יציבות המבנה בתאום ובאישור המפקח. מודגש שלא יורשה שימוש בחומר נפץ בכל חלקי הדרך שבשטח הבנוי ובכל שטח אחר ללא אישור בכתב מהמפקח.

חפירה בשטח תימדד לתשלום לפי נפח תיאורטי במ"ק, עפ"י התוכניות לאחר ביצוע החישוף, הורדת צמחייה ועדכון החתכים לרוחב בהתאם.

המחיר כולל חפירה וחציבה בשטחים פתוחים ו/או בשטחים סלולים קיימים, עיצוב מדויק של המדרונות, מיון החומר החפור/חצוב, (כולל אחסון ביניים, אם יידרש), העברת מיטב החומר החפור לשטחי מילוי ופיזורו בשכבות כמפורט לעיל, וכן כל עבודות הלוואי והעזר הדרושות עפ"י המפרט והתוכניות ולשביעות רצון המפקח.

תשומת לב הקבלן מופנית לסעיף 0.13 לעיל ולעובדה כי עבור סילוק עודפי חפירה ופסולת לא ישולם בנפרד. עודפי חומר מחפירה, לאחר ניצול החומר החצוב/חפור למקומות מילוי בכבישים, בשטחי גינון ובשטחים באתר שיררה עליהם המפקח, יסולקו מהשטח ע"י הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו.

### **51.2.03 הידוק המילוי**

הידוק המילוי יבוצע עפ"י סעיף 51.04.14 במפרט הכללי. דרגת הצפיפות של חומר מקומי כהגדרה עפ"י סעיף 510013 במפרט הכללי) תהיה בהתאם להנחיות יועץ הקרקע. הידוק המילוי יימדד לתשלום לפי מ"ק עפ"י סעיף 51.04.14.02 במפרט הכללי, לפי דרגות הצפיפות השונות.

### **51.2.04 הידוק שתית**

העבודה כוללת הידוק פני השתית הסופיים לצפיפות הנדרשת בתוכניות וכן כמפורט במפרט הכללי. התשלום לפי מ"ר.

### **51.2.05 חומר מילוי מובא (חומר נברר)**

חומר המילוי המובחר יהיה בעל תכונות המופיעות בדרישות האיכות של המפרט הבין משרדי (פרק 51) סעיף 51.04.09.05, המתאימות למצע סוג ב'.  
 דרוג החומר יתאים לדרישות הבאות:  
 - גודל גרגיר מקסימאלי - 3".  
 - עובר נפה #200 - 18%-35%.  
 מת"ק מעבדתי מינימאלי - 20%.  
 חומר המילוי המובא יהודק בשכבות של 20 ס"מ לצפיפות 100% ברטיבות אופטימלית. החומר יימדד לתשלום במ"ק חומר מהודק. המחיר יהווה תמורה מלאה עבור הספקת החומר לאתר ופיזורו בשכבות של 20 ס"מ והידוקו. עבור ההידוק לא ישולם בנפרד. דרגת הצפיפות תהיה 100% לפחות, אולם בשטחי מדרכות ובשבילים, תורשה דרגת צפיפות של 98%. חומרי המילוי ימדדו לתשלום לפי מ"ק, חומר מהודק. המחיר יהווה תמורה מלאה עבור הספקת החומר לאתר ופיזורו בשכבות של 20 ס"מ והידוקו. עבור ההידוק לא ישולם בנפרד.

### **51.2.06 ייצוב השתית ע"י שברי אבן**

העבודה כוללת ייצוב השתית הרטובה ע"י שברי אבן לקבלת משטח עבודה ולהקטנת שקיעות דיפרנציאליות.  
 עובי השכבה לא יקטן מ- 20 ס"מ והיא תהודק באמצעות מכבש ויברציוני כבד, לחדירה מלאה והתלכדות עם פני השתית.  
 שברי האבן יהיו בגודל אחיד ככל האפשר ובשיעור של 15-3 ס"מ (לא דקים). פיזור האבן יבוצע בשכבות, כל אחת מהשכבות תהודק עד לחדירה מלאה לקרקע.  
 מדידה ותשלום: המדידה לפי מ"ק. התשלום יכלול אספקת החומר, פיזורו והידוקו בהתאם לאמור לעיל ולדרישות המפקח. העבודה תבוצע רק לפי הנחייה בכתב מהמפקח.

**מצעים ותשתיות 51.03****51.3.01 מצעים**

עבודות המצע במסגרת חוזה זה תבוצענה על פי מפרט 51 ולפי סעיף 51.05 במפרט הכללי, אלא אם כן נאמר אחרת להלן.  
 המצע יהיה מסוג א', כנדרש על פי סעיף 51.05.01 במפרט הכללי וכמפורט בפרטי הבצוע. יורשה שימוש באבן גרוסה וחומר מחצבה. (לא יורשה שימוש בכורכר).  
 הפיזור והכבישה של שכבות המצע יבוצעו על פי הוראות סעיף 51.05.04 במפרט הכללי, עובי השכבה יהיה כמצוין בתוכניות.  
 דרגת הצפיפות תהיה 100% לפחות, אולם בשטחי מדרכה ובשבילים, תורשה דרגת צפיפות של 97%.  
 המצעים ימדדו לתשלום לפי מ"ק, עפ"י הערות סעיף 51.00.31 במפרט הכללי.

**עבודות אספלט 51.04****51.4.01 אספלטים**

עבודות האספלט הכלולות במסגרת חוזה זה, תבוצענה עפ"י מפרט מע"צ לעבודות סלילה וגיבור שנת 2008 במהדורתו האחרונה בהתאם לפרק 51.  
 על הקבלן להגיש אישור מקור האספקה מראש.  
 שכבות האספלט יימדדו לפי מ"ר בהתאם לסוג האספלט ולעובי השכבה, הכל בהתאם למפרט מע"צ.  
 עבור אספלט בעובי משתנה, המדידה תהיה לפי טון.

**51.4.02 ריסוס ביטומן**

הריסוסים יבוצעו מאמולסיות ביטומן כדלקמן:  
 ריסוס היסוד מתחת לשכבת האספלט התחתונה בכבישים, האספלט הנושאת במדרכות, יהיה מאמולסיה ביטומנית מסוג M.S-10 בכמות 1.0 ליטר/מ"ר. זמן הייבוש הדרוש 24 שעות. טמפרטורת יישום בין 20 ל-70 מעלות.  
 ריסוס מאחה בין שתי שכבות אספלט יהיה מאמולסיית ביטומנית מסוג SS-1 בכמות 0.25 ליטר/מ"ר.  
 עבודות הריסוס יימדדו לפי מ"ר בהתאם למפרט מע"צ.

**51.4.03 התחברות לכביש קיים**

בגבולות העבודה העוברים לרוחב הכביש הקיים, יחובר הכביש המתוכנן לקיים באמצעות הפרטים בהתאם לתכנית.  
 מחיר עבודה זו כלול במחירי היחידה השונים, ולא תשולם כל תוספת עבורה.

**עבודות ריצוף, בטון ושונות 51.05****51.5.01 אבני שפה, אבני אי, אבני צד גנניות**

אבני שפה יבוצעו בהתאם למפורט בסעיף 40.08.51 במפרט הכללי לפיתוח האתר (40) ובהתאם לפרטים בתוכניות. המחיר הוא אחיד לאבני שפה בקווים ישרים, קשתות ועקומות מסוג כלשהו, יחידות באורך 25 ס"מ, 50 ס"מ וכן אבני שפה מונמכות בכל המקומות הדרושים.  
 אבני השפה שתבוצענה בפרויקט זה תהיינה מהסוגים הבאים:  
 א. אבן שפה למדרכות במידות 17/25 ס"מ על גבי תושבת בטון.  
 ב. אבן שפה לאי תנועה במידות 23/23 ס"מ על גבי תושבת בטון.  
 ג. אבן שפה גננית במידות 10/20 ס"מ על גבי תושבת בטון.  
 ד. אבן שפה ללא פזה למעברי חצייה ולשביל אופניים במידות 23/15 ס"מ על גבי תושבת בטון.  
 אבני השפה לסוגיהן, תונחנה על יסוד ומשענות בטון ב-20 במידות המתוארות בתוכניות, יתר הפרטים יתאימו לסעיף 40.08.5 של פרק 40 במפרט הכללי. לא יאושר שימוש באבני שפה לאחר שבירה באתר, בקשתות יש להשתמש באבנים חרושתיות באורך 0.25/0.5 מטר או אבנים מנוסרות באורך קטן יותר כנדרש.  
 גגשים מיוחדים:

הקבלן יבצע אבן שפה חדשה רק לאחר קבלת אישורו של מנהל הפרויקט לתוואי המוצע. האישור מותנה בסימון של התוואי המוצע על ידי קו צבוע בגוון לבן ו/או חוט מתוח וקשור ליתדות. באזור מעברי חציה, כניסות לחניות ובמקומות המסומנים בתוכניות תבוצע אבן שפה מונמכת. לא תשולם תוספת עבור בצוע ההנמכה והיא תימדד לתשלום כאבן שפה רגילה. המחיר כולל את כל עבודות העפר הדרושות להנחה ומילוי חוזר במצע חיתוך אספלט קיים במידת הצורך וכן מילוי זמני למניעת מכשול עד ביצוע גמר עבודת המדרכה, אספקה והנחת אבנים וכן תושבת וגב בטון בהתאם למפרט ולפרט בתכנית. העבודה תימדד במ"א כמסווג בכתב הכמויות, וכוללות את כל האמור.

### **51.5.02 ראש אי תנועה מבטון**

ראש אי התנועה יבוצע מבטון מזוין ב-40 בעובי 30 ס"מ עם רשת פלדה מצולעת וכולל עיבוד השפות (פינות קטומות) לפי סוג אבן השפה הסמוכה לראש האי. יורשה שימוש באלמנט טרומי באישור המפקח בלבד. המדידה תהיה לפי יחידה ללא תלות בגודל האי. המחיר יהווה תמורה עבור הבטון, הזיון, עבודות העפר, יציקת אי התנועה כולל עיבוד השפות וכן כל החומרים והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של העבודה.

### **51.06 עבודות ניקוז**

#### **51.6.01 כללי**

מערכת הניקוז המתוכננת בשכונה כוללת אספקה והנחת צינורות ניקוז בקטרים 40,50,60 ס"מ, כולל תאי בקרה מלבניים ותאי תפיסה ומתקני מוצא מבטון מזוין בחיבור לתעלות עפר. הצינורות בטון ת"י 27 החדש, עם זיון, לפי כתב הכמויות.

#### **51.6.02 צינורות ניקוז מבטון**

עבודות החפירה והמילוי החוזר עבור צינורות הניקוז תבוצענה עפ"י סעיף 5701 במפרט הכללי, ובהתאם לפרטים שבתוכניות. התעלות עבור צינורות הניקוז תיחפרנה בהתאם לגבהים המתוכננים. את קרקעית התעלה יש ליישר בהתאם לשיפוע הדרוש, כך שהצינור יהיה מונח לכל אורכו על אדמה יציבה ובשיפוע הדרוש. התעלות צריכות להישמר יבשות לחלוטין במשך כל זמן הנחת הצינורות ועל הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים (כולל משאבות) לייבוש התעלות לשביעות רצון המפקח. כמו כן על הקבלן לדאוג לדיפון ותימוך צידי התעלה לפי הצורך. המילוי החוזר מעל עטיפת החול, יהיה ממיטב החומר החפור, לא יכיל אבנים, פסולת, חומרים אורגניים וחומר זר אחר והידוקו לצפיפות 95%. במפלס של שכבות המשטחים הסלולים, יבוצע המילוי החוזר בהתאם לשכבות המתוכננות של הכבישים. צינורות הבטון יהיו לפי תקן ישראלי 27 עם זיון, עם מחברי גומי לקבלת אטימות. הצינורות יהיו עם תושבת מחומר גרגירי ועטיפת חול, הכל לפי הפרטים שבתכנית. הצינורות יהיו צינורות מדויקים מתוצרת מאושרת, מעולים ללא סדקים, חריצים או פגמים. כל צינור שלא יתאים לדרישות הנ"ל, יסולק ע"י הקבלן מהשטח. הצינורות יונחו בהתאם לגבהים המסומנים בתוכניות בקו ישר ובשיפוע רצוף בתוך עטיפת חול בעובי כמסומן בתוכניות. החול בעטיפה יהיה נקי ללא אבנים, חומרים אורגניים וחומר זר אחר. קווי הצינורות ימדדו לפי אורכם במטרים, תוך ציון סוג הצינור, הקוטר וללא התחשבות בעומק הנחת הצינור. המחיר יהווה תמורה מלאה עבור הספקה והנחת הצינורות, עטיפת חול, עבודות העפר הדרושות, בדיקה נזילות, מילוי חוזר והידוקו וכולל מבנה שכבות בכבישים לפי פרטים שתוכניות (במקרה של כבישים קיימים) וכן עבור כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של קווי הצינורות עפ"י המפרט והתוכניות ולשביעות רצון המפקח. לא תשולם תוספת בגין חפירה בדרכים סלולות.

#### **51.6.03 שוחת בקרה לניקוז**

תאי הבקרה לניקוז יבוצעו מתאים טרומיים חרושתיים. סוג הבטון יהיה ב-30 לפחות. התאים יתאימו לדרישות תקן ישראלי 658 או ת"י 466 חוקת הבטון חלק 4, בהתאם לגודלם. על הקבלן להמציא מיצרך השוחות כתב אחריות לטיב אלמנטים הטרומיים, המחברים החבקים ושאר מרכיבי השוחה לתקופה של 10 שנים לפחות. שוחות הבקרה תהיינה מחלקים טרומיים תקינים, מלבניים בהתאם לפרטים בתוכניות השונות לשוחות הבקרה, ועם עוקה בעומק 30 ס"מ.

החוליה התחתונה תכלול תחתית ודופן מיוצרים ביציקה מונוליטית אחת ותונח על גבי שתית מהודקת. חיבור הצינורות לקיר השוחה בכניסה וביציאה יהיה באמצעות אטמי coutour-seal או שווה ערך איכותי לשוחות כמתואר בתוכניות. הקדחים בדפנות התאים לצורך חיבור הצינורות יוכנו על ידי יצרן התאים במפעל.

האיטום בין החוליות יעשה ע"י אטם מסוג "איטופלסט" או שווה ערך איכותי מאושר. המרווח בין החוליות ימולא בטיט צמנט וחומר מקשר מסוג B.G. BOUND לקבלת דופן חלקה תקרות ומכסים לשוחות הבקרה התקרות תהיינה תקניות ותתאמנה לדרישות ת"י 489 חלק 1, ממין 104.2.1 (בינוני) או 104.2.2 (כבד).

המכסים בכבישים יהיו עם סגר ב.ב. תוצרת וולפמן דגם כרמל 33 לעומס ממין D - 400 ולפי ת"י 489 מעודכן.

המכסים במדרכות יהיו עם סגר ב.ב. תוצרת וולפמן דגם כרמל 33 או שווה ערך איכותי מאושר ולפי ת"י 489 מעודכן ממין B - 125.

במדרכות עם אבני ריצוף יהיה המכסה עם סגר ב.ב. תוצרת וולפמן דגם כרמל 55 ממין B - 125. קוטר המכסה יהיה 50 ס"מ בכל עומק שהוא. על המכסה יותבע סמל הרשות המקומית מברונזה וכיתוב לפי דרישות הרשות המקומית. לפני ביצוע המכסים יהיה על הקבלן לאשר מכסה דוגמא ברשות המקומית.

רום המכסה יהיה כמסומן בתוכניות ו/או לפי הוראות המפקח. שלבי ירידה

שלבי הירידה יהיו מליבת פלדה עם עטיפת פלסטיק משוריין ויהיו רחבים לפי הנדרש בת"י 631 חלק 2, מותקנים ע"י יצרן השוחות בקיר השוחה, במהלך אנכי בשיטת "סולם" (זה מעל זה) במרווחים אנכיים של 33 ס"מ.

בשוחות שעומקן עולה על 3.25 מ' יותקן סולם ירידה חרושתי מפלב"מ.

המדידה והתשלום יהיו לפי יחידה ובהתאם למידות התא ועומקו ויכלול חפירה/חציבה, הידוק השתית, מילוי חוזר, והתקנת כל האטמים לקירות הבטון.

על פי התוכנית, כאשר יש להתקין שוחת בקרה על קו קיים, תוצק רצפת השוחה וקטע מקירות השוחה (30 ס"מ מעל גב הצינור) מבטון ב- 30 עם זיון. לאחר מכן יונחו חלקים טרומיים על פי המפרטים.

#### **51.6.04 קולטנים**

שוחות תפיסה למי נגר עילי תהיינה מחלקים טרומיים חרושתיים, תקניים. רום פני השכבות יהיה נמוך יותר מפני הכביש ב-1 ס"מ כך שלקראת השכבה ייווצר מעין משפך בין פני הכביש ופני הקולטן.

השכבות יהיו מרשת P.V.C.

המדידה לתשלום לפי יח' כמפורט בכתב הכמויות.

#### **51.6.05 חיבור לשוחה קיימת**

עבודות החיבור לשוחה קיימת תבוצענה בהתאם לכללי הזהירות והבטיחות ובהתאם להוראות ותקנות משרד העבודה. בשום מיקרה לא בא התיאור במפרט זה להוריד מאחריותו הבלעדית של הקבלן לבטיחות עובדיו וכלפי כל אדם העלול להיפגע עקב עבודות המבוצעות ע"י הקבלן. חיבור לשוחה קיימת יבוצע בהתאם למפורט בתוכניות, במפרטים הכלליים והמיוחדים ולפי הוראות המפקח ובאישור המזמין.

העבודה כוללת חפירה וגילוי תא הבקרה, פריצת פתח בתא הבקרה והכנתו לחיבור צינור הניקוז, הכנסת הצינור, חיזוק המרווחים וכיסוי החפירה בהתאם לשכבות הכביש.

המחיר לחיבור יכלול את האטם סביב הצינור.

המרווח בין הקיר הקיים לאחר חציבת החור הדרוש לבין דופן הצינור, ימולא בבטון לא מתכווץ עם מוספים בהתאם להנחיות יצרן הצינורות.

במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות-בקרה קיימים על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להמצאות גזים מרעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את אלו:

א. לפני שנכנסים לשוחת בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות מספקת של אספקת חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לשוחת הבקרה אלא לאחר שהשוחה תאוורר כראוי בעזרת מאווררים מיכניים. רק לאחר ששולקו כל הגזים ומובטחת אספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לשוחת הבקרה, אבל רק לנושאי מסכת גז.

ב. מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפני הכניסה ולפי הכללים לשוחות ולפי הכללים הבאים:

- לעבודה בשוחת בקרה קיימת – מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשתי השוחות הסמוכות. סה"כ שלושה מכסים, יהיו פתוחים בו זמנית. המדידה לתשלום לפי יח' בשלמות.

### עבודות סימון צבע ותמרורים 51.07

#### 51.7.01 תיאור

העבודה המתוארת להלן מורכבת מצביעת קווים ושטחי סימון על-פני הכביש בצבעים, צורות ומידות המתוארות בתוכניות ו/או בהנחיות המופיעות ב- "רשומות" מספר 2501 ו-2502 מתאריך 1 בינואר 1970.

#### 51.7.02 חומרים

- א. דרישות כלליות- הצבע יתאים לדרישות הבאות: סומך הצבע ביצוע נוח בעזרת מברשת או מכשיר ריסוס. קווי הסימון שיתקבלו בעזרת צבע זה יהיו אחידים ושפתותיהם יהיו חדים וברורים. הצבע יהיה נוח ליישום, לא יראו כל סימני מברשת לאחר 5 דקות אחרי הצביעה- בעובי יבש של 200 מיקרון- והשתפכות הצבע תהיה ללא דופי. כמו כן, יתאים החומר מכל הבחינות לכל הדרישות המקובלות במחלקת עבודות ציבוריות (מע"צ). לפי דרישת המפקח, ימציא הקבלן מדגם בשיעור גלון אחד לבדיקה מעבדתית אשר תבוצע ע"ח הקבלן. במידה והצבע לא יעמוד בדרישות המקובלות במע"צ, ייפסל החומר כולו. בדיקות המעבדה תכלולנה: משקל לגלון, סומך, זמן ייבוש, דקות טחינה, גוון, יחס פיגמנט למקשר, תכולת המוצקים, כוח הכיסוי, גמישות, התנגדות לשחיקה, ניסוי לחות, קרינה אולטרה-סגולית, התנגדות למים, ברק בליה מואצת. הבדיקות תבוצענה בהתאם למקובל במע"צ.
- ב. אחידות- הצבע יאפשר ערבוב נוח בעזרת מקל עד לסומך אחיד, על-מנת לאפשר ביצוע קל בעזרת מברשת או מרסס. הוא לא יכיל קליפות, גושים קשים, משקעים או שאריות המונעים בעד הומוגניזציה של הצבע בעזרת בחישה.
- ג. גוון- הגוון הצהוב יתאים ללוח הגוון של B.S. 2660 מספר 0-0003; הגוון הלבן לא יהיה אפור יותר או צהוב יותר מאשר מדגם G-11 בלוח DIN 6167. הצבע ייבדק אחרי ייבוש השכבה.
- ד. הרכב- משקל תכולת המסה המוצקת לא יהיה פחות מ-68% מסך הכל משקל הצבע.
- ה. זמן ייבוש- הצבע יתייבש למגע תוך מקסימום של 15 דקות יבש ללחץ תוך מקסימום של 45 דקות.
  1. כדוריות זכוכית-
  1. כדוריות זכוכית אשר יותזו על הצבע יתאימו לסטנדרט: T ASTM-D-2205-63 TYPE II (DROP-ON)
  2. כמות כדוריות הזכוכית תהיה 200 גרם למטר רבוע של שטח צבוע.
  3. כדוריות הזכוכית יותזו על הצבע הלבן והצהוב.

#### 51.7.03 שימת הצבע

- א. הכנות- לפני הצביעה ינקה הקבלן את פני הכביש. הניקוי ייעשה בעזרת מטאטא-קנה או פלדה, עם או בלי התזת מים, ייבוש אחרי התזה, בהתאם להוראות המפקח. כתמי שמן יורחקו בעזרת סמרטוטים רוויים טרפנטין מינרלי או בנפט. הניקוי ייעשה לשביעות רצונו המלאה של המפקח. פני הכביש יהיו חלקים.
- ב. ציוד- הצבע יושם בעזרת מברשת או מרסס.
- ג. כמויות- כמות הצבע אשר תושם תהיה לפחות 2/1 ליטר למטר רבוע של פני הכביש. אם שימת הצבע אינה מניחה את הדעת, ייתן המפקח הוראה לצבוע פעם נוספת. צביעה חוזרת כזאת תבוצע לפחות שעה אחרי ביצוע של הצבע הפסול.
- ד. זמן ייבוש- האיזור הצבוע לא ייפתח לתנועה עד שהצבע יהיה יבש וקשה (לפחות 45 דקות).

רק השטחים המכוסים צבע ימדדו לתשלום. בשום מקרה לא תכלול הכמות רווחים בלתי צבועים. קווים למיניהם, הן מלאים והן מרוסקים, יימדדו במטר אורך תוך ציון רוחב הקו. צביעת שטחי הפרדה ימדדו במ"ר. חיצים, ימדדו ביחידות בציון סוג החץ. המחירים יהוו תמורה מלאה עבור אספקת הצבע ובדיקותיו במעבדה, כדוריות הזכוכית, ניקוי וייבוש השטח, ביצוע הצביעה וכן עבור כל ההוצאות האחרות אשר תידרשנה להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח.

#### 51.7.04 תמרורים

- א. תיאור - העבודה מורכבת מהקמת תמרורי דרך קבועים מהטיפוסים המפורטים בתוכניות. הרכבת התמרורים תבוצע בהתאם למפרט זה וצמוד למיקומים המופיעים בתוכניות.
- ב. חומרים - כל התמרורים, העמודים, המסגרות ואביזרי החיבור הדרושים יוזמנו במפעל השלטים של מע"צ (טבריה) או במפעל אחר, הטעון אישורו המוקדם של המפקח והמסוגל לספק חומר שווה ערך לזה המסופק על-ידי מע"צ.
- ג. סוגי התמרורים ואופן הצבתם - התמרורים יתאימו לדרישות המופיעות ב- "רשומות" מס' 2501 ו-2502 מתאריך 1 בינואר 1970 ויוצבו בהתאם לדרישות אלה.
- ד. התמרורים יהיו במידות המתאימות לתמרורים בדרך עירונית כמוגדר בפרסומים הנ"ל. יסודות לעמודים - היסודות יהיו מבטון ב-200 היסוד יהיה בקוטר 40 ס"מ ובגובה 60 ס"מ וחלק העמוד שיכנס לתוכו יהיה 55 ס"מ.
- ה. העמודים - העמודים יהיו מצינורות מגולוונים בקוטר "4. העמודים יוצבו באנכיות מוחלטת.
- ו. המדידה והתשלום - התמרורים והעמודים ימדדו לתשלום לפי יחידה ומבלי להבדיל בסוג התמרור. המחיר יהווה תמורה מלאה עבור הספקת התמרור והצבתו על העמוד לפי המתואר בסעיף ג' לעיל. עבור הספקה, הובלה והתקנת העמוד, חפירה ליסודות וביצוע יסודות מבטון ב-200 ישולם בנפרד, לרבות כל החומרים והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של העמוד.

## פרק 57. עבודות מים וביוב

### קווי מים 57.01

פרויקט זה כולל אספקה והתקנת: קווי המים בקוטר מ"מ 3 ומעלה יהיה מצנרת פלדה עובי דופן 5/32 עם ציפוי פנימי מלט קולואידלי ועטיפה חיזונית בטון דחוס על עטיפה פלסטית לפי ת"י 530, פלדה מסוג - G BR, צינורות בקוטר מ"מ 2 ומטה יהיו SCH40 לפי ת"י 593 עם עטיפה חרושתית. קו המים יונח בעומק של 1.2 מ' ויחובר לקו המים הציבורי. העבודה כוללת אספקה, חפירה והנחת הצינורות ובדיקות, הקווים יהיו מונחים בחפירה עם ריפוד בעובי 20 ס"מ מכל צד של הצינור. ריפוד הצינור יבוצע בחול נקי ו/או חומר גרגרי שטוף ואחוז הדקים ( עובר נפה 200 ) שבו לא יעלה על 5% וגודל האבן לא יעלה על 5 מ"מ ו/או יעמוד בדרג A-3 לפי אשטו. קוטר הצינורות יהיה כאמור בתוכניות, חתכים ובכתבי הכמויות. אספקת הצינורות, הובלתם, ופיזורם בשטח יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו כחלק מהמחיר להנחת הצינור. האחריות לתפקוד תקין של הצינורות והחיבורים חלה על הקבלן, בנוסף לאחריות המפעל. בכל מקרה של תקלה או נזילה במשך תקופת האחריות, יבצע הקבלן את התיקון הנדרש על חשבונו באופן מידי. חובתו של הקבלן לבדוק את תקינות הצינורות ושלמותם במפעל ולפני הגעתם לאתר.

מדידה לתשלום – מ"מ א כמסווג בכתב הכמויות.

57.01.1 אביזרים ומפרטים על קווי הצינורות על קווי הצינורות יותקנו מערכות ומפרטים בקטרים כמצוין בתוכנית. כל האביזרים שיוקנו יהיו בעלי תו תקן ישראלי, וכל אביזרי הריתוך כגון קשתות, מעברי קוטר וכד' יהיו חרושתיים סקדיוול 40 עם ציפוי פנים בטון. המחירים יהיו לכל מערכת כיחידה אחת ויכללו את אספקת האביזרים, קטעי צינורות, חומרי עזר, ובצוע העבודה כולל הצביעה והבידוד, הכל לפי התוכניות והמפרטים. כל הספחים, ושאר האביזרים יקבלו אישור מוקדם מהמתכנן בכתב לפני הזמנתם והתקנתם. כל האומים והברגים יהיו מגולבנים וימרחו בגריז גרפית בזמן ההתקנה. אורך הברגים לא יעלה מעל 3-5 כריכות מעבר לאום לאחר התקנתו במקום.

57.01.2 פרט מערכת מד-מים ומז"ח: הקבלן יספק וירכיב מערכת מז"ח לפי פרט שבתוכניות, המערכת כוללת:

- א. שני מגופי טריז אחד בקוטר 4" ואחד בקוטר 2" TRS תוצרת רפאל או ש"ע.
- ב. מסנן בקוטר 4" דגם 202 תוצרת "הכוכב" או ש"ע.
- ג. שסתום אויר בקוטר 2" תוצרת "א.ר." דגם D-050 מותקן על גבי ברז כדורי 2" או ש"ע.
- ד. מז"ח בקוטר 4" דגם XL40-200 תוצרת "א.ר." או ש"ע.
- ה. מד מים "OCTAVE" תוצרת "ארד דליה" או ש"ע
- ו. גשר מתכתי תיל נחושת 25 מ"מ או מפלדה מגולוונת 2.5 מ"מ.

מחיר מע' מז"ח כולל את הספקתם כל אביזרים כמפורט לעיל ציפויים והרכבתם ע"י מתקן מורשה לפי התוכניות כולל: חומרי העזר, אספקה והתקנת האוגנים הנגדיים, קטעי הצינור, זוויות, הסתעפויות, מעברי קוטר, כל הספחים, האביזרים והעבודות הדרושות עפ"י פרט שבתוכניות.

57.01.3 ברז כיבוי (הידרנט), ארון כיבוי אש עמדת כיבוי אש

57.01.3.1 ארון כיבוי אש

א. ארון כיבוי יכלול ברז שריפה בקוטר 2" עם חיבור שטורץ, גלגלון עם צינור לחץ בקוטר 3/4" ובאורך 25 מ', מזנק סילון / ריסוס קוטר 3/4" וברז כדורי 1", מותקן על תוף עם זרוע מסתובב, מחובר לאספקת המים עם ברז כדורי "שגיב" בקוטר 2", 2 זרנוקים 15 מ' כל אחד ומזנק רב שימושי, וכן מקום בלבד ל- 2 מטפים 6 ק"ג אבקה יבשה (המטפים יסופקו ע"י המזמין ו/או תמורת תשלום לפי סעיף בכתב כמויות), ארון מפברגלס במידות 80/80 ס"מ.

ב. מדידה לתשלום לפי יחידה, כולל אספקה והרכבה על קיר המבנה.

## 57.01.3.2 צביעת צינורות ואביזרים

צינורות ואביזרים שיונחו על פני הקרקע לאורך קו הצינורות, הן באופן זמני או קבוע, ייצבעו. כמו כן קטעי צינורות גלויים בבריכות, לרבות צינורות זקופים וכד'. הצבעים המיועדים לצביעה יהיו צבעים המאושרים לשימוש בצביעת קווי מים לשתייה. כל הצינורות, האביזרים וברזים ייצבעו בצבע - כחול, משאבות בצבע - שחור העמידים לכל תנאי מזג אוויר. גווני הצבע יכולים להשתנות בהתאם לסיכום ו/או דרישת הרשות המקומית.

## אביזרים:

באביזרים הבאים צבועים מבית החרושת יש לנקות את כתמי החלודה ולתקן את הצבע בהתאם לאמור לעיל.

כל הצבעים יהיו טעונים אישור המפקח לפני שמושם. על המבצע להגיש את מפרטי הצבע שבדעתו להשתמש, הכוללים: שם היצרן, מין הצבע, הוראות טיפול, זמני ייבוש, אופי וצורת הצביעה וכד' לאישור המפקח. אין להשתמש באותו צינור ו/או אביזר בצבעים מתוצרת מפעלים שונים. הצבע יהיה אפוקסי כדוגמת המרלוק 400 בצביעה ישירה על גבי המתכת ללא צבע יסוד. במידה וקיים צבע אחר יש להשתמש במסיר צבע לפני הצביעה החדשה.

במידה ויתגלו פגמים לאחר ביצוע הצביעה, יש לצבוע מחדש במקומות שיורה המפקח. ההכנות לתיקוני צבע יבוצעו לפי הנאמר מעלה.

## 57.01.4 חיבור לקו מים קיים

במקום המסומן בתוכניות ולפי הוראות המפקח באתר יבצע הקבלן חיבור קווי מים חדש לקו מים קיימים, עבודות החיבור לקו הקיים יכללו: חפירה וגילוי הקו הקיים, סילוק מי התהום ועבודה ביבש, הטיית הזרימות, תאום עם מח' רשת של עיריית טירת כרמל, ביצוע כל האביזרים, הריתוכים והעבודות הדרושות לביצוע העבודה בשלמות עפ"י הפרט שבתוכניות.

עבור חיבור לקווים קיימים ישולם לפי יחידה, כולל כל המפורט לעיל.

## 57.01.5 שטיפת וחיטוי הקווים (מי שתייה בלבד)

עם גמר ביצוע הקווים יבצע הקבלן שטיפה יסודית של הקווים תוך הזרמת מים ופתיחת נקודות ניקוז להוצאת המים. לאחר שהמפקח יבחין שהמים היוצאים מכל נקודה הם צלולים יתיר ביצוע חיטוי הקווים כמפורט להלן:

פעולת החיטוי תכלול את כל המערכת של הצינורות והאביזרים כגון מגופים, צינורות וכו' בהתאם לסעיף 57037 של המפרט.

חומר החיטוי יהיה תמיסה של היפוכלורייט בריכוז 50 מ"ג לליטר תמיסת המים והכלור תוכנס לקווים ותושאר בהם 24 שעות. בתום תקופה זו ייבדק הריכוז במספר נקודות, אם יהיה הריכוז בין 1 ל-10 מ"ק לליטר יש להשאיר את מי הכלור ל-24 שעות נוספות. אם הריכוז לאחר 24 או 48 שעות פחות מ-1 מ"ק לליטר כלור יש להוציא את התמיסה ולחזור על התהליך מחדש עד שהריכוז הנותן בתום 24 שעות יהיה גדול מ-1 מ"ק לליטר.

בתום החיטוי לשביעת רצונו של המפקח תרוקן ותישטף המערכת והקו ימולא במים נקיים עד ששארית הכלור הנותן בנקודת צריכה כלשהי לא תעלה על 0.2 מ"ק לליטר.

עבור ביצוע החיטוי והשטיפה של הקווים לא ישולם בנפרד, והמחיר יחשב ככלול במחירי היחידה השונים של הנחת הצנרת.

57.02.1 תיאור העבודה  
העבודות במסגרת פרק זה כוללות:

1. הצינורות לקווי ביוב גרביטציוניים יהיו צינורות פי.וי.סי. "עבה לביוב" בקוטר 160 מ"מ המתאימים לתקן ישראלי מס' 884 וצינורות HDPE בקוטר 110 מ"מ.

עבודות החפירה והעפר להנחת הצינורות, המילוי החוזר, תמיכת דפנות החפירה ועבודה ביבש יבוצעו כאמור במפרט הכללי וכמפורט במפרט זה לעיל.

הנחת הצינורות תיעשה כמפורט בפרק 57 במפרט הכללי.

עבור אספקת הצינורות, הובלתם ופיזורם באתר לא ישולם בנפרד ומחירם יהיה כלול במחירי ההנחה וההתקנה.

57.02.2 הנחת הצינורות

הצינורות יונחו בחפירה כמפורט בפרק 57 ב"מפרט הבינמשרדי", בנוסף לכך יש להקפיד במיוחד על הנחיות בצוע כמפורט להלן:

אין להתחיל בהנחת הצינורות לפני שהמפקח יאשר את החפירה כמשביעה רצון. הקווים יונחו במעלה השיפוע כלומר מהמקום הנמוך אל הגבוה. כל הצינורות ואביזריהם יונחו בקווים ישרים ובגבהים המסומנים בתוכניות ובחתכים האורכים ולפי הוראות המפקח. כיוון הקווים ע"י מכוון לייזר בכיוון מקביל ובגובה קבוע מעל קרקעית הצינור. תחתיתו של כל צינור תיבדק ביחס לכיוון ולרום מהקו המכוון. קביעת הצינור במקומו המדויק תעשה בעזרת התחפרות קטנה מתחת לצינור ולא ע"י הרמת הצינור בעזרת תוספת חומר מתחתיו. לאחר שיונח הצינור במקומו הנכון, יקבע מיד ע"י הידוק חול מצדדיו לכל אורכו.

פרט למקרים בהם תינתן רשות מיוחדת, יונח קו צינורות ביוב בין שני תאי בקורת סמוכים בבת - אחת. הצינורות יותאמו באופן שכל קו יהווה ציר אחד עם תחתית ישרה וחלקה. לא תורשה כל סטייה של הקו במישור האנכי או האופקי. כל קטע צינור יסתיים במחבר איטוביב מסוג מאושר שיחובר אל שוחת הבטון. מחבר זה יסופק ע"י הקבלן כחלק מהמחיר לשוחה.

קווי הביוב יונחו בהתאם לחתך האורכי המתוכנן, ולתאום המערכות בחתך לרוחב הטיפוסי.

57.02.3 חתוך והנחה של צינורות פי.וי.סי. / פוליאיתילן

פרט למקום חבור הצינורות עם תא הביקורת, לא יורשה הקבלן להשתמש בחלקי צינורות שנחתכו במקום העבודה. חתוך הצינור (בחבור לתא הביקורת) ייעשה באמצעות משור. קווי הביוב יונחו על גבי ריפוד בעובי 20 ס"מ לפחות ויעטפו בריפוד עד 20 ס"מ מעל הצינור. ריפוד הצינור יבוצע בחול נקי ו/או חומר גרגרי שטוף ואחוז הדקים (עובר נפה 200) שבו לא יעלה על 5% וגודל האבן לא יעלה גודל האבן על 5 מ"מ ו/או יעמוד בדרג A-3 לפי אשטו. הצינורות יונחו עם כיסוי של 0.8 מ' לפחות ובהתאם לחתכים לאורך. הנחת הצינורות תהייה בהתאם להוראות הייצרן תוך שימוש במשחת החלקה ואטמים המסופקים על ידו. על הקבלן לתאם את עבודתו עם שרות השדה של הייצרן ולקבל את אישורו בכתב לצורת העבודה וחומר הריפוד.

57.02.4 סרט סימון

מעל עטיפת חול לקווי ביוב וסניקה מפי.וי.סי. ו/או מפוליאיתילן יונח סרט סימון עם פס מתכתי לגילוי כדוגמת חבי "BODDINGTONS" יבוא ושיווק חבי מגן טכנולוגיות או ש"ע. הסרט יונח 30 ס"מ מעל קודקוד הצינור. צבעי הסרטים יהיו שונים למערכות השונות. בקווים בעומק מעל 3.0 מטר יונח סרט הסימון בעומק 1.0-2.0 מ' מפני הקרקע המתוכננים. אספקה והנחת סרט סימון יהיו על חשבון הקבלן ויכללו במחירי היחידה להנחת הצינור.

57.02.5 גבהי צינורות

מספרי גובה הצינורות שבשרטוטים והעומקים הכתובים בכתב הכמויות מתייחסים לתחתית הפנימית של הצינורות (אינברט). הסטייה המותרת לא תעלה על 1 ס"מ לאורך של 25 מ'.

## 57.02.6 תכולת המחירים לקווי צינורות

התשלום עבור הנחת הצינורות, יכלול את: אספקת, הובלה לאתר, פריקתם ופזור הצנרת כולל כל הזויות, האביזרים והמחברים הדרושים, עבודות העפר, וכן את הכשרת התוואי, חפירה וחציבה, עבודה ביבש וסילוק מים תת-קרקעיים, דיפון דפנות החפירה בעומק עד 2.75 מטר, הספקת חול נקי ופיזור בתחתית התעלה בעובי 20 ס"מ וכנ"ל מסביב לצינור ומעליו לכל רוחב התעלה והידוקו חפירת התעלות לצינורות, הנחת הצינורות בתעלות, הנחת צינורות עיליים על פני הקרקע או על אדני בטון, אספקת חומרי העזר הדרושים, אספקה והתקנת אביזרי צנרת מפלדה, ביצוע עבודות הנחה וחיבור, אספקה והתקנת כל חומרי האיטום הדרושים לחיבור צינורות, עיגון הצינורות בדופן השוחה, מצע ועטיפת החול, המילוי החוזר, אספקה והנחה סרט סימון, שמירת הצינורות ואחסונם, שיקום נופי לפי נספח נופי הרחקת עודפי חפירה וכל פסולת מיותרת, וכל והעבודות הנדרשות לביצוע מושלם של הנחת הצינורות עפ"י המפרט והתוכניות ולשביעות רצון המפקח. כן כולל המחיר את הבדיקות וכל שאר העבודות הדרושות לצורך הנחת הצנרת.

המחיר להנחת קווי ביוב גרביטציוניים כולל: ביצוע שטיפה, בדיקות אטימות וצילום פנים הצינורות.

המדידה תהיה במ"א, מסווג לפי קוטר וסוג הצינור, מדוד אופקית לאורך ציר הצינור, לפי שלבי עומק כמצוין בכתב הכמויות. עומק לצורכי תשלום יימדד מרום הקרקעית הפנימית של הצינור ועד רום פני השטח לפני ביצוע החפירה. בביבים גרביטציוניים עומק כל קו לצורכי תשלום יקבע בהתאם לעומק הממוצע של הקו בין שני תאי בקורת סמוכים.

ביבים גרביטציוניים ימדדו לתשלום בין מרכזי שוחות סמוכות, בניכוי המידה הפנימית של השוחות.

## 57.02.7 חיבורי מגרשים למע' ביוב ציבורי

חיבור מגרש פרטי לביוב ציבורי יהיה מעל גובה העיבוד הפנימי ועד 50 ס"מ מתחתית התא. שיפוע קו הכניסה לביוב הציבורי יהיה לא פחות מ- 2% ועד 4%. קצה הצינור יבלוט לפחות 2 מ' לתוך המגרש מכל כיוון. מדידה לתשלום לפי יחידת חיבור. מחיר היחידה כולל סתימת קצה צינור בפקק, וסימון קצה הצינור בעמוד סימון כמופיע בפרט.

## 57.02.8 תאי ביקורת מבטון

שוחות הבקרה תהיינה טרומיות על כל מרכיביהן כדגם של חב' "וולפמן" או ש"ע. חוליית הבסיס תהייה במקשה אחת עם רצפה בגובה של 100 ס"מ. השוחות תבנינה בהתאם לדרישות סעיף 57082 במפרט הבין משרדי ולפי הפרט שבתוכניות.

כל מרכיבי השוחה: תחתית (רצפה וקירות חוליה תחתונה), קירות ותקרה יהיו טרומיים, העונים על הדרישות המפורטות בתקנים הישראלים וכנדרש במפרטים. השוחות תהיינה מתוצרת יצרן שיאושר מראש, לפני תחילת העבודה ע"י המפקח.

התחתית והחוליות תהיינה לפי תקן ישראלי ת"י 658.

הנחת תחתית שוחה טרומית צריכה להתבצע על גבי משטח מהודק, בהתאם למפורט להלן:

א. חפירה לשתיית ל 40 ס"מ מתחת לרום תחתית השוחה.

ב. מצע סוג א' מהודק 98% מודיפייד א.א.ש.הו עד רום תחתית השוחה.

ג. ישור והחלקה של פני השתיית לרום התחתית כולל איזון ומתן אישור של המפקח להנחת התחתית.

ד. הורדת השוחה בעזרת מנוף בווי הרמה מיוחדים המומלצים ע"י היצרן.

כל חלקי המתכת של המכסה; מסגרת ופקק ינוקו היטב ויצבעו פעמיים בלכה ביטומנית.

האיטום בין החוליות לבין עצמן ובין החוליות לחוליית הבסיס יהיה בעזרת סרטי איטופלסט או שוה ערד.

חיבורי הצינורות לכל שוחה יבוצע עם מחברי שוחה מסוג " איטוביב" או ש"ע דומה בלבד במספר המתאים לפתחים בשוחה ולפי הקוטר המתאים.

הקבלן יוציא מהתוכנית את פרטי התאים ובאחריותו תהיה הבדיקה ותאום של פרטים אלה בשטח כולל זוויות הכניסה והיציאה של הצנרת ועומקיה, ויזמין במפעל כל שוחה ושוחה לפי פרטים אלה - כולל הגובה הסופי של השוחה מעל פני הקרקע - לפי המתוכנן בתוכניות.

לא יותר שימוש בתאים או חלקי תא מיצרנים שונים.

עבודות הרכבת השוחה; תחתית, חוליות (קירות) ותקרה, יישום האטמים הגמישים והאטומים בין החוליות, וחיבור הצנורות לשוחות באמצעות מחברי שוחה גמישים ואטומים ייעשו לפי הנחיות, בהדרכת ובפיקוח שרות שדה של בית החרושת ממנו ירכוש הקבלן את השוחות הטרומיות, על כל מרכיביהן.

השוחה תצוייד במדרגות ירידה ובתקרות עם מכסים בקוטר 60 ס"מ כמפורט להלן.

על כל מכסה יותבע סימון המוסכם עם מחלקת ההנדסה של עיריית טירת כרמל.  
כל אלה יסופקו על ידי הקבלן כחלק ממחיר לאספקה והתקנת תא ביקורת.

#### 57.02.9 עיבוד הרצפה

תעובד הרצפה עבוד סניטרי -מיתעל "בנצ'יק" בהתאם להוראות המפרט " הבין משרדי " לא יהיה שימוש בשוחות אינטגרליות מסוג " מגנופלסט". העיבוד ייעשה מבטון ב- 30. פני הבטון יטווחו בטיח צמנט כמפורט. עומק תעלת העיבוד יהיה לפחות 2/3 מקוטר הצינור המתחבר אליה, ושיפועי הכנפיים של העיבוד יהיו 1:4 בכיוון ניצב לתעלת העיבוד.  
מחיר העיבוד הסניטרי יהיה כלול במחיר התקנת השוחה.

#### 57.02.10 שלבי ירידה

לצורך ירידה אל תחתית השוחות השונות יותקנו במפעל המייצר את החוליות הטרומיות מדרגות רחבות בצורת סולם. רוחב המדרג של המדרגה יהיה 25 ס"מ מינימום ומשני צידי המדרג תהיינה בליטות למניעת החלקה לצדדים. המדרגה תבלוט מקיר תא הבקרה פנימה לפחות 13.5 ס"מ. המדרגות תהיינה בנויות מליבת ברזל וציפוי פלסטי בצבע זוהר במרחק של 33 ס"מ אחת מהשניה.

השלבים יותקנו ע"י יצרן החוליות ועיגונם יבדק לפי הוראות ת"י מס' 658.  
עבור אספקה והתקנת שלבי ירידה לא ישולם בנפרד ומחירם יהיה כלול במחיר שוחות הבקרה.

#### 57.02.11 מכסים ותקרות לשוחות הבקרה

תקרות השוחות תהיינה כדלקמן:

תקרות שוחות תהיינה מטיפוס בינוני במדרכה/ שטח פתוח ומטיפוס כבד בכביש, כנדרש בתקן ישראלי ת"י 489 עם פתח בקוטר 60 ס"מ.  
בתקרות בשטח פתוח מסגרת המכסה תהיה יצוקה בתקרה.

המכסים לשוחות יהיו כדלקמן:

מכסה לשוחות במדרכה/בשטח פתוח יהיה מדגם ב.ב. ממין "בינוני" מטיפוס **B125**, מכסה לשוחה בכביש יהיה מדגם ב.ב. ממין "כבד" מטיפוס **D400** לפי תקן ישראלי ת"י 489, בקוטר 60 ס"מ כמפורט לעיל. על כל מכסה יוטבע סימון המוסכם עם עיריית טירת כרמל. רום המכסה יותאם לפני הקרקע הקיימים ולפי הוראות המפקח. התאמת הרומים תיעשה ע"י צווארון הגבהה טרומי חרושתי מתאים, באורך עד 35 ס"מ. לא תותר יציקת צווארון באתר או צווארון העולה על 35 ס"מ, יוסיף הקבלן חולית שוחה בקוטר ובאורך מתאים. בשטחים פתוחים השוחות תבלוטנה 30 ס"מ מעל פני השטח.

עבור אספקה והתקנת תקרות ומכסים לשוחות הבקרה ממין "בינוני" מטיפוס **B125** לא ישולם בנפרד ומחירם יהיה כלול במחיר שוחות הבקרה.

עבור אספקה והתקנת תקרות ומכסים ממין "כבד" מטיפוס **D400** במקום מטיפוס "בינוני" מטיפוס **B125** תשולם תוספת לפי יחידה למחיר השוחה. התשלום יסווג לפי קוטר השוחה.

#### 57.02.12 בדיקות

בדיקות הידראוליות לקווים ותאים יבוצעו לפי כל התקנים והוראות ה.ל.ת. ו/או המפרט הכללי הרלוונטיות.

הבדיקה תבוצע בנוכחות המפקח, ונציג הרשות המקומית לאחר השלמת כלל העבודות להנחת הקווים והשוחות ולאחר המילוי החוזר וסגירת אספלט.

עבור ביצוע בדיקות הידראוליות לקווים ותאים לא ישולם בנפרד ומחירם לרבות ביצוע בדיקות מקדימות לפי הצורך ובהתאם להנחיית המפקח יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

#### 57.02.13 תכולת המחירים לתאי ביקורת לצורכי תשלום

תאי הביקורת ישולמו לפי יחידה בהתאם למידותיהם ועומקם שימדד מפני המכסה ועד לתחתית הפנימית של צינור המוצא מהתא. מחיר התאים כולל את עבודות החפירה והחציבה, עבודה במים תת קרקעיים, הידוק שתית, מצע סוג א' בתחתית, אספקת התאים הטרומיים וקביעתם, אספקת והתקנת סרטי "איטופלסט" השארת פתחים לצינורות ואיטומם, חיבור צינורות בעזרת מחבר שוחה "איטוביב" או ש"ע, עבוד הרצפה, מילוי סביב התא במצע סוג א' והידוק, הרחקת האדמה והחציבה המיותרת, אספקה והתקנת תקרה ומכסה ממין "בינוני" מטיפוס **B125** בקוטר 60 ס"מ ובדיקת אטימות.

עבור אספקת והתקנת סרטי איטופלסט ביון חוליות השוחה לא ישולם בנפרד ומחירם כלול במחיר השוחה.

עבור אספקה והתקנת אטם דוגמת "איטוביב" לא ישולם בנפרד ומחירם כלול במחיר השוחה.

עבור שלבי ירידה וקביעתם, בשוחות בקוטר עד 125 ס"מ לא ישולם בנפרד ומחירם כלול במחיר השוחה.

עבור סולמות ירידה וקביעתם בשוחות מקוטר 150 ס"מ ומעלה ובשוחות מרובעות ישולם בנפרד לפי מ"א הסולם ובהתאם לסעיף 57.2.31 מסגרות שלהן.

#### 57.02.14 מפלים

במקום אשר תורה התוכניות ו/או יורה המפקח יתקין הקבלן מפלים:

1. בצמוד לשוחות הבקרה לביוב מפלים חיצוניים לפי הנדרש בפרט שבתוכניות.

מדידה לתשלום לפי יח' מסווג לפי קוטר וסוג המפל. המחיר יהיה זהה לעומק עד 2.0 מטר. מעל שתי מטר יסווג המחיר לפי קוטר ועומק המפל.

מחיר היחידה יכלול את כל העבודות לביצוע המפל כמופיע בפרט לרבות עטיפת בטון מזויין חגורות חיזוק פתח תחזוקה וכיו"ב ע"פ הפרט.

2. מפלים הידרוליים פנימיים יהיו מבטון ובגובה של עד למחצית קוטר השוחה בה נעשה המפל. מחיר המפל יהיה כלול במחיר השוחה ולא ישולם עבורו בנפרד.

#### 57.02.15 עטיפות בטון

עטיפות הבטון יבוצעו במקומות שבהם קו הביוב חוצה מתקני יציאה של מעבירי מים ו/או קווי מים קיימים ובמקומות שיצוינו ע"י המפקח לפי הפרט שבתוכניות, יציקת עטיפת הבטון תהיה עם תבניות בצדדים, בעובי 20 ס"מ לפחות סביב הצינור, העטיפה תבוצע מבטון ב – 30, סביב לצינור תונח יריעת גומי ניאופרן להגנה על הצינור.

המדידה לתשלום תהיה לפי מ"א ללא תלות בקוטר הצינור, עומק החפירה וקשיי הביצוע, העבודה תכלול את החפירה הדרושה, בניית הטפסות, אספקה והתקנת ברזל הזיון, הבטון, ויציקת הבטון כולל יריעת הגומי, המילוי החוזר והחזרת השטח למצבו ההתחלתי, כולל כל העבודות הדרושות.

#### 57.02.16 צילום צנרת לאחר ביצוע

##### 07.08.16.1 כ ל ל י

לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום "וידאו" לאורך קווי הביוב, המאספים, לאחר סיום העבודות. הצילום ייערך באמצעות מצלמת טלוויזיה וידאו במעגל סגור, שתוחדר לצנרת לכל אורכה.

הזמנת החברה המבצעת את הצילום יהיה באחריות הקבלן, בתיאום עם המזמין.

- מטרת הבדיקה היא להביט ולצלם אל תוך הצינור ובכך לתעד את מצב הצנרת לפני הפעלתה ואת אופן ביצוע הנחתה.
- פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התוכניות, המפרט ולפי הוראות נוספות של המהנדס שניתנו במהלך הביצוע.
- ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר הביצוע, ומסמכי הצילום יהוו חלק מתוך "תכנית עדות".

#### 07.08.16.2 ביצוע העבודה

##### • ש ט י פ ה

לפני ביצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקיה מכל חומרי בניה וחומרים אחרים כנדרש במפרט והעלולים גם לפגוע במהלך פעולת הצילום. הניקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ באמצעות מיכשור מתאים לכך, הכל בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד המשלים אותו.

##### • עיתוי העבודה

- א. ביצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת הצנרת, כיסוי והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בביצוע השוחות.
- ב. הצילום ייערך בנוכחות נציג בנוכחות נציג יצרן הצינורות, נציג המזמין ומפקח ו/או המהנדס באתר.
- ג. על המזמין להודיע למפקח ולקבלן באתר על מועד ביצוע הצילום, לא פחות מאשר שבעה ימים לפני ביצוע העבודה. הקבלן יהיה נוכח בעת ביצוע הצילום ויסייע בידיו של המפקח בכל הקשור לביצוע הצילומים הנ"ל.

- מהלך הביצוע

הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הציוד. בעת צילום הצגרת תוקרן התמונה מעל גבי מסך טלוויזיה ותוקלט במכשיר וידאו בקסטה V.H.S. או בפורמט DVD על תקליטור מתאים.

- תיעוד

הצילום על כל שלביו יתועד על גבי קלטת וידאו V.H.S. או תקליטור DVD לשם רישום תמידי וכן בעזרת תיעוד קולי, בעזרת מיקרופון, על גוף הסרט בצורת הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים וכד'. על מבצע הצילום לדאוג לסימון מספר השוחה בפנים ובחוץ לשם זיהוי. סימון פנימי של השוחה ייעשה בצורה כזו שתאפשר צילום הסימון במהלך התיעוד ויאפשר זיהוי חוזר מעל גבי קלטת הוידאו.

- תיקון מפגעים

במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של הקלטת המתועדת, יתגלו מפגעים ולחוות דעת המהנדס יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע התיקונים הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

הקבלן יתקן על חשבונו את כל הנזקים הישירים והבלתי ישירים. לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "ביצוע העבודה" הזמנת הצילום החוזר תעשה ע"י המזמין והמפקח ועל חשבון הקבלן.

- הצגת ממצאים

קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק לאחר מסירת תיעוד הצילום, שנערך לשביעות רצונו של המהנדס. תיעוד הצילום יכול לקלטת וידאו ודו"ח מפורט לגבי ממצאים.

הקבלן יעמיד לרשות המזמין את הסיוע הדרוש, כולל פתיחת וסגירת שוחות, סימון ולווי הצוות המצלם במהלך עבודתו.

**07.08.16.3 - אופני מדידה ותכולת מחירים :**

צילום פנים צינורות יבוצע ע"י מעבדה/חברה מוסמכת מאושרת ע"י הרשות להסמכת מעבדות ועל ידי תאגיד מעיינות החוף.

במידה ויתגלו בממצאים ליקויים בביצוע, הם יתוקנו על ידי הקבלן ועל חשבונו, ויבוצע צילום נוסף על חשבון הקבלן וע"י אותה מעבדה/חברה מוסמכת מאושרת לוודא השלמת תיקון הליקויים. במידה ויתגלו ליקויים נוספים, תבוצענה בדיקות נוספות כנ"ל עד השלמת ביצוע כל הליקויים שיתגלו.

עבור צילום צגרת לאחר ביצוע תיקונים לא ישולם בנפרד והתמורה בגין הצילום וכל עבודות הסיוע הנלוות לו כלולה במחירי הצינורות השונים. ביצוע הצילום כולל כל האמור לעיל.

57.02.17 שטיפת תאי ביקורת וקווי ביוב

לפני מסירה יש לבצע שטיפה יסודית של תאי הביקורת וקווי ביוב. המים לשטיפה יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו. על הקבלן לספק את כל הציוד והכלים הדרושים לביצוע לרבות אוגנים ואטמים לסגירת קצוות הצינורות.

ביצוע השטיפה כאמור נכלל במחיר היחידה של תא הביקורת / הנחת קווי ביוב, ולא ישולם עבורו בנפרד.

עבודות חיבור לשוחה קיימת תבוצענה תוך כדי נקיטת אמצעי זהירות שחלק מהם תואר לעיל ולכל כללי הזהירות והבטיחות ובהתאם להוראות ותקנות משרד העבודה. בשום מקרה לא בא התיאור במפרט זה להוריד מאחריותו הבלעדית של הקבלן, לבטיחות עובדיו וכלפי כל אדם העלול להיפגע עקב עבודות המבוצעות ע"י הקבלן.

חיבור הקו יכלול סתימה זמנית, שאיבה זמנית של השפכים כדי לאפשר עבודה בשוחה יבשה, חפירה לגילוי קיר השוחה, קדיחת חור באמצעות מקדח "כוס" בקיר שוחה טרומית, מחבר שוחה דוגמת "איטוביב" תוצרת "וולפמן" או ש"ע שיסופק ויותקן ע"י הקבלן, חיבור הצינור, עיבוד הקרקעית מחדש, תיקון קירות השוחה, פתיחת הסתימה הזמנית, הוצאת כל חומרי הפסולת מהשוחה, ניקוי הצינור במקום הסתימה והפעלת הקו מחדש. תוך כדי ביצוע העבודות שפורטו לעיל יש לדאוג ולאפשר המשך פעולה תקינה ורציפה של קו הביוב הקיים במשך כל שלבי העבודה.

חיבור לשוחה קיימת יימדד לתשלום כיחידה קומפלט לא כולל את מחיר השוחה. המחיר כולל את הטיית הזרימות כולל שאיבה לשם עבודה ביבש, הפסקת הזרימות וכל העבודות שפורטו במפרט המיוחד לעיל. המדידה לתשלום תהיה לפי יחידה.

- א. על הקבלן להציע אחוז הנחה על כלל המכרז.
- אחוז ההנחה יינתן בדיוק של שתי ספרות עשרוניות אחרי הנקודה ויהיה זהה וגורף לכל הסעיפים.
- מחירי היחידה הנקובים הינם מחירי היחידה לפי מחירון משרד הבינוי והשיכון המעודכן לאוגוסט 2014, סעיפים שאינם מופיעים במחירון משרד הבינוי והשיכון הושלמו ע"י אומדן המתכנן.
- בסיכום על בעל ההצעה למלא בדיו את אחוז ההנחה שנתן, את הסה"כ לאחר ההנחה את תוספת המע"מ ואת הסכום הכולל מע"מ והנחה.
- ב. בעל ההצעה יחתום את שמו על כל דף של רשימת הכמויות, גיליון הסיכום וטופס ההצעה.
- ג. סעיפים, שלפי דעת מגיש ההצעה כוונתם אינה ברורה די צרכה, יש לברר עם המהנדס לפני הגשת ההצעה. לאחר הגשת ההצעה וחתימת החוזה תחייב דעתו של המהנדס.
- ד. אם תוך בדיקת ההצעות ע"י המהנדס תתגלנה טעויות בכפל או בסיכום, יראה המהנדס את מחירי היחידה כנכונים ויתקן את הסכומים בהתאם.
- ה. יש לקבוע את אחוז ההנחה/תוספת בהתחשב עם כל התנאים שנוכרו במפרטים וברשימת הכמויות ובמיוחד בשיטת מדידת העבודה. הסעיפים ברשימת הכמויות מתוארים בצורה מקוצרת. על הקבלן בעת הכנת הצעתו להתבסס על התוכניות והדרישות במפרטים והכמויות.
- ו. עבור הכנת דרכי גישה זמניים, בניית משרד זמני בהתאם למפרטים, בניית מחסנים וכו', לא ישולם בנפרד ומחירם יהיה כלול במחירי היחידה השונים.
- ז. מגיש ההצעה ימלא את כל הפרטים בדפים המצורפים למכרז ויצרף את כל הנתונים שנתבקש להגישו עם ההצעה. אי מילוי ההוראות עלול לגרום לפסילת ההצעה.
- ח. מגיש ההצעה ידאג לכך כי כל קבלן משנה, כגון יצרן ציוד וספקים אחרים, יראו את כל התוכניות ויקראו את המפרטים ואת הסעיפים המתאימים שבתנאים המיוחדים של העבודה. בזמן בדיקת המכרזים לא יתחשבו בכל הסתייגויות טכניות ושינויים שיוצעו.
- ט. חריגים - עבודות/ציוד חריג שאינו מופיע בכתב הכמויות זה יבוצע/יסופק רק באישור בכתב של המזמין או נציגו, וזאת לאחר הגשת "ניתוח מחירים" ע"י הקבלן וקביעת מחיר מסוכם לעבודה/ציוד, ו/או המהנדס יקבע מחירו לפי שקול דעתו ו/או לפי סעיפים דומים שבמפרט, או לפי מחירון "דקל" אחרון ובהנחה של 20% + אחוז ההנחה שנתן הקבלן. בכל מקרה תנאי המפרט והחוזה חלים גם על סעיפים חריגים.
- י. כל הסעיפים הרשמים בכתב כמויות כוללים אספקת הציוד לאתר והתקנתו כמתואר כולל חפירה ומילוי חוזר במידת הצורך, הרכבה ובדיקות כמתואר במפרט.

### מסמך ה' - רשימת תוכניות

מס' סידורי	מס' תוכנית	שם התוכנית	קנ"מ
תוכניות מים ביוב ותחנת שאיבה למים - מ. רוזנטל מהנדסים בע"מ			
1	7811-01.01	תוכנית אתר – תנוחה	1: 100
2	7811-02.01	תוכנית בנין תחנת שאיבה	1: 100
3	7811-03.01	צנרת במבנה – חתכים + פרטים	כמפורט
4	7811-03.02	יסודות למשאבות	1: 25
תוכניות חשמל - דוד ברהום			
5	3265-00	תוכנית שטח	1: 50
6	3265-01	תוכנית הארקת היסודות	1: 50
7	3265-002	תוכנית כוח, תקשורת, פריצה ומובילים	1: 50
8	3265-003	תוכנית תוואי תעלות חשמל ותקשורת	1: 50
9	3265-004	תוכנית תאורה, גלוי וכיבוי אש וכריזה	1: 50
10	3265-05	תוכנית עמדת הגנראטור	1: 50
11	3265-05A	תרשים מערכת חשמל והארקות של גנראטור	ללא
12	3265-06	עמדת חדר בקרה	1: 50
13	3265-10	לוח חשמל ראשי תחנה	ללא
14	3265-11	תרשים חד-קווי הארקות	ללא
15	3265-15	לוח חשמל, תוכנית פיקוד CD-1/1 למשאבה 1	ללא
16	3265-16	לוח חשמל, תוכנית פיקוד CD-1/2 למשאבה 2	ללא
17	3265-17	לוח חשמל, תוכנית פיקוד CD-1/3 למשאבה 3	ללא
18	3265-18	לוח חשמל, תוכנית פיקוד CD-1/4 למשאבה 4	ללא
19	3265-19	לוח חשמל, תוכנית פיקוד CD-5	ללא
20	3265-20	לוח חשמל, תוכנית פיקוד CD-6	ללא
21	3265-21	לוח חשמל, תוכנית פיקוד CD-7	ללא
22	3265-22	לוח שרותי חדר גנראטור	ללא
23	3265-23	לוח חשמל, תוכנית פיקוד הפעלת מגען CD-8	ללא
24	3265-24	סכמה עקרונית של מערכת בקרה ותקשורת	ללא
25	3265-26	לוח חשמל חדר תקשורת-L	ללא
26	3265-30	פרט שוחת מעבר	ללא
27	3265-31	פרט אלקטרודת הארקה	ללא
28	3265-32	פרטי חיבור הארקות	ללא
29	3265-33	הצטלבות בין כבלי חשמל לבין צנרת מערכות	ללא
30	3265-34	פרטי חפירה והצטלבות תשתיות	ללא
31	3265-35	פרט החלפה אוטומטית	ללא
32	3265-101	בקר S7-1500 – תוכנית ארון בקרה	ללא
33	3265-102	בקר מתוכנת – תוכניות I/0 כניסות דיגיטאליות	ללא
34	3265-103	בקר מתוכנת – תוכניות I/0 כניסות דיגיטאליות	ללא
35	3265-104	בקר מתוכנת – תוכניות I/0 כניסות דיגיטאליות	ללא
36	3265-105	בקר מתוכנת – תוכניות I/0 כניסות אנלוגיות	ללא
37	3265-106	בקר מתוכנת – תוכניות I/0 כניסות אנלוגיות	ללא
38	3265-107	בקר מתוכנת – תוכניות I/0 יציאות דיגיטאליות	ללא
39	3265-108	בקר מתוכנת – תוכניות I/0 יציאות אנלוגיות	ללא
תוכניות אדריכלות - גיורא גור ושות' אדריכלים			
40	H49DT101	פרט חלון קיפ - שירותים	1: 5
41	H49DT102	פרט יציאת מרזב פנימי	1: 5
42	H49DT103	פרט איטום רצפת שירותים	1: 5
43	H49DT401	דלת פח דו כנפית של חבי פלרז	1: 5
44	H49DT402	דלת רפפה דו כנפית של חבי פלרז	1: 5
45	H49DT501	חתך אופקי לדלת שירותים	1: 20
תוכניות קונסטרוקציה - רפי אנונו הנדסת מבנים בע"מ			
46	P-927-1	תוכנית כלונסאות	1: 50/1: 25
47	P-927-2	תוכנית רצפה מפלס +0.0	1: 50
48	P-927-3	תוכנית חתכים	1: 50
49	P-927-4	תוכנית קירות	1: 50
50	P-927-5	תוכנית גג מפלס +6.20/+4.20	1: 50/1: 25

תוכניות אדריכלות נוף - מילר בלום תכנון סביבתי			
1: 100	תוכנית פיתוח כללית	6584.1	51
1: 100	תוכנית שלד וגבהים	6584.2	52
1: 100	תכנית צמחיה	6584.3	53
כמפורט	פרט ריצוף אבן משתלבת קוקטייל אפור	6851.1	54
כמפורט	פרט קיר גדר בשילוב מעקה - חזית	6851.2-A	55
כמפורט	פרט קיר גדר בשילוב מעקה - חזית	6851.2-B	56
כמפורט	פרט קיר גדר בשילוב מעקה - שער רכב	6851.2-C	57
כמפורט	פרט קיר גדר בשילוב מעקה - פשפש	6851.2-D	58
כמפורט	פרט מחסום רכב	6851.3	59
כמפורט	פרט ריצוף מדרכות	6851.4	60
כמפורט	פרט ריצוף מדרכות - סימון מעברי חצייה	6851.4A	61
כמפורט	פרט ערוגות לעצים	6851.5	62
כמפורט	פרט חנית אספלט	6851.6	63
כמפורט	פרט שביל אופניים	6851.7	64
כמפורט	פרט ראש מערכת השקיה	6851.8	65
תוכניות כבישים - לוי שטרק מהנדסים יועצים בע"מ			
1: 1250	תכנית כללית	1641/1.0	66
1: 500	תכנית סימון צירים ופירוק מטרדים	1641/1.10	67
1: 500	תכנית תנוחה כללית	1641/1.30	68
1: 250	תכנית תנוחה תכנון	1641/1.34	69
1: 500	תכנית תנועה	1641/1.40	70
1: 500	תכנית תאום מערכות כללית	1641/1.50	71
1: 250	תכנית תאום מערכות	1641/1.54	72
1: 50	חתכים טיפוסים-תאום מערכות	1641/2.1	73
כמפורט	פרטי ביצוע	1641/2.2	74
1: 100/1000	חתכים לאורך	1641/3.1	75
1: 100/1000	חתכים לרוחב כביש מס' 1 (117-120), 6	1641/4.2	76
1: 100/1000	חתכים לרוחב כביש מס' 2,3,4,5,7,8	1641/4.3	77
1: 100/500	חתכים לאורך קווי ניקוז	1641/5.1	78
1: 10	פרט תא תפיסה כפול	1641/5.5	79

..... : חתימת הקבלן

..... : ת א ר יך

**מסמך ו' - רשימת הציוד המוצע**  
א. יחידות השאיבה

משאבה מס':

1. שם היצרן :
2. שם הספק :
3. דגם :
4. ספיקה (מק"ש) בנקודת עבודה :
5. זמן אספקה :
6. אחריות : 2 שנתיים

יש לצרף עקום אופייני המראה את הספיקה במק"ש והניצולת ב-% לעומת העומד הדינמי הכולל במי כמו-כן יש לסמן על כל אחד מן העקומים את תחום הפעולה המומלץ, הספיקה המינימלית והמקסימלית והלחץ המקסימלי במשאבה למגוף סגור (SHUT OFF).

ב. מגופים

1. שם היצרן
2. שם הספק
3. דגם

ג. מד ספיקה

1. שם היצרן
2. שם הספק
3. דגם

ד. שסתומים אל חוזרים

1. שם היצרן
2. שם הספק
3. דגם

ה. שסתומי אויר

1. שם היצרן
2. שם הספק
3. דגם

**מסמך ז' - רשימת חומרי גמר למכרז**

יציקת בטון מוחלק + צבע אפוקסי רב שכבתי לפי מיפרט טמבור	רצפות
יציקת בטון חשוף + צבע אפוקסי רב שכבתי	מדרגות
יציקת בטון + טיח "אפוקסי" + צבע "טמגלס" בגוון לבחירת האדריכל	קירות פנים
יציקת בטון מזוין + טיח שליכט אקרילי במס' גוונים לפי בחירת האדריכל + פרופילי ניתוק מאלומיניום לפי חזיתות.	קירות חוץ
בטון מוחלק + צבע אפוקסי לפי מיפרט טמבור	תקרות
רצפה: אריחי גרניט פורצלן 20X20 בדוגמת שחיקה R-11 קירות: אריחי קרמיקה לבנה 20X20 לגובה 220 ס"מ + טיח פנים מוחלק + צבע "סופרקריל 2000"	שירותים
גיליון חם באמבטיה לפי ת"י 918 + צבע יסוד + צבע "טמבור מטאל" ולפי מפרט טמבור	מסגרות
צבע סיליקון פוליאסטר בעובי 50 מיקרון יבש כדוגמת "קליל-צבע" או שו"ע	אלומיניום

**מסמך ח' - רשימת פריטי אלומיניום**

מס' סידורי	תיאור	מידות	כמות
1	חלון מסוג קיפ מפרופיל קליל 4500 בגוון לבחירת האדריכל. החלון כולל רשת נגד חרקים	60/60	1
2	חלונות קבועים מפרופיל קליל 7000 בגוון לבחירת האדריכל.	60/600	4

מסמך ט' - רשימת פריטי מסגרות

מס' סידורי	תיאור	מידות	כמות
1	אספקת והתקנת דלת אש תוצרת רב בריח או שו"ע.הדלת תעמוד בכל התקנים הישראלים הדרושים, משקוף- כנף- צירים- פירזול- סטופר לפי פרטי יצרן. דלתות האש יהיו בהתאם לתוכניות בטיחות שאושרו ע"י כיבוי-אש ובמידת הצורך יכללו ידיות בהלה.	210/100	3
2	דלת דו-כנפית מפח תוצרת "פלרז" או שווה ערך בגוון לבחירת האדריכל.	160/230	1
3	אספקת והתקנת דלת אש תוצרת רב בריח או שו"ע.הדלת תעמוד בכל התקנים הישראלים הדרושים, משקוף- כנף- צירים- פירזול- סטופר לפי פרטי יצרן. דלתות האש יהיו בהתאם לתוכניות בטיחות שאושרו ע"י כיבוי-אש ובמידת הצורך יכללו ידיות בהלה. בעלת בידוד אקוסטי עד ל DB 35.	90/230	1
4	דלת דו-כנפית מפח תוצרת "פלרז" או שווה ערך בגוון לבחירת האדריכל. בעלת כושר בידוד אקוסטי לרמה של עד DB 38.	160/230	1
5	תריס רפפות פח בתוך מסגרת פח במידות 60/490 ס"מ. בגוון לבחירת האדריכל.	60/490 ס"מ.	2
6	דלת רפפות פח דו-כנפית במידות 160/584 ס"מ. כולל רשת מתכת בלתי מחלידה נגד חרקים. גוון לבחירת האדריכל. דוגמאת פלרז או שו"ע. סימון פריט מסגרות מס' 7 בתוכניות	160/584	1
7	דלת פח במידות 100/230 ס"מ בגוון לבחירת האדריכל תוצרת פלרז או שו"ע. סימון פריט מסגרות מס' 8 בתוכניות.	100/230	1
8	חלונות במידות 100/200 ס"מ מפרופילי פלדה מגלוונים חסיני-אש וזכוכית חסינת-אש עפ"י תקן. גוון לבחירת האדריכל. של פלרז או שו"ע. ראה סימן פריט מסגרות מס' 10 בתוכניות.	100/200	2