



**מכרז פומבי מס' 1/22
לביצוע עבודות הגנה, שימור ופיתוח בחוף
המשאבות ברצועת החוף אילת**

נספח ד' - מפרט טכני מיוחד

דצמבר 2022

פרטי מתכננים ויועצים:**אדריכלות**

מייזליץ כסיף רויטמן אדריכלים
03-5440101
050-3700919
maor@mkarchitects.com

אדריכלות שימור

מימר נאור אדריכלות ושימור בע"מ
03-5440101
050-3700919
office@mimarc.co.il

איטום

אורי ענבל
054-7537939
admt2000@hotmail.com

**קונסטרוקציה
אלמנטים ומבנים בחופים**

דורון שלו הנדסה בע"מ
03-5322531
054-7855587
Doron@doron-eng.co.il

תשתיות מים וביוב (חוץ)

בלשה ילון מערכות תשתית
04-8603607
052-8393607
eli-z@bj-is.com

אינסטלציה סניטרית

הנגב הנדסה אזרחית
08-6498565
052-2701515
tomay@netvision.net.il

חשמל + תאורה

ספיר י.ז.ח.
04-8622337
052-2536843
arie@sapireng-c.com

נגישות

ורשבסקי נגישות בע"מ
052-6686395
avivar2@gmail.com

מטלורגיה, קורוזיה

עמי מרכפלד
03-6441475
052-2542894
markfeld@netvision.net.il

קרקע וביסוס

עמוס בלנק-עדי לרר
03-6476174
052-3330461
ady@blank-lehrer.co.il

מזוג אוויר

ש. גלבוה מהנדסים ויועצים בע"מ
09-9504021
054-772499109
HamudiAk@s-gilboa.co.il

מטרה-וט הנדסת חשמל ובקרה בע"מ
 טלפון : 03-9216440
 פקס : 03-9216441
moshe@metra-watt.co.il

מערכות בקרה

אלבכס הנדסה בע"מ
 03-6911135
 054-4264622
albert@albex.co.il

תיאום מערכות

חל"י
 02-6558201
 050-4074050
yaronc@haganot.co.il

יזם

פרו-שיא הנדסה בניה ותשתית בע"מ
 רח' הרצל 63, ראשון לציון
 טל : 03-9676996
 פקס : 03-9676995
gadi@pro-sie.com

ניהול ופיקוח

ש.מ.מ. מהנדסים יועצים וענ"א בע"צ
 רח' קרליבך 14, ת"א
 טל : 03-5611492
 פקס : 03-5613518
moshe@shamamm.com

עריכת מפרטים וכמויות

נספח ד' - מפרט טכני מיוחד

מכרז מס' 1/22 עבודות הגנה, שימור ופיתוח בחוף המשאבות ברצועת החוף באילת

		<u>תוכן עניינים</u>
10	.....	פרק 00 – מוקדמות
10	.....	00.01 תיאור העבודה
10	.....	00.02 תקופת הביצוע ולוח הזמנים
10	.....	00.03 דו"ח מצב קיים בגבולות ובסביבת אתר העבודה
11	.....	00.04 הבהרות והוראות מיוחדות
11	.....	00.05 הוראות כלליות
12	.....	00.06 שיתוף תושבים וסוחרים
12	.....	00.07 דרכי גישה לאתרים הגובלים וסמוכים לאתר העבודה
12	.....	00.08 התאמת התוכניות, המפרטים וכתב הכמויות
13	.....	00.09 עבודה, ציוד וחומרים
13	.....	00.10 איתור וסימון תשתיות תת קרקעיות (דיטקציה)
15	.....	00.11 הגנה על העבודה וסידורי התנקזות זמניים
15	.....	00.12 דרישות מקבלני משנה:
17	.....	00.13 בדיקות
17	.....	00.14 תאום עם גורמים ורשויות
18	.....	00.15 הסדרי תנועה זמניים לבצוע
19	.....	00.16 אמצעי זהירות גידור ושילוט
22	.....	00.17 בטיחות
22	.....	00.18 בקרת איכות
22	.....	00.19 ניקיון האתר
23	.....	00.20 מדידות וסימון
24	.....	00.21 חישוב כמויות על ידי הקבלן
24	.....	00.22 תכניות ומסמכים
24	.....	00.23 תנאי העבודה באתר
25	.....	00.24 התארגנות באתר העבודות
25	.....	00.25 אספקת מים וחשמל
26	.....	00.26 לוח זמנים ממוחשב
26	.....	00.27 מבני עזר זמניים
27	.....	00.28 הוצאות תכנון שיחולו על הקבלן
		00.29 שווה ערך 28
28	.....	00.30 חומרים כרזרבה
29	.....	00.31 דוגמאות
29	.....	00.32 דוגמאות של חלקי עבודה
30	.....	00.33 ניהול יומני עבודה ודוחות ביצוע (אלקטרוניים)
30	.....	00.34 פינוי פסולת ועודפי עפר
31	.....	00.35 עבודות לילה, ברצף ועבודות בשעות חריגות
31	.....	00.36 סידור השטח בגמר העבודה
31	.....	00.37 התקנת שלטים לאתר
32	.....	00.38 ספר מתקן ותכניות לאחר הביצוע ("AS MADE")

32	עבודות בשטחים ו/או נפחים קטנים ו/או אורכים קצרים	00.39
32	עבודה בקווים לא ישרים	00.40
32	אפשרות למדידה ותשלום לפי סעיפים שונים	00.41
32	קבלת העבודות	00.42
32	כח אדם של הקבלן	00.43
33	ישיבות תאום	00.44
34	אישורי המפקח	00.45
34	תכולת העבודה	00.46
35	פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר	
35	כללי	02.01
35	תערובות בטון	02.02
36	דיוק בביצוע	02.03
36	סיבולות – TOLERANCES	02.04
36	דרישות ליציקה	02.05
41	בחנ"מ - בטון בעל חוזק נמוך מבוקר CLSM	02.06
41	משטחי בטון הנוצקים על פני תשתית מוכנה	02.07
43	שיקום בטון בקירות	02.08
44	החלקת פני הבטון האופקיים ברצפה	02.09
44	אופני מדידה ותכולת מחירים	02.10
46	פרק 03 - עבודות בטון טרום	
46	רכיבים טרומיים כגון מדרגות	03.01
46	השלמת התוכניות	03.02
46	תכניות ביצוע	03.03
46	פרוט תוכניות ומפרטים שיסופקו על-ידי הקבלן	03.04
47	אישור התוכניות	03.05
47	ייצור	03.06
47	שינוע ואחסנה	03.07
47	הרכבה	03.08
48	סיבולות בייצור	03.09
48	מדידה באתר	03.10
48	החלפת רכיבים פגומים	03.11
48	פני תבנית לייצור האלמנטים הטרומיים	03.12
48	דיוק הביצוע	03.13
48	תכולת המחירים	03.14
50	פרק 05 – עבודות איטום	
50	איטום בטון במגע עם קרקע	05.01
51	איטום גגות	05.02
51	איטום חדר רטוב	05.03
55	פרק 06 – נגרות אומן ומסגרות פלדה	
55	כללי	06.01
55	הכנת תוכניות ייצור (שופ דרואינג) ודוגמאות	06.02
	רב מפתח 56	06.03
56	אטימות	06.04

56	..... דלתות	06.05
56	..... פרזול	06.06
56	..... מלבנים לדלתות	06.07
57	..... אלמנטי רפפות עץ בחזיתות המבנה	06.08
58	..... דלפק שירות עשוי עץ למבנה קיוסק	06.09
59	..... הגנת חלקי העץ	06.10
60	..... אופני מדידה ותשלום:	06.11
61	..... פרק 07 – מתקני תברואה	
61	..... סוגי צנרת - בדיקות	07.01
61	..... כללי	07.02
62	..... בדיקות אטימות ושטיפה:	07.03
62	..... אביזרים ומגופים	07.04
62	..... מערכת נקזים ואוורור (דלוחין, שפכים, ניקוז מזגנים)	07.05
63	..... קבועות סניטאריות	07.06
63	..... מערכות ביוב	07.07
64	..... עבודות עפר	07.08
64	..... שלטים סכמות, הוראות הפעלה והדרכה	07.09
65	..... שטיפה וחיטוי קווי מים:	07.10
65	..... שמירת ניקיון המערכות	07.11
65	..... הגנה על קווים, מערכות ומתקנים תת קרקעים	07.12
65	..... פיקוח והנחיה של היצרנים:	07.13
66	..... פרק 08 – מתקני חשמל	
66	..... כללי:	08.01
70	..... חפירות	08.02
71	..... פירוק עמוד תאורה קיים	08.03
71	..... הנחת צנרת	08.04
72	..... תאי בקרה	08.05
72	..... הארקה	08.06
73	..... כבלים	08.07
73	..... יסודות לעמודי תאורה בגובה עד 10 מטר	08.08
74	..... הכנות הארקה וצנרת לתאורה ומצלמות בעמודי הפרגולה	08.09
75	..... עמודים מפלדה לתאורה, מצלמות	08.10
78	..... מגש האביזרים בעמודים תאורה ובעמודי פרגולה	08.11
79	..... גופי תאורה	08.12
97	..... פרק 09 – עבודות טיח	
97	..... כללי:	09.01
97	..... שכבת הרבצה	09.02
97	..... פינות חיזוק	09.03
97	..... חיפוי בטיח דגם "תרמוואש" של חב' "תרמוקיר" או שווה ערך	09.04

98	.....	פרק 10 – עבודות ריצוף וחיפוי	
98	.....	ריצוף גרניט פורצלן ע"ג מילוי	10.01
98	.....	פוגות בריצוף	10.02
98	.....	חיפוי קירות באריחי קרמיקה	10.03
100	.....	פרק 11- עבודות צביעה	
100	.....	הגנה מקורוזיה	11.01
131	.....	פרק 12 -עבודות אלומיניום	
131	.....	מהות העבודה	12.01
131	.....	תכניות ומסמכים שעל הקבלן לספק לפני קבלת צו התחלת עבודה	12.02
131	.....	תכניות ומסמכים שעל הקבלן לספק לאחר קבלת צו התחלת עבודה	12.03
131	.....	הנחיות כלליות לביצוע	12.04
132	.....	תקנים נדרשים	12.05
132	.....	הרכבה	12.06
133	.....	איטומים בפריטי אלומיניום וזכוכית	12.07
133	.....	חומרים	12.08
134	.....	גימור מוצרים	12.09
135	.....	חיבורים למיניהם	12.10
135	.....	רפפות שחרור עשן ואוורור	12.11
135	.....	תריס גלילה עשוי אלומיניום	12.12
136	.....	ניקוי סופי, הוראות אחזקה	12.13
136	.....	אופני מדידה	12.14
137	.....	פרק 15 – מתקני מיזוג אוויר	
137	.....	כללי	15.01
140	.....	תעלות	15.02
141	.....	מערכת אוורור:	15.03
141	.....	עבודות חשמל כוללות	15.04
142	.....	לצורך אישור מערכת החשמל יבצע הקבלן את השלבים הבאים:	15.05
142	.....	לוחות חשמל	15.06
145	.....	אינסטלציה חשמלית	15.07
146	.....	מערכות VRF	15.08
154	.....	מערכת בקרה ממוחשבת	15.09
158	.....	נקודות בקרה לפי ציוד	15.10
158	.....	הפעלה ופיקוד של יחידות המיזוג	15.11
159	.....	אוורור שירותים	15.12
159	.....	בדיקה כיוון והפעלה	15.13
160	.....	מפזרי אוויר	15.14
161	.....	פרק 19 - מסגרות חרש	
161	.....	כללי	19.01
163	.....	בקרת איכות	19.02
164	.....	הגשות	19.03
165	.....	משלוח, שינוע ואחסון	19.04
165	.....	פסילת חומרים	19.05
166	.....	דרישות לגבי חומרים ומוצרים	19.06

167.....	ייצור בשטח (Fabrication)	19.07
168.....	חיבורים (בבית המלאכה)	19.08
170.....	הקמה	19.09
171.....	חיבורים (במפעל ובשטח)	19.10
172.....	ערכי סבולת (טולרנס)	19.11
172.....	צביעה וציפוי מגן	19.12
172.....	אופני מדידה ותשלום	19.13
173.....	פרק 23 - כלונסאות ואלמנטי סלארי, לביסוס מבנים ודיפון	
173.....	ביסוס באמצעות כלונסי פלדה	23.01
181.....	פרק 40 – פיתוח נופי	
181.....	כללי	40.01
181.....	מניעת החלקה	40.02
181.....	אישורים למוצרים / חומרים ודוגמאות	40.03
182.....	רשימת דוגמאות לביצוע	40.04
183.....	שלבי ביקורת	40.05
183.....	ביצוע טרסות גנניות באבן גרניט אילתית מקומית	40.06
187.....	חיפוי קיר בטון באבני גרניט	40.07
187.....	משטחי דק עץ IPE / אשה טרמי /	40.08
197.....	ריצופים מתועשים ואבני שפה מתועשות	40.09
200.....	חצץ גרניט מקומית גרוסה בגודל "שומשומית" 2-4 מ"מ	40.10
201.....	ריצוף משטחים ושבילים באבן טבעית – ריצוף ע"ג טיט	40.11
216.....	אבני *גן* מאבן טבעית מסוג KAVALA או שווה ערך	40.12
217.....	ריצוף רצועות מעבר בחלוקי חומר ואדי	40.13
218.....	משטחי התראה ופסי אזהרה:	40.14
219.....	משטחי בטון אדריכלי	40.15
220.....	חיפוי ודלתות עבור ארונות שירות	40.16
221.....	פרגולת פלדה ועץ לפי פרט אדריכלי DL06	40.17
223.....	אלמנטי בטון טרומיים לשילוב במסלעה לפי פרט קונסטרוקציה	40.18
224.....	מעקות וגדרות	40.19
226.....	אבן לשוברי גלים בחופי אילת	40.20
229.....	פרק 41 - גינון והשקיה	
229.....	השקיה	41.01
235.....	גינון ונטיעות	41.02
245.....	פרק 42 – ריהוט חוץ	
245.....	כללי	42.01
245.....	דוגמאות	42.02
245.....	עיגון מתקנים וריהוט חוץ/רחוב	42.03
245.....	שיטת מדידה ותשלום:	42.04
245.....	אשפתון עשוי פלדה מגולוונת וצבועה ומחופה בפאנל במבוק BToB	42.05
245.....	קולר דגם "מיקר ברזיית מים קרים נגישה" של חב' "הדס-ריהוט רחוב ותשתיות בע"מ" או שווה ערך	42.06
247.....	247.....	
248.....	ספסל ישיבה מפלדה ועץ	42.07
248.....	ספסלים דגם "כרמים" תוצרת "וולפמן" או ש"ע	42.08

249.....	מתחם מתקני כושר	42.09
254.....	פרק 57 – קווי מים ביוב ותיעול	
254.....	עבודות צנרת	57.01
255.....	צינורות	57.02
261.....	אביזרים הידראוליים במערכת הספקת המים	57.03
263.....	ברזי שריפה	57.04
263.....	חיבורי מגרש וגשר אביזרים	57.05
264.....	שוחות מגופים ואביזרים	57.06
266.....	שוחות בקרה לביוב	57.07
268.....	בדיקות ומסירת מערכות המים והביוב	57.08
270.....	תחנת שאיבה לביוב קומפקטית	57.09

חוף משאבות
המפרט הכללי

פרק 00 – מוקדמות

00.01 תיאור העבודה

- א.** העבודות נשוא מכרז/חוזה זה כוללת אך לא מוגבלת בכפוף לאמור להלן וביתר מסמכי מכרז/חוזה זה עבודות שימור מבנים, הגנה, שימור ופיתוח ותשתיות בחוף המשאבות ברצועת החוף באילת כדלקמן:
1. עבודות עפר ומצעים.
 2. עבודות בטון מזוין לרבות מרצפים, קירות תומכים, אלמנטי בטון טרום, כלונסאות ביסוס מבטון ומפלדה.
 3. עבודות הנדסה ימית הכוללות שובר גלים (מסלעה) וקירות שיגומים.
 4. עבודות שימור ב-2 מבנים קיימים ובמתקן משאבות היסטורי, לרבות עבודות הריסה ופירוק, עבודות בניה, מערכות חשמל, אינסטלציה ומז"א, עבודות גמר, עבודות אלומיניום, ריהוט, עבודות נגרות ועבודות איטום.
 5. עבודות פיתוח לרבות הקמת פרגולה גדולה ממתכת עם קירוי עץ במבוק, ריהוט גן, שתילה, השקיה, מסלעות, שריון קרקע, קירות אבן, ריצוף אבן, ריצוף באבנים משתלבות, עבודות גידור ומעקות מתכת, משטחי דק עץ, מתקני ציוד כושר.
 6. עבודות חשמל, תאורה וטמ"ס.
 7. עבודות מים וביוב לרבות תחנת שאיבת ביוב וקו סניקה.
 8. עבודות שילוט.
- ב.** למען הסרת ספק, מובהר כי פירוט העבודות המובא לעיל אינו ממצה ואינו בא להחליף ו/או לגרוע מתיאור העבודות המלא בתוכניות, במפרט המיוחד וכתב הכמויות המצורפים כחלק ממסמכי חוזה.

00.02 תקופת הביצוע ולוח הזמנים

- א.** על הקבלן להשלים את ביצוע כל העבודה במשך 18 חודשים קלנדריים מיום הוצאת צו התחלת עבודה. מובהר ומודגש שמשך הביצוע כמפורט בסעיף זה נמדד מיום הוצאת צ.ה.ע. וכולל את משך ההתארגנות של הקבלן. הזמן הנדרש לקבלת כל האישורים שבאחריות הקבלן לקבלתם כתנאי להתחלת הביצוע.
- ב.** על הקבלן לקחת בחשבון גם אפשרות של הפסקות זמניות, עפ"י עדיפויות המזמין, מכל סיבה שהיא לפי קביעת המפקח, כמפורט בהסכם.
- ג.** למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד ולא ישמש כעילה לתביעה כל שהיא מצד הקבלן ובכלל זה תביעה להארכת תקופת הביצוע.

00.03 דו"ח מצב קיים בגבולות ובסביבת אתר העבודה

- א.** מבלי לגרוע מהוראות סעיף 3 להסכם, לפני תחילת העבודה ייערך ע"י הקבלן, בנוכחות המפקח, דו"ח מצב קיים, של סביבת העבודה והשטחים הגובלים בו. בדו"ח יפורט מצב המבנים, המתקנים, הדרכים, הכבישים, העצים וכל פריט אחר המצוי בגבולות ובסמוך לאזורי העבודה. בדוח יצוינו פגמים וחוסרים. הדוח ילווה בתצלומי וידאו וסטילס שיצולמו על ידי הקבלן. שני הצדדים, המפקח והקבלן, יחתמו על הדו"ח הנ"ל לפני תחילת הביצוע ודו"ח זה ישמש כמסמך יחיד, לצורך תיעוד מצב בשטחים הגובלים והקרובים לאתרי העבודה. הקבלן יתקן כל פגם וישלים כל חוסר אשר יגרם בעקבות עבודתו כעולה מתוך הדו"ח כנ"ל.
- ב.** אם הקבלן לא יכין את הדו"ח תוך שבועיים מצה"ע, כל מה שייקבע ע"י המפקח לגבי נזקים שנגרמו לסביבה ולמתקנים שהיו קיימים, במהלך העבודות, יתוקן ע"י הקבלן.
- ג.** למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה בגין ביצוע האמור לעיל.

00.04 הבהרות והוראות מיוחדות**א. עבודה בשטחים פעילים**

1. אתרי העבודה מצויים בתוך חופים פעילים. אתר העבודה, שטחי ההתארגנות ודרך הגישה לאתר העבודה וההתארגנות יופרדו הפרדה מלאה מהשטחים הפעילים של החופים, באופן שתיתאפשר הפעלה בטיחותית של החלקים הפעילים בחופים, במקביל לביצוע העבודות.
2. בסמוך לשטח העבודה מצויים עסקים פרטיים המפעילים פעילות תיירותית ושטחים פרטיים אחרים אשר יהיו פעילים בתקופות של חגים, מועדים, חופשות פסטיבלים וארועים עירוניים אחרים. הקבלן יארגן את עבודתו באופן כזה שהפעילות הזאת תתאפשר בצורה בטוחה ומוגנת ובכלל זה מפני מעבר לכלוך אבק ורעש. לתקופות אלו יכין הקבלן על חשבונו משטחי מצע מהודק מפולסים בסמוך לעסקים הללו באופן שיהיה ניתן להעמיד את המתקנים הדרושים להם על מנת לקיים פעילות במקביל לביצוע עבודות הבניה.
3. מובא בזאת לידיעת הקבלן כי אפשר ולצורך עמידה בתנאים כנ"ל יהיה עליו לשנות את סדר עבודתו ואף לבצע הפסקות עבודה זמניות.

ב. הגנות והפרדות

1. בהיקף אתרי העבודה יבצע הקבלן גדר כמפורט בהמשך. בתוך שטח העבודה כמפורט בסעיף א' 1 לעיל, יבצע הקבלן, הגנות והפרדות, מעברים, גידור בעזרת גדר מסוג "ירושלים" כמפורט בהמשך וכל אמצעי אחר נדרש להפריד בין השטחים הפעילים והנגישים לבין שטחי העבודה הגישה וההתארגנות. תכניות ההתארגנות באתר והסדרי התנועה תתוכננה ותבוצענה בהנחיה ופיקוח של יועץ הבטיחות מטעם הקבלן ותובאנה לאישור המפקח לרבות הכנסת התוספות והשינויים שידרשו, אם ידרשו, ע"י המפקח. אין באישור המפקח כדי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לבטיחות וליעילות ותפקוד ההגנות והפרדות כאמור לעיל.
2. הקבלן יתחזק במשך כל תקופת הביצוע את ההפרדות הנ"ל לשיעור רצונו של המפקח.
3. הקבלן, יתמוך, יגדר, יעטוף, יתחום ויגן כל ציוד וחלקי מבנה קיימים המצויים בתחום ובהיקף אזורי העבודה.
4. הקבלן יפרק, יאריך, יקצר, יבנה מחדש ויעתיק את הגדר למקום חדש כפי שיוורה לו המפקח או העירייה או המשטרה או כל גורם מוסמך אחר, כמה פעמים שידרש, ללא תמורה נוספת.

- ג. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.05 הוראות כלליות

- א. יש לראות את המוקדמות, המפרט הכללי, המפרט המיוחד, התקנים הישראליים, המפמ"כים (הן הרשמיים והן שאינם רשמיים), התקנים המקצועיים האחרים, התכניות, החוקים והתקנות (במהדורותם האחרונה והעדכנית ביותר) כמשלמים זה את זה. אין זה מן ההכרח שכל העבודות המתוארות באחד המסמכים האלה תמצאנה את ביטוין גם ביתר המסמכים.
- ב. לא תאושרנה כל תביעות של הקבלן על-סמך טענה שלא ידע את האמור בכל המסמכים הנ"ל וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהי עקב איחור שנגרם על-ידו מפאת אי-מילוי של האמור בהם.

- ג. על הקבלן לבצע את העבודה בהתאם לכל הוראות דין של הרשות המקומית ו/או רשויות מוסמכות אחרות (לרבות אך לא רק: מכבי אש, משטרת ישראל, קרן קיימת לישראל, בזק, רמ"י, נתיבי ישראל, חברת החשמל, פיקוד העורף, משרד הבריאות, משרד התחבורה, חברות הטל"כ, עיריית אילת ותאגיד המים עין נטפים, רשות הטבע והגנים, רשות הניקוז, רשות המים, רשויות אזוריות ומקומיות על כל מחלקותיהם, חברת "מקורות" וכל רשות מוסמכת רלוונטית אחרת, והכל כמפורט בהסכם ההתקשרות. הקבלן ימציא למפקח לפי הצורך את כל הרישיונות והאישורים לביצוע העבודה מטעם הרשויות כנ"ל.
- ד. לא ישולם עבור עבודות נוספות כלשהן שתעשינה ללא אישור מוקדם ובכתב מאת המפקח ולקבלן לא תעמוד בעניין זה כנגד המזמין כל בקשה ו/או טענה ו/או דרישה ו/או תביעה כספית או אחרת.
- ה. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.06 שיתוף תושבים וסוחרים

מבלי לגרוע מהוראות ההסכם, על הקבלן לתאם את פעולותיו ולשתף את התושבים, הסוחרים, בעלי העסקים בחופים הסמוכים לאתר העבודה ועם מנהלי פרויקטים המשיקים והסמוכים לפרויקט נשוא חוזה זה להולעדן אותם בשלבי העבודה ובכלל זה פרסום פליירים (מנשרים), מודעות וחלוקת הודעות לתושבים טרם תחילת העבודות והתראות לשינויים שוטפים במהלך העבודה.

א. מובהר לקבלן כי כחלק מעבודתו, עליו לתאם עמם ולהיכנס לתוך חצרות השכנים/בעלי עסקים. הקבלן לא יטען על התארכות משך הביצוע או על התייקרות עקב כניסתו לחצרות השכנים/בעלי עסקים שמיועדת לביצוע הפרויקט.

ב. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.07 דרכי גישה לאתרים הגובלים וסמוכים לאתר העבודה

א. על הקבלן מוטלת האחריות הבלעדית להבטחת דרכי גישה נאותות וחופשיות לכל האתרים הגובלים וסמוכים למקום העבודה וכן לכל הקבלנים ו/או המבצעים האחרים שיעבדו אם יעבדו במקביל לעבודות הקבלן בפרויקטים אחרים.

ב. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.08 התאמת התוכניות, המפרטים וכתב הכמויות

א. מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 2 להסכם ההתקשרות על הקבלן לבדוק מיד עם קבלת התכניות לביצוע ושאר מסמכי הביצוע את כל המידות, הנתונים והאינפורמציה המובאים בהם. בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או אי בהירות בין מסמכים ו/או של הוראה מהוראות ההסכם יביא הקבלן את הדבר להכרעת המנהל והחלטתו תחייב את הקבלן אף אם היא המחמירה יותר.

ב. ערעורים על הגבהים ועל המידות שמסומנים בתכניות יובאו מיד ע"י הקבלן לידיעת המנהל וירשמו ביומן העבודה. החלטת המנהל בנדון תהיה סופית. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הרגיש בסטיות ובאי ההתאמות.

ג. הופעת תנאים שונים במסמכי החוזה השונים אינה פוסלת אף אחד מהתנאים, שכן המסמכים באים להשלים זה את זה. שאלת העדיפויות בין המסמכים מתעוררת רק כאשר התנאים נמצאים בסתירה. קביעת המנהל בעניין העדיפות תהיה סופית ותחייב את הקבלן.

- ד. לא הביא הקבלן את דבר הטעות/הסתירה למנהל, יחולו על הקבלן כל ההוצאות ו/או הנזקים שיגרמו עקב אי-מילוי הוראה זו, טעות או סתירה זאת ולא ישמשו עילה כלשהי לעיכוב העבודה, אפילו מתייחסות הן לכתב הכמויות.
- ה. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.09 עבודה, ציוד וחומרים

מבלי לגרוע מהאמור בהסכם ההתקשרות:

- א. כל הציוד והחומרים אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודות טעון אישור המנהל לפני התחלת הביצוע. הציוד והחומר אשר לא יאושר ע"י המנהל, יסולק מן המקום על ידי הקבלן ויוחלף בציוד אחר מסוג אשר יאושר על ידי המנהל.
- ב. כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים לשביעות רצונו של המנהל.
- ג. עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות, תקנות וכו' של רשות מוסמכת, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכו'. המנהל רשאי לדרוש מהקבלן להמציא לו אישור בכתב על התאמת חומרים ועבודות לדרישות, תקנות וכו' של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור כזה, אם יידרש.
- ד. עם התחלת העבודה, ולא יאוחר מאשר שבוע ימים לפני השימוש בחומר מסוים, על הקבלן לקבל מאת המנהל אישור על מקור החומרים אשר בדעתו להשתמש בהם ויחד עם זאת להגיש דגימות מאותם החומרים, לצרכי בדיקה או תוצאות של בדיקות שיערכו ע"י הקבלן, עפ"י החלטת המנהל.
- ה. החומרים יימסרו לבדיקה בהתאם להוראות המנהל ותוצאותיהן יקבעו את מידת התאמתם לשימוש בביצוע חוזה זה. כל סטייה בטיב החומר מן הדגימה המאושרת תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהמקום, על חשבון הקבלן.
- ו. הפסקת העבודה תימשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים בטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המנהל. הבדיקות תבוצענה על ידי הקבלן במעבדה מוסמכת שתקבע על ידי המנהל ותוצאות הבדיקות הנ"ל תחייבנה את שני הצדדים.
- ז. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.10 איתור וסימון תשתיות תת קרקעיות (דיסקציה)

- א. הקבלן יקבל מידע לגבי מערכות, שירותים, מתקנים, וחלקי מבנים הקיימים באתר העבודה ובקרבתו, ככל שזה מצוי בידי המנהל.
- ב. על הקבלן לוודא את מיקומם של כל מערכות, שירותים, מתקנים, וחלקי מבנים הקיימים ובכלל זה כבלי תקשורת, חשמל, טלפון, מים, ביוב וכיו"ב. אין בקבלת או אי קבלת מידע לגבי המתקנים והקווים התת קרקעיים כדי להטיל אחריות כל שהיא על המזמין או מי מטעמו והקבלן לבדו יהיה אחראי לגלות אותם ולמנוע פגיעה בהם וזאת על ידי חפירות גישוש מקדימות, או אמצעים אחרים כמפורט להלן, בכל מקום באתר בעבודה.
- ג. מובהר שעל הקבלן לקחת בחשבון אי רציפות בעבודותיו עד מתן פתרון זמני או קבוע למתקנים והקווים התת קרקעיים הקיימים.
- ד. על הקבלן לסמן, לחשוף, למדוד ולמפות תשתיות תת"ק ע"י ציוד אלקטרומוגנטי, אלקטרואקוסטי ורדאר חודר קרקע (GPR) לאיתור תשתיות ע"י חישה מרחוק וללא

הרס ו/או ע"פ הצורך ו/או בהתאם לדרישת המפקח ביצוע בורות גיטוש ע"י מחפריים ו/או עבודות ידיים או שאיבת עפר, הכל לפי הצורך לדעת המפקח. הנ"ל תנאי להתחיל עבודה באתר.

ה. העבודה תעשה תוך ביצוע כל התיאומים וקבלת כל ההיתרים, הנדרשים מכל הגופים הרלוונטיים.

ו. הקבלן יסרוק ויאתר תשתיות תת"ק קיימות ויסמן על פני השטח בעזרת מוטות מתכת יציבים ועמידים בכל מז"א ועל גביהם יוצבו שלטים צבעוניים בהם יצויין שם התשתית שהתגלתה והעומק שלה לצורך מדידה והפקת תכנית עדות.

ז. בסיום שלב איתור וסימון התשתיות על פני הקרקע, תבוצע מדידה והפקת תכנית עדות (AS-MADE), ע"י מודד מוסמך המלווה באופן צמוד את הקבלן, בקנה מידה של 1:250.

ח. פתיחת שוחות לרבות קבלת אישור וליווי/פיקוח של בעל התשתית הרלוונטית הינן חלק בלתי נפרד מהעבודה ולא ישולם בנפרד בגינה.

ט. טווח סטיית סימון מיקום התשתיות יהיה עד 30 ס"מ מכל צד של התוואי.

י. טווח סטיית סימון עומק התשתיות יהיה עד 20%.

יא. איתור וסימון קווים שאינם ממתכת או שניתנים לגילוי ע"י הציוד שלעיל, יבוצע ע"י ציוד אלקטרואקוסטי, פתיחת שוחות, החדרת מוליכים, איתור וסימון נתוני השוחות, כיווני זרימה, קוטר הצינורות, התוויית הקווים ואיתור שוחות הנסותרות מהעין.

יב. למען הסר ספק, גם סימון התשתיות יבוצע באישור ותאום מלא עם הגורמים הסטטוטוריים הרלוונטיים.

יג. במקרה בו אותרה תשתית שלא זוהתה, יודיע הקבלן למפקח בכתב והמשך הטיפול יהיה בהתאם להנחיות המפקח.

יד. סימון התשתיות יבוצע באופן הבא:

1. בשטח פתוח - יבוצע הסימון ע"י מוטות מתכת ושילוט צבעוני עם שם התשתית והעומק שלה.

2. בכביש / מדרכה - יבוצע הסימון ע"י שימוש בספריי צבע לפי סוג התשתית.

3. שוחות/תאים למיניהם: יש למדוד את מידות חתך השוחה/תא, תחתית השוחה, מפלס עליון של מכסה השוחה, תחתית צינורות שנכנסים או יוצאים מהשוחה.

טו. על מנת להבטיח שכל הסימונים יועברו למודד, יש למספר כל יתד ע"פ סוג התשתית כך שבגמר עבודות הסימון יספק הקבלן רשימה זו יחד עם מפת המדידה למפקח.

טז. סימון התשתיות יתבצע באופן רציף והמשכי כך שכל נקודת השבר בתשתית תמופה וכל שינוי בגבהים של התשתית יבוא לידי ביטוי בתוכנית.

יז. בכל מקרה, בו יתעורר צורך בביצוע חפירה לגילוי פיזי של תשתית בין אם על דעת הקבלן ובין אם על דעת המפקח, חישוף תשתיות תת"ק (גיטושים) לאיתור פיזי של התשתיות (בהוראה מטעם המפקח) יעשה ע"י מחפר/ מחפרון זאת כדי לדאוג לחישוף נקודתי, בטיחותי, מהיר ועיל, וכדי להבטיח בכל מקרה, שלמות התשתיות התת"ק.

יח. בסיום שלב איתור, סימון וחישוף התשתיות, תבוצע ע"י מודד מטעם הקבלן או מי מטעמו, מדידה לאיסוף הממצאים לצורך הפקת תכנית עדות. המודד יהיה מוסמך ומאושר לעבודה ע"י המפקח.

יט. הקבלן יתאם וילווה את המודדים באתר ויעביר את כל סימוני התשתית לצוות המודדים. לאחר שרטוט קווי התשתית ע"י המודד, תועבר תוכנית עם רקע מצב קיים שעל גביה הועלו כל קווי התשתית שאותרו.

כ. הנתונים יוצגו ע"ג תכניות מדידת רקע אתר העבודה, תכניות אלו יסופקו ע"י משרד העבודה טרם תחילת ביצוע העבודות.

כא. תכניות העדות יועברו לבדיקה ואישור המפקח, זאת לא לפני שמאתרי התשתיות יבצעו הגהה בשטח ויאשרו נתוני התשתיות המוצגות.

כב. לאחר אישור תכניות התייעוד ע"י המפקח, יודא הקבלן, שהמודד יעביר לידי המפקח שני עותקים של מדיה מגנטית ושני סטים של גיליונות התכניות הסופיות.

כג. על הקבלן לתעד במצלמה דיגיטלית, כל חישוף תשתית בשלבי העבודה, ולשייכן לתכניות העדות באופן ברור ומובן.

כד. בעבור כל תשתית תת קרקעית שתתגלה בעת עקירת עצים ו/או פירוקים כלשהם, יש לפנות למפקח ולברר האם התשתית הינה לפירוק.

- כה.** במידה והתשתית איננה לפירוק – על הקבלן לסמן את התשתית, לגדר בצורה בטיחות עפ"י הנחיות המפקח, ולהעלות את הסימון למפת מדידת AS-MADE.
- כו.** במידה והתשתית הינה לפירוק או להעתקה – על הקבלן לבצע את הפירוק או ההעתקה עפ"י הנחיות המפקח.
- כז.** איתור וסימון תשתיות תת קרקעיות ככל שיידרש יימדד לפי קומפלט ויכלול הכל כמפורט לעיל. רק עבור פרוק, העתקה של תשתיות ישולם בנפרד.
- כח.** תוכניות העדות וספר מתקן יוגשו בהתאם לדרישות המפורטות נספח ד-4 ספר מתקן ותוכניות עדות.

00.11 הגנה על העבודה וסידורי התנקזות זמניים

- א.** בנוסף לאמור מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 44 להסכם ההתקשרות הקבלן ינקוט, על חשבונו, גם בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על העבודות המבוצעות במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירתן למזמין, מנזק העלול להיגרם ע"י גלי היס, כולל חפירת תעלות זמניות, ערום סוללות עפר, והשבת המצב לקדמותו לפני מסירת העבודה.
- ב.** כל נזק שייגרם לעבודה, הן אם הקבלן נקט באמצעי הגנה נאותים והן אם לא עשה כן, יתוקן ע"י הקבלן בלי דיחוי, לשביעות רצונו הגמורה של המנהל.
- ג.** הקבלן מחויב להחזיק על חשבונו במחסנו שתי משאבות "4 לטובות המזמין לטיפול בהצפות באתר העבודה אשר באחריותו. הפעלת המשאבות הינה לשיקול דעתו הבלעדי של המזמין.
- ד.** למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.12 דרישות מקבלני משנה:

- א. כל קבלן משנה חייב להוכיח כי הוא:**
1. קבלן רשום כדין בישראל ואשר לא עומדים ותלויים נגדו הליכי פשיטת רגל, פירוק, כינוס נכסים וכד'.
 2. רשום בסיווג המתאים למקצועו עפ"י חוק רישום הקבלנים.
 3. בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בביצוע עבודות דומות.
 4. מנהל הפרויקט, מנהל העבודה ומהנדס ביצוע של קבלן המשנה רשומים במצבת כוח אדם שלו.
- ב.** פרטי קבלני המשנה יוצגו בכפוף לאמור בסעיף זה בתוך התקופה הנקובה בסעיף 12 להסכם.
- ג.** מנהלי העבודה ומהנדסי הביצוע של קבלני המשנה יהיו נוכחים באתר כל זמן שמתבצעים בו עבודותיהם.
- ד.** הקבלן מחויב להציג כל מסמך ואסמכתא להוכחת עמידת קבלני המשנה בקריטריונים הנ"ל וכל מסמך ואסמכתא נוספים שיידרוש המפקח לצורך הוכחת עמידת בקריטריונים, לדוגמא המלצת לקוחות או חברות ניהול, שביעות רצון משתמש וכד'.
- ה.** המזמין רשאי לפסול כל קבלן משנה ואף לדרוש את החלפתו לאחר תחילת העבודה, אשר לדעתו אינו עומד בדרישות, ללא צורך לנמק את החלטתו.
- ו.** להלן דרישות פרטניות נוספות, מקבלני משנה, מעבר לדרישות כמפורט לעיל:

1. עבודות ריצוף חוץ באבן טבעית

עבודת הריצוף תעשה ע"י קבלן בעל ניסיון מוכח בריצוף באבן טבעית נסורה ובאבן טבעית מבוקעת בשני פרויקטים לפחות, בהיקף של 400 מ"ר כ"א. על הקבלן להציג את המלצות ואישורים לנדרש לרבות תמונות מפרויקטים שביצע.

2. עבודות הקמת קירות ערוגות וטרסות מאבן טבעית

עבודת הקמת קירות, ערוגות, טרסות אבן טבעית תעשה ע"י קבלן בעל ניסיון מוכח בביצוע קירות אבן טבעית מבוקעת בגובה 0.80 מטר בשני

פרויקטים לפחות, באורך של 100 מ"א כ"א. על הקבלן להציג את המלצות ואישורים לנדרש לרבות תמונות מפרויקטים שביצע.

3. משטחי דק

משטחי דק יעשו ע"י קבלן בעל ניסיון מוכח בביצוע משטחי דק עץ בשלושה פרויקטים לפחות, בהיקף של 500 מ"ר כ"א. על הקבלן להציג את המלצות ואישורים לנדרש, לרבות תמונות מפרויקטים שביצע.

4. מתקני כושר

יצרן/ספק ו/או קבלן מתקני משחק ו/או מתקני כושר יהיה :

(א) מי שהינו בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות באספקה והתקנה של מתקני כושר לרשויות מקומיות ו/או חברות עירוניות ו/או משרדי ממשלה בהיקף ממוצע של 3 משי"ח בשנה (כולל מע"מ).

להוכחת עמידת המציע בתנאי סף זה, על הקבלן להציג אסמכתאות המעידות על עמידתו בתנאי סעיף זה.

(ב) בעל היתר/אישור תקף ממכון התקנים הישראלי לסימון מוצרים לפי תקן ישראלי ת"י 1498. להוכחת עמידתו בתנאי סף זה על הקבלן להציג אישור תקף ממכון התקנים.

5. מסגרות פלדה

(א) הקבלן יהיה בעל ניסיון בבניית קונסטרוקציית פלדה בהיקף דומה עם ניסיון מוכח.

(ב) לקבלן מנהל פרויקט בעל תואר בהנדסה אזרחית, ומהנדס לכל תחום מתחומי המבנה, לא פחות משני מהנדסים רשויים, מהנדס רשוי עם ותק של מינימום 7 שנים ובעל מקצוע בתחום העבודה.

(ג) לקבלן מנהל עבודה ומנהל הרכבה עם ניסיון של לפחות 10 שנים.

(ד) לקבלן רתכים מנוסים עם תעודות שעברו הסמכה.

6. צביעת אלמנטי פלדה ועץ.

מבצע הצבע / מפעל הצביעה חייב להיות בעל מערכת בקרת איכות מאושרת לפי ISO 9001 ובעל סככות מקורות ומוצלחות לצורך ניקוי גרגירים וצביעה.

7. כבישים תשתיות ופתוח

קבלן רשום כחוק בסיווג קבלני 200

8. מתקני תברואה (פרק 07)

קבלן רשום כחוק בסיווג קבלני 190 א' 5

9. קווי מים ביוב וניקוז (פרק 57)

קבלן רשום כחוק בסיווג קבלני 260

10. שילוט

קבלן השילוט הנבחר חייב להיות בעל חברה עם ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בייצור והתקנה של שילוט הכוונה בפרויקטים ציבוריים, לרבות הוכחת הניסיון והמלצות.

11. גינון והשקיה

הקבלן יהיה :

(א) בעל אישור בתוקף - גן מס' 2 לפחות ו/או טכנאי נוף ו/או הנדסאי נוף ו/או אגרונום שהוא שכיר בחברה, לצרף אישור ר"ח.

(ב) בעל ניסיון מוכח בביצוע של 3 פרויקטים הדומים במורכבותם ובהיקפם לזה המופיע בתכניות גינון והשקיה לאורך 3 השנים האחרונות לפחות.

- (ג) בעל ניסיון מוכח בגיזום, עיצוב וכו' בדקלים / עצים קיימים המיועדים לשימור ו/או העתקה, בעל תעודת גוזם מומחה מטעם משרד החקלאות.
- (ד) מכתבי המלצה כולל פרטי תקשורת לנותן המלצה לפרוייקטים.

00.13 בדיקות

- א. מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 10 להסכם ההתקשרות, הבדיקות תכלולנה בין היתר:
1. בדיקת חומרים ובדיקת טיב העבודה (צפיפות, דירוג, לחות וכדומה).
 2. בדיקת מתקן חשמל ע"י חברת חשמל ו/ או בודק מוסמך.
 3. בדיקה פוטומטרית
 4. בדיקות לטיב המלאכה.
 5. בדיקות שונות באתר לפי דרישת המפקח.
 6. בדיקות שונות כמפורט במפרט המיוחד.
- ב. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.14 תאום עם גורמים ורשויות

- א. כללי
- מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 10 להסכם ההתקשרות, לפני תחילת העבודה ובמיוחד לפני ביצוע עבודות ליד מערכות השירותים בין שהם מסומנים בתכניות ובין שאינם מסומנים; על הקבלן לתאם ולהזמין על חשבונו השגחה של הגורמים המוזכרים בהמשך תוך נקיטת האמצעים והנוהליים הדרושים.
- עיכובים בעבודה בשל אי קבלת אישורי הגורמים והרשויות לא ישמשו כעילה לתביעה כל שהיא מצד הקבלן.
- ב. תאגיד עין נטפים
- כדי לא לפגוע בקווי המים והביוב הקיימים, על הקבלן להזמין סיור עם נציג תאגיד המים והביוב ולתאם עמו המשך העבודה באזור קווי המים. העבודה תבוצע רק בנוכחות משגיח של התאגיד.
- התשלום עבור פיקוח זה יהיה על חשבון הקבלן והוא כלול במחירי היחידה.
- ג. חברת החשמל
- ידוע לקבלן שבחלק מהשטחים המיועדים לעבודה קיימים קווי חשמל עיליים ותת-קרקעיים. הקבלן יזמין פיקוח לפני העבודה ליד עמודי חשמל וקווי חשמל תת-קרקעיים.
- העבודה באזור עמודי חשמל וקווי החשמל תבוצע רק בנוכחות המפקח של חברת החשמל, כאשר האזור בו דרושה השגחה מוגדר להלן:
1. בהתקרבות לסביבת כבל תת-קרקעי.
 2. חפירה בסמוך לעמוד/מתקן חברת החשמל.
 3. עבודה בסמוך לכבלי חשמל עיליים.
- בזמן ביצוע העבודות על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות הדרושים ולהימנע משימוש במנופים וכלים מכניים אחרים בקרבת קווי חשמל. שימוש כנ"ל עלול לסכן את יציבות העמודים ואף את חיי העובדים. לקבלן לא תהיינה כל תביעות עקב כניסת "חברת החשמל" לעבוד באתר והוא מתחייב לתת לה את כל הסיוע האפשרי.
- כמו-כן, לא תהיה לו כל תביעה במידה ויתבקש להפסיק את עבודתו באזור העמודים או קווי החשמל על-מנת לאפשר את עבודת "חברת החשמל".
- במקומות בהם נדרש לתמוך את עמודי חברת החשמל ע"י קבלן חברת החשמל בזמן חפירה לתשתיות התשלום לחברת החשמל יעשה ע"ח העירייה, לא יאושר כל תוספת בעקבות עיכוב משך ביצוע, ו/או הסדרת דרך גישה לעמוד.

ד. חברת "בזק" וחברות תקשורת אחרות

על הקבלן לקבל סימון מדויק מנציג חברת "בזק" או כל חברת תקשורת אחרת (כדוגמת "הוט" "סלקום" "פרטנר" ועוד) באזור לפני תחילת העבודה ולסמן את הקווים על גבי תכניות ולשמור על סימון הכבלים. הקבלן יזמין פיקוח בתיאום עם מהנדס הרשת. העבודות באזור עמודי טלפון, שוחות טלפון וקווי טלפון תתבצענה רק בנוכחות מפקח של חברת "בזק" או חברות התקשורת השונות. לא תבוצע כל עבודה בתחום 1 מ' מכל צד של צנרת או כבל קיים או ברדיוס 1 מ' מעמוד טלפון קיים ללא אישור בכתב מחברת "בזק". הכול נכון לגבי קוים תת-קרקעיים וגם לגבי מילוי או חפירת אדמה. על הקבלן לקחת בחשבון כי לפני תחילת עבודות התשתית השונות (כבישים, עבודות עפר, מים, ביוב וכו') בתחום קווי התקשורת יש צורך לבצע עבודות תשתית עבור חברת "בזק", השחלת כבלים וחיבורם ע"י חברת "בזק" ורק לאחר מכן עם קבלת אישור חברת "בזק" להתחיל בעבודה.

ה. טלויזיה בכבלים

כנ"ל ובתאום עם נציגי חב' הכבלים המפעילה באזור.

ו. עיריית אילת

תאום הסדרי תנועה.

תאום מול מנהלת מחלקת תשתיות ופרוייקטים וכל הגורמים העירוניים כפי שידרש על ידי העירייה.

ז. רשות הטבע והגנים

הנחיות ביצוע עבודות בסמוך לים.

הגנה על ערכי טבע מוגנים.

ח. היחידה למניעת זיהום ים במשרד להגנת הסביבה.

הנחיות ביצוע עבודות בסמוך לים.

00.15 הסדרי תנועה זמניים לבצוע

א. על הקבלן לתכנן (באמצעות מתכנן תנועה מוסמך מטעמו) ולבצע הסדרי תנועה זמניים במהלך ביצוע העבודה. הסדרי התנועה יבוצעו ע"י חב' אבטחה מוסמכת ע"י גוף ציבורי ומאושר על ידי עיריית אילת.

ב. על הקבלן להבטיח בכל שלב של הביצוע אפשרות לתנועה ממונעת ולתנועה רגלית בכל אתר העבודה וסביבתו לרבות ביצוע דרכים עוקפות, ציוד תמרור ואזהרה כמפורט ולפי דרישת הרשויות המוסמכות.

ג. הקבלן יכין תכנית הסדרי תנועה זמניים מאושרת ע"י עיריית אילת ומשטרת ישראל ויעבוד בהתאם לאמור בתכנית זו.

ד. שלבי הביצוע ושיטת הביצוע ייקבעו לקראת תחילת העבודה ובמהלך העבודה בתיאום עם המזמין והמשטרה. בכל מקרה של אי התאמה בין הנדרש בתוכניות לבין ההנחיות שתתקבלנה מאוחר יותר, יש לפנות למפקח ולקבל את הנחיותיו.

ה. בכל מקרה בו ידרשו שינויים בתוכנית הסדרי התנועה הזמניים על ידי הקבלן או המזמין, לאחר אישורם, יבוצעו התיקונים ע"י הקבלן, ועל חשבונו, לרבות טיפול בקבלת האישורים. שינוי בהסדרי התנועה ושינויים בגין השלבים לא יהוו עילה לתביעה כול שהיא מצד הקבלן ובכלל זה תביעה להארכת תקופת הביצוע.

ו. מובא בזאת לידיעת הקבלן כי העבודה תבוצע גם בשיתוף התושבים, הסוחרים ומנהלי פרויקטים המשיקים והסמוכים לפרוייקט נשוא חוזה זה, דבר שעלול לגרום לשינויים בסדרי העדיפות ושלבי הביצוע, גם לאחר שאושרו במסגרת רישיון עבודה

ז. כמו כן לא יוכרו כל תביעות של הקבלן בגין עיכובים שנגרמו עקב נקיטת כל האמצעים למניעת הפרעות.

ח. הקבלן יספק באמצעות חב' האבטחה הנ"ל את כל אביזרי השילוט והתמרור ואביזרי הבטיחות השונים כנדרש על פי תכנית הסדרי התנועה ו/או על פי דרישת הרשויות בכל שלב ושלב של ביצוע העבודות – ביום ובלילה, יציבם בשטח ויתחזקם לכל אורך תקופת הביצוע.

ט. הקבלן מתחייב להקפיד על קיום הסדרי תנועה זמניים, וכן על הנחיות הבטיחות שיקבל מהרשויות המוסמכות ועל ביצוע מדויק של כל דרישותיהן עפ"י רישיון העבודה, וזאת בין אם נמסרו לקבלן במישרין ע"י הרשויות או שנמסרו לו באמצעות המפקח מטעם המזמין.

- י. כל סוגי הציוד ואביזרי התנועה אשר יורשו לשימוש יהיו על פי החוברת העדכנית המאושרת על ידי הועדה הבין משרדית לבחינת התקני תנועה ובטיחות להצבה בדרך, עפ"י העדכון האחרון של הועדה.
- יא. אחריות מיוחדת חלה על הקבלן באשר להבטחת תקינותם ושלמותם של הציוד והאביזרים להכוונת התנועה בזמן עבודתו בשטח. עבור חלקי ציוד ואביזרים שלא יותקנו כנדרש במפרט ובהנחיות המפקח (כדוגמת מבזק שאינו פועל כנדרש, מעקה בטיחות זמני פגום) ייקנס הקבלן על פי נספח B לוח ניכויים.
- יב. אם לדעת המפקח, הקבלן לא מפעיל את הסדרי התנועה בהתאם לנדרש ולשביעות רצונו, רשאי המפקח למסור את הפעלתם לקבלן אחר. החלטתו של המפקח תהייה סופית, ללא כל זכות ערעור של הקבלן. במקרה כזה תוטל על הקבלן עלות הפעלת הסדרי התנועה בפועל בתוספת 15% דמי ניהול.
- יג. נושא הסדרי התנועה בזמן ביצוע כפוף לתאום עם משטרת ישראל. העבודה תתבצע לפי ההגבלות והדרישות שיוצגו - ברישיון המשטרה, כולל עבודות לילה במידת הצורך.
- יד. על הקבלן לבדוק מידי יום, במהלך הביצוע, את התאמת תכניות הסדרי תנועה זמניים לקיים בשטח ולוודא כי כל הסימון, התמרור, הגדרות וכיו"ב תואם לתכנית ומופיע במקומו, במקרה של העלמות אחד מהני"ל, יהיה על הקבלן להשלימו על חשבונו.
- טו. ביצוע ההסדרים הני"ל המאושרים ע"י המשטרה אינו פוטר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לכל נזק שיגרם לאדם ו/או לרכוש עקב עבודתו.
- טז. על הקבלן להיערך להצבת הסדרי התנועה מיד עם קבלת צה"ע. הקבלן יסלק את הסדרי התנועה הזמניים בסיום העבודה.
- יז. מעקה בטיחות יוצב עם גדר רשת.
- יח. הסדרי התנועה כוללים בין השאר תכנון, הספקת כל האביזרים אשר יותקנו באתר, גידור קשיח, שערים, גידור זמני, שילוט, תמרורים, מחזירי אור, עגלות סימון (חץ), פנסים מהבהבים לשעות הלילה, מחסומים, מעקות ניו גירסי מפלסטיק או מבטון או מעקות אחרים, מפקחים, מכוונים, שרותי גרירה, מאבטחים ושוטרים, תיאומים, טיפול בקבלת רישיונות וביצוע שינויים בתוכניות, שינויים בהסדרי התנועה.
- יט. ככל שירצה הקבלן להציע הסדרים חדשים. התכנון יהיה על חשבונו ועליו להוכיח כי ההסדר החדש יקצר את משך הפרויקט באופן ניכר ומשמעותי.
- כ. עוד מובהר כי לא תשולם לקבלן תוספת בגין הסדרים חדשים שהוצעו על ידו.
- כא. מובהר כי אין העירייה מתחייבת לקבל ו/או לאשר את ההסדר החלופי המוצע ע"י הקבלן במידה והוא פוגע ו/או מפריע או עשוי להיות להפריע לתח"צ, תושבים, עוברי אורח, אתרי בניה פעילים בקרבת האתר וכדומה.
- כב. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.16 אמצעי זהירות גידור ושילוט

- א. באתר העבודה ובסמיכות אליו מתנהלת תנועת הולכי רגל וכלי רכב מכל הסוגים (וללא הגבלה).
- ב. מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 20 להסכם ההתקשרות, על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים על מנת לשמור על שלומם של כלי הרכב והולכי הרגל לרבות המבקרים באתר, ולמנוע הפרעה כלשהי לתנועת הולכי הרגל ו/או לתנועה המוטורית המתנהלת באתר העבודה ובסמיכות אליו.
- ג. הקבלן יידרש לבצע גידור היקפי של אתר העבודה - גדר דגם ירושלים או שו"ע כפי שמוצג בתמונה להלן:



- ד. הגדר תבוצע על ידי רשת מרותכת מגולוונת קשיחה במסגרת צינור פלדה מגלוון, בגובה מינימאלי של 1.5 מ' בהתאם להנחיות המפקח ע"ג תושבות כובד מאושרים ע"י המפקח, לרבות עמודי פלדה מגולוונים, החיבור בין חלקי הגדר יבוצע במחברים תקינים ולא באמצעות חוט שזור וכו', בנוסף הגדר תקובע לאלמנטים קיימים בשטח על מנת להבטיח יציבותה.
- ה. הקבלן יתקין הדמיות על הגדרות, מודפסות על יריעות לפי בחירת המזמין.
- ו. לאורך הגדרות הנ"ל יתלה הקבלן שלטי אזהרה למניעת כניסת זרים לאתר העבודה/אתר התארגנות. הקבלן יבצע קטע גדר כדוגמה לאישור המפקח. עבור הגדר ההיקפית ישולם לקבלן על פי הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות.
- ז. לחילופין, בעבודות נקודתיות/יומיות רשאי המפקח לדרוש בכתב הקמת גדר פי.וי.סי. כדלקמן:



- ח. הקבלן לא יהיה רשאי להשתמש ברשת פלסטיק או מתכת במקום הגדרות המוצגות כאן, ולא יהיה רשאי להציע גדר כזו לאישור המשטרה בתכניות הסדרי התנועה הזמניים שלו. שימוש בגדרות רשת פלסטיק או מתכת מאפשר למפקח להטיל קנסות על הקבלן (כמפורט בנספח D – בלוח ניקויים) מרגע מתן הוראת הפירוק ועד לפירוק הרשת ע"י הקבלן.



- ט. הקבלן יבצע בנוסף, על חשבונו, גדר פח איסכורית מאושרת ע"י עיריית אילת מסביב לשטח ההתארגנות לרבות הדמיות, מודפסות לפי בחירת המזמין.
- י. בנוסף יתקין הקבלן, בתוך אתר העבודה מעקות, גדרות זמניות, אורות ושלטי אזהרה כנדרש כדי להזהיר את הציבור מתאונות העלולות להיגרם בשל הימצאותם של בורות, ערמות עפר או חומרים ומכשולים אחרים באתר. מיד עם סיום העבודה בכל חלק של האתר חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, לישר את ערמות והעפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מביצוע העבודה. שוחות חשמל או מים או ביוב יהיו כל הזמן מכוסות או לחילופין מגודרות עם גדר בטיחותית סביבן.
- יא. על הקבלן לתחזק באופן רצוף את הגדרות, לשמור על ניקיונם ושלמותם לכל אורך תקופת הביצוע ובכלל זה פגמים שנוצרו עקב ביצוע העבודה ו/או מכול סיבה אחרת.
- יב. במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימים על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להימצאות גזים רעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר קיום סימון, שילוט וגידור מתאים סביב התאים הפתוחים בכל תקופת העבודה.
- יג. כול השלטים יהיו כתובים בעברית, אנגלית וערבית וכל שפה אחרת לפי שיקולו של המפקח.
- יד. הקבלן יקיים באתר העבודה/התארגנות, שמירה, סיורים, אבטחה, בטיחות וביטחון ביום ובלילה, אשר תספיק ותתאים לתנאי האתר והסביבה.
- טו. המזמין רשאי להפסיק את עבודתו של הקבלן במידה וזו נעשית בתנאים בטיחות וגהות גרועים או לא מתאימים לדרישות הרשויות ו/או לדרישות המפקח. הקבלן משחרר את המזמין ואת המפקח מטעמו מכל אחריות עבור נזקים שיגרמו למבנה ו/או לעובדים ו/או לאדם כלשהו - הכול בהתאם למפורט בתנאי ההסכם.
- טז. במקרים בהם תידרש עבודה בשלבים, תוואי המעקות והגידור ישתנה מעת לעת, בהתאם לשלבי הביצוע השונים ולפי הסדרי התנועה שבכל אחד מהשלבים. על הקבלן לבצע על חשבונו גם גידור זמני, מעברים, גשרונים, סגירות, הגנות וכל הנדרש להבטחת מעבר בטוח להולכי הרגל.
- זז. על הקבלן לפרק ולפנות את כל הגדרות ואמצעי הזהירות וההגנה כנ"ל בגמר העבודה ובהתאם להוראות המפקח.
- ח. נקיטה בכל אמצעי הזהירות כנ"ל אף אם אושרו ע"י המפקח ו/או הרשויות המוסמכות אינה פוטרת את הקבלן מאחריותו הבלעדית לכל נזק שיגרם לאדם ו/או לרכוש עקב עבודתו.
- ט. במקרים בהם יידרש מעבר הולכי רגל מעל תעלה הקבלן יספק, יציב ויתחזק גשרון נייד מקונסטרוקציית פלדה מגולוונת עם חיפוי פיברגלס הכולל מעקות צד בגובה מינימאלי של 1.15 מ', ברוחב 2.0 - 1.3 מ' ועפ"י הנחיותיו של המפקח, הכל לפי דרישות תקני הבטיחות ובהתאם לאישור יועץ בטיחות מטעם ההקבלן.

כ. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.17 בטיחות

א. ראה נספח בטיחות
 ב. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור נספח הבטיחות, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.18 בקרת איכות

א. כללי
 הקבלן יקיים מערכת בקרת איכות. לצורך כך יעסיק הקבלן בקר איכות לכל תקופת הביצוע.
 המזמין רשאי לבצע הבטחת איכות והקבלן יסייע לו בכך ככל שיידרש.

ב. דרישות כלליות

1. בקרת האיכות של הפרויקט תבוצע ותנוהל באמצעות חברה חיצונית שאינה קשורה למערך הביצוע של הקבלן.
 2. בקר האיכות יהיה כפוף מנהלית ישירות להנהלה הבכירה ביותר של הקבלן, (משמע לא למנהל הפרויקט מטעם הקבלן) אך יהיה אוטונומי לחלוטין בסמכויותיו בנושא האיכות.
 3. אישור צוות בקרת האיכות ע"י המזמין מהווה תנאי לתחילת ביצוע העבודות.

ג. דרישות מבקר האיכות

1. בקר האיכות יהיה מהנדס אזרחי/ הנדסאי / אדריכל, בעל ניסיון מקצועי מצטבר של 5 שנים לפחות בעבודות פיתוח כדוגמת אלו הכלולים במכרז/חוזת זה.
 2. בקר האיכות לא ימלא כל תפקיד נוסף במערך העבודה של הקבלן בפרויקט ויעסוק בנושא בקרת האיכות של הפרויקט בלבד.
 3. השכלתו וניסיונו ייבדקו ויאושרו מראש לפני מינויו, על ידי המפקח.

ד. לוח הזמנים לאישור חברה ותוכנית בקרת איכות:

1. מערכת בקרת איכות תימסר למפקח תוך התקופה הנקובה בסעיף 12 להסכם.
 2. הגשת ואישור תוכנית בקרת איכות תוך התקופה הנקובה בסעיף 12 להסכם.
 ה. על תכנית בקרת האיכות תחולנה הוראות סעיף 27 להסכם.
 ו. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.19 ניקיון האתר

א. מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 19 להסכם, על הקבלן לשמור על ניקיון וסדר אסתטי של אתר העבודה ואזור ההתארגנות וסביבתם במשך כל תקופת הביצוע: עודפי העפר והפסולת יסולקו אל מחוץ לאתר העבודה ואזור ההתארגנות אל אתר שפך מאושרים ע"י הרשות.
 ב. באתר יותקנו שירותים כימיים לשימוש עובדי הקבלן.
 ג. תאי השירותים יתוחזקו וינוקו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
 ד. בכל מקרה יש לבצע עבודות חפירה/מילוי/העמסת פסולת על משאית תוך הרטבת מים כך שלא ייווצרו ענני אבק ועפר באתר ובסביבתו.
 ה. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

- א. מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 24 להסכם ההתקשרות, על הקבלן לסמן על חשבונו את תוואי העבודה והקווים ומיקום השוחות והמתקנים המתוכננים לפני תחילת הביצוע.
- ב. כל המדידות באתר יבוצעו ע"י מודד מוסמך ויאושרו ע"י המפקח. הקבלן יהיה אחראי לשמירה ואבטחת הסימון במשך כל זמן הביצוע. בכל מקרה שנקודות וקווי הסימון יפגעו בזמן ביצוע העבודה יחדש אותם הקבלן על חשבונו.
- ג. כנקודת קבע לביקורת הרומים של העבודה ישמשו שני ברזלי זווית מבוטנים בגוש בטון יצוק במידות 0.5X0.5X0.5 מ' שיבוצעו ע"י הקבלן במקומות שיקבע המפקח. רומי ראשי ברזלי הזווית ימדדו ע"י המודד של הקבלן, עפ"י רשת הגבהים הארצית והם ישמשו את המפקח לצורך ביקורת עבודת הקבלן. עפ"י הוראות המפקח, יקבע הקבלן על חשבונו נקודות קבע נוספות מחוץ לגבולות העבודה. נקודות אלו תהיינה יציבות להנחת דעתו של המפקח.
- ד. בנוסף לנ"ל מתחייב הקבלן להגיש למפקח את כל העזרה ומכשירי מדידה לצורך ביצוע מדידות שונות כראות עיניו של המפקח בפרויקט זה לרבות כוח אדם, ללא כל תשלום נוסף.
- ה. לפני תחילת הביצוע, יש לבדוק את נקודות ההתחברות לדרכים, אבני שפה, קווים קיימים ולוודא שהגובה הקיים מתאים לתוכניות וניתן להתחבר אליהם, במידה ולא יש להודיע למפקח.
- ו. הקבלן יקבל תכניות לביצוע והמנהל יהיה רשאי למסור לקבלן גם קבצים של התכניות בפורמט אוטוקד DWG על מנת להקל עליו לבצע את הסימונים הדרושים לו בעת מדידת השטח לפני תחילת הביצוע.
- ז. הקבלן יחזיק במשרדי האתר סט מושלם של תכניות. התוכניות תהיינה תמיד מהמהדורה העדכנית ביותר.
- ח. במערך תכניות זה יסמן הקבלן פירוט נוסף וואו מדויק יותר של הפריטים כפי שהם מבוצעים למעשה, שינויים חדשים וואו הוראות שעדיין לא עודכנו בתוכניות המקוריות וכן הנחיות והערות של המפקח והמזמין.
- ט. במידת הצורך, המנהל ימסור לקבלן קובץ עם קואורדינטות מאת המודד של המנהל (נקודות פוליוגון), נקודות אשר יסייעו לו להתחיל את המדידות הנחוצות לו לשם ביצוע העבודה.
- י. לפני תחילת העבודה, באחריות הקבלן לבצע מדידה ולאמת את נתוני התכניות, זאת לפני הזמנת החומרים הדרושים לעבודתו כגון תאי ביוב טרומיים מבטון, צנרת וכו'. הקבלן לא יקבל פיצוי כלשהו על חומרים שרכש מבלי שביצע את המדידה לפני תחילת עבודתו ויודא כי הגבהים ומיקום הנקודות תואם את הממצאים שלו בשטח. מובהר כי הקבלן בלבד אחראי להוצאות כספיות או עיכובים שייגרמו, אם ייגרמו, עקב אי התאמה של הגבהים או מיקום הנקודות בתכניות לבין הממצאים בשטח.
- יא. הקבלן לא יתחיל בביצוע העבודה כל עוד לא קיבל את אישור המפקח לסימון הקשור בעבודה זו.
- יב. על הקבלן לספק על חשבונו ולהחזיק בקביעות בעבודה את כל מכשירי המדידה הדרושים (לפי קביעת המפקח) לסימון העבודות על כל חלקיהן ולצרכי בדיקת העבודות שיבוצעו על ידי הקבלן.
- יג. לעבודות סימון (לרבות חידוש הסימונים) ולמדידת כמויות העבודה, על הקבלן להעסיק על חשבונו מודד עם מכשירי מדידה, כמפורט בהסכם.
- יד. כל תיקון במדידה - כתוצאה משינוי בתכניות או כתוצאה מטעות מדידה ע"י כל צד שהוא - ייעשה ע"י הקבלן. על הקבלן לפרק ולחדש את הסימון בכל עת שיידרש ע"י המפקח.
- טו. המודד חייב להיות בעל יכולת לקבלת מידע דיגיטלי וקריאת תוכניות בפורמט אוטוקד. המודד יבצע סימונים על בסיס קבצי תכנון שימסרו לו ע"י המפקח לפני תחילת העבודה.
- זז. הקבלן יתקן את הקבצים לצורך הכנת תכנית AS MADE.
- יז. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.21 חישוב כמויות על ידי הקבלן

מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 24 להסכם ההתקשרות חישובי כמויות, כולל רשימות ברזל והגשת חשבונות במחשב ע"י תכנת "בנארית" או תכנה דומה תעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו.

00.22 תכניות ומסמכים

על הקבלן להחזיק במקום העבודה את כל המסמכים, התכניות והמפרטים מוכנים תמיד לשימוש החברה ובאי כוחה המפקחים, כל המסמכים צריכים להיות נקיים וניתנים לקריאה. במידה ומסמכים אלו יזוהמו, על הקבלן להחליפם. המזמין יספק לקבלן 3 מערכות של תכניות ללא תשלום, כמפורט בסעיף 8 להסכם. תכניות נוספות במידת הצורך, יוזמנו על ידי הקבלן ועל חשבונו.

00.23 תנאי העבודה באתר

בנוסף לאמור ביתר מסמכי ההסכם בנושא זה מופנית תשומת לב הקבלן במיוחד לנושאים הבאים:

א. דיפון זמני ככל שיידרש

1. על הקבלן לתכנן ולבצע דיפון זמני לחפירות בכל עומק על יד כבישים, מעבר בטוח להולכי רגל, דרך לרכב הצלה וכל דרך ומעבר אחר, על יד צנרות ומערכות תת קרקעיות, ו/או על יד שוחות קיימות וכן על יד קירות תומכים בגדרות הבתים, קירות בתים, עמודי חשמל/שילוט/טלפון/רמזורים וכו'.
2. על הקבלן לתכנן לבצע דיפון זמני ו/או לייצר שיפוע טבעי של הקרקע לכל חפירה בקרקע בעומק העולה על 1.2 מ' אף אם היא אינה מבוצעות על יד מיתקנים כנ"ל או מבוצעות בקרקע יציבה.
3. על הקבלן להכין את התכנון המפורט של התמיכות ולהגישן לאישור המפקח.
4. התכנון של הדיפון הזמני, מסוג כלשהו, לכל עומק שהוא, שדרוש לבצוע חפירה כלשהי לפי הפרוט הנ"ל, יבוצע על ידי הקבלן.
5. סוגי הדיפונים הזמניים בכל מקרה ומקרה יהיו כמתואר (עקרונית) בתכניות, ובהעדר תיאור כזה, יציע הקבלן לאישור את שיטת הדיפון הזמני. אין לבצע דיפון זמני בטרם אושר התכנון המפורט שלו ע"י המפקח. כל האמור לעיל יהיה נכון גם לגבי תלייה של צנרת תת קרקעית או כבלים כלשהם.
6. הדיפון יבוצע בהתאם לחוקי משרד העבודה.
7. אין באישור המפקח לדיפון כדי לגרוע מאחריותו היחידה והבלבדית של הקבלן לדיפון, ליציבותו ולבטיחותו

ב. עבודות הגנה למניעת זיהום הים

1. באחריות הקבלן להציב טרם תחילת עבודות החפירה יריעה גיאוטכנית למניעת אפשרות של זיהום ים.
2. היריעה תהיה מצוידת במשקולות בתחתיתה ובמצופים בחלקה העליון כך שיווצר קיר אנכי במים. היריעה תתאים לקבלת תנודות גאות ושפל (עודף בד).
3. העבודות הדורשות קבלן ימי:
 - חפירה ימית וחפירה באזור החוף.
 - ביצוע עבודות חציץ הבטון כולל הנחת התבניות ויציקת הבטון תת ימי ובאזור החוף.
 - הנחת אבני מגן שטוחות. יש להניח את האבן השטוחה באופן שאבן אחת צמודה לשניה.
4. על הקבלן באמצעות הקבלן לעבודות ימיות לקיים להבטיח הגנה מלאה במקרה של סערה דרומית. לא יוכרו כל תביעות בנושא סערות.

ג. תנועה ועבודה על פני הכבישים, רצפות ומשטחים קיימים

כל התנועות, לרבות לצורכי איסוף/פינוי פסולת וחומרים אחרים, וכן לכל מטרה אחרת שהיא, על פני משטחים סלולים קיימים תבוצענה אך ורק באמצעות כלי רכב המצוידים בגלגלים פניאומטיים.

כל נזק אשר ייגרם לכבישים ו/או לרצפות ולמשטחים קיימים יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו לשביעות רצונו המלאה של המפקח והרשויות הנוגעות בדבר.

ד. דרכי גישה

על הקבלן להכשיר באחריותו דרכי גישה שיבטיחו גישה ברכב ו/או במשאית לכל חלקי העבודה. הקבלן יהיה אחראי לכל עיכוב בעבודה בגלל חוסר גישה לאתר מכל סיבה שהיא.

תוואי דרכי הגישה יקבע בהתייעצות עם המפקח, לרבות החלטה באם להרוס את הדרכים הללו בכללם או בחלקם במהלך העבודה ו/או בסיומה או להשאירם במקומם לאחר סיום העבודה. החלטת המפקח תחייב את הקבלן. על הקבלן לטפל ישירות, מול הרשויות המוסמכות בקבלת האישורים לביצוע דרכי גישה ארעיות. ביציאה משטח חולי/בוצי לתוך כביש פעיל, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת שגלגלי הרכבים יהיו נקיים.

ה. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.24 התארגנות באתר העבודות

א. בהתאם לסעיף 12(א) להסכם ההתקשרות, הקבלן ימציא למפקח תכנית ההתארגנות מפורטת תוך בתוך 21 ימים ממועד ההודעה על הזכייה במכרז.. תכנית ההתארגנות מפורטת התכנית תכלול סימון הגידור, מקומות האחסון, משרדי אתר, דרכים זמניות, מילוי זמני וחפירות זמניות, נקודות כניסה לאתר ויציאה ממנו, גידור שטחי פעילות, גידור בטיחות לכבישים, התוכנית תתבסס על תכנית הסדרי התנועה הזמניים המאושרות.

ב. מודגש בזה כי היוזמה, והטרחת הכרוכים בהשגת כל האישורים הדרושים ורישיון העבודה הדרוש, הם מחובתו הבלעדית של הקבלן.

ג. תכנית ההתארגנות הנ"ל תיבדק ע"י המפקח ו/או רשויות אחרות ומשטרת ישראל, ורק לאחר אישורה יוכל הקבלן להתארגן בהתאם לה, ולבצע את העבודה בכפיפות להנחיות הרשויות הנ"ל.

ד. ההתארגנות באתר העבודות לא תחרוג מגבולות תכנית הסדרי תנועה זמניים.

ה. מובהר לקבלן - אין להוציא עודפי חפירה מכל סוג שהוא מן האתר או שטח ההתארגנות ללא אישורים בכתב מהמנהל.

ו. בשל מורכבות העבודה ותנאי השטח המגבילים של אתר העבודה, יוקצה לקבלן בנוסף לשטח ההתארגנות המוצג בתוכנית ההתארגנות העקרונית, אזור התארגנות נוסף שישמש אותו לצידוד, חומרים, חניית כלים, ערום עודפי חפירה וחומרי מילוי מובא.

הקבלן יציב משרדים לצוות ניהול האתר בתחום שטח ההתארגנות או במיקום סמוך יותר לאתר העבודה בתאום ועל פי קביעת עיריית אילת.

ז. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.25 אספקת מים וחשמל

א. אספקת המים והחשמל הדרושים לביצוע העבודה, תבוצע ע"י הקבלן ועל אחריותו, לרבות ההתחברות למקורות ההספקה בכל מרחק שהוא וההוצאות בגין השימוש.

ב. על הקבלן להיערך מראש, מבחינת סידורים מתאימים להספקת מים וחשמל במקרה של תקלות בהספקה, כגון מיכלי מים וגנראטור לאספקת זרם עצמי.

ג. על הקבלן יהיה לתאם את מיקום הנקודות ופרטי ההתחברות אל הקווים הציבוריים עם חברת החשמל לישראל ועם עיריית אילת, עין נטפים וכל גוף עירוני או ממשלתי אחר, ולקבל את אישורם בכתב, תוך תיאום עם המפקח.

ד. כל ההוצאות הכרוכות בהתחברות למקורות המים והחשמל וכל ההוצאות הכרוכות באספקת המים והחשמל ובתשלום עבור הצריכה השוטפת - יחולו על הקבלן, ולא ישולם לו על כך בנפרד.

00.26 לוח זמנים ממוחשב

- א.** מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 11 להסכם ההתקשרות, למסמכי מכרז/חוזה זה מצורף לוח זמנים שילדי שהוכן על ידי המזמין.
- ב.** בתוך התקופה הנקובה בסעיף 11(ב) להסכם, יכין הקבלן על בסיס לוח הזמנים השילדי כנ"ל וימסור לאישור המנהל לוח הזמנים מפורט לביצוע העבודה בשיטת גאנט, בתוכנת MS.PROJECT ב 3 עותקים.
- ג.** המנהל יבדוק את לוח הזמנים ויעיר את הערותיו. במידה והחומר לא יהיה מושלם לשביעות רצונו רשאי המנהל לפסול את לוח הזמנים כולו או ו/או את חלקו ולדרוש הכנה חדשה ו/או מתוקנת של לוח הזמנים.
- ד.** הקבלן יעדכן ויתקן את כל הדרוש תיקון ויעביר את לוח הזמנים מחדש לאישור המנהל עד לשלב בו המנהל יאשר את החומר על כל פרטיו. הקבלן יהיה חייב לתקן את הלוח עפ"י הנחיות המנהל.
- ה.** לוח זמנים זה וסדר הפעילות הסופי יהיה לוח זמנים מוסכם על פיו תבוצע העבודה.
- ו.** הקבלן מתחייב לפעול על פי לוח הזמנים המוסכם, ולהקפיד הקפדה יתירה שלא לחרוג ממנו.
- ז.** במידה ותהיינה סטיות מלוח הזמנים המאושר מכל סיבה שהיא יהא הקבלן חייב לעדכן את לוח הזמנים ולהגיש את החומר מחדש.
- ח.** כל חודש יהיה הקבלן חייב לעדכן את לוח הזמנים ולהכניס לתוך לוח הזמנים המוסכם את מצב העבודה בשטח.
- ט.** עדכון זה מהווה תנאי להגשת חשבון חלקי. לא יתקבל חשבון חלקי אלא כאשר לוח מעודכן מצורף אליו, כמפורט בהסכם.
- י.** אין בכל האמור לעיל, כדי להתיר לקבלן לפגור ו/או לחרוג מלוח הזמנים המוסכם, ועמידת הקבלן בלוח הזמנים היא תנאי עיקרי בחוזה זה, שהפרתו מצד הקבלן תהווה הפרה יסודית של החוזה.
- יא.** האינפורמציה אשר תוכנס לתוך לוח הזמנים שיערך על-ידי הקבלן תכלול את הפירוט הבא:
- (א)** רשימה של כל הפעילויות הנדרשות בשלבי התכנון הארגון והביצוע, אישור דוגמאות לפריטים וציוד, ביצוע חיבורים, עבודות גמר שונות הרצת מערכות ובדיקת ציוד וכו', וכן כל הקשרים ביניהם. הרשימה תכלול פעולות שעל הקבלן לבצע ופעולות של גופים חיצוניים, כמו מתכנני המזמין, רשויות עירוניות ואחרות וכל הקשרים ביניהם. כל הפעילויות הללו יתורגמו לתרשים גנט.
- (ב)** כל פעולה תקבל את מיקומה הנכון במערכת הכללית ותקבל את משך ביצועה בתחום הזמן המיועד להשלמה כלל העבודה, ובתחומי הזמן שפורטו להשלמת חלקים שונים מכלל העבודה.
- יב.** בכל רגע נתון במהלך הביצוע, יחזיק הקבלן במשרד עותק נייר של לוח הזמנים המעודכן כשהוא תלוי על הקיר.
- יג.** למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.27 מבני עזר זמניים**א. משרד למפקח**

- 1.** מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 19 ובסעיף 26 להסכם ההתקשרות, הקבלן יעמיד לרשות המפקח משרד בשטח כ- 30 מ"ר, שיכלול חדר עבודה, מטבחון ושירותים.
- המשרד יכיל דלת כניסה פלדלת אטומה במידות 80/200 ס"מ ו- 2 חלונות מזוגגים עם צילון לפתיחה במידות 80/80 ס"מ, עם סורגים ורשת נגד זבובים. ע"ג קירות חדר העבודה יהיו סרגלי עץ 10 X 30 מ"מ לתליית תכונות. המשרד יחובר זמנית על ידי הקבלן לרשת החשמל והתברואה.
- 2.** הריהוט בחדר יכלול:
- (א)** 2 שולחנות משרדים בגודל 80/180 ס"מ כ"א עם מגירות המצוידות במנעולים.

- (ב) 10 כסאות.
- (ג) 1 ארון פלדה עם מדפים מצויד במנעול ומפתח (שתי דלתות).
- (ד) 1 מזגן אוויר מפוצל, חדש 3 כ"ס.
- (ה) לוח שעם לנעיצת גיליונות במידת 100/70 לרבות מסגרת.
3. בחדר יותקנו 4 נקודות כח, נקודות חבור מזגן ו- 3 נקודות מאור עם גופים פלורסצנטיים 36 * 2.
4. על הקבלן להתקין 2 קווי טלפון לשימוש המפקח כולל חיבור לאינטרנט ואינטרנט אלחוטי במהירות גלישה (הורדה) של 500 Mbps לפחות, מכשיר משולב של פקס, מכונת צילום ומדפסת עם חיבור USB וחיבור Bluetooth ואחזקתם לכל אורך תקופת הביצוע.
- הקבלן ידאג לתקינותו המלאה של מכשירים הפקס ויחליפם בחדשים אם התקלקלו, תוך יום עבודה אחד.
- על כל יום ללא מכשיר פקס באתר יוטל קנס כמפורט בנספח D – לוח ניכויים.
5. מטבחון יכלול:
- ארון תחתון במידות 1.4 מ"א עם תאים ומגירות, משטח שיש מעל הארון + כיור מטבח 40*50 ס"מ + ברז מים קרים. ציפוי אריחי קרמיקה או P.V.C עד לגובה 60 ס"מ מעל למשטח השיש.
- מקרר 200 ליטר, מתקן מי עדן עם 4 בקבוקים גדולים נוספים וקומקום חשמלי נשלף.
6. שירותים יכללו:
- אסלה + מיכל הדחה + כיור קטן + קרמיקה או צפוי P.V.C עד גובה 1.20 מ'.

ב. משרד לקבלן

- מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 19 ובסעיף 26 להסכם ההתקשרות הקבלן יקים על חשבונו, גם משרדים לצרכי ניהול עבודותיו באתר לרבות שירותים ומטבחון.
- ג. המבנים הנ"ל ומבני עזר, מחסנים ושטחי אחסון אחרים יוקמו באתר במקומות שיורה עליהם המפקח ולפני תחילת ביצוע העבודות.
- ד. הקבלן ינקה ויתחזק את המשרדים במשך כל תקופת הביצוע לרבות אספקת ניר טואלט, נייר לצילום, מי עדן. במידה והקבלן לא יתחזק, ינקה את המשרד ויספק את החומרים הנ"ל, המפקח רשאי להפעיל חברה שתבצע זאת עבורו ויחייב את הקבלן בעלות החברה בתוספת 15%.
- ה. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף במסמך ד' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.28 הוצאות תכנון שיחולו על הקבלן

- א. מבלי לגרוע מהאמור בהסכם ההתקשרות, בנושאים מסוימים נדרש הקבלן לבצע תכנון מפורט ע"י מתכננים מוסמכים של עבודות או פריטים שונים העשויים להידרש לביצוע העבודה.
- מבלי לפגוע בכלליות האמור, מדובר, בין השאר, בעבודות כגון:
- תכנון ההתארגנות.
 - תכנון הסדרי תנועה זמניים.
 - תכנון תמיכות זמניות לקרקע ו/או תשתיות (צינורות כבלים וכו') לשם בצוע מחפורות.
 - תכנון דרכי גישה זמניות ומשטחי עבודה זמניים.
 - תכנון שלבי הבצוע של הפרויקט בכפיפות להוראות המפרטים.
 - תכנון Shop Drawings של מסגרות פלדה, אלומיניום, נגרות או אלמנטים אחרים.
 - תכנון מפורט של מיכלולים שלמים כמפורט בפרק 40
 - פריטים נוספים, כנדרש לשם ביצוע הפרויקט.
- ב. עבודות התכנון בנושאים הנ"ל וביצוע של כל אלה לפי התוכניות שהוכנו במסגרת התכנון הקבלני ואושרו לביצוע ע"י המפקח הם באחריותו הבלעדית של הקבלן.

- ג. התכנון הקבלני הנ"ל יעשה על ידי מהנדסים מומחים (בתחומי התכנון הנ"ל) מטעם הקבלן. המהנדסים יהיו רשומים ורשויים כחוק בישראל. עבודתם תלויה בחישובים, מפרטים ותוכניות לביצוע, כולם חתומים על-ידי המהנדסים הנ"ל ועל-ידי "המהנדס האחראי לביצוע השלד" (מהנדס הביצוע מטעם הקבלן), וכן תכלול עבודתם גם את ליווי הביצוע ופיקוח צמוד על כל הנ"ל.
- ד. על הקבלן והמהנדסים הפועלים מטעמו להתחשב בזמן התכנון ובעת הביצוע בכל העומסים הרלבנטיים להעמסת המתקנים, התמיכות, החיבורים הזמניים וכו', כגון: עומס עצמי, עומס שימושי, עומסי רכב ומנופים, כוחות אופקיים הנובעים משיפוועי קרקע ולחצי קרקע, ומהעומסים שנזכרו לעיל, שלבי הרכבה ועוד. כמו-כן יש להתייחס לנאמר בסעיפים המתאימים במפרט המיוחד לגבי הפריטים השונים.
- ה. הקבלן יגיש למפקח, את מסמכי התכנון הנ"ל (חישובים תכניות ביצוע ומפרטים משלימים) להתייחסות. התכנון הנ"ל יוגש בשני עותקים.
- ו. המפקח יבדוק את התכנון הקבלני, יעיר את הערותיו ויחזיר לקבלן את המסמכים. הקבלן יתקן את התכנון הקבלני בהתאם להערות המפקח, ויוסיף את כל הפרוט החסר כפי שיידרש ע"י הנ"ל לאישור חוזר, וזאת עד שהתכנון הקבלני יאושר ע"י המפקח. רק אז יוכל הקבלן להתחיל בביצוע עפ"י התכנון המאושר הנ"ל.
- ז. מודגש בזאת, כי בכל מקום בו נאמר במסמכי מכרז/חוזה זה כי פרטים ו/או חישובים ו/או תכונות כפופים לאישור המפקח ו/או המזמין, הכוונה היא כי אישורים אלה הם ברמת העיקרון בלבד, ואין בהם כדי להתפרש כאישור לנכונות התכנון של המומחה מטעם הקבלן, ולא יהיה בהם כדי לבוא במקום, או כדי לגרוע מאחריותו המלאה והבלבדית של הקבלן והמהנדס מטעמו, הן לתכנון והן לביצוע של הנושאים לעיל, כולל אחזקתם משך כל תקופת הביצוע.
- ח. בכל מקום בתוכניות בו מצוינות דרישות לדיפון זמני, או תלייה זמנית, יהיה על הקבלן לתכנן ולבצע, על חשבונו, את הנ"ל. התיאור שמופיע בתכניות, הוא כללי בלבד, כדי להצביע על עקרון התלייה או הדיפון, שנלקח בחשבון בזמן תכנון הפרויקט. הקבלן רשאי להציע שיטת דיפון או תלייה שונה, אך ביצועה מותנה בקבלת אישור המפקח מראש.
- ט. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.29 שווה ערך

- א. בכל מקרה בו ניתנה לקבלן הרשות להציע מוצר שווה ערך או פרט ביצוע השונה מן הנתון בתכנון המקורי הנכלל בהסכם - יהיה על הקבלן להגיש למנהל את כל המסמכים המתאימים כפי שיידרשו על-ידו לאישור המנהל.
- ב. מוצר שווה ערך משמעותו גם שווה ערך מבחינת איכותו ההנדסית/טכנית והן מבחינת המראה.
- ג. המנהל רשאי לאשר או לדחות את הצעת הקבלן ואין מחובתו לנמק את החלטתו.
- ד. אישור או אי אישור לבקשת הקבלן לשינוי, לא תהווה עילה לאי עמידה בלוחות הזמנים ו/או תביעות עתידיות.
- ה. אישור מוצר שווה ערך יעשה באופן הבא: המצאת קטלוגים וספרות מקצועית של 2 המוצרים (המקורי ושווה ערך המוצע), וכן הבאת דוגמא אחת מכל סוג (המקורי והשווה ערך המבוקש) פיזית לאתר.
- ו. אם יציע הקבלן הצעות לתכנון חליפי לאלמנטים ועבודות שונות, יחולו עליו כל ההוצאות של בדיקת ההצעות ואישורן ע"י צוות המתכננים והמנהל מטעם המזמין.

00.30 חומרים כרוזבה

הקבלן ימסור למזמין 3% מכל הריצופים, החיפויים, גופי תאורה, עמודי תאורה. עבור הנ"ל לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את עלותם במחירי היחידה השונים. הובלת החומרים הרזרביים לאחסון בכל מקום בארץ כלולה במחיר ולא ישולם עבורה בנפרד.

דוגמאות 00.31

- א.** על הקבלן לספק תוך חודשיים ממועד הוצאת צו התחלת העבודה, במסגרת תערוכה שיקיים באתר, דוגמאות של כל החומרים, האביזרים והמוצרים בהם הוא מתכוון להשתמש בעבודה טרם הזמנתם או ייצורם, ולקבל את אישור המנהל ובכלל זה:
1. חומרי איטום, ערבים, דבקים.
 2. מוצרי ריצוף, חיפוי וכיסוי, לרבות מדרגות וכו'.
 3. גופי תאורה ועמודי תאורה.
 4. אביזרי, כריזה ומתח נמוך מאוד אחרים.
 5. פריטי נגרות לסוגיהם לרבות אביזרים ופרזול.
 6. פריטי מסגרות אומן לסוגיהם לרבות אביזרים ופרזול
 7. פרטי שילוט
 8. צבעים וגוונים.
 9. פריטי ריהוט וגינון
 10. וכל מוצר, חומר אחר שיידרש ע"י המפקח.
- ב.** התערוכה תמוקם במבנה ייעודי זמני שיוקם ע"י הקבלן ויהיה קבוע באתר עד להשלמה סופית של הבצוע ואכלוס.
- ג.** הערות המנהל ייושמו בהספקה ובייצור הסדרתי של החומרים, האביזרים והמוצרים שיוספקו ע"י הקבלן. תהליך הדיגום, והתיקונים שבעקבותיו לא יהיה בהם בשום אופן כדי להאריך את תקופת הביצוע.
- ד.** הצגת החומרים/ מוצרים תלווה בתעודות יצרן, מפרטים טכניים והתאמה לתקן.
- ה.** הדוגמאות המאושרות יישמרו במרוכז עד לתום תקופת הבצוע לצורך השוואה.
- ו.** החלפת חומר או מוצר חייבת אישור מפורש בכתב של המפקח והמזמין אינה מתחייבת שאישור כזה יינתן.
- ז.** למוצרים שאינם מוצרי מדף יידרש הקבלן להכין גם אבי טיפוס על פי תוכניות יצור אשר יוכנו על ידו מראש.
- ח.** אבי-טיפוס יבוצעו מחומרים ובתהליכי ייצור זהים מכל בחינה שהיא לאלה שישמשו בייצור הפריטים מאותו סוג, ויועברו לאישור המפקח. המפקח רשאי להורות על ביצוע כל שינוי או תיקון בתהליך הייצור, כנדרש לפי שיקול דעתו להתאמת הפריט לתכניות הייצור ולהוראות החוזה.
- ט.** המוצרים מוגמרים, יהיו מושלמים מכל הבחינות ומותקנים במקום שיוורה המפקח. דוגמה שלא תאושר ע"י המפקח (פסיקת המפקח הינה סופית) תיפסל ועל הקבלן יהיה לבצע את כל השינויים הנדרשים להתאמתה לדרישות.
- י.** דוגמאות אבי-טיפוס שתאושרנה תשמרנה במתחם העבודות לצורך השוואה, עד לסיום העבודה.
- יא.** הקבלן לא יהיה רשאי להשתמש בדוגמאות לצורך התקנתם בפרויקט.
- יב.** הפריטים שיבוצעו ע"י הקבלן יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמאות המאושרות.
- יג.** הקבלן ייצר את הפריטים בייצור סדרתי אך ורק לפי תכניות הייצור המאושרות על ידי המפקח ואך ורק מחומרים ובתהליך הייצור ששימשו לייצור אבי-טיפוס שאושרו על ידי המפקח.
- יד.** אין באישור המפקח כדי לגרוע מחובתו ואחריותו של הקבלן לחומרים/מוצרים שיוספקו ולעמדתם בדרישות החוזה ועל פי כל דין.
- טו.** למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

דוגמאות של חלקי עבודה 00.32

- א.** הקבלן יבצע גם דוגמאות של חלקי עבודה בשטח שיקבע ע"י המפקח (לפי העניין) מכל העבודות שעליו לבצע.
- ב.** יש לשים לב לרשימת הדוגמאות המופיעה במפרט המיוחד. הדוגמאות הנ"ל יבוצעו עד לא יאוחר מ 2 חודשים ממועד צה"ע.
- ג.** הקבלן יבצע את כל התיקונים הנדרשים בדוגמאות ובכלל זה בצוע דוגמאות נוספות עד לקבלת אישורו הסופי של המפקח לדוגמאות.
- ד.** ביצוע הדוגמאות יעשה ע"י אותם מבצעים איתם מתכוון הקבלן לבצע את העבודה כולה.

- ה. במידה והקבלן יחליף את המבצעים מכל סיבה שהיא ובכלל זה בגלל סיבות שאינן תלויות בו. יידרש הקבלן להגיש דוגמאות חדשות לאישור המפקח.
- ו. ביצוע הדוגמאות ישולבו בלוח הזמנים שיוגש ע"י הקבלן לאישור.
- ז. הקבלן יגיש למפקח רשימה שמית של המבצעים לפני ביצוע הדוגמות.
- ח. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.33 ניהול יומני עבודה ודוחות ביצוע (אלקטרוניים)

א. כללי:

1. יומני העבודה ינוהלו על בסיס תוכנת רמדור. היומן ימולא על גבי גיליון יומי וקובץ חודשי.
2. היומנים ימולאו כל יום וישלחו בדואר אלקטרוני למפקח עד שעה 10:00 למחרת.
3. הקבלן יחתום על הגיליון היומי בחתימה אלקטרונית לפני משלוח הדו"ח.
4. המפקח יוסיף את הערות שלו על גבי הדו"ח ויוסיף חתימה אלקטרונית.
5. המפקח ישלח את הדו"ח החתום בדואר האלקטרוני אל הקבלן.

ב. סעיפי יומן העבודה

1. צוות ניהולי של הקבלנים
 2. פירוט הציוד העובד באתר
 3. פירוט מספרי של כוח האדם על פי מקצועות
 4. מהלך הביצוע
 - (א) תיאור מהלך הביצוע היומי
 - (ב) התקדמות ביצוע על פי לוח הזמנים-דיווח ביצוע בפועל
 - (ג) פרוט מזג האוויר
 5. הערות והוראות
 - (א) תוצאת בדיקת נתוני דיווח קבלן
 - (ב) הוראות מפקח
 - (ג) הערות קבלן
 - (ד) הערות מפקח
 6. מסמכים אחרים מצורפים לדו"ח היומי :
 - (א) תעודות משלוח ציוד וחומרים
 - (ב) טפסי מסירת תכניות
 - (ג) דיווחי נוכחות וסיורים אנשי המזמין
 - (ד) דיווחי סיורי מבקרים
 - (ה) דוח בטיחות
- ג. כל הדיווחים יועלו למערכת האלקטרונית במחיצה המתאימה.

00.34 פינוי פסולת ועודפי עפר

על הקבלן לברור את החומר החפור הראוי למילוי חוזר ולהעבירו לאזורי המילוי הנדרשים. המזמין שומר לעצמה את הזכות להורות לקבלן להוביל את עודפי החומר החפור לכל אתר שהוא, בכל כמות ובכל מרחק בתחום העיר אילת. את יתרות עודפי החפירה והפסולת יסלק הקבלן על חשבונו לאתר שפיכה מורשה. להלן פרוט נוהל פינוי פסולת ועודפי עפר :

א. אישור חפירה

1. לא יורשה פינוי עודפי עפר ופסולת מהאתר אלא רק לאחר תאום מראש עם המפקח שיעשה 48 שעות לפחות מראש.
2. יציאת המשאיות מהאתר תורשה אך ורק מנקודות קבועות שעליהן יורה המפקח.

3. פינוי עפר ופסולת תורשה רק לאתר סילוק מוסדר ומאושר על ידי הרשויות המקומיות, ע"י המשרד לאיכות הסביבה וע"י המזמין, הכל באחריות הקבלן. הפינוי יבוצע במרוכז. לא יורשה לפנות מהאתר פסולת במשאיות בודדות מלבד אלה שקיבלו אישור מיוחד מראש של המפקח לכך.

ב. רשימת משאיות מורשות

1. הקבלן ימסור למפקח באם יידרש לכך, רשימת משאיות מורשות המועסקות בפינוי אדמה ופסולת מהאתר. הקבלן יחתום על הרשימה ויהיה אחראי למילוי כל ההוראות החלות על המשאיות המופיעות ברשימה.
2. הקבלן יהיה רשאי לעדכן את הרשימה מפעם לפעם (להוסיף או לגרוע משאיות מהרשימה) וזאת ברשימה מעודכנת החתומה על ידו.
3. הרשימה כפופה לאישורו של המפקח באם יידרש לכך.
4. לא תורשה העסקת משאיות שלא מופיעות ברשימה שאושרה מראש ע"י המפקח.

ג. אכיפה וקנסות

- א. על הקבלן לנהל במהלך ביצוע העבודות באתר רישום ובקרה של תנועת המשאיות המועסקות בפינוי פסולת ועודפי עפר מהאתר. במקרה של חריגה מהנהלים וההוראות, כגון שפיכת פסולת או עפר באתר בלתי מאושר, יוטלו על הקבלן קנס כמפורט בנספח B – לוח ניקויים. הקנס ינוכה מידיית על ידי חיוב חשבונו של הקבלן. בנוסף לקנס, יישא הקבלן בכל ההוצאות והנזקים שיגרמו בגין הפרת ההוראות הנ"ל וכן הוראות כל דין בדבר שפיכת פסולת.
- ד. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, לרבות תשלום אגרות שפיכה, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.
- ה. כל החפירות, ההריסות והפרוקים השונים שבתחום האתר כוללים במחירם את פינוי וסילוק הפסולת והחומרים העודפים בהתאם למפרט זה.
- ו. מחיר החפירה כולל עירום זמני של חומר החפירה המיועד למילוי חוזר באזורים השונים בתחום האתר.

00.35 עבודות לילה, ברצף ועבודות בשעות חריגות

מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 15 להסכם ההתקשרות, שעות העבודה הינם בהתאם לרישיון המשטרה והעירוני. הקבלן לא יהיה זכאי לתמורה מיוחדת בגין עבודות לילה, עבודות ברצף ועבודות בשעות חריגות. הקבלן מתחייב לעבוד במשך כל שעות העבודה המאושרות.

00.36 סידור השטח בגמר העבודה

- א. עם גמר עבודה לפי הוראות המפקח ולפני קבלתה על ידי המפקח, יפנה הקבלן ערמות, שיירים וכל פסולת אחרת שהמפקח יורה לסלקה מאתר ובסמוך לו. הקבלן יהיה אחראי לכל העבודה ולכל הציוד שבאתר עד למסירתו למפקח. הקבלן ימסור את האתר למפקח במצב נקי ומסודר. החשבון הסופי יימסר לבדיקה רק לאחר עריכת קבלת העבודה בשטח ובאישורה על ידי המפקח.
- ב. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף במסמך ד' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.37 התקנת שלטים לאתר

הקבלן יתקין שלט ברוחב 3.0 מ' ובגובה 3.0 מ' כל אחד. על גבי השלט יופיעו:
עיריית אילת והחברה הממשלתית להגנות ים המלח בע"מ והלוגו שלהם.
שם הפרויקט והעבודות המבוצעות.
פרטי הקבלן.
פרטי המפקח.

פרטי המתכננים.

מיקום מדויק, גודל וצבע האותיות וכן צורתן ייקבעו ע"י המפקח. הדמיה של הפרויקט (תסופק ע"י המזמין).

השלט יותקן על עמודי פלדה מתאימים עם תמיכות מתאימות ויסודות בטון. הקבלן יגיש לאישור המפקח סקיצה של מבנה השלט וכן טיוטה של נוסח השלט, בטרם יזמין את ביצוע השלטים אצל בעל מלאכה.

עבור תכנון השלט, ייצורו, התקנתו וסילוקו בגמר העבודה וכן תשלום אגרות והיטלים לעיריית אילת לא ישולם לקבלן בנפרד והתמורה לכל אלו תיחשב ככלולה במחיר העבודה התקנת השלט – תוך 7 יום מצו תחילת עבודה. סילוקם מהשטח ע"י הקבלן תוך 7 ימים ממסירת העבודה למזמין.

00.38 ספר מתקן ותכניות לאחר הביצוע ("AS MADE")

ראה נספח ד-4 ספר מתקן ותוכניות עדות מצורף למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור בנספח זה, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.39 עבודות בשטחים ו/או נפחים קטנים ו/או אורכים קצרים

לא תשולם כל תוספת בגין עבודות בשטחים ו/או נפחים קטנים ו/או אורכים קצרים ו/או בגין עבודות בידיים ו/או כל קושי אחר מכל סיבה שהיא הנובע מביצוע העבודה.

00.40 עבודה בקווים לא ישרים

לא תשולם תוספת עבור ביצוע עבודות בקווים לא ישרים.

00.41 אפשרות למדידה ותשלום לפי סעיפים שונים

חלק מהעבודות ניתן למדוד ולשלם על פי סעיפים שונים בכתב הכמויות, (אחד או יותר) למשל מדידה לפי מ"ק או לפי במ"ר בציון העובי. בכל מקרה תימדד העבודה וישולם לקבלן על פי המחיר הכולל הנמוך ביותר שמתקבל והדבר אינו נתון לא לשיקולו של הקבלן ולא לשיקולו של המפקח.

00.42 קבלת העבודות

- לקראת השלמת העבודה ומסירתה, יבוצע הליך של קבלת העבודה ע"י המפקח באתר בכפוף לאמור בסעיף 34 להסכם ההתקשרות.
- א.** הקבלה תעשה אך ורק כאשר כל העבודות יהיו מושלמות וכל העבודה תימסר בשלימות ולאחר ביצוע מושלם של העבודה, לרבות תיקונים במידה וידרשו ולאחר הכנת תכניות "לאחר ביצוע" (AS MADE), בהתאם לדרישות המפורטות בנספח התחזוקה. חתימת המפקח תהווה אסמכתא לגמר ביצוע של העבודה.
- ב.** למען הסר כל ספק, מוצהר בזאת, שמתן תעודת סיום/גמר בעת קבלת העבודה ע"י החברה, מותנית בקבלת העבודה גם ע"י הרשות הציבורית המתאימה: העירייה, תאגיד המים והביוב, חב' בזק, חב' חשמל, טל"כ וכו'.
- ג.** "השלמת העבודות" תאושר בתנאי שהעירייה ו/או התאגיד קיבלו את העבודות לחזקתה.
- ד.** לא קיבלו העירייה ו/או התאגיד את העבודות לחזקתם בתום תקופת החוזה ימשיך הקבלן לנהל את האתר ולתחזק את העבודות, עד אשר העירייה ו/או התאגיד יקבלו את העבודות לחזקתם

00.43 כח אדם של הקבלן

לרשות הקבלן יעמוד כח אדם בכמות מספקת לביצוע כל העבודות והמלאכות על פי דרישות חוזה זה. יש להגיש בתוך 14 יום לקבל את אישור המפקח לגבי כל אחד ואחד מהם. רשימה זו, לאחר אישורה, תהווה רשימת עובדים זו חלק מתנאי החוזה ותחייב את הקבלן:

א. מנהל פרויקט

1. על הקבלן יהיה להעסיק בעבודה כולה, מנהל פרויקט אחד מנוסה בסוגי העבודות אשר תבוצענה במסגרת חוזה זה, אשר יהיה אחראי לביצוע העבודות

- באתר. שמו של מנהל הפרויקט ופרטים על כישוריו וניסיונו בעבר יובאו לידיעת המפקח מראש והעסקתו בפרויקט זה, תהיה כפופה להסכמת המפקח בכתב.
2. מנהל הפרויקט מטעם הקבלן יהיה מהנדס/הנדסאי או אדריכל בעל ניסיון מוכח של 7 שנים לפחות בניהול ביצועם של פרויקטים דומים.
 3. מנהל הפרויקט יהיה נציגו הרשמי של הקבלן באתר.
 4. על מנהל הפרויקט להימצא באתר באופן קבוע ומתמיד במשך כל תקופת ביצוע העבודות ועליו יהיה לעמוד בקשר הדוק ומלא עם המפקח. המגע הרשמי בין המפקח והקבלן, יהיה בדרג של מנהל הפרויקט.
 5. על הקבלן לשמש, באמצעות מנהל הפרויקט או מהנדס הביצוע של הקבלן מטעמו, כ"אחראי על הביקורת" על פי חוק התכנון והבניה ועליו לחתום, בתוקף תפקידו אלו על כל מסמך שמחויב ע"י כל רשות מוסמכת.
 6. הקבלן אחראי על הביצוע לרבות אחריות לביצוע השלד בהתאם להגדרתה כחוק ועליו לאשר את גמר העבודה וביצועה על פי דרישות הרישוי והדין ועל פי התכניות המאושרות, והוא אחראי למילוי כל הדרישות של הרשות המקומית וכל רשות מוסמכת הנוגעת לקבלת תעודת גמר.

ב. מהנדס ביצוע

לצורכי בקרת ביצוע, ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן במשך כל תקופת הביצוע באופן קבוע וצמוד באתר, מהנדס אזרחי רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים, בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בעבודות דומות.

ג. מנהל עבודה

1. על הקבלן יהיה להעסיק מנהלי עבודה ככל שידרש. מנהלי עבודה יהיו מוסמכים בעלי ניסיון מוכח של 7 שנים לפחות בביצוע עבודות מהסוג הנדרש בחוזה. על הקבלן להודיע למשרד העבודה על מינויים של מנהלי העבודה.
2. מנהלי העבודה של הקבלן והעוזר לבטיחות ישמשו, בין היתר, כממונה בטיחות במקום העבודה, במשך כל תקופת ביצוע העבודה ועבור כל העבודות והפעולות המבוצעות בו, לרבות העבודות והפעולות המבוצעות על ידי קבלנים אחרים המועסקים על ידי המזמין.
3. מנהלי העבודה יהיו באתר באופן צמוד לכל אורך תקופת הביצוע.

ד. מודד מוסמך

על הקבלן יהיה להעסיק באתר העבודה, מודד מוסמך שיעמוד בראש צוות מדידות של הקבלן וימצא באתר בכל עת שיידרש. המודד וצוות המדידות, יהיו עם ציוד מלא, כולל דיסטומט. המודדים יעמדו לרשות המפקח לכל סוג מדידה שתיידרש בכל עת שיידרש. המפקח רשאי להזמין את המודדים ללא תאום מראש עם הקבלן.

ה. בקר איכות

כמפורט בסעיף בקרת איכות.

ו. מהנדס בטיחות

- מבלי לגרוע מהאמור בנספח הבטיחות, בנוסף לממוני הבטיחות על הקבלן יהיה להעסיק מהנדס בטיחות מוסמך ע"י משרד העבודה, לעבודה בכללותה, בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בפרויקטים דומים אשר:
1. יערוך ביקורים שבועיים באתר לבדיקת העמידה בנוהלי הבטיחות.
 2. יוציא דוח חודשי למפקח.
 3. יוציא סידורי בטיחות לצוות העובדים והמבקרים.
 4. יוציא נוהלי בטיחות מוגדרים לפרויקט
 5. מהנדס הבטיחות יכין תוכנית בטיחות יחודית לאתר ולפרויקט תוך 30 יום מועד צו התחלת העבודה ויוציא ד"וח דו שבועי על ליקויים בנושא בטיחות והדרכים לתיקון הליקויים.

00.44 ישיבות תאום

- א. פעם בשבוע תתקיים ישיבת תאום במשרדי המפקח בנוכחות מנהל העבודה ומהנדס הביצוע מטעם הקבלן והמפקח. פרוטוקול הישיבה יהווה הוראות עשה לקבלן.
- ב. לכל ישיבה שבועית יגיש הקבלן טבלת לוי"ז מעודכנת בהתאם להתקדמות העבודה.

ג. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.45 אישורי המפקח

אין בסמכות האישור ע"י המפקח בכדי להטיל עליו או על המזמין אחריות.

00.46 תכולת העבודה

כל האמור בפרק 00 כנ"ל יחשב ככלול בעבודה ולא יימדד בנפרד (בין שצוין הדבר בסעיף גופו ובין שלא צוין), למעט המקרים שלגביהם צוין במפורש כי יימדדו בנפרד. כן כוללת העבודה עבודות הכנה, עזר והשלמות אף אם לא פורטו במסמכי החוזה אך משתמעים מהם לפי קביעת המפקח.

חתימת הקבלן

חוף משאבות
המפרט המיוחד

פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר

02.01 כללי

עבודות הבטון היצוק באתר יבוצעו בהתאם לתוכניות, עפ"י הוראות המפרט הכללי הבין משרדי - פרק 02, לפי המפרט המיוחד להלן ולפי ת"י 466, ת"י 896, ת"י 118 על כל חלקיו ו/או כל תקן רלוונטי.

לפני כל יציקת בטון, הקבלן יודא כי כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות שונות כמו מים, ביוב, חשמל וכיו"ב יהיו מחוזקים לתבניות ויקבלו את אישור בקר האיכות של הקבלן והמפקח. אישורו של המפקח בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו על ביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפה עקב טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא מתאימים. במידה והמפקח ידרוש, החלפת (פרוק ויציקה מחדש) האלמנט תהיה על חשבון הקבלן. תנאי הבקרה לביצוע עבודות הבטון נשוא חוזה זה יהיו באיכות גבוהה ומתאימה להנחת דעתו של המנהל.

עבודות הבטון כוללות בין היתר :

- א. רצפות מונחות.
- ב. רצפות תלויות.
- ג. טריבונות / מדרגות.
- ד. מבני בטון (תעלות, מבני מקלחות ושירותים וכו')
- ה. מילוי כלונסי ביסוס בבטון.

02.02 תערובות בטון

במהלך תקופת ההתארגנות באתר, הקבלן יגיש אישור המפקח תערובת בטון אשר תתוכן ע"י טכנולוג הבטון של המפעל המאושר. הקבלן יידרש לבצע בדיקות מעבדה אשר יאששו את התאמת התערובת למפרט המיוחד. אלא אם צוין אחרת, סוג הבטון ב-40, דרגת חשיפה 8 לפי תקן ישראלי 118.

א. בטון לאלמנטים בחוף (לא בתוך המים)

1. סוג הבטון - ב-40
 2. דרגת חשיפה - 8. איזור התזת מי-ים
 3. יחס מים צמנט מירבי 0.40
 4. הצמנט סיגים מסוג CEM III/B
 5. תכולת צמנט מינימאלית - 350 ק"ג
 6. אגרגטים. גרגר מירבי - 25 מ"מ.
 7. 4 מקטעי אגרגטים ביחסים שיבטיחו רציפות, ודירוג רציף ועבידות טובה.
 8. חוזק הבטון יבדק בגיל 7, 28, 60 יום.
 9. סיבים:
 - (א) משטחים אופקיים מרוצפים- יש להוסיף לתערובות הבטון סיבי פוליפרופילן 19 מ"מ בכמות של 900 גר' למ"ק בטון טרי
 - (ב) משטחים אופקיים מסורקים - יש להוסיף לתערובות הבטון סיבים פולימרי מבניים מסוג FERRO FORTA או שווה ערך בכמות של 2 ק"ג למ"ק בטון טרי.
 10. מוסף מרסן התכווצות במשטחים אופקיים: כגון Eclipse Floor 200 של חברת GRACE במינון של 5 ליטר/מ"ק
 11. התאמה בין מוספים - ספק הבטון יבדוק יאשר התאמה בין המוספים השונים
 12. סומך הבטון - סומך הבטון יהיה בהתאם לסוג האלמנט.
- יציקות אופקיות (רצפות) - S5

- עמודים וקירות – S6
 - על פי שיקול של הקבלן ניתן להגדיל את סומך הבטון עבור אלמנטים אנכיים ל S7 או שימוש בבטון מצטופף מעצמו SCC, בתנאי שהבטון יעמוד בדרישות המפרט, תוך הקפדה שלא תהיה סדיקה של הבטון.
13. הפרשת מים כוללת לא תעלה על 0.5% מכמות המים הכוללת למ"ק בטון טרי מחושבת על בסיס רווי יבש פני (רי"פ)

ב. אישור תערובת הבטון ויציקת ניסיון

1. הרכב כל תערובת יובא לאישור המפקח.
2. הקבלן וספק הבטון יכינו תערובת בטון לניסיון שתעמוד בכל הדרישות לעיל
3. אישור ליציקת האלמנטים יינתן לאחר אישור התערובות על ידי המפקח
4. הקבלן יבצע את התערובות ניסיון כ חודש לפני תחילת היציקות באתר
5. יציקת האלמנט הראשון תשמש כיציקת ניסיון ויש לקבל אישור של המפקח לצורך המשך העבודה.

ג. בטון לאלמנטים ימיים או במגע עם מים

1. עבור אלמנטים ימיים ובמגע עם מים יש להשתמש בבטון מצופף מעצמו SCC.
2. יחס מים צמנט מירבי 0.40
3. הצמנט סיגים מסוג CEM III/B
4. תכולת צמנט מינימאלית – 450 ק"ג
5. אגרגטים . גרגר מירבי – 25 מ"מ.
6. 4 מקטעי אגרגטים ביחסים שיבטיחו רציפות, ודירוג רציף ועבידות טובה.
7. חוזק הבטון ייבדק בגיל 7, 28, 60 יום
8. סומך הבטון- שקיעה זרימה SF1 (550-650 מ"מ)
9. יש להוסיף מוסף מצמג מסוג VMA במינון 1-1.2 ק"ג/מ"ק בטון טרי, ובהתאם להמלצות יצרן הבטון והבדיקות המקדימות.

02.03 דיוק בביצוע

על מנת להבטיח דיוק מקסימלי בעבודות השונות, יש להשתמש בשירותיו של מודד מוסמך בכל עבודות הסימון השונות כולל העמדת קירות, עמודים ותקרות. עלות המודד כלולה במחירי הבטונים ולא ישולם בגינה בנפרד.

02.04 סיבולות – TOLERANCES

- א. דרגת הסיבולת הנדרשת, אם לא יצויין אחרת, באחד ממסמכי החוזה, תהיה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
- ב. דרגת הסיבולת לטפסות פלדה תהיה 5 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
- ג. הסטייה המותרת, אם לא נדרש להלן אחרת, תהיה מחצית ערך הסיבולת, כמפורט לעיל (לפלוס או מינוס).
לא תורשה צבירת סטיות!

בכל מקום שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, יהיה על הקבלן לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת האלמנטים שנוצקו ויציקתם מחדש.
על הקבלן לנהל יומן מדידות אשר ימצא באתר, היומן ימולא ויחתם ע"י מודד מוסמך.

02.05 דרישות ליציקה

על הקבלן להודיע למפקח בכתב על מועדי היציקה המוצעים על ידו, לפחות 72 שעות לפני מועד היציקה המתוכנן ולקבל אישור מהנדס הביצוע מטעם הקבלן בכתב לאותו מועד.

נוהל ביצוע ואישור יציקות: יוכן על טופס מיוחד שימסר לקבלן ע"י המזמין.

בכל מקרה, רק לאחר אישור בכתב של מהנדס הביצוע מטעם הקבלן יודיע הקבלן למפקח כי היציקה מוכנה.

בכל יציקה יהיו באתר ויברטור אחד חלופי בנוסף לכמות הויברטורים אשר הוגדרה בקטע ניסוי. היציקה לא תתבצע טרם התקבל אישור יציקה וללא נוכחות המהנדס ומנהל העבודה מטעם הקבלן. גובה נפילה חופשית של הבטון לא יעלה על 2.4 מטר. הקבלן ישתמש בשוקת או בדוד בטון המחובר לצינור גמיש ו/או במשאבה. יציקות/הפסקות יציקה יעשו בהתאם לסיכום מראש ובכתב עם המפקח.

א. סגרגציה

1. מדובר באלמנטים שחשופים למי ים, ולכן יש חשיבות רבה שפני הבטון יהיו ללא סדקים, פגמים, וסגרגציה.
2. בכל מקום בו התגלה סגרגציה, סדיקה, או כול פגם אחר בבטון, הקבלן יידרש לבצע תיקונים מתאימים תוך שימוש בחומרי שיקום ייעודיים.
3. חומר התיקון ואופן היישום יוגשו לאישור המפקח
4. הקבלן יידרש לתקן על חשבונו את הליקויים השונים.
5. בהתאם למידת חומרת הליקויים, המפקח ינחה לפרק את האלמנט לאלתר ולצקת אלמנט חדש במקומו והכול ע"ח הקבלן.

ב. אשפרה

1. על כל אלמנטי הבטון תבוצע אשפרה במשך 10 ימים.
2. אשפרת פני בטון אופקיים תתבצע באמצעות מים ויריעות אשפרה (בד גיאוטכני מצופה בפוליאאתילן). יש לפרוס טפטפות מתחת ליריעות האשפרה כדי להבטיח שהבטון יהיה רטוב במשך כול תקופת האשפרה.
3. אשפרת אלמנטים שנוצקו כנגד טפטפות – לאחר פירוק הטפטפות יש לכסות את האלמנטים ביריעות אשפרה ולפרוס טפטפות לאורך האלמנט.
4. הקבלן ינקוט בכול האמצעים הנדרשים כדי להבטיח שפני הבטון יישארו לחים במשך כול תקופת האשפרה.
5. המפקח לא יאשר לקבלן לצקת במידה וכול האמצעים הנדרשים לצורך ביצוע האשפרה לא נמצאים ליד מקום היציקה.

ג. יציקה בטמפרטורות גבוהות

לא תורשה יציקה אם הטמפרטורה בזמן היציקה והטמפרטורה החזויה לעוד 24 שעות גבוה מ 35 מעלות.

יציקה במקרים אלה נדרשת התארגנות מיוחדת של הקבלן ואישור מפורש בכתב מהמפקח.

במקרים אלו תותר יציקה רק בשעות הערב או שעות הבוקר המוקדמות.

טמפי הבטון הטרי בעת היציקה לא תעלה על 33 מעלות.

ד. קיטום פינות

כול פינות הבטונים תהיינה קטומות. מידה הקטימה תהיה 2*2 ס"מ, גם אם בתכונות לא מצוינת קטימה.

רק ועם מידת הקטימה שבתכנית שונה או צוין במפורש כי אין לבצע קיטום – יש לבצע לפי התוכנית.

ה. מישקים והפסקות יציקה

לא יורשו הפסקות יציקה ומישקים אופקיים או אנכיים אלא אם סומנו במפורש בתוכנית.

הקבלן יארגן את קצב הספקת הבטון כך שלא יהיו המתנות העולות על 20 דקות בין הערבליים.

בכול מקרה היציקה תהיה בטון טרי על טרי במקרה של תקלה והיווצרות של תפר קר, המשך היציקה יהיה על פי אישור המפקח.

אין הקבלן רשאי להפסיק יציקות אלא באותם מקומות לפי אישור מיוחד בכתב של המפקח. השיטה, הצורה ואמצעי הביצוע של הפסקות היציקה חייבים באישור המפקח. הקבלן יגיש למפקח 3 שבועות מראש ובכתב את בקשתו להפסקות יציקה, כולל תכנון מפורט של שיטת הביצוע. המפקח יקבע אם הוא מוכן לקבל את תכנון הפסקות היציקה כמוצע ע"י הקבלן, ואם לא יהיה מוכן, יבצע הקבלן את הפסקות היציקה והפרטים הנלווים להפסקות אלו על פי קביעת המפקח.

לא תוכרנה כל תביעות של הקבלן בגין חיובו לבצע את הפסקת היציקה בהתאם להנחיות המפקח, גם אם הן נוגדות את סדר ושיטת עבודתו של הקבלן. הקבלן יבצע הפסקות יציקה כתוצאה מאילוצים שונים במקומות שידרשו ע"י המפקח גם אם הן חורגות מההפסקות המתוכננות מראש, וזאת ללא כל תוספת תשלום. בכל הפסקת יציקה יבוצעו שקעים בבטון לפני ההפסקה, ויוצאו קוצים לחיבור המשך היציקה. יש להשתמש באביזרים מוכנים המורכבים בתבנית והמכילים בתוכם גם את השקע וגם את הברזל להמשך העבודה (אלא אם נדרש הקבלן אחרת באחד ממסמכי החוזה או בתוכניות העבודה). בנוסף לאמור במפרט הכללי ינוקה הזיון באיזור ההתחברות עד לקבלת מוטות פלדה נקיים מכל שיירי בטון ומי צמנט. כל האמור בהקשר להפסקת יציקה, כלול במחיר ולא ישולם בנפרד. בהפסקות יציקה אופקיות או אנכיות יש לבצע בנוסף לאמור במפרט ותידרש מריחת פריימר לשיפור הדבקות בין בטון חדש לבטון ישן. יציקת חתכי קורות בשלב אחד או במספר שלבים כלולים במחיר הסעיפים השונים ולא תעשה מדידה נפרדת למרות האמור במפרט הבין משרדי.

ו. ציפוף וריטוט

ריטוט יתבצע באמצעות מרטי מחד, ולפי הנחיות המפרט הכללי. בעת יציקת משטחים יש לבצע ריטוט ב 2 מחזורית בהפרשים של 10-15 דקות כדי למנוע שקיעה פלסטית של הבטון הטרי. יש חשיבות רבה להקפיד על שלב זה כדי למנוע סדיקה של המשטח. רק לאחר מחזור הריטוט השני יש אפשר ליישר את פני הבטון ולבצע החלקה ידנית ראשונה. לאחר החלקה ידנית ראשונה יש לשמור את פני הבטון לחים עד לסיום החלקה בהליקופטר.

ז. גימור פני הבטון

1. גימור חלק - פני בטון אופקיים (רצפות ותקרות) יוחלקו עזרת מחליק סיבובי "הליקופטר".
2. גימור מסורק - עבור גימור מסורק, עבודות הסירוק יתבצעו לאחר ההחלקה.

סירוק הבטון יעשה עם מברשת ייעודית לסירוק הבטון, כגון מברשת Chamaleoon של חברת Marion Brush. יש להשתמש במברשת ברוחב של 4" (121 ס"מ).

לפי תחילת העבודה הקבלן יבצע קטע לדוגמה עם כמה טקסטורות שונות. הדוגמה תבוצע בהתאם למפורט בפרק 40 במפרט זה. המפקח יבחר את הגימור הסופי מבין האופציות השונות

ח. יציקת בטון חשוף גלוי

תעשה בהתאם להנחיות המפרט הכללי. הצמנט סיגים מסוג CEM III/B

תבניות: כל התבניות של האלמנטים יהיו תבניות פלדה לקבלת פני בטון ישרים וחלקים. בין יציקה ליציקה, יוודא הקבלן כי פני התבניות נוקו ביסודיות. **דוגמת יציקה:** הקבלן יתכנן את התערובת ויבצע דוגמאות יציקה לצורך אישור עבודות הבטון. הדוגמא טעונה אישור המפקח. **הגנה:** על הקבלן להגן על שטחי הבטון הגלוי החלק בכל תקופת הביצוע. יש ליישם על קירות בטון אדריכלי חומר הגנה בפני לכלוך וגרפיטי כגון Fabricshield 600 של חברת Fabrikem או Sikagard 850 AG. יש להתאים את החומר לאילת. העבודה תעשה ע"י ספק החומר או בכפוף להנחיותיו הייעודיות לפרויקט ותחת פיקוחו.

ט. פלדת הזיון

מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה מצולעים כמצוין בתכניות כך שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים לחלוטין.

כסוי מוטות הזיון לא יקטן מ- 65 מ"מ. במידה ובתוכניות הביצוע יופיעו אלמנטים בהן הנחייה לביצוע פחות מ- 65 מ"מ כאמור, הקבלן יפנה למפקח ויקבל הנחיות לביצוע האלמנט. מוטות זיון, שיהיו מונחים באתר יותר -12 שעות לפני יציקתם בבטון, ינוקו מחול וממלחים באמצעות מים מתוקים בלחץ. כמו כן, לפני כל יציקה, הקבלן ישטוף את פלדת הזיון המותקנת במים מתוקים.

המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאישור ובדיקה לצורך התחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.

במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצויינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המפקח ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין.

חל איסור מוחלט לריתוך ברזל, הן לצורך חפיה והן לצורך הארכה - לא יבוצעו ריתוכים באתר.

על הקבלן לקחת בחשבון כי במקומות מסויימים אורכי המוטות יהיו גדולים מ-12 מ' עליו לקחת בחשבון במחיר הצעתו כי לא תשולם תוספת מיוחדת על כך. במידה ולא ניתן יהיה להשיג ברזל זיון באורך המפורט לעיל, יאושר השימוש בחיבורי מוטות הפלדה על ידי מחברים קונסטרוקטיביים מתאימים שיאושרו מראש על ידי המפקח. חיבורים אלו יבוצעו על חשבון הקבלן ולא ישולמו בנפרד.

חפיפות ברזל חלוקה ו"ברזל רץ" באלמנטים השונים לא ימדדו ולא ישולם בעבורן, כמפורט במפרט הבין משרדי.

שומרי המרחק יהיו סטנדרטים מייצור חרושתי כגון אביזרים מפלסטיק וכמותם תהיה במרחק שיבטיח את כיסוי הבטון בכל השטח.

ספסלים, ציפורים, חיזוקי ברזל שונים לצורך תמיכת ברזל עליון לא ישולמו והם כלולים במחירי היחידה.

ברזל רתיך לא ימדד בנפרד.

שימוש בברזל מגולוון – ברזל הזיון המגולוון יבוצע בטבילה בחום לפי ת"י 918 מעל

60 מיקרון לפי נספח קורוזיה.

באלמנטי בטון במים כגון גדר הרטי"ג או ממשה, ייעשה שימוש במוטות זיון פלב"מ 316 SS rebar או פלב"מ אחר לפי נספח הקורוזיה. נדרש כיסוי בטון עבה של כ- 8 ס"מ בעמודים אילו.

עבור מוטות זיון הבטון של הבסיסים ניתן להשתמש בעדיפות שנייה בפלב"מ 304, פלב"מ 2101 Lean duplex, ורק בעדיפות אחרונה ברזל זיון מגולוון בטבילה בחום לפי ת"י 918.

זיון ברשתות פלדה

המוטות והרשת יתאימו לדרישות התקן הישראלי לרשתות פלדה מרותכות. המוטות יהיו משוכים מברזל מצולע או מברזל משוך במתיחה קרה שלגביהם יחולו הדרישות דלהלן:

חוזק למשיכה 5900 ק"ג/סמ"ר - מינימום. גבול נזילות 5000 ק"ג/סמ"ר - מינימום. מאחר וסידור הרשתות מותנה בשיטת ופרטי התבניות של הקבלן, על הקבלן להכין תכניות הרכבת ופרטי הרשתות, לפי ההוראות ונתונים שיתקבלו מאת המפקח. התכניות יוגשו לאישור המפקח לפני ביצוע. המפקח שומר לעצמו את הזכות לאשר התכניות עד 3 שבועות ממועד ההגשה הסופית. על התכנון הנ"ל לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא ועלותו כלולה במחירי היחידה. חפיפות רשתות באלמנטים אופקיים לא תמדדנה ותמורתן תיכלל במחירי היחידה. המדידה לצורך התשלום תהיה לפי שטח פני הבטון החשוף כפול במשקל הטיפוסי של הרשת הספציפית, זאת גם אם הרשתות תפורטנה באופן ספציפי. שטח רשתות בתוך המפגש עם הקירות והתקרות לא ימדדו, כאמור, יימדד רק השטח הנגלה לעין.

י. מילוי פינות (רולקות)

1. בכול הפסקת יציקה שבה ישנו מפגש בין רצפה לקיר תבוצע רולקה בהתאם למצוין בתכנית.
2. הרולקה תבוצע מבטון ב-30 לפחות או מחומר מסחרי כגון SIKA RAP או שווה ערך.
3. יש להקפיד על ניקיון המשטח לפני יישום הרולקות. ניקיון המשטח טעון אישור המפקח לפני ביצוע העבודות.

יא. מצע בטון רזה בטון הגנה מתחת לאלמנטים מבניים

1. בטון רזה יהיה ב-30. יישום של בטון זה מיועד מתחת לאלמנטים מבניים על פי המופיע בתוכנית ובכל האלמנטים הנוספים לפי דרישת המפקח.
2. הטיפול בבטון זה תהיה ככל בטון על היבטיו השונים לרבות עיבוד פני השטח.
3. בשבילים בהם מתוכננת נסיעה של כלים מכאניים כבדים (על פי תוכנית אדריכלות) הבטון הרזה יהיה בעובי של 10 ס"מ ותתווסף רשת זיון אמצעית קוטר 6.5 כל 15/15.

יב. חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבטונים וכו'

1. לפני יציקת הבטונים יהיה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של כל החורים, החריצים, סיתותים, השרוולים כדי שיוכל לבצעם מראש. על ביצוע עבודות אלו לא ישולם בנפרד והן כלולות במחירי הבטונים.
2. לא תורשה חציבה בבטון ללא תאום פרטני עם המפקח וקבלת אישורו בכתב. לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק את תוכניות המערכות ולברר עם המפקח את כל ההכנות הנדרשות להם ובין היתר גם לבדוק את התאמת תוכניות הבנין לתוכניות מערכות התברואה, החשמל, אינסטלציה וכו'.

3. מודגש בזאת שאין זה מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות יופיעו בתכניות הקונסטרוקציה או האדריכלות.
4. לפני יציקת הבטונים יכין הקבלן תוכנית של כל החורים, שרוולים, חריצים, שקעים וכו' כדי שיוכל להכין מראש, ויברר עם קבלני המערכות השונות מטעמו וכל שאר הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם כל הנדרש.
5. הכנת כל השרוולים, השקעים, החריצים, פתיחתם וניקויים וכו' שיבוצעו הן מהמסומן בתוכניות והן מהרשום ביומנים ובהוראות ביצוע לפני היציקה ואף במהלך היציקה, יהיו כלולים במחירי הבטון ולא תשולם עבור עבודה זו שום תוספת שהיא.
6. כל חור, מעבר ופתיח המופיע באחת מתכניות המערכות ולא בוצע ע"י הקבלן מכל סיבה שהוא, יבוצע על ידו לאחר היציקה ע"י קידוח או ניסור בתאום עם המפקח. כל ההוצאות הכרוכות בכך תהיינה ע"י הקבלן.

02.06 בחנ"מ - בטון בעל חוזק נמוך מבוקר CLSM

- א. בחנ"מ משמש למילוי חללים בחפירות, בין משטחים ובמקומות אחרים כפי שנדרש בתוכניות ו/או ע"י המפקח.
- ב. דרישות עבור החומרים, שיטות הייצור והיישום מפורטים בסעיף 02.13 של פרק 02 במפרט הכללי.
- ג. החומר יהיה בעל חוזק גבוה של 5-8 מגפ"ס
- ד. יש להגן על CLSM מתנועה והפעלת עומסים עד לקבלת חוזק מספיק לביצוע המשיך העבודות.

02.07 משטחי בטון הנוצקים על פני תשתית מוכנה

- משטחי הבטון הנוצקים על פני תשתית מוכנה יבוצעו לפי הנחיות פרק 50 של המפרט הכללי.
- החומרים, תערובת הבטון, שיטת יישום, אופן אשפיה יבוצעו בהתאם לנדרש ליעיל במפרט זה.
- תשתית המשטח הבטון תהיה עשויה ממצע סוג א', ובהתאם לנדרש בפרק 51 של המפרט הכללי ועל ידי המפקח. הקבלן יתחיל בעבודות ההכנה לקראת היציקה רק לאחר שאושרה התשתית.
- עובי משטח הבטון – 18 ס"מ
- זיון – זיון ברשת לפי תוכנית. קוטר 10 כול 15/15 ס"מ.
- הקבלן יבצע קטע ניסיוני מייצג (לרבות מישקים) בגודל של 3X3 מ', בהתאם להנחיות סעיף 50.01.07 של הפרט הכללי.

א. יריעות הפרדה על התשתית

1. ההפרדה בין התשתית למשטח הבטון תיעשה בשתי שכבות של יריעות פוליאטילן בעובי של לפחות 0.4 מ"מ כל אחת, עם חפיות של 20 ס"מ לפחות.
2. שכבות היריעות יונחו בצורת שתי וערב. בעת שימת בטון יוקפד על שלמות היריעות. עיגון היריעות לתשתית יבוצע באמצעות מסמרים עם דיסקית בקוטר 6 ס"מ.

ב. חיזוק זיון באזורי פינות

- באזורים שבהם יש פינות או שינויי חתך יש לחזק את האיזור באמצעות 5 מוטות זיון מצולע קוטר 10 מ"מ ואורך 1300 מ"מ. את מוטות הזיון יש למקם ברחקים של 100 מ"מ ובניצב לפינה (ראה פרק 50 של המפרט הכללי פרט VII ג')

ג. תפרי הפסקות יציקה

1. בהפסקות היציקה יש להשתמש במוטות מקשרים להלן :
2. קוטר המוט : 20 מ"מ
3. אורך המוט : 460 מ"מ
4. מרחק בין מוטות : 300 מ"מ
5. המוטות יותקנו כמסומן בתוכניות והיו בקווים ישרים ומקבילים זה לזה, ניצבים לפאת המשטח, ולקווי המישקים.
6. המוטות ייקשרו אל תמיכה מיוחדת שתמוקם מחוץ לטפסה. אין להחדיר מוטות לבטון טרי.
7. ראה פרט V בפרק 50 של המפרט הכללי.

ד. תפרי דמה (ניסורים)

1. ניסור הבטון יתבצע מוקדם ככל שאפשר, בהתחשב במזג האויר ובתערובת הבטון. ניתן להתחיל את העבודות הניסור כ- 8 שעות מסיום היציקה (בק"ץ) וכ 12 שעות (בחורף).
2. בכול מקרה יש להתחיל בניסור לא יאוחר מ 18 שעות מסיום היציקה.
3. יש לבצע ניסיון לפני תחילת הניסור ולוודא שקו הניסור נותר חלק, ישר וללא התפוררויות.
4. שבילים יש לבצע ניסור כול 4 מטר.
5. במשטחים יש לבצע את הניסורים תוך כדי יצירת מרובעים של עד 4X4 מ'.
6. עומק הניסור – שליש מעובי החתך.
7. רוחב הניסורים : 5 מ"מ
8. התפרים יאטמו בסיליקון עמיד לשמש חזקה, כגון 963 של תרמוקיר.

ה. מישקי הפרדה

1. במפגשים בין רצפת הבטון ואלמנטי בטון אחרים (קירות, עמודים, שבילים צמודים וכו') מתוכננים מישקי הפרדה באמצעות לוחות פוליסטרין מוקצף.
2. רוחב מישקי הפרדה יהיה 2 ס"מ
3. הלוחות יהיו עשויים פוליסטרין מוקצף בעל חוזק 150 קילופסקל (P-15)
4. הלוחות יחוזקו במקומם באמצעים המבטיחים שהם לא יזוזו בשעת היציקה

ו. מילוי מישקים

1. חומר מילוי לכול סוגי המישקים יהיה מסוג אלסטומר אטימה על בסיס פוליאוריתן כגון סיקה הייפלקס 250.
2. יש להקפיד על ניקיון מוחלט של התשתית לפני יישום חומר המילוי על ידי אוויר דחוס.
3. יש ליישם פרימר מתאים כגון sika primer 3N לפני יישום חומר המילוי.

ז. גימור פינות של משטחי בטון

- גימור קצוות המשטחים יעשה באמצעות מאלג' מעורגל כגון מאלג' גימור קצוות של חברת KRAFT שמשווק על ידי חברת בטון בטון.
- לפי תחילת העבודה הקבלן יבצע קטע לדוגמה לאישור המפקח.

ח. סטיות רום ומישוריות

- הסטיות של רום פני משטח הבטון יתאימו לרמת דיוק טובה (4 מ"מ), לפי טבלה 50.10/1 של המפרט הכללי.

רמת הדיוק במישוריות למשטחים גלויים תתאים לרמת דיוק מיוחדת. זאת אומרת, סטיות מרביות מותרות של 3 מ"מ.

עבור משטחים מרוצפים רמת הדיוק תתאים לרמה רגילה.

המישוריות תיבדק לפי סעיף 50.10.03 של המפרט הכללי.

ט. סטיות מותרות בעיבוד המישקים

הסטייה המירבית המותרת ברוחב המישק המתוכנן היא: $5 + \text{מ"מ}$, $-2 - \text{מ"מ}$.
סטיות העולות על המצוין לעיל הן עילה לפסילת חלקות. אם נדרש הדבר על ידי המפקח, יהרוס הקבלן את החלקות הפסולות, יסלק את ההריסות וייצק חלקות חדשות.

02.08 שיקום בטון בקירות

א. הכנה וניקיון לפני עבודות התיקון

1. יש לחצוב ולסתת את האזורים הפגומים עד שמגיעים לתשתית בטון בריא ומלא.
2. עבודות החיצוב והסיתות יבוצע בזהירות כדי למנוע סדיקה של הבטון סביב האזור הפגום.
3. במידה ויש כתמי חלודה, יש לסתת את הבטון עד שמגיעים למוטות הפלדה. יש לחצוב סביב המוטות מבלי לפגוע במוטות.
4. כול האזורים הפגועים יסותתו ביסודיות, עד שמגיעים לתשתית של בטון חזק, תקין, ומחוספס.
5. ניקוי לאחר סיתות – יש לנקות את האזור בסילון מים לצורך סילוק אבק ושאריות בטון רפויות.
6. יש לסלק מים עודפים מהאזור, אבל זה חשוב שהאזור יישאר לח עד מועד התיקון.
7. אם האזור התייבש עד מועד התיקון, לפני התיקון יש להרטיב את האזור עם מברשת רטובה.

ב. התיקון של האזור הפגום במלט בלתי מתכווץ

1. יש לקבל את אישור המפקח לאחר החציבה והניקוי, לפני תחילת התיקונים.
2. שכבה ראשונה - שכבה מקשרת - כאשר הבטון לח (אך ללא עודפי מים), יש להבריז שכבה של חומר צמנטי ייעודי לשיפור העמידות בסביבה קורוסיבית. החומר יתאים לדרישות התקן האירופאי 1504 לשיקום עבודות בטון, כגון סיקה טופ ארמטק 110 או שווה ערך.
3. היישום של החומר יעשה לפי הנחיות יצרן החומר. יש להקפיד שהיישום של החומר יעשה על תשתית בטון רטוב.
4. את השכבה הבאה יש ליישם כול עוד השכבה הראשונה עדיין רטובה.
5. שכבה שנייה – עבודת התיקון תיעשה על ידי חומר צמנט פולימרי בלתי מתכווץ שעומד בדרגה R4, לפי התקן האירופאי 1504 לשיקום עבודות בטון. כגון סיקה רפ POWER או שווה ערך.
6. היישום של החומר יעשה בשכבות, כאשר עובי כול השכבה לא יהיה עבה מ 20 מ"מ, או לפי המלצת היצרן. הזמן שצריך לחכות בין שכבה ושכבה תלוי בחומר, ולכן יש לבדוק נתון זה עם היצרן. עבור סיקה רפ POWER יש לחכות 2 שעות בין כול שכבה.

7. אשפרה - יש להתחיל עם אשפרה רטוב של האיזור מיד עם התקשרות ראשונית של החומר על ידי התזה של רסס מים. לאחר מכן, יש לכסות את האזור ביריעות אשפרה במשך 5 ימים, ולהרטיב את האיזור במים על בסיס יומי למשך כול תקופת האשפרה.

02.09 החלקת פני הבטון האופקיים ברצפה

- א. פני הבטון במקומות המסומנים בתכניות כבטון מוחלק רצ10, יוחלקו כמתואר בסעיף זה, אלא אם כן נכתב אחרת באחד ממסמכי החוזה. דיוק הפילוס יהיה 4 מ"מ לגבי הגבהים והמפלסים הנדרשים. בכל השטחים המוחלקים, פני הבטון יועבדו בדיוק עד 6 מ"מ לאורך סרגל של 6 מ' (לא מצטבר). על פני החלקה להיות ללא גבעות או שקעים.
- ב. פילוס, הידוק והחלקה ראשונית- עם גמר הריטוט יעשה פילוס והידוק פני הבטון בעזרת סרגל ויברציוני מתאים ממתכת. לצורך קבלת משטח מפולס לפי שיפועים וגבהים בתכנית, יכין הקבלן מבעוד מועד מערכת סרגלים המרוחקים אחד מהשני כ-6 מ' ומפולסים במדויק. הסרגלים יהיו מצינורות פלדה רבועים חלולים 65/65 מ"מ שיוצבו לתבניות עם רגליות ממתכת. סרגל היישור הויברציונלי ינוע על הסרגלים האלו.
- לאחר גמר הפילוס ייבדק גובה פני הבטון. כל גומה תמולא בבטון נוסף ותרוטט וכל עודף בטון יוסר.
- ג. ההחלקה הסופית תעשה בעזרת מכונת יישור והחלקה מסתובבת ("הליקופטר") ע"י בעלי מקצוע ברמה גבוהה בעלי נסיון תוך שמירה על רמת דיוק 6 מ"מ לאורך סרגל של 6 מ' כולל פיזור אגרגט שחיקה.
- ד. הגנה על השכבה המוחלקת- הקבלן יגן על רצפות מוחלקות מפני פגיעה כלשהיא במהלך כול תקופת הביצוע באמצעות פריסת יריעת פוליאיתילן על פני כל השטח ודיקטים או משטחים קשיחים בכפוף להוראת המפקח.
- ה. במידה והרצפה/התקרה המוחלקת לא תתקבל חלקה וישרה כמתואר, יתקנה הקבלן על חשבונו על ידי קרצוף לעומק 4 ס"מ או מפלס הזיון העליון, הקטן מבניהם במקטעים גיאומטריים מרובעים ויציקת דמה והחלקה ב "הליקופטר". במידה ואין אפשרות לשינויי גובה, יתקן הקבלן את המשטח על חשבונו על פי פתרונות שיאושרו על ידי המפקח לרבות פרוקה ויציקתה מחדש.
- ו. הגנה על הבטון
- ציפוי שכבת הבטון המוחלק בעזרת פוליאוריטן מסוג מערכת ציפוי פוליאוריטן FINE PIXEL Deckshield HD בגימור מט משי ובחפוס קל10R, ללא ריח חריף, באיכות גבוהה מאד, אטומה לנוזלים דרכה, מונעת יציאת אבק, קלה בניקיון ותחזוקה עתידית, תוצרת FLOWCRETE שבדיה הכוללת הכנת שטח, שכבת פריימר ראשונה, שכבת- ממברנה פוליאוריטנית מיוחדת, יציקת פוליאוריטן המתאים לתנועה כבדה, שכבת FINE PIXEL לפי הגוונים הדרושים לרבות שברי קוורץ ושתי שכבות ציפוי פוליאוריטן עליונות להגנה על בסיס מים, עמידות בהחלקה DRY>40 לפי BS 7976/2 פוטנציאל החלקה נמוך, עמידות בשחיקה Taber Test 40 mg per 1000 cycles לפי (1 kg Load using H-22 wheels) עומס קריעה לפי BS2782:Part 3 Method 320A, חוזק הדבקות 25 N/mm² חזק מחוזק הבטון, עובי המערכת כ 3 מ"מ.

02.10 אופני מזידה ותכולת מחירים

עבודות בטון תחשבנה ככוללות גם את כל האמור במפרט הכללי כנ"ל

מחירי הבטונים המוצגים בכתב הכמויות יחשבו ככוללים גם :

1. בצוע כל הבטונים בטפסות עשויות פלדה לקבלת בטון ישר או מעוגל או בשיפוע, בהתאם לאלמנט הנדרש לרבות שימוש בשומרי מרחק והרחקה - דיוידים.
2. קיבוע פלטקות, אינסרטים, ואביזרים בבטון.
3. ביצוע פתחים, מעברים, חורים, חריצים, שרוולים, ביטון אלמנטים, קיטום פינות העגלות וכו' והכנות נוספות כמפורט בתוכניות ובמפרט או המשתמע מהם והן אלו שיידרשו ע"י המפקח לפני בצוע היציקה.
4. סידור וחיזוק לתבניות של כל הפריטים הדרושים למערכות השונות.
5. עיצוב שקעים פינות וכו', לכל מטרה ובכלל זה עבור שלטים ו/או לחצנים כפי שיידרש
6. עיבוד אלמנטים בצורות גיאומטריות שונות לרבות בקווים קשתיים, עגולים, משוננים וכו'.
7. שימוש בברזלים שאורכם 12 מ' עד 24 מ', לרבות הארכת מוטות זיון באביזרים מכניים לחיבור בין מוטות. צורת הארכת המוט נתונה להחלטת המפקח.
8. תמיכות ופיגומים לתמיכת השלד וחלקיו באופן זמני בעת ביצועו לרבות תכנון ובצוע פיגומים מיוחדים לפי דרישות הבטיחות, כגון מתחת לאלמנטים כבדים ובכל מקום שידרשו וידרשו על פי התוכניות או לפי דרישת המפקח.
9. ביצוע כל החורים, המעברים, הפתחים, הקדחים, לצורך העברת מערכות או לכל צורך אחר.
10. יציקות בהיקפים שונים וקטנים, קשיי התארגנות, ויציקה במועדים בלתי שגרתיים.
11. יריעות ניילון ושכבות איטום מתחת ובקירות קורות וקירות תומכים.
12. מחירי הברזל לזיון הבטון יהיו אחידים לכל הקטרים, אורכים סוגים וכו'. המחיר כולל עיבוד הברזל כגון: כפופים, פיגורות ריתוכים וכו', כמו כן המחיר כולל מוטות ברזל ליצירת רווחים בין שכבות הזיון, "ספסלים" לתמיכת הברזל העליון ברצפות ותקרות, שומרי מרחק למיניהם ובכלל זה דיוידים כולל עצר גזים. חפיות ברשתות, חפיפות ברזל חלוקה ו"ברזל רץ" באלמנטים השונים לא ימדדו ולא ישולם בעבורן.

פרק 03 - עבודות בטון טרום**03.01 רכיבים טרומיים כגון מדרגות**

הכל בהתאם למפרט הכללי פרק 03 ובנוסף.

איכות הבטון עובי הכיסוי יותאם לדרישות סעיף 02.02 במפרט המיוחד לעיל.

03.02 השלמת התוכניות

- א. השלמת התוכניות לכל האלמנטים תעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו. בתוכניות האלמנטים ישולבו כל האביזרים: אינסרטים, אמצעי הרמה, אמצעי חיבור וכו', הנדרשים לצורכי הרכבה ו/או חיבורים זמניים בין הרכיבים.
- ב. הקבלן יכין את תוכניות הייצור על חשבונו ויגיש אותן לאישורו של המפקח.
- ג. התוכניות יפרטו את הגיאומטריה ואת כל פרטי הזיון הנדרשים.

03.03 תכניות ביצוע

- א. על הקבלן להכין על חשבונו תכניות מפורטות של סוגי הרכיבים השונים.
- ב. לצורך זה על הקבלן להעסיק מהנדס או אדריכל בעל ניסיון בעבודות מסוג דומה, שיעמוד בקשר מתמיד עם המפקח.
- ג. התכנון המפורט הנ"ל יתבסס על הקריטריונים והמסמכים הבאים:
 1. התכניות המפורטות לעיל וכל יתר מסמכי החוזה.
 2. כל התקנים המפורטים במפרט הכללי, ובנוסף להם, ת"י 413, 414 ויתר התקנים הרלבנטיים.
 3. המפרט הכללי למוצרי בטון טרום. במהדורתו האחרונה.
 4. המפרט המיוחד, כתב הכמויות והמחירים.

03.04 פרוט תוכניות ומפרטים שיסופקו על-ידי הקבלן

בנוסף לאמור לעיל, על הקבלן לספק לאישור המפקח בתוך חודש ימים ממועד צו התחלת העבודה את התכניות והפרטים הבאים:-

- א. תכניות ההרכבה של הרכיבים השונים, לרבות כל אמצעי החיבור - פלטקות מעוגנות ביציקות הבטון, אינסרטים שונים לחיבור ו/או לתמיכה זמנית וכו'.
- ב. תכניות מיקום של אביזרים לעיגון הרכיבים לשלד.
- ג. תכניות ייצור של כל הרכיבים השונים כולל:
 1. פריסת האלמנט (כל אחד ואחד) בקנ"מ 1:20 או 1:25.
 2. זיון האלמנט וסידורו בקנ"מ 1:20 או 1:25.
 3. תכנית פריסה של האביזרים באלמנט כולל ווי הרמה, אמצעי קיבוע זמניים ואמצעי שינוע.
 4. פרטי חיבור ואטימה בין האלמנטים לבין עצמם ופרטי חיבור ואטימה בין האלמנטים לבין שלד המבנה (חתכים אופקיים ואנכיים) בקנ"מ 1:5.
 5. מפרט הקבלן שיתייחס לשיטת הייצור, לפרטי ההרכבה, השינוע וההנפה.

6. חישובים סטטיים אם יידרש ע"י המפקח.

03.05 אישור התוכניות

אישור התוכניות ע"י המפקח אינו פוטר את הקבלן מאחריותו המלאה למוצר מושלם המתאים למבנה והעומד בכל הדרישות ההנדסאיות ובדרישות הגיאומטריות.

03.06 ייצור

הרכיבים הטרומיים ייוצרו במפעל מורשה לבטון טרום.

על הקבלן להכין על חשבונו דוגמה אחת או יותר (עד לאישור סופי של המפקח, מכל טיפוס של רכיב/אלמנט מבטון טרום בצורה מושלמת, לאישורו של המפקח לפני התחלת היצור השוטף).

לאחר קבלת הערות המפקח, יש לבצע אלמנט מתוקן עד לאישור סופי של המפקח.

הייצור הסדרתי ייעשה רק לאחר האישור הסופי של המזמין לדוגמא.

הקבלן יסמן כל אלמנט מיוצר בשיטה שתאפשר איתור/מעקב מידי אחר כל אלמנט (מספר זיהוי לאלמנט הבודד) באופן שלא ימחק/ידהה בשמש/גשם. אלמנטים שיפסלו ע"י המפקח יסומנו בצורה ברורה ולא יובאו לאתר.

03.07 שינוע ואחסנה

הרכיבים יפורקו מהתבניות, יאוחסנו יובלו לאתר, לאחר אשפתם, באופן שלא יגרמו להם פגעים ונזקים.

הקבלן יציע את שיטת השליפה של הרכיבים מהתבניות, את צורת אחסונם ואת האמצעים להובלתם ויקבל על כך אישור מראש מהמפקח.

הקבלן יגיש תכנית לשטח אחסנה נדרש באתר, כולל שיטת האחסנה, המעקב והאיתור אחר האלמנטים הבודדים - התכנית תועבר לאישור המפקח.

03.08 הרכבה

הקבלן יציע למפקח את שיטת ההרכבה של רכיבי המבנה ועליו לקבל את אישור המפקח לשיטה שהציע.

סדר הרכבת הרכיבים יהיה כזה שהרכבת אלמנט מסוים לא תפריע להרכבת אלמנט אחר.

הקבלן ימסור למפקח תכנית לביצוע ההרכבה.

התכנית תכיל את סדר ההרכבה ופירוט ציוד ההרמה וההרכבה.

התכנית תוגש לאישור המפקח שלושה שבועות לפחות לפני ביצוע ההרכבה.

כמו כן, יפרט הקבלן את התמיכות הזמניות הנחוצות לצורך ההרכבה.

הקבלן יערוך רישום אחר מיקום כל אלמנט מורכב במבנה כך שיתאפשר בעתיד איתור מדויק על פי מספר הזיהוי של כל אחד מהאלמנטים המיוצרים.

03.09 סיבולות בייצור

הסטיות בעובי וברוחב הרכיבים לא תעלינה על 3.0 מ"מ.
הסטיות לאורך רכיבי והקורות לא תעלינה על 5.0 מ"מ.
סטיות ממישור לא תעלינה על L : 350.

03.10 מדידה באתר

לפני ייצור ו/או הרכב האלמנטים, על הקבלן לערוך מדידה מדויקת על ידי מודד מוסמך, של מידות השלד כפי שבוצע בפועל באתר ולוודא ההתאמה לתכניות המקוריות ולרבות לשיטת ביצוע המבנה כולו.

תכנית המדידה תועבר על ידי הקבלן לאישור המפקח 15 יום לפחות לפני הרכבת האלמנטים.

03.11 החלפת רכיבים פגומים

מודגש בזה כי רכיבים פגומים, מכל סיבה שהיא, ובכל עת שיתגלו, כגון: מידות לא נכונות, סדקים, מראה חיצוני במצב לא מתאים לדרוש לפי התכנון, או מראה פנימי ירוד, אשר ייפסלו על ידי המפקח יוחלפו על חשבון הקבלן ללא דיחוי, כך שלא ייגרמו עיכובים בהתקדמות בעבודה.

החלטת המפקח בנדון תהיה סופית ותחייב את הקבלן לכל עניין.

הקבלן ישמור את תבניות הייצור במפעל עד לאישור המפקח להרכבה סופית של כל הרכיבים בבנין.

03.12 פני תבנית לייצור האלמנטים הטרומיים

כדי לקבל פני בטון חלקים לגמרי כבטון חשוף, אין למרוח שמן על תבנית הפריקסט. לשם כך יש להשתמש בחומר נוזל הפרדה היוצר חציצת קרום ולא בשמן תבניות מכתים.

03.13 דיוק הביצוע

על מנת לבצע את קיבוע הרכיבים השונים בצורה מדויקת, על הקבלן להיעזר בכל זמן ההרכבה במודד רשוי מטעמו ועל חשבונו.

03.14 תכולת המחירים

העבודה נשוא פרק זה תכלול הכל כמפורט במפרט המיוחד ובכלל זה:

א. תכנון הרכיבים, לרבות חישובים סטטיים, תוכניות עבודה מפורטות ותוכניות הרכבה.

ב. ביצוע מדידות באתר, (תוכניות AS IS).

ג. הכנת דוגמה אחת, מכל טיפוס של הרכיבים.

- ד. ייצור הרכיבים , לרבות מערכת בקרת איכות.
- ה. זיון הרכיבים במוטות ו/או רשתות פלדה מכל הסוגים.
- ו. אביזרים לקיבוע הרכיבים בשלד המבנה.
- ז. גיליון וצביעת אלמנטי פלדה המותקנים ברכיבים.
- ח. שינוע הרכיבים לאתר ואחסנתם במידת הצורך בצורה נאותה ומאושרת ע"י המפקח.
- ט. דייס צמנט.
- י. הרכבת האלמנטים, לרבות הובלה, הנפה ואמצעי הרכבה מכל סוג שיידרש.
- יא. טיט בלתי מתכווץ במקום הרכבת הרכיבים על שלד המבנה.
- יב. איטום מישקים אופקיים ואיטום תפרים אנכיים ע"י מסטיק כדוגמת סיקה פלקס ע"ג פרופיל גיבוי.
- יג. גימור בטון חשוף של פני הרכיבים.
- יד. כל ההוצאות הכרוכות בתאום ובקבלת אישור הרכיבים.
- טו. אביזרי פלדה שונים למטרת חיבור הרכיבים.
- טז. סתימת נקודות הרמה בבטון בלתי מתכווץ במישור הרכיב ובאותו גוון.
- עבור שינוי בשטח יחידות הרכיבים עד 5%, לא יחול כל שינוי במחירי היחידות.
-

- 1.1 **הכנת השטח לאיטום** - תיקון סגרגציות, ופגמי שטח אחרים בעזרת חומר צמנטי מתועש המותאם על פי דף המידע של היצרן לסוג התיקון שנעשה. החומר יהיה בסיווג R4 לפי התקן האירופאי "ספיר 670" או ש"ע, כולל פריימר תואם.
- 1.2 התיקון לא יפחת בטיבו מהנדרש במפרט נתיבי ישראל פרק 02.02 לתיקוני בטון.
- 1.3 בליטות הנוצרות בחיבור בין תבניות יש להשחזי וללטש בעזרת דיסק כך שלא תהיה בליטה ממפלס הקיר. סגרגציות המתגלות לאחר ההשחזה יש לתקן על פי הפרוט בסעיף הקודם.
- 1.4 "סכניני" תבניות יעודיים, יש לקטום לעומק 2.5 ס"מ, ולתקן בהתאם.
- 1.5 **טיפול בחורי דיווידג** - חורי דיווידגים ככל שהשימוש בהם אושר על ידי מנהל הפרויקט - יש לשלוף את חלקי הפלסטיק מתוך החורים, ולסתום בעזרת פקק גומי ייעודי כדוגמת פקקי אטימה של "מרום שמפ" או ש"ע, ומעליו טיט פולימרי מתועש לא מתכווץ כדוגמת "ספיר 670" (א.צ. שיווק) או "סיקה רפ פאוור" (גילאר) ש"ע בסיווג R4.
- 1.6 **איטום** - יישום חומר איטום 3 ימים מפרוק תבניות לכל המוקדם (ביישום חומר קר בלבד).
- 1.7 **פריימר** - יישום פריימר ביטומני מסוג "פז ייסוד" (פזקר) או ש"ע בכמות של כ 250 ג"ר/מ"ר מדולל על פי הנחיות היצרן.
- 1.8 **איטום** - יישום שכבה של 3 מ"מ (שכבה יבשה), ולא פחות מ 2.5 מ"מ בנק' מדידה, ביטומן אלסטומרי "אלסטופז" (פזקר) או ש"ע. גמר האיטום 10 ס"מ מעל גמר קרקע טבעית או שכבת פתוח.
- 1.9 מדידת עובי על כל 100 מ"ר קיר. המדידה בעזרת מד זחיה דיגיטלי. המדידה לאחר לפחות 3 ימי ייבוש.
- 1.10 **הגנה על האיטום** - יישום יריעת HDPE חלקה 0.5 מ"מ, קבוע זמני של היריעה בעזרת לוח ומסמרים, ולאחר מילוי חוזר של החפירה כיסוי הקצה בתלולית עפר או אלמנט פיתוח.
- 1.11 **גמר האיטום** – 15 ס"מ מעל לקו קרקע סופית או שכבת פיתוח. במידת הצורך הסתרת האיטום מעל לקרקע בעזרת תלולית עפר או גמר אדריכלית. בחיפוי בטיח, יש לשלב רשת לולים מקובעת מכנית מעל לאיטום.
- 1.12 **איטום תפרים בקירות תומכים בחפירה (רוחב 2 ס"מ)**
- 1.12.1 **הכנת השטח לאיטום** - ניקוי וסילוק הקלקר המפריד בין קירות לעומק 4 ס"מ משפתי התפר, השחזת שפתי התפר לקבלת בטון נקי משאריות קלקר, גרדים, מיץ בטון, או כל גורם אחר שעשוי להפריע לאיטום.
- 1.12.2 **גב תפר** - יישום גב תפר מספוג פוליאטילן או פוליאורתן בעלי תאים סגורים. הכנת גב התפר לתפר בעזרת שבלונה מתאימה לעומק 1.5 ס"מ מפני התפר.
- 1.12.3 **פריימר** – יישום פריימר "3N" (גילאר) על שפתי התפר בכמות של כ 150 ג"ר/מ"ר – ייבוש.
- 1.12.4 **איטום** – יישום חומר איטום פוליאורטני "סיקה הייפלס 250" (גילאר) או ש"ע.

- 1.13 **תפרים מכוסים בקרקע** - יישום מעל התפר שנאטם בשלב הקודם, חבל חסין באש בקוטר 2.5 ס"מ (גולמט) והדבקתו נקודתית לחומר האיטום בעזרת "סיקה הייפלס 250" או ש"ע. יישום פריימר ביטומני "GS474" או ש"ע בכמות של כ 250 ג"ר/מ"ר, ברוחב 50 ס"מ, 25 ס"מ מכל צד של התפר, ריתוך יריעה R5SBS (SBS דרכה R עובי 5 מ"מ), גמר חול ברוחב 0.25 מ', מרכז היריעה במרכז התפר. הריתוך בפסים באורך של 2 מ' לכל היותר. שעור הריתוך 100%. את הריתוך יש לבצע מלמטה כלפי מעלה. חפיה בין רצועות 15 ס"מ.

05.02 איטום גגות

- 2.1 **רולקות** – בגג עם מעקה, יישום רולקות 3/3 ס"מ, מ"סיקה רפ" /"ספיר 620" או ש"ע, בסיווג R3, בין משטח אופקי לאנכי.
- 2.2 **הכנת השטח לאיטום** - החלקת שטח הגגות והמעקות בעזרת שפכטל חוץ כדוגמת "שליכט בגר חוץ 510" או ש"ע.
- 2.3 **פריימר** – יישום פריימר "Kiesol" או ש"ע. היישום בשכבות, רטוב על רטוב עד לקבלת פנני שטח שאינם סופגים את החומר.
- 2.4 **איטום** - יישום שכבה של 3 מ"מ (שכבה יבשה), ולא פחות מ 2.5 מ"מ בנקי מדידה. של חומר איטום צמנט פולימרי רב עובי " MB2K " או ש"ע.
- 2.5 **הגנה על האיטום** – יישום פריימר אפוקסי על בסיס מים " XL100 " בכמות של כ 100 ג"ר/מ"ר.
- 2.6 יישום חומר אקרילי או סטירן אקריל התואם לת"י 4518 דרגה M. עובי השכבה 2 מ"מ (שכבה יבשה) ולא פחות מ 1.5 מ"מ הנקי מדידה. הגוון לבחירת האדריכל.

05.03 איטום חדר רטוב

- 3.1 **רצפות חדרים רטובים**
- 3.1.1 **הכנות** – **קורות/קירות בטון** - בכל הקף הקירות וקירות חוצצים העשויים בלוקים /או לוחות גבס או לוחות צמנט (אין להשתמש בבלוקי גבס בחדרים רטובים) וכד' יש לצקת חגורת בטון לגובה 15 ס"מ מעל פני הריצוף המתוכנן. קורות הבטון יכללו מגרעת של 10 מ"מ, לקליטת שכבות האיטום.
- 3.1.2 **קירות קיימים** – חציבה של 20 מ"מ בדופן הבלוק ומילוי בשכבות של טיח/טיט כדוגמת "ספיר 620" /"סיקה רפ" או ש"ע בסיווג R3
- 3.1.3 באזור סף דלת הכניסה תהיה קורה מבטון נמוכה ב 2 ס"מ מגובה פני הריצוף המתוכנן.
- 3.1.4 יש לבצע ולהשלים את כל את כל מעברי הצנרת והצנרת החוצים את האיטום או מונחים מעליו.
- 3.1.5 בחדירות אנכיות של צנרת HDPE או PVC יש ליצר מגרעת של 1X1 ס"מ בין הצינור לרצפה ולמלא את המגרעת ב" היפרדסמו PB 2k" (פולידן) /"PUB" (א.צ. שיווק) או ש"ע שיאושר על ידי מנהל הפרויקט (לא יאושר מוצר חד רכיבי). לחילופין ניתן להשתמש בחבק צנרת יעודי של "חוליות" המיועד לקבל על שוליו איטום משחתי.
- 3.1.6 **צנרת אופקית** תונח מעל שכבת האיטום הצמנטי.
- 3.1.7 **ביטון צינורות ברצפה** – הביטון יעשה עם בטון מוכן בשקים כדוגמת "בנצ'יק" (שק בטון). הבטון יחלק לרמה הנדרשת ליישום איטום משחתי.

- 3.1.8 **מפגש קיר-ריצפה**-בכל מפגשי קיר/קורה - ריצפה תבוצע רולקה במידות 3X3 ס"מ
- 3.1.9 הרולקה תעובד מטיח הרבצה צמנטי מתועש "הרבצה צמנטית 720" (כרמית) או מ"ספיר 620" או מ"סיקה רפי". אין ליישם רולקות או בטון מתערובות לא מבוקרות אותן מכינים באתר.
- 3.1.10 **התקנת פז מתכת להפרדה בית חדר רטוב ליבש** – על הקורה יותקן פס מפלזי או פלדת אלחלד SS316L. גובה פס המתכת מפולס עם הריצוף בחדר היבש. הפרש הגובה בין ההחדר היבש לבש לרטוב יהיה על פי הנחיות האדריכל. הפס יחדור לפחות 2 ס"מ לתוף הגליפים.
- 3.1.11 שכבת **איטום ראשונה - איטום צמנטי מוגמש (ראה גם פרק איטום קירות)**-יישום שכבת איטום ראשונה מחומר איטום צמנטי מוגמש דו רכיבי כמו "איטומט פלוס 502" (כרמית)/"סיקה טופ סיל 107" (גילאר) או ש"ע דו רכיבי.
- 3.1.12 יישום השכבה הראשונה על הריצפה, על הקירות לגובה 10-15 ס"מ מעל גובה פני הריצוף המתוכנן, ועל הסף כולל בחלקו האופקי.
- 3.1.13 על השכבה הראשונה במפגשי קיר רצפה יש להטביע את רשת זכוכית בעוד השכבה רטובה. הרשת תהיה במשקל 70 ג"ר/מ"ר, עמידת אלקלי AR. ברוחב 30 ס"מ.
- 3.1.14 לאחר ייבוש חלקי המאפשר הליכה על שכבת האיטום הראשונה תיושם שכבה שניה של איטום צמנטי, לכיסוי מושלם של הרשת. יישום החומר על כל השטח עליו יושמה השכבה הראשונה. יש להקפיד להשלים את החומר גם מתחת לצינורות המונחים על הרצפה.
- 3.1.15 שכבה ראשונה תהיה בצבע לבן ושכבה שניה בצבע אפור.
- 3.1.16 סה"כ עובי השכבות 3.5 מ"מ, ולא פחות מ 3 מ"מ בנק' מדידה.
- 3.1.17 לאחר ייבוש ואשפרת החומר על פי הנחיות היצרן תבוצע בדיקת הצפה למשך 24 שעות.
- 3.1.18 במקרה של נזילה יש לאתר את מיקומה – לתקן ולהציף שוב וחוזר חלילה עד לקבלת מערכת אטומה. התיקונים וההצפות החוזרות כלולות במחיר היחידה.
- 3.1.19 ראה פרט איטום קירות לפני המשך העבודה
- 3.1.20 **שתית לאיטום ביטומן פוליאורטני- מילוי מעל הצינורות** -מילוי מעל לאיטום הצמנטי, מדה בטון מתועשת המיועדת ליישום בעובי המיועד או ישום בשכבות. יש למלא לשכבה בעובי של מינ. כ 5 ס"מ. הכיסוי מעל הצינורות יהיה 3 ס"מ לפחות..
- 3.1.21 **קולטן חרושתי**-התקנת קולטן חרושתי על פי הנחיות יועץ התברואה (אינסטלציה). בקולטן דו מפלסי תהיה הטבעת התחתונה מיועדת לקבלת איטום משחתי. הקולטן יהיה מסוג "דלביט" מקט 3-462053 floor drain body 46 dallbit DN 50 –(או קולטן אחר לפי הנחיות יועץ אינסטלציה)
- 3.1.22 לקולטן יהיה צווארון מסוג KERDY בו טבוע בלמינציה בד המיועד לקבל איטום משחתי.
- 3.1.23 יש לקבל את מראש אישור יועץ האינסטלציה לשימוש בקולטן זה.
- 3.1.24 קולטן חלופי על פי הנחיות יועץ אינסטלציה יכול שפתיים המיועדים לקבל איטום משחתי כחלק אינטגרלי מהקולטן.
- 3.1.24 חלופה לקולטן זה יהיה קולטן בעל צווארון מתאים לקליטת והתחברות לחומר איטום ביטומני משחתי.
- 3.1.25 **איטום בביטומן - פוליאורטני משחתי אלסטומרי דו רכיבי** (לא יאושר לשימוש מוצר חד רכיבי) -. יישום פריימר אפוקסי על פי הנחיות היצרן, מעל לשכבה המיושרת ברצפה ולגובה 10 ס"מ מעל פני הריצוף המתוכנן

- בקירות, ייבוש 2-4 שעות בהתאם לתנאי מזג האוויר, הפריימר יהיה פריימר אפוקסי בכמות שלא תפחת מ 250 ג"ר/מ"ר, מיושם בשתי שכבות.
- 3.1.26 **איטום עיקרי** - יישום שכבה איטום של פוליאורטן ביטומני דו רכיבי מסוג "היפרדסמו PB 2k" (פולידן) / "PUB" (א.צ. שיווק) או ש"ע, לעובי שכבה יבשה של 3 מ"מ ולא פחות מ 2.5 מ"מ בנקודת מדידה.
- 3.1.27 **פריימר** – היישום יהיה על פריימר אפוקסי תואם לחומר האיטום על פי הנחיות היצרן (הקבלן מוזהר לא לעשות שימוש בפריימר על בסיס פוליאורטן)
- 3.1.28 ייבוש על פי הנחיות היצרן.
- 3.1.29 לאחר תקופת הייבוש לפי הנחיות היצרן יש לבצע בדיקת הצפה למשך 72 שעות.
- 3.1.30 במקרה של נזילה יש לתקן, לייבש, ולהציף שוב עד לקבלת חדר אטום.
- 3.1.31 על הקורה מתחת לסף הדלת ועל צידה האופקי בצד הרטוב יש להתקין יריעה בוטילית הכוללת בד גאוטכני מפולפרופילן, מסוג EV FLEECE או ש"ע, האיטום הביטומני יעלה ויכסה את היריעה כולה.
- 3.1.32 **מילוי שכבת מדה עליונה לריצוף והגנה** - לפני מילוי מעל לאיטום יש ליישם על האיטום בפוליאורטן-ביטומני, נייר זפת במשקל 200 ג"ר/מ"ר להגנה. חפיות בין ניירות 10 ס"מ.
- 3.1.33 מערכת הריצוף והמילוי תתאים לנדרש בת"י 1555/3.
- 3.1.34 מילוי שכבת מדה צמנטית פולמרית מתועשת ופילוסה בין סרגלים. למפלס 2-5 מ"מ מתחת לתחתית הריצוף המתוכנן. או מילוי בתערובת חול-צמנט (100 ק"ג צמנט ל 1 ממע"ק חול), יש לפלס את התערובת ולההדקה, ולאחר מכן להרטיבה בזהירות על ידי הזלפת מים.
- 3.1.35 הדבקת אריחים קרמיים בהדבקה דקה בדבק תואם על פי המלצות יצרן המדה וגודל וסוג אריחי הרצפה.
- 3.1.36 מילוי רובה צמנטית פולימרית "קרסיט" (טמבור) או ש"ע, תקנית ובגוון על פי אדריכלות.
- 3.1.37 יישום מסטיק פוליאורטני מסוג "סיקהסיל FC 11" (גילאר) במידות 3/3 מ"מ, במפגש חיפוי קרמיקה קיר-רצפה. קיר-קיר, הגוון יהיה לפי בחירת האדריכל.
- 3.1.38 **איטום קירות בטון/בלוק בטון בחדר רטוב**
- 3.1.39 **הכנת שטח הקירות**:-ניקוי הקירות מלכלוך ואבק, הסרת חומרים רופפים, מילוי חורים עמוקים מ 1 ס"מ בעזרת טיח פולימרי
- 3.1.40 יישם טיח הרבצה צמנטי תיקני מתועש התואם את ת"י 1920 על כל קירות החדרים הרטובים.
- 3.1.41 עובי השכבה יהיה 12 מ"מ מינימום.
- 3.1.42 איכות היישום (מישוריות וכו'), תהיה על פי המפורט במפרט הכללי לעבודות בניה פרק 09 (2007) סעיף 09.09
- 3.1.43 הדבקת קרמיקה בהדבקה דקה תעשה בדבק קרמיקה מיצרן חומר האיטום הצמנטי.
- 3.1.44 **איטום סביב חדירות בקירות** – כל החדירות יאטמו במערכת רצועות איטום "סיקה סיל טייפ S" או ש"ע. היישום על פי הנחיות היצרן.
- 3.1.45 **איטום קירות גבס בחדר רטוב** – קירות גבס יאטמו במערכת פולימרית, לסטוגום או ש"ע כולל סרטי אטימה "PCI TAPE" (א.צ. שיווק) או "סיקה טייפ L" (גילאר) בין לוחות, וסביב צנרות ואביזרים חודרים.
- 3.1.46 **בלוקי גבס** – אין להשתמש בבלוקי גבס בחדרים רטובים.
- 3.1.47 **איטום שטחי בטון/בלוק בטון קירות עליהם מותזים מים (מקלחות, כיורים)**, - יישם במקלחות לגובה 2.2 מעל גובה הריצוף, ומעל הכיורים לגובה חצי מטר משני צידי הכיור חומר איטום צמנטי דו רכיבי מסוג "סיקה טופ 105 (גילאר) "איטומט 502 פלוס" (כרמית) או ש"ע מיושם

- בשתי שכבות, כל שכבה 1.5 ק"ג/מ"ר. שכבה ראשונה לבנה, שכבה שניה אפורה. היישום רטוב על רטוב על פי הנחיות היצרן.
- 3.1.48. אשפרת החומר על פי הנחיות היצרן.
- 3.1.49. **מעברי צנרת בחדר רטוב**- מעבר צנרת אופקית - יש להימנע מהעברת צנרת אופקית בריצפת החדרים הרטובים ובמיוחד מביצוע חדירות אופקיות של צנרת בתחתית קירות. חדירות הצנרת דרך הקירות יהיו מעל למפלס האיטום, למעט ניקוז הריצוף, ניקוז האיטום, וכן צנרת או שרוולי פלדה החודרים אנכית דרך הריצפה. סביב הצינורות החודרים את הרצפה, יהיה מרווח חופשי כדי לאפשר איטום יעיל מסביבם. צינורות חודרים אנכיים יש לעטוף בספוג תאים סגורים במידות 4 X 2 ס"מ, לפני יציקה שכבת המדה הראשונה. הספוג יהיה במפלס המדה. לאחר אשפרת המדה יש לשלוף את הספוג להחדיר פרופיל גיבוי בקוטר 25 מ"מ, ולאטום בפוליאורטן ביטומני מסוג "היפרדסמו PB 2k" (פולידן)/"PUB" (א.צ. שיווק) או ש"ע. כולל פריימר תואם על בסיס אפוקסי.
- 3.1.50. חלופה לאיטום ב"היפרדסמו PB 2k" יהיו צווארונים יעודיים של חברת חוליות או ש"ע, הכוללים צווארון המיועד לקבל איטום משחתי.
- 3.1.51. מוצאי צנרת מים בקירות יאטמו בסרטים יעודיים מסוג "סיקה S" (גילאר) או ש"ע.
- 3.1.52. כיחול "רובה" - יישום על פי הנחיות יצרן המערכת הצמנטית, ועמידה בתקן, הגוון על פי בחירת האדריכל.

פרק 06 – נגרות אומן ומסגרות פלדה**06.01 כללי**

יש לקרוא מפרט זה יחד עם התוכניות של האדריכלות ותוכניות יתר היועצים. כל האמור ברשימות ובתוכניות מהווה חלק בלתי נפרד ממפרט זה. לפני ביצוע העבודה יבדוק הקבלן, בהתאם לתוכניות ובאתר הבנייה, את מידות כל הפתחים בהם יורכבו מוצרי המסגרות והנגרות ויודיע על כל אי התאמה למפקח. בכל מקרה של סתירה בין המפרט והתוכניות, יש לפנות למפקח. זכותו של המפקח להחליט איזה פתרון מחייב. לא תאושר סטייה מהדרישות בפרטים לרבות עובי פח במשקופים ובדלתות, גדלים, צורת כיפוף חומרי גמר וציפוי וכו'.

א. מידות הפתחים הינן מידות פתח בנייה. על הקבלן להתאים את מידות הפתחים לפני ביצוע לפתחי הבנייה הקיימים במבנה.

שינוי והתאמה במידות הפתחים (אורך, רוחב, שטח) בגבולות של $\pm 5\%$ לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום כלשהי.

ב. עבודות המסגרות תבוצענה גם בכפוף לאמור בפרק 19 "מסגרות חרש", של- המפרט הכללי לעבודות בנייה.

06.02 הכנת תוכניות ייצור (שופ דרואינג) ודוגמאות

א. הקבלן יכין ויעביר לאישור המפקח בתוך 3 שבועות מהיום הנקוב בצ.ה.ע., תכניות ייצור מפורטות ושלמות של כל המוצרים, האביזרים והפריטים שיצורם נכלל במסגרת העבודה (בפרק זה להלן הפריטים). תכניות אלה תהיינה תואמות לרשימת הנגרות והמסגרות ולתכניות העקרוניות והפריטים המצורפות לחוזה זה, ותהיינה לפי המפורט במפרט הטכני המיוחד.

המפקח רשאי להורות על ביצוע כל שינוי או תיקון בתכניות הייצור האמורות כנדרש, לפי שיקול דעתו, להתאמת ייצור הפריטים להוראות החוזה.

1. אושרו תכניות ייצור כאמור לעיל, ייצר הקבלן, בתוך המועד שייקבע לכך, פריטים לדוגמא (אבי טיפוס) ל 10 פריטים שיבחרו ע"י המפקח, מחומרים ובתהליך ייצור- זהים מכל בחינה שהיא לאלה שישמשו בייצור הפריט מאותו סוג, ויעבירו לאישור המפקח. המפקח רשאי להורות על ביצוע כל שינוי או תיקון בתהליך הייצור, כנדרש לפי שיקול דעתו להתאמת הפריטים לתכניות הייצור ולהוראות החוזה.
2. על הקבלן להציג למפקח את הדוגמא הנ"ל ואת כל החומרים ומוצרים בהם הוא מתכוון להשתמש (פרזול, אביזרים, זיגוג, צבע, איטום וכו'), לפחות 8 שבועות לפני התחלת הביצוע בפועל של פרטי הנגרות והמסגרות.
3. דוגמה שלא תאושר ע"י המפקח (פסיקת המפקח הינה סופית) תיפסל ועל הקבלן יהיה להגיש דוגמאות חדשות המתאימות לדרישות.
4. דוגמאות שתאושרנה תאוחסנה ותשמרנה באתר העבודה לצורך השוואה, עד לסיום העבודה.
5. הקבלן ייצר את כל הפרטים אך ורק לפי תכניות הייצור המאושרות על ידי המפקח ואך ורק מחומרים ומוצרים שאושרו ע"י המפקח.
6. אישור תכניות הייצור ותהליך הייצור ע"י המפקח אינו פוטר את הקבלן מאחריות כלשהי המוטלת עליו לפי חוזה זה ולפי כל דין.

ב. פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור המפקח והאדריכל.

ג. לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח, בהתאם לסעיף 06.01.06 במפרט הכללי, ובהתאם לסעיף רשימת הדוגמאות בפרק 40. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות.

- ד. מוצרים שיאוחסנו או יורכבו בבניין יוגנו ויישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במרכבי דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.
- ה. מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה FE 37 בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים. הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד לקבלת שטח אחיד וחלק. לא יבוצע ריתוך באתר וכל החיבורים באתר יהיו יבשים בלבד
- ו. כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של המפקח לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן.
- ז. כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918 וכמפורט בפרק 19 במפרט הכללי ובהתאם לאמור בנספח הקורוזיה.
- ח. כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים..הכל בהתאם למפרט הגנה מקורוזיה

06.03 רב מפתח

מנעולי הדלתות (כולל כל הסוגים - נגרות, מסגרות, דלתות, דלתות אש, דלתות אקוסטיות וכו') יותאמו לרב מפתח (MASTER KEY) של קוד - קי מותאם לכל הדלתות במבנה. כמו כן, יקבעו אזורי משנה בהתאם להנחיות המפקח. מחיר הרב מפתח כלול במחירי הדלתות ואינו נמדד בנפרד.

06.04 אטימות

יש להבטיח אטימות, וכמו כן, בין המלבנים לבין חשפי הפתחים. החללים מאחורי המלבנים הלחוצים מלאה בפני חדירת מי גשמים, אבק ורוח, בין אגפי החלונות והדלתות החיצוניות, לבין מלבניהם והעשויים מפח פלדה ימולאו בטון אטום. המרווחים, שבין חשפי הפתחים לבין המלבנים המורכבים מפרופילי פלדה, ייאטמו במסטיק פוליסולפידי ממין וגוון מאושר. יש לדחוס את המסטיק לתוך המרווח באמצעות אקדח מיוחד למטרה זו, וכן גם לכחל את המישק כיחול מושקע, או כפי שיידרש. על הקבלן להוכיח עמידות בבדיקות אטימות על פי התקנים הרלוונטיים.

06.05 דלתות

הדלתות יבוצעו בהתאם למפורט בתכניות האדריכליות וברשימת הדלתות. כל הדלתות יבוצעו על פי מידות מדויקות באתר בלבד. לכל דלת יסופקו חמישה סטים של מפתחות

06.06 פרזול

גוון אביזרי הפרזול יהיה אחיד ויוצג לבחירת המפקח ואישורו. אביזרי הפרזול יאפשרו ביצוע של כל הפעולות הנדרשות לתפעול נוח של המוצר כמו צירים, ידיות, מחזירי שמן, מנעולים וסגרים וכו'.

06.07 מלבנים לדלתות

- א. מלבני פלדה לדלתות אלא אם צוין במפורט אחרת ברשימות ובפרטים, יהיו מפח מכופף בעובי 2 מ"מ, עם 2 צירי פרפר מנירוסטה בעובי 3 מ"מ עם טבעת פליז וקופסת מגן+גומיות בלימה. המשקוף יהיה מגולוון וצבוע. גוון לבחירת המפקח. מתוצרת פלרז, רינגל, או שהרבני או שווה ערך. צביעה בכפוף לאמור בנספח הגנה מקורוזיה.
- ב. חלל המלבנים הקירות בנויים או יצוקים ימולאו בדיוס צמנטי, באופן מלא ומוקפד במיוחד. אין להשאיר חלל ללא דיוס.
- ג. כל חיבורי המלבנים ייעשו בגרונג. הריתוכים לאורך כל חיבור בין חלקי אנכי ואופקי של מלבן יושחזו וילוטשו היטב. המלבנים לא יתקבלו אם יהיו סימני ריתוכים ובכלל זה סימני ריתוך בעוגנים כמפורט להלן.

- ד. עיגוני המלבנים לקירות יהיו פנימיים ללא סימני ריתוכים מבחוץ (בחתך 35/5 כל 50 ס"מ). אין להשתמש בעיגונים חיצוניים או בירות.
- ה. הזמנת המלבנים תעשה לאחר בניית המחיצות ומדידת הפתח בשטח. מידות המלבן ורוחב המלבן יותאמו למצב בשטח בגמר החיפויים.
- ו. המלבן יותרן מספר מ"מ מעל הריצוף למנוע היווצרות קורוזיה בפלדה. המרווח בין הריצוף למלבן ימולא במסטיק פולואוריטני חד קומפוננטי מתאים.

06.08 אלמנטי רפפות עץ בחזיתות המבנה

א. כללי:

סרגלי העץ יהיו מסוג במבוק רב שכבתי תוצרת "GREEZU" באספקת "שמיים ירוקים" או שווה ערך חתך ומידות הסרגלים בהתאם למופיע בשרטוטים האדריכליים. מיקום ומידות אלמנטי הרפפות יבוצעו בהתאם למפורט בחזיתות המבנים, שרטוטים של אדריכלות.

בכל האלמנטים יש לשמור על מרווחים שווים ואחידים בין סרגלי העץ וקווים ישרים והמשכיים בין אלמנטים.

1. חיפוי קיר:

חיפוי הקיר יבוצע בהתאם לפרט אדריכלי D01 ובהתאם לשרטוטים של האדריכלות.

סרגלי העץ יחוברו במרכזן באמצעות מוט פלב"מ ויעוגנו אל קירות המבנה. הסרגלים יגיעו לאתר מחוברים ומוכנים להתקנה כיחידה אחת. יש לשמור על רווח אחיד בין גמר קיר המבנה לבין הרפפות. כל החיבורים יהיו נסתרים, כך שלא יראו את ברגי או פרטי החיבור.

2. רפפות בפתחים:

הרפפות יבוצעו בהתאם לפרט אדריכלי D01. תכניות הייצור והביצוע בהתאם למידות באתר ויתאימו למידות הפתח שבוצע. הרפפות יגיעו לאתר כאלמנט אחד מוכן להתקנה. כל החיבורים יהיו נסתרים, כך שלא יראו את ברגי או פרטי החיבור.

ב. תכניות ייצור:

הקבלן יגיש תכניות ייצור עבור ביצוע כל אלמנטי רפפות העץ כולל בפתחי המבנה, ובחיפוי הקיר לאישור המפקח טרם הביצוע. על הקבלן לכלול את כל החיבורים, פרזולים ואלמנטי חיבור ועיגון בתכניות הייצור.

ג. דוגמה:

תוך שלושה חודשים ממועד צו התחלת העבודה, יבצע הקבלן דוגמה של אלמנט רפפות שייבחר על ידי המפקח על כל חלקיו ורכיביו, לרבות פרופילי הפלדה ועיגון למבנה. על הקבלן להציג את הדוגמה טרם הרכבתה על הפתח, ורק לאחר אישור הדוגמה הנפרדת ע"י המפקח, יתקין הקבלן את הדוגמה על גבי הפתח לבדיקתו של המפקח.

הקבלן מתחייב לבצע את כל השינויים שיידרשו ע"י המפקח ולעדכן את התוכנית עפ"י השינויים שיידרשו.

הדוגמה תישאר מורכבת באתר העבודה עד להשלמת ביצוע חיפוי הרפפות המלא לצורך השוואה.

הרפפות שיבוצעו יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמה המאושרת.

ד. סוג העץ:

סוג העץ יהיה במבוק רב שכבתי תוצרת "GREEZU" באספקת "שמיים ירוקים" או שווה ערך:

(א.) נתונים טכניים:

משקל סגולי – 760 ק"ג/מ"ק

a. דרגת קשיות – 1380

- b. תכולת לחות – 10%-14%
 - c. מודול קריעה - 108 MPa
 - d. מודול אלסטיות -9400 MPa, בשל אורכו ניתן לבצע כיפופים ברדיוסים משתנים.
 - e. מוליכות תרמית - 0.24
 - f. עמידות בלחיצה במקביל לסיבים – PSI7600, ובניצב לסיבים – PSI2624
 - g. עמידות במתיחה- PSI15300
 - h. חוזק לשבירה: כוח קווי- N14771, כוח נקודתי- N1246
- (ב.) דרגת עמידות אש: BFL-S1. לוחות הבמבוק יקבלו טיפול להגנה נגד אש לשימוש חיצוני. על הקבלן לספק בדיקה לפי ת"י 755 ולקבל את אישורה של יועצת הבטיחות לבדיקה.
- (ג.) דבק לייצור לוחות הבמבוק הוא מוצר המורכב משני רכיבים ומגיע כמוצר מוכן לעבודה (premixed): חומר מקשה – PB16, חומר פעיל- פורמלדהיד.
- (ד.) צביעת הלוחות בשמן של חב' WOCA תוצרת דנמרק או שווה ערך. השמן שקוף או בגוון ב לבחירת המפקח. הוספת גוון לשמן ללא תוספת תשלום.

ה. מוטות ואביזרי הנירוסטה:

בכפוף לאמור בנספח הגנה מקורוזיה.

ו. פרופילי פלדה:

פרופילי הפלדה יעמדו בדרישות פרק 19 כמפורט להלן, ויטופלו בהתאם לאמור בנספח הגנה מקורוזיה.

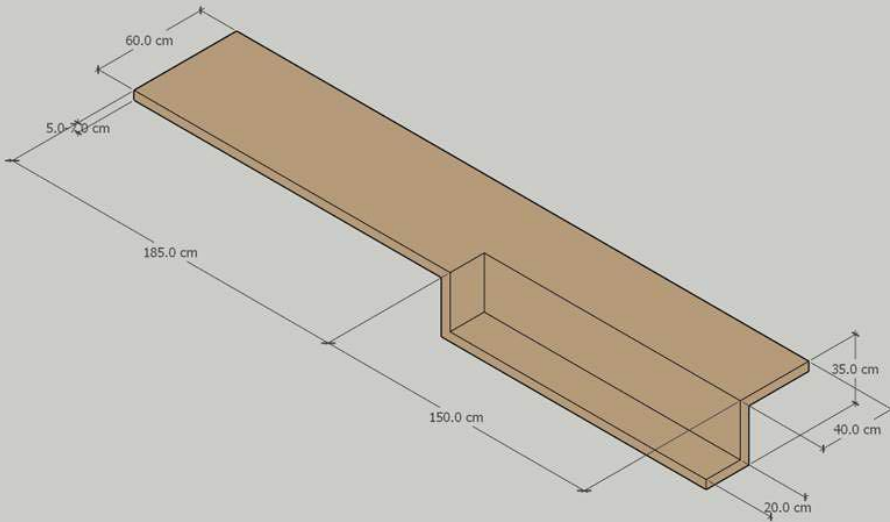
ז. תכניות ייצור:

הקבלן יגיש תכניות ייצור עבור ביצוע רפפות העץ לאישור המפקח טרם הביצוע. על הקבלן לכלול את כל החיבורים, פרזולים ואלמנטי חיבור בתכניות הייצור.

06.09 דלפק שירות עשוי עץ למבנה קיוסק

א. כללי:

העץ יהיה מסוג במבוק רב שכבתי תוצרת "GREEZU" באספקת "שמיים ירוקים" או שווה ערך. עובי הדלפק 50 מ"מ, מידות הדלפק בהתאם לפרט אדריכלי B4.01. הדלפק כולל הנמכה בהתאם לתקן נגישות 1918.



ב. תמונה להמחשת הדלפק הנדרש. (מידות סופיות בהתאם למדידה באתר ופרט אדריכלי B04.01)

ג. סוג העץ:

סוג העץ יהיה במבוק רב שכבתי תוצרת "GREEZU" באספקת "שמיים ירוקים" או שווה ערך. העץ והגמר יהיה זהה לזה של רפפות העץ במבנה. ראה סעיף 06.07 עבור נתונים טכניים.

ד. תכניות ייצור:

הקבלן יגיש תכניות ייצור עבור ביצוע הדלפק לאישור המפקח טרם הביצוע. על הקבלן לכלול את כל החיבורים, פרזולים ואלמנטי חיבור בתכניות הייצור. הביצוע יהיה בהתאם למידות באתר.

ה. ברגים ופרזול:

כל החיבורים יהיו נסתרים וסמויים. כל אלמנטי הפרזול והברגים יהיו בכפוף לאמור בנספח הגנה מקורוזיה.

ו. דוגמה:

יש להביא דוגמה של משטח העץ בעובי המתאים ובגמר הסופי לאישור המפקח טרם ייצור וביצוע הדלפק.

ז. אופן מדידה ותשלום:

קומפלט, כולל תכניות ייצור, דוגמה, אלמנטי חיבור ופרזול, טיפול והגנה לעץ, וכל הנדרש לביצוע מלא של העבודה.

06.10 הגנת חלקי העץ

כל חלקי העץ יעברו טיפול שיבטיח את העץ מפני התקפת תולעים, חרקים וכד'. טיפול זה ייעשה ע"י טבילה של כל חלקי העץ בתוך תמיסה של פנטו כלורופנול מדולל בספירט מינרלי-

לפי הוראות היצרן למשך 8 דקות לפחות, או בכל חומר אחר מטיב דומה. כל חלקי העץ יעברו טיפול נגד שריפה בעמידות אש בדרגה V 4.3 לפי ת"י 755 ות"י 955.

06.11 אופני מדידה ותשלום:

עבודות נגרות ומסגרות ימדדו בהתאם למפורט במפרט הכללי ויכללו גם את כל המפורט במפרט המיוחד לעיל, ברשימות ובתוכניות, לרבות:

1. פרזול, מנעולים ובכלל זה מנעולים גליליים (צילנדרים) עם מסטר קיי, שילוט ורוזטות.
 2. גילווין וצביעה של מוצרי מסגרות,
 3. מעצורי דלתות ומגיני אצבעות
 4. צביעה של מוצרי נגרות, לרבות טיפול נגד מזיקים ונגד אש.
 5. ציפויי פריטי נגרות
 6. מילוי מלבני פלדה בטיט צמנט.
 7. מערך" רב מפתח "מסטר קי -
 - א. זויתנים, עוגנים, פלטקות ורכיבים אחרים הנדרשים לעיגון הפריטים השונים בבטון.
 - ב. כל עבודות חיבור והאיטום.
- רפפות עץ במבוק רב שכבתי יימדדו לפי שטח חזית הקיר התחום בין פרופילי הפלדה (למעט
- שטח הפרופילים) ויכלול גם את פרופילי הפלב"מ, שומרי המרחק, פרופילי הפלדה ועיגונם למבנה, דלתות ואלמנטים נפתחים, פרזול מלא כולל צירים, נעילות ובוכנות הידראוליות, הכל בשלמות על פי התוכניות.
-

פרק 07 – מתקני תברואה**07.01 סוגי צנרת - בדיקות**

מערכת	סוג צנרת	חיבורים	התקנה/הערות	בדיקה לחץ/זמן
מים קרים – חוץ	פוליאתילן מצולב	מופות אדומות למים חמים אלקטרופיוזן	כני"ל	- כני"ל
מים לכבויי אש	פלדה מגולבנת סקד' 40	הברגה	כני"ל	- כני"ל
דלוחין ושפכים	פוליאתילן בצפיפות גבוהה – HDPE, ת"י 4476	ריתוך פנים על פנים	כני"ל	- מינימום 0.3 אטמ', במשך 30 דקות
ביוב	- צנרת: פי וי סי "ביוב עבה" 8 – SN לפי ת"י 884 - שוחות מבטון, לפי ת"י 658, תקרות לפי ת"י 489, שלבי ירדה לפי ת: 658 .	- תקע שקע - אורך צינור מקסם' 4 מ'	כני"ל	- מינימום 0.3 אטמ', במשך 30 דקות

07.02 כללי

א. ככל שלא נדרש במפרט המיוחד להלן אחרת העבודה תבוצע גם בכפוף לאמור בפרק 07 ו-57 של המפרט הכללי

- 1. הקבלן יגיש למזמין תעודות** אחריות ל 10 שנים עבור טיב החומר וטיב העבודה, חתומות ע"י יצרן הצנרת. מסירת תעודות הנ"ל למזמין, הוא תנאי בל יעבור לקבלת העבודה.
 - 2. מעברי קירות, מחיצות, תקרות** וכו' יהיה באמצעות שרוול בלתי דליק או חומר עם עמידות אש גבוה. חלל שבין הצינור לבין השרוול יאטם באלסטוסיל או שווה ערך.
מעברי קירות ושרוולים יחשב במחיר הצינורות ולא ישולמו בנפרד.
 - 3. תמיכות, מתלים, חבקים** וכו': כל צינורות התלויים על קירות, בתקרות אקוסטיות, וכו' יקבעו באמצעות קונזולות, מתלים, חבקים וכו' מיוצרים חרושית, מגולבנים, ויצבעו בגוון לפי בחירת המזמין.
שטח המגע בין הצינור לבין אביזר יש לעטוף בחומר פלסטיק עם עמידות אש של שעה לפחות.
סוג וצורת מתלים, חבקים וכו' יאושר ע"י המפקח.
מרחק בין תמיכות לפי קוטר צינור הקטן: $1.0 = 1/2$ מ'; $1.5 = 3/4$ מ' - $2.0 = 1$ מ';
 $2.5 = 1 \frac{1}{4}$ מ' - $3.0 = 2$ מ' מעל 3.0 מ' וליד כל שנוי תוואי והסתעפות יותקן תמיכה נוספת הנ"ל.
עבור מתלים וחבקים וכל האביזרים, על התקנתם לא ישולם בנפרד, מחירם ייכלל במחיר היחידה.
חיבור תמיכות לקירות עם ברגים כולל חיבור לחיזוק הקירות מגבס וחיזוקים כולל פלטה מגולבנת לחיבור לרצפה
- **חיבור בין מערכות:** אסור בהחלט לחבר (גם זמני) בין שתי מערכות שונות.
- **חיבור בין הצנרת (ו/או ברזי ניתוק) לבין ברזים, סוללות ומכשירים:** יבוצע באמצעות צנרת גמישה בשיטה חצי רקורד עם כתפיים. כל הצינורות והאביזרים הנ"ל יהיו צנרת לחץ מתאים ל- 20 אטמ'.

4. **ביצוע:** * אין לבצע שתי מערכות שונות בעת ובעונה אחת.
* המערכות יבוצעו אך ורק ע"י עובדים מיומנים ומנוסים שעברו הכשרה וברשותם תעודות מתאימות.
* ביצוע חיבורים, אביזרים וחומרי עזר יותאמו לדרישות יצרן הצינורות.
5. **ניקוי צנרת:** כל רכיבי המערכות יעבור ניקוי יסודי להסרת שמן ומזהמים. הניקוי יהיה בדרגת איכות המתאימה לשימוש המערכת. בגמר הניקוי יש לאטום קצוות הצנרת ולארוז אביזרים.
6. עבור הני"ל לא ישולם בנפרד, מחירים ייכלל במחיר היחידה שבכתב הכמויות.

07.03 בדיקות אטימות ושטיפה:

א. בדיקת לחץ (אטימות) לקוי מים קרים וחמים

1. בדיקת הלחץ תבצע בהתאם למפרט הבין-משרדי ו תיערך בנוכחות המפקח, הלחץ ישמר במערכת 3 שעות לפחות, רק לאחר אישור המפקח תכוסה החפירה.
2. בנוסף לבדיקות המערכות בקטעים, יש לבצע בדיקת לחץ נוספת לכל המערכת.
3. את הקצוות הפתוחים של הקו הנבדק יש לסגור באגנים אטומים או פקקים ולעגנם בצורה שיעמדו בלחץ הבדיקה. יש להגיש למפקח את פרטי העיגון לאישור, אם תעשה הבדיקה בקטעים, יש לעשות בגמר העבודה עוד בדיקה נוספת כני"ל.
4. על הקבלן לספק את כל הציוד והכלים הדרושים להוצאה לפועל של אטום החיבורים והבדיקה ההידראולית, לרבות אגנים ואטמים לסגירת קצוות הצינורות, משאבות ומנומטרים ליצירת הלחץ ומדידתו. תנאים מינימליים לבדיקות:
מערכת מים קרים חמים: מינימום 12 אט"מ, במשך 120 דקות.

ב. מערכת נקזים ואורור (דלוחין, שפכים, ניקוז מזגנים) וניוב:

הבדיקה תבוצע כמפורט במפרטים, בשיטה כדלקמן: יש למלא את הקטע הנבדק במים שיעמדו בתוך הצינורות 24 שעות לפחות. אחרי זמן זה יש להוסיף את המים החסרים, לסמן את גובה המים ולהשאיר 24 שעות נוספות. בפרק זמן זה לא יהיה איבוד מים.

כל המערכות יעברו בדיקות, ניקוי ושטיפה בהתאם לדרוש לפני ולאחרי בדיקת אטימות.

עבור הני"ל לא ישולם בנפרד, מחירים ייכלל במחיר היחידה שבכתב הכמויות.

07.04 אביזרים ומגופים

סוג המגופים, ברזים וסוללות יהיו על פי פרטי האדריכלות והנחיות המזמין.

לפני הרכבת מגופים וברזים יש לפתוח פתיחה מלאה ולאחר הרכבה יש לבצע פתיחה וסגירה לבדיקת המנגנון.

07.05 מערכת נקזים ואורור (דלוחין, שפכים, ניקוז מזגנים)

התקנת המערכות תעשה לפי ת"י 4478 ובכפוף להוראות התקנה מפורטות של היצרן ותחת

פיקוח שרות שדה של היצרן.

על המבצע להיות מוסמך להרכבת מערכות ביוב HPDE, ובעל תעודת הסמכה מאת נציגו המורשה של היצרן הצנרת והאביזרים.

תהליך היצור והרכבת המערכת יהיה כפוף לת"י, לרבות אחריות היצרן לתיפקודה התקינה של המערכת, לתקופה של 10 שנים.
על הקבלן להמציא כתב אחריות הנושא את שם העבודה, מאת נציגו המורשה של היצרן. הרכבת המערכת תעשה לפי תכניות ביצוע מפורטות, שיסופקו לקבלן ע"י נציג היצרן, כחלק מאספקת הצנרת והאביזרים. על הקבלן להמציא את תכניות הביצוע המפורטות לאישור המזמין, לפני תחילת העבודות היצור וההרכבה.
חיבור הצנרת וספחי הצנרת תעשה בריתוך פנים - BUTT WELDING במכונת ריתוך, עם ראשי ריתוך חשמליים, עם מחברי שיקוע לרבות מחברי ההתפשטות, או מחברי הברגה, הכול לפי דרישות התכנון המפורט. החיזוקים, התמיכות ותליות הצנרת יהיו במיקום ובחוזק הדרוש לפי ת"י והוראות היצרן, תוך ציונם ע"י תכניות הביצוע.
שימוש בספחים ואביזרי צנרת שאינם מתוצרת היצרן הנושא באחריות לטיב העבודה, יעשה באחריות הישירה של יצרן האחראי. הקבלן אינו רשאי להרכיב צנרת, ספחים ואביזרי צנרת של היצרנים השונים ללא אישור היצרן הנושא באחריות ובאישור מפורש של המזמין.
בכל מהלך העבודה יעשה שימוש בראשי חיבור חשמליים מסוג אחד בלבד.
להחלפת סוג ראשי החיבור החשמליים במהלך העבודה יש לקבל אישור מפורש של המזמין.

הרכבת מחברי התפשטות תעשה במיקום ובכמות הדרושה לפי ת"י, הוראות היצרן ותכניות הביצוע המפורטות. כמו כן מיקום, כמותם וחיזוקם של נקודות הקבע לאורך הצנרת, יתאמו לדרישות המפרט.
כל סטייה מתכניות הביצוע המפורטות שאושרו ע"י המפקח, יש להביא לידיעתו ואישורו של המזמין.
נציגו של היצרן, ספק הצנרת, ספחים ואביזרי הצנרת, חייב לעמוד לרשותו של המפקח והקבלן בכל בעיה טכנית ולתת פתרון לכל שאלה מקצועית בכל שלבי הרכבת המערכת. הקבלן אחראי להגן על כל פתחי הצנרת בכל שלבי ביצוע וההרכבה בפני סתימת הצנרת ע"י פקקי קצה מרותכים ופקקי קצה פריקים לפי הצורך.

העבודה כוללת: אספקה, הרכבה, הפעלה של צנרת, ספחים, אביזרים, פקקים, מתלים, עטיפות בטון, חיבורים לקבועות, תעודות אחריות וכו'.

07.06 קבועות סניטאריות

כללי: כל הקבועות הסניטאריות תהינה מחרס לבן סוג א', בהתאם לרשום בכתב הכמויות. הקבועות תורכשנה ותותקנה רק לאחר אישור המפקח בכתב.
סוג המגופים, ברזים וסוללות יהיו על פי פרטי האדריכלות והנחיות המזמין.
ברזים, סוללות, רוזטות ווי תליה וחיזוק, וונטילים וכו' יהיו מסגסוגת נחושת מצופים כרום מלוטש. הברזים יהיו בהתאם לכתב הכמויות.
ברזים וסוללות מסוג פרח, כוללים גם ברזי ניתוק כדוריים בתחתית הכיור או משטח, חיבור עם צינור גמיש בשיטה חצי רקורד עם כתפיים (צינור ואביזרים דרג 20 אטם'), וכו'.
כיווי רחצה יהיו לפי פרוט בכתב הכמויות, סוג א', כולל סיפון, פקק ושרשרת, זיזים וכו'.
אסלות יהיו מחרס לבן, כולל מיכל הדחה דו כמותי סמוי ו כולל אביזר חיבור למערכת מים, שופכים, אטמים וכו'.

07.07 מערכות ביוב

הנחת הצינורות יהיה בהתאם למפרט 57, ת"י 1083 והנחיות שרות שדה של היצרן. ללא תעודה ואישור משרות שדה של היצרן, הקבלן לא יוכל למסור את עבודתו למזמין.

תאי בקרה יבנו מבטון מזוין בהתאם לתכניות. מכסי השוחות יהיו בהתאם לת"י. המכסים יהיו מיציקת ברזל, לפי ת"י 489. על המכסה יוטבע יעוד השוחה (ביוב). רום מכסים יהיו בהתאם לחתך לאורך והתאמה לפי תכנית סופית של כבישים ו/או פיתוח.

חיבור לשוחה קיימת:

על הקבלן לבדוק מיקום ורומים בתחתית השוחה, ותנאים מיוחדים מדרושים לחיבור. יש לנקות בפעולה לפינוי גזים שבמערכת הביוב הקיימת. החיבור כולל פעולות הנ"ל ופריצת דופן השוחה, תיקון והתאמת "עיבוד קרקעית השוחה, איטום הדופן לאחר החדרת צינור החדש ומחבר לשוחה.

07.08 עבודות עפר

בעבודות קווי מים, קווי ביוב יש לבצע גם:

- א. חפירה ו/או חציבה בכל סוג שהוא של קרקע ו/או סלעים, בכלים מכנים מכל סוג.
- ב. שתית התעלה מהודק בהידוק לא מבוקר.
- ג. מצע חול ועטיפת (ריפוד) חול סביב הצינורות (בעובי 20 ס"מ מסביב).
- ד. הרחקת עודפי עפר ע"י פזור בשטח ו/או סילוקם בהתאם להוראות המפקח.
- ה. מילוי התעלות: מעל ריפוד צנרת, יש לבצע מילוי התעלות בחול דיונות נקי מהודק ע"י מחט וויברציוני. שכבה ראשונה בעובי 20 ס"מ שמעל הריפוד לא תהודק.
- ו. במשטחים וכבישי אספלט ו/או ריצוף קיימים יש לבצע:
 - ניסור ופרוק משטח האספלט בהתאם לרוחב התעלה,
 - פרוק שתית,
 - החזרת שתית והשלמת משטחי אספלט לאחר ביצוע עבודות בסעיפים א – ה.

שקיעות: הקבלן יהיה אחראי לתיקון כל הנזקים שעלולים להתהוות עקב שקיעות במילוי של החפירות לצנרת, שוחות וכו' כתוצאה מעבודותיו.

עבודות לידי מכשולים, חציית מערכות ומתקנים קיימים:

על הקבלן מוטלת חובה לקבל כל המידע מהרשויות המוסמכות ומרשויות שבעלותן המתקן הקיים: יש לבדוק ולוודא מיקומם, לשמור על שלמותם, להמנע מכל פגיע בהם ומכל הפרעה במהלך התקין של חיי היום-יום במקום. על הקבלן לתקן על חשבונו כל נזק שיגרם ולהחזיר את המצב לקדמותו.

במקרה של עבודות סמוכות למערכות ומתקנים יש לבצעה חפירת גישוש בידיים לגילויים ולבצע תמיכות וכל הדרוש לשמירה על שלמותם ולפעילותם התקין, בהתאם להוראות המפקח באתר. עבור כל העבודות הנ"ל לא ישולם בנפרד ועלותם יכלל במחירי היחידה השונים.

07.09 שלטים סכמות, הוראות הפעלה והדרכה

העבודה כוללת גם:

- א. שלטים: יש לספק ולהרכיב לכל מערכת, מגוף, ולכל האביזרים פונקציונליים אחרים שבמערכת. השלטים יהיו מפלסטיק סנדביץ' ובו ירשמו סוג ותפקיד האביזר (לדוגמה: "ברז ראשי קומתי אספקת מים" וכו').
- ב. סכמות לכל המערכות עם סימון כל הברזים, אביזר וציוד כולל מספור והסברים על תפקידם ומצבם במצב רגיל (לדוגמה ברז ניתוק קומתי, פתוח וכו').
- ד. על הצינורות ידבקו מדבקות עם חצים המראים כיוון הזרימה ושם הנוזל. צבע המדבקות החצים והאותיות לפי אישור המפקח.
- ה. 3 תיקי הוראות הפעלה, ואחזקה כולל: סכמות הנ"ל, הסברים רשימת ספקי

הציוד, תעודות אחריות.

ו. הדרכה, הרצה והפעלת המערכות לפני מסירתם למזמין.

עבור הנ"ל לא ישולם בנפרד, מחירים ייכלל במחיר היחידה שבכתב הכמויות.

07.10 שטיפה וחיסוי קווי מים:

עם גמר הנחת הקווים, יבצע הקבלן שטיפה יסודית של המערכות תוך הזרמת מים ופתיחת ברזים להוצאת המים.

השטיפה והחיסוי יבוצעו בנוכחות המפקח.

חומר החיסוי יהיה תמיסה של היפוכלוריד בריכוז 50 מ"ג לליטר.

תמיסה הכלור תוכנס לקויים למשך 24 שעות, בתום תקופה זו ייבדק הריכוז במספר נקודות, אם יהיה הריכוז בין 10 – 1 מ"ג לליטר יש להשאיר את מי הכלור ל - 24 שעות נוספות.

בתום החיסוי תרוקן ותשטף המערכת והקו ימולא במים נקיים עד ששארית הכלור הנוותר בנקודת צריכה כל שהיא לא תעלה על 0.2 מ"ג לליטר.

07.11 שמירת ניקיון המערכות

יש לסגור קצוות כל הקווים ע"י פקקים ואמצעים אחרים מתאימים על מנת לא לאפשר חדירת גופים זרים לתוך הקווים.

לפני שטיפות ובדיקות יש לבדוק שכן אין גופים זרים בקווי מים, שופכים וביוב.

עבור הנ"ל לא ישולם בנפרד, מחירים ייכלל במחיר היחידה שבכתב הכמויות.

07.12 הגנה על קווים, מערכות ומתקנים תת קרקעים

א. מיקום המערכות התת קרקעיות כגון מים, ביוב, חשמל, טלפון וכו' בלתי ידוע. על מנת לא לפגוע במערכות הנ"ל, יש לבצע חפירות בידיים ובזהירות. הקבלן יהיה אחראי הבלעדי על כל נזק שעלול להיווצר עקב פגיעה במערכות הנ"ל.

ב. אין להתחיל עבודות חפירה ללא סימון ציר החפירה וציר של כל המתקנים והאביזרים כגון: שוחות, מגופים, שסתומים וכו'. יש לדאוג "להבטחות" עבור גבהים ועבור המיקום המדויק של הקווים ביחס לצירי הכבישים וביחס לקווי הפרצלציה. אין להתחיל בחפירות ללא אישור המפקח.

07.13 פיקוח והנחיה של היצרנים:

על הקבלן לבצע עבודותיו תחת פיקוחם והנחייתם של נציגי היצרנים של המוצרים. עם גמר העבודות, עליו להעביר אישור בכתב מהיצרן או מאחד מנציגיו המורשים שהעבודות אכן בוצעו בפיקוחם ובהנחייתם המקצועית.

הגשת מכתב כנ"ל תהיה תנאי לקבלת העבודות במקום.

פרק 08 – מתקני חשמל**08.01 כללי:**

העבודות מתבצעות בחוף המשאבה באילת. העבודות כוללות את ביצוע תשתיות ומערכות: תאורה, תשתית לתקשורת עירונית, הכנות לחברת החשמל וחברות התקשורת.

א. תאורה.

ביצוע מתקני תאורה בחוף המשאבה כולל לוחות תאורה חדשים ועמודי תאורה עם גופי תאורה, עמודוני תאורה וגופי תאורה על עמודי הפרגולה כל הגופים בטכנולוגית לד עם תקשורת דאלי למערכת בקרת תאורה, לרבות: חפירה ברוחב לפחות 60 ס"מ והנחת צנרת לאורך התוואי לפי תכנית מצינורות שרשורי בקוטר בכמות וחתכים המצוינת בתוכניות לכבל התאורה ולכבל בקרת תאורה. וצנרת PVC בקוטר 110 מ"מ בכמות במצוינת בתכנית.

לאורך תוואי יבוצעו יסודות, שוחות, כבלים מרכזיות ועמודי תאורה הכוללים פנסי לד ומגשי אביזרים ועמודי התאורה קונים דקורטיביים. ביצוע מתקני חשמל תאורה ותקשורת בשני מבנים.

אחזקת מתקני התאורה בזמן הביצוע:

מתקני התאורה הקיימים והחדשים שבתחום הפרויקט יתוחזקו בשיטת אחריות כוללת ע"י הקבלן עד מסירתם לרשות בגמר הביצוע מחיר האחזקה כלול: במחיר הסעיפים ללא כל תוספת.

ב. תשתיות ותקשורת עירוניות ולביטחון.

הכנת תשתית תקשורת עירוניות וביטחון בחפירה משותפת עם מתקני התאורה במרחק של 30 ס"מ בין המערכות. או בתוואי נפרד במידה ונדרש כאשר אין תשתית לתאורה. בחפירה ברוחב עד 60 ס"מ ובעומק של 100 ס"מ והנחת צנרות התוואי במדרכה כולל צינורות פוליאתילן י.ק.ע בקוטר 4*50 מ"מ. חציות בחציית המצלמות המתוכננות יוצבו על עמוד מצלמה ו/או על עמוד תאורה ו/או על מבנה עמודים המשולב יהיו עם מגש נוסף ותא כפול כאשר בתוך העמוד תבוצע מחיצה פנימית מתכתית אשר תפריד בין תשתית הביטחון לבין תשתית התאורה.

ג. תשתית לחברות התקשורת לחיבור המבנים.

תשתית כוללת: הכנת תשתית עבור תקשורת של חברות התקשורת עד גבול בין החוף לחניה עבור בזק בחפירה ברוחב עד 60 ס"מ והנחה של צנרת לאורך התוואי במדרכה של צינורת פי.וי.סי בקוטר 110 מ"מ ו/או צנרת HDP י.ק.ע 13.5 בקוטר 50 מ"מ. ותאים.

ד. חח"י

הכנת תשתית עבור חברת החשמל עד גבול בין החוף לחניה בחפירה, ברוחב עד 60 ס"מ ובעומק של 120 ס"מ והנחה של צנרות PVC בקוטר של 4", 6" צול עבודות הכבילה יבוצעו ע"י חברת החשמל.

ה. היקף העבודה.

העבודה כוללת את כל העבודות והחומרים הדרושים לביצוע המיתקן בהתאם לחוזה. העבודה כוללת, בין השאר:

1. ביצוע תשתית כולל צנרת ותאי מעבר לכבלי התאורה.
2. התקנת וחיבור כבלי הזנה.
3. התקנת עמודים וביצוע תשתית חדשה.
4. פרוק עמודים קיימים.
5. הארכת יסודות, הארקה אופקית ואנכית.

6. אספקה והתקנת גופי תאורה התאורה לרבות ביצוע חיבור, בדיקה, הרצה והפעלה מושלמת של כל מערכות התאורה המתוכננות.
7. ביצוע כיוון, בדיקה, ניסויי תאורה, כיוונים ובדיקות חוזרות עד לקבלת איכות תאורה מושלמת של התאורה המתוכננת. לפי הנחיות הספק/יצרן ובפיקוחו.
8. ביצוע בדיקה למתקן באמצעות "חשמלאי-בודק" שיאושר מראש ע"י המפקח.
9. ביצוע כל יתר העבודות המפורטות בתכניות ובכתב הכמויות, במפורש או במשתמע.
10. ביצוע של תכניות עדות ממוחשבות AS MADE ומסירתו של המתקן באמצעות מתכנן חשמל ב- 4 סטים עם דיסק לרבות תכנית העמדה מאושרות ע"י מודד.
11. הפעלתו ומסירתו של המיתקן, כולל אחריות מלאה לפעילותו התקינה למשך 12 חודש ממועד מסירה סופית של המיתקן ואישורו ע"י עירייה.

1. תקנים וחוקים

המפרט הטכני המיוחד הנ"ל בא כהשלמה של המפרטים הבאים ובנוסף למפרטים שלהלן יתאימו כל העבודות החומרים ורכיבי המערכת לאמור בתקנים ובמפרטים הבאים כמצוין (אינם מצורפים):

מפרט כללי למתקני חשמל בהוצאת משרד הביטחון פרק 08 משנת 2015.

כל הפרקים של המפרט הכללי הבין משרדי בהוצאתם האחרונה הרלוונטיים לעבודה זו בין אם המפורטים להלן או שלא מפורטים.

ת"י 489 – מכסים לתאי בקרה.

ת"י 658 – חוליות בטון לתאי בקרה.

ת"י 858 – צנרת PVC לכבלי חשמל.

ת"י 918 – ציפוי אבץ בטבילה חמה. פלדה מוכנה לגליון.

ת"י 981 - מיון דרגות הגנה של מעטפות לציד חשמלי.

המפרט הכללי של הוועדה הבין משרדית בהוצאת משרד הביטחון כל הפרקים הרלוונטיים לרבות פרק 08 לעבודות חשמל.

הנחיות והוראות חברת החשמל.

חוק החשמל על כל התקנות המעודכנות.

התקני ישראלים הישימים.

2. בדיקות

כל ההכנות למערכות חייבות להיות מושלמות על כל פרט בצורה משביעה רצון. על העבודה להיות בהתאמה לכל הדרישות המפורטות בתכניות ובמפרט. על המיתקן להיות מבוצע לשביעות רצון המזמין- עירייה.

כל הבדיקות בזמן הביצוע ובמסגרת הקבלה הסופית יהיו על חשבון הקבלן לרבות בדיקת מעבדה פוטומטרית, אשר תיבחר ע"י המזמין עד לקבלת תוצאות מאושרות ומוסמכות. לרבות ביצוע כל התכנונים הדרושים. התשלום לביצוע הבדיקות יהיה ע"י הקבלן וכלול בסעיפי המכרז.

רשימת הבודקים

- מהנדס בודק מוסמך.
- בודק חברת החשמל.
- המפקח.
- נציגי אגף חשמל של העירייה.

ח. על הקבלן לבצע את הבדיקות המפורטות להלן לפני סיוור הקבלה:

- בדיקה ע"י מודד של התאמת מיקומים וגבהים של יסודות עמודי התאורה, המרכזיות, עומק התשתיות וכו'. כול סטיה במיקום ומפלס של המתקנים הנ"ל שלא תאושר ע"י המתכנן ונציגי הרשות יפורק.
- בדיקה איזון פאזות לרבות זרמים בכל הפאזות בכל המעגלים. מדידות מתחים בסוף כל המעגלים.
- בדיקה לפי דרישות חברת החשמל.
- בדיקות התנגדות הארקה (חלקים או כל המיתקן) לפי הנחיות המפקח. הארקה.
- מוליכות (התנגדות ההולכה) חלקים או כל המיתקן.

ט. כמו כן תבוצענה 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 תכניות פיקוד.
- בדיקת פעולות והפעלת הציוד.

קבלה סופית ובדיקה תבוצע שנית בשטח עם גמר ההתקנה וההפעלה. בדיקות הקבלן חייבות להתבצע בנוכחות נציג המנהל ועל הקבלן להודיע בכתב לפחות 72 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 האחריות 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 המנהל תוך 7 ימים מיום הבדיקות. עלות הבדיקות כמפורט לעיל כלולה במחיר היחידה של הקבלן.

י. בדיקות סופיות ומסירה

תנאי למסירת המערכת הינו פעולתה התקינה, השלמת תיעוד ואישורו וביצוע הדרכה למפעילים.

טיוטת מפרטי הבדיקות תוגש לאישור המזמין שבוע לפני מועד הבדיקות המתוכנן לכל המאוחר. המזמין יבדוק את הטיטה ויגיש 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 הקבלן 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, הם יתוקנו על ידי הקבלן מיידית ועל חשבונו ותיערך בדיקה חוזרת.

הקבלן יהיה אחראי לכל סוגי הציוד שבוצע ו/או שמאוחסן ועבודה שבוצעה עד למסירה סופית של המתקן וכל תיקון או השלמה בגין כל סיבה שהיא תהיה על חשבון הקבלן בלבד.

יא. דוגמאות וחומרים

על הקבלן יהיה לספק לאישור דרך המפקח להמתכנן, ולנציגי אגף החשמל בעירייה דוגמאות מהאביזרים אותם הוא עומד להתקין במיתקן במיוחד עמודים וגופי התאורה, אביזרי גמר וציוד מיוחד אחר. לרבות גוון הצבע של כל פריטי הציוד רק לאחר אישור בכתב מהמזמין, יוכל הקבלן לגשת לעבודות הרכישה וההתקנה. על הקבלן יהיה לספק חומרים ומוצרים חדשים בטיב מעולה – מאושרים ע"י התקן, המזמין לפני התקנתם.

ציוד שלא יאושר, יוחלף ע"י הקבלן ועל חשבונו באם ידרש. אישור הנ"ל, לא יגרע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים המסופקים במתכונת אותם דגימות כפי שטיב זה מוגדר במפרט ו/או בתקנים.

יב. תוצרת הציוד

בכל מקום שמצוינת תוצרת של ציוד או חומר הכוונה היא לתוצרת זו או שווה ערך מאושר ע"י המפקח, ועפ"י החלטתו בלבד.

כל הציוד כמפורט בתכניות ובכתב הכמויות, לרבות גופי תאורה, ציוד ללוחות חשמל, אביזרי גמר וכיו"ב – יסופק ויותקן בהתאם לדגם ותוצרת בהשלמות למפרט וכתב הכמויות. הקבלן ראשי לספק גם ציוד שווה ערך (להלן ש"ע) – בתנאי שאושר ע"י המזמין. על מנת להסיר ספק, ציוד ש"ע יחשב ציוד השווה מבחינת התכונות הבאות:

- חשמליות.
- מכניות.
- פיזיות.
- עלויות
- פוטומטריות

הקביעה הסופית של מידת התאמת הציוד ע"י הקבלן (במידה ולא יוצע ציוד מהתוצרת המצוינת) תשמר למזמין וקביעתו תהיה סופית וללא עוררין.

יג. מנהל העבודה/קבלן

מנהל העבודה באתר העבודה יהיה בעל רשיון חשמלאי ממשלתי מסוג " חשמלאי מהנדס מוסמך" או " חשמלאי הנדסאי מוסמך" לפחות ויחויב להיות מאושר ע"י המתכנן ונציג עירייה, כמו כן באתר העבודה יהיה מצוי תמיד יומן עבודה יומי.

יד. חוקים, תקנות, מפרטיים ודרישות

העבודה תבוצע בהתאם למפרט טכני זה והמפרט הבין משרדי פרק 0.8 לעבודות חשמל לרבות אופני המדידה.

עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות או הוראות של רשות מוסמכת (כגון: חברת חשמל) תבוצענה בהתאם לאותן הדרישות או ההוראות.

טו. איתור חלקי המיתקן

על הקבלן לקבל מהמפקח, לפני ביצוע כל עבודה אישור על מיקומם המדויק של ההכנות והאביזרים השונים כגון: לוחות, נקודות הפעלה, עמודים, כבלים וכיו.

טז. בדיקת המיתקן

כל העבודות טעונות אישור בודק חשמל מוסמך ו/או בודק חברת החשמל, והמזמין לאחר השלמתן. הקבלן ידאג מבעוד מועד להזמנת המזמין לביקורת. כמו כן ליום הביקורת יוכנו 4 תכניות "מצב סופי" לפי ביצוע, כמפורט בפרק "00" מוקדמות. תשלומים לבודק עבור ביקורת/ביקורות חוזרות תהיינה על חשבון הקבלן, וזאת בנוסף לתיקון כל הליקויים אשר ימצאו תוך כדי מהלך הביקורות (במידה וימצאו).

יז. הפעלה ניסיונית וקבלה

העבודה תחשב כסופית רק לאחר קבלתה ע"י המזמין וביצוע הפעלה ניסיונית. היה וימצאו ליקויים בהפעלה הניסיונית, או בזמן הקבלה ע"י המזמין יתקן הקבלן על חשבונו כל הליקויים אשר נתגלו. תהיינה 2 בקורות לקבלת העבודה. ביקורת ראשונה

לבדיקה כללית המיתקן, ובקורת מסכמת לבדיקת ביצוע התיקונים שנדרשו בבקורת הראשונה (במידה ויהיו תיקונים).
תוך חודש מהשלמת המיתקן, יבדוק הקבלן העומס על הפאזות ויאזן, במידה ואינן מאוזנות ע"י שינוי חיבורים בלוחות. עבודה זו כלולה במחירי היחידות מבלי לפרטה בנוסף.

יח. תיאום עם אספקות ראשיות

הקבלן ידאג לכל התיאומים עם נציגי הרשויות, במקום והמפקח בדבר האספקות לחשמל, למיתקן, על סמך הברורים הטכניים שנעשו עם ח"ח.

יט. תאומים

מחירי העבודה בהסכם זה כוללים גם את התשלום עבור כל התיאומים השונים הנחוצים לשם המתקן ולא תשלום כל תוספת כספית בגין פעולות תיאום אלו, ללא הבדל אם התיאום הוא עם גורם מתכנן או רשות כלשהי.

כ. תכניות

תכניות ומפרטים שיתווספו במשך העבודה לשם הבהרות ופרטי ביצוע ייחשבו כאילו הופיעו בהסכם והנם כלולים במחירי ההצעה שעליהם התחייב הקבלן.
הקבלן יתאם את תוכניות הביצוע עם חברת החשמל, ויעדכן את התוכניות בהתאם. במידה ויהיו שינויים בתוכניות יש לאשר כל שינוי ע"י המתכנן.

08.02 חפירות

החפירה תבוצע באישור המפקח בלבד.
החפירה תהיה משותפת לצנרת החשמל התאורה בקרת תאורה ובמרחק של 30 ס"מ צנרת תקשורת עירונית, לכל מערכת יונח סרט סימון נפרד תקני לאותה המערכת. התשתלות עבור החפירה כולל את כל המערכות.
עומק החפירה יהיה לפחות 120 ס"מ מפני המסעה, או השוליים הסופיים, ולפחות 80 ס"מ מפני גובה עבודות עפר או מצע בזמן החפירה. רוחב תחתית החפירה יהיה לפחות 60 ס"מ. החפירה תהיה בכל חומר כגון: עפר, סלע, מצעים, אספלט, בטונים וכד', מחיר החפירה כולל את עלות פינוי כל המכשולים בתוואי החפירה כגון: מסלעות, מעקות ריהוט רחוב, תמרורים וכו'.
במידה ויידרש שינוי בעומק בגלל פני השטח או מעברים, ייעשה שינוי העומק באופן הדרגתי איטי וללא כיפופים חדים.
לפני החפירה יש לסמן את התוואי בדגש על עבודה בקרבת הערוגות והמסלעות ולקבל אישור המפקח (בכתב).
לפני הנחת צנרת בחפירה יש לקבל אישור המפקח (בכתב).
אין לכסות את הצנרת ללא אישור המפקח (בכתב).
הצינור יונח בין שתי שכבות של חול ים נקי בעובי 10 ס"מ כל אחת, לכל רוחב התעלה. עומק כיסוי הצינור יהיה לפחות 80 ס"מ מפני הכביש/קרקע הסופיים.
מחוץ לתחום המסעה והשוליים, על גבי החול יונח עפר מקומי שיהודק בשכבות עד 20 ס"מ עובי לצפיפות של 95% מוד. א.א.ש.ט.ו לפחות.
בתחום המסעה והשוליים על החול יונחו מצעים ואספלט בטיב, בעובי ובדרגת הידוק בשכבות בהתאם למבנה הכביש.
עם סיום עבודות התעלה יש ליישר ולנקות את השטח לגמרי, כולל סילוק עודפים למקום שירה המפקח באתר או מחוץ לאתר.
אין להשאיר בשום מקרה תעלות או בורות פתוחים למשך הלילה.
לאורך התעלת יונחו סרטי אזהרה - לפי דרישות חוק החשמל בגובה של 50 ס"מ מעל הצינורות. סרט האזהרה יהיה סרט עשוי פוליאאתילן ברוחב כ-16 ס"מ ועליו כתוב ב-3 שפות "זהירות כבל חשמלי", לפי דרישות התקן.
באזורים שבהם קיימים שולי אספלט, יפרק הקבלן את האספלט ברוחב הדרוש לתעלה ע"י חיתוך.

על הקבלן לקבל אישור חפירה בכל תוואי חפירה מכל הרשויות המתאימות ולהזמין פיקוח לחפירה באזורי צנרת קיימת (חשמל, תאורה, טלפון, מים, ביוב וכו'). כנדרש ע"י הרשויות השונות, רואים בקבלן אחראי בלעדי לקבלת אישורים ועבודה בהתאם לאישורים. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים לתמיכת החפירה ולאבטחת אתר העבודה.

אופני מדידה ותכולת המחירים, חפירות:

מדידת חפירות תהיה לפי מטר אורך החפירה, כמפרט כללי פרק 08. המחיר יכלול גם חפירה וחפירות לגילוי תשתיות תת-קרקעיות הקיימות, חציבה, ניסור, דיפון, מילוי החפירה ריפוד חול והידוק מבוקר בשכבות או מילוי חול-צמנטי 8%, הנחת יריעת אזהרה, פינוי מטרדים בתוואי החפירה והחזרת המצב לקדמותו. מחיר החפירה כולל העמקת החפירה לצורך מעבר מתחת למערכות אחרות ומבנים.

08.03 פירוק עמוד תאורה קיים

פירוק עמוד תאורה קיים מאלומיניום/פלדה, כולל פרוק הזרוע, מגש, פנסים והובלה למקום שיוורה המפקח. הקבלן ידאג לקבל אישור בכתב מהמחסן על קבלתם. העבודה כוללת פרוק חיבורי חשמל הקיימים סימונם ובידודם. פרוק עמוד תאורה זמני מעץ, כולל את העמוד, כבל אווירי, עוגנים, זרוע, פנס, וכו' והובלה למקום שיוורה המפקח.

אופני מדידה ותכולת המחירים, פירוק עמוד תאורה קיים בגובה עד 16 מטר:

המדידה תהיה לפי קומפלט. המחיר כולל פירוק מכני וחשמלי, פירוק העמוד למרכיביו לצורך הובלה, הובלת העמוד למקום האכסון, אכסון העמוד על כל מרכיביו. החלפת כל מרכיב ממרכיבי העמוד אשר יפגע או יתבלה בזמן העברה. הכל כולל ציוד עזר כגון: מנופים, כלי עבודה מיוחדים, טריילרים, מנוף בגובה נדרש, מנופי עזר, ציוד פנאומטי וכו'. כמו כן העבודה כוללת הסדרי תנועה עם המשטרה וביטוח העבודה.

08.04 הנחת צנרת.

סוג הצינורות יהיה לפי המפורט בתוכנית ובכתב הכמויות. הצינורות יהיו שלמים לכל אורכם ויוחדרו ליסודות עמודי התאורה למרכזיה וכו', היתר לשימוש במופות רק באישור המפקח. התחברות בין צינור שרשורי וצינור פי.וי.סי. קשיח יבוצע באמצעות מופה תיקנית או מופה מצינור מתכווץ (פלסטיגול) עם דבק אפוקסי. בכל הצינורות יושחל חוט משיכה מנילון 8 ממ"ר לפחות. יש להגן על צנרת ריקה באמצעות פקקים בקצות הצינורות, הפקקים יאטמו את הצנרת וישמשו כנקודת קשירה לחוט המשיכה. במקרה של הצטלבות בין קווי חשמל יעברו אלה, זה מעל זה, בהפרש גובה של 10 ס"מ, המרווחים בין הצינורות ימולאו חול בהתאם לחוק החשמל. בכל הצטלבות תת קרקעית אחרת כגון צנרת מים וכו', קוי החשמל יבוצעו מתחת למערכת האחרת.

- צנרת מפוליאתילן קשיח בעל צפיפות גבוהה (H.D.P.E) מוגן U.V, ותעמוד בת"י 1531, ת"י 499.
- צנרת הקשיחה מ-P.V.C קשיח דרג 10 ותעמוד בת"י 858, ת"י 532 (עובי דופן – 5.4 מ"מ לפחות)
- צינורות י.ק.ע. מפוליאתילן (קשיח) לשימוש תת-קרקעי לפי תקנים ישראליים: ת"י 1531, ת"י 878 חלק 3 - שיטות בדיקה של חומרים פלסטיים: תכונות מתיחה.
- מערכות מובלי פלסטיק למתקני חשמל ותקשורת הטמנה תת-קרקעית לפי ת"י 61386 חלק 24.

אופני מדידה ותכולת המחירים, מדידת הצינורות יהיה לפי מטר אורך צינור. המחיר כולל:

- כל הנדרש בתוכניות, במפרטים ובכתבי הכמויות.
- אספקת והתקנת צינורות.
- אספקה והשחלת חוט ניילון בקוטר 8 מ"מ.

- שילוט הצינורות בכל שוחה, קופסה ובקצוות.
- אספקת והתקנת קשתות, חיבורים אטומים, מופות, שבלונות לסידור הצנרת (ספיסרים), פקקים קצה צינורות והתקנה לפי פרטי ביצוע כמפורט בתוכניות, לרבות אספקה והתקנת כל החומרים וציוד העזר.
- צינורות להתקנה בגשרים כוללים גם מופות התפשטות לחיבור בין צינורות בהפסקות היציקה בין חלקי הבטון (לצורך התרחבות הגשר) וכן מחברי התרחבות במעבר צנרת בין בטון לבין קרקעי.
- התחברות לצנרת.
- בדיקת צנרת.

08.05 תאי בקרה

התאים יבנו מטבעות בטון טרומיות בקוטר פנימי 80 ו/או עד 125 ס"מ ו/או לפ תכנית ויעמדו בדרישות ת"י 658.

הקבלן יחפור בור לשוחה בעומק השוחה בתוספת 30 ס"מ. כולל חיתוך ופרוק שולי אספלט קיימים.

בתחתית הבור תונח שכבת חצץ בעובי 40 ס"מ עם גרגרים בגודל מכסימלי עד 3/4". לפני הנחת הטבעות יקדח הקבלן בטבעות חורים בקוטר מתאים להשחלת הצינורות. מיקום חדירת הצינור דרך דופן התא יהיה בגובה מינימלי של 30 ס"מ מתחתית התא, לכן יש להתאים את עומק התא לעומק הצנרת ובשום אופן אין להניח את מבנה התא על הצנרת. בשטח מחוץ לשוליים, על תא יונח מכסה פלדה C25 בקוטר 60 ס"מ עם מתקן נעילה, לפי תקן ישראלי 489.

בשטח הכביש והשוליים, על תא יונח מכסה D40, המכסה יהיה בקוטר 60 ס"מ עם מתקן נעילה, לפי תקן ישראלי 489.

גובה המכסה יותאם למפלס המתוכנן והמבוצע בהתאם למיקום התא. הרווחים שיווצרו בעת חיבור הצנרת, הטבעות והמכסה יסתמו בטיט צמנט. מילוי החפירה מסביב לתא בחול ים עם 8 אחוז צמנט מהודק ברוויה או CLSM בקטע פיתוח חדש בשכבות מצע בהתאמה למבנה הכביש מסביב לתא, ופינוי עודפי העפר.

קצוות הצנרת בתוך התאים יאטמו נגד כניסת מים וסחף.

הקבלן יבצע שילוט מלא של תאי הבקרה לכבלים עם כל תכולתם עבור תאורה, רמזורים ותקשורת כמפורט להלן:

שלט פנימי לסימון ומספור השוחה ע"פ תכנית, של הקבלן AS MADE ובאישורו של המפקח.

שלטי הכוונה מזהים לכל כבל/צינור המגיע לשוחה.

זיהוי ושילוט פונקציונלי לכל הכבלים העוברים בשוחה.

מכסי השוחה יהיו מיציקת פלדה עם סמל העירייה וכיתוב וג המערכת "תאורה", תקשורת עירונית", "רמזורים".

מספור השוחה יופיע בתכניות לאחר ביצוע.

אופני מזידה ותכולת המחירים, מדידת שוחות יהיה לפי יחידה קומפלט. בנוסף לרשום במפרט כללי פרק 08.

המחיר יכלול:

- ריצפת בטון של השוחה.
- אטימת פתחים לכניסת צנרת.
- תיקרה, צווארון ומכסה מיציקת פלדה לעומס הנדרש.
- חפירה, מילוי והידוק חפירה סביב השוחות בהתאם לדרישות המפרט והתכניות, כולל חומר מילוי מחול צמנט או CLSM.
- שלבי דריכה.
- סימון ושילוט.

08.06 הארקה

מוליך הארקה גלוי שזור מנחושת 35 ממ"ר יותקן בחפירות - במקביל לצינורות (ולא בתוכם) - פרט לקטעים של מעברי כביש. יש להשאיר רזרבה של 1.5 מ' לכל יסוד לצורך

חיבור העמוד בעתיד, ללא חיתוך המוליך, אלא ע"י קיפולו והשחלתו בצינור נפרד (23 מ"מ לפחות) ביסוד ולהמשיכו לעמוד או חיבור הבא.
 מוליך הארקה יחובר לבורג הארקה בעמוד באמצעות פס הארקה מנחושת 4*40 מ"מ נעל כבל מתאימה לפי דרישות ח"ת. לפני החיבור לבורג הארקה יחוברו המוליכים ביניהם ע"י מהדק קנדי.
אופני מזידה ותכולת המחירים, ראה פרוט בסעיף כבלים.

08.07 כבלים

את הכבלים המושחלים בצינורות יש לגמור עם שרוולים פלסטיים, המתאימים לצבע הגידים של המוליכים השונים.
 על הקבלן לציין בתוכניות "לאחר ביצוע" גובה ומיקום של הנחת הכבלים.
 חיבורי הכבלים וההסתעפויות יעשו בתוך העמודים או המרכזיה ולא יבוצעו כל חיבורי כבלים ע"י מופות.
 בחלל בעמוד ראשי הכבלים יוכנסו בתוך כפפה מטיפוס ריקס ל-5 מוליכים והמוליכים בשרוולים.
 כל הכבלים יוכנסו לעמודי התאורה והמרכזיה דרך הצינורות השרשוריים אשר יבוטנו ביסודות בשעת יציקתם.
 במידה ואין אפשרות להשלים הכנסת הכבל לחלל העמוד ו/או חיבורי כבלים לאחר הנחתם, על הקבלן להגן עליהם ולאטום אותם באפוקסי למניעת חדירת מים ורטיבות ולסמן את מיקומם בסימן בר קיימא.
 עם הצבת העמודים, המרכזיות וכו' יכניס הקבלן את הכבלים וישלים את החיבורים ללא כל תשלום נוסף עבור זה.
 עקב השימוש בצינורות ומגבלות באפשרויות ההשחלה, יותקנו תאי מעבר במרחק של 70 מטר לפחות בקטעים ללא חיבורים.
 יש לשלט את הכבלים בכל בריכה ובמרכזיה בשלט עשוי סנדוויץ חרוט + שילוט הבריכות "מוזן מעמוד XXX" "מוזן ממרכזיה XXX", "מוזן עמוס מס' XXX).
אופני מזידה ותכולת המחירים, נמדדו במ"א בציון הסוג והחתך, בקווים ישרים בין נקודות מוצא למדידה כמו עמודים, שוחות, בסיסים וכדומה. לכל עמוד שיש בו כניסה ויציאה של צנרת וכבל יהיה הקבלן זכאי ל-5 מטר כבל נחושת נוספים ולכל בריכת מעבר יהיה הקבלן זכאי ל-2 מטר כבל נחושת נוספים, אשר נשארים בתוך הבריכה כיתרה.
 עבור עליית כבל מתעלה למרכזיה יהיה הקבלן זכאי לתוספת 1.5 מטר לכל חיבור.
 הקבלן לא יקבל שום תוספת עבור פחת או פסולת כל שהיא. מחיר הכבלים כולל:
 השחלה בצינור או הנחה בתעלה, כפפות מתכווצות בקצוות, שרוולי בידוד, נעלי כבל סימון קצוות וסימון המעגל בתאי המעבר, בעמודים ובלוחות ועבודה לחיבור הכבל לעמוד או מרכזיה. מחיר של מוליכי הארקה כולל בנוסף חיבורים ע"י ריתוך מסוג קדוולד או ע"י שרול לחיצה רק כניסה ויציאה לעמודים ומרכזיות.

08.08 יסודות לעמודי תאורה בגובה עד 10 מטר

היסודות לעמודי התאורה יהיו לפי תוכניות הפרטים המצורפות.
 היסודות תוכננו עבור אזורים חוליים, חול חרסיתי עד חרסית חולית (חמרה) - ראה תוכניות פרטים לעבודות חשמל.
 במקרה של סוג קרקע אחרת נא לפנות למתכנן לקבלת הנחיות.
 העמודים יותקנו על גבי היסודות שיוצקו מראש. מידות היסודות יהיו בהתאם למידות המצוינות בתוכנית המצורפת. יש לחפור 10 ס"מ נוספים על העומק הנדרש ובמידת הנדרש למלא שכבה זו בחול, המחיר נכלל במחיר היסוד.
 יש להכין תבנית ומסגרת מתכתית מרותכת "כיסא" לשם קביעת המקום המדויק של בורגי היסוד, כך שיהיו מאונכים ומותאמים למרחקים של החורים בפלטות היסוד. בורגי היסוד יגולונו בחלקם העליון.
 בורגי היסוד ביסודות יבלטו 13 ס"מ לפחות מעל היסוד/הבטון.
 בהתקנה במדרכה פני היסוד העליונים מצומצמים בהתאמה לגודל הכיסוי לפני אבן השפה/המדרכה במיקום ההתקנה ביציקה חלקה בתבנית.
 בהתקנה בגיבון פני היסוד העליונים מצומצמים בהתאמה לגודל הכיסוי יהיו במפלס אבן הגן או מקסימום כ-5 ס"מ מעל פני הקרקע ביציקה חלקה בתבנית, לפי הנחית הרשות ראה פרטים, זאת אומרת שיהיה צורך להשתמש בתבניות, לקבלת בטון חלק, (ללא כל תשלום נוסף).

על הקבלן לסמן לפי תוכנית הכביש את גובה פני היסוד ולקבל אישור מהמפקח. מחיר היחידה יכלול גם הוצאות של התבניות עבור היציקות.

מיקום עמודי התאורה יסומן ע"י מודד הקבלן כולל סימון גובה פני הבטון בתוך היסוד יוכנסו 2 צינורות שרורים בקוטר 75 מ"מ + 2 צינורות בקוטר 50 מ"מ + 2 צינורות בקוטר 23 מ"מ לשם העברת הכבלים, וכן צינורות מריכף עבור מוליכי הארקה לכיוונים הדרושים ברדיוסים מקסימליים.

הצינורות יגיעו למרכז היסוד לשם כניסתם לחלל העמוד. בעמודים קיצוניים ופינתיים יוכנסו צינור נוסף ברזרבה להעברת כבלים נוספים בעתיד ומחירם כלול במחיר היסוד. כל הצינורות יקשרו יחד במרכז והם יבלטו כ-15 ס"מ מפני היסוד בשלבי היציקה. הבטון ליסודות העמודים יהיה ב- 30.

בורגי היסוד שבולטים מעל ליסוד יימרחו לפני ואחרי הצבת העמודים ע"י משחה מונעת חלודה וכן האומים במקרים שהעמודים יותקנו בשלב מאוחר יותר. יותקן שרול פלסטי ממולא גריז על כל בורג הבולט עם האומים.

כל ברגים העיגון האומים והדיסקיות יגולונו בשיטת הטבילה באבץ חס עפ"י עקרונות ת"י 918, אך עובי הגיליון המזערי 56 מיקרון.

יצרן העמודים ינקוט מראש בכל האמצעים המתאימים (עפ"י תקנים ישראלים או אמריקאיים) להבטחת אפשרות ההברגה לאחר הגיליון כגון, ע"י העמקת התברג וכו', ללא פגיעה בנתוני הבורג לעמוד בעומס המתוכנן.

במקרים מסוימים ועפ"י תאום מראש אפשר לגלוון את הברגים, האומים, והדסקיות בשיטת האלקטרוליזה, אך עובי הגיליון המזערי 56- מיקרון.

מיסוד הבטון יצא פס פלדה מגולוון באורך עד תא האביזרים במידות 40x4 מ"מ המחובר לפס הארקה מהנחושת של העמוד עם מוליך שזור מבודד מנחושת בחתך 10 מ"מ.

על הקבלן להציג בפני המפקח אישור הטכניון לתכונות החוזק של הברגים והתאמתם לדרישות התכנון, המפורטות בתכניות היסודות.

אופני מדידה ותכולת המחירים, בסיסים יסודות לעמודי תאורה בגובה עד 10 מטר נמדדים בקומפלט בציון המידות, המחיר כולל את כל הנאמר במפרט המיוחד ובתוכניות, לרבות מדידה, סימון, קידוח/חפירה בור בכל סוג קרקע לרבות סלע, אספלט/בטון תשתית בטון רזה, הצינורות לפי התכניות בתוספת צינורות רזרביים, ברזל זיון, בורגי עיגון לעמוד, אומים ודסקיות לבורגי העיגון, הארקה יסוד, בטון B-30 לפחות, תבניות ליצירת עיבוד סופי עבור כל סוגי התקנה וכדומה מלוי בחומר מאושר, הידוק, התאמה לפני הקרקע, סילוק עודפי החפירה, דיוס בין היסוד לפלטת העמוד וכדומה.

כ"כ כולל המחיר בדיקות מכון התקנים/מעבדה של הבטון ובורגי היסוד.

08.09 הכנות הארקה וצנרת לתאורה ומצלמות בעמודי הפרגולה.

ההכנה כוללת ביצוע הארקה יסוד ויצאת פס מגולוון 4*40 מ"מ המרותך לברזלי הזיון וחודר לחלל העמוד עד למפלס פתח השרות, שני צינורות בקוטר 75 מ"מ ובקוטר 50 מ"מ ביציקת היסוד מעומד 1- מטר ועד לחלל העמוד לכניסת כבלים.

אופני מדידה ותכולת המחירים, תוספת מחיר לעמוד עמוד פרגולה עבור הארקה יסוד והכנת צנרת, נמדד לפי יחידה בהתאמה לכמות ההכנות ביסודות העמודים. המחיר כולל תכנון ביצוע כל הנדרש במפרט הטכני ובתכנית.

א. הצבת העמודים

העמודים יוצבו על יסודות.

העמודים יוצבו אך ורק בעזרת מכשירים מכניים ומנופים מתאימים. העמודים יוצבו בצורה אנכית מכל הצדדים (ציר העמודים) בעזרת מערכות האומים והדיסקיות, כל האומים והדיסקיות מצופים קדמיום נגד חלודה באם יהיה צורך להגדיל את החורים בתוך פלטת היסוד, ייעשה זאת הקבלן ללא תשלום נוסף. לפני הצבת העמודים על הקבלן לצבוע כל חלקי המתכת שמתחת לפני הקרקע ובקרבתה (מתחת לפלטה ובחלקו הפנימי והחיצוני של העמוד בגובה כ- 30 ס"מ) בארוקוט א+ב.

בורגי היסוד שבולטים מעל ליסוד יימרחו לפני ואחרי הצבת העמודים ע"י משחה המונעת חלודה וכן האומים במקרים שהעמודים יותקנו בשלב מאוחר יותר, יותקן שריון פלסטי ממולא גריז על כל בורג הבולט עם האומים. לאחר יישור העמוד ומתיחה סופית של האומים, בין פלטת העמוד ליסוד יבוצע דיוס עם חומר סיקה-גראות שימלא את כל המרווח, בדיוס יוכנס צינור ניקוז לחלל העמוד.

ב. כללי

1. העמודים והזרועות ייוצרו במפעל מאושר ע"י מכון התקנים הישראלי ובביקורתו. העמודים יקבלו מס' בדיקה שיופיע על גבי תוית העמוד עם נתוני הבדיקה.
2. צורת העמודים והזרועות תהיה לפי התוכנית המצורפת למכרז.
3. העמוד יתאים לעמידה במהירות רוח של 47 מטר לשניה לפי ת"י 414.
4. העמודים והזרועות יתוכננו ע"י היצרן עפ"י העומסים המקובלים לפי ת"י 414 בהוצאתו האחרונה, תוך התחשבות בזרימות על קריטיות וחתך מינימאלי (באזור הפתח).
5. העמודים יתוכננו ויבדקו לעומס של 3 גופי תאורה בשטח 0.22 מ"ר כל אחד (בשטח מלבני שווה ערך). במשקל של 20.7 ק"ג כל אחד.
6. הקבלן יספק תוכניות מפורטות של העמוד, הזרועות היסוד, וחישובים סטטיים מפורטים כפי שהוכנו על ידי הספק. רק לאחר אישור בכתב ממפקח על המסמכים הנ"ל, רשאי הקבלן להזמין את ייצור העמודים והזרועות בתאום מלא עם המפקח.
7. כל הברגים, האומים והדיסקיות יגולונו בשיטת הטבילה באבץ חם עפ"י עקרונות ת"י 918, אך עובי הגלון יהיה לפחות 56 מיקרון.
8. על היצרן להביא על חשבונו תעודת מכון התקנים הישראלי להתאמת העמודים והזרועות המסופקים לדרישות התקן והמפרט.
9. אי העמידה בתנאי המפרט וכו' יאפשרו למזמין לבטל את ההזמנה. במידה וידרשו שינויים בתוכנית הביצוע (כולל הגדלת עובי, שינויים בפרטים וכו') הם יבוצעו ע"י היצרן ללא תשלום נוסף, וזאת כדי לעמוד בתנאי המפרט, החוזה וכו'.
10. יש להקפיד בזמן הטעינה, ההובלה והפריקה של העמודים והזרועות, להימנע מחבלות, מכות ושריטות. הרמת העמודים תבצע תמיד ע"י מנוף מתאים ושימוש בחגורות רכות ולא בשרשראות או כבלי פלדה.
11. אין לגרור או לזרוק את העמודים על הקרקע.
12. לא יהיה מגע בין עמוד למשנהו בזמן ההובלה.
13. כל פגיעה בציפוי כתוצאה מפעולת ההובלה. הטעינה והפריקה, תתקן על חשבון היצרן לפי הוראות המפקח, אשר רשאי גם לפסול את העמודים כתוצאה מהנזקים המתוארים לעיל.

14. באחסון ממושך של העמודים יש להקפיד על משטח ישר, ובכך למנוע היווצרות גליות בעמודים, העמודים יונחו אחד ליד השני ועל גבי קרשים. את העמודים יש לאחסן במקום מוגן מפגיעות ובצורה יציבה שתמנע מפולת וסיכון אנשים הנמצאים בסביבה.

ג. פירוט

1. העמודים בעלי חתך עגול קוני בנויים מפח פלדה לפי המפרט המיוחד לעמודי פלדה וזרועותיהם, לפי תוכניות לעמודים ולפי כל הנספחים במהדורתם האחרונה.
2. פלדת יצור העמודים תתאם לביצוע מתבי של הגיליון ולשמירה על אורך חיים ארוך של העמוד בהתקנה באוירה ימית.
3. עמודים בגובה עד 10 מטרים יהיו בעלי חתך עגול כאשר החלק התחתון יהיה לפחות 200 מ"מ, ובעובי דופן 4 מ"מ לפחות, תחתית העמוד עם שרוול זנד.
4. עמודים בגובה עד 8 מטרים יהיו בעלי חתך עגול כאשר החלק התחתון יהיה לפחות 172 מ"מ ובעובי דופן 4 מ"מ לפחות, תחתית העמוד עם שרוול זנד.
5. עמודים בגובה עד 6 מטרים יהיו בעלי חתך עגול/רב צלעות כאשר החלק התחתון יהיה לפחות 180 מ"מ ובעובי דופן 4 מ"מ לפחות עם שרוול זנד.
6. פלטת היסוד תרוחק, בנוסף, לתחתית העמוד גם ע"י לפחות 6 צלעות, שיתחברו לעמוד לשם חיזוק. הצלעות יהיו מפח פלדה בעובי של 10 מ"מ לפחות.
7. הגנה מפני חלודה תבוצע ע"י ציפוי העמודים, פלטת היסוד וברגי היסוד בטבילה באבץ חס. הציפוי יהיה אחיד פנים וחוץ, בעובי של 80 מיקרון ובהתאם לתיי 918.
8. ולמפרט פקר-ידפו לגיליון העמוד המחמיר ביניהם ובהתאמה לסביבת ההתקנה באוירה ימית.
9. לעמודים יהיה תא ציוד עם מכסה מפלדה 4 מ"מ לפחות אשר יסגר באמצעות בורגי אלן שקועים, מוגנים בפני חלודה. הברגים יטבלו בגריז סמיך בחלקם הפנימי. והכנה להתקנת גופי תאורה ו/או חיבור זרוע ו/או מצלמה לרבות תוספת יצואה לכבל המונעת חדירת מים לעמוד.
10. הארקה העמוד תעשה באמצעות פס (נחושת) הארקה המותקן על בורג הארקה המחובר בתא ציוד של העמוד. לבורג יחוברו:
11. מוליך הארקה המגיע עם כבל הזנה.
12. מוליך 10 ממ"ר שיחובר לפס הארקה המגיע מבסיס העמוד (ראה בסעיף העמוד).
13. מוליכי האלקטרודה האופכית 35 ממ"ר (בחלל תחתית העמוד יבוצע חיבור בין המוליכים ע"י שרוול לחיצה).
14. מוליך הארקה 2.5 ממ"ר למנורה על העמוד.
15. הזרועות והברגים לעמודים יהיו אף הם מצופים אבץ חס בטבילה.
16. העמודים ימוספרו עם צבע ושבלונה בהתאם למספרם בתוכניות.

אופני מדידה ותכולת המחירים, עמודי תאורה בגובה עד 10 מטר המדידה תהיה לפי יחידת בציון החומר, חתך וגובה. המחיר כולל את כל הנאמר במפרט המיוחד ובתוכניות, לרבות חישובי קונסטרוקציה, מספור, שילוט העמוד, צביעת תחתית העמוד, הצבה, פילוס ודיוס, בורגי חיזוק ואומים, סט של אומים ודסקיות לבורגי יסוד לרבות כל הציוד העזר הנדרש..

אופני מדידה ותכולת המחירים, זרועות מתכת לגופי תאורה נמדדו לפי יחידה בציון סוג החומר, הקוטר, מידות ומספר הפנסים (יחידה, כפולה), כולל חיזוקים, כיפה ומעבר לצורך, תאום הכנות עם יצרן גוף התאורה לחיזוק גוף התאורה. המחיר כולל את כל הנאמר במפרט המיוחד ובתוכניות, לרבות הספקה התקנה, כיוון ופילוס.

ד. הגנת לסביבה ימית לעמודים והזרועות לרבות כיסויים דקורטיבים ומחזיקי דגלים. ההגנה תהיה פנימית וחיצונית העמודים עמודי התאורה והזרועות מותקנים ליד חוף הים באזור קורוזיבי לכן יקבלו טיפול הגנה פנימי וחיצוני למתן אחריות יצרן ל- 10 שנים על עמידות הצבע בתנאי הסביבה ללא גריעה ממצבם. במידה ולצורך צביעת העמוד יהיה צורך ביצור העמוד משני חלקים תהיה העלות כלולה במחיר העמוד והצביעה. צביעת העמודים והזרועות תעשה לאחר תהליך של ציפוי, בעמודי פלדה ע"י טבילה באבץ חס בעמודים ואביזרים מאלומיניום לאחר ציפוי הגנה אנודיז. תהליך הצביעה כולל עבודות הכנה לפני צבע, וצביעה לפי המפורט בהמשך. גוון סופי יקבע ע"י המזמין בהתאמה למיקום ההתקנה וליסוד העמוד.

הצביעה תהיה אלקטרוסטטית בתנור.

יש להגיש לפיקוח לאישר את תהליך הצביעה במפעל ואישרי האחריות לפני תחילת תהליך הצביעה והכנת העמודים.

תהליך הצביעה הפנימי והחיצוני וההכנה יבוצע במפעל, לפני כל קבוצת צביעה תשלח הודעה בפקס למפקח על תאריך וזמן הצביעה בפרוט, כמות, דגם וגובה העמודים אשר מיועדים להצבע בתאריך הנ"ל.

בכל קבוצת עמודים תבוצע בדיקה ורישום עובי הצביעה בכ- 10% מהעמודים, המדידה באמצעות מכשיר מד עובי.

המפקח רשאי לבדוק ולאשר את תהליך הצביעה במפעל.

עד לזמן העברת העמודים לשטח והצבתם יש לנקוט בכל האמצעים הדרושים להגנת הצבע לרבות עטיפת העמוד והתקנתו בעזרת חגורות. במקרה ואיכות הצביעה לא לשביעות רצונו של המפקח, יהיה על הקבלן לפרק את העמוד, לנקותו ע"י ניקוי חול, ולהתחיל את תהליך הצביעה מחדש.

אחריות הקבלן לעמידות, לשחיקה, והישארות גוון, תהיה ל- 10 שנים לפחות. ההליך המפורט הוא הליך צביעה מינימלי מנחה על המפעל להגיש הליך אשר יאפשר עמידה בתקופת האחריות הנדרשת.

הצביעה תבוצע לפי מפרט אפוקול לצבע לאוירה ימית מס' A 109 עם התספות הנדרשות במפרט זה ובהתאמה לתקופת האחריות הנדרשת.

1. טיפול באזורי הריתוך כגון מסביב לחיזוק הדלתות, חיבור הפלטה וכו'
2. ביצוע התהליך גם בחלקו הפנימי של העמוד.
3. צביעת תחתית העמודים לרבות שני צידי הפלטה ותחתית העמוד בגובה 30 ס"מ ולפחות מעבר לריתוך שרוול הזנד בצבע "אפראלסטיק" HE-55 בעובי 200 מיקרון.

יש לבצע בדיקות עובי ע"י מכשיר מד עובי צבע במהלך תהליך הביצוע ע"י בקרת האיכות ולהעביר את הדוח לפיקוח לפני יציאת העמודים והזרועות והאביזרים מהמפעל.

הצביעה תעשה במפעל. יש להזמין את המפקח והמתכנן לבדיקת שלבי הצביעה. במקרה שהצביעה תתבצע במפעל בחו"ל, יש להציג את מפרט הצביעה התואם את השלבים שפורטו לעיל.

צביעת העמודים יערך לפי דרישות ובפיקוח נציגי מחלקת צבע של העירייה.

ה. הכנות לתאורה ונמצלות בעמודי הפרגולה

ההכנה כולל ביצוע פתח אחד או שניים והפרדה מכנית בין הזנות חשמל שונות לתאורה ולרמזורים/מנ"מ, גודל הפתח 110 * 500 מ"מ עם חיזוקים, לרבות כל ההנדרש לחיבור החשמלי הכפול. בעמוד הפרגולה במפעל. אזור הפתח יחזוק ע"י פרופילים ופסי חיזוק. בחלל העמוד תבוצע הכנה לחיבור בורג הארקה ע"י טפס יעודי או בורג מרותך לדופן העמוד, בעמוד יוכנו פתחים המיועדים למניעת חדירת מים לחלל העמוד עבור יציאת כבלים.

1. **אופני מדידה ותכולת המחירים**, תוספת מחיר לעמוד תאורה או עמוד פרגולה עבור פתח נוסף העמוד, נמדד לפי יחידה בהתאמה לכמות התוספות בעמוד. המחיר כולל תכנון קונסטרוקטיבי, הספקה, וביצוע כל הנדרש במפרט הטכני ובתכנית.

08.11 מגש האביזרים בעמודים תאורה ובעמודי פרגולה.

א. כללי

המגש יורכב בצורה שתאפשר התקנה וגישה נוחה ויהיה ניתן להחלפה בקלות. המגש יורכב בתוך תא אביזרים בעמוד, או בארגז או בפנס ויחזק היטב למניעת רעידות וזעזועים. המגש יהיה מחומר מבודד כבה מאליו, עמיד בחום בעובי דופן של 6 מ"מ. מידות המגש תהיינה לפי הצורך. מגש בעמוד יהיה עם גגון להגנה בפני נפילת לכלוך על הציוד החשמלי. המגש יקבל אישור המפקח לפני התקנתו.

ב. מגש עם אביזרים בפתח העמוד

המגש יכלול:

1. אבטחה לכל נורה וח"ק. אם לא צוין אחרת תהיה האבטחה 10 אמפר עם ניתוק אפס לנורה ו-16 אמפר לח"ק.
2. נתיכים חצי אוטומטים עם ניתוק האפס לזרם קצר של 10KA בכמות לפי מספר הפנסים.
3. סרגל מהדקים מספר 2 מחרסינה לחיבור הנורות והח"ק.
4. פס הארקה מפלז או נחושת 40x4 מ"מ 7 ברגים מפלז לפחות כל בורג עם 3 דיסקיות ושני אומים ופס למוליכס קונים עד 4 מ"מ לפנסים ושאר הציוד.
5. מהדקים BC3 מתוצרת SOGEXI לחיבור 3 כבלים הנכנסים והיוצאים מהעמוד מתקנים על מסילה עם חיזקים סופיים ביניהם ובקצוות, סימון המהדקים פאזות אפס והארקה.
6. שלות לחיזוק הכבלים הנכנסים והיוצאים ושילוט סנדיץ' חרוט.
7. החיבורים בין מהדקי כבל ההזנה למגש עם מוליכים בחתך 2.5 ממ"ר בתוך שרוול שנטולית צבעוני.
8. 6 מהדקים לתקשורת DALI הצבע ל DC.
9. מגן מתח יתר וזרמי התנעה.
10. במגשים עם מגבר קו מגבר קו DALI: (מורכב משתי יחידות ייעודיות - ספק כוח DALI ורפיטר)

• מגן מתח לקו תקשורת DALI:

- (א.) מגן המתח יותקן במרכזיה בקו תקשורת ה DALI המחבר בין מתאם התקשורת המותקן במרכזיה לבין יחידת מגבר הקו המותקנת בעמוד התאורה במרחק של עד 300 מטרים מהמרכזיה.
 - (ב.) הגנה מפני מתח תקלה על קו התקשורת DALI :
 - (ג.) בעת תקלה של חיבור מתח רשת על קו התקשורת, יבצע מגן המתח הגנה אקטיבית ויחסום את המתח הגבוה מחדירה למתאם התקשורת ולא יגרם נזק לרכיבי המערכת. בעת הסרת מתח התקלה ישוב ההתקן לתפקד ללא צורך בהחלפתו.
- מבנה:** היחידה תתאים להתקנה בתיבת הקנה חשמלית המותקנת במרכזיית התאורה. היחידה תהיה יצוקה בחומר פולימרי המתאים לתנאי הסביבה ולעבודה בטמפרטורת סביבה של (60°C - 10°C). הגנה חשמלית: בידוד כפול.

• ספק כוח ייעודי ל DALI:

- ספק הכוח יספק מתח של 13-22.5VDC בחיבור של עד 64 פנסים עם תקשורת DALI.
- זרם הדפקים של התקשורת יהיה 250mA מקסימום, בהתאם לדרישות תקן IEC62386 DALI.

אופני מדידה ותכולת המחירים, מגש אביזרים לעמודי תאורה בגובה עד 18 מטר, נמדד לפי יחידה בהתאמה לכמות גופי התאורה בעמוד. המחיר כולל

הספקה, התקנה וחיבור מאמ"תים וכל הנדרש במפרט הטכני ובתכנית, בקרי מתח ומתאמי תקשורת,

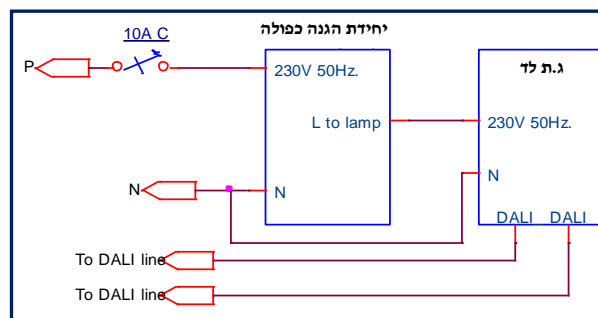
ג. יחידת הגנה כפולה לפנסי לד

יחידת ההגנה תאפשר הפעלה תקינה ואמינה של גוף תאורת ה-LED ותספק הגנה כפולה לגופי תאורת הלד, הכוללת: ריסון והגבלת זרם ההנעה והגנה מפני עליות מתח מתמשכות, כדוגמת בעת ניתוק מוליך ה"אפס" של מתקן התאורה ותתאים להתקנה בתוך גוף התאורה או במגש הציוד בבסיס עמוד התאורה.

בעת זיהוי עלייה במתח הזינה של גוף התאורה, תנתק היחידה את גוף התאורה מרשת החשמל. בעת ביצוע פעולת הגנה זו, ישרור מתח של עד 440VAC בכניסת הזינה של היחידה והיחידה לא תינזק ותאפשר את חיבורה למתח זה ללא הגבלת זמן. בעת חזרת מתח הרשת לערך הנומינלי תחבר היחידה את גוף התאורה לרשת החשמל באופן אוטומטי תוך כדי ביצוע הגבלה של זרם ההנעה כמפורט להלן.

דרישות טכניות:

1. מתח עבודה: 190 – 440VAC 50Hz,
2. עומס מירבי: עד 1,000W,
3. מתח מוצא מירבי: 300VAC,
4. מהירות תגובה לניתוק במתח יתר: >15ms,
5. ריסון והגבלת זרם ההנעה לערך של עד 15 אמפר,
6. הגבלת זמן התנעה: >350ms,
7. מהירות תגובה בהנעה חוזרת: >200ms,
8. הגנה טרמית אינטגרלית עם חזרה אוטומטית,
9. התאמה לעבודה בטמפרטורת סביבה: (-20°C - 75°C),
10. מחבר חשמלי אינטגרלי מתאים למוליכים בעלי חתך 1.5-2.5 מ"מ²,
11. התאמה להתקנה בתוך גוף התאורה או במגש האביזרים בבסיס עמוד התאורה,
12. מעגל אלקטרוני יצוק בחומר פולימרי כבה מאליו,
13. מבנה: קופסה מחומר תרמופלסטי כבה מאליו.
14. הגנה חשמלית: בידוד כפול,
15. היחידה תתאים לכל דרישות תקן ישראלי 61347 חלק 2.1.



חיבורה החשמלי של היחידה: בין כניסת הזינה של גוף התאורה לבין יחידת המבטח. מהדקים מובדלים, חיזוקים, פס הארקה, פס השוואת פוטנציאלים, חיווט וכו'.

1. גופי התאורה לפרוייקט זה, יהיו מהדגמים המצוינים בכתב הכמויות או שווה ערך שיאושר ע"י הפיקוח, העירייה והמתכנן.
2. על הקבלן להמציא דוגמאות של גופי התאורה לאישור המפקח לפני רכישתם.
3. ציוד ההדלקה/הדריבר יותקן בפנס יהיה אינטגרלי מותקן על קסטה לשליפה מהירה עם תקשורת דאלי. לפני הזמנת הגופים והציוד יש להציג דוגמה לאישור.
4. הפנסים יישאו תווי תקן ישראלי, לחילופין במידה והיצרן אינו תחת פיקוח מכון התקנים הישראלי, אזי על הקבלן באמצעות ספק הפנסים, להעביר למזמין רשימת פנסים עם מספרים סידוריים שלהם ואישור מכון התקנים על כך שנבדקה מנה מהפנסים המזוודים עם הציוד המיועדים לפרוייקט, לעמידות הפנסים המזוודים והמסופקים בתקן ישראלי - 20 חלק 2.3 מנורות: מנורות לתאורת כבישים ורחובות.
- זאת לכל דגם פנס (לכל שינוי בסוג הפנס ו/או סוג הנורה ו/או הספק הנורה תידרש בדיקה נפרדת).
- כל העלויות הכרוכות בבדיקות מכון התקנים יחולו על הקבלן וכלולים במחיר הפנסים והעבודה.
- הקבלן יצרף אישורים על בדיקות מנה.(כלול בהצעת מחיר).
5. כל גופי התאורה יהיו מיוהדים להתקנה בסביבה קורוזיבית וימית ויקבלו הגנה בהתאם ע"י צביעה וטיפולים מיוחדים, היצרן/ספק יהיה אחראי ל- 10 שנים על עמידות הצבע בתנאי הסביבה.
6. חיווט הפנס יהיה עם מוליכים גמישים מבודדים סיליקון בחתך 1.5 ממ"ר כולל סופיות, החיווט יעמוד בטמפ' 180 מעלות צלסיוס לפחות, המהדקים יעמדו בטמפ' של 150 מעלות צלסיוס לפחות והיו מקובעים למגש הציוד.
7. גופי התאורה יהיו מחומר ומצבע מוגן U.V, הגוף יהיה עמיד לאווירה קורוזיבית ולכל תנאי מזג האוויר לרבות קרבה לים במידת הנדרש, וזאת לאורך כל תקופת האחריות של גוף התאורה כנדרש במפרט, הצבע יהיה תואם לגוון הצבע של העמודים, או לפי הנחיית המזמין, על הקבלן לקבל מהמפקח הנחייה מדויקת לגבי הגוון הסופי שיבחר ע"י המזמין וזאת לפני הזמנת הפנסים.
8. על הקבלן להמציא דוגמאות של גופי התאורה לאישור המתכנן ו/או המפקח, לפני רכישתם, בצרוף אישור של נציג יצרן גופי התאורה בארץ על התאמת הגופים לדרישות המזמין וכיוונם לעקומות הפוטומטריות בהתאם לנדרש בכתב הכמויות והמפרט.
9. בעת אישור גופי התאורה ימסור הקבלן למזמין יחד עם גופי התאורה לדוגמה, כתב אחריות של הספק, לתקופות כפי שפורטו במפרט. כתב אחריות זה יימסר שוב בסיום העבודות כחלק מכתב האחריות הכולל של המתקן. מובהר לקבלן כי הוא האחראי כלפי המזמין לטיב גופי התאורה הנורות וציוד ההדלקה שסיפק לפרוייקט, כתב האחריות של הספק ינוסח כך שישפה את הקבלן ואת המזמין כל אחד לחוד ושניהם ביחד.
10. אם בכוונת הקבלן לספק גופי תאורה שווה ערך עליו להודיע למזמין בכתב באמצעות המפקח כי בדעתו להגיש בקשה לאישור גופי תאורה שווה ערך ולענות על הדרישות הבאות:
 - (א) גופי התאורה המוצעים כשווה ערך יהיו רק מהסוגים הנמצאים ברשימת גופי התאורה המאושרים ע"י משרד השיכון והבינוי בעלי תכונות וערך זהה לגופים המאופיינים.
 - (ב) גופי התאורה המוצעים כשווה ערך יעמדו בדרישות ובתקנים כפי שפורטו בסעיפים שלעיל.
 - (ג) הקבלן יגיש יחד עם הבקשה להחלפת גופי תאורה לשווה ערך:
 - את כול המסמכים והחישובים שנדרש להגיש במסגרת נוהל אישור גופי תאורה של משהב"ש האחרון.
 - גוף תאורה חדש ומאובזר כולל ציוד נורה לדוגמה.
 - פרוספקטים טכניים של גוף התאורה והציוד המותקן בפנס.
 - אישור מכון התקנים הישראלי לעמידה בת"י 20 חלק 2.3.
 - עקומה פוטומטרית בפורמט IES כפלוט מודפס וגם כקובץ על מדיה מגנטית.

- חישובי תאורה מלאים על בסיס התוכניות לביצוע באותם מיקומי וסוגי עמודי תאורה, גובהי העמודים ואורכי הזרועות, כפי שמופיעים בתוכניות השטח והפרטים הטכניים לביצוע.
 - החישובים הפוטומטריים יראו את התוצאות לקטעים ישרים, לכל צומת וצומת, בקרבת מעברי חצייה ותחנות הסעה.
 - וכן לכל מקום אחר בפרוייקט הדורש התייחסות ספציפית מבחינה פוטומטרית.
- (ד) הצעת הקבלן תידון לאחר שיספק את כל הנדרש לעיל, בפני וועדת שווה ערך של העירייה המתכנן והפיקוח, הוועדה רשאית לדרוש מהקבלן השלמות ותוספות לחומר שהוגש גם אם לא נזכרו לעיל במפורש.
- (ה) ההחלטה הסופית לגבי אישור גופי תאורה שווה ערך תהיה בידי המזמין.

ב. גופי תאורה המותקנים על עמודים בגובה עד 5 מ':

1. גוף תאורה דקורטיבי מדגם PARIS 45W 3000K גוון אור ip 66 LUM TWILIGHT 4,000, דריבר עם תקשורת DALI לרבות צביעה נוספת בצבע RAL מותאם לסביבה ימית יצרן IGUZZINI שיווק רשתות תאורה או שווה ערך. כולל כבל חיבור עד למגש. מותקן ומחובר מושלם. בהספק 60 ווט, 4,371 לומן, 350 מילי אמפר, 3000 קלוין.
- כולל: תושבת לזרוע, דריבר בעל תקשורת דאלי ומגן מתח יתר 10 ק' וולט 10 ק' אמפר.
2. נתוני הגוף:

- גוף תאורה דקורטיבים בטכנולוגיית LED בשני גדלים לפחות ובמגוון עקומות פוטומטריות המאפשרות חסכון באנרגיה של עד 50%.
- מבנה: יציקת אלומיניום צבוע אבקת פוליאסטר בתנור לעמידה בסביבה ימית וקורוזיבית, מערכת קירור מובנית (Heat Sink) לפיזור חום מירבי בטמפרטורת סביבה $30^{\circ}C$ - עד $40^{\circ}C$ +. דלת: יציקת אלומיניום, נפתחת על ציר ללא שימוש בכלים מכניים. כיסוי זכוכית מחוסמת עמידה בהלם טרמי.
- מעי אופטית: מגוון עקומות פוטומטריות, Accu LED Optics מתוכננות ליעילות מרבית של פיזור האור לכבישים צרים או רחבים או FWT עם הגבלה לתאורה אחורית, נבדק לפי תקן אמריקאי LM-79.
- LED: מערכת Optic LightBAR **בדרגת אטימות IP66** הכוללת לדים כדוגמת תוצרת PHILIPS LUMILEDS, צבע אור 3000K מסירות צבע CRI 70-80, אורך חיים 50,000 שעות (L70 נבדק לפי תקן אמריקאי-LM-80.
- דריבר: כדוגמת תוצרת PHILIPS, בידוד כפול, הגבלת זרמי התנעה מערכת הגנה מהתחממות יתר, מתח הזנה אוניברסאלי VAC 120-277, 50/60Hz.
- תקשורת DELI, הגנה נגד ברקים ושינויי מתח הזנה (SURGE PROTECTION) עד 10 KV
- התקנה: אנכית חיזוק לראש העמוד באמצעות ברגים / מתאם להתקנה על צינור אופקי בקוטר (2" 60 מ"מ).

אופני מדידה ותכולת המחירים, גופי תאורה נמדדו לפי יחידה בציון סוג הגוף והספק מקור האור. המחיר כולל את כל הנאמר במפרט המיוחד ובתוכניות, לרבות ציוד הדלקה (דרייור) עם תקשורת DALI, הגנת מתחי יתר, כיוון ופילוס, כל ציוד ההדלקה והעזר, כבל חיבור גופי התאורה, בדיקות מנה לפי ת"י 20, עלות בדיקת התאורה בלילה, וכיוון הרפלקטור של הפנס - עד לקבלת תוצאות תאורה המתוכננות (עלות הבדיקה ע"י מעבדה תשולם בנפרד).

ג. גופי תאורה המותקנים על עמודי הפרגולה:

עמודי הפרגולה יכללו את כל הנדרש להתקנת גופי תאורה ומצלמות לרבות: הארקת יסור ועמוד, תאי אביזרים, הכנות ליציאת כבלים לחיבור גופי תאורה ומצלמות. ע"ג עמוד פרגולה מותקן גוף תאורה LED טבעתי בקוטר עד 20 ס"מ מורכב משני חצאים המתחברים ביניהם IP 6620 LUM 1800 3000K W זווית פיזור של 140 מעלות, יצרן רשתות תאורה או שווה ערך. כולל דריבר עם תקשורת DALI 230 וולט, מוגן מים IP65 מותקן במגש, כבל חיבור מגוף התאורה עד למגש 1.5*5 N2XY מותקן וממ"ר, מחובר מושלם.

ד. עמודונים בולארדים מוארים וגופי תאורה המותקנים לאורך השבילים ובערוגות: העמודונים יותקנו על יסודות בטון עם ברגי עיגון וצנרת. תוכננו שני סוגים של עמודונים בעלי פואומטריה שונה.

1. עמודון בולארד עם גוף תאורה בגובה 61 ס"מ בהספק 7.9 ווט במתח 24 וולט DC, קוטר של 17 ס"מ (חתך עגול אחיד), להארה חד כיוונית בזווית של 180 מעלות (כולל פלטת כיסוי), תפוקת אור של lum output 400 בגוון 3000 קלווין, ברמת קשיחות IK10 ברמת אטימה IP66 כולל. דריבר אינטגרלי, ברגי יסוד ופלטת יסוד. לרבות צביעה נוספת בצבע RAL מותאם לסביבה ימית, מחבר חשמלי IP66, מדגם FLARE MID יצרן: רשתות תאורה או ש"ע מאושר.
2. עמודון בולארד עם גוף תאורה בגובה 35 ס"מ בהספק 7.9 ווט במתח 24 וולט DC, כדוגמת שולחנות בזוית הארה סימטרית של 360 מעלות כלפי מטה בלבד. תפוקת אור של lum Output 400 בגוון 3000 קלווין, ברמת אטימה IP66 כולל דריבר אינטגרלי, ברגי יסוד ופלטת יסוד. לרבות צביעה נוספת בצבע RAL מותאם לסביבה ימית, מחבר חשמלי IP66, מדגם: FLARE MID יבואן רשתות תאורה או ש"ע מאושר.
3. ג"ת "עיני חתול" LED 3W כולל קופסת ביטון גוון צבע ע"פ הנחיית המזמין גוון אור K3000 מותקן בקרקע/דק/ביציקה. ip 66, יצרן IGUZZINI שיווק רשתות תאורה או שווה ערך. זווית פיזור של 140 מעלות, לרבות צביעה נוספת בצבע RAL מותאם לסביבה ימית כולל דריבר, מחבר חשמלי IP66, כבל חיבור עד למחבר, מותקן ומחובר מושלם.

ה. נוהל הספקה של גופי תאורה

1. הספק יצרן לכל משלוח טופס "אחריות ספק לגופי התאורה" לפי נספח המצורף במפרט.
2. הספק יצרן לכל משלוח:
 - (א) הצהרת יצרן COC להתאמת הפנס המסופק לדרישות מפרט זה ולתי"י 20 בדיקה מלאה או תו תקן, תעודת בדיקת התאמה לתקן לבטיחות פוטו-ביולוגי תתי"י 62471 עמידה בדרגת סיכון המחמיר ביותר RG או של מעבדה מאושרת EN62471 EN60825-1 או תקן אמריקאי מקביל, יש להציג אישור ממעבדה מוסמכת.
 - מקור האור בעל מסירת צבע CRI של 65% לפחות.
 - בטמפרטורת הצבע של הנורות תהיה בתחום 3000 מעלות קלווין עם סטייה +/- של 275 מעלות, מאותה קבוצת Binning בהתאם לתקן IEC62707. הערך המרבי של הקרינה בתחום הכחול של הספקטרום 420 nm - 500 ויהווה עד 55% מהעוצמה המרבית הנפלטת.
 - (ב) אישור TOC לביצוע בדיקות אינדיבידואליות ע"י הספק/יצרן בגוף תאורה מושלם להספקה.
3. בכל הטפסים יש לציין את מספרי הסדרה והמספרים הסידוריים של גופי התאורה אשר מסופקים במשלוח.
4. עבור כל פרויקט של תאורה הנעשה ע"י העירייה ספק יחויב באישור ותיקוף של תעודת בדיקה להתאמה לתקן 20 של מתי"י.

(יש לצרף טופס זה לכל דוגמת דגם גו"ת ולכל סוג נורה והספק המצורף לתהליך האישור)

שם הספק/יבואן/יצרן : _____

פרטי הציוד המסופק :

דגם גוף התאורה : _____ תוצרת: _____

מס' העקומה הפוטומטרית: _____

תקופת האחריות המחייבת :

תיאור הפריט	* תקופת אחריות
לגוף התאורה <u>על כל רכיביו</u> לרבות: למקורות האור, הגנת מתחי יתר ולדריבר (מערכת ההפעלה).	10 שנים
לגוף התאורה מבנה פיזי ומפזר אור (הכיסוי).	10 שנים
לצבע ולעמידה נגד פגעי שיתוך ונזקים עקב הקירבה לים.	10 שנים

הספק מתחייב בזאת לאחזקת מלאי חלפים בארץ לפרק זמן החופף את תקופת האחריות הנדרשת.

במקרה שהוכח, וזאת על פי חוות דעתה המקצועית של העירייה, כשל בגו"ת או באחד מרכיביו, בתקופת האחריות יתקן הספק את הכשלים על חשבונו (כולל כל העלויות הישירות והעקיפות הכרוכות בכך) וזאת באופן מידי (עד 30 יום בתלות בהיקף הכשל, ולגבי כשל בעל משמעות בטיחותית, לפי קביעת העירייה, התיקון יהיה תוך 24 שעות ממתן ההודעה ע"י נציג העירייה בכתב). בכשל סידרתי יחליף הספק את כל הגופים שסופקו לפי הגדרות של כשל בטיחותי.

הריני מתחייב בזאת לקיים את דרישת האחריות לכל המסופק על ידנו וכנדרש לעיל לכל תקופת האחריות המפורטת לעיל, אחריות זו ניתנת בזאת לעירייה לכל פרויקט בו יסופקו גופי תאורה הנ"ל באופן ישיר או באמצעות גורמים אחרים.

שם מורשה חתימה כנציג הספק : _____

חותמת/ וחותימת הספק : _____ תאריך : _____

נספח ב' - נוהל הספקה של גופי תאורה ועמודונים מוארים.

1. הספק יצרף לכל משלוח טופס "אחריות ספק לגופי התאורה" לפי נספח המצורף במפרט.
2. הספק יצרף לכל משלוח:
 - א. הצהרת יצרן COC להתאמת הפנס המסופק לדרישות מפרט זה ולת"י 20 בדיקה מלאה או תו תקן, תעודת בדיקת התאמה לתקן לבטיחות פוטו-ביולוגית ת"י 62471 עמידה בדרגת סיכון המחמירה ביותר RG0 או של מעבדה מאושרת EN60825-1 EN62471 או תקן אמריקאי מקביל, יש להציג אישור ממעבדה מוסמכת. מקור האור בעל מסירת צבע CRI של 65% לפחות. בטמפרטורת הצבע של הנורות תהיה בתחום 3,000 מעלות קלווין עם סטייה +/- של 275 מעלות, מאותה קבוצת Binning בהתאם לתקן IEC62707. הערך המרבי של הקרינה בתחום הכחול של הספקטרום 420 - 500 nm ויהווה עד 55% מהעוצמה המרבית.
 - ב. אישור TOC לביצוע בדיקות אנדוידואלית ע"י הספק/יצרן בגוף תאורה מושלם להספקה.
3. בכל הטפסים יש לציין את מספרי הסדרה והמספרים הסידוריים של גופי התאורה אשר מסופקים במשלוח.
4. עבור כל פרויקט של תאורה הנעשה ע"י העירייה, ספק יחויב באישור ותיקוף של תעודת בדיקה להתאמה לתקן 20 של מת"י.

טופס אישור הספקת גופי תאורה ועמודונים מוארים

מצורף לכל משלוח דוגמת גוף התאורה המוצגת לאישור לכל פרויקט בצרוף מסמכי נוהל בדיקה ובקרה המלווה את הספקת הגופים וטופס אחריות.

שם העבודה : תאריך :
 שם הקבלן הראשי :
 שם קבלן החשמל :
 שם הספק/נציג היצרן :

הטופס יוגש ממולא עם דוגמת גוף התאורה המוצגת לאישור.

הערות:

כל הנדרש במסמך זה כלול במחיר הספקת הגופים.
 יש להציג דוגמת גוף תאורה לאישור בצרוף כל המסמכים הנדרשים.

הטופס יוגש ממולא עם דוגמת גוף התאורה המוצגת לאישור.

הערות:

כל הנדרש במסמך זה כלול במחיר הספקת הגופים.
 יש להציג דוגמת גוף תאורה לאישור בצרוף כל המסמכים הנדרשים.

הערות למילוי המפקח/ המתכנן	למילוי ע"י הספק הערות	הנתון הנבדק
		דגם גופי תאורה
		תוצרת
		הספק גוף התאורה (W)
		כמות LED לגוף (יח')
		זרם עבודה (mA)
		תפוקת אור מרבית ב- XXX mA לפי דרישת התכנון
כמות גופים בתכנות עוצמת אור מופחתת .		
התכנות יבוצע ע"י הספק המפעל, יש לסמן על גבי הגוף את התפוקה בסימון בר-קיימא.		הספק גוף התאורה (W)
		כמות LED לגוף (יח')
		זרם עבודה (mA)
		תפוקת אור מרבית ב- XXX mA לפי דרישת התכנון
הערות	3000	טמפ' צבע האור (K)
במסגרת אישור דגם הגוף יש להציג את כל המסמכים כמפורט בנספח המצ"ב .		
טמפרטורת הצבע של הנורות תהיה עד 3000K, עם ערך מרבי (פיק) של הקרינה בתחום הכחול של הספקטרום, 420 - 500 nm, של		

עד 45% מהעוצמה המרבית (פיק) הנפלטת, (ניתן הפשרות).			
		DALI	בקרה לוויסות עוצמת האור
		IP 65	דרגת אטימות תא ציוד - תא מקור אור.
			שיטת הגנה (הארקה I / בידוד כפול II)
		כלול בגוף - 10KA /10 KV	הגנה בפני מתחי יתר

נספח ג' - טופס אישור לגבי אימות עקומות פוטומטריות
(יש לצרף טופס זה לכל דגם גוי"ת (LED) המצורף להליך מקדים להסמכה)

	שם הספק/יבואן/יצרן :
	דגם גוף התאורה :
	תוצרת :

מיועד לנורות LED עם גוון K 3000 כמפורט בטבלה ומותאם לעקומות הפוטומטריות כרשום בטבלה, להלן :

שם קובץ פוטומטרי	הספק חשמלי כולל (W)	שטף האור עבור K טמפרטורת הצבע המסופק (lm)	מס"ד

הריני מאשר בזאת :

כי כל העקומות הפוטומטריות לדגמי גופי התאורה שהוגשו על ידי הן כקובץ מחשב והן כפלט בפורמט I-TABLE הוכנו ו/או נבדקו ע"י מעבדה פוטומטרית מוסמכת ואכן משקפים נכונה את הנתונים הפוטומטריים של גופי התאורה שהוגשו להסמכה.

שם מורשה חתימה כנציג הספק/יצרן/יבואן : _____

חותמת/ וחתימת הספק/יצרן/יבואן : _____ תאריך : _____

8.1 הזנת חשמל למתקן חשמל והתאורה

מתקן החשמל והתאורה יוזן כמתואר בתוכניות מרכזיות תאורה בגודל 3*80 אמפר. הקבלן יתאם עם חברת החשמל את חיבור הלוח ויבצע את כל הנדרש לביצוע חיבור כבלי התאורה ללוח.

8.1.1 תאור לוחות החשמל.

בפרויקט יותקנו מספר לוחות :

לוח ראשי חוף המשאבה בגודל 3*160 אמפר.

4 לוחות דריברים בגודל 3*40 אמפר הכוללים 2 ספקים כל אחד.

לוחות שקעים.

לוחות למבנים : שרותים ומחסן , וקיוסק.

תאור כללי :

הלוח יבוצע ע"י יצרן בעל אישור משרד הביטחון, ותחת פיקוח מכון התקנים בלבד. הלוח אשר יסופק ע"י הקבלן יהיה כמתואר בתוכנית.

היצרן יגיש סט תוכניות ורשימת ציוד לאישור המתכנן והמזמין וזאת לפני תחילת ביצוע הלוח, וישנה את התוכניות לפי דרישת המתכנן ללא תוספת מחיר.

הלוח יהיה בנוי לפי הדרישות הסטנדרטיות החדשות והמעודכנות של המזמין, ודרישות חברת חשמל מחלקת חל"ב.

הקבלן יזמין את המתכנן והמזמין לבדוק את הלוח במפעל היצור, יתאים ויבצע את כל דרישות חברת חשמל ויסייע בכל הנדרש לחיבור הלוח.

הלוח יהיה בגודל מתאים ומאושר, מוגן מים IP65 מתאים להתקנת חוץ, בנוי מתאי פוליאסטר משוריין לפי תקן DIN 92634 /או מפח מגלוון צבוע בצבע אפוקסי בתנור מורכב על יסוד בטון.

הלוח הראשי יהיה מחולק ל-2 ארונות: ארון עבור מוני ח"ח, ארון עבור לוח הזנות החשמל והתאורה למסוף. כל ארון יהיה מ-2 חלקים נפרדים עם דלתות.

לוחות המשנה יהיו מארון אחד עבור הזנות החשמל במסוף.

ארונות פח מגלוון צבוע בתנור או מפוליאסטר יהיו מתוצרת ז'אן-מילר או ענבר FGI.

ארונות הפוליאסטר יהיו צבועים בצבע הגנה נגד UV גוון הצבע יקבע ע"י המזמין.

הלוח יכלול הכנות וציוד למערכת הבקרה מרחוק.

לפי החלטת המפקח והמתכנן יכלול הלוח הכנות לדימר מרכזי ממוחשב וקבלים, או רק מקום שמור עבורם.

מיקום הלוח המסומן בתוכניותינו עקרוני, המיקום המדויק יקבע עם המתכנן בשטח, המפקח או הממונה על התאורה (מטעם המזמין).

מבנה הלוח יבוצע בהתאם לתוכניות המצורפות למפרט.

בכל תא יותקן מנעול צילינדר מתוצרת רב בריח סטנדרט.

בתא ח"ח הלוח הראשי תותקן הכנה למנעול תליה שיוספק על ידי חברת החשמל.

תא ח"ח יהיה עם גב עץ, כולל קופסת הסתעפות שתותקן בחלק העליון בצד.

בין קופסאות ההסתעפות למפסק הראשי יושחל כבל בצינור או תעלה, הקופסה וחתך הכבל במידות לפי גודל החיבור.

כל הציוד בלוח יסומן בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיוצמד ללוח ע"י ברגים. הנוסח המדויק לשילוט מפורט בתוכניות ימסרו סופית בשעת בדיקת הלוח אצל היצרן.

יצרן לוחות חשמל יהיה בעל אישור מכון התקנים ותחת פיקוחו. בלוח החשמל יביא היצרן בחשבון שמירת מקום פנוי בשיעור של 30% מהשטח המנוצל.

פס הארקה מנחושית בחתך 4*50 מ"מ יותקן בחלל ארגז הפוליאסטר וכל מוליך ישולט במספר המעגל או מספר האלקטרודה.

לאחר גמר חיבור הלוח יש לבצע איזון עומסים בין הפאזות.

הציוד בלוח החשמל יורכב על גבי פלטת מתכת מגלוונת מאחורי פנלים מתפרקים עשויים מחומר מבודד.

מפ"ז ראשי יהיה עם מצמד וסליל הפסקה מתוצרת מרלן גירלן או ABB ווסטינג האוז, זרם קצר 56 קילו-אמפר לפחות עם הגנה אלקטרונית מתכווננת. פסי הצבירה יהיו בדרגה מעל המפסק הראשי.

המהדקים בחלק התחתון יהיו עם הפרדה פיזית בין המעגלים כולל סימונים.

המאמ"טים יהיו לזרם קצר 10 קילו-אמפר מגושרים, יצרנים קלוקנר מולר, מרלן גירלן או B.B.C, עם הגנה על המגעים נגד נגיעת יד. כל מאמ"ט יחובר ישירות לפס הצבירה לפי העומס, והיציאות יהיו מחוברות למהדקים בחלק - התחתון. מהדקים לחוט 16 מ"מ ופסי אפס והארקה לחוטים 25 מ"מ, ו-35 מ"מ מההדקים בחלק התחתון יהיו עם הפרדה פיזית בין המעגלים כולל סימונים. מגען ראשי בלוח בגודל לפי תכנית באמפרים ב-B.B.C, AC3, טלמכניק, סימנס.

מפז' מקצר מגען יהיה מאותו סוג יצרן העומד בעומס.

מפז' בורר פיקוד יהיה במצבים הנ"ל, דגם פקט עם דית מצמד.

1. ידני.

2. מופסק.

3. הפעלה דרך בקר אנרגיה.

4. תא פוטו אלקטרי פלוס שעון במקביל.

שעון פיקוד עם רזרבה מכנית ל-150 שעות כדוגמת גרסילין.

תא פוטו אלקטרי DS053 דגם גרסילין עם עינית.

ממסר חוסר מתח להפסקת המפק הרשי בחוסר אפס בכניסה מח"ח.

פס להארקת יסוד.

גוף תאורה אטום מוגן מים IP 65 עם נורת פלואורסנטית P.L 11 W. להארת הלוח כולל

הבטחה ומ"ז וח"ק כולל מפסק גבול מותקן להפעלה אוטומטית בפתיחת הדלת. לכל 80

ס"מ חזית לוח יותקן גוף תאורה אחד.

הבטחה נגד פריצת מתח כדוגמת DEHN או B.B.C ל-100 ק"א עם הגנת HRC.

הלוח כולל הספקה והתקנה כל האביזרים והחומרים הדרושים להפעלתם לפי הנחיות היצרן, כל העבודות והאביזרים כלולים במחיר הסעיף. אספקת מסגרת ממתכת לפי התוכנית להשקעה בבטון כולל הכנה בלוח החשמל.

8.1.2 הערות לביצוע לוחות החשמל

ראה הערות ועדכונים מסומנים על גבי תכנית חשמל של הלוח אשר יוגש ע"י הקבלן לאישור.

פסי צבירה יהיו באורך הנדרש עם יתירות 30 אחוז לפי המסומן בתכנית. כמות החיזוקים הנ"ל תהיה לפי הדרישות של היצרן כדי להבטיח מבנה חזק ויציב. כל הציוד יותקן על מסילות ויהיה מודולרי. להתקין אנטיגרונים בגודל המתאים. ביצוע יש לתאם עם המפקח. מאמ"ת בכל מעגל יחובר ישירות לפסי צבירה. לא יהיו גשרים בין מאמ"תים של מעגלים שונים.

חנת חוטים יהיה בהתאם לזרם מאמ"תים לפי חוק החשמל – בלי הורדה בחתך. מהדקים לחיבור כבלים יותקנו ממול הכניסות כדי להבטיח כניסה ישירה של הכבלים למהדקים.

פסי צבירה 250 A יותקנו בקופסה, המהדקים בתוך פרופיל חיזוק להרכבת מהדקים ופסי "אפס" ו- "ארקה" על רגליות מבודדות באורך הדרוש כדי להבטיח מרחקים הדרושים למעבר חופשי וחיבור נח של מוליכים למהדקי כניסה – ראה תכנית של הלוח עם הערות ועדכונים.

כל מוליך "0" ו- "ארקה" יחובר לבורג נפרד. חיבורים לפסי "0" ו- "ארקה" – ראה תכנית של הלוח עם הערות ועדכונים. התקנת ציוד בתוך קופסאות CI - ראה תכנית של הלוח עם הערות ועדכונים. התקנת מאמ"תים במסילות תהיה יציבה עם סטופרים בודדים. לפורקי ברק מדגם C+B יש לבצע אבטחה ע"י 4 מאזים 1X50A לא מגושרים. יש למקם את פורקי הברק בחלק עליון של קופסת CI3 נפרדת - בהתאם יש למקם פסי צבירה ולבצע מחיצה ביניהם לשאר הציוד.

התקנת גוף תאורה בתוך הלוח ראה תכנית של הלוח עם הערות ועדכונים. גוף תאורה יותקן מעל חזית הלוח.

התא חש אור (עין הפוטוצל) יותקן בחור בארון, עם גגון למניעת אור ישיר, יש להכין כבל באורך 4.5 מ' בין מהדקים להתא חש אור. במידה והתא מותקן מחוץ ללוח מיקום של אנטיגרון עבור יציאת הכבל הנ"ל יתואם עם המפקח.

עבור חיבור גידים של פס "0" ו "ארקה" של קו הזנה (5X35) יש להמשיך פס "0" ופס "ארקה" ולבצע 2 ברגים בקוטר 8 מ"מ בכל פס לחיבור גידים קוטר 35 מ"מ ע"י נעל כבל. גשרים בין פסי "0" ובין פסי "הארקה" יש לבצע בחוטים בקוטר 50 מ"מ לפחות. יש לבצע שני גשרים בין פסי "ארקה" בתוך קופסאות CI ופס ארקה מחוץ לקופסאות. רוזטות של מ"ז "פקט" עם מצמדים יש לחבר למכסים קופסאות CI בברגים עם אומים ולא בברגי פח.

השלטים יהיו שלטי "סנדביץ" מחוזקים היטב במכסים ללא ברגי מתכת. נוסח שלטים – ראה תכנית של הלוח עם הערות ועדכונים. סימון על הציוד יבוצע בטוש בלתי נמחק.

סרגלי מהדקים – ראה תכנית של הלוח עם הערות ועדכונים. יהיו כיסויים הדרושים כדי להבטיח אחזקה בטיחותית של הלוח.

סכמות כח ופיקוד – ראה תכנית של הלוח עם הערות ועדכונים. ציוד בלוח – ראה תכנית של הלוח עם הערות ועדכונים.

וכן לבצע שני גשרים בין פח העבודה של הלוח ופח הארקה. ארון עם דלתות יהיה בדרגת אטימות לא פחות מ- IP 65.

יש להזמין את הארגזים עם מעצורי הדלת ולדאוג לבידודם ע"י החומר המתאים. הקבלן יגיש לאישור המפקח והמתכנן תוכניות יצור ורשימת ציוד ללוחות לפני התחלת ביצוע ויתאם את פירוטי התקנת הציוד בתוך הקופסאות, התקנת מבנה קופסאות, פרט ביצוע מעברים וכניסות כבלים ומוליכים ללוח וכו' כדי למנוע כפילות העבודה. במרכזיה יותקנו רכיבים של מערכת הבקרה לפי התכנית, הכוללים:

בקר תאורה נשלט ממרכז הבקרה:

בקר תאורה הנשלט ממרכז בקרה בתקשורת סלולארית המיועד להתקנה במרכזיית התאורה הכולל סוללות גיבוי נטענות, כדוגמת, דגם: EN-DLCS-GW המשווק ע"י אנלסק בע"מ או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט הטכני המצ"ב.

יחידת כניסות דיגיטליות לחיווי תקלות ואירועים:

יחידת הרחבה של כניסות דיגיטליות לחיווי תקלות ואירועים, המותקן במרכזיית התאורה, כדוגמת, דגם: EN-RT-EX-9063D המשווק ע"י אנלטק בע"מ או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט הטכני המצ"ב.

יחידת מתאם תקשורת DALI:

יחידת מתאם תקשורת DALI המותקן במרכזיית התאורה לשליטה עד 64 יחידות DALI, כדוגמת, דגם: EN-CCU-I המשווק ע"י אנלטק בע"מ או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט הטכני המצ"ב.

יחידת REPEATER DALI:

יחידת REPEATER DALI המותקנת במרכזיית התאורה או בעמוד התאורה לתפעול עד 64 יחידות קצה DALI ובאורך קו של עד 300 מטר, כדוגמת, דגם: EN-REP-DALI המשווק ע"י אנלטק בע"מ או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט הטכני המצ"ב.

יחידת מגן לקו תקשורת DALI:

יחידת מגן לקו תקשורת DALI המותקן במרכזיית התאורה לתפעול עד 64 יחידות DALI ובאורך קו של עד 300 מטר, כדוגמת, דגם: EN-DLP-1 המשווק ע"י אנלטק בע"מ או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט הטכני המצ"ב.

יחידת ספק כוח DALI:

יחידת ספק כוח DALI המותקנת במרכזיית התאורה או בעמוד התאורה לתפעול עד 64 יחידות קצה DALI כדוגמת, דגם: EN-PS-DALI המשווק ע"י אנלטק בע"מ או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט הטכני המצ"ב.

אופני מדידה ותכולת המחירים, מרכזיית תאורה ולוחות חשמל, המדידה תהיה לפי יחידה המחיר כולל את כל הנאמר במפרט הטכני ובתוכניות, לרבות ארונות ותושבות עם רגלים מפוליאסטר משוריין, תא חברת החשמל, ישור שטח והכנת משטח מצעים, יסוד/תעלה בטון עם הארקת יסוד, ברזילי זיון מסגרות עיגון לארונות ושרולים, ציוד חשמל, חיבורים פלטות, פסי צבירה, מהדקים, שילוט, הארקות, תאום עם חברת חשמל, לרבות בדיקת בודק חברת חשמל, הכנות למערכת שליטה מרחוק, כולל כל החומרים וציוד עזר הנדרש להפעלת המתקן בהתאם לתוכניות. התשלום עבור כול פריט נוסף שלא כלול בתכניות יהיה לפי מחירון דקל בהנחה של 10 אחוז.

8.2 מפרט טכני מיוחד לציוד ומערכת בקרת התאורה.

8.2.1 כללי:

תאורת הכבישים מיושמת באמצעות גופי תאורה LED, המותקנים על עמודי תאורה. הצורך בשיפור ברמת השירות, התחזוקה וכן חיסכון ובקרה על צריכת האנרגיה מחייב התקנת מערכת בקרה מרחוק המאפשרת שליטה על כל מרכזיית תאורה ועל כל פנס ברחבי העיר, לרבות דיוק בזמני ההדלקה וכיבוי, מדידה ודיווח על צריכת האנרגיה, חיווי תקלות, מעמדם ככל שיידרש ברמת הפנס הבודד.

8.2.2 תיאור התקשורת והעברת נתונים ממרכז הבקרה לבין מרכזיית התאורה וגופי התאורה:

התקשורת תאפשר העברת נתונים, דו-כיוונית, בין מרכז הבקרה לבין מרכזיית התאורה ולכל גופי התאורה בשטח דרך מרכזיית התאורה, כל מרכזיית תאורה וכל פנס יהיו בעלי כתובת דיגיטלית ID, לצורך זיהוי והתקשרות אינדיווידואלית או התקשרות קבוצתית. בכל מרכזיית תאורה יותקן בקר תאורה המשמש לתקשורת והעברת נתונים, דו-כיוונית, המאפשר את המפורט להלן:

- העברת נתונים בין מרכזיית התאורה לבין גופי התאורה, באמצעות תקשורת קווית בפרוטוקול תקשורת DALI.
- העברת נתונים בין בקר התאורה המותקן במרכזיית התאורה לבין מרכז הבקרה, בתקשורת TCP/IP באמצעות מודם סלולארי GPRS מובנה ביחידת בקר התאורה.

8.2.3 בקר תאורה נשלט מרחוק, ממרכז הבקרה:

(א.) בקר התאורה יותקן במרכזיית התאורה, יהיה בעל כתובת דיגיטלית ID, יאפשר שליטה ותפעול של עד 9 מתאמי תקשורת, וישמש כתחנה להעברת נתונים, דו-כיווני, בין מרכז הבקרה ולכל פנס בשטח, כמפורט להלן:

- נתונים המתקבלים ממרכז הבקרה עבור המרכזייה ו/או עבור כל פנס, לרבות קביעה ועדכון זמני הפעלה/כיבוי אוטומטיים, הפעלה וכיבוי באופן יזום, קביעה ועדכון תוכניות עבודה ו/או חיסכון באנרגיה, סנכרון שעונים (RTC), הכנסת פרמטרים תפעוליים וכו'.
- העברה למרכז הבקרה נתוני סטאטוס של המרכזייה, חיווי מצב מגענים, חיווי מצב מפסק בורר (ידני, מנותק, שעון הדלקה מקומי, בקרה מרחוק), מצב דלת, לרבות העברת הפרמטרים החשמליים, נתוני הצריכה ואיכות חשמל ממודד דיגיטלי מקומי המותקן במרכזיית התאורה.
- העברה למרכז הבקרה את הנתונים המתקבלים מכל פנס בשטח (בתקשורת קווית) כמוגדר בפרוטוקול DALI של יחידות ההינע DRIVER של פנסי ה-LED, בהתאם לדרישות תקן IEC62386.
- הבקר יאפשר שלושה מצבי עבודה של מתקן התאורה:

- ✓ **הפעלה ידנית** - הפעלה או ניתוק באופן ידני של כל פנס או קבוצת פנסים.
- ✓ **הפעלה מקומית** - הפעלה וניתוק אוטומטי של מתקן התאורה בהתאם לפקודות שיתקבלו מתוכנת השעון האסטרונומי המותקן במרכזיית התאורה.
- ✓ **הפעלה מרחוק** - הפעלה וניתוק אוטומטי של מתקן התאורה בהתאם לפקודות שיתקבלו מתוכנת השעון האסטרונומי המותקן בתוכנת הניהול במרכז הבקרה. כל בקרי התאורה יעבדו במצב "הפעלה מרחוק" ויופעלו לפי התוכנית המתקבלת ממרכז הבקרה. במידה ובקר התאורה זיהה תקלת תקשורת עם מרכז הבקרה יעבור באופן אוטומטי למצב של "הפעלה מקומית" ויפעיל את מרכזיית התאורה והפנסים בהתאם לתוכנית הפיקוד המקומית.

בעת אירוע כשל בבקר התאורה או במידה ובקר התאורה מזהה אובדן תקשורת עם מרכז הבקרה, יעבור למצב עבודה מקומי באופן אוטומטי, ללא הפסקת התאורה.

8.2.4 בקר התאורה יכלול כניסות I/O כמפורט להלן (כולל יחידת הרחבה ל I/O):

- (א.) הנדרש להלן הינם 12 כניסות I/O הנדרשים לצורך החיוויים בתוך מרכזיית התאורה המפורטים במסמך זה ובתוכניות, כדוגמת: חיווי מצבים: מפסק בורר פיקוד (מנותק, ידני, שעון, בקרה), דלת, מגען ראשי, בקר מתח יתר, כולל ברק, מפסק ראשי, עוקף מגען, מא"מתיים, שמור.
- בקר התאורה יכלול יציאות תקשורת כמפורט להלן:**
- הנדרש להלן הינו בתוספת לתקשורת הנדרשת להעברת הנתונים, כמפורט במסמך זה ובתוכניות, בין בקר התאורה לבין מרכז הבקרה ולבין מתאמי התקשורת.
 - תקשורת טורית RS485 MODBUS לחיבור עד 9 מתאמי התקשורת, ואופציה לחיבור מד אנרגיה שיתוקן במרכזיית התאורה, ואופציה לחיבור הרחבה של בקרי I/O נוספים.
 - RJ45 לתקשורת TCP/IP בחיבור LAN קווי.

קריאת מד אנרגיה חיצוני (כדוגמת SATEC 130E או ELNET Pic60)

במידה ותותקן במרכזיית התאורה יחידת מדידת אנרגיה, בקר התאורה יוריד את נתוני הצריכה מיחידה זו, באמצעות תקשורת RS485 MODBUS, ויעבירם לתוכנת הניהול במרכז הבקרה.

8.2.5 מתאם תקשורת DALI קווי:

- מתאם התקשורת יותקן במרכזיית התאורה, יהיה בעל כתובת דיגיטלית ID, ויכיל 4 ערוצי תקשורת DALI לתפעול של עד 255 יחידות קצה (כתובות DALI), וישמש להעברת נתונים, דו כיווני, ולשליטה על מערכות ההפעלה של גופי התאורה. הנתונים יועברו בתקשורת קווית ויכללו את הפרמטרים כמוגדר בתקן DALI IEC62386.

- מתאם התקשורת מאפשר קיום תקשורת תקינה עם הפנסים באורך קו של עד 300 מטרים בין המרכזייה לבין הפנס המרוחק ביותר למרחקים גדולים יותר יש להתקין מגבר תקשורת בעמוד התאורה כמפורט בהמשך).
- הגנה מפני מתח תקלה על קו התקשורת DALI :
- בעת תקלה של חיבור מתח רשת על קו התקשורת: יציאות ערוצי התקשורת יכללו הגנה אקטיבית לחסימת המתח הגבוה ולא יגרם נזק לרכיבי המערכת. בעת הסרת מתח התקלה ישוב מתאם התקשורת לתפקד ללא צורך בהחלפתו.

8.2.6 מגבר קו DALI: (מורכב משתי יחידות ייעודיות - ספק כוח DALI ורפיטר)

- **מגבר קו המותקן במרכזיית התאורה:**
מגבר הקו יגביר את הסיגנל המתקבל ממתאם התקשורת ויאפשר תפעול של עד 64 פנסים. ליציאת מגבר הקו יחובר ספק כוח DALI ייעודי לתפעול 64 הפנסים. מגבר הקו מוגדר לקו תקשורת DALI באורך מרבי של 300 מטרים מהמרכזייה.
- **מגבר קו המותקן בעמוד התאורה:**
מגבר הקו יגביר את הסיגנל המתקבל ממתאם התקשורת ויאפשר תפעול של עד 64 פנסים. ליציאת מגבר הקו יחובר ספק כוח DALI ייעודי לתפעול 64 הפנסים. מגבר הקו מוגדר לקו תקשורת DALI באורך מרבי של 300 מטרים נוספים מהעמוד שבו הותקן.

8.2.7 הגנה מפני מתח תקלה על קו התקשורת DALI:

בעת תקלה של חיבור מתח רשת על קו התקשורת: מגבר הקו יכלול הגנה אקטיבית ויחסום את המתח הגבוה ולא יגרם נזק לרכיבי המערכת. בעת הסרת מתח התקלה ישוב ההתקן לתפקד ללא צורך בהחלפתו.

מבנה: היחידה תתאים להתקנה במרכזיית התאורה או במגש הציוד המותקן בעמוד התאורה גוף התאורה.

היחידה תהיה יצוקה בחומר פולימרי המתאים לתנאי הסביבה ולעבודה בטמפרטורת סביבה של ($-10^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C}$). הגנה חשמלית: בידוד כפול.

התקנה: התאמה להתקנה במגש ציוד או במרכזיית התאורה.

8.2.8 מגן מתח לקו תקשורת DALI:

מגן המתח יותקן במרכזייה בקו תקשורת ה DALI המחבר בין מתאם התקשורת המותקן במרכזייה לבין יחידת מגבר הקו המותקנת בעמוד התאורה במרחק של עד 300 מטרים מהמרכזייה.

הגנה מפני מתח תקלה על קו התקשורת DALI :

בעת תקלה של חיבור מתח רשת על קו התקשורת, יבצע מגן המתח הגנה אקטיבית ויחסום את המתח הגבוה מחדירה למתאם התקשורת ולא יגרם נזק לרכיבי המערכת. בעת הסרת מתח התקלה ישוב ההתקן לתפקד ללא צורך בהחלפתו.

מבנה: היחידה תתאים להתקנה בתיבת הקנה חשמלית המותקנת במרכזיית התאורה.

היחידה תהיה יצוקה בחומר פולימרי המתאים לתנאי הסביבה ולעבודה בטמפרטורת סביבה של ($-10^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C}$).

הגנה חשמלית: בידוד כפול.

8.2.9 ספק כוח ייעודי ל DALI:

ספק הכוח יספק מתח של 13-22.5VDC בחיבור של עד 64 פנסים עם תקשורת DALI. זרם הדפקים של התקשורת יהיה 250mA מקסימום, בהתאם לדרישות תקן DALI IEC62386.

הגנה מפני מתח תקלה על קו התקשורת DALI:

בעת תקלה של חיבור מתח רשת על קו התקשורת, ספק הכוח יכלול הגנה אקטיבית ויחסום את המתח הגבוה ולא יגרם נזק לרכיבי המערכת. בעת הסרת מתח התקלה ישוב ההתקן לתפקד ללא צורך בהחלפתו.

מבנה: היחידה תתאים להתקנה במרכזיית התאורה או במגש הציוד המותקן בעמוד התאורה גוף התאורה.

היחידה תהיה יצוקה בחומר פולימרי המתאים לתנאי הסביבה ולעבודה בטמפרטורת סביבה של ($60^{\circ}\text{C} - 10^{\circ}\text{C}$). הגנה חשמלית: בידוד כפול.
התקנה: התאמה להתקנה במגש ציוד או במרכזיית התאורה.

8.2.10 גיבוי חשמלי:

בקר התאורה יכלול מערכת גיבוי נתונים באמצעות "זיכרון בלתי נדיף", לשמירת הנתונים בעת הפסקת חשמל, ולצורך דיווח למרכז הבקרה.

- בקר התאורה יכלול יחידת גיבוי פנימית לתוכנה כולל: תוכנת ה-"SYSTEM" לתקשורת, דרייברים לתקשורת, שמירת פרמטרים למשך שנה לפחות.

8.2.11 בקר התאורה ויחידות העזר: (תנאי סביבה ופעולה)

כל הציוד יהיה מיועד לפעולה בתנאי סביבה התואמים לתנאי השטח ויתאימו לעבודה בדרישות כמפורט להלן:

- טמפי' סביבה (10°C) עד (70°C) לפחות.
- לחות יחסית 0 עד 95%.
- פעולה תקינה בתוך לוח חשמל המותקן בתוך מרכזיית התאורה.

אופני מדידה ותכולת המחירים, בקר תאורה למרכזיה, המדידה תהיה לפי יחידה המחיר כולל את כל הנאמר במפרט הטכני ובתוכניות, לרבות, ספק כוח, גיבוי להספקת חשמל הגנות ומהדקים לעבודה עם הנורות המחוברות למרכזיה כולל מודם סלולרי, מתאם תקשורת אלחוטי, חיבור לרב מודד ותקשורת FM ו/או PLC ליחידות הקצה קופסות CI /ארוניות מפוליאסטר משוריין, ציוד חשמל משלים, חיווט, מהדקים, שילוט, הארקות. כולל כל החומרים וציוד עזר הנדרש להפעלת המתקן בהתאם לתוכניות.

8.2.12 התכנה התפעולית במרכז הבקרה:

תוכנת הניהול תאפשר גישה מקומית ממחשבים המותקנים על רשת האינטרנט. גישה לתוכנת הניהול תאפשר רק למורשים עם סיסמאות שונות בהתאם לרמות חשיפה לתוכן כפי שיוורה המזמין.

תוכנת הניהול תציג את גופי התאורה ומרכזיות התאורה על מפה אינטראקטיבית. מרכז הבקרה מתוכנן לנהל את מערך התאורה בפריסה עירונית הכולל עד- 10,000 פנסים וכ- 300 מרכזיות תאורה.

הפעלת התאורה תתבצע במשטר של שעון אסטרונומי. תוכנת הניהול תאפשר תכנון מקדים והעברת הנתונים, אל קבוצות של פנסים ו/או מרכזיות תאורה ו/או לרמת פנס בודד. התוכנה תאפשר קביעת קבוצות של פנסים במרכזיה. לכל קבוצה ניתן לקבוע עד 8 תרחישי רמות עמעות שונות ללילה. התוכנה תציג את מצב העבודה של המרכזייה: מנותק, ידני, מקומי, בקרה מרחוק.

התוכנה תאפשר את המפורט להלן:

הפעלה ידני:

שליטה במצבי התאורה באופן ידני כדוגמת - הפעלה וכיבוי, קביעת עמעות וכדו'.

הפעלה אוטומטית:

מרכז הבקרה מנהל את התפעול באמצעות תוכניות שהוגדרו מראש ע"י המפעיל, ומזין את בקרי התאורה בשטח, בהתאם.

בעת כשל בתקשורת עם מרכז הבקרה תתאפשר הפעלה, עמעות וכיבוי אוטומטיים בהתאם לתכניות שנשלחו לבקר התאורה, ממרכז הבקרה (תוכניות עבודה שנקבעו מראש ע"י מפעיל ונקלטו בבקר התאורה).

ממשק השליטה של מרכז הבקרה יאפשר:

- כניסה באמצעות האינטרנט (באמצעות סיסמא והגנה).
- ניטור קבוע ושליטה קבועה של מערכת התאורה גם כאשר אין משתמש מחובר.
- אפשרות שליטה מהאינטרנט.

- הצגת מערכת התאורה , כל פנס וכל מרכזיה.
 - אפשרות להציג את הנתונים על מפת הכביש (Google maps) .
 - אפשרות להוסיף רכיבים למערכת כדוגמת, מרכזיות תאורה, בקרי תאורה ופנסים.
 - הצגת נתוני צריכת האנרגיה מיחידת ה- ELNET / SATEC .
 - פונקציות :
 - הדלקה וכיבוי מרחוק.
 - חלוקת מרכזיות התאורה והפנסים לקבוצות עבודה.
 - קביעת תוכניות עבודה לפי קבוצות.
 - עדכון מצב מערכת כל שעה לפחות.
 - הצגת נתוני המרכזיות : כדוגמת, כתובת דיגיטלית, מיקום, מיקום GPS, סטאטוס, מספר SIM וכו'.
 - הצגת נתוני הפנסים/עמודים : כדוגמת, כתובת דיגיטלית, מיקום, מיקום GPS, סטאטוס, סוג פנס/נורה, ציוד הפעלה וכו'.
 - הצגת נתוני צריכה בזמן אמת ו/או היסטוריה של מרכזיית התאורה : צריכת אנרגיה, מתחים, זרמים, מקדם הספק, הספקים, טמפרטורה, וכו'.
 - הצגת סטאטוסים בזמן אמת ו/או היסטוריה של גוף התאורה : תקינות נורה, תקינות דרייבר, רמת הספק מוצא (ב-%), תקינות התקשורת וכו'.
 - הפקת דוחות אנרגיה לכל מרכזיה, כולל הספק מצטבר, שעות עבודה, מקדם הספק, וכדו'.
 - דוחות תקלות מרכזיה, צריכת אנרגיה מחוץ לזמן המתוכנן, תאורה לא פועלת בתוך זמן הזמן המתוכנן, תקלה באספקת מתח חח"י, וכו'.
 - דוחות מרכזים : צריכת אנרגיה, תקלות, וכו', לרבות אפשרות יצוא לתוכנת EXCEL להפקת גרפים ודוחות מעקב.
 - הפקת דו"ח של תקלות בזמן אמת והיסטוריה.
- אופני מדידה ותכולת המחירים, התכנה התפעולית במרכז הבקרה, המדידה תהיה לפי יחידה / גוף תאורה ל- 5 שנים, המחיר כולל את כל הנאמר במפרט הטכני ובתוכניות,

8.2.13 **הכנת בסיס הנתונים של מתקן התאורה עבור תכנת הבקרה .**
 העבודה כוללת: הגדרת מיקום GPS של גופי התאורה, נתוני הגופים, מתן כתובות דיגיטליות של גופי התאורה בהתאם להנחיות ספק הבקרה.
 הקבלן יגיש רישום של גופי התאורה הכולל: מספרי עמודים, כמות פנסים המותקנים בכל עמוד, דגם של כל פנס, הספק, הכנסת כתובת דאלי לכל גוף תאורה וכו', בהתאם להנחיות ספק מערכת בקרת התאורה.

הוראות לתיעוד והתקנת תקשורת DALI קווי

על המתקין בשטח להטעין בסלולרי שלו אפליקציה שמזהה את מיקום ה GPS שלו ומאפשרת לשלוח את נתוני ה GPS של מיקומו במייל.
 עבור מערכת הפעלה אנדרואיד מומלצת אפליקציה: 'My GPS Coordinates'
 עבור מערכת הפעלה iOS (אייפון) מומלצת אפליקציה: 'My GPS Position'
 לפני היציאה לשטח יש להצטייד בכמות מספקת של דפי תיעוד כדוגמת הטבלה המצ"ב בסוף מסמך זה.
 מערכת הבקרה מציגה על גבי מפה גיאוגרפית את מיקומו המדויק של כל עמוד תאורה. לצורך כך, המתקין בשטח נדרש למלא אחר הוראות נוהל זה עבור כל עמוד, מתאם תקשורת, ומרכזיית תאורה.

תיעוד מרכזיות התאורה :

1) התמקם קרוב ככל האפשר למרכזיית התאורה ודגום באפליקציה הסלולרית את מיקום ה GPS של המרכזייה.

- (2) שלח לדוא"ל הפרטי שלך את המיקום GPS ובנושא המייל ציין את מספר המרכזייה.
- (3) רשום בטבלה המצי"ב את שם האתר, מספר המרכזייה, מספר הטלפון הסלולארי, ראה דוגמה בתמונה להלן.

תיעוד עמודי התאורה:

- (1) התמקם קרוב ככל האפשר לעמוד התאורה ודגום באפליקציה הסלולרית את מיקום
- ה GPS של העמוד (רצוי לעמוד באותו מיקום יחסי לעמוד ולדגום את מיקום כל העמודים מאותו מיקום יחסי – לדוגמה, תמיד מצד הכביש או תמיד מצד כוון התנועה, אך תמיד הכי קרוב לעמוד).
- (2) שלח במייל את המיקום ה GPS ובנושא של המייל ציין את מספר העמוד – מספר העמוד חייב להכיל את מס' המרכזייה, מס' המעגל ומספר העמוד.
- (3) רשום בטבלה הנ"ל את מספר העמוד, דגם גוף התאורה והספק חשמלי של גוף התאורה וציין בהערות אם בכלל.
- (4) בתום ההתקנה יש להעביר את כל הנתונים, עם מיקומי ה GPS של כל העמודים וכן את כל דפי התיעוד הנ"ל, לאנלטק לצורך עידכון מסד הנתונים של מערכת הבקרה. את הנתונים יש לרכז בקובץ Xls.
- (5) הקבלן יבצע זיהוי של כל גופי התאורה והתאמת הכתובת הדאלי למספר העמוד שבו הותקן כל גוף תאורה. ניתן ליישם דרישה באמצעות תוכנת תיעוד יעודית שתסופק לקבלן בתאום עם ספק מערכת הבקרה.

שם האתר:		טופס מס'	
מס' מרכזייה	כאורדינטות GPS	מס' IP	מס' טל' סולארי
לשלוח במייל ביחד עם מס' מרכזייה			
מס' עמוד	כאורדינטות GPS	דגם גוף התאורה	כתובת דאלי
	לשלוח במייל ביחד עם מספר עמוד		
	לשלוח במייל ביחד עם מספר עמוד		
	לשלוח במייל ביחד עם מספר עמוד		
	לשלוח במייל ביחד עם מספר עמוד		
	לשלוח במייל ביחד עם מספר עמוד		
	לשלוח במייל ביחד עם מספר עמוד		
	לשלוח במייל ביחד עם מספר עמוד		
	לשלוח במייל ביחד עם מספר עמוד		
	לשלוח במייל ביחד עם מספר עמוד		
	לשלוח במייל ביחד עם מספר עמוד		

הערה: יש למלא טפסים נפרדים עבור כל מרכזייה

אופני מדידה ותכולת המחירים, הגדרת גופי התאורה בהתאם להנחיות ספק מערכת הבקרה, המדידה תהיה לפי יחידה גוף תאורה המחיר כולל את כל הנאמר במפרט הטכני ובתוכניות,

פרק 09 – עבודות טיח**09.01 כללי:**

עבודות הטיח יבוצעו בהתאם לאמור בנספח השימור ובאישור המזמין. הטיח יבוצע עם מייקים אנכים בהתאם לדרישות המפקח לקבלת סרגל שני כוונים. בין תקרות קירות תיושם רשת סיבי זכוכית עמידה באלקליות 350 גרם למ"ר אשר תוטבע בתוך הטיח גודל עין 10/10 מ"מ. הרשת תונח בחפיפה של 30 ס"מ לפחות מעבר לקו המפגש בין החומרים טיח פנים יהיה בעובי כולל של 15 מ"מ לפחות ולא יותר מ 20 מ"מ, אלא אם צויין אחרת. בכל קווי המגע בין טיח על קיר ותקרה, יבוצע חריץ הפרדה בחתך 8 על 4 מ"מ.

09.02 שכבת הרבצה

בהתאם למפורט בנספח השימור, ביצוע שכבת הרבצה כלולה במחיר הטיח ולא תימדד בנפרד.

09.03 פינות חיזוק

בכל פינה, הן בטיח פנים והן בטיח חוץ תותקן פינת חיזוק מ פי וי סי . פינות חיזוק תחשבנה ככלולות במחיר הטיח ולא תימדדנה בנפרד.

09.04 חיפוי בטיח דגם "תרמוואש" של חב' "תרמוקיר" או שווה ערך**א. כללי:**

בהתאם לפרטי האדריכלות ונספח השימור יבוצע חיפוי בטיח "תרמוואש" של חב' "תרמוקיר" או שווה ערך. גוון הטיח והגימור לאישור המפקח ספק החומר יגיש הנחיות לביצוע שמתאימות לפרויקט הספציפי, תוך דגש על הקרבה לים ותנאי מזג האוויר של אילת. ספק החומר יספק נתונים שמתאימים לתנאי מזג האוויר באילת, כולל טמפרטורה מקסימאלית מותרת ליישום החומר, זמן פתוח, וכו'. ספק החומר יגיע לאתר לתדרך את הקבלן על אופן יישום החומר, תוך מתן דגשים חשובים. ספק החומר יגיע לאתר עם תחילת העבודה כדי לבדוק שהקבלן מיישם את החומר בהתאם לדרישות. אשפרה – ספק החומר יגדיר באופן ספציפי את האשפרה הנדרשת, וייתן המלצות לפיקוח בנידון.

הקבלן חייב לבצע אשפרה מעולה ובדיוק לפי הנחיות של ספק החומר

ב. אופן מדידה ותשלום:

בהתאם למ"ר של חיפוי שיבוצע בשטח. התשלום כולל הכנת פני השטח וכל שכבות היסוד, מייקים, פינות חיזוק, עיטורי טיח מיוחדים, גליפים, קרניזים לרבות כל הנדרש לביצוע מלא של העבודה כפי שמפורט בנספח השימור והנחיות היצרן.

פרק 10 – עבודות ריצוף וחיפוי**10.01 ריצוף גרניט פורצלן ע"ג מילוי**

ריצוף גרניט פורצלן ע"ג מילוי יבוצע כמפורט להלן:

א. המילוי

הריצוף יבוצע ע"ג מילוי שומשום רחוף.

ב. ניקוי גב האריח

חובה להסיר מגב האריח לפני תחילת העבודה ובמהלכה אבק וכל חומר אחר אשר יכול לפגוע בהדבקות.

ג. הנחת האריחים

ע"ג מילוי השומשום תיושם שכבת טיט" ריצופית סופר "של תרמוקיר בעובי 1.5-3 ס"מ. לא יהיו אזורים מתחת לאריחים שלא תהיה בהם שכבת טיט. על גב האריח מורחים שכבה דקה של ריצופית סופר "כני" ללא סירוק, על גב האריח, לשיפור ההדבקות ולמילוי החריצים. מצמידים את האריח לשכבת הטיט שעל התשתית רטוב על רטוב תוך שמירה על מישקים במידות הנדרשות, במקומות בהם נקבעו מישקי הרפייה חורצים את שכבת הטיט, לאחר שהתייצבה, לכל עומקה וברוחב המישק, מקישים על האריחים באמצעות פטיש גומי, עד שיגיעו למפלס המתוכנן, ועודפי המלט צמנט יצאו מהמישקים. יש לנקות את שאריות הטיט מבין המישקים בכדי לאפשר יישום מאוחר יותר של הרובה. יש לוודא שפינות אריחים סמוכים יתלכדו לאותו מישור.

ד. אופני מדידה מיוחדים

ריצוף באריחי גרניט פורצלן יכלול את כל האמור לעיל לרבות הרובה כמפורט להלן

10.02 פוגות בריצוף

- א. פוגות יהיו ברוחב 4 מ"מ לפחות לפי דרישת המפרט הבינמשרדי או יותר לבחירת המפקח, עיצוב הפוגות ייעשה ע"י שומרי מרחק מ, P.V.C-מיוחדים למטרה זו.
- ב. הרובה למילוי המישקים בריצוף תהיה רובה אולטרא קולור פלוס של חברת " MAPEI יישום הרובה תבוצע על פי הוראת ספק החומר.
- ג. באזורים רטובים (שרותים וכו' הרובה למילוי המישקים תהיה רובה אפוקסי מגוונת מסוג. (KERAPOXY) RG)
- ד. בפינות, במפגש בין מישורים תיושם רובה אלסטית תוצרת L תוצרת " MAPEI "
- ה. ישום הרובה וניקויה לפי הוראות היצרן.
- ו. ישום הרובה יעשה 10 ימים לפחות לאחר סיום עבודות הריצוף.
- ז. גוונים לפי בחירת האדריכל.

10.03 חיפוי קירות באריחי קרמיקה**א. ביצוע החיפוי**

חיפוי קירות באריחי קרמיקה יעשה כדלקמן:

1. התשתית תהיה מישורית סרגל שני כוונים
2. החיפוי יעשה בהדבקה בדבק מוכן, ארוז בשקים סגורים, מהספקת פלסטומר 602 של תרמוקיר, מאושר בכתב ע"י הספק לשימוש המיועד ומתאים לתשתית בהעדר אישור כזה יובא הדבק המתאים לאישור המפקח והלטתו תחייב את הקבלן.
3. הדבק ימרח על פני התשתית במרית משוננת.
4. הרובה למילוי המישקים תהיה רובה אולטרא קולור פלוס של חברת " MAPEI רוחב המישקים) פוגות (יהיה כרוחב הפוגות בריצוף. בגוון לפי בחירת האדריכל.
5. את האריחים יש להדק אל הדבק כך ששכבת הדבק המהודקת תהיה בעובי 5 מ"מ.

6. החיפוי יעשה מעל פני הריצוף באריחים שלמים.
7. בתחתית החיפוי בין הקיר לרצפה וכן במפגש בין קירות יושאר מרווח של 4 מ"מ. מרווח זה ימולא ברובה אלסטית תוצרת " MAPEI "
8. עבוד חורים בקרמיקה לצינורות ואביזרים יבוצע במכשיר מיוחד. לא יותר שימוש בחלקי אריח.
9. קווי הפוגות ברצפה יהיו נמשכים לקווי הפוגות בקירות.

ב. מפגש בין מישורים

אם לא נדרש בתוכניות אחרת מפגש בין מישורים (פינות) וגמר חיפוי אופקי או אנכי יבוצע בפינת אלומיניום דגם TR-KJ-JOLLY של חברי "אייל ציפויים" או ש"ע בגוון לפי בחירת האדריכל. פינות אלו תחשבנה ככלולות במחיר החיפוי ולא תימדדנה בנפרד.



ג. אופני מדידה מיוחדים

לפי מ"ר שיבוצע. חיפוי קירות באריחי קרמיקה יכול את כל האמור לעיל לרבות שכבת ההרצפה, הטיח המיישר, הרובה ופינות אלומיניום.

11.01 הגנה מקורוזיה**א. כללי**

1. מפרט זה הוא להגנה נגד קורוזיה, גליון וצביעה בפרויקט חוף המשאבות - חופי אילת. רמת ההגנה נגד קורוזיה תהייה C5-H.
2. כל הצבעים וציפויים המיועדים לחשיפה אטמוספרית יעמדו בדרישות: ISO 12944-5: 2018 Corrosivity Category C5, High durability > 15 years.
מערכות צבע יבחרו ויישמו כך שצביעת תחזוקה ראשית גדולה תבוצע לאחר מעל 15 שנה. הקיים או התקופה עד לשיפוץ גדול אינה תקופת אחריות.
Durability is not a guaranteed time.
3. עבור מערכות הגנה נגד קורוזיה וצבע שאינן מופיעות במפורש במפרט זה או/ו עבור אלמנטים שאינם מוזכרים במפרט זה, הקבלן נדרש להגיש את מערכת ההגנה והצבע המוצעת לאישור מראש. בכל מקרה המערכת תתאים לפחות לסביבה ימית C5, High durability > 15 years, ונדרש שתקבל את אישור המפקח מראש.
4. לכול החומרים, צבעים, וציפויים הקבלן חייב להגיש לאישור תעודות בחינה מפורטות ממפעלי הייצור והצביעה המקוריים לפי Inspection Certificates acc. to EN 10204, Type 3.1 המזמין רשאי לדרוש תעודות בחינה ע"י גוף בחינה צד שלישי לפי Inspection Certificates acc. to EN 10204, Type 3.2 בהתאם להחלטתם המקצועית בעת אישור הקבלן והמצבעה. עלות הבחינה צד שלישי תהייה על חשבון הקבלן.
הקבלן יאשר מראש אצל המזמין את החומרים, מערכות הצבע וההגנה מקורוזיה, הצבעים, מפרטי הצבע ומפעל הצביעה, טרום רכש וביצוע. הקבלן חייב להגיש דוח בחינה מקצועי של בחינת עבודת הצביעה בתהליך. ללא תעודות Paint inspection certificates לא תאושר עבודת הצביעה. לכל צביעה בחו"ל נדרש תיעוד צד שלישי ותעודות בחינה לפי EN 10204, Type 3.2.
5. הקבלן יגיש לאישור מוקדם ITP (תוכנית בקרת איכות לצורך אישור עבודה) וגם MOS (שתכלול את מערכת הצבע המיועדת ליישום, וכל תהליך הצביעה והבחינה) לצורך אישור מוקדם.
6. יש להצטייד בחומרים וצבעים מראש בעוד מועד, כולל ייבוא צבעים מחו"ל במידה ויידרש באמצעות הספקים המקומיים (טמבור, נירלט, גילאר, ועוד).
7. הקבלן יכין מוק-אפ לפרטים השונים לאישור המזמין, ויצרף לתוכניות המוק-אפ תעודות בחינה מקוריות לחומרים, ודוגמא של חומר לבדיקת מעבדה. המפקח רשאי לדגום את החומר ולשלוח לבדיקת מעבדה מטלורגית, לפי החלטת המזמין.
יש לבצע מוק-אפ לאישור תהליך הייצור והגימור ע"י המזמין. יש להגיש לאישור מוקדם את חומרי המבנה וחומרי הגימור והצביעה.
8. במסגרייה לפני מסירה למפעל הצביעה, יש לעגל קצוות חדים לרדיוס 2 מ"מ לפחות.
כל הריתוכים יהיו מלאים, רציפים וחלקים. יש להסיר את כול נתזי הריתוך. הריתוכים יהיו חלקים וללא בועות, ללא נקבוביות porosity או בליטות. יש לאטום פתחי גליון.

9. (במידה ומסיבה כלשהיא, ורק באלמנטים לא מבניים ובאישור מיוחד, הריתוך יהיה לסירוגין, הקבלן יאטום את המרווחים בין הריתוכים לאחר יישום צבע ייסוד וביניים עם חומר אטימה פוליאוריטן סיקה פלקס 11FC או טמבור פלקס PU80, לפני צביעה בצבע עליון של האיטום).
10. כאשר נדרש גלון, הוא יהיה גלון בטבילה חמה באמבט לפי ת"י 918 במפרט גלון חם, וגימור שטח הגלון במפעל הגלון.
11. כול החלקים המגולוונים יהיו צבועים על פי המפרטים לעיל. יש לשים לב שכול קטע מגולוון שנכנס לאדמה או בטון או במפלס ההליכה יהיה מגולוון וצבוע בעובי מוגבר. גם ברגים מגולוונים אם יהיו, יש לצבוע לאחר הרכבה.
12. ברגיי ביסוס פלטת הבסיס יש להגן לאחר הרכבה עם Radolid Protection Caps + Grease. בעדיפות שנייה בשרוול פלסטיק וגריז בשיטת חברת חשמל לישראל, לאחר אישור מוק-אפ.
- בכל מקרה אחר צביעה במערכת צבע של 450 מיקרון לפחות לאחר הרכבה.
13. עמודי תאורה יהיו עם שרוול זנד בתחתית העמוד לגובה 30 ס"מ לפחות, תלוי בשיטת הביסוס.
14. לכלונסאות הפלדה של הממשה נדרש מקדם ביטחון לקורוזיה Corrosion Allowance, לפי ירידת עובי דופן ממוצעת בין 0.90-1.90 מ"מ עבור 25 שנים, או בין 1.75-3.75 מ"מ עבור 50 שנה.
15. (per EN 1993-5: Piling).

ב. דרישות סף מקבלני צביעה

1. על הקבלן לקבל אישור מראש ובכתב של מפעל הצביעה, מערכת הצבע וכל הצבעים, מערכת הבחינה והתיעוד מהמפקח. יש להזמין הצבעים מראש ובעוד מועד בהתחשב בזמני ייבוא.
2. על הקבלן להשלים את כל עבודות המתכת לפני תחילת עבודות הגלון או/ו הצביעה ולקבל את אישור המפקח לפני התחלת עבודות הכנת השטח ולפני צביעה.
- באחריות הקבלן להשלים על חשבונו את כל עבודות תיקוני הצבע הנדרשים באתר לאחר הרכבה, כולל פגיעות מכאניות על ידי אחרים.
3. אין להעביר את הצביעה לקבלני משנה ללא אישור מראש מהמפקח. לא תבוצע כל עבודת צביעה במפעל או באתר ללא נוכחות מני"ע מקצועי במקום. זאת, בנוסף לעבודת מחלקת בקרת האיכות של הקבלן. במידה ולקבלן אין מבקר מקצועי לעבודות צביעה נדרש פיקוח צבע צד שלישי.
4. מפעל הצביעה חייב להיות בעל מערכת בקרת איכות מאושרת לפי ISO 9001 ובעל סככות מקורות ומוצלות לצורך ניקוי גרגירים וצביעה.
5. מערכת בקרת האיכות של הקבלן תגיש טופסי בחינת צביעה ממולאים לכל מנת ביצוע, תעודות התאמה COC של חומרי גלם, ופגי תוקף. המזמין רשאי לדרוש פיקוח צבע צד שלישי על חשבון הקבלן. כל הצבעים יהיו לפי המפרט ומגוונים במפעל.
6. יש להגיש למפקח תעודות מעבדה מיצרן הצבע לכל מנת צבעים. בנוסף למערכת בקרת האיכות העצמאית של מפעל הצביעה, יבוצע פקוח עליון על הצביעה והבטחת איכות על ידי המזמין או/ו צד שלישי. פיקוח זה אינו בא במקום בקרת האיכות של מפעל הצביעה, ואינו פוטר את הקבלן מאחריותו המלאה בעניין איכות העבודה ועמידות מערכת ההגנה מקורוזיה.
7. ניקוי הגרגירים והצביעה יבוצעו בחומרים מאושרים ע"י הרשויות המוסמכות מהיבט הבטיחות, אקולוגיה וגהות, ושאושרו ע"י המזמין מבחינה מקצועית.

8. חייבת להיות הפרדה מוחלטת בין אזור ניקוי בגרירים שוחקים מאושרים (הכנת שטח לפני צביעה) לבין אזור הצביעה. עבודות הצביעה ייעשו באולם או שטח סגור מתחת סככה ללא חשיפה לרוחות, גשם ושמש. החלקים יונחו על מעמדים מתאימים על רצפת בטון או אספלט בגובה מתאים מהרצפה. לא תורשה צביעה בחוץ, שלא במבנה מקורה עם רצפת בטון.
9. עבודות הצביעה כוללות אריזה מקצועית ומתאימה של כל החלקים לצורך הובלה לשטח ואחסון, וביצוע כל תיקוני הצבע הנדרשים לאחר הרכבה באתר. לא תתקבל ותאושר הרכבת קונסטרוקציה כלשהיא ללא שבועו בה כל תיקוני הצבע הנדרשים בשטח על ידי הקבלן, ועל חשבונו.
10. לא יהיה בפרויקט אלמנט מגולוון בטבילה בחום שאינו צבוע במערכת אפוקסי לפי המפרט.
11. ברגים יהיו פלבי"מ 316 (A4-70 או A4-80) אשר יעברו גימור אלקטרו-פוליש ב"לימת" או על פי אישור קונסטרוקטור. במידה ויאושר, כול בורג HDG מגולוון בחום חייב להיצבע לאחר הרכבה מכל הכיוונים במערכת צבע מלאה.

ג. דרישות מהמסגרייה לפני מסירה לגלון וצבע

1. כל עבודות הריתוך יגמרו לפני תחילת עבודות הגלון וצביעה.
 - גימור עבודות המתכת יהיו לפי התקן ISO 8501-3 grade 3, והן כוללות החלקת ריתוכים, עיגול קצוות ופינות לרדיוס מעל 2 מ"מ לפחות. יש להסיר את כול נתזי הריתוך.
 2. כל הריתוכים יהיו מלאים וחלקים. יש להסיר את כל שלקות הריתוך, נתזי ריתוך, פיקים Tacks, וקשקשת. יש להשחז (להחליק) ולעגל את הריתוך. יש להשלים ריתוכי אטימה 100%.
 - תפרי הריתוך יהיו ללא נקבוביות porosity וללא בועות, בליטות חדות ושקעים. יש לעגל פינות חדות וקצוות edges לרדיוס 2 מ"מ לפחות. הריתוכים יהיו חלקים, וניתנים לגישה מתאימה לצורך ניקוי אברזיבי וצביעה.
 3. מחברי הריתוך יבוצעו בריתוך מלא ורציף. תפרי הריתוך יהיו חלקים וללא פגמים, ללא חרירים, חורים ונקודות גבוהות. יש להשתמש בריתוך אטימה מלא ורציף לטיפול במרווחים צרים ונקיקים.
 4. אין להשאיר חללים פנימיים פתוחים לאטמוספירה סביבתית, על מנת למנוע אפשרות לקורוזיה פנימית. חלקי פלדה שחורה העשויים מפרופילים חלולים יהיו אטומים מהסביבה.
 5. יש לזמן את המפקח לפני תחילת עבודות גלון או התזת גרירים לפני צביעה.
 6. הדרישה הבסיסית בייצור היא לעגל ולהחליק (רדיוס מינימאלי 2 מ"מ) קצוות חדים, שפות קונסטרוקציה, פינות וריתוכים לפני התזת גרירים וצביעה, ולרתך בריתוך מלא וחלק בלבד. נדרשת מצבעה עם מבנים מקורים, ומערכת בק"א לצביעה מקצועית.

ד. פרגולה מגולוונת וצבועה (פרט DL06)

1. עמודי הפלדה וקורות הפלדה של הפרגולות יהיו מגולוונים בחום לפי ת"י 918 וצבועים במערכת צבע רטובה לפי סעיף כ' - גלון חם וצביעה רטובה של מצללה (פרגולה).

מודגש שיש לצבוע עד לגובה 0.5 מטר מעל הדק או/ו מעל מפלס ההליכה בעובי צבע מוגדל. בשטח זה תיושם שכבת צבע ביניים נוספת כך שהעובי של הצבע הכולל יהיה בו 440 מיקרון מעל לגלון החם. בסיס עמוד הפלדה יהיו אטום לכניסת מים, חול ואדמה לתוך עמוד הפלדה. יש לצבוע את פנים עמוד הפלדה המגולוון דרך פתחי השירות וחשמל כ- 1 מטר פנימה מכל הצדדים במערכת הצבע על הגלון. ברגים יהיו פלבי"מ A4-70 או A4-80 לפי אישור

קונסטרוקטור. ברגים, אומים ודסקות פלב"מ A4 יעברו טיפול אלקטרו-פוליש. יש להרכיב דסקות פלב"מ A4 רחבות (דסקות נירוסטה רחבות) מתחת לראש הבורג ולאום. הקבלן חייב להרכיב דסקות מתחת לראש הבורג ומתחת לאום למנוע פגיעה בצבע. כאמור, הברגים יהיו פלב"מ 316L עם גימור אלקטרו-פוליש באישור קונסטרוקטור.

במידה ויאושר בורג HDG 8.8 מגולוון בחום, במקום בורג פלב"מ, הוא יהיה עם ציפוי אבץ HDG בעובי של 50 מיקרון לפחות. הקבלן יגיש תעודות בחינה מקוריות לברגים והאומים מיצרן הברגים והאומים שיאושרו מראש. הברגים ואומים יצבעו לאחר הרכבה במערכת הצבע של הפרגולה. ברגיי העיגון - יש לצבוע גם את הברגים של הביסוס לאחר הרכבה. ראשי ברגיי העיגון לפלטת בסיס יוגנו עם שרוול פלסטי גמיש שחור ממולא בגריז לא נשטף במים, או בד יוטה גס מוספג עם גריז בשיטת חברת חשמל לישראל, או יוגן עם RADOLID caps + Grease. ראה אתר Radolid Protection .Caps

2. החיפוי של הפרגולה יהיה לפי פרק 8 מבנים – חיפוי עץ.

3. מערכת הצבע של מצללה מגולוונת בחום תהיה:

ה. מערכת צבע לגליון חם: אינטרנשיונל (טמבור).

Option 1 - Tambour:

HDG Surface Preparation: Cleaning of HDG with detergent Ecoclean 2230 + fresh water washing to remove all detergent and only then sweep blasting with ultrafine non-metallic abrasives (Eurogrit A1 or Alumina-Corundum) to create roughness of 25-40 µm.

- Interseal 670HS Aluminium at 150 microns.
- Interseal 670HS 150 microns.
- Interthane 990 at 50-70 microns.

Total DFT: 350 µm + Stripe coats by brush at all edges and all welds after each layer.

זמן המתנה מקסימאלי מותר בין שכבות Interseal 670HS הוא 7 ימים בימי הקיץ, וזמן המתנה מירבי מותר ליישום פוליאוריתן על גבי Interseal 670HS הוא 3 ימים בלבד בקיץ.

∴

HDG: sweep abrasive blasting.

Intergard 269 @ 40-50 µm.

Interzone 954 @ 250 µm.

Interthane 990SG (Semi-Gloss) @ 50-70 µm.

TDFT: 350 µm above the HDG + Stripe coats by brush at all edges and welds after each layer.

Note: Control thickness of Interzone 954 by adjusting the distance from the object 35-40 cm, and by controlling the airless spray movements. Do not thin Interzone 954 more than 5%, especially at summer.

הצביעה תבוצע במפעל מאושר תחת סככה מקורה בצל. צבע עליון Interthane ייצבע תוך 24 שעות עד מקסימום 48 שעות מגמר יישום Interzone 954. אם הצביעה בעליון תבוצע לאחר 4 ימים ובמיוחד בקיץ, תתקבל בעיית אדהזיה

בין העליון לביניים. לכן יש להקפיד על זמן המתנה קצר עד
48 שעות מקסימום בין שכבת אינטרזון 954 לבין שכבת
 אינטרטון 990SG.

ג. מערכת צבע גליון חם : PPG (נירלט).

Option 3 - Nirlat (PPG):

HDG: sweep abrasive blasting.

- SigmaPrime 200 @ 80 µm.
- SigmaShield 880 Grey @ 210 µm (Maximum thinning not to exceed 8%).
- SigmaDur 520 (Semi-Gloss) @ 60-70 µm.

Total DFT: 350 µm + Stripe coats by brush at all edges and welds after each layer.

תיקוני צבע יבוצעו באותה מערכת צבע.

תיקוני גליון יבוצעו עם צבע אפוקסי עשיר אבץ Sigmazinc
 109HS בשתי שכבות.

זמן המתנה מותר לאחר יישום SigmaShield 880 ולפני יישום
 שכבה SigmaDur 520 עד מקסימום 4 ימים בצל. יש ליישם על
 SigmaShield 880 שכבה של SigmaDur 520 לאחר 24 שעות
 עד מקסימום 48 שעות בלבד. הצביעה תבוצע בסככה מוצלת
 בלבד.

ד. מערכת צבע גליון חם : Sika (גילאר).

Option 4 - Sika (גילאר):

HDG: sweep abrasive blasting.

SikaCor EG-1 @ 50-60 µm.

Sika Poxicolor SW New @ 240 µm.

SikaCor EG-5 silky gloss (or SikaCor PUR colour New for silky matt) @ 60-80 µm.

TDFT: **350 µm** above the HDG + Stripe coats by brush at edges and welds after each layer.

סיכום : סה"כ עובי צבע יבש כולל נומינלי (מעל הגליון) : **350** מיקרון
 לפחות + מריחות במברשת לאחר כל שכבה בריתוכים, קצוות ופינות
 חדות.

לצביעת הפרגולות : תמיד מפלטת הבסיס ועד גובה 0.5 מטר מעל הדק, יש
 לצבוע בעובי צבע מוגדל של 440 מיקרון מעל הגליון החם. (במקום 350
 מיקרון). כמו כן יש להגן לאחר הרכבה על הברגים ואומים מגולוונים בחום
 בפלטת הבסיס עם שרוול פלסטיק גמיש שחור ובתוכו גריז בלתי נשטף
 במים, או בעזרת בד יוטה גס ספוג בגריז, או עם פקקי מגן עם גריז מסוג :
 Radolid protection caps + Grease

ח. שימור ציוד ישן (שימור מבנים ומתקן המשאבות).

מפרט זה מתייחס לשימור מתקן המשאבות ישן (צנרת, משאבות)
 מערכת הצבע המופיעה במפרט טכני מיוחד לעבודות שימור חוף המשאבה,

, במערכת Sundek, כדלקמן :

- שכבה ראשונה – לכה מנטרלת חלודה.
- שכבה שנייה – יסוד למתכת CIP.
- שכבה שלישית – עליון סופר צבע.

ט. צביעת גדר רשת מוסדית קיימת של מקורות (פרט DL 07): ראה גם סעיף י - עבור מפרט לצביעת גדר רשת מוסדית חדשה מפלדה מגולוונת דגם "נתיב",

אספקה יהודה רשתות (פרט DL 07).

צביעת גדר קיימת וחיבור מאחז למעקה דגם נתיב מגולוון בחום יצבעו במערכת צבע הרטוב הבאה.

הכנת שטח כללית תבוצע עם ציוד התזה רטובה Wet abrasive blasting, למשל מסוג: EcoQuip Vapor Abrasive Blasting, כדוגמת Graco EQM2, וניקוי מכאני עד לפלדה עם מכשיר Bristle Blaster MONTI.

טיפול אחזקה ושימור באתר

הסרת שומנים ולכלוך בעזרת שטיפה במים מתוקים בלחץ 380 אטמוספירות לפחות וניקוי במדלל או בעזרת סבון ומים להסרת צואת ציפורים וכדו'. השטיפה בלחץ מים עם תוסף מסיר מלחים Hold Tight 102 בריכוז 1:50. ניקוי מכאני מקומי עם מכשיר Bristle Blaster.

התזה רטובה של גרגירי גרנט 30-60 מ"ש' בציוד Graco Ecoquip Vapor Blaster (התזת מים מתוקים בלחץ גבוה עם Hold Blast מעורבבים עם גרגירי גרנט להסרת חלודה, צבע רופף, מלחים, ויצירת פרופיל חספוס). צביעה מקומית של שטחים עם חלודה אדומה לאחר שעברו ניקוי מקומי. באזורים החלודים יש להגיע לניקיון Sa 2 לפחות, או ניקוי מכאני לפחות של St 3 אבל עם חספוס

SSPC SP11 או ניקוי גרגירים רטוב. בכל השטח יש להסיר צבע רופף ולחספס את כול הצבע התקין והיציב לקבלת התחברות טובה של הצבע החדש לצבע ישן תקין. בדיקת רמת מלחים לפני צביעה (ISO 8502-9): מקסימום $50 \text{ mg/m}^2 \text{ NaCl}$. לסיכום, לאחר הסרת מלחים בלחץ מים עם Hold Tight 102 ביחס 1:50, ניקוי חול לרמה Sa2.5, או ניקוי שוחק רטוב Wet Abrasive Blasting (WAB NACE), או ניקוי מכאני SSPC-SP11.

מערכת צבע: אינטרנשיונל (טמבור).

Option 1 - Tambour:

- Interseal 670HS Aluminium at 175 microns.
- Interseal 670HS at 175 microns.
- Interthane 990 at 50-75 microns.

TDFT: 400 μm minimum + stripe-coats by brush at all edges, welds, corners, and areas difficult to spraying after each layer.

הערות:

1. אפשר בשלוש שכבות של Interseal 670HS להשגת העובי הנדרש.
 2. זמן המתנה מקסימאלי מותר בין שכבות Interseal 670HS הוא 7 ימים בקיץ, וזמן המתנה מירבי מותר ליישום פוליאוריטן על גבי Interseal 670HS הוא 3 ימים בלבד בקיץ.
- אם נדרש, יש ליישם שלוש שכבות Interseal 670HS לצורך קבלת העובי, ולמנוע נזילות בצנרת בקוטר נמוך.

מערכת צבע: PPG (נירלט).

Option 1 - Nirlat:

- SigmaShield 880 Grey @ 300 μm . (Maximum thinning not to exceed 8%).

- SigmaDur 520 @ 50-75 μm .

Total DFT: 350 μm minimum + stripe-coats by brush at edges, welds, corners, and areas difficult to spraying after each layer.

הצביעה תבוצע תחת סככה בצל. צבע עליון SigmaDur 520 ייצבע תוך 24 שעות עד מקסימום 48 שעות מגמר יישום SigmaShield 880. אם הצביעה בעליון לאחר 4 ימים ובמיוחד בקיץ, לא תתקבל אדהזיה טובה בין העליון לביניים. לכן חשוב להקפיד, על זמן המתנה קצר עד 48 שעות בין שכבת SigmaShield 880 לבין יישום SigmaDur 520.

מערכת צבע: Sherwin-Williams (אפולק).

Full coat Duraplate 301 @ 175 μm .

Full coat of Duraplate 301 @ 175 μm .

Full coat of Acrolon 7300 PU finish @ 50-60 μm .

Total NDFT: 400 microns + stripe-coats by brush at edges, welds, corners, and areas difficult to spraying after each layer.

חיבור מאחז למעקה דגם נתיב, ואלמנטים החיבור (פרט DL07) - אלמנטים יהיו מגולוונים בחום לפי ת"י 918 וצבוע בעובי צבע 350 מיקרון מעל הגלון, למשל:

HDG, Sweep abrasive blasting of the HDG 25-40 μm .

Intergard 269 (40 μm) + Interzone 954 (260 μm) + Interthane 990SG (50 μm)

TDFT: 350 μm above the HDG + stripe-coats by brush at edges, welds, corners, and areas difficult to spraying after each layer.

תיקוני צבע Touch-ups, פגיעות בצבע, כולל תיקוני צבע בריתוכים.

ניקוי ראשוני בלחץ מים, הסרת פיח באופן מכאני, שומנים ולכלוך באופן כימי במדלל.

הכנת שטח תבוצע עם ציוד Bristle Blaster כולל הסרת פיח באופן מכאני, וחספוס של צבע תקין ללא יצירת מדרגת צבע, אלא עם שיוף משופע 5 ס"מ מעבר לתיקון feathering. לאחר מכן יישום מערכת הצבע המקורית. **לסיכום:** תיקוני צבע יבוצעו במערכת הצבע המקורית.

יש להקפיד על הכנת שטח טובה לרמה SSPC SP 11 עם חספוס 25 מיקרון לפחות, וכן על הסרת מלחים מפני השטח ע"י שטיפה במים מתוקים או/ו קיטור. יש לשטוף בלחץ מים מתוקים גבוה לפני הכנת שטח מכאנית. יש ללטש שולי צבע תקין בשיפוע מתון (feathering) למנוע מדרגה בתיקוני הצבע.

מפרט לצביעת גדר רשת מוסדית חדשה מפלדה מגולוונת דגם "נתיב", אספקה

יהודה רשתות (פרט DL 07).

לגדר רשת מוסדית חדשה מערכת צבע באבקה בשלוש שכבות אבקה איכותיות, כמו מפרט צביעה באבקה בשלוש שכבות על גלון חם לעמודי תאורה. הקטע בחול מחצבה ו-15 ס"מ מעליו יחוזק בזמן ההרכבה החדשה בתוספת צבע אפוקסי Interzone 954 או SigmaShield 880 בעובי 250 מיקרון לפחות מעל הצביעה באבקה.

מפרט צביעה כלונסאות פלדה של הממשה (תכנית ST).

כלונסאות הפלדה של הממשה יצבעו מראש כלונס לעומק 2/3 מאורך הכלונסאות. מערכת צבע היא לפי **סעיף כ"ג - Annex E** או לפי **סעיף כ"ד**.

אין לדלל את הצבע. השימוש במדלל אסור בהחלט.

מערכת הצבע:

הכנת שטח: ניקוי בגרגירים משוננים Sa 2.5 לפחות, להשגת פרופיל חספוס 70 מיקרון לפחות.

מערכת הצבע: Sika Cor SW-501 (or CARBOGUARD 101S) @ 650 μm ראה **סעיפים כ"ד כ"ג**.

יב. מעקה מרפסת זיזית מעל המסלעה (פרט DL08)

המעקות יהיו מגולוונים בטבילה חמה לפי ת"י 918 (HDG after fabrication and welding) וצבועים לפי מפרט גלוון וצבע למעקות **סעיף כ'**. כל הריתוכים יהיו מלאים וחלקים. הרשתות יהיו פלב"מ 316L. לפני מסירה המעקה גלוון יש לוודא במפעל הפלדה, שאין קצוות חדים, וכל הריתוכים מלאים ורציפים. רדיוס בקצוות מוטות ושטוחים יהיה מעל 2 מ"מ לפחות. המסגרייה תרכוש מוטות (שטוחים) מקצועיים לייצור המעקות. (מוט מקצועי - מעורגל בחום – לא חתוך). כך למעקות לא יהיו קצוות חדים, וזה יקל על ייצור, וישפר את עמידות הצבע נגד קורוזיה.

סעיף כ' - מפרט צביעת מעקות מגולוונים בחום של מרפסת זיזית מעל המסלעה

©

HDG (I.S 918) Surface Preparation: Cleaning of HDG with detergent Ecoclean 2230 + fresh water washing to remove all detergent, and then sweep blasting with ultrafine non-metallic abrasives (Eurogrip A1) to create roughness of 25-40 μm .

Tambour / International Paint System:

Intergard 269 @ 40 microns.

Intershield 300 @ 2x150 microns.

Interthane 990SG Semi-Gloss @ 50-60 μm

Total NDFT: 390 μm minimum + Stripe coats by brush at all edges and all welds after each layer.

זמן המתנה מותר לאחר יישום Intershield 300 ולפני יישום שכבה נוספת **עד מקסימום 3 ימים**. המתנה בין השכבות מעל 3 ימים תיצור בעיית אדהזיה בין השכבות. לכן, יש להקפיד ליישם על Intershield 300 שכבה נוספת **לאחר מקסימום 24 שעות בלבד**. הצביעה תבוצע בסככה מוצלת בלבד.

Or

HDG (I.S 918) Surface Preparation: Cleaning of HDG with detergent Ecoclean 2230 + fresh water washing to remove all detergent, and then sweep blasting with ultrafine non-metallic abrasives (Eurogrip A1) to create roughness of 25-40 μm .

Nirlat Paint System:

SigmaPrime 200 Green @ 80 μm .

SigmaShield 880 Gray 5177 @ 250 μm . (Maximum thinning not to exceed 8%).

SigmaDur 520 semi-gloss @ 60-70 μm .

Total NDFT: 390 μm minimum + Stripe coats by brush at all edges and all welds after each layer.

הצביעה תבוצע במפעל מאושר תחת סככה בצל. צבע עליון SigmaDur ייצבע תוך 24 שעות **עד מקסימום 48 שעות** מגמר

יישום SigmaShield 880. אם הצביעה בעליון תבוצע לאחר 4 ימים ובמיוחד בקיץ, עלולה להיווצר בעיית אדהזיה בין העליון לביניים. לכן יש להקפיד על זמן המתנה קצר **עד 48 שעות מקסימום** בין שכבת SigmaShield 880 לבין יישום SigmaDur 520.

חלופות פלב"מ דופלקס 2205 ופלב"מ 316L למעקה מרפסת זיזית מעל המסלעה:

ראה **סעיף כ"ב** - מעקה למרפסת זיזית מפלב"מ דופלקס 2205, וחלופת פלב"מ 316L (אם יאושר).

בכתב הכמויות יופיע בנוסף לצביעת מעקה למרפסת מגולוון וצבוע במערכת צבע רטוב, גם אופציה בנפרד לייצור מעקה למרפסת DL 08, מפלב"מ דופלקס 2205 מלוטש עם טיפול אלקטרו-פוליש, וגם אופציה עבור מעקה פלב"מ 316L מלוטש עם טיפול אלקטרו-פוליש.

ליטוש polish to Ra < 0.5 microns, וטיפול אלקטרו-פוליש לאחר ייצור הוא דרישה בסיסית ותנאי מוקדם, שלא ניתן לוותר עליו, לאישור חלופה של מעקה פלב"מ 316L.

שלוש החלופות יופיעו בכתב הכמויות למעקה מרפסת זיזית מעל המסלעה.

העיגון למרפסת יהיה באמצעות ברגיי פלב"מ (316SS) A4 עם ליטוש אלקטרו-פוליש.

ראה סעיף כ"ב - מפרט טכני עבור ייצור מעקה מרפסת זיזית מעל המסלעה מפלב"מ דופלקס 2205, שהוא בעדיפות ראשונה.

ג. ריהוט רחוב DLS 01, 02, 03 ושונות

עבור כל ריהוט רחוב ופרטי דגמים נוספים שאינם מופיעים ספציפית בפרק 11 – הגנה מקורוזיה, נדרשת עמידות בסביבה ימית C5, High durability > 15 years לפחות. נדרש שהקבלן יקבל את אישור המזמין מראש לחומרים ולגימור, כך שיתאימו לסביבה הימית למשך 15 שנה לפחות עד לטיפול אחזקה גדול. כעקרון, גליון חסם וצביעה בשכבה אחת של אבקת פוליאסטר בתנור **לא מאושר** לריהוט רחוב לסביבה ימית.

עבור מוצרים מפח מגולוון (פח גל), הפח יהיה לפחות פח עם גליון סוג Z275, (עובי ציפוי אבץ 19 מיקרון לפחות בכל צד של הפח), במידה ויאושר ע"י המזמין כתחליף לגליון בטבילה חמה באמבט לפי ת"י 918 או תקן בינלאומי ISO 1461. במקרה זה לפני צביעה, הפח המגולוון יעבור ניקוי מכאני לחספוס פני שטח הגליון, במקום שטיפה אברסיבית בגרגירים.

כל אלמנט אחר מפלדה שחורה שלא מפורט בפרק 6 - ריהוט רחוב, יצבע לפי מפרט צביעת פלדה שחורה המופיע בפרק 13 כאן. בשום מקרה, הקבלן לא יצבע אלמנט מפלדה שחורה באבקה בשכבה אחת בתנור או בשתי שכבות אבקה בתנור. הקבלן יגיש חומרים וגימור לאישור מוקדם.

אשפתון (פרט S02 DL)

האשפתון יהיה עם מכסה עשוי מפלב"מ 316L מלוטש עם גימור אלקטרו-פוליש. כול רכיבי הפרזול, כולל הברגים יהיו מנירוסטה 316L בגימור אלקטרו-פוליש.

גוף האשפתון יהיה או מפלב"מ 316L לא צבוע, או מגולוון בטבילה חמה לפי תקן ISO 1461 או מפח מגולוון Z350 או ZM175 צבוע עם 3 שכבות אבקה לסביבה ימית C5, Durability H > 15 years לפי תקן: ISO 12944-5:2018, למשל כדלקמן:

ניקוי אברזיבי בגרגירים עדינים לא מתכתיים וללא כלורידים - Ultrafine non-

metallic grit (0.2 עד 0.8 מ"מ) בלחץ נמוך לקבלת חספוס של 20-30 מיקרון והורדת הברק.
שכבה ראשונה - אבקת אפוקסי Barrier מאושרת מראש, Zero Zinc Degassing AXALTA לעובי 70-80 מיקרון לפחות.
שכבה שנייה - אבקת אפוקסי Barrier מאושרת מראש, Zero Zinc Degassing AXALTA לעובי 70-80 מיקרון לפחות.
שכבה שלישית - אבקת סופר-פוליאסטר טהור "סופר דור 20", סדרה 7700, תוצרת אוניברקול או טמבור, לעובי 70-80 מיקרון לפחות בגוון מאושר על ידי המזמין.
סה"כ: עובי צבע כ- 240 מיקרון מעל הגליון. יש לבצע בדיקת הולידיי בספוג רטוב במתח 90V.
 כול הברגים יהיו ברגים פלב"מ 316L עם גימור אלקטרו-פוליש.
עיגון האשפתון למשטח הבטון: רכיבים מגולוון בחום עם צבע רטוב בעובי 340 מיקרון מעל הגליון.

Sweep blasting HDG

Intergard 269 (40 μm) + Interzone 954 (250 μm) + Interthane 990SG (50 μm)

TDFT: 340 μm above the HDG.

גוף אשפתון לא יאושר בצביעה באבקה בתנור בשכבה אחת, אלא יצבע באחת מהחלופות הבאות לאישור של ריהוט רחוב. (אבקה בשלוש שכבות או צבע רטוב).

להלן חלופות צבע לריהוט רחוב

חלופה א' - ריהוט מגולוון בחום לפי ת"י 918 וצבוע בהתזה (פיסטולט) בצבע אפוקסי רטוב בשלוש שכבות, במערכת הבאה:
הכנת שטח - שטיפה אברסיבית בגרגירים עדינים לא מתכתיים ושאינם מכילים כלורידים, להשגת חספוס לפני השטח גליון בין 20=25 מיקרון לפחות.
מערכת צבע:
 צבע יסוד אפוקסי דו-רכיבי מתאים לגליון, אפוגל, בעובי 50 מיקרון.
 צבע ביניים אפוקסי דו-רכיבי אקופוקסי 80 מ"מ, בעובי 150 מיקרון.
 שכבה עליונה פוליאוריטן דו-רכיבי טמגלס PE, בעובי 50 מיקרון.
סה"כ: עובי צבע כולל 250 מיקרון מעל הגליון החם.
 מפרט זה גם מתאים עבור צביעה רטובה לאשפתון וקולר. לא מאושר צביעה בצבע סינתטי חד-רכיבי, כדוגמת צביעה אחת ודי FD-22 לאשפתון וקולר, אלא נדרש צביעה במערכת אפוקסי על גליון בדומה לחלופה א', כאן.

חלופה ב' - ריהוט ופרטים אחרים כמו גם עמודי תאורה מגולוון בחום לפי ת"י 918 וצבוע במערכת צבע של שלוש שכבות אבקה מאושרת מראש ע"י המזמין.
מפרט צביעה ב-3 שכבות אבקה איכותיות:
 מגולוון בחום לפי ת"י 918 (במפעל הגליון יבוצע קירור אוויר ולא קירור מים) וצבוע במערכת צבע של שלוש שכבות אבקה כדלקמן:
הכנת שטח: שטיפה בסבון אקוקלין 2230 וניקוי בלחץ מים להסרת שאריות הסבון או ניקוי בדטרגנט / מדלל / מסיר שומנים אחר + Sweep Blasting ע"י גרגירים אברזיביים בלחץ נמוך לחספוס כול פני שטח הגליון. ליטוש נזילות אבץ לפי הצורך.
 הקבלן יסיר גרגירים שוחקים ואבק ממקומות הצטברות ונסתרים, לפני התחלת צביעה.

מערכות צבע נירלט / "אוניברקול":

שכבה ראשונה - יסוד אפוקסי פנולי רב-שכבתי סדרה 9400, עובי 70-80 מיקרון.
שכבה שנייה - יסוד אפוקסי פנולי רב-שכבתי סדרה 9400, עובי 70-80 מיקרון.
שכבה שלישית - סופר-פוליאסטר משופר סדרה 7700 (סופר-דור 20 בלבד), עובי 70-80 מיקרון. גוון לפי המזמין.
סה"כ: עובי צבע כ- 240 מיקרון מעל הגליון.

מערכת צבע טמבור / AXALTA :

שכבה ראשונה - אבקת אפוקסי Barrier מאושרת, Zero Zinc Degassing AXALTA לעובי 70-80 מיקרון לפחות.
שכבה ראשונה - אבקת אפוקסי Barrier מאושרת, Zero Zinc Degassing AXALTA לעובי 70-80 מיקרון לפחות.
שכבה שלישית - אבקת סופר דוראבל-פוליאסטר טהור "סופר דור 20", תוצרת טמבור, לעובי 70-80 מיקרון בגוון לפי ההמזמין.
סה"כ: עובי צבע כ- 240 מיקרון מעל הגליון.

בק"א

הקבלן יוציא דוחות בחינה של עבודת הצביעה, כולל פירוט הכנת שטח, מס' מנה לכ"א מהצבעים בשימוש, תעודות מעבדה COT לצבעים מיצרן האבקות, עוביים לפי המפרט ואדהזיה על דגם פח מלווה.
 הקבלן יבדוק את עובי הגליון לפני התחלת צביעה. במידה ויהיו פגמים בגליון, הקבלן יודיע למזמין העבודה טרום צביעה, לתיקונים של הגליון לפי הצורך.

חלופה ב' - מערכת צבע על פלדה שחורה כמו בפרק 13.

חלופה ג' - ריהוט ופרטים אחרים מפלדה וצבוע באבקה תרמופלסטית PPA 571 או Abcote x60 בעובי מינימום 500 מיקרון לפחות בכל נקודה לאחר ניקוי גרגירים יסודי ועמוק.

הקבלן יבצע בדיקת הולידיי רטוב במתח 90 וולט בפינות וריתוכים. הקבלן יוציא דוח בחינה מקיף שהעובי מעל הגליון כנדרש במפרט. הקבלן חייב להיות בעל ניסיון מוכח בצביעה תרמופלסטית לסביבה ימית ובעל מערכת בק"א מאושרת. נדרשת אחריות מפעל הצביעה.

חלופה ד' - פלב"מ 316L (או פלב"מ דופלקס 2205) שעבר ליטוש אלקטרוכימי. למשל, עבור מאחזי יד למדרגות. באזורי ריתוך יש לבצע ליטוש ופסיבציה. יש לאשר את קוטר ועובי הפרט, כך שיעמוד בדרישות המכאניות של קונסטרוקטור.

עמודי מחסום

עמודי המחסום יהיו עשויים עץ.

מאחזי יד בספסלים (פרט DLS01)

אופציה למאחזי יד מנירוסטה 316L בגימור אלקטרו-פוליש. אורך האמבט ב"לימת" לאלקטרו-פוליש הוא 2.50 מטר. בכול ריתוך לחיבור חלקים למאחזי יד ארוכים יותר יבוצע ליטוש לריתוך וטיפול ניקוי pickling / passivation עם משחת ניקוי ופסיבציה כדוגמת אלוקסיד גיל אדום או Polinex-P Rapid אדום. כול רכיבי המתכת והפרזול, כולל הברגים יהיו מנירוסטה 316L בטיפול אלקטרו-פוליש.

מאחזי יד במדרגות

מאחזי היד יהיו מנירוסטה 316L בגימור אלקטרו-פוליש. אורך האמבט ב"לימת" לאלקטרו-פוליש הוא 2.50 מטר. בכול ריתוך לחיבור חלקים למאחזי יד ארוכים יותר, יבוצע ליטוש לריתוך וטיפול ניקוי pickling / passivation עם משחת ניקוי ופסיבציה כדוגמת אלוקסיד גיל אדום או Polinex-P Rapid אדום.
 הקבלן יציע בכתב הכמויות חלופה למאחזי יד במדרגות מנירוסטה דופלקס 2205 בגימור אלקטרו-פוליש (אורך אלמנט 2.50 מטר). חלופה זאת עדיפה כי היא עמידה יותר נגד קורוזיה בהשוואה לפלב"מ 316L. עובי דופן הצינורות במאחזי היד ייבדק לקבלת חוזק נגד כפיפה גבוהה, ויאושר על ידי קונסטרוקטור. (עובי דופן כ- 4 מ"מ).

י.ד. עמודי תאורה, גופי תאורה, (תעלות וסולמות כבלים אם יידרש)

עבור כל ציוד חשמלי ותאורה, נדרש עמידות הציפוי בסביבה ימית C5, Very High durability > 25 years.

הקבלן נדרש לקבל את אישור המזמין מראש לחומרים ולגימור, כך שיתאימו לסביבה הימית למשך 25 שנה עד שיפוץ גדול. התקופה עד לשיפוץ גדול אינה תקופת אחריות. Durability is not a guaranteed time. הקבלן ייתן תקופת אחריות לאלמנטים על פי קביעת המזמין והחווה.

העמוד, זרוע וציוד חשמלי יהיו בעלי אטימות IP65 לפי IP Enclosure rating according to EN 60529.

ראה גם דרישות נוספות לברגים, ותיעוד בפרק 10.

עבור גופי תאורה פלב"מ נדרש לפחות AISI 316 electropolished SS.

עמודי תאורה (עמוד 4 מ' גובה דגם "קוני עגול", וגוף תאורה דגם FLARE תוצרת ORENZO).

גופי ועמודי תאורה מגולוונים בחום יעברו בעדיפות ראשונה צביעה במערכת צבע רטוב במפעל מסודר בעל מערכת בק"א מאושר מראש (במיוחד עבור גופי תאורה FLARE שקרובים לים), או בעדיפות שנייה בשלוש שכבות אבקה כמו צביעת ריהוט רחוב, כמפורט בפרק זה. מומלץ בייצור העמודים לרתך **שרוול זנד** בתחתית. עבור **התקנת עמוד בריצוף** מומלץ להתקין שרוול זנד בתחתית העמוד 30 ס"מ לפחות מעל פח התחתית כך שהשרוול יגיע לפחות 10 ס"מ מעל הריצוף. יש להוסיף צבע על הצביעה הקיימת בתחתית, 40 ס"מ לפחות מפלטת הבסיס ועד 20 ס"מ מעל לריצוף בצבע אפוקסי אינטרזון 954 או אינטרשילד 880 בעובי 250 מיקרון לפחות. הברגים / מוטות הברגה של הקונסטרוקציה של היסוד יהיו מגולוונים 45 מיקרון לפחות, ויצבעו לאחר הרכבה 450 מיקרון, ויורכב עליהם או שרוול פלסטיק עם גריז שלא נשטף במים או בד יוטה גס מוספג בגריז בסגנון חברת החשמל לישראל או Radolid caps + Grease.

עבור **התקנת עמוד בגיבון מעל פני אדמת גן** פלטת הבסיס תהייה מכוסה בשכבת אגרגט. אזור התחתית של העמוד עד 10 ס"מ מעל שכבת האגרגט יצבע בעובי צבע רטוב מוגדל 450 מיקרון במערכת הרטובה או יחוזק בתוספת צבע אפוקסי אינטרזון 954 או אינטרשילד 880 בעובי 250 מיקרון לפחות. טיפול בברגיי היסוד כמו בהתקנת עמוד בריצוף.

צביעה במערכת צבע רטוב:

מערכת צבע רטוב על גלון חם - אינטרנשיונל (טמבור) - עמיד בשחיקה והתזות מי ים

הכנת שטח: יש לשטוף את הגלון עם דטרגנט אקוקלין 2230 ושטיפה בלחץ מים מתוקים להסרת כול שאריות הסבון וקבלת pH נייטרלי. לאחר ניקוי ראשוני זה, יש לבצע שטיפת גרגירים Sweep Blasting עם גרגירים עדינים מאד לא מתכתיים בלחץ נמוך ומרחק מתאים מהאלמנט לקבלת חספוס של 25-40 מיקרון של פני כול שטח הגלון. לדוגמא: גרגירי אלומיניום סיליקט עדינים Eurogrit A1 בגודל גרגירים 0.2-0.6 מ"מ בלבד או אלומיניום אוקסיד (אלומינה / קורונדום). יש לצבוע תוך שעה מגמר שטיפת הגרגירים.

International/Tambour Paint System:

Intergard 269 @ 1x40 microns.

Intershield 300 @ 2x125 microns. (שתי שכבות)

Interthane 990SG @ 50 microns. גוון וברק של צבע עליון יקבעו ע"י (ההמזמין)

Total NDFT: 340 microns + Stripe coats by brush at all edges and welds after each layer.

הערות:

- זמן המתנה מירבי מותר לאחר יישום Intershield 300 ולפני שכבה נוספת עד מקסימום 3 ימים.
- לביצועים אופטימליים יש ליישם על Intershield 300 שכבה נוספת לאחר מקסימום 24 שעות בלבד.**
- יש למרוח Stripe-coats במברשת בריתוכים וקצוות לאחר יסוד ולאחר ביניים.
- תיקוני צבע יבוצעו באותה מערכת צבע. תיקוני גליון עם צבע אפוקסי עשיר אבץ Interzinc 52E.

מערכת צבע רטוב על גליון חם PPG - (נירלט) - עמיד בשחיקה והתזות מי ים

"Nirlat" Paint System:

Surface preparation: as above.

SigmaPrime 200 Green @ 80 μm .

SigmaShield 880 Gray 5177 @ 200 μm (Maximum thinning not to exceed 8%).

SigmaDur 520 Semi-Gloss @ 60-70 μm . (גוון וברק של צבע עליון יקבעו ע"י ההמזמין).

Total NDFT: 340 μm + Two stripe coats by brush at all edges and welds.

תיקוני צבע יבוצעו באותה מערכת צבע. תיקוני גליון עם צבע אפוקסי עשיר אבץ SigmaZinc 109 HS.

הערות:

- זמן המתנה מותר לאחר יישום SigmaShield 880 ולפני יישום שכבה SigmaDur 520 עד מקסימום 4 ימים בצל. לביצועים אופטימליים יש ליישם על SigmaShield 880 שכבה של SigmaDur 520 לאחר 24 שעות עד מקסימום 48 שעות בלבד. הצביעה תבוצע בסככה מוצלת בלבד.
- יש לבצע מריחות במברשת stripe-coats לכל שכבה בריתוכים, קצוות ופינות חדות.
- את שכבת הביניים ניתן לבצע במספר התזות להשגת העובי הנדרש, ולדלל את צבע הביניים.

צביעה באבקה בשלוש שכבות על גליון חם לעמודי תאורה:

מגולוון בחום לפי ת"י 918 (במפעל הגליון יבוצע **קירור אוויר** ולא קירור מים) וצביעה במערכת צבע של שלוש שכבות אבקה כדלקמן:

הכנת שטח: שטיפה בסבון אקוקלין 2230 וניקוי בלחץ מים להסרת שאריות הסבון או ניקוי בדטרגנט / מדלל / מסיר שומנים אחר. לאחר מכן Sweep Blasting ע"י גרגירים אברזיביים בלחץ נמוך לחספוס כול פני שטח הגליון.

הקבלן יסיר גרגירים שוחקים ואבק ממקומות הצטברות ונסתרים, לפני התחלת צביעה.

במידה ונוצרים חרירים ובועות בצבע בניסוי צביעה ראשונית באבקה מעל גליון חם, הקבלן נדרש לבצע חימום מוקדם degassing לטמפרטורה מעל 220 מ"צ לפחות של החלקים לפני צביעה. (20 מ"צ מעל טמפרטורת הקלייה של השכבה העליונה).

מערכות צבע נירלט / "אוניברקול":

שכבה ראשונה - יסוד אפוקסי פנולי רב-שכבתי סדרה 9400, עובי 70-80 מיקרון.

שכבה שנייה - יסוד אפוקסי פנולי רב-שכבתי סדרה 9400, עובי 70-80 מיקרון.

שכבה שלישית - סופר-פוליאסטר משופר סדרה 7700 (**סופר-דור 20 בלבד**), עובי 70-80 מיקרון. גוון לפי ההמזמין.

סה"כ: עובי צבע כ- 240 מיקרון מעל הגליון.

מערכת צבע טמבור / AXALTA :

שכבה ראשונה - אבקת אפוקסי, Alesta ZeroZinc Degassing Prime, ZF80027273020 לעובי 70-80 מיקרון לפחות.

שכבה ראשונה - אבקת אפוקסי, Alesta ZeroZinc Degassing Prime, ZF80027273020 לעובי 70-80 מיקרון לפחות.

שכבה שלישית - אבקת סופר דוראבל-פוליאסטר טהור "סופר דור 20" בלבד, תוצרת טמבור, לעובי 70-80 מיקרון בגוון לפי המזמין.
סה"כ: עובי צבע כ- 240 מיקרון מעל הגליון.

בקרת איכות

הקבלן יוציא דוחות בחינה מקצועיים של עבודת הצביעה, כולל פירוט הכנת שטח, מס' מנה לכ"א מהצבעים בשימוש, תעודות מעבדה COT לצבעים מיצרן האבקות, עוביים ואדהזיה על דגם פח מלווה.

הקבלן יבדוק את עובי הגליון לפני התחלת צביעה. במידה ויהיו פגמים בגליון, הקבלן יודיע למזמין העבודה טרום צביעה, לתיקונים של הגליון לפי הצורך.

ציוד חשמלי אחר, אם יהיה:

מובילי כבלים, מגשים, תעלות וסולמות כבלים יהיו מאחת החלופות הבאות:
חלופה א' – מערכות פיברגלס מרוכבות מאושרות עמיד נגד אש, לדוגמא תוצרת: **ENDURO COMPOSITE SYSTEMS, CLASS 20C, NEMA Class FG-1: 20C.**

מובילי כבלים תעלות וסולמות כבלים לא מתכתיים יהיו UL Listed, מקדם ביטחון 1.5. ועובי מתאים.

חיבורים בין קטעים וברגים מפלב"מ 316L.

חלופה ב' – מגולוון בחום לפי ת"י 918 וצבוע במערכת צבע של שלוש שכבות אבקה

מאושרות מראש, עם שתי שכבות צבע יסוד אפוקסי ברייר כדוגמת Axalta ZeroZinc ועליון סופר-פוליאסטר סופר-דור 20 בעובי לפחות 240 מיקרון מעל גליון החם. ברגים מפלב"מ 316L.

לחלופין, מובילי כבלים, תעלות וסולמות כבלים מגולוונים בחום לפי ת"י 918 עם ציפוי באבקה תרמופלסטית PPA 571 או Abcite x60 בעובי 450 מיקרון לפחות מעל הגליון, בכל נקודה.

חלופה ג' – פלב"מ 316L, כאשר לתנאי חוץ ותנאים קורוזיביים קשים צבוע מבחוץ בשתי שכבות אבקה.

סולמות כבלים

סולמות כבלים ייוצרו מפח שחור בעובי 2.5-3.0 מ"מ לפחות + גליון חם בטבילה באמבט לפי ת"י 918 לאחר ייצור (H.D.G. After fabrication) + צביעה אלקטרוסטטית באבקה בשלוש שכבות לאווירה ימית או צביעה באבקה תרמופלסטית PPA 571 בעובי 450 מיקרון לפחות בכל נקודה.

ברגים לסולמות

הברגים לחיבור בין הסולמות יהיו כולם מפלב"מ (316 SS) A4. הברגים יהיו פלב"מ 316. רכיבי פלב"מ אחרים יעברו טיפול פסיבציה, לדוגמא: עם משחת ניקוי פלב"מ Polinex P – Rapid.

תומכי הסולמות

תומכי הסולמות יהיו מגולוונים בחום לפי ת"י 918 / ISO 1461 או בגלון תרמודיפוזי TDC עם איטום סיליקטי לפי תקן EN 13811, Class 45 + Silicate Sealer לעובי ציפוי אבץ 53 מיקרון לפחות, וצבועים בשלוש שכבות אבקה. באווירה ימית חריפה חיצונית גלון חם או גלון תרמודיפוזי ARMORGALV ופסיבציה כפולה לעובי ציפוי אבץ 53 מיקרון לפחות וצבוע. לחלופין לפי הצורך, תומכי הסולמות המגולוונים בחום יכולים להיצבע גם בצבע רטוב, בשלוש שכבות צבע אפוקסי רטוב מתאים לגלון, לעובי 250 מיקרון לפחות מעל הגלון.

טו. פרק 8 - מבנים:

חלונות אלומיניום (תכנית A6.11)
הגדרות חומר וגימור לפרופילים
עבור כל חלופה על הקבלן להגיש מראש לאישור MOS, שתכלול מערכת ההגנה המוצעת, תהליך היישום, חומרים, תהליך הבחינה ע"י בקרת האיכות של הקבלן, תעודות בדיקה מיצרני החומרים לפי EN 10240 Type 3.1 עבור החומרים, הגימור וברגים.
הברגים לחלונות אלומיניום יהיו פלבי"מ (316) A4 בלבד. יש לאטום את חיתוכי הפרופילים. לבדיקת הפיקוח.

חלונות אלומיניום (פרופילים מאלומיניום)

- (א) פרופילים אלומיניום 6063-T6 לפחות או אלומיניום ימי שיעברו תהליך אלגון אנודי עבה AA25, המתאים לתנאי סביבה וקורוזיה קשים במיוחד, לפי תקן ישראלי: ת"י 325 - ציפויים אנודיים על אלומיניום (אלגון). עובי השכבה AA25 יהיה בין 25 לבין 30 מיקרון בשטחים חשופים.
- (ב) הפרופילים יעברו לפני האלגון תהליך הברשה מבריק או הברשת משי, והגוון הסופי יהיה על פי בחירת המפקח.
- (ג) כול היצרנים יאושרו מראש על ידי המפקח.
- (ד) האלגון ייעשה רק במפעל בעל אישור והסמכה של תו תקן של מת"י לגימור אלומיניום לפי ת"י 4402 חלק 2 (פרופילים אלומיניום: גימור הפרופילים) ות"י 325 (אלגון). יש להגיש בדיקת מעבדה חיצונית, לדוגמא מת"י, לעובי האלגון.

תריס גלילה אלומיניום

יהיה משלבי אלומיניום ימי שיעברו תהליך אלגון אנודי עבה AA25 המתאים לתנאי סביבה וקורוזיה קשים במיוחד, לפי תקן ישראלי: ת"י 325.

רפפות עץ 4.01 A

פרופילים חיבור ומוט מרכזי מגולוון בחם HDG לפי ת"י 918, וצבוע במערכת צבע רטוב על גלון, לפי סעיף כ"א, אבל בעובי 300 מיקרון בלבד. לחלופין בעדיפות ראשונה פלבי"מ 316L בליטוש אלקטרו-פוליש.
עבור פרופילים חיבור ומוט מרכזי צבע על גלון יכול להיות לאחר שטיפת חול וחספוס הגלון החם, מתוצרת מקומית:
יסוד - "אפוגל", בעובי 40-50 מיקרון בלבד. גוון בז' 9642.
ביניים - "אקופוקסי 80 מיו" בגוון אפור בהיר, בעובי 150 מיקרון בשכבה אחת או שתיים.

עליון - "טמגלס PE", בעובי 50 מיקרון, בשכבה אחת או שתיים עד קבלת כיסוי מלא ואחיד, בגוון לפי המזמין וברק משי, מט או חצי מבריק. (טמגלס PE יסופק Ready Made). גוון הצבע רק במפעל יצרן הצבע. **סה"כ** עובי צבע יבש (מעל הגלוון): 250 מיקרון **לפחות** + מריחות במברשת לאחר כל שכבה בריתוכים, קצוות ופינות חדות.

דלתות פלדה בחדרים כולל רפפות אוורור מאלומיניום מאולגן AA25 או מפלדה מגולונית (A 6.22)

דלתות בחדרים יהיו מפח מגולוון Z275 בלבד. רפפות האוורור יהיו מאלומיניום עם אלגון אנודיזי AA25 לפי תקן ישראלי: ת"י 325. יש להגיש תעודות בחינה מקוריות של חומרי הגלם. יש להגיש תעודת בדיקה ממעבדה מוסמכת צד שלישי לעובי האלגון. צביעת הדלתות פלדה תהייה או באבקה בשתי שכבות אבקה או בצבע רטוב.

צביעה בשתי שכבות אבקה של הדלתות, כדלקמן:

הכנת שטח: שטיפה בסבון אקוקלין 2230 של הגלוון, ושטיפה יסודית במים מתוקים לסילוק כול שאריות הסבון, קבלת pH נייטרלי, וייבוש מלא. ליטוש עדין להסרת הברק וקבלת חספוס. יש להתחיל בצביעה לא יאוחר מבערך כשעה אחת (1) מגמר ניקוי החול. צביעה: באחת מהמערכות הבאות:

מערכת צבע מאושרת AXALTA:

שכבה ראשונה - אבקת אפוקסי Barrier מאושרת מראש, Zero Zinc Degassing, AXALTA לעובי 70-80 מיקרון לפחות.

שכבה שנייה - אבקת סופר-פוליאסטר טהור "סופר דור 20", סדרה 7700, תוצרת אוניברקול או טמבור, לעובי 70-80 מיקרון לפחות בגוון מאושר על ידי המזמין. **סה"כ:** עובי צבע 140-160 מיקרון מעל הגלוון.

מערכות צבע חלופית מאושרת "אוניברקול":

שכבה ראשונה - יסוד אפוקסי פנולי רב-שכבתי סדרה 9400 בגוון ראל 9002 לבן, עובי 70-80 מיקרון.

שכבה שנייה - סופר-פוליאסטר משופר סדרה 7700 (סופר-דור 20 בלבד), עובי 70-80 מיקרון.

סה"כ: עובי צבע 140-160 מיקרון מעל הגלוון.

במידה ורפפות מפח מגולוון Z275 יצבעו באותה מערכת צבע באבקה.

במידה ורפפות אלומיניום אלו יהיו עם אלגון AA25.

צביעת הדלתות ברטוב.

עדיפות למשלוח הדלתות לשטח עם צבע יסוד אפוגל. בכל מקרה השטח המוטמן בבטון של המשקופים יהיה תמיד צבוע מראש בצבע יסוד אפוגל.

הפיקוח יוודא שמשקופים מבוטנים בשטח מראש עם צבע יסוד לפחות או עם מערכת הצבע המלאה בקטע המבוטן ועד כ- 30 ס"מ מעל לקו הבטון.

הפחים יהיו מגולוונים מראש בתהליך רציף במשקל ציפוי אבץ Z275 לפחות. אין להשתמש בפלדה שחורה או פח מגולוון במשקל אבץ נמוך מאשר Z275. תיקוני ריתוך או תיקוני צבע במקום אם יידרשו יבוצעו בצביעה עם מברשת עם צבע יסוד עשיר אבץ "גלווצינק" (יסוד אפוקסי פנולי חד-רכיבי) בשתי שכבות 2x60 מיקרון לפחות, ועליו מערכת אפוקסי 80 מ"מ במספר שכבות, ועליו טמגלס PE לעובי מלא.

מערכת בצבע לדלתות בחדרים תהייה: ניקוי מלכלוך, הסרת שומנים חספוס פני השטח של הגלוון וצביעה במערכת:

1. **יסוד** - אפוגל, יסוד אפוקסי לפלדה מגולונית, בעובי 50 מיקרון, גוון בז'

2. ביניים - אקופוקסי 80 מיו, בעובי 150 מיקרון בשכבה אחת או שתיים (2x75 מיקרון), בגוון אפור בהיר, וברק מט משי.
3. עליון - טמגלס PE, פוליאוריטן פוליאסטר-אליפטי, בעובי 50 מיקרון, בגוון RAL לפי המזמין וברק משי.
- סה"כ**: עובי פילם יבש כולל נומינלי 250 מיקרון + **מריחות במברשת לאחר כל שכבה בקצוות, ריתוכים ופינות חדות.**

חיפוי לארון שירות (פרט 10 DL)

מסגרת הפלדה ואלמנטים הפרזול יהיו מגולוונים בחום לפי ת"י 918 וצבועים בצבע רטוב

לפי סעיף כ"א, אבל בעובי 300 מיקרון בלבד. לחלופין, צביעה של הגליון במערכת צבע מתוצרת מקומית לאחר שטיפת חול וחספוס הגליון החם 30-40 מיקרון, כדלקמן:

יסוד - "אפוגל", בעובי 40-50 מיקרון בלבד. גוון בז' 9642.

ביניים - "אקופוקסי 80 מיו" בגוון אפור בהיר בעובי 200 מיקרון בשתי שכבות.

עליון - "טמגלס PE", בשכבה אחת או שתיים עד קבלת כיסוי מלא ואחיד, בגוון לפי המזמין וברק משי או חצי מבריק. (טמגלס PE יסופק Ready Made). גוון הצבע רק במפעל יצרן הצבע.

סה"כ עובי צבע יבש (מעל הגליון): 300 מיקרון + מריחות במברשת לאחר כל שכבה בריתוכים, קצוות ופינות חדות.

תיקוני ריתוך או תיקוני צבע במקום אם יידרשו יבוצעו בצביעה עם מברשת עם צבע יסוד עשיר אבץ "גלוצינק" (יסוד אפוקסי פנולי חד-רכיבי) או אפוקסי עשיר אבץ SSPC, בשתי שכבות 2x60 מיקרון לפחות, ומעליה מערכת הצבע על גליון חם.

טז. מתקני הכושר (פרט DL04)

מתקני הכושר ייוצרו במפעל הפלדה כך שתהייה גישה לצביעה של כל פרטי המתקן, כולל במרווחים בין מוטות שטוחים. יש לעגל קצוות חדים ופינות לרדיוס 2 מ"מ לפחות. כל הריתוכים יהיו מלאים. יש להחליק את הריתוכים.

מתקני הכושר יהיו מגולוונים בחום לפי תקן ISO 1461.

צביעה תהייה לפי המפרטים הבאים או ש"ע מאושר מראש:

הכנת שטח: שטיפה בסבון אקוקלין 2230 של הגליון, ושטיפה יסודית במים מתוקים לסילוק כול שאריות הסבון, קבלת pH נייטרלי, וייבוש מלא.

ניקוי אברזיבי בגרגירים עדינים לא מתכתיים וללא כלורידים - Ultrafine non-metallic grit (0.2 עד 0.8 מ"מ) בלחץ נמוך לקבלת חספוס של 25-35 מיקרון והורדת הברק.

יש להתחיל בצביעה לא יאוחר מבערך כשעה אחת (1) מגמר ניקוי החול.

צביעה באחת מהמערכות הבאות:

מערכת צבע מאושרת AKZO Nobel:

שכבה ראשונה - Epoxy Barrier AKZO Nobel BBP600 (or AL117X), 70-80 µm

שכבה שנייה - Super Durable AKZO Nobel Interpon D2525, 70-80 µm

סה"כ: עובי צבע 140-160 מיקרון מעל הגליון.

או

מערכת צבע חלופית תוצרת IGP:

שכבה ראשונה - IGP-Korroprimer 18, 70-80 µm

שכבה שנייה - IGP-DURAFace 5807, 70-80 µm

סה"כ: עובי צבע 140-160 מיקרון. מעל הגליון.

הקטע של המתקן הקבור בחול + 10 ס"מ מעל הריצוף באוויר, יצבע בזמן ההרכבה באתר בצבע Interzone 954 או InterShield 880 בעובי 250 מיקרון לפחות.
 ידיות אימון, כדורים, קונוסים ופינים עשויים אלומיניום יהיו עם אלגון אנודיזי AA20 לפי ISO 7599.
 במידת האפשר, רצוי לקבל הצעה מספק מתקני הכושר לצביעה של מתקני הכושר **ב- 3 שכבות אבקה איכותיות**. כלומר, צבעים כמו במפרט של שתי שכבות אבקה, אבל שכבה ראשונה תיושם פעמיים (x2) + שכבה עליונה בעובי כולל 210-240 מיקרון.

י.ז. **ברגים, כולל ברגים עבור דק עץ, ועיגון מסלעה.**

ברגים, אומים, דסקות, עוגנים (עוגן חץ) פרזולים ואביזרי חיבור אחרים יהיו פלבי"מ A4 (AISI 316) לפי תקן ISO 3506, עם אישור המזמין של רמת חוזק הברגים. (למשל, רמת חוזק Class 70 או Class 80). בורג פלבי"מ Class 80 הוא בחוזק קרוב לבורג פלדה Class 8.8.
 כול הקשיחים והברגים מפלבי"מ 316SS יעברו ליטוש אלקטרוכימי. מתחת לראשי ברגים יש להרכיב דסקות פלבי"מ 316 עם אלקטרו-פוליש. יש להגיש תעודת בחינה מקורית מהיצרן להרכב כימי של הברגים והתכונות. ברגים בפרטי עץ יהיו לפחות פלבי"מ **UFO – Premium 316SS** עם תעודות בחינה לאחר אישור הארכיטקט וקונסטרוקטור. ספק: סטילקו בע"מ. בכל דק עץ מול חזית הים יש להשתמש רק בברגי פלבי"מ הבאים או המשופרים. הקבלן יציג תעודת בחינה מקורית מהיצרן להרכב כימי של הפלבי"מ, שחומר הבורג **Premium 316 SS**, ולא פלבי"מ אחר. **ברגי עץ יהיו UFO - Premium 316SS (corrosion resistance 5,000 hours)**.
 לאזורים רטובים כמו בחזית הים ומרפסת זיזית מעל המסלעה מומלץ ברגי עץ איכותיים עוד יותר, שמתאימים לסביבה ימית רטובה מאד, והתזות מי ים: **UFO fasteners - Superior 316SS stainless/ceramic (corrosion resistance 15,000 hours)**.
ספק: סטילקו בע"מ. יש לקבל תעודת בחינה מקוריות מהיצרן, כולל עמידות בתא מלח.

באישור מיוחד של המזמין ניתנת אופציה לברגי עץ זולים יותר, רחוק מחזית הים בלבד: ברגים מפלדה חזקה וקשיחה עם ציפוי קרמי משופר עמיד 2,000 שעות בתא מלח, בגוון לפי בחירת המזמין. (רק לפרטים DF03, DF04), ועל פי ההגדרה הבאה:

UFO - Enhanced 2000PPG - בורג פלדה עם ציפוי דופלקס אבץ/קרמי, לעמידות **2,000 שעות בתא מלח**. תוצרת חברת UFO – Universal Fastener Outsourcing, LLC, USA. ספק: סטילקו בע"מ.
 הבורג יוזמן עם ראש שקע קטן לעץ איפאה IPE, ועם ראש שקע סטנדרטי לעץ רך (עץ אורן או סידר).
הקבלן יבדיל בהזמנה וביישום בין ברגים המיועדים לעץ אורן, לבין ברגים המיועדים לעץ איפאה!
 הקבלן חייב לספק תעודות בחינה מקוריות לפי מספרי מנה שהבורג **UFO - Enhanced 2000PPG**

(החומר ממנו עשוי הבורג פלדת בורון גמישה מסוג 10B21. הבורג עם ציפוי דופלקס קרמי מסוג 2000 PPG על גבי ציפוי אבץ אלקטרוליטי עם פסיבציה

צהובה. לציפוי זה אחריות לעמידות של 2,000 שעות לפחות, במבחן תא מלח לפי ASTM B 117.

לחלופין, לאזור רחוק בלבד מהתזת מי ים או טבילה (DF04 בלבד), מאושר ברגי דק מגולוונים דיפוזיוני וצבועים אפוקסי - פוליאסטר מסוג: PROFFIMAT (פרופימאט) PFM-CX-20 בלבד. הגדרת ברגים פרופימאט PFM-CX-20 היא: ברגים עם ציפוי דיפוזיוני אבץ-אלומיניום גרינקוט בעובי 35-40 מיקרון, ומעליו ציפוי נוסף של אפוקסי + פוליאסטר בעובי 30-40 מיקרון. בכל מקום שמופיע בתוכנית בורג גרינקוט / פרופימאט הדרישה רק לבורג PFM-CX-20 עם תעודות בחינה מקוריות מהיצרן לכל מנה.

ברגים כימיים: ברגים כימיים יהיו ברגים HILTI - HCR (Highly Corrosion Resistant)

(או פלבי"מ A4 לפחות באישור מראש של הפיקוח), ועם תעודות בחינה מקוריות מהיצרן.

עיגון במסלעה: עיגון משטחים וסלעים בבטון יהיה בעוגני פלבי"מ עילי בלבד HILTI - HCR 1.4529 או פלבי"מ דופלקס (318 LN) HILTI 1.4462 ודבק אפוקסי.

י. צביעת פלדה שחורה לאווירה ימית בלבד במקומות אחרים אם יידרש, לאחר

אישור המזמין בלבד. (לפי System 1 – NORSOK M-501)

במידה ויהיו בפרויקט שיקום נזקי הסערה, אלמנטים מפלדה שחורה נוספים לחשיפה אטמוספרית, שלא במגע במים, אדמה או באזור ההתזה, **ושלא הזכרו** **ספציפית במפרט זה**, ניתן לבחון את מערכת הצבע הרטוב הבאה, ורק באישור בכתב מהמזמין, כדלקמן:

הכנת שטח:

צביעה במפעל: הצביעה תבוצע במפעל במבנה מקורה ומתאים. יש להפריד בין אזור הניקוי אברזיבי לבין אזור הצביעה.

ניקוי ראשוני (SSPC SP 1): יש להסיר מלחים, ושומנים וגריז במדלל או/ו שטיפה בקיטור בלחץ גבוה. ניתן להסיר שומנים עם סבון אקוקלין 2230, ולאחר מכן שטיפה יסודית במים מתוקים עד קבלת pH ניטרלי.

הכנת שטח (ISO 8501-1): Sa 3, התזת גרגרים משוננים זוויתיים Grit blasting, מאושרים על ידי הרשויות המוסמכות, לדרגת ניקיון Sa 3. השטח יהיה חופשי מזיהומים נראים ולא-נראים כמו אבק, שמן, גריז, עיבוי ומלחים.

חספוס (ISO 8503-2): Comparator G - Grade Medium, חספוס זוויתי 65-85 מיקרון R_{y5}.

הביצוע ע"י התזת גרגרים שוחקים משוננים מאושרים ע"י הרשויות, לדוגמא: Eurogrit - Aluminium Silicate Type X (0.5-1.6 mm) או גרגרי פלדה משוננים GRITS, או טמבור: טמגריט 0.2-2 מ"מ או נירלט: ג'ט בלאסט. אין להשתמש בחול או בזלת.

רמת מלחים מותרת (ISO 8502-6): מקסימום מוליכות מתאים ל- 20 mg/m² NaCl (או 2µg/cm² NaCl).

הסרת אבק (ISO 8502-3): נישוב עם אוויר יבש, ללא רטיבות וללא שומנים. דרגת אבק 1.

יצרן הצבע: אינטרנשיונל או טמבור או ש"ע מאושר מראש ובכתב ע"י המזמין.

מערכת צבע: ("International")

- יסוד אפוקסי עשיר אבץ Interzinc 52E, בעובי 60 מיקרון.
- שכבת ביניים ראשונה Intergard 475HS MIO (or Intercure 420 fast cure), עובי 100 מיקרון.

- שכבת ביניים שנייה (Intergard 475HS MIO (or Intercure 420 fast cure) עובי 100 מיקרון.
 - שכבה עליונה פוליאוריטן (Interthane 870 (or Interthane 990SG), עובי 60 מיקרון, בשכבה אחת או שתיים לכיסוי מלא. ברק חצי מבריק, וגוון לפי המזמין. **סה"כ**: עובי פילם יבש כולל נומינלי 320 מיקרון לפחות + **יישום מריחות במברשת לאחר כל שכבה בקצוות, ריתוכים ופינות חדות**. בדיקת עובי צבע יבש תבוצע לפי ISO 19840, כאשר הכיול על משטח חלק. **או מערכת צבע: (טמבור)**
 - יסוד אפוקסי עשיר אבץ SSPC, בעובי 60 מיקרון.
 - שכבת ביניים ראשונה אפוקסי אקופוקסי 80 אלומיניום, עובי 110 מיקרון.
 - שכבת ביניים שנייה אפוקסי אקופוקסי 80 מיו, עובי 110 מיקרון.
 - שכבה עליונה פוליאוריטן טמגלס PE, עובי 50 מיקרון, בשכבה אחת או שתיים לכיסוי מלא. ברק משי או חצי מבריק, וגוון לפי המזמין.
 - **סה"כ**: עובי פילם יבש כולל נומינלי 330 מיקרון לפחות + **יישום מריחות במברשת לאחר כל שכבה בקצוות, ריתוכים ופינות חדות**. בדיקת עובי צבע יבש תבוצע לפי ISO 19840, כאשר הכיול על משטח חלק. **מפרט תיקוני צבע למערכת צבע לפי פרק 11:** תיקוני צבע יבוצעו במערכת הצבע המקורית.
- יש להקפיד על הכנת שטח טובה לרמה SSPC SP 11 עם חספוס 25 מיקרון, וכן על הסרת מלחים מפני השטח ע"י שטיפה במים מתוקים או/ו קיטור. יש לשטוף בלחץ מים מתוקים גבוה לפני הכנת שטח מכאנית. יש ללטש שולי צבע תקין בשיפוע מתון (feathering) למנוע מדרגה בתיקוני הצבע.

ט. מפרט גלון חם וגימור שטח הגלון, במפעל הגלון

גלון בחום לאחר ייצור HDG after fabrication לפי ת"י 918. הפלדה תהייה בהרכב כימי מתאים לגלון חם. יש להגיש תעודות לאישור ההרכב הכימי.

בסיום הגלון יבוצע במפעל הגלון קירור אוויר בלבד (לא קירור בטבילה במים). באחריות הקבלן לוודא ביצוע קירור אוויר מול מפעל הגלון.

מפרט גלון חם

1. הגלון יבוצע בהתאם לת"י 918 (או בהתאם לתקן הבין-לאומי ISO 1461). מפעל הגלון יהיה בעל מערכת ניהול איכות מאושרת בהתאם לדרישות התקן הישראלי והתקן הבין-לאומי ISO 9002. הפלדה תהייה בהרכב כימי מתאים לגלון חם, כדלקמן: תכולת סיליקון (Si) בפלדה תהייה פחות מ- 0.030% (Si +) P ≤ 0.024%, and Si ≤ 0.030% (2.5P ≤ 0.090%, או לחלופין בעדיפות שנייה תכולת סיליקון (Si) תהייה בין 0.14% לבין 0.25%, ותכולת זרחן (P) קטן מ- 0.035%. יש להתייעץ עם מפעל הגלון בנושא הרכב כימי של הפלדה והכנה לגלון.
2. עיבוד הרכיב יושלם כולו לפני תחילת הגלון.
3. באחריות הקבלן לבצע פתחים גדולים לשחרור גזים ואבץ, בתיאום עם מפעל הגלון, ובאישור המפקח. אסור לשלוח לגלון חם חלקים שבהם חללים אטומים. לפני מסירה לגלון חם, יש להכין חורי ניקוז גדולים לגלון, 20 מ"מ קוטר לפחות. יש לעגל קצוות לרדיוס 2 מ"מ לפחות. כל הריתוכים יהיו מלאים, כולל הורדת פיקים Tacks ונתזים. חורים יבוצעו בקדיחה בלבד בבית המלאכה. אין לעבוד בלהבה, אלא רק בעיבוד מכני / שבבי.
4. כל הריתוכים יהיו מלאים, רציפים ונקיים. יש לרתך ריתוכי אטימה במעברים צרים.
4. לפני תהליך הגלון יהיו פני השטח נקיים משבבים, סיגי ריתוך (שלקות ריתוך), נתזי ריתוך, צבע (לרבות צבע סימון), זפת ובטון.

- הסרת נתזי ריתוך, שלקות ריתוך וצבע סימון לפני המשלוח לגליון.
5. הקבלן ידאג לסימון בר קיימא של המוצרים לפני המשלוח לגליון.
 6. עובי הציפוי בטבילה באבץ חס יהיה כמוגדר בת"י 918.
 7. **החלקים המגולוונים המיועדים לצביעה יעברו במפעל הגליון תהליך קירור אוויר בלבד**, ולא קירור באמבט מים עם כרומטים. באחריות הקבלן להודיע על דרישה זאת למפעל הגליון.
 8. יש להסיר קוצי אבץ ונזילות גליון חריגות במפעל הגליון באופן מקצועי כהכנה לפני צביעה. ההסרה עם שופין בלבד. התחלת עבודות צביעה תבוצע רק לאחר שהקבלן בדק ותיקן את הגליון לפני שטיפת חול וצביעה.
 9. אם לאחר הגליון נדרש לבצע שינויים (חיתוך, קידוח, ריתוך וכו') בקונסטרוקציה או בציוד - במפעל או באתר - יש צורך בתיקון הגליון. תיקון הגליון בצביעה יבוצע במפעל הצביעה בלבד ולא במפעל הגליון. התיקון יבוצע על ידי ניקוי ידני או מכני לדרגה St 3 לפחות לפי תקן ISO 8501-1 במרחק של 5 ס"מ לפחות מעבר לאזור התיקון, ומיד לאחר מכן צביעה בשתי שכבות של צבע יסוד אפוקסי דו-רכיבי עשיר אבץ לפי סוג המערכת לפי SSPC עד לעובי העולה לפחות ב- 30 מיקרון על העובי הקיים של הגליון באותו רכיב. בכל מקרה, סוג הצבע לתיקוני גליון יאושר מראש ובכתב על ידי המפקח, ויכיל לפחות 82% אבץ ממשקל המוצקים. תיקון פגמים בגליון יורשה בכפוף לדרישות המובאות בתקן ISO 1461.
 - אין לתקן גליון, לאחר ריתוך, בצבע אלומיניום.
 10. חומרים מגולוונים המאוחסנים בחוץ יש לסדר עם מרווחים ביניהם בעזרת לוחות עץ, באופן שיאפשר מגע חופשי של אוויר בחלקים, ובשיפוע שימנע הצטברות של מים.

הכנות שטח הגליון במפעל הגליון, לפני הוצאה למפעל הצביעה

11. מפעל הגליון ינקה שטחים מגולוונים משאריות תלחים (FLUX), ואבץ קשה (DROSS).
- מראה ציפוי האבץ צריך להיות חלק, בעל צבע אחיד, ללא שטחים מחוספסים, ללא קילופי אבץ וללא נטיפים עם קצוות חדים. על מפעל הגליון להסיר מהשטח המגולוון שאריות אפר-אבץ וקוצי גליון לפני מסירתם למפעל הצביעה. אם נתגלו פגמים בגליון או בציפוי, כגון עובי פחות מן הנדרש, או שכבות סיגים, או שאריות תלחים או קוצי אבץ - לא יאושרו הרכיבים לצביעה והרכבה.
12. יש לבצע בדיקה של הגליון החם במפעל הגליון לפני מסירת החלקים המגולוונים לצביעה.
- כמו כן תבוצע בדיקה של הפיקוח במפעל הצביעה לפני התחלת עבודות הכנת שטח לצביעה, בדיקה של הכנת השטח לפני צביעה, בדיקת טיב הצביעה והאריזה למשלוח.
- איטום חורי הגליון ופתחים יבוצע בריתוך.

ג. גליון חם וצביעה רטובה של קונסטרוקציה מצללה (פרגולה).

הכנת שטח פני הגליון לפני צביעה

- גמר עבודות מתכת במפעל המתכת (ISO 8501-3):** Grade 3 לפחות, כולל ביצוע ריתוכים מלאים וחלקים, הסרת כל נתזי הריתוך, עיגול כל הקצוות והפינות לרדיוס מעל 2 מ"מ לפחות. הכנת חורי ניקוז אבץ ושחרור אוויר לפי הנחיות מפעל הגליון, ב"קוטר" חור מרבי עד 14 מ"מ.
- ניקוי ראשוני של השטח במפעל הצביעה:** יבוצע עם תמיסת סבון אקוקלין 2230, ואחר כך שטיפה במים מתוקים בלחץ להסרת כול שאריות הסבון והלכלוך. **חובה לשטוף בסבון ומים מתוקים** לפני שטיפת גרגירים.
- הכנת שטח (ISO 8501-1):** Sweep blast cleaning. שטיפה אברזיבית SSPC-brush off עם גרגירים מינרליים משוננים עדינים Fine Grits לא מתכתיים (-30), שאינם מכילים כלורידים, ובלחץ אוויר נמוך, להסרת ברק וחספוס בכל שטח פני הגליון. השטח המגולוון יהיה חופשי מזיהומים נראים ולא-נראים כמו: אבק, שמן, גריז, עיבוי ומלחים.

גרגירים שוחקים מאושרים: יורוגריט A1, גיבלסט SUPAFINE או קורונדום (אלומינה - אלומיניום אוקסיד). גודל חלקיקים: 0.2-0.5 מ"מ, לחץ אוויר: 2.5-4 בר, זווית התזה: 30°, מרחק פייה של התזה מפני השטח: כ- 0.5-0.8 מטר.
חספוס שטח פני הגלון (ISO 8503-2): Comparator G-Fine, 25-40 מיקרון, R₅. נישוב ושאיבת אבק.

בדיקת אבק עם סרט שקוף (ISO 8502-3): רמת אבק לא תעלה על דרגה 1.

בדיקת מלחים מסיסים במים (ISO 8502-9): מוליכות מקסימאלית מותרת 50 mg/m² NaCl.

התחלת צביעה: צביעה תבוצע תוך שעה מגמר שטיפת החול וחספוס הגלון. אין להתחיל צביעה של הגלון לאחר יותר מ- 4 שעות מגמר חספוס פני שטח הגלון.

הצביעה תבוצע מיד בגמר הכנת השטח והניקוי.

תיקוני גלון חם - יבוצע בצבע יסוד אפוקסי עשיר אבץ Interzinc 52E למערכת טמבור / אינטרנשיונל,

צבע Sigmazinc 109HS למערכת נירלט / PPG, או בצבע SikaCor Zinc R למערכת גילאר / סיקה, בשתי שכבות (50-60) 2x מיקרון.

מפרט הצבע הרטוב על הגלון החם של המצללה:

מערכת הצבע של מצללה מגולוונת בחום תהיה:

מערכת צבע גלון חם: אינטרנשיונל (טמבור).

Option 1 - Tambour:

HDG Surface Preparation: Cleaning of HDG with detergent Ecoclean 2230 + fresh water washing to remove all detergent and only then sweep blasting with ultrafine non-metallic abrasives (Eurogrit A1 or Alumina-Corundum) to create roughness of 25-40 µm.

- Interseal 670HS Aluminium at 150 microns.
- Interseal 670HS 150 microns.
- Interthane 990 at 50 microns.

TDFT: 350 µm + Stripe coats by brush at edges and welds after each layer.

הוא 7 ימים בימי Interseal 670HS וזמן המתנה מקסימאלי מותר בין שכבות הוא Interseal 670HS הקיץ, וזמן המתנה מירבי מותר ליישום פוליאוריטן על גבי 3 ימים בלבד בקיץ.

Option 2 - Tambour:

HDG: sweep abrasive blasting.

Intergard 269 @ 40-50 µm.

Interzone 954 @ 250 µm (דילול מקסימלי עד 5% בלבד).

Interthane 990SG (Semi-Gloss) @ 50 µm.

TDFT: 350 µm above the HDG + Stripe coats by brush at edges and welds after each layer.

Note: Control thickness of Interzone 954 by adjusting the distance from the object 35-40 cm, and by controlling the airless spray movements. Do not thin Interzone 954 more than 5%, especially at summer.

הצביעה תבוצע במפעל מאושר תחת סככה מקורה בצל. צבע עליון

Interthane ייצבע תוך 24 שעות עד מקסימום 48 שעות מגמר יישום

Interzone 954. אם הצביעה בעליון לאחר 4 ימים ובמיוחד בקיץ, תתקבל בעיית אדהזיה בין העליון לביניים. לכן יש להקפיד על זמן המתנה קצר עד

48 שעות מקסימום בין שכבת האינטרזון 954 לבין אינטרטון 990SG.

מערכת צבע לגלון חם : PPG (נירלט).**Option 3 – Nirlat:**

HDG: sweep abrasive blasting.

- SigmaPrime 200 @ 80 µm.
- SigmaShield 880 Grey @ 210 µm (Maximum thinning not to exceed 8%).
- SigmaDur 520 (Semi-Gloss) @ 60-70 µm.

Total DFT: 350 µm + Stripe coats by brush at edges and welds after each layer.

תיקוני צבע יבוצעו באותה מערכת צבע. תיקוני גלון יבוצעו עם צבע אפוקסי עשיר אבץ Sigmazinc 109HS בשתי שכבות.

זמן המתנה מותר לאחר יישום SigmaShield 880 ולפני יישום שכבה SigmaDur 520 עד מקסימום 4 ימים בצל. יש ליישם על SigmaShield 880 שכבה של SigmaDur 520 לאחר 24 שעות עד מקסימום 48 שעות בלבד. הצביעה תבוצע בסככה מוצלת בלבד.

מערכת צבע לגלון חם : Sika (טמבור).**Option 4 – Sika (גילאר):**

HDG: sweep abrasive blasting.

SikaCor EG-1 @ 50-60 µm.

Sika Poxicolor SW New @ 240 µm.

SikaCor EG-5 silky gloss (or SikaCor PUR colour New for silky matt) @ 60-80 µm.

TDFT: 350 µm above the HDG + Stripe coats by brush at edges and welds, after each layer.

סיכום : סה"כ עובי צבע יבש כולל נומינלי (מעל הגלון בחלק עליון) : **350 מיקרון** לפחות + מריחות במברשת לאחר כל שכבה בריתוכים, קצוות ופינות חדות.

תמיד כ- 0.7 מטר ראשוניים ממפלס תחתון (ועד גובה 0.5 מטר מעל הדק) יצבעו בעובי צבע מוגדל **440 מיקרון** מעל הגלון החם. כלומר, יש להוסיף שכבת צבע ביניים בקטע התחתון.

תהליך הצביעה לכל מערכות הצבע :

1. יש לערבב חלק א' וחלק ב' בנפרד, ורק לאחר מכן להכניסם לדלי חדש, ולערבב שוב ביחד לפני צביעה. יש להשתמש רק במערבב מכאני.
2. כאשר צובעים עם מספר פחי צבע אחד לאחר השני, יש לחבר את המשאבה לפח החדש, ולעולם לא להוסיף צבע מעורבב שנשאר בפח הישן, לתוך הפח החדש.
3. אין להוסיף צבע ישן שעורבב ונשאר, לתוך מנת צביעה חדשה.
3. יש להשתמש בסרגל מדידת צבע או כלי מדידה מכויל לפי נפח לקבלת יחס ערבוב מדויק.
4. יש לבדוק הקשיה של כל שכבה, לפני יישום השכבה הבאה.

כא. מפרט צביעה של מעקה מגולון בחום מרפסת זיזית מעל המסלעה (ראה גם חלופה לייצור המעקה מפלב"מ דופלקס 2205, **סעיף כ"ב**)

Environment: C5 (VH) > 25 years

ייוצר של מעקות מפלדה מגולוונת בחום HDG after fabrication לפי ת"י 918.
כול הריתוכים יהיו מלאים וחלקים. מעקה ייוצר ממוטות מקצועיים, ללא קצוות חדים.
 הפלדה תהייה בהרכב כימי מתאים לגלון חם. יש להגיש תעודות לאישור ההרכב הכימי של הפלדה.
 בסיום הגלון יבוצע במפעל הגלון קירור אוויר בלבד (לא קירור בטבילה במים).
 באחריות הקבלן לוודא ביצוע קירור אוויר מול מפעל הגלון, לפני הזמנת עבודת הגלון.

מערכת צבע על גלון חם - אינטרנשיונל (טמבור)

הכנת שטח: יש לשטוף את הגלון עם דטרגנט אקוקלין 2230 ושטיפה בלחץ מים מתוקים להסרת כול שאריות הסבון וקבלת pH נייטרלי. לאחר ניקוי ראשוני זה, יש לבצע שטיפת גרגירים Sweep Blasting עם גרגירים עדינים לא מתכתיים בלחץ נמוך ומרחק מתאים מהאלמנט לקבלת חספוס של 25-40 מיקרון של פני כול שטח הגלון. לדוגמא: גרגירי אלומיניום סיליקט עדינים Eurogrit A1 בגודל גרגירים 0.2-0.6 מ"מ בלבד או אלומיניום אוקסיד (אלומינה / קורונדום). יש לצבוע תוך שעה מגמר שטיפת הגרגירים.

HDG Surface Preparation: Cleaning of HDG with detergent Ecoclean 2230 + fresh water washing to remove all detergent, and only after this pre-cleaning sweep blasting with ultrafine non-metallic abrasives (Eurogrit A1 or Corundum - Alumina) to create roughness of 25-40 µm.

Tambour Paint System:

Intergard 269 @ 1 x 40 microns.

Intershield 300 @ 2 x 150 microns.

Interthane 990SG Semi-Gloss @ 50-60 microns.

Total NDFT: 390 microns minimum + Stripe coats by brush at all edges and all welds, after each layer.

הערות:

- הצביעה תבוצע בסככה מוצלת בלבד.
- זמן המתנה מירבי מותר לאחר יישום Intershield 300 ולפני שכבה נוספת עד מקסימום 3 ימים.
- יש להקפיד ליישם על Intershield 300 שכבה נוספת לאחר מקסימום 24 שעות בלבד.**
- גוון וברק של צבע עליון יקבעו ע"י המזמין.
- יש למרוח Stripe-coats במברשת בריתוכים וקצוות.
- תיקוני צבע יבוצעו באותה מערכת צבע. תיקוני גלון חם יבוצעו עם צבע אפוקסי עשיר אבץ Interzinc 52E.

מערכת צבע על גלון חם - PPG (נירלט)

HDG Surface Preparation: Cleaning of HDG with detergent Ecoclean 2230 + fresh water washing to remove all detergent and only then sweep blasting with ultrafine non-metallic abrasives (Eurogrit A1 or Alumina-Corundum) to create roughness of 25-40 µm.

Nirlat Paint System:

SigmaPrime 200 Green @ 80 µm.

SigmaShield 880 Gray 5177 @ 250 µm. (Maximum thinning not to exceed 8%).

SigmaDur 520 Semi-Gloss @ 60-70 μm .

Total NDFT: 390 μm minimum + Stripe coats by brush at all edges and all welds after each layer.

תיקוני צבע יבוצעו באותה מערכת צבע. תיקוני גלון עם צבע אפוקסי עשיר אבץ Sigmazinc 109HS.

זמן המתנה מותר לאחר יישום SigmaShield 880 ולפני יישום שכבה SigmaDur 520 עד מקסימום 4 ימים בצל. יש להקפיד ליישם על SigmaShield 880 שכבה של SigmaDur 520 לאחר 24 שעות עד מקסימום 48 שעות בלבד. הצביעה תבוצע בסככה מוצלת בלבד.

הערות נוספות :

- גימור הפלדה יהיה דרגה P3 לפי תקן ISO 8501-3, כלומר כול הריתוכים יהיו מלאים רציפים ומוחלקים ללא נקבוביות ובליטות. יש לעגל קצוות ופינות לרדיוס מעל 2 מ"מ לפחות.
- יש להסיר נתזי ריתוך. מומלץ שהמסגרייה תרכוש מוטות מקצועיים לייצור המעקות.
- (מוט מקצועי - מעורגל בחום).
- יש להפוך את החלקים בזמן הצביעה, לקבלת עובי צבע אחיד מכל הכיוונים.
- יש לסגור את כול חורי הגלון אם קיימים, בעזרת ריתוך עם חוט פלדה.
- יש לבצע מריחות במברשת stripe-coats לכל שכבה בריתוכים, קצוות ופינות חדות.
- את שכבת הביניים ניתן לבצע במספר התזות להשגת העובי הנדרש, ולדלל את צבע הביניים.
- גוון וברק של צבע עליון יקבעו ע"י המזמין.

בחינת עבודות צביעה

1. לקבלן תהייה מערכת ביקורת איכות שתמלא טפסי בחינת עבודות צביעה יומיים שיוגשו לאישור המפקח. בגמר העבודה יש להגיש דו"ח בחינה מסכם עבור כל רכיב למפקח ותעודות לגרגירים השוחקים, הצבעים והמדללים. מפעל הצביעה יהיה בעל מערכת בק"א מקצועית לעבודות הצביעה שתאשר מראש. הקבלן יזמן את הפיקוח לפני תחילת עבודות ניקוי וצביעה. העבודה תבוצע בסככות מקורות בלבד ולא בשטח פתוח.
2. הקבלן יבצע בדיקת הולידיי לפי ASTM D 5162-01, Test Method A- Low Voltage Wet Sponge במתח 90 וולט לאישור הצביעה בכול הפינות, קצוות וריתוכים.

תהליך הצביעה לכל מערכות הצבע :

1. יש לערבב חלק א' וחלק ב' בנפרד, ורק לאחר מכן להכניסם לדלי חדש, ולערבב שוב ביחד לפני צביעה. יש להשתמש רק במערבב מכאני.
 2. כאשר צובעים עם מספר פחי צבע אחד לאחר השני, יש לחבר את המשאבה לפח החדש, ולעולם לא להוסיף צבע מעורבב שנשאר בפח הישן, לתוך הפח החדש.
- אין להוסיף צבע ישן שעורבב ונשאר, לתוך מנת צביעה חדשה.

3. יש להשתמש בסרגל מדידת צבע או כלי מדידה מכויל לפי נפח לקבלת יחס ערבוב מדויק.
4. יש לבדוק הקשיה של כל שכבה, לפני יישום השכבה הבאה.

כב. חלופת ייצור מעקה פלב"מ דופלקס 2205 למרפסת זיזית מעל המסלעה ©.
(חלופה למעקה מרפסת מגולוונת בחום, וצבועה לפי סעיף כ"א)

מעקות פלב"מ - מפרט ייצור, חומרים, ריתוך, ליטוש, גימור, בחינה ותיעוד.

1. כללי - כל אלמנט של מעקה יהיה באורך עד 2.8 מטר, לצורך טיפול לאחר ייצור של פסיבציה חומצית בטבילה חמה באמבט בטמ'פ 60 C לפי ASTM A967 או צריבה Pickling per ASTM A380 at 60 C של המוצר המרותך בחברת "לימת".
 מעקה הפלב"מ יהיה מחומר נירוסטה דופלקס Duplex 2205 מעורגל בקור ומלוטש, כדלקמן:
 Cold rolled Duplex SS 2205 grade, pickled finish + polish to Ra < 0.5 microns (or 2B finish).
 מומלץ לרכוש את המוטות שטוח אורגינל Flat Bar Original מהיצרן, וכך הם יהיו עם קצוות מעוגלים. לחלופין, יש לשבור ולעגל קצוות לרדיוס כ- 2 מ"מ לפחות.
 במידה ובגלל עובי פח גבוה יידרש פח Hot rolled pickled הוא יעבור לטוש מכאני לקבלת פני שטח חלקים Mechanical Ra < 0.5 microns or less polished to a.
2. קבלן ייצור המעקות חייב להיות בעל ניסיון מוכח בעבודות ייצור וריתוך חלקי נירוסטה מסוג דופלקס 2205. עבודות פלב"מ יבוצעו באזור סגור נפרד מאזור עבודה בפלדה רגילה.
 אין להשתמש בכלים, שולחנות וציוד שהיו במגע עם פלדה, אלא רק בציוד ייעודי לעבודות פלב"מ בלבד.
 לפני רכישת החומרים יש לקבל אישור להרכב כימי, תכונות מכאניות וגימור הפלב"מ (ליטוש).
 הקבלן יספק תעודות בחינה מקוריות Inspection Certificates לכל החומרים מיצרן החומרים המקורי לפי תקן ISO 10204 Type 3.1, תעודות בחינה של הריתוכים ממעבדת אל-הרס, תעודות הסמכת תהליך ריתוך, והסמכת רתכים.

דרישות ריתוך, בחינה וגימור

1. הפלב"מ יהיה בעל מקדם התנגדות לגימור $PRE > 35$
 $PRE = \%Cr + 3.3 \%Mo + 16 \%N$
2. הריתוכים יבוצעו בשיטת TIG (או לאחר אישור Pulse MIG) בהגנת גז ארגון. חוט הריתוך יהיה 2209, כדלקמן: Avesta ER 2209 filler wire according to AWS A5.9.
 בפרוצדורת הריתוך השקעת חום נמוכה, למשל Max Heat Input: 1.5 KJ/mm, טמפרטורה בין הזחלים - 100 Max Inter-pass Temperature : °C.
3. לפני תחילת עבודות הריתוך על היצרן לבצע הסמכת תהליך ריתוך והסמכת רתכים במעבדה לבדיקות אל-הרס מוסמכת ומאושרת. המטרה להבטיח את איכות התהליך, בדיקת חוט ריתוך מתאים, השחזה וניקוי מדרים, גז מגן, טמפרטורה בין שכבות הריתוך, ובקרת Heat Input.
 הסמכה ואישור תהליך הריתוך יכללו את שתי הבדיקות הבאות:

- א. בדיקת האחוז לפי נפח של פיריט - ferrite לפי ASTM A923, שהוא בין 30% לבין 70% בחומר הרתך, ובאזור המושפע מחום. (יש לשאוף לתכולת פיריט אופטימלית של 40%-55%).
- ב. כמו כן, הריתוך ייבדק נגד קורוזיה לפי ASTM A923 practice C ferric chloride test.
4. במידה ויהיו צינורות מרותכים הם ירכשו לפי ASTM A789, כדלקמן:
Cold rolled and pickle finish with Ra < 0.5 microns
5. האלמנטים יהיו באורך עד 2.8 מטר ויקבלו לאחר ייצור מלא במסגרייה, פסיבציה חומצית בטבילה חמה בטמפ' C 60 לפי ASTM A967 (או צריבה Pickling per ASTM A380 at 60 C) של המוצר לאחר ריתוך השחזה של קצוות חתוכים בחברת "לימת" או ש"ע מאושר.
- אלמנטים באורך עד 2.5 מטר יעברו בגמר ייצור טיפול ליטוש אלקטרו-כימי לנירוסטה לפי תקן ASTM B912 של האלמנט המרותך ומושחז בקצוות בחברת "לימת" או בחברה לטיפול שטח בנירוסטה מאושרת.
- הקצוות החתוכים של כול החלקים יעברו השחזה קלה וליטוש מכאני לדרגה Ra < 0.5 microns לפני מסירה לפסיבציה או אלקטרו-פוליש. יש לבצע לקצוות החתוכים ליטוש מכאני בחגורות או דסקות ליטוש עם גרגרי סיליקון-קרביד או אלומיניום-אוקסיד לדרגת חספוס 0.5 מיקרון או פחות.
6. כל הריתוכים (וכן קצוות חתוכים שיעברו השחזה וליטוש מכאני לאחר חיתוך) יקבלו טיפול ניקוי. הקצוות החתוכים של כול החלקים יעברו כאמור השחזה קלה וליטוש מכאני לדרגה של Ra < 0.5 microns לפני פסיבציה.
7. כתב הכמויות יתייחס לשני תהליכי גימור. הצעות המחיר יהיו בנפרד לשני תהליכי הגימור השונים:
- א. עבור פסיבציה חומצית חמה וצריבה בטבילה באמבט בחברה "לימת" או מקבילה.
- ב. עבור גימור אלקטרו-פוליש בחברה "לימת" או חברת ליטוש אלקטרו-כימי דומה.
8. עוגני חץ anchors יהיו מפלב"מ עילי כדוגמת **HILTI-HCR (Highly Corrosion Resistant)** ברגים אחרים fasteners יהיו פלב"מ דופלקס 2205 או באישור מיוחד ברגים פלב"מ 316 (A4) שיעברו ליטוש אלקטרו-כימי לפי ASTM B912 בחברת "לימת".
- כול החלקים הקטנים מפלב"מ כולל ברגים, אומים, דסקות וצינוריות לחיבור אלמנטים יעברו ליטוש אלקטרוכימי (אלקטרו-פוליש).
9. מומלץ שמוטות זיון בעמודי הבטון של מעקות יהיו מפלב"מ 316 SS rebar או פלב"מ מאושר אחר, ורק בעדיפות שנייה ברזל זיון מגולוון בחום, הכול לפי החלטת קונסטרוקטור. נדרש כיסוי בטון עבה של כ- 8 ס"מ לפחות באזור התזה או טבילה, לפי החלטת קונסטרוקטור.
- סיכום פרק מעקה פלב"מ (+ דרישות קדם למעקה פלב"מ 316L עם אלקטרו-פוליש)**
10. הקבלן יהיה בעל ניסיון מוכח בריתוך פלב"מ דופלקס. בעת בדיקת פרוצדורה והסמכת רתך יש לשלוח את הדגמים שהוכנו למעבדה מטלורגית לבדיקת אחוז פיריט ובדיקת עמידות בקורוזיה כחלק מתהליך ההסמכה.
11. אישור פרוצדורת הריתוך בהתחלת העבודה יכלול בתוכו בדיקת אחוז הפיריט ferrite level בתפר הריתוך ובאזור המושפע מחום HAZ לפי ASTM A923, וכן גם בדיקת קורוזיה של הריתוך לפי ASTM A923 Practice C test.

12. הקבלן יספק תיעוד מלא של תוצאות בדיקות הסמכת תהליך הריתוך, בדיקות הסמכת הרתכים, ותיעוד תוצאות בדיקות החומרים והגימור מהיצרן המקורי.
13. הקבלן ייתן הצעת מחיר לשתי אופציות גימור למעקה לאחר ייצור לאישור המזמין:
 א. גימור פסיבציה חומצית בטבילה חמה באמבט במפעל מאושר לגימור מתכות.
 ב. גימור אלקטרו-פוליש באמבט לאחר ייצור במפעל ליטוש אלקטרו-כימי לנירוסטה.
14. תהליך הייצור מחייב קבלת פני שטח חלקים $Ra < 0.5$ microns לפני פסיבציה או אלקטרו-פוליש.
15. לאלמנט של מעקות באורך 2.4 מטר בלבד, יש לבצע ליטוש אלקטרוכימי באמבט לאחר ייצור - Electro-polish After Fabrication. ליטוש אלקטרוכימי יבוצע לפי ASTM B912 בחברה "לימת" או במפעל ש"ע מאושר. אלקטרו-פוליש עדיף מבחינת עמידות נגד קורוזיה, בהשוואה לפסיבציה חמה באמבט.

חלופת פלב"מ 316L (דרישות סף, אם יאושר)

במידה ויאושר ייצור מעקה מפלב"מ 316L, הקבלן ירכוש פלב"מ מלוטש: Polish to $Ra < 0.5$ microns (Or 2B finish). מעקה פלב"מ 316L חייב לעבור טיפול ליטוש אלקטרוכימי לנירוסטה (טיפול אלקטרו-פוליש), לאחר גמר ייצור המעקה. טיפול אלקטרו-פוליש הוא דרישה בסיסית ותנאי מוקדם, שלא ניתן לוותר עליו, לאישור חלופה של מעקה פלב"מ 316L.

כג. צביעת כלונסאות פלדה של הממשה ©

(ראה גם חלופה סעיף כ"ד)

Annex E - SikaCor SW-501 solvent free epoxy coating for Boat Lift steel pipe piles ©

Scope

Coating system for boat-lift steel pipe piles shall be SIKACOR SW-501 in accordance with Table 1.

Table 1 - SikaCor SW-501 coating system ©

Surface preparation

Cleanliness (ISO 8501-1): Min. Sa 2.5, free of visual and non-visual contaminations like dust, oil, grease, condensation, and salts.

Roughness (ISO 8503-2): Comparator G - Grade Medium to Coarse (70-100 μm , R_{y5}).

Grit abrasive or centrifugal blasting should be used with a sharp angular blasting media to form angular profile.

Dust Control by Transparent Tape (ISO 8502-3): Dust degree 1.

Soluble Salt Test (ISO 8502-9 / ISO 8502-6): Maximum conductivity corresponding to 30 mg/m^2 NaCl.

Paint manufacturer: Sika Deutschland GmbH.

<u>Paint system</u>	NDFT	Over coating	Dry	Colour	Gloss
Two pack solvent free epoxy coating	μm	Interval at 20° C	to		

No.	Product name	Type of coat		(Hours)		touch		
				Min.	Max.	20° C		
1	SikaCor SW-501	2-component solvent free epoxy coating	650	12 h	3 months (After it sweep blast)	6 h	Bright grey RAL 7032	Glossy-high gloss

Total nominal dry-film thickness: minimum 650 µm

Measurement of and acceptance criteria for DFT per ISO 19840.

Notes:

1. SikaCor SW-501 coating system, to be applied in one single layer, for seawater, high corrosion, abrasion, and impact resistance, compatible with cathodic protection, for steel piles immersed in seawater.
2. Manufacturer instructions should be followed closely.
3. The paint manufacturer will instruct before and during the work the workers and will approve the painting equipment and the painters. The coating contractor should have a "Qualified Applicator" certificate from the paint manufacturer.
4. Steel temperature should be at least 5⁰ C higher than the measured dew point. Air and surface temperature: Minimum + 0⁰ C. Relative air humidity: Maximum 85% RH. Material and equipment temperature: Minimum 20⁰ C.
5. **Thinning and/or diluting of the product are strictly forbidden.**
6. Before spraying apply by brush stripe coat of 25 mm minimum on all welds, edges, and sharp corners.
7. Apply one component airless spray equipment pump **66:1**, Tip size: 0.019"-0.025", hose length limit to 40 meters vertical, hose diameter minimum 3/8". Spray with permanently 200-250 bar at nozzle outlet pressure.
8. Wet layer thickness is to be controlled with layer thickness gauge during application. The coating must be applied wet on wet **in one single layer**. It should be always noted in the inspection document if the coating was applied in more than one single layer.
9. Perform High Voltage Holiday Inspection according to NACE RP 0188 or ASTM D 5162. Testing voltage should be 2,500 volts. Repair discontinuity in the coating by roughening the surface using a pneumatic or electric grinder and 40-60 grain emery cloth in a 15 cm radius around the affected area and with slight graduation. After coating is repaired the area should be re-tested with Holiday Detector.
10. Perform Pull-Off Strength Test per ASTM D 4541 / ISO 4624 with self-aligning dollies and self-adjusting hydraulic portable tensile instrument.
Minimum Pull-Off Strength shall be 20 MPa (200 Kg/cm²) after a drying period of **minimum 1 week** at 23⁰ C. The conditioning time before pull-off testing must be reported in the testing certificate.
11. Perform coating hardness testing Shore D according to ASTM D-2240 / ISO R 868. Coating hardness should be minimum Shore D 68.
12. Use skin, eyes and respiration protection measures as described in the Material Safety Data Sheets.

13. Full drying and curing are needed before stacking of piles at the painting shop, and before packing, transportation, or driving-in. At least 3 days at temperature 30⁰ C are required. In colder days, longer time is required, e.g., 5 days.
14. Touch-up or coating repair: Remove rust by grit blasting Sa 2.5, clean up and roughen the surface thoroughly and paint by brush with SikaCor SW-501.
15. Data at 20° C and 60 % R.H.

A.2 Paint Repair Procedure on-site

- A.2.1 Mechanical de-rusting till degree St 3 without polishing of the surface.
- A.2.2 Roughening up of the surrounding areas about 5 cm with sandpaper no. 40 or no. 60.
- A.2.3 Application of SikaCor SW-501 coats / layers by brush or roller, as needed to get the required nominal dry-film thickness of 650 microns all over the de-rusted areas and the roughened areas (about 5 cm). If paint had already cured roughen the paint surface thoroughly before applying a new layer.

A.3 Mixing Instructions

- A.3.1 Paint contractor needs to mix each part A and B separately and put them into a new bucket to additional mix it prior to adding it into the spray pot.
- A.3.2 Always clean the pump, gun, and hoses thoroughly before spraying. When spraying several pails one after the other, connect the new pail to the pump and never pour the content of the old pail on top of the new one (one component pump).

כד. חלופה של צביעת כלונסאות פלדה של הממשה במערכת:

© Carboguard 101S, Solvent free Epoxy for Boat Lift steel pipe piles

(ראה גם מערכת ראשונה סעיף כ"ג)

כללי

1. צביעת הכלונסאות תבוצע במפעל צביעה מאושר בהתזה עם אירלס חזק של צבע ללא מדללים Carboguard 101S. (יחס ערבוב לפי נפח 1:1.75). יש לעבור הסמכה לציוד ולצביעה מספק הצבע.
נדרש ציוד התזה מתאים מיוחד Plural Spraying System.
2. תיקוני ריתוכים באתר, ותיקוני צבע מקומיים באתר יבוצעו במריחה במברשת בלבד עם צבע לתיקונים ללא מדללים Carboguard 104. (יחס ערבוב לפי נפח 1:1).
3. עבודות הריתוך והצביעה יבוצעו ביבש. יש לשטוף במים מתוקים בלחץ גבוה או בקיטור להסרת מלחים ושומנים לפני ריתוך או צביעה.
4. מערכת הצבע תוצרת קרבולין ("מגנוליה") בעלת עמידות גבוהה נגד קורוזיה ושחיקה.
אין לדלל את הצבע!!
5. יש לאשר את מפעל הצביעה מראש, ואת הציוד ומערכות הצבע. אין להחליף מערכות צבע ללא אישור בכתב מהמזמין.

צביעת הכלונסאות של הממשה.

6. הכנת שטח לפני צביעה במפעל:

- א. שטיפה בקיטור להסרת שומנים ומלחים.
- ב. ניקוי בגרגירים משוננים Sa 2.5 לפחות להשגת פרופיל חספוס 70 מיקרון לפחות.

ג. השטח חייב להיות ללא שמן, מלח, לכלוך, אבק, ויבש לפני צביעה.

7. צביעה במפעל:

א. יישום CARBOGUARD 101S בשכבה אחת רטוב על רטוב לעובי יבש 650 מיקרון.

יחסי ערבוב 1:1.75 לפי נפח. יש לערבב כל חלק א' ו-ב' בנפרד, ורק אז להכניסם לדלי חדש לערבוב נוסף ביחד לפני צביעה. יש להשתמש רק במערבל מכאני.

אין לדלל את הצבע. השימוש במדלל אסור בהחלט.

הצבע CARBOGUARD 101S אינו Re-coatable. לאחר שהצבע התקשה, יש לבצע חספוס יסודי של פני שטח הצבע לפני חידוש צביעה.

תיקוני צבע באתר

8. תיקוני צבע באתר יבוצעו כשהשטח יבש, ללא מלחים ושומנים.

9. הכנת שטח לפני תיקוני צביעה באתר:

א. יש לשטוף במים מתוקים בלחץ גבוה, רצוי בקיטור, את האזור המיועד לצביעה.

יש להסיר את כל השומנים, והמלחים מהשטח המיועד לצביעה. ניתן להשתמש בסבון אקוקלין 2230 להסרת שומנים ואח"כ לשטוף היטב במים מתוקים עד קבלת pH נייטרלי. רמת המלחים המרבית המותרת: 30 mg/m² NaCl.

ב. יש לבצע ניקוי מכאני וחספוס של 40-50 מיקרון באמצעות Power tool grinding או מכשיר Bristle Blaster לשטח הפלדה המיועד לצביעה. השטח יהיה עם חספוס, ללא מלחים, נקי ויבש.

10. תיקוני צביעה באתר:

א. יישום במברשת של צבע CARBOGUARD 104 בגוון ירוק ללא מדללים בהברשה לעובי 650 מיקרון לפחות רטוב על רטוב. הצבע CARBOGUARD 104 מיועד להברשה בלבד. יחסי ערבוב 1:1 לפי נפח.

11. בקרת איכות:

א. תבוצע עם מסרק למדידת עובי צבע רטוב. אח"כ תבוצע גם בדיקת עובי צבע יבש, בדיקת אדהזיה ובדיקת הולידיי במתח גבוה. הקבלן יגיש דוח בחינה של עבודת הצביעה לפיקוח.

פרק 12 - עבודות אלומיניום**12.01 מהות העבודה**

ביצוע עבודות האלומיניום מתייחס לביצוע מושלם ומלא של עבודות האלומיניום המפורטות בתוכניות וכולל גם את המפורט להלן:

- א. הגשת תכנון כללי ומפורט לכל עבודות האלומיניום.
- ב. הגשת כל המסמכים הנדרשים במפרטים השונים.
- ג. הצגת כל הדגמים לסוגי הפריטים והחומרים השונים, כנדרש.
- ד. ביצוע כל עבודות המדידה הנחוצות לצורך ביצוע מושלם של העבודות.
- ה. ביצוע כל עבודות האלומיניום המפורטות לרבות עבודות הזיגוג.
- ו. ביצוע כל עבודות התשתית הדרושות להתקנת פריטי האלומיניום השונים והמפורטים בתכניות האדריכלות, במפרט המיוחד.

12.02 תכניות ומסמכים שעל הקבלן לספק לפני קבלת צו התחלת עבודה

- א. פרטים מוקדמים ועקרוניים לבצוע של כל פריטי האלומיניום.
- ב. אישורי תקנים ישראלים ותעודות בדיקה למוצרים ורכיביהם.
- ג. דוגמאות של חומרים ודגמים של מוצרים להדגמת השיטה והחומרים.
- ד. דוגמאות בכמות ולפי דרישת המפקח בקני"מ 1; 1 מותקנות במבנה לאישור.

12.03 תכניות ומסמכים שעל הקבלן לספק לאחר קבלת צו התחלת עבודה

- תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) של הקבלן שיתארו את כל הנדרש לייצור והתקנה של הפריטים בשלמותם בבניין, כדלהלן;
- א. תכניות כלליות עם מידות לבצוע.
 - ב. תכניות בקנה מידה של יפחת מ 2 : 1, לכל פריט המהווה יחידה שלמה.
 - ג. תכניות ייצור והרכבה לפריטים לרבות פרטים המתארים את החבורים השונים ואיטומם למבנה.
 - ד. חישובים סטטיים של הפריטים ערוכים ע"י מהנדס רשוי, לאישור המזמין, לרבות חיבורים למבנה ואבזרי החיבור.
 - ה. תעודות בדיקה המאשרות עמידות מוצריו בתקן.
 - ו. רשימת התקנים הרלוונטית.
 - ז. כל הנ"ל לאישור המזמין.
 - ח. כל תכניות העבודה ופרטי הייצור וההקמה של הקבלן, ייבדקו ע"י המזמין לפני הייצור.
 - ט. הקבלן יתקן ו/או ישנה את התכניות כפי שיידרש ע"י המזמין.
- התכניות המתוקנות שתחתמנה ע"י המזמין תהווה אסמכתא להתחלת הייצור. לאחר אישור בכתב של התכניות המפורטות ותכניות הייצור, על ידי המזמין, אסור יהיה על הקבלן לשנות בהן ובמוצרים, מאומה.

12.04 הנחיות כלליות לביצוע**א. דוגמאות**

במסגרת הכנת תכניות הבצוע יציג הקבלן דוגמאות של החומרים לרכיבי מעטפת ומוצרים שלמים בכמות ובמידות הנדרשות לאשורו המוקדם של המפקח - דוגמאות של פרופילים, סוגי זכוכית, דוגמאות גימור של האלומיניום, קטעי חלונות, תריס גלילה, רפפות, אביזרי פרזול, וכו'.

ב. דגמים מושלמים

1. הקבלן יתחיל ביצור פריטים רק לאחר השלמת הדגמים, בדיקתם ואישורם.

2. ההקבלן יבצע על פי דרישה וללא תמורה, דגמים מושלמים בגודל מלא (FULL-SIZE MOCK UP) מכל יחידת מוצר טיפוסית, כדוגמת יחידה חוזרת של ויטרינה מזוגגת, חלון טיפוס וכו'.
3. ייצור הדגמים והרכבתם, יעשה בכמות ועל פי התכניות המאושרות לביצוע ע"י המזמין.
- הקבלן ירכיב את הדגמים, במדויק ועל פי הנדרש בתכניות ובמפרט, לפני ייצור הסדרה כולה.

ג. בדיקות

- הקבלן יבצע בדיקות הנדרשות עפ"י התקנים וזאת, על מנת להבטיח את טיב המוצרים.
- כל החומרים ושילבי הייצור וההתקנה, כפופים לזכות הבדיקות כנ"ל ועל הקבלן להמציא לבדיקה כל פריט או מוצר כפי שיידרש. ייבדקו במיוחד דגמים בגודל מלא (באתר או במבדקה) לבדיקת אטימותם למים, לחדירת אויר ועמידות לכוחות אופקיים ואנכיים.
- בדיקות באתר הבנייה של דגמים שיספקו על ידי היצרן ו/או לכל פריט או מוצר אחר, תהיינה בדיקות לא הרסניות בלבד. (בדיקות הרסניות יבוצעו במעבדה) הבדיקות תבוצענה בהתאם לדרישות התקנים המפורטים והרלוונטיים, דרישות המפרט הטכני, הוראות המזמין והגופים המוסמכים המבצעים את הבדיקות.
- המוצרים והדגמים ימסרו לבדיקה בזמן, כך, שלא ישבש את לוח הזמנים המתוכנן לביצוע המעטפת כולה.
- בדיקות שתוצאותיהן תהיינה נמוכות מהנדרש, תחייבנה את הקבלן להחליף, על חשבונו, את סדרת המוצרים שממנה נבנה הדגם או הופרשו הדוגמאות.
- המפקח רשאי לבקר, בכל עת, בכל מפעל או מקום, בו מתבצעת פעולה הקשורה בביצוע המעטפת (מפעל המוצרים, מפעל הגימור, וכד').
- כל הבדיקות כנ"ל יהיו ע"ח הקבלן.

12.05 תקנים נדרשים

- כל הפריטים ייוצרו, יורכבו ויתפקדו בבניין בצורה מושלמת וע"פ דרישות התקנים העדכניים והרלוונטיים לכל פריט ופריט וזאת מעבר לדרישות התקן הישראלי 1068 לחלונות אלומיניום ורמת התקן הנדרשת וכן ע"פ הוראות המפרט הבינמשרדי
- א. תקן 324 לציפויים אנודיים.
- ב. תקן 414 לעומסי רוח והמקדמים הקבועים בתקן זה.
- ג. תקן 1099 ו 938 לזיגוג.
- ד. תקן 265 לציפוי מתכות ברזיליות.
- ה. תקן 1142 לבטיחות ומעקות.
- ו. תקן 918 לגליון מתכות.
- ז. תקן 931, 921, 755 עמידות באש.
- ח. תקן 1034 לאקוסטיקה.
- ט. תקן 1045 לבידוד מבנים.
- י. תקנים רלוונטיים למיגון אש.
- יא. תקן 4402 לצביעה.
- יב. תקן 785.
- יג. תקן 1068.

12.06 הרכבה

- הרכבת פריטי האלומיניום תבוצע על ידי צוותים מיומנים ובעלי ניסיון בביצוע עבודות אלומיניום מסוג העבודות נשוא בקשה זו.
- צוותי ההרכבה יהיו מצוידים בכל ציוד המדידה הנדרש לצורך ביצוע פילוס אופקי ואנכי מדויקים של העבודות.

הקבלן, יהיה אחראי לתקן ליקויים שנגרמו למבנה, במהלך עבודתו הוא, כגון: חציבה בבטון, פגיעות בצבע, פגיעה בחיפוי אבן ועוד.

חוזק ויציבות הפריטים, לרבות בשלבים הראשונים של ההרכבה יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.

מערכות העזר שיתכנן וירכיב הקבלן לצורך חיזוק וייצוב הפריטים בשלבי ההרכבה השונים, יפורקו עם תום העבודה בכל שלב ושלב, על מנת לאפשר ביצוע סדיר של עבודות אחרות.

הקבלן יבטיח תנאי אחסון מתאימים, למניעת פגיעה אפשרית בשלמותם של המוצרים. באחריות הקבלן להוביל את המוצרים והרכיבים השונים אל האתר, בצורה נאותה, כאשר הם מוגנים מפני פגיעות אפשריות. מוצר או חלק פגום ייפסל ויוחלף.

לא יתוקן מוצר או חלק שנפגע בעת ההובלה או האחסנה באתר.

12.07 איטומים בפריטי אלומיניום וזכוכית

- א. אטימה מושלמת של הפריטים נגד חדירת רוח, אבק ומים, הנה דרישת ביצוע בסיסית.
 - ב. דרישות המינימום הן לפי תקן ישראלי 1068 במהדורתו האחרונה, המיוחד לדרישות העמידות לחדירות אויר ומים.
 - ג. מרכיבי הפריטים יעמדו בדרישות הני"ל במפגשים שבינם לבין עצמם, בינם לבין שלד הבניין. וככלל במפגשים שבין הרכיבים השונים של הפריטים.
 - ד. הקבלן יביא לאישורו בכתב של המזמין שיטות ותהליכים לאיטום הפריטים כמו כן יציג הקבלן בפרטים, את החללים להשוואת לחצים ואופן ניקוזם.
 - ה. האחריות לאטימות המוחלטת של הפריטים הנה בלעדית של הקבלן.
 - ו. כל האלמנטים המתוכננים לתפעול, יאטמו עם אטמים רציפים (WEATHER STRIPS), מהחומרים המעולים ביותר. האטמים יהיו מותאמים בתוך חריצים מתוכננים מראש בפרופילים, ובשום מקרה לא בהדבקה.
 - ז. כל מפגש בין מוצרי האלומיניום לבנין, לקונסטרוקצית עזר למלבן סמוי או כל אביזר אחר לחיבור, ייאטם בהתאם להנחיות המזמין.
 - ח. תכנון מוצרי האלומיניום יאפשר ניקוז מים (WEEP SYSTEM) העלולים להצטבר בחלקים הפנימיים של המוצרים, כגון מי-גשם ומי-עיבוי.
 - ט. בפריטים המורכבים בקיר בטון עם חיפוי אבן ואריחי קרמיקה יש לאטום את המפגש בין המלבן הסמוי לבין קיר הבניין, עם יריעות איטום בהדבקה לאורך כל היקף המלבן.
 - י. בדיקת איטום ההרכבה של המעטפת, כולל חלונות, פינות וחיבורים, תעשה על ידי הקבלן ובאישור ההמזמין. הבדיקה תעשה בהתאם למפרטי מכון התקנים הישראלי.:
- בזמן הבדיקה, יותזו מים בצינור גן בקוטר 20 מ"מ דרך פית ריסוס, בספיקה של 2.5 מ"ק לשעה ובלחץ של 4 אט. בקו האספקה.
- המים יותזו ממרחק של 45 ס"מ מהקיר, קוטר השטח המותז יהיה 20 ס"מ בקירוב, פית הריסוס תכוון לקו ההשקה הנבדק וניצב לפני הקיר. ההתזת תיעשה תוך כדי תנועה איטית, הלוך וחזור, במשך 5 דקות בכל מצב, מכוון ההתקדמות יהיה כלפי מעלה.
- התגלתה בבדיקה חדירה של מים, יתוקן האיטום ויבדק שנית.
- ליקויים אופייניים יתוקנו בכל היחידות הדומות במעטפת.
- בנוסף לבדיקה עצמית של הקבלן כמוגדר לעיל, יזמין הקבלן גם בדיקה של מכון התקנים וידאג לקבלת תעודה מתאימה של המכון.

12.08 חומרים

- א. כל מוצרי האלומיניום יבוצעו בחומרים מסגסוגת מתאימה וכפי שיפורט בהמשך. כמו כן יעברו הפריטים תהליך להגנה אנטי-קורוזיבית, בכפוף לאמור בנספח הגנה מקורוזיה.

פרופילי אלומיניום למיניהם ועל פי הגדרתם בתיאור הפריטים יהיו מסגסוגת באיכות מעולה כדוגמת T-6063, לפי דרישות ת"י 1068 ובסגסוגת המתאימה לסוג הגימור הנדרש.

אין להשתמש בחומר גלם ממוחזר בכל שיעור שהוא.
הפרופילים יהיו חדשים וללא פגם או ליקוי הנובעים מייצור, אילגון, הובלה וכו'.
כל הפרופילים יהיו סגורים בקצוות.

ב. כל הפחים יהיו מסגסוגת מתאימה לתפקודי הפחים, כדוגמת קבוצת הסגסוגת AL-MAG3, בעלת עמידות אנטי - קורוזיבית גבוהה ומתאימה לגימור הנדרש. עובי פחי האלומיניום בפינות, בקופינג וכד', יהיה ע"פ המפורט במפרט המיוחד. פחי האלומיניום לשימוש לא קונסטרוקטיבי, יהיו בעובי של 2 מ"מ לפחות. תהליך כפוף פח האלומיניום יהיה בפחים מוגמרים מראש חרושתית. לא ייווצר מגע ישיר, בשום מקרה, בין מוצרים מאלומיניום לבין מתכות אחרות, שטחי המגע יופרדו על ידי חציצה מחומר פלסטי לא ספוגי (P.V.C, ניאופרן או אחרים)

ג. בנוסף לאמור בת"י 1099, 1068, ו 938 על כל נספחיהם יחולו על סוגי הזכוכית המפורטים בתיאור הפריטים גם הדרישות המפורטות בסעיפים דלהלן:

1. הזכוכית תהיה מאיכות מעולה ובתכונות הנדרשות לכל סוג וסוג של זיגוג.
2. אחריותו של הקבלן היא כי הזכוכית תתאים לת"י 1099, מהדורה 8/2000 ות"י 938 בכל האמור לעובי וסוגי הזכוכית באזור סכנה, גם אם נרשם אחרת בתכניות האדריכלות ובמסמכי מפרט זה ואי לכך יחולו הדרישות המחמירות יותר.

ד. כל אביזרי הפרזול יהיו מדגם מאושר בכתב על ידי המפקח ולפי המפרט.
אביזרי הפרזול יהיו מאלומיניום, בגימור דומה לזה של מוצרי האלומיניום בבניין או מחומר אחר, שאינו מזיק לאלומיניום ואינו נפגע על ידו. האביזרים יהיו מקוריים לשיטה שנבחרה.
במקרים מסוימים יורשה השימוש בחומרים פלסטיים כדוגמת אוקלון.
גוון אביזרי הפרזול - לבחירת המפקח.
אביזרי הפרזול יאפשרו ביצוע של כל הפעולות הנדרשות לתפעול נוח של מוצר האלומיניום.
כל חלקי הפרזול יחוברו לאלומיניום בברגים או תפסים מתאימים.
החיבור יאפשר החלפה ו/או תיקון של כל אביזר ו/או חלק ממנו מתוך הבניין בצורה נוחה.
גלגלונים, מסבים וכו', יהיו מחומר בלתי מחליד כגון אוקולון או חומרים שיקבלו טיפול נגד קורוזיה.
מנגנונים להגבלת פתיחת החלונות ולקביעתם במצב פתוח, יהיו מפלבי"ם 316.

12.09 גימור מוצרים

- א.** כל מוצרי האלומיניום יהיו מוגנים מפני השפעות קורוזיביות על ידי צביעה בצבע, ויקיימו את דרישות התקנים כמוזכר לעיל.
- ב.** גוון הצביעה יהיה ע"פ בחירת המפקח
טיפול כל הפרופילים והפחים יעברו תהליך של פסיבציה ו/או טיפול שטח לפני הצביעה.
כל מוצרי האלומיניום יובאו לאתר מוגנים מפני פגיעות מכניות, כימיות וקרינה U.V., כיסוי המגן יישאר על גבי המוצרים לפי הוראות ספק חומר הגלם.
- ג.** המפקח רשאי לבחור בגוונים שונים לצביעה של המעטפת, ללא שינוי מחיר היחידה.
גוון הצביעה יבחר על ידי המפקח מתוך לוח גוונים על פי מק"ט RAL.
על הקבלן לדאוג לקבל מהמפקח את הגוונים הנבחרים במועד.
בחירת הגוון הסופי לפרוייקט תעשה לאחר אישור הדוגמא כנ"ל.
צביעה כמפורט בנספח הגנה מקורוזיה. PVDF
- ד.** גמר הפרופילים יהיה אנודיזי מגוון ובכפוף למפורט בנספח הגנה מקורוזיה

12.10 חיבורים למיניהם

- א. חיבורים מכניים יבוצעו רק באמצעות ברגים סמויים מהעין או שיטה סמויה אחרת ובתנאי שיהיו מסגסוגת מתאימה ובעלת חוזק מתאים ועמידות גבוהה נגד קורוזיה.
- ב. כל החיבורים המכניים ו/או בין הברגים לתבריג, יבוצעו על ידי טבילה או מריחה בחומר אטימה בשיטה "רטובה". יש להסיר מיד את שירי החומר מבלי לפגוע בגימור המוצרים.
- ג. לא יעשה שימוש בברגים גלויים לעין כלפי חוץ ו/או חשופים לאקלים בחוץ.
- ד. חיבורים בין אלומיניום ומתכות אחרות יבוצעו באמצעות ברגים דרך שרוול אוקולון ואומים עם דסקיות אוקולון. חיבורים אלה, כולל פרט חיבור, דרושים אישורו המוקדם של האדריכל.
- ה. חיבורי הפינות יעשו באמצעים מכניים, אביזרי פינה סמויים ומקוריים לשיטה. בכל מקרה, הפינה תהיה מחוברת בחיבור אטום ומהודק לאורך קווי ההשקה, שיטת החיבור תבטיח כי האיטום וההידוק, יישמרו ולא יפגעו בשל התרופפות הברגים או מכל סיבה אחרת.
- ו. חיבור מוצרי האלומיניום אל שלד הבניין, יאפשרו כוונן נוח מתוך הבניין. הקבלן יספק ויתקין את אביזרי החיבור מפלדה, הדרושים להרכבת הפריטים. האביזרים יהיו מגולוונים בטבילה חמה, כנדרש במפרט זה, לרבות פלטות, ברגים וכד'.
- ז. הקבלן יספק ויתקין משקופי עזר כנדרש מפרטי התכנון. משקופי עזר יבוצעו בפחים מגולוונים בעובי 2 מ"מ ומכופפים ע"פ החתך הנדרש ויעוגנו לבניין ע"פ הנחיות התכנון, והמזמין. לא יבוצע חיבור משקופי עזר לבניין באמצעות מסמרי אקדח אלא אך ורק באמצעות ברגים בגודל וחוזק כנדרש. כל ריתוכי הפינות ו/או ריתוכים אחרים במשקופי העזר יצבעו בצבע עשיר אבץ משני צידי המשקוף לפני התקנתם. צפיפות חיבורי המשקוף לחלקי הבניין לא תהיה גדולה יותר מ 50 ס"מ בין נקודת חיבור אחת לשנייה.
- ח. הזכוכית תוצב על גבי מייצבים הממוקמים סימטרית לציר המרכזי, במרחק מהפינה של רבע מהאורך. אורך המייצבים - 30 מ"מ לכל מ"ר זכוכית. עובי המייצבים יהיה 3.0 מ"מ לפחות. המרווחים שבין קצה הזכוכית לחלקי המתכת, יאפשרו התפשטות טרמית של הזכוכית וימנעו מגע בין הזכוכית למתכת.
- ט. על מנת למנוע הצטברות ממושכת של רטיבות בתעלות הזיגוג, יבוצעו פתחי ניקוז במפעל בלבד ועל פי הוראות ספק השיטה.
- י. אטמי הזיגוג יהיו מתאימים לתפקוד הנדרש, ובטיב מעולה, עמידים לאורך שנים בתנאי מזג אוויר קיצוניים וקרנית U.V. מסוג EPDM ו/או סיליקונים.

12.11 רפפות שחרור עשן ואוויר

- א. יש לבצע בהתאם לרשימת הדלתות האדריכלית (ד1 וד2).
- ב. מידות פתח האוויר והרפפות יקבעו לאחר מדידה בשטח ולפי מידות מדויקות להתאמה לפתחי המבנה. קו הרפפות העליון יתאים לקו רפפות העץ על גבי המבנה כמפורט בחזיתות אדריכלות.
- ג. יש לשמור על רווחים אחידים וקווים ישירים של הרפפות.
- ד. גמר הרפפות כמפורט בסעיף 12, צביעה והגנה נגד קורוזיה כמפורט בנספח הגנה נגד קורוזיה.

12.12 תריס גלילה עשוי אלומיניום

- א. דלתות נגללות דגם 065 של חברת "אלטרון" או שווה ערך.
- ב. הדלתות יהיו עשויות אלומיניום, מגולוונות וצבועות בצבע המתאים לסיביבה ימית בגוון לבחירת האדריכל, בכפוף לנספח הגנה מקורוזיה.
- ג. תריס הגלילה יהיה חשמלי בעל מנוע MFZ תוצרת גרמנית באספקת חברת "אלטרון" או שווה ערך.

- ד. מידות התריס יותאמו למידות הפתח בשטח.
- ה. העבודה תכלול את כל האלמנטים הדרושים להשלמת העבודה, לרבות פח מכופף המתאים לסביבה ימית, מתג מפתח, אביזרי פרזול, הובלה והתקנה.

12.13 ניקוי סופי, הוראות אחזקה

- א. הקבלן מתחייב לנקות, באופן יסודי, את כל פריטי הביצוע במועד שייקבע על ידי המזמין וסמוך למסירת הבניין, לרבות ניקוי הזיגוג וזאת כהתחייבות בלתי נפרדת מהצעתו.
- ב. הקבלן יצרף תכניות עדות (AS MADE) הוראות תחזוקה שוטפת לפריטים, ובמיוחד תאור סוגי הסולבנטים האסורים בשימוש בגלל חשש לפגיעה בחומרי הגימור, בזיגוג ובאטמים.
- ג. הקבלן יהיה אחראי בלעדית להתאמת מוצריו לבנין, על כן, ימדוד את הבניין לפני תחילת הייצור וישמור על התאמת המידות של המוצר למבנה.

12.14 אופני מדידה

- למען הסר ספק, מחירי היחידה לפריטי האלומיניום השונים כמופיע ברשימת הכמויות והצעת המחירים יכללו את כל הדרוש לקבלת פריטי האלומיניום כשהם גמורים ומוכנים מכל בחינה שהיא, לרבות ומבלי לפגוע בכלליות האמור להלן ובנוסף למען הסר ספק, מחיר היחידה יכללו את המפורט להלן ולא ימדדו בנפרד ;
- עלות חומרים, פחת, תקורות, מסים ורווח (ללא מ.ע.מ.).
- מדידות המבנה.
- התכנון המפורט (תכניות פרטים ומסמכים טכניים), החל על הקבלן מתוקף האמור במפרט הכללי והמפרט המיוחד, לרבות פקוח מצד מתכנני הקבלן והקבלן עצמו.
- משקופי עזר ומשקופים סמויים ואיטומם אל הבניין.
- פרופילים, פחי חיפוי ופחי גמר מאלומיניום.
- זיגוג לסוגיו השונים.
- פרזול לסוגיו השונים.
- גימור מוצרי האלומיניום בצבע.
- אטמים, חומרי איטום ובדיקות אטימות.
- חומרי בידוד.
- בידוד אקוסטי.
- הכנת דוגמאות ודגמים מושלמים והרכבתם באתר.
- הובלה ואחסון כנדרש בכל שלבי העבודה ועד לגמר העבודה והשלמתה.
- גלון מוצרי הפלדה וצביעתם כמפורט לעיל.
- התקנת פריטי האלומיניום במבנה, בהתאם לסיבולת הבניין.
- הכנת תכניות עדות (AS MADE) ע"פ דרישת המפקח.
- כמו כן, יכלול מחיר פרטי האלומיניום את כל החומרים והעבודות הדרושות לקבלת הפריטים על פרטיהם, כשהם מותקנים במקומם, מושלמים ומתפקדים כהלכה.

א. תיאור העבודה

העבודה מתייחסת להתקנת מערכות מיזוג אוויר ואוורור בשני מבנים לשימור בחוף המשאבות באילת. במבנים יבוצעו מערכות מיזוג"א מלאות מטיפוס VRF בהתאם למצויין בתוכניות.

מפרט זה מתייחס לאספקה והתקנה של:

1. ביצוע מושלם של מערכות מיזוג"א מלאות מטיפוס VRF
2. מערכת אוורור ושחרור עשן ממחסנים.
3. מערכות מרכזיות ליניקת שירותים.

ב. היקף העבודה

1. העבודה הנכללת במפרט זה כוללת גם, ויסות כמויות אוויר במערכות פיזור אוויר, ויסות תפוקות האוויר של מפוחי יחידות המיזוג. העבודה תהא בהתאמה מלאה לנדרש במפרט זה ובתוכניות. כל החומרים, הציוד, המכשירים, ביצוע, תכנון ושרטוטים לעבודה זו יהיו בהתאמה לתקן היש
2. ראלי ובהתאמה לדרישות וההוראות של הרשויות המוסמכות. בהעדר תקנים מקומיים יחולו על הקבלן תקנים של אגודת המהנדסים בארה"ב.
3. העבודה תכלול אך לא תוגבל בזה, לאספקה והתקנה של:
 - (א) מערכות מיזוג"א מטיפוס VRF.
 - (ב) מערכת אוורור ושחרור עשן מהמחסנים.
 - (ג) מפוחי פליטה משרותים ציבוריים (ונטות).
 - (ד) מערכות תעלות אוויר, בידודן ואביזריהן.
 - (ה) מערכות חשמל מושלמות.
 - (ו) מערכת פיקוד מושלמות.
 - (ז) אספקת מכשירי מדידה.
 - (ח) אספקת תוכניות עבודה.
 - (ט) צנרת ניקוז מהיחידות ועד לנקודות הניקוז שיוכנו ע"י המזמין.
 - (י) כל יתר הפריטים, האביזרים וחומרי עזר כגון: זוויתנים להגנת פינות, מסגרות עץ, ברגים, מסגרות למפזרים ותריסים, שרוולים למעבר צנרת, חומרים אקוסטיים, בולמי רעידות, שבלונות וכד' - עבור מערכת מיזוג האוויר, אף אם לא צוינו במפרט זה ובתוכניות.
 - (יא) פיגומים למיניהם.

ג. כפיפות

- התכנון והביצוע של המבנה יהיו כפופים:
1. להוראות והנחיות שבמפרט זה.
 2. הוראות התב"ע והנחיות הועדה המקומית.
 3. הוראות המזמין.
 4. חוק התכנון והבניה תשכ"ח.
 5. הל"ת (הוראות למתקני תברואה).
 6. המפרט הבינמשרדי (הספר הכחול) וכל התקנים.

7. הוראות לבטיחות בעבודה – המוסד לבטיחות וגהות.

ד. מידע ונתונים

1. הקבלן מתחייב למסור תוך 14 יום מקבלת ההזמנה נתונים על גודל, טיב, תצרוכת חשמל, גודל היסודות ותכונות אחרות, תוכניות, פרטים טכניים וחומר דומה עבור הציוד שהינו מספק לפי דרישת המזמין. הקבלן חייב לספק תוכניות עבודה מפורטות לציוד, למערך ומהלך צינורות, יסודות וכו'.
2. התוכניות יכללו בנוסף לאמור במפרט הבינמשרדי:
 - (א) תוכנית הרכבה של מערכות מיזוג-אוויר, איורור ושחרור עשן בקני"מ 1:25.
 - (ב) סכמות חשמל ופיקוד למערכות מיזוג-אוויר, איורור ושחרור עשן.
 - (ג) תואי צנרת.
 - (ד) שרטוטי פרטים.
 - (ה) הקבלן ישיג את כל האישורים הקשורים בנושאי הבטיחות והגנה נגד אש (כיבוי-אש). עליו להסב את תשומת לב המזמין על כל פריט שאינו עומד בדרישות הנ"ל.
 - (ו) האחריות בנושאי הבטיחות ובכללם שריפות, על הקבלן.
3. הקבלן חייב לבדוק התאמת חומרי הציוד המסופק לתנאי הקורוזיה של הסביבה, לרבות איכות המים וכו'. במקרה של ספק עליו להעיר את תשומת לב המזמין לנושא, לפני תחילת הביצוע. לא העיר – חלה עליו חובת האחריות בנדון.
4. הקבלן יאפשר לנציג המזמין לבקר ולבדוק את החומרים, הציוד ורמת הביצוע בשלבי העבודה השונים. הקבלן יתקן או יחליף חלקים אשר נמצאו לא מתאימים לרמה מקצועית מקובלת, לפי דרישת המפקח. ההשגחה והפיקוח מטעם המזמין בכל הקשור בייצור, הספקה והרכבה של המתקן על כל חלקיו, תהיה בידי המפקח והחלטתם תחייב את הצדדים.
5. על הקבלן למנות את נציגו במקום אשר ישמש כאחראי לביצוע העבודה, ויתאם בין הגורמים הקשורים לביצוע המתקן. נציג הקבלן יצור את הקשר עם המזמין. נציג הקבלן יהיה מהנדס מנוסה ורשום בפנקס המהנדסים.

ה. תנאי ביצוע

1. העבודה תבוצע בהתאם לתוכניות והמפרט, מושלמת מכל הבחינות. אין לבצע כל שינוי בלי אישור מוקדם מאת המפקח ובמידה ויבוצעו שינויים כלשהם בלי אישור, יהיה על הקבלן לשנותו על חשבונו הוא.
2. במידה וברצון הקבלן למסור חלק מביצוע העבודה לקבלן משנה, יהיה עליו לקבל על כך הסכמה מוקדמת מצד המזמין. למרות הסכמה זו, אם תינתן, לא תפגע אחריות הקבלן כלפי המזמין לגבי הציוד אשר יסופק ע"י קבלן המשנה.
3. העבודה תבוצע בהתאם לתקנות משרד העבודה, מכבי האש, חברת החשמל וכל יתר הרשויות המוסמכות וכמו כן, בהתאם לתקן הישראלי ולמפרט הסטנדרטי של הועדה הבינמשרדית העדכנית ביותר ובהעדרו - לפי המלצות ASHRAE במהדורתו המעודכנת.
4. על הקבלן לבצע את עבודתו במהירות האפשרית ובהתאם לדרישות בא כוח המזמין, להחזיק באופן קבוע צוות פועלים מנוסים ומנהל עבודה מעולה שיפקח בקביעות על ביצוע המתקן.
5. הקבלן יתאם מול המזמין, יכין וירכיב את כל השרוולים עבור מעבר צנרת ותעלות דרך קירות, רצפות ותיקרות. במידה והקבלן לא יתאם יכין וירכיב כנ"ל, יבצע הקבלן את עבודת הסיתות הדרושה בתיאום עם המזמין וכל ההוצאות הכרוכות בכך יחולו על הקבלן.
6. כל ברגי ההרכבה למבנה יבוצעו ע"י ברגים עוברים או ברגי פיליפס. אין להשתמש ביריות.

7. כל חלקי המתכת שאינם מגולוונים, מחוץ למשאבות ומנועים, ינוקו ע"י מברשת פלדה ויצבעו בשכבות. אחת של אפוקסי יסוד והשניה בצבע של תערובת אבץ של טמבור או שווה ערך מאושר, אלא אם צויין אחרת.
8. לא יבוצעו כל חלק מכונה או ציוד אחר, לרבות מערכות חשמל ובקרה, ללא אישור המזמין. האישור יינתן לאחר הגשת תוכניות עבודה, ספציפיקציות, קטלוגים, עקומות פעולה וכו'.
9. במערכות הקשורות בכלים שונים או חלקים ארכיטקטוניים יקבע מיקום הציוד או פריטים אחרים (שבכות אויר) עפ"י התוכניות הארכיטקטוניות, הקונסטרוקציה, האינסטלציה, והחשמל שהקבלן יעבוד לפיהן. בעל הקבלן לבצע/לערוך תוכניות סופרפוזיציה על בסיס תוכניות המערכות השונות שימסרו לקבלן ע"י המזמין.
10. במעבר תעלה דרך קיר בניה ו/או בטון, ו/או תקרה, תסופק מסגרת עץ ותבוטן ע"י הקבלן. יבוצע איטום ע"י בידוד בין התעלה למסגרת. בין התעלה ומסגרת העץ יבוצעו הלבשות. חומר העץ יקבל צביעת הגנה מפני רקבון ע"י שמן פשטן לעץ של טמבור או שווה ערך מאושר.
11. אספקת המסגרת, התקנתה, ביטונה, אטימתה וביצוע הלבשות בין התעלה למסגרת עץ יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
12. תיקוני בניה וטיח עקב עבודות חציבה וסיתות שבוצעו ע"י הקבלן יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
13. הקבלן יספק וירכיב שרוולי מעבר לצנרת בקירות בניה, קירות בטון ו/או תקרות בטון ויבטנם. יבוצע איטום בין הצינורות לשרוול. השרוול יהיה מפלדה מגולוונת או מ-PVC. הקבלן יספק וירכיב לוחיות ציפוי (רוזטות) מפח מגולוון לכל הצינורות העוברות גלויים או סמויים דרך הקירות או תקרות משני קצוות שרוול המעבר. ביצוע עבודות אלו יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

1. בדיקה, ויסות, הרצה, הדגמה והדרכה

1. הרצה
הקבלן יפעיל את המתקנים בסיום כל עבודות ההתקנה ובתיאום עם המפקח. הרצה משביעת רצון תיחשב לפעולה תקינה של כל המערכות במשך 14 ימי עבודה, 10 שעות פעולה ביום, הן בקיץ והן בחורף.
2. הדגמה והדרכה
הדגמה והדרכה של כל סוגי המתקנים תעשה על-ידי צוות מקצועי של הקבלן לנציגי המזמין.

2. מערכת בטיחות

המערכת תבוצע באחריות הקבלן בהתאם לדרישות ת"י 1001 "בטיחות אש".

3. קבלת המתקנים

1. סיום כל עבודות ההתקנה.
2. סיום כל עבודות הבדיקה והוויסות הנדרשות, ודיווח על ביצועו בכתב.
3. הרצת המתקנים.
4. סיום ההדגמה וההדרכה לנציגי המזמין.
5. הגשת ספרי מתקן ותוכניות AS-MADE.

4. שירות ואחריות למערכות בשטחים המשותפים

הקבלן יהיה אחראי במשך 24 חודשים מיום קבלת העבודה ע"י המזמין, לכל העבודה, הציוד והחומרים שסופקו על-ידו ויהיה עליו להחליף או לתקן את כל הדרוש תיקון, מבלי כל תשלום נוסף במשך תקופה זו, תוך זמן הקצר ביותר. בדיקת הציוד כמוזכר לעיל לא תשחרר את הקבלן מאחריות זו. כ"כ מתחייב הקבלן לספק במהלך התקופה את כל השירותים והבדיקות הנדרשות לפעולה תקינה ויעילה של המתקן, לרבות:

שימון, גירוז, מתיחת רצועות, החלפת מסננים, תיקון אטמים, ניקוי וכו'. כל העבודות האלו וחלקי החילוף הכרוכים יהיו על חשבון הקבלן.

במסגרת השירות חייב נציג הקבלן לבקר במקום באופן קבוע, אחת לחודש, לערוך ביקורת שגרתית, ולבצע על חשבון הקבלן טיפולי אחזקה מונעת, הכוללים, בין היתר, החלפת חומרי סינון בכל מסנני האויר (במידה וקיים). על הקבלן להחתיים בעת הביקורת את נציג המזמין. בסוף תקופת האחריות והבדק עליו ליזום פגישה עם כל הגורמים לקביעת מועד סיום תקופת האחריות.

י. בדיקה סופית של מתקן החשמל

בניגוד לאמור במפרט הכללי "08" לעבודות חשמל הרי שמתקן החשמל ייבדק בתום העבודה ע"י בודק "מוסמך" שיקבע ע"י המנהל. עלות הבדיקה תהיה על חשבון הקבלן.

יא. תנאים אחרים ושונות

1. הקבלן חייב במשך עבודתו לערוך בדיקות שונות על חשבון, כגון: בדיקות רעש, ספיקות אויר וכו', בכל מקרה שיידרש ע"י המזמין.
2. הקבלן יתקין, יצבע, ויסמן שילוט עמיד ומאיר עיניים על כל מכונה, צנרת או מכשיר אחר. כמו כן, יסמן חצים וצבעים עפ"י דרישת המזמין.
3. הקבלן יבצע צביעת כל הצינורות והמתקנים האחרים בגוונים, כפוף לתקן הישראלי או להוראות שינתנו ע"י המפקח. הנ"ל כולל סימון כיוון הזרימה בחצים על-פי המפרט המתאים.
4. במשך תקופת האחריות, הקבלן מתחייב בזאת לספק שירות בתוך 24 שעות מקבלת קריאת השירות.

יב. תוכניות

בחתימתו על חוזה זה, מצהיר הקבלן כי ידוע לו שהתוכניות המצורפות לחוזה זה הן לעיון/למכרז בלבד ואינן מהוות תוכניות מעודכנות לביצוע. חלק מהתוכניות המפורטות לביצוע יקבל הקבלן יחד עם צו התחלת העבודה, ויתר התוכניות לביצוע, עם התקדמות העבודה ובכל מקרה לא יאוחר משלושה חודשים לפני ביצוע העבודה על פי לוח זמנים מאושר ומעודכן.

15.02 תעלות

- א. תעלות מזוג אויר מטיפוס "לחץ-נמוך" יהיו מפח מגולבן בהתאם לדרישות המפרט הכללי. תעלות מעל 100 ס"מ רוחב יבוצעו עם אוגן. האוגנים יהיו מיוצרים מפח התעלה, ע"י כיפוף כפול, עם אביזרי פינה חרושתיים. הידוק הקטעים זה לזה יבצע ע"י ברגים בפינות, וכן ע"י מהדקים מיוחדים לאורך הפאות החיצוניות, במרחקים של 40 ס"מ זה מזה. לא יאושרו קידוחים של ברגים דרך האוגן.
- ב. תעלות סילוק עשן יהיו בעובי פח 1.2 מ"מ, עם אוגנים העשויים מכיפוף כפול של פח התעלה, ועם אביזרי פינה חרושתיים. הידוק קטעי התעלה זה לזה יהיה באמצעות ברגים בפינות, ומהדקים מאושרים לאורך הצלעות. האטם יהיה לטמפי 300C°. כל הנ"ל כפוף לדרישות הבטיחות.
- ג. תעלות פליטה משרותים יהיו מטיפוס "לחץ-נמוך אטום". כל התפרים יאטמו ב-RTV (100% גומי סליקוני) מדגם מאושר.
- ד. תעלות גלויות על הגג יהיו בעלות אטימה נגד גשם ואבק. האטימה במסטיק סיליקוני RTV, 100%, והדבקה בסרט ביטומני עם גב אלומיניום וציפוי חיצוני ב-2 שכבות פוליגל של שרפון או ש"ע מאושר. התעלות יותקנו בשיפוע עליון לניקוז.
- ה. התעלות החיצוניות יותקנו ע"י פרופילים מגולבנים ללא חדירות של ברגים דרך דופן התעלה. רגלי התמיכות יוצבו על גבי בסיסי בטון שיוכנו לשם כך, או על מרצפות עבות, שיונחו על יריעות חומר איטום, להגנה על איטום הגג. התמיכות וחומרי העזר שלהן יכללו במחיר התעלות.

- ו. הקבלן יבצע להארקה של התעלות בהתאם לחוקי החשמל. מחיר ההארקה כולל במחיר התעלות.
- ז. בידוד טרמי חיצוני יהיה מצמר זכוכית בצפיפות PCF 1 וציפוי חיצוני מנייר אלומיניום עם רשת סיבי זכוכית.
- ח. בידוד אקוסטי פנימי יהיה מצמר זכוכית בצפיפות PCF 2 עם ציפוי הגנה פנימית נגד התפוררות.
- ט. כל הבידוד יהיה בעל סיווג V.3.3 של מכון התקנים עם אשור בר תוקף.
- י. בכל התפצלות של תעלה יותקן מדף מפלג (קוודרנט) עם אפשרות נעילה, בין אם צויין בתכניות ובין אם לאו.
- יא. בכל קשת של תעלה הנמצאת לפני פיצול יותקנו כפות כיוון פנימיות, בין אם צוין בתכניות ובין אם לאו.
- יב. בכל פעם שתהיה חציית קירות אש ע"י תעלה כל שהיא יהיה צורך בציפוי התעלה בחומר עמיד אש בהתאם לדרישות הבטיחות או בהתקנת מדף אש ממונע הכולל נתיך תרמי הכל בהתאם למה שמצויין בתוכנית.
- יג. תעלות אספקה ופליטת אוויר שיותקנו יהיו צבועות בתנור בהתאם לגוון שיבחר ע"י המזמין.
- יד. הקבלן יתקין תעלות גמישות במקומות המצויינים בתכניות.
 1. התעלות יהיו בעלי תו תקן ובעלות אישור עמידות בדרישות הבטיחות.
 2. התעלות יהיו מחוט פלדה מגולבנת בעל מבנה ספירלי עם ציפוי של 2 שכבות פויל אלומיניום משוריין.
 3. תעלות מ"א יהיו עם בידוד חיצוני מצמר זכוכית בעובי 1" וציפוי חיצוני מניר אלומיניום עם רשת סיבי זכוכית.
 4. התעלה תתאים למהירויות זרימת אויר של עד 2500 FPM ולחץ 2" וטמפי של F 200°.
 5. התעלה תהיה מתוצרת גולמט או "THERMAFLEX" ארה"ב או DEC ארה"ב.
 6. לא יורשה השימוש בתעלות גמישות כתחליף לתעלות פח, אלא באישור מפורש בכתב, ולמקומות אליהם מתיחס האישור.

15.03 מערכת אוורור:

- א. עבור המחסן יותקן מפוח אוורור, שישמש לאוורור יום-יומי.
- ב. המפוח יהיה בעלי שתי מהירויות לפחות, ובעת פעולה יום-יומית הוא יפעל במהירות הנמוכה, ע"פ שעון שבת שיותקן בלוח החשמל, עם בורר עקיפה.
- ג. כניסת האויר למחסן תהיה באמצעות רפפה.

15.04 עבודות חשמל כוללות

- א. אספקת זרם חשמלי, תלת פאזי, 380 וולט, 50 הרץ עד ללוחות החשמל השונים.
- ב. הזנת חשמל תלת פאזית המסתיימת במפסק פקט, בקרבת מערכות העיבוי.
- ג. הזנת חשמל חד פאזיות או תלת פאזיות המסתיימת בשקע בקרבת יחידת הקצה.
- ד. כל החיווט, המובילים והמוליכים לכוח ולפקוד אל כל האביזרים מלוחות החשמל ולוחיות ההפעלה מרחוק, לציוד המופעל מהם ולשאר האביזרים השונים.
- ה. חיבור ההזנות ללוחות החשמל וליחידות.
- ו. התקנת מנתקי בטחון לכל ציוד הנדרש לכך.
- ז. חיווט כבל מרכזת גילוי אש עד ללוח החשמל של מזוג האויר.
- ח. העברת ביקורת של בודק מוסמך.
- ט. תצלום תרמוגרפי של כל לוחות החשמל בהפעלה ובסוף כל שנת שרות ואחריות.
- י. התקנת קבלים לשיפור מקדם ההספק.

כל מערכות החשמל תבוצענה ע"י חשמלאי מורשה בהתאם לחוק בפיקוח הקבלן בהתאם לפרק החשמל במפרט ובהתאם לפרק 08 של המפרט הכללי ולחוקי חברת החשמל.

15.05 לצורך אישור מערכת החשמל יבצע הקבלן את השלבים הבאים:

- א. עם התחלת הגשת החומר לאישור יכין הקבלן רשימה ראשונית של דרישות להזנות החשמל לבניין. הרשימה תעודכן בהמשך עם התקדמות העבודה.
- ב. לפני הגשת תוכניות החשמל יוכן מסמך המפרט את עקרונות הפעולה (תפ"מ).
- ג. תוכניות החשמל עם סכמות דיאגרמטיות חד קוויות המתארות את עקרון הפעולה.
- ד. אישור תוכניות החשמל יהיה עקרוני וכפוף לפרוגרמת הפעולה הנדרשת.
- ה. כל החומר יוגש לאישור המזמין.
- ו. הקבלן ראשי להתחיל את עבודתו רק לאחר שקבל אישור סופי של כל התוכניות.

15.06 לוחות חשמל

הקבלן יספק וירכיב לוחות חשמל ולהפעלה אוטומטית מלאה והפעלת מלאה והפעלת יד של כל מתקני מיזוג האוויר והיחידות השונות כמפורט בתיאוריהן. בניית כל לוח וביקורת התכניות יהיה לפי דרישת החשמל ולפרק 08 במפרט הבין משרדי, יצרן הלוחות יהיה עם ISO-9000. היצרן יאושר ע"י המזמין. כל לוח יכלול את המתנעים, המפסקים, אביזרי עזר, מנורות ביקורת, חיבורי פנים לתפעול מדורג ואת כל הבקרים ואביזרי הבקרה - הכל בהתאם לנדרש בהמשך המפרט ובתכניות המצורפות. החיבור החשמלי של חלקי המערכת השונים יבטיח הפעלה מודרגת - עם השהייה בין מנוע למנוע לפי תפ"מ שיוגש לאישור. לאחר הפסקת חשמל חיצונית וחידושה, לתפעל המערכת מחדש באופן הדרגתי ואוטומטי. כל לוח יכלול את המתקנים המפורטים במפרט המיוחד, במפרט הבין משרדי וכמינימום המפורט להלן:

א. כללי

1. כניסת כבלים ללוחות תהיה תמיד מלמטה.
2. מהדקי כניסה ראשיים ללוח יהיו מסוג לא פריק כולל כיסוי.
3. שטח חתך מינימלי לחיווט בלוח 1.5 ממ"ר.
4. אין לרדת בחתך המוליכים בחיווט הלוח.
5. יש להתאים מוליכים בלוח ובצרכנים לגודל ההגנה.
6. בלוח תשמר רזרבת מקום של 30% לפחות.
7. תוצרת הציווד כגון: מפסקים, מנתקים, מאמ"טים, ציוד פיקוד ובוררים בלוח תהיה "קלוקנר מילר" או "מרלן ג'רן". אין לערבב יצרנים שונים.
8. מגענים ובוררים בלוחות יאופיינו לפי AC-3 ובדרגה אחת יותר גבוהה מהזרם המקסימלי המתוכנן (דרגת הגנה).
9. מגענים בלוחות ומנתקי מנועים (PKZM) יהיו תוצרת "קלוקנר מילר" או "טלמכניק" ויכללו זוג מנועי עזר.
10. לכל מגען בלוח תהיה נורת סימון לחיווי פעולה בחזית הלוח.
11. נורות סימון בכל הלוחות מסוג "לד" תוצרת "קלוקנר מילר" בלבד.
12. הגנות מפוחים ונורות סמון בלוחות תהיה PKZM.
13. בוררי בקרה יהיו מותקנים בתוך הלוח למניעת נגישות.
14. מפסקי פחת בכל הלוחות יהיו מסוג TYPE A.
15. ממסרי פיקוד יהיו מסוג נשלף כולל "לד" לחיווי מצב הממסר.
16. רכיבי הפיקוד בלוחות יחווטו בצורה פרטנית - כל יחידה תקבל חיווט בנפרד מריכוז החיווט המתאים למניעת הפרעות בעת החלפת רכיב בלוח (לדוגמא: אין לשרשר מספר ממסרים דרך מוליך אפס בודד).
17. רכיבים המותקנים בדלתות בלוח ימוגנו בחלק הפנימי של הלוח ע"י לוח פרספקס מתאים למניעת מגע (מעבר לדרגת המיגון של הרכיב עצמו).

18. בגמר העבודה יש לספק חומר טכני מפורט על כל מרכיב בלוח.
 בגמר העבודה יש לעדכן את תוכניות הלוחות במספור שיקבע ויינתן לאחר סימון המספור בתכנית חד קווי AS MADE.
 כל לוח ישולט בחזית עם מספור הכולל זיהוי לוח ומעגל מזין וחתך הכבל המזין.
 כל הגידים והכבלים בלוח יסומנו בשילוט מתאים כולל סימון L1,L2,L3 בכניסת ויציאת מפסקים.
 דלתות הגישה יהיו עם סגר מהיר, פרפר, עם אפשרות נעילה (מפתח אחיד לכל הלוח) ובנוסף הכנה למנעול תליה.
 פתחי האוורור ללוח יהיו עם מסנן.
 מפסקים ראשיים יהיו עם אפשרות נעילה ותיוג.
 הלוח יכלול הכנות לגילוי אש ומערכת כיבוי בגז (הן בפיקוד והן במבנה הלוח).
 כל לוח יכלול תא לתוכניות הלוח, עם שילוט בחזית (תוכניות הלוח מאחורי הפנל).
 יש לאטום חדירות ללוח בחומר מעכב בעירה KBS.
 19. לכל הזנה ראשית בלוח יותקן שלט סנדביץ' מהיכן מוזן הלוח, מספר מעגל, גודל קו הזנה.

20. צבעי מהדקים

- מהדק חשמל – אפור.
- מהדק בקרה – כתום.
- מהדק תקשורת – כחול.

ב. צבעי חוטים

- חיווט 24VDC, סגול, אפור.
- חיווט 24VAC, לבן, כתום (כתום מופע ולבן אפס).
- חיווט 230VAC, חום, כחול, צהוב ירוק.

ג. סימונים

- סימון כל הגידים כולל סימון מפסקים/מנתקים/בוררי הזנות עם סימון L1,L2,L3
 סימון כל האביזרים בלוח לפי המסומן בתוכניות עם שילוט מתאים.
 בציוד נשלף יש לסמן את האביזר הנשלף וסימון נוסף בבסיס.
 סימון על פנלים לגבי נוכחות אביזרים מאחורי הפנל כולל סימון בתוכניות.
 מספור פנלים לצורך החזרה מהירה.
 סימון אזהרה לגבי מוליכי אפס (כאשר הלוח כולל צבע שונה).
 סימון פאזות בפסי צבירה, עם שילוט ברור ועמיד כנ"ל לגבי פסי אפס והארקה.
 סימון כיסויים לפסי צבירה, פסי אפס והארקה, כולל סימון מתאים ושלט אזהרה.
 בוררים עם שתי כניסות ויותר תסומן כל כניסה בנפרד בשלט סנדוויץ' על הכבל.
 סימון כבלים שנכנסים ללוח משני הקצוות במספר מעגל, מאחורי כל פנל שמותקן ציוד חשמלי יש לסמן עם שלט מתאים את סוג הציוד כמו שמוגדר בתוכניות.

ד. צבע שלטים בלוחות

- שילוט רגיל רקע שחור אותיות לבן.
- שילוט חירום רקע אדום אותיות לבן.
- שילוט סנדביץ' יחזק בברגים.
- שילוט מודבק על אביזרים בדבק דו צדדי בלבד (לא מאושר דבק מהיר).
- הציוד יסודר בשדות. שדה לכל ציוד.
- כל המפסקים יכללו מגעים יבשים לאינדיקציה בבקרה על מצב המפסקים.
- כל אביזרי החשמל בלוח יהיו מיועדים לזרם קצר של 25 ק"א לפי תקן VDE-0641.
- כל מעגלי הפיקוד יוזמו מטרנספורמטור 230/230 או 230/24 וולט מבודד מהארקה.

לכל מנוע וגוף חימום יותקן מפסק זרם מופעל ביד והגנות אוטומטיות לקצר ולעומס יתר.

המבטחים לגופי חימום חשמליים ולמנועים יהיו חצי אוטומטיים. המבטחים יהיו מאיכות משובחת מסוג הנפוץ בארץ ומאושר ע"י המזמין אשר עומדים בזרמי קצר של 25 ק"א לפחות ב-400 וולט.

מבטחים למנועים יהיו בעלי תכונות מיוחדות המתאימות, למנועים ויעמדו בזרמי ההתנעה של המנועים. המבטחים ייבחרו בהתאם לזרמים הנומילמליים כנדרש, במטרה למנוע נפילת במא"ז בזמן התנעה. למטרה זו יש להשתמש מאמ"תים עם השהייה.

המבטחים למנועים בגודל מעל 10 כ"ס יהיו בגודל 25 אמפר ויהיו חצי אוטומטיים בעלי אפשרות ויסות, והגנה מפני זרמי קצר.

המבטחים למנועים בגודל מעל 10 כ"ס יהיו חצי אוטומטיים עם הגנה מגנטית לזרמי קצר והגנה תרמית מתכוונות ליתרת עומס, עם אפשרות ויסות (מאמ"ת). מבטחי הפיקוד יהיו מהדגם הנ"ל ובגודל 25 אמפר.

לא יורשה שימוש בנתיכים.

כל המגענים יהיו בדרגה אחת מעל הנתונים הנומינאליים של עומסים, לפי AC-3 - מיליון פעולות.

הלוחות ייבנו כארון פח סגור מכל הצדדים. מורכבים מתאים במספר בדרוש ומחוברים למערכת הארקה. הלוחות יהיו מטיפוס של גישה מלפנים. עם פנלים. מוצבים על מבודדים, סגורים ע"י דלתות ויהיו עמידים בפני חדירת לחות ואבק, כולל אטימה מסביב לדלתות.

הלוחות ייבנו מפח "דקופירט" בעובי של 2.0 מ"מ לפחות. מנוקה מחלודה ומשמך בתהליך כימי וצבוע שתי שכבות של צבע אפוקסי קלוי בתנור.

הלוחות על כל אביזריהם יבנו לעמידה מכנית ותרמית בפני זרמי קצר של 25 ק"א, העלולים להיווצר בהם.

יציאות למנועים ולאביזרי פיקוד ירוכזו בפסי מהדקים בחלקם התחתון של הלוחות, בהתאם לתנאי העבודה. המהדקים יהיו מטיפוס שבו הגיד המוליך מתהדק ע"י פחית ולא ע"י בורג, עם אפשרות סימון על גבי המהדק. יציאות מעל 60 אמפר תחוברנה ישירות לאביזרים המתאימים.

פסי הצבירה יעשו מנחושת אלקטרוליטית, המבודדים וכל חיווט הפנים המסופק א הוא יהיה עם בידוד תרצי פלסטי נטול הלוגן. עגלי פיקוד שונים ייעשו מחוטים בצבעים שונים. ההרכבה הפנימית תהא על פרופילים סטנדרטיים עם אפשרות של הזזה ושינוי. במקרה ל תוספת ציוד.

האביזרים והמכשירים המורכבים על הלוחות וכן המעגלים החשמליים השונים יסומנו באמצעות שלטים בגודל מתאים כשהכתוב חרוט בתוך גוף השלט באופן שגוון באותיות יהיה שונה מגוון הרקע. כמו כן יסומנו כל מהדק וכל קצה של כל מוליך. כל השלטים יהיו ברורים וייקבעו בצורה יצירה וחזקה. שני הקצוות של כל מוליך יסומנו ע"י שרוול מושחל ועליו מספר מזהה.

המתנעים, הממסרים, המגענים ושאר אביזרי הלוח, יהיו מהתוצרת המשובחת ביותר, ויאושרו ע"י המזמין. הציוד יהיו מתוצרת "טלמכניק" או "מרלן גרין".

כל קבל יוגן ע"י מאמ"ת מתאים.

הלוח יבוצע בכפיפות ל"תקנות בדבר כללים להתקנת לוחות", אשר פורסמו בקובץ והתקנות הממשלתי האחרון.

הלוח כל אביזריו יבנה לעמידה מכנית ותרמי בפני זרמי קצר העלולים להיווצר בו. תכניות החשמל ומערך הלוח יימסרו לבדיקה ואישור של המפקח לפני התחלת הביצוע. רק לאחר שהתכנית תיבדק ותאושר על ידם (תוך הכנסת תיקונים, שינויים וכו' - במדיה ושהדבר יידרש), ראשי הקבלן להתחיל ביצוע ובהרכבה.

הקבלן יעביר את הלוח ביקורת חברת החשמל, או בודק מוסמך ואישור על כך יועבר למזמין.

הלוח יכלול את כל ההכנות לגלאי אש עשן בלוח מעל A 63 ולמערכת כיבוי בגז הנדרשת ללוחות מ-100A.

בלוח יותקן תא נפרד עם מהדקים במתח נמוך להתחברות למערכות גילוי אש ומערכות בקרה.

לתשומת לב הקבלן

הקבלן יוודא כי מידות הלוח תתאמנה למעברי הגישה ופתחי ההכנסה המתוכננים ו/או הקיימים. לוחות החשמל ייבדקו ע"י המפקח כשהם גומרים לחלוטין במפעל הקבלן. לא יעביר הקבלן את לוחות החשמל למקום הרכבתם בטרם קיבל אישור על כך מאת המפקח. מקום לוח החשמל וגודלו כפי שמשורטט, לא ישונה ללא קבלת אישור מאת המפקח.

ה. לוח גג –

לוח גג יהיה במבנה אטום IP-65 הלוח יבנה עם דלת חיצונית אטומה. כל הציוד יותקן ע"ג דלת פנימית. הלוח יסופק עם גגון הגנה.
הלוח יוגן ע"י גגון בחזית שיאפשר עבודה הגגון יהיה באורך הלוח + 20 ס"מ מכל צד וברוחב 180 ס"מ.

אווור – כל לוח יכיל חריצי אוורור בכמות מספקת לאווור הלוח. בלוחות גדולים או לוחות גג או לוחות המותקנים בחדרי מכוונות יותקנו בנוסף מפוחי אוורור עם פיקוד תרמוסטטי.

יצויין כי יחידות בעיבוי יוזנו מלוח החשמל של המבנים באמצעות מפסק פאקט

15.07 אינסטלציה חשמלית

הקבלן יספק וירכיב את כל המערכת קווי הזנה והפיקוד מלוחות חשמל ועד למנועים, למכשירים למיניהם וליתר חלקי הציוד החשמלי, בהתאם לחוק החשמל ותקנותיו ולתקנים המקובלים במקצוע ויעביר את המתקן את ביקורת חברת החשמל או בודק מוסמך. תעודת אישור לקבלת המתקן ללא הסתייגות ע"י בודק חברת החשמל או בודק מוסמך תימסר למזמין.

האינסטלציה החשמלית תבוצע בקויים כמתואר להלן, בין חלקי המתקן השונים לרבות מנועים, פיקוד, לוחות חשמל וכו' - ותהיה מושלמת על כל פריטיה בהתאם לתקנים ישראלים עדכניים ובהתאם למקרה ולסידור של שאר מערכות החשמל בבניין.

כל האביזרים הסופיים יחוברו ע"י אנטיגרום וצינור גמיש תקני. כל היציאות מהרצפה לאביזרים יוגנו על ידי צינור מים מגולבן, כל חיזוקי הצינורות הכלבים והברגים שלהם יהיו מחומר בלתי מחליק או יצופו בציפוי המונע חלודה.

המוליכים בכבלים (חוטי החשמל) יהיו בצבעים שונים ובצעם יסומן בתכניות החיווט החשמלי. כל קווי החשמל כבלי הכוח, יהיו מסוג XLPE-FR. כל הכבלים לאביזרים יהיו מסוג גמיש תקני.

חתך מוליכים לקווי פיקוד, לא יהיה קטן מ-1.5 ממ"ר.

חתך מוליכים לכח, לא יהיה קטן מ-2.5 ממ"ר.

עבודות מיזוג האוויר תהיינה כפופות לתנאים ולדרישות המפורטות במפרט ולעבודות חשמל על המבנה.

עבודות האינסטלציה החשמלית תבוצענה בהנהלתו ובהשגחתו של חשמלאי מסוג ראשי, וכן באישורו של המזמין.

אם בגלל הזנחת הקבלן לא הונחו הצינורות במקומות הדרושים לפני יציקת הבטון, יהיה עליו לבצע את העבודה בהתאם להוראות המפקח וזאת כל חשבונו הוא, ללא תוספת מחיר מצד המזמין.

א. מוליכים לכח יהיו בעלי חתך מינמלי של 2.5 ממ"ר.

ב. המובלים יהיו תעלות כבלים מפח או מרשת לרבות כל החיזוקים, מתלים, סופיות ומחברים, או צינורות מגולבנים לרבות קופסאות הסתעפות משוריינות.

- ג. כל הלוחות יבדקו ויאושרו ע"י מזמין החשמל טרם בצועם, על בסיס ההנחיות הטכניות שבמפרט המיוחד, בפרק עבודות החשמל.
- ד. כל הלוחות יבוצעו בהתאם לתקן ישראלי 1419. אשור עמידה בתקן יצורף לכל לוח בנפרד.

15.08 מערכות VRF

מערכות מיזוג אויר מטיפוס VRF יהיו כדוגמת תוצרת: דייקין, טושיבה, מיצובישי, LG, סמסונג והיטאצ'י.
 יחידות העיבוי ימוקמו בנישה ייעודית בפיתוח
 עקב קרבת הפרויקט לים צלעות המעבה יוגנו נגד קורוזיה ע"י יצורף מאלומיניום ימי, או ע"י ציפוי במפעל היצרן בציפוי הגנה דוגמת "בלייגולד".
 יצרן המערכות ייתן אחריות כוללת לעמידות קורוזיבית של המעבים 5 שנים לפחות.
 מערכות ה-VRF יהיו בעלי C.O.P מינימאלי שיעמוד בשיפור של לפחות 5% לעומת המצוין בת"י 5280 טבלה J6.8.1, ע"פ הערכים הבאים:
 מעבים בתפוקות 135,000 – 45,000 C.O.P מינימאלי של 3.4
 מעבים בתפוקות 135,000 – 240,000 C.O.P מינימאלי של 3.3

השליטה על מערכות מ"א ואוורור בשני המבנים תבוצע ע"י חיבור לבקרה ראשית והן ע"י בקר מרכזי ייעודי של ספק מערכות ה-VRF.

המערכת תכלול את כל הרכיבים הדרושים (בקרים, כרטיסי תקשורת וכו') לבקרת מבנה. יחידות המותקנות על הגג יותקנו ע"ג מבודדי רעידות.
 תעלות האספקה והחזרה יחוברו ליחידות באמצעות חיבורים גמישים תקינים.
 רק קבלן משנה שיאושר ע"י המזמין, ואשר מאושר לביצוע התקנות ע"י הספק שיבחר, יאושר לבצע התקנת המערכת. הקבלן חייב יהיה להוכיח שהוא ביצע לשביעות רצונו של המזמין, לפחות עשר התקנות של מבנים ציבוריים.
 כל שלבי ההתקנה, של הציוד, הצנרת, הפיקוד, הבקרה ההפעלה, וכד', יבוצעו בקפדנות לפי הנחיות היצרן, ותחת פיקוח צמוד של נציג מוסמך של היצרן. הקבלן יציג במהלך העבודה דוחות פיקוח של ספק הציוד המאשרים את טיב עבודתו בהתאם להנחיות הספק.

היקף העבודה

הקבלן יספק ויתקין מערכת מיזוג אויר מושלמת מטיפוס VRF לפי הפרוט העיקרי הבא:
 יחידות עיבוי מטיפוס משאבת חום, בתפוקה כמתואר במפרט ובתכניות.
 יחידות מאייד מסוגים שונים כמתואר במפרט ובתכניות.

תנאי סף למערכת מיזוג האויר: מערכת הבקרה תאפשר ניתוק הספקת החשמל ליחידת מאייד כלשהי, מבלי שהדבר יגרום להשבתה של פעולת יתר יחידות המאייד המחוברים באותו מעגל גז ולא תפגע בפעולת יחידת העיבוי המחוברת לבקרה ראשית. כמו כן, תקלה כלשהי בכרטיס מאייד לא תפגע בפעולת יתר המאיידים המחוברים באותו מעגל הגז ומעגל הבקרה.
 צנרת גז מבודדת ע"פ המפרט כולל תליות והגנות באמצעות תעלות פח מתחת לרצפה ותעלות פח צבועות לבן מחוץ למבנה, תקשורת בין יחידות פנימיות וחיצוניות, וחיבור להזנות חשמל.
 צנרת גז הקירור חייבת להיות מתוכננת ו/או מאושרת ע"י הנציג המוסמך של יצרן הציוד, על סמך הציוד העומד להיות מותקן בפועל במערכת. סכמת הצנרת הנ"ל, תוגש לאישור המזמין.
 צינורות ניקוז ממאיידים והתחברות לנק' ניקוז.
 תעלות אויר מפח מגולוון מבודדות, מפזרים ותריסים.
 מערכות חשמל ופיקוד אוטומטי לכל מתקני מיזוג האויר.

מפלסי רעש פנימי מותרים:

מידת הרעש כתוצאה מפעולת המזגנים לא יעלה על 40 דציבל בסקאלה A מדוד בכל מקום בחדרים. אם לא יתקבלו רמות רעש הנדרשות יוסיף הקבלן על חשבונו מבודדי רעידות, משתיקי רעש, בידוד אקוסטי וכד' עד לקבלת רמת הרעש הרצויה.

תוכניות עבודה ומפרטי ציוד

בנוסף לאמור בסעיף 150042 במפרט הכללי יספק הקבלן תוכניות עבודה : שרטוטי ייצור והרכבה של כל התעלות במידה וישונו מהתכנון. פרטים וקטלוגים מפורטים ומלאים של כל ציוד חדש המסופק ע"י הקבלן. בתוך הקטלוגים יש לציין את כל הפרטים השייכים לדגם המוצע. במידה והקבלן יציע יחידות מיזוג אויר השונות במידותיהן מן המידות שבשרטוטים- אזי יכין תוכניות העמדה של הציוד- לאישור המזמין. הקבלן חייב להעביר את נתוניו הציוד לאישור המזמין. הקבלן מתחייב לעבוד בהתאם להוראות ספק הציוד ובפיקוחו. הקבלן מתחייב לבצע תיקונים במידה וידרשו בהתאם להוראות הפיקוח מטעם ספק הציוד.

יחידות מאייד מכל הדגמים

מבנה היחידה :

היחידה תהיה בנויה מפחים מגולוונים מכופפים עם חיזוקים. סדר מפוח הסוללה יהיה כזה שמפוח היחידה ידחוף אויר לסוללה.

ברכת ניקוז מי העיבוי - הברכה תהיה ב על-לחץ ביחס לסביבה כך שלא יידרש אלמנט איזון לתת לחץ בחיבור צנרת ניקוז מי עיבוי (סיפון) , קוטר פיית הניקוז יהיה בקוטר 1" לפחות. הברכה תהיה מבודדת בכל חלקיה החיצוניים למניעת עיבוי מים. על הקבלן להוציא תכנית חיבור ניקוזים ליחידה ולמסור למפקח .

לוח החשמל – לוח החשמל של היחידה יהיה מטיפוס מוגן אש בתוך קופסת פלדה למניעת התפשטות אש בעת קצר בלוח.

בידוד - היחידה תבודד באמצעות בידוד פולימרי שאינו סופח מים.

מסנן אויר- מסנן האוויר יהיה בנוי מסיבים סינטטיים לא ארוגים הניתנים לרחיצה ובעלי אורך חיים גדול. מפוח מאייד - מפוח מסוג כפות קדימה להנעה ישירה. כניסת האוויר למפוח תבוצע באמצעות מעבר פעמון.

מנוע- המנוע יאפשר ביחידות עד 5 ט"ק הפעלה של בין 2 ל 4 מהירות באמצעות השלט. בנוסף תתאפשר ביחידות המפתחות מעל 5 פסקל מפל לחץ חיצוני לבחור 3 מהירויות בסיס שונות שיאפשרו גמישות בהתאמת מפל הלחץ שמפתח המפוח להתנגדות התעלות בפועל.

חיבורים ליחידה

צינור גמיש המחבר בין פיית הניקוז לבין אינסטלציית הניקוז יהיה מבודד . חרירי יציאת כבלים מהיחידה או מלוח החשמל ביחידה יוצמדו באמצעות רוזטות גומי או פלסטיק למניעת פגיעה בכבלים.

בקרת תפוקה

בכניסה לסוללה יחובר שסתום התפשטות פרופורציונאלי ליניארי מסוג מחט בעל יכולת ויסות מדויקת –מהלך בין פסיעה לפסיעה – 1 מיקרומטר. יעילות הסוללה תשמר קבועה באמצעות ניטור טמפרטורת כניסה וטמפרטורת יציאה מהסוללה לשמירת SH ממוצע של 5 מ"צ.

דרישה ליציבות טמפי' בחלל הממוזג – תנודה מקסימאלית בתחום 1 מ"צ בלבד. הזנות חשמל- יחידות מאייד בעלות תפוקה של עד 5 ט"ק יהיו חד פאזיות. מעל לכך היחידות תהינה תלת פאזיות.

רמות רעש לפי גודל יחידה :

תנאי סף : יחידות מתועלות לא יעברו את רמות הרעש המפורטות בטבלה בעת מדידת הרעש

ממרחק 1.5 מ' מתחת ליחידה כאשר באספקה תעלה ישרה באורך 2 מ' ובאוויר חוזר תעלה ישרה באורך 1 מ' כאשר המפוח במהירות הגבוהה :
בסמכות המפקח לדרוש בדיקה אקוסטית בשטח להתקנות, טרם אישור סופי לביצוע העבודה במלואה.

רמת רעש מכסימאלית [dB(A)]	תפוקת המאייד במצב קירור בתנאים סטנדרטים [ט"ק]
36	עד 1
40	מ 1 עד 2.4
45	מ 2.4 עד 6.5
52	מעל 6.5

יחידות עיבוי

היחידה תהיה מטיפוס DX בתפוקת קירור/חימום משתנה באופן רציף לחלוטין. היחידה תספק קרר בספיקה משתנה ורציפה אל יחידות מפוח נחשון (מאייד).
מבנה היחידה יהיה מפח מגלוון עם צביעה אלקטרו סטטית. תא המדחסים ביחידה יהיה סגור הרמטית מכל הכיוונים באמצעות פנלי מתכת מבודדים אקוסטית.
כל הפנלים, חלקי המבנה וכרטיסים אלקטרוניים יהיו מוגנים מפני סביבה ימית. חלקי הפלסטיק יהיו עמידים בפני קרינת השמש ובפני תנאי סביבה ימית.
סוללה : הסוללה תהיה עשויה מנחשון נחושת עליו מותקנים צלעות קירור מאלומיניום. הסוללה תכיל הגנה מקורית של היצרן מפני קורוזיה העלולה להתפתח בסביבה עירונית וימית. הסוללה תהיה מחולקת למספר מקטעים שיסגרו ויפתחו בהתאם לתפוקת הקירור הנדרשת בכדי להבטיח לחץ יניקה תקין.
צפיפות צלעות קירור לא תעלה על 14 צלעות ל " 1.
מספר סוללות העיבוי ביחידה יהיה זוג סוללות לכל מדחס.
מדחסים : מדחסים יהיו מסוג הרמטי - סקרול ויכללו מעטפת אקוסטית.

המדחסים יהיו מתאימים להפעלה באמצעות D.C inverter עם מנועים ללא מברשות. תפוקת מדחסי אינוורטר יאפשרו תפוקה משתנה ורציפה .

המדחסים יכללו הגנת לחץ ראש גבוה, הגנה מפני התחממות יתר, הגנה מפני זרם גבוה.
תנאי סף : כל המדחסים ביחידת העיבוי יהיו מדחסים עם מהירות משתנה באמצעות inverter .

משנה מהירות למנוע מדחסים : משנה המהירות יתאים לפעולת המדחס ויכלול הגנות זרם גבוה והגנת טמפרטורת יתר.

תנאי סף : זרם ההתנעה לא יהיה גדול מ 10 אמפר לכל סוג וגודל של יחידת עיבוי מפוח יחידה חיצונית: המפוח יהיה מפוח אוזן פיל צירי שקט במיוחד בעל מהירות סיבוב מרבית של 600 סל"ד. כונס האוויר יהיה בתצורת פעמון. מנוע המפוח יהיה בעל מהירות משתנה פרופורציונאלית לדרישת העיבוי. מספר המפוחים יהיה כמספר המדחסים ביחידה.

לוח חשמל :

לוח חשמל של היחידה יהיה מוגן מפני גשם ומוגן בתוך מעטפת מתכתית מפני התפשטות שרפה בעת קצר חשמלי בלוח.

לוח החשמל יכלול מיקרו מעבד שיוצג ע"ג תצוגה דיגיטאלית את סטאטוס פעולת המעבה, וידווח על תקלות במידה ויתרחשו מעין אלו.

לוח החשמל יכלול הגנה אינטגרלית כנגד התחממות יתר.

תנאי סף : לוח החשמל של היחידה יכיל אמצעי אלקטרומגנטי למניעת העברת רעשים והרמוניות מהאינווסטר לרשת החשמל המזינה.

מעגל הגז : מעגל הגז יכלול משתיק קול ביניקת המדחס, מעקף גז חם, משאבת חום, מפריד שמן בקו הדחיסה, אקומולאטור לקרר עודף. המעגל יכלול מעגל sub cooling לשיפור ביצועי המערכת ולמניעת flash gas.

שינוי נקודת העבודה של טמפרטורת האידוד : מעגל הגז יאפשר באמצעות בקר יחידת העיבוי שינוי בטמפ' האידוד באופן שהעלאת טמפ' האידוד ב 4 מ"צ ותגדיל את S.H.F ל 0.84 למקרים הבאים :

טיפול בחללים בהם נדרש S.H.F סביב 0.84.

מקרים בהם מעוניינים בטמפ' אספקת אויר גבוהה וזאת בכדי לשפר את נוחות המשתמש.

סוג קרר : R410A .

יעילות תרמו-דינמית: ליחידת העיבוי החיצונית היעילות התרמו-דינמית (C.O.P) בפעולה בתפוקה מלאה תהיה גבוהה מהערכים הבאים :

מס'	תפוקת יחידת העיבוי [ט"ק]	C.O.P מינימאלי בקירור בתנאים סטנדרטים (פנים 27/19 - חוץ 35/24)
1	מ 6 עד 22	3.5
2	מ 23 עד 32	3.35
3	מ 33 עד 36	3.25
4	מ 37 עד 40	2.94

רמות רעש ליחידה חיצונית :

רמת הרעש של היחידה החיצונית לא תעלה על הרשום בטבלה בהתייחס למדידה בשדה פתוח במרחק 1 מ' מהיחידה בכל אחד מצידוי היחידה.

רמת רעש מקסימאלית בעומס מלא [dB(A)]	תפוקת יחידה חיצונית [TR]
54	4
57	6.6 עד 8
61	9 עד 20
62	מ 21 עד 22
63	מ 23 עד 32
64	מ 33 עד 40

תנאי סף : מערכת הפיקוד של יחידת העיבוי תכלול מצב עבודה לילה שתבטיח הורדת רמת הרעש של היחידה החיצונית אל מתחת לערכים המפורטים בטבלה הר"מ בשיעור של 7 dB(A).

מבנה מעגל הגז יאפשר אורך צנרת בין יחידה חיצונית לפנימית המרוחקת ביותר של 165 מטר והפרשי גובה של 90 מ' ללא מלכודות שמן.

פיצולים במעגל הגז יהיו פיצולי T רגילים מנחושת.

בקרת מפוח מאייד

מצב קירור :

מהירות המפוח תשלט באמצעות דרישה מלוחית הפיקוד בחדר – שלט. טמפרטורת אספקת האוויר תשלט באופן פרופורציונאלי בהתייחס להפרש שבין הטמפרטורה הנדרשת לבין

הטמפרטורה הנמדדת בחדר. בכניסה לסוללת מאייד וביציאה, תימדד טמפרטורת הקרר באמצעות רגשי טמפרטורה כך שפתיחת השסתום האלקטרוני תשמור על super heat של 6 מ"צ.

בהתאם לכך יפוקד המדחס בעל התפוקה המשתנה ברציפות באופן שיבטיח טמפרטורת איוד קבועה. כאשר טמפרטורת החדר משתווה לטמפרטורה הרצויה השסתום האלקטרוני ייסגר. השסתום האלקטרוני יפתח מחדש באופן פרופורציונאלי כאשר הפרש הטמפרטורות בין הרצוי לנמדד ישתווה ל 1 ומעלה.

מצב חימום :

מהירות המפוח תשלט באמצעות דרישה מלוחית הפיקוד בחדר – שלט. לאחר קבלת פקודת ON, תבוצע שהייה של 2 דקות שבמהלכן מהירות המפוח תהיה נמוכה ורק בסיומן, תעלה מהירות המפוח למהירות הנדרשת. טמפרטורת אספקת האוויר תשלט באופן פרופורציונאלי בהתייחס להפרש שבין הטמפרטורה בין הטמפרטורה הנמדדת בחדר. כאשר טמפרטורת החדר משתווה לטמפרטורה הרצויה השסתום האלקטרוני ייסגר. השסתום האלקטרוני יפתח מחדש באופן פרופורציונאלי כאשר הפרש הטמפרטורות בין הרצוי לנמדד ישתווה ל 1 ומעלה.

מצב ייבוש :

רלוונטי רק כאשר טמפרטורת החדר גדולה מ 18 מ"צ. משך פתיחת השסתום האלקטרוני תלך ותפחת מ 9 דקות פעולה ו- 3 דקות הפסקה ל- 3 דקות פעולה ו- 3 דקות הפסקה ככל שהפרש הטמפ' בין טמפ' החדר ל 18 מעלות ילך ויקטן.

התקנת צנרת גז, בדיקות והוספת גז

מערכות מיזוג אוויר מטיפוס VRF חייבות לעבור שלושה שלבים של בדיקה ע"י נציג מאושר של היצרן. השלמת שלושת השלבים הינה מזכה את הלקוח ב-3 שנות אחריות, ולהלן השלבים : בדיקת כל הציוד שנרכש ע"י הקבלן לפני התקנתו כדי לוודא שהוא תואם את רשימת הרכש החתומה ע"י המזמין.

יוקפד להשתמש בצנרת המתאימה לעבודה בלחצים של 600 psi בתחום טמפרטורות 70 מ"צ עד 0 מ"צ, המתאימים לקרר R410A בהתאם לאישור ספק ציוד מיזוג האויר.

בדיקת הצנרת לפני כיסוייה ע"י נציג מאושר של היצרן/ספק והמפקח במקביל. הפעלת המערכת, הרצה וויסות ע"י נציג מאושר של היצרן/ספק והמפקח במקביל.

אגד צנרת – שרשור יעיל ופשוט של המאיידים בחלל הממוזג יעשה באמצעות דבוקה של : צינור גז מבודד. צינור נוזל מבודד.

צינור מריכף ובתוכו כבל תקשורת דו גידי מסוכך לפי המפורט בהמשך. צנרת שהובאה לאתר תונח במקום מוגן מפני פגיעות וקצותיה יהיו אטומים בפקקים בכל מהלך האחסון לקראת שימוש.

קוטרי הצנרת שיונחו יהיו בדיוק לפי סכמת/שרטוטי צנרת שיסופקו לקבלן. בשום מקרה אין לבצע העבודה ללא סכמות/שרטוטים המאושרים ע"י מזמין.

קווי הצנרת יותוו בקווים ישרים ככל שניתן. יש להימנע ככל שניתן מהתווית הצנרת בתוך קירות או מתחת לרצפה. יש להשתדל שתוואי הצנרת יעבור בתוך פירים או תקרות מונמכות/סינרים.

תליה והגנה על צנרת בתוואי :

צנרת ניתן להניח בתליה או בהנחה ע"ג גג או רצפה (מתחת לריצוף). בכל אחד מהמקרים נדרש להתייחס באופן שונה :

צנרת תלויה :

הצנרת תתלה באמצעות אמצעי תליה מקובלים המעוגנים באמצעות פטות מוטות הברגה אל התקרה. בצנרת מתחת לקוטר "7/8 ניתן להשתמש בחבקי תליה. יש להקפיד לא למחוץ את הבידוד בעת סגירת החבק.

בכל מקום בו נתמכת הצנרת יותקן אוכף ברוחב 15 ס"מ בכדי למנוע לחיצת הבידוד בנקודת תלייה.

יש להקפיד על מרחקי תליה מקסימליים של עד 2 מטר בין תליה אחת לשנייה שימנעו שקיעה של הצנרת. שקיעה מעין זו עלולה להעמיס את נקודות החיבור ואת החיבורים אל יחידות הקצה באופן שיגרום לדליפות גז בעת ההפעלה.

צנרת מונחת ברצפה מתחת לריצוף:

דרישת סף : הצנרת תונח עם הבידוד בתוך תעלת פח מגלוון בעובי 1 - 0.8 מ"מ לצורך הגנה מפני דריכה ומפגעים חיצוניים.

דרישת סף : מקרה של הנחה על הגג תעלת הפח תהיה צבועה לבן ותיתמך התעלה בה מונחת הצנרת אל הגג כל מטר אורך.

מגבלות	לאורך	צנרת	בעת	התקנת	מערכת
לתשתית צנרת נוזל/גז קיימים מגבלות יצרן הנוגעות לאורך המותר של הצנרת.					
אין לחרוג ממגבלות אורכי/מרחקי צנרת בהתאם לדגם וסוג המערכת. כל חריגה ממגבלות אלו תחייב את המתקין בתיקון ובנשיאה בנזקים העלולים להיגרם כתוצאה מכך.					
בכל מקרה שקיימת אי הבנה או חשש לעמידה במגבלות המוצגות להלן יש התייעץ עם מזמין לשם מציאת פתרונות למהלך צנרת כאשר מתגלה בעיה הנוגעת לאי עמידה באורך הצנרת המותר.					

אופן הצבת מפצלים/מסעפים/מחברים :

כל חיבורי הלחמות הזוויות יבוצעו ע"י מכופפת תקנית, או ע"י קשת מוכנה מסוג long radius בלבד .

הסתעפויות בצנרת הגז ע"י יהיו ע"י אביזרי T תקני בהלחמה ובהתאמה לקטרי צנרת (עם מעברים במידה ונדרש).

הסתעפויות בצנרת הנוזל ע"י T תואם לקטרי הצינורות יש להקפיד על פיצול "חלק" (ללא מפלי לחץ).

כל הפיצולים יהיו אופקיים! כלומר כל הכניסות והיציאות מה "T" יהיו במישור האופקי!
כניסה ל "T" תמיד מאחד מהקצוות אך לא מהאמצע! חל איסור להיכנס מאמצע ה- "T". כניסה ל "T" תמיד מהקטע הישר .

יציאה מהאמצע של ה "T" תמיד אל החלק של המערכת בעלת התפוקה הנמוכה יותר.

אופן התקנת הצנרת :

לפני התקנת הצנרת בדוק באמצעות העין שהצנרת נקייה מלכלוך. במידה ויש לכלוך נקה אותו באמצעות יריעת בד המושחל בסטלבנד.

חל איסור להתקין צנרת מלוכלכת מחשש לסתימת מסננים או שסתומים אלקטרוניים או מסנן שמן במדחס.

בכל מקרה של חיבור פלייר יש למרוח שמן מדחסים על שפתי הפלייר.

הלחמות תוך כדי שימוש בחנקן יבש N2 :

כל הלחמה שתבוצע בצנרת תלויה בהזרמת חנקן יבש N2 בתוך הצינור בעת ההלחמה!!! הזרמת החנקן תבוצע מקצה צינור סמוך תוך סגירת פתח כניסת צינורית החנקן אל הצינור בכדי למנוע סחיפת אוויר אל תוך הצינור.

יש להזרים החנקן בלחץ 3 עד 5 psig - העזר בווסת לחץ בבלון החנקן. בהתאם להוראות

הבטיחות בעבודה חייב להתקין מפחית לחץ, עם ברז מחט ומד ספיקה על יציאת בלון החנקן על מנת לאפשר שליטה על כמות החנקן ולמנוע סכנת התפוצצות. הקפד על אטימה יעילה בין קצה הצנרת לפקק הגומי ולמחט ההזרקה של החנקן. הקפד לאטום קצוות הצנרת היטב עם תום הביצוע. אין להותיר קצוות צנרת שהורכבה חשופים בגלל סכנת חדירת גופים זרים פנימה.

הזרמת החנקן נועדה למנוע הוצרות שכבת פיח ("שלאקה") בצנרת. **פיח שנוצר בתוך הצנרת לא ניתן לניקוי !!! לכן הקפד על הזרמת חנקן בעת ההלחמה!.** **צנרת שנבדקה ונמצא בתוכה פיח, תפורק ובמקומה יידרש הקבלן להתקין צנרת חדשה בהתאם להוראות.**

בדיקת לחץ לצנרת TEST :

בדיקת הלחץ ניתנת לביצוע בתום בניית כל תשתית הצנרת או במהלך שלבי התקנתה במקומות בהם מבוצעת סגירה קבועה, כדוגמת צנרת בתוך קירות או מתחת לרצפה. אין לבדוד את אזורי ההלחמות כל עוד לא בוצע ועברה בהצלחה בדיקת הלחץ. בעת ביצוע בדיקת לחץ לכל מערכת הצנרת בשלמותה יש לחבר אל הצנרת את היחידות הפנימיות והיחידות החיצוניות. יש לתעד בדיקות לחץ ולהגישם למפקח לצורך בדיקות תקינותה.

דגשים בחיבור הצנרת למעבה :

חיבור קו היניקה וקו הדחיסה יבוצעו בהלחמה תוך הזרמת חנקן דרך ונטיל השירות הצמוד לכל אחד מהברזים. חיבור קו הדחיסה- החיבור הוא חיבור פלייר- יש להקפיד למרוח שמן מדחסים על שפתי הפלייר.

בכל מקרה אין לפתוח את ברזי החיבור במעבה בשלב זה. **פתיחת ברזי ניתוק רק ע"י נציגי ספק הציוד או באישורו.**

מלא חנקן בצנרת על קו היניקה ועל קו הדחיסה של הצנרת היוצאת מהמעבה לכוון המאיידים ללחץ של 600 psi במערכות קרר R410A

ניתן למלא לחץ חנקן באמצעות ונטילי השרות הצמודים לברזי המעבה. הצמד שעון לחץ מתאים לקווים למשך כל הבדיקה. המתן 24 שעות ושוב ובדוק מהו הלחץ שמראה השעון. בדיקה תקינה היא בדיקה שלא חלה ירידה כלשהיא בלחץ החנקן בצנרת. במידה וקיים חשש לדליפה בצע בדיקה באמצעות מי סבון/ גלאי אלקטרוני ותקן בהתאם וחזור על בדיקת הלחץ בשנית. **ביצוע ואקום :**

לפני ביצוע ואקום והורדת הלחץ בצנרת, בדוק באמצעות שעוני לחץ את לחץ הקרר במערכת הגז של המעבה באמצעות שני ונטילים הממוקמים בחלקו העליון של פתח השרות החזיתי. לחץ תקין יהיה בין 100 ל 140 psi.

במידה והלחץ גבוה יותר יש לעדכן את חברת אקו-טק ולקבל הנחיות בהתאם. בכל מקרה אין להמשיך בפרוצדורה המתוארת בהמשך מחשש לחדירת חנקן לתוך מערכת המעבה !!! ביצוע ואקום לצנרת רק לאחר שבדיקת הלחץ עברה בהצלחה.

ניתן להתחבר לונטילי השרות שבסמוך לברזי הניתוק של המעבה ולבצע ואקום לקו הדחיסה ולקו היניקה. ביחידות שמעל 20 ט"ק יש לבצע ואקום גם לקו השוואת מפלס שמן. מכיון שאורכי הצנרת יכולים להיות גדולים מידי מומלץ להשתמש במשאבה דו דרגתי בעלת ספיקה של 10 cfm ומעלה בכדי לקצר את הזמן.

בצע ואקום ללחץ אבסולוטי של TORR. המתן 10 דקות וודא שהואקום לא נשבר. יש להשתמש בשעון ואקום המאפשר מדידת מיליבאר או טור. שבור את הואקום באמצעות חנקן יבש ללחץ אטמוספרי.

בצע ואקום ל 2 TORR סגור ברזי צנרת ואקום והמתן 1 שעה. במהלך שעה אסור לואקום להישבר- עליו להישאר באותו הערך, אחרת צפוי שיש דליפה ממקום מסוים בצנרת או בחיבורים.

במידה והואקום תקין, שבור את הואקום באמצעות תוספת גז ע"פ חישוב. יש להוסיף את הגז במצב נוזלי (בלון הפוך).

חישוב תוספת קרר למערכות הפועלות על קרר R410A : בהתאם להמלצות היצרן **לתשומת הלב !!!**

קרר R410A הוא תערובת של גזים עם נקודות רתיחה שונות יש להקפיד ש הטענת הגז משקלית תבוצע כאשר הבלון הפוך – טעינת קרר במצב צבירה נוזלי (הטעינה מבוצעת ע"י חיבור בלון הקרר אל ונטיל בברז ניתוק קו לחץ נמוך).

דרישות מהצנרת

חומר : צנרת ללא תפר עשויה מנחושת זרחתית דלת חמצן תואמת לתקן C1220T-OL. מידות הצנרת המוגדרות בשרטוטים ובהוראות הטכניות מתייחסים למידת הקוטר החיצוני של הצינור.

קשתות יהיו אך ורק מטיפוס long radius . הבידוד יהיה מסוג ארמופלקס/וידופלקס בעוביים המוגדרים בטבלה. תפרים ייחבשו ע"י פס פלציב דביק או ש"ע וכך גם זוויות ומחברים בצנרת.

טבלה מס' 1 עבור קרר R410A

בחירת סוג צנרת לפי קוטר					
נחושת קשיחה 1/2H		נחושת רכה מורפת Type O			סוג צנרת
$1\frac{3}{8} \sim 1\frac{5}{8}$	$3/4 \sim 1\frac{1}{8}$	3/4	5/8	1/4 ~ 1/2	קוטר ["]
1.2	1.0	1.2	1.0	0.8	עובי דופן מינימלי [mm]
* צנרת נחושת תהה מתאימה לעבודה בלחץ מקסימלי של 620 Psi					

צנרת בקוטר 3/4" , עדיף שתהיה צנרת קשיחה (במקרה של נחושת רכה עובי דופן מינימלי של 1.2 מ"מ).

במערכת קרר R410A צנרת 7/8" ומעלה תהיה קשיחה.

חומרי הלחמה : חומרי הלחמה להלחמת נחושת המכילים 5% סילפס לכל הפחות !!!

דרישות מבידוד צנרת :

בידוד הצנרת יהיה כמפורט בטבלה מס' 2 :

הגנה נוספת	חומר בידוד תרמי	מיקום הצנרת
לא נדרש	ארמופלקס/וידאופלקס	פנים המבנה
תעלת פח מגלוון	ארמופלקס/וידאופלקס	על רצפה בתוך המבנה
פח מגולוון צבוע לבן	ארמופלקס/וידאופלקס + סילפס גאזה	מחוץ למבנה

בחירת עובי בידוד			
קוטר צינור ["]	1/4 ~ 5/8	3/4 ~ 7/8	1 1/8 ~ 1 5/8
צנרת באזור לא ממוזג	13	13	19
צנרת באזור ממוזג	9	13	13
בידוד מסוג ארמופליקס בעל משקל סגולי מינימלי 0.045			

דגשים שהם תנאי סף בהתקנת צנרת :

צנרת העוברת מתחת לריצוף תוגן באמצעות תעלת פח מגלוון.
צנרת העוברת על גג מבנה תוגן באמצעות פח מגלוון צבוע לבן.
כל הקשתות יהיו רדיוס ארוך long radius.
תלייה של הצנרת תבוצע באמצעות מתלה אגס עם פחית ברוחב 15 ס"מ לפיזור משקל הצנרת בנקודת התלייה.

בסיום יום עבודה – יש לאטום את כל קצוות הצנרת הפתוחים באמצעות פקקים ייעודיים או הלחמה ואטימת הקצוות.

ציוד לביצוע העבודה :

פקקי אטימה לצנרת לקטרים שונים בהם מבוצעת העבודה.
שטלבנד + פלנלית או יריעת ניקוי לצורך ניקוי צנרת לפני התקנתה.
מכופף צינורות תיקני
מכשיר חיתוך צינורות נחושת.
מפשיל צינורות לביצוע חיבור פלייר.
נעלי כבל לחיבור קצוות חוטים אל הטרמינלים.
בלון חנקן גדול בלבד (גובה 1.6 מ') לצורך עבודת ההלחמה + ווסת לחץ.
מערכת ווסת לחץ למדידת לחץ קרר במערכת.
משאבת ואקום עדיף דו דרגתי בספיקה של 10 cfm לואקום מוחלט.
שעון ואקום למדידה בתחום 0 עד 50 TORR.
משקל מדויק עד 80 ק"ג בדיוק של 0.1 ק"ג.
ונטילים להלחמה בצנרת.
מגר.

מערכת בקרה ממוחשבת 15.09

א. כללי

תשומת לבו של הקבלן מופנית לכך שמערכת הבקרה תתאים לדרישות המפרט ולדרישות החשמל לפי מפרטי החשמל. בחירת המערכת תיבדק לאור האפשרות להגדלה ולתוספת פונקציות הדרושות למזמין. המחיר לא ישתנה מהבחירה.
מערכת הבקרה הממוחשבת תהיה מערכת בקרה, הפעלה, התראה וחיווי מבוזרת מטיפוס DDC (DIGITAL DIRECT CONTROL) הפועלת בתקשורת עם מרכז בקרה, הפעלה ודווח בעל פרוטוקול תקשורת פתוח.
מערכת הבקרה המותקנת במסגרת עבודה זו תהיה מבוססת על יחידות בקרים מתוכנתים המפוזרים בשטח.
המערכת תותאם לחיסכון באנרגיה, ותכלול את כל הנדרש הן להפעיל את המערכות והן להוספה הדרגתית של פונקציות נוספות ללא הפרעה לפעולת המערכת הקיימת.
מערכת בקרת המבנה תותקן עבור כלל ציוד מ"א ואוורור.

הדרכה ותיעוד

הקבלן יבצע 2 הדרכות מקיפות ללקוח בהתאם לתוכנית הדרכה שתאושר ע"י המזמין.
ההדרכה תינתן בליווי חומר מודפס בעברית ותתואם בהתאם לנוחות המזמין.

- ההדרכה תכלול:
הוראות אחזקה, נוהלי איתור תקלות.
ביצוע קונפיגורציות למערכת, תוספת אלמנטים, תקשורת, תכנות.
- תיעוד:
יסופקו כל הקטלוגים וספרי המערכת, ספר תכנות, תדפיסי הסברים לתוכנה, סלילים ורגיסטרים.
התיעוד יסופק ב-3 העתקים.
כל מערך התיעוד יהיה בעברית למעט קטלוגים טכניים של הציוד.

התיעוד יכלול:

ספר מערכת הבקרה

- תיעוד מושלם AS MADE לכל מרכיבי המתקן והמערכת, דיאגרמת מלבנים ותיאור מילולי לתכולת המתקן ולוגיקת פעולתו.
תיאור פונקציונלי למערכות הבקרה
רשימת נקודות (I/O) כולל כל הפרטים לזיהוי הנקודות בשטח, בתוכניות הבקר ובתוכנת HMI במחשבי הבקרה וכו'.
תוכנת בקר כולל הסברים לכל שלב (סולם).
תוכנת תכנות הבקרים.
- תיאור מילולי של התוכנה ושל תפעול ובחירת המסכים במרכז הבקרה לרבות כל הפעילויות הנדרשות ממפעיל (קביעת פרמטרים, סט פוינט הפעלת אילוצים וכו').

ב. פרוטוקול תקשורת

- המערכת תפעל בפרוטוקול תקשורת פתוח דוגמת IP BACNET מלא או ש"ע מאושר אחר, המאפשר התקנת ציוד מספקים שונים.
לא יאושר ספק בעל פרוטוקול סגור. הציוד צריך להיות בעל תאימות מלאה לפרוטוקול הפתוח ובעל תעודות על כך. לא תאושר המרה.
המערכת תתאים למערכת הבקרה הקיימת במפעל.

ג. בקר מתוכנת

- בלוחות החשמל בתאים נפרדים יותקנו בקרים מתוכנתים בפרוטוקול תקשורת פתוח מתוצרת מאושרת ע"י המזמין. הבקר יכלול את ה-CPU ואליו יתחבר כרטיסי ה-I/O.
ההזנה לבקר תהיה 230VAC (47...63HZ) או 24VDC (כאופציה להזנה ממקור זרם ישיר).
תנאי הסביבה לעבודה תקינה: עד 45°C, עד 95% לחות יחסית.
הבקר יכלול סוללה לשמירה על זכרון RAM לפחות ל-20 יום, ויהיה בעל יכולת לתכנות שלא באמצעות מרכז הבקרה לביצוע תכניות מוגדרות גם כאשר אין תקשורת למרכז הבקרה עקב תקלה או הפסקה רצונית (יחידה עצמאית מתוכנתת).
הבקר יהיה בעל כושר חישוב, ביצוע לוגיקה באופן עצמאי, וזיכרון של MB 1 (EPROM/RAM).
הבקר יכיל תושבות לכל סוגי כרטיסי I/O בצורה אוניברסלית שתאפשר שינוי בסוגי הכרטיסים.
הבקר יהיה מסוגל לתקשר למרכזי הבקרה ו/או ליחידות באמצעות כבל בעל 3 זוגות חוטים.
היחידה תהיה בעלת יכולת להתחברות לטלפון פנים. במידה ואורכי הקווים ידרשו, יוסיף הקבלן מודמים.
הבקר יהיה בעל חבור RS232C, ויאפשר גיבוי למחשב המרכזי בעת תקלה על ידי התחברות למסוף אחד והמשך העברת הודעות סלקטיבית (0).

הבקר יכלול תוכנה עצמאית לביצוע הבקרה כמפורט בהמשך.
 כמות הכרטיסים בכל בקר כולל הרזרבה תאפשר תוספת של עוד 15% - כרטיסי I/O.
 כמו כן, בכל לוח יהיה רזרבה של 15% נקודות מחווטות למהדקים.
 הבקר המקומי יצוייד בצג מגע דיגיטלי, שיאפשר שליטה מלאה בציוד וקבלת
 חיוויים ממנו.

ד. כרטיסי כניסה ויציאות I/O

- המערכת תכלול כרטיסי I/O שיקשרו בין הבקרים לבין אביזרי הקצה בשטח -
 רגשים ומנועים.
 הכרטיס יהיה מטיפוס עצמאי ויכלול מיקרופרוססור המבצע סריקה וקשר עם
 הבקר. במקרה של תקלה יישארו נקודות היציאה בערכן ובמצבן האחרון.
 סוגי הכרטיסים הנדרשים יהיו עם כניסות ויציאות המתאימות לאופי אביזרי
 מערכת מזוג האויר מהסוגים הבאים:
1. כניסות אנלוגיות למתח או זרם משתנה. 0-10VDC, 4-20-MA.
 2. כניסות אנלוגיות לרגשי טמפי' התנגדותיים עצמאים ללא צורך במתמרים.
PT-100.
 3. כניסות ממגעים יבשים.
 4. כניסות למתח.
 5. כניסות לפולסים.
 6. כרטיס פקודות עם חיווי חוזר.
 7. כרטיס יציאה למתח משתנה, או זרם משתנה. 0-10DVC, 4-20MA.
 8. כרטיס יציאה ליציאות יבשות.
- כל הכרטיסים יהיו ניתנים לזיהוי מיידי בין הסוגים השונים, כמו כן תהיה הגנה כנגד
 החלפה מקרית של הכרטיסים בהתאם למיקומם.
 הקבלן יוודא שמספר הכניסות והיציאות על פי אופייין, יתאים לדרישות המערכת
 ושתישאר רזרבה מספקת להרחבה בעתיד.

ה. מרכז הבקרה

על הקבלן לשלב את הרכיבים הבאים במרכז הבקרה:

1. מסכים גרפיים מלאים, וכמינימום:
 - (א) מיקומי ציוד יחידות מיזוג האוויר.
 - (ב) מפוחי שחרור עשן.
 - (ג) מסכי טבלאות לציוד.
 - (ד) מסכי אנרגיה ותפוקות.
 - (ה) מסכי חירום.
 - (ו) מסכי גישה לכל הני"ל לפי נושאים.
 - (ז) בכל מסך יצויינו כל הרגשים עם הקריאות שלהם, כל המנועים למצב
 העבודה שלהם, כל אביזרי הבקרה והפיקוד למצבם.
 כל מצב תקלה יצבע באדום ומצב עבודה בירוק.

• צבעי ציוד:

- (1) ירוק במצב פעולה תקין.
- (2) אדום במצב תקלה.
- (3) צהוב במצב המתנה.

2. בכל מסך יותקנו כפתורי הגישה הבאים:

- (א) גישה למסך המוצא.
- (ב) גישה לתפריט הראשי.

- (ג) גישה למסך אחד אחורה.
 - (ד) גישה למסך אירועים ותקלות.
 - (ה) גישה למסך יחידות מיזוג אויר.
 - (ו) גישה למסך תפריט דוחות.
 - (ז) גישה למסך תפריט מסכים גרפיים.
 - (ח) גישה למסך ציוד כולל.
 - (ט) גישה למסך כניסות ויציאות בקרים.
- הקבלן יבצע תצוגה מקדימה למערכת לקבלת הערות ראשוניות של המזמין. לתשומת ליבו של הקבלן, החומרה והתוכנה עבור מרכז הבקרה (מחשב, צג, מערכת הפעלה וכו') תהיה או ע"פ מפרט זה או ע"פ מפרט ודרישות המזמין, המחמיר מבין השניים.
- לא תשולם תוספת עלות בגין דרישות המופיעות במפרט הבקרה

1. תוכנה ברמת הבקרה המתוכנתת (DDC)

- הבקרה יאפשר ביצוע תכניות מהרשימה המצ"ב, בהתאם לדרישות המפרט.
1. תפריט בעברית לשימוש מורשה למפעיל.
 2. תכניות להפעלה מתוזמנת או פטימלית יומית, שבועית חודשית, חופשות, ימי חג ושבת וכיו"ב.
 3. תכניות דיווח למצב, התראות וחריגים.
 4. סיכום שעות עבודה.
 5. תכנית הפעלה לאחר הפסקת חשמל.
 6. בקרה אוטומטית (32 מעגלי בקרה משולבים עם שליטת PID, PI, P).
 7. בקרה אוטומטית עם ויסות פרמטרים עצמי SELF TUNING REGULATION.
 8. בקרת עומס.
 9. פרוצדורות ונהלים לביצוע משימות מיזוג אויר ובקרת מבנים לבחירה ושימוש המזמין.
 10. שפת עילית לבקרה למתקני מיזוג אויר.
 11. הפעלה והפסקה או פטימלית של מתקנים.
- תכניות אלו תהיינה מתוכנתות ב"צורה חופשית" ותאפשר לבצע שינויים רצוניים באלגוריתמים של כל אחד מהתכניות הנ"ל.

2. תכולת רכיבי העבודה

1. הבקרים והכרטיסים יכללו מעבר למספר הנקודות המוגדרות להתקנה, עוד רזרבה של 33% מכל סוג ללא צורך להוסיף בקר CPU נוסף, ו- 10% מבלי צורך להוסיף כרטיסים נוספים.
2. מחיר הבקרה יהיה עבור מערכת מושלמת שתכלול את הבקרה וכל הכרטיסים הנדרשים, חיווט חשמלי, ותוכנה פונקציונלית, תוכנות, הפעלה וויסות, ולרבות לוח מתכת עם דלת וחלון בחזית וצג מגע.
3. הקבלן יגיש לאישור את המערכת המוצעת. המערכת תכלול את יצרן המערכת הספק בארץ ופרוטוקול התקשורת. המערכת תיבחר לפי מידת ההתאמה לדרישות ההאנגר ולפי מידת הגמישות והרזרבה בהגדלה.
4. הקבלן ימקם את הבקרים בהאנגר בהתאם לריכוזי הציוד. בכל לוח יותקנו הבקרים שלו החל מרמת יט"א.

5. הפעלת התוכנה האופציונאלית כוללת יצירת מסכים גרפיים של ההאנגר לפי שרטוטי ACAD.
6. הקבלן יגיש ספר הפעלה בעבודה הכולל את המסמכים עם הסבר מפורט להפעלה.
7. יצרן וספק המערכת בארץ צריך להיות בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות במערכות זהות.

ח. פרוט בקרים CPU
בלוח יותקן בקר מתאים עם 33% רזרבה בכל סוג לפחות ללא צורך בהרחבה.

15.10 נקודות בקרה לפי ציוד

להלן פרוט נקודות הבקרה לפי סוגי הציוד השונים באיזורים הציבוריים.
טבלאות אלו יש לקרוא יחד עם תאור פעולת המערכת במפרט.

מערכות מ"א מטיפוס VRF

DI	DO	AI	AO	תאור הנקודה
2	1			פעולה, תקלה, הפעלה
2	1			סה"כ ללא רזרבה

15.11 הפעלה ופיקוד של יחידות המיזוג

א. כללי

הקבלן יספק וירכיב מערכות הפעלה, בקרה וויסות מושלמות עבור מערכות מיזוג האוויר.

כל ציוד הבקרה והפיקוד יהיה מסוגל להתחבר למערכות בקרה ממוחשבות של מערכות הבית החכם.

מערכות מיזוג מ"א מטיפוס VRF יסופקו עם כרטיסי תקשורת ומתאמי תקשורת ויהיו מסוגלות להתחבר למערכת הבקרה של המבנה הכללית.

העבודה כוללת את כל המוליכים והחווט, הזנה ופקוד מלוחות החשמל אל ציוד הפקוד והבקרה בבנין, לרבות כל החיבורים אל הלוחות, אביזרי הקצה למיניהם וכל הנדרש.

החווט בין לוחות הפקוד לאביזרי הפקוד יהיה בהתאם לדרישות יצרני אביזרי הפקוד.

מעגלי הפיקוד יהיו מובדלים מיתר מעגלי ההפעלה ויוזנו ע"י טרנספורמטור נפרד.
כל ההפעלות מרחוק יהיו במתח נמוך.

יחידת בקרת מאיידים באמצעות מערכת ה-VRF

1. הפעלת כל יחידה תעשה מהבקרה הראשית של המבנה ומהפנל שיותקן בחדר .
2. לכל יחידה יותקן תרמוסטט קירי דקורטיבי עם תצוגת LCD מוארת .
3. הטרמוסטט שיותקן יהיה כדוגמת דייקין BRC 1E 51 A או ש"ע מאושר .



15.12 אורור שירותים

- א. בחלל השירותים, ובמקומות המצויינים בשרטוטים יותקנו מפוחי שאיבה צנטריפוגליים, דקורטיביים או מטיפוס "על הקו" נסתר, כמצוין בתכניות. הפעלת המפוח ע"י מתג בשירותים, עם השתייה בעת ההפסקה. מפוחי השירותים יהיו כדוגמת "וורטיצה" או "S&P".
- ב. מערכת השאיבה תכלול: טיימר להשהיית הפסקת המפוח, מדף אל חוזר למניעת החדרת ריחות כאשר המפוח מופסק. צנרת פח קשיחה או צנרת פלדה SCH-40 בקוטר 4" או 6" כמצוין בתכניות.

15.13 בדיקה כיוון והפעלה

- הקבלן יספק את כל החומרים, המכשירים והעבודה הנדרשים לביצוע הבדיקות ופעולות הכיוון המתוארות להלן.
- כל הבדיקות והכיוונים יעשו בפיקוח מהנדס מוסמך מצד הקבלן.
- הקבלן יספק את כל החומרים, המכשירים והעבודה הנדרשים לביצוע הבדיקות הודעה מוקדמת לביצוע הבדיקות תימסר המפקח בכתב.
- הקבלן יהא אחראי לכל נזק שיגרם לציוד כתוצאה מנוכחות לכלוך או כל חומר זר אחר.
- א. המפוחים, מערכת ניקת האויר וכו' - יבדקו ויכוונו להבטיח שהספיקות המתקבלות הינן בהתאם לתכניות ולנדרש במפרט. מהלך הבדיקה יאושר תחילה ע"י המפקח.
- ב. דו"ח המציין את תוצאות כיוון תריסי הניקה השונים, המורה על כמויות האויר ומהירות הכניסה של כל תריס יניקה - ימסר לאישור המפקח.
- ג. דו"ח המציין את תוצאות בדיקת אמפרז' של המנועים בעומס מלא ימסר לאישור המפקח.
- הדו"ח יוגש בצורת טבלה בה יצוינו המנועים השונים ותפקידם, ורישום עבור כל מנוע, הכולל: הספק המנוע, אמפרז' נומינלי, אמפרז' בעומס, וכיוון בטחונות ליתרת זרם.
- ד. דו"ח המציין את תוצאות בדיקת פעולתם של אביזרי הפיקוד, המדידה והבטחון במערכת, ימסר לאישור המפקח.
- הדו"ח יוגש בצורת טבלת סימון בה יפורטו כל האביזרים ויצוינו ערכי הכיוון. עם סיום העבודה יפעיל הקבלן את כל חלקי המערכת ויבטיח שהפעלתם תהא בהתאם לנדרש למשך תקופה של 14 יום לפחות, לפני קבלת המתקן יפגין הקבלן את פעולתו התקינה של המתקן בנוכחות המפקח ולשביעות רצונם.

15.14 מפזרי אוויר

כל מפזרי האוויר ושככות יניקה יהיו מאלומיניום אנודיזד צבוע בתנור כולל ווסת כמות בעל כפות נגשיות כתוצרת "מטלפרס" או שווה ערך מאושר. גוון וצורה באישור המזמין ויכללו מסגרות עץ.

תריס האוויר החוזר שיותקן יהיה עם מסנן נפתח על ציר כדוגמת מפזרי יעד דגם RTF 2000.

כל המפזרים יסופקו עם מתאמים מתאימים.

גוון וצבע המפזרים יוגשו לאישור המזמין.

א. תכולת העבודה

עבודת הקבלן כוללת, בין השאר את כל האמור להלן :

1. תכנון מפורט של קונסטרוקציות הפלדה והסיכוך לפי הסכימה הסטטית המצורפת ותכנון בית מלאכה (Shop Drawings) על פי התכניות.
2. אישור התכנון הנ"ל על ידי המפקח.
3. יצור כל מכלול קונסטרוקציות הפלדה.
4. אספקה והרכבה של פלטות מתכת ו/או אביזרים מתכתיים הדרושים לעיגון בבטון בשלב יציקת הבטונים כולל פיקוח על מקומם של כל אביזרי העיגון לפני ובזמן יציקת הבטונים.
5. אספקה של כל מכלול קונסטרוקציות הפלדה לאתר- המתקנים, העבודה, החומרים, הציוד ואמצעי העזר הדרושים לצורך ייצור בשטח והקמה של פלדת קונסטרוקציה. העבודה תכלול קביעת ברגי עיגון (Anchor bolts) מוטות קשר תותבים (Inserts) בבטון, דיוס (Grouting) של מרכיבי פלדה ולוחות (פלטות) בסיס וכו'.
6. הרכבת הקונסטרוקציה באתר (כולל כל התמיכות הזמניות הנדרשות).
7. הגנה אנטיקורוזיבית לקונסטרוקציות פלדה לפי נספח הקורוזיה.
8. במקביל להזמנת הפלדות (פרופילים ופחים) שיעשה הקבלן לצורך הפרויקט, יבקש הקבלן מיצרן הפלדה או מהספק שיעביר לו בהקדם (בפקס או בדואר אלקטרוני) את תעודות הטיב להתכות (Heats) הרלבנטיות. תעודות אלה יועברו למזמין לצורך בדיקה ואישור, והמשלוח של הפלדה מחו"ל או לאתר ייעשה רק לאחר שהקבלן יקבל מהמזמין אישור בכתב להתאמת הפלדה ליעודה.
9. מודגש בזאת שהקבלן חייב להגיש לאישור המנהל מסמכים של הספק עבור כל רכיבי הפלדה שירכוש מהארץ ומחו"ל, עם כל הנתונים הטכניים של החומר, לפני תחילת הביצוע, והקבלן לא יתחיל לעשות כל פעולת עיבוד ללא אישור זה.
10. כל הריתוכים של הקבלן במפעל ובאתר ייעשו ע"י בעלי מקצוע עם תעודות שעברו הסמכה.
11. הקבלן יספק אישור ממעבדה מאושרת לבדיקת ביצוע העבודה במפעל הן מבחינת ההכנות לביצוע הריתוכים, הן מבחינת איכות הריתוכים והן מבחינת הדיוק והשימוש בחומרים הנכונים. בנוסף לזה זכותו של היזם לבקר ולבדוק בכל זמן הביצוע במפעל או באתר במהלך ביצוע העבודה.
12. לפני ביצוע העבודה יגיש הקבלן למזמין מפרט טכני על אופן הביצוע של רכיבי הקונסטרוקציה הן לגבי היצור, הובלה, הרכבה, תמיכות זמניות, אמצעי הבטיחות וכו' בצורה מפורטת.
13. למזמין יש כל הזכויות להעיר, לדרוש שינויים, תיקונים, עיבוד שונה של הפרט וכו', בכל נושא ונושא ללא עוררין.
14. על הקבלן לטפל בכל הדרישות להובלת אלמנטים חורגים בכבישים, לתאם עם הרשויות והמשטרה הגבלות תנועה ותמיכות זמניות, העמדת תמרורי אזהרה, מעקות וגדרות בטיחות.
15. על הקבלן להיות בקשר עם המפקח לקבלת שטח התארגנות על יד המבנה ולקבל אישור על כך. הקבלן יבדוק את מצב הצנרת והמערכות התת

קרקעיות והעליונות הקיימות בתחום הפעילות שלו ויטפל בפתרונות בכפוף למצב הקיים.

16. הקבלן יתאם עם כל הגורמים על המועדים ושעות העבודה האפשריות להרכבת הקונסטרוקציה. הקבלן ישא בכל ההוצאות המוזכרות לעיל כולל הסדרי תנועה, בטיחות וכו'.

ג. מוקדמות טכניות

1. כל העבודות תבוצענה לפי מפרט טכני כללי פרק 19 לעבודות מסגרות חרש של הועדה הבינמשרדית המיוחדת של משרד השיכון, מע"צ, משרד הבטחון, אם לא צויין אחרת במפרט המיוחד ובכתב הכמויות, ההוצאה האחרונה 2000.
2. כל עבודה תבוצע לפי מיטב הכללים והנוהגים המקובלים במקצוע ועל ידי בעלי מקצוע ממדרגה ראשונה. הרתכים יהיו בעלי תעודות ויענו לדרישות לפי ת"י 127. הסיבולות כמפורט בפרק 19.
3. הקבלן יהיה אחראי למידות המבנה על כל חלקיו בהתאם לתוכניות לפני היצור יבצע בדיקה בשטח לאימות המידות. במקרה של אי-התאמה, ולפי הנחיות המזמין, יבצע הקבלן את ההתאמות הנדרשות, כחלק מתכולת העבודות וללא תשלום נוסף.

ג. תקנים ישימים

התקן הישראלי - 1225 חלק 1, חוקת מבני פלדה - דצמבר 1998.

תקן ישראלי 1225, חלקים 2.1-2.5 – הגנה מפני שיתוך

התקן הבינלאומי ISO630-1980 לקביעת חוזק הפלדות.

התקן הבינלאומי ISO898/1-1978 לקביעת חוזקי הברגים.

התקן הבינלאומי ISO898/2-1980 לקביעת חוזק האומים.

התקן הבריטי לפלדה (BS).

תקנים ופרסומים של המכון האמריקני לבנייה בפלדה
(American Institute of Steel Construction):

AISC: Manual of Steel Construction, Load and Resistance Factor Design, Second Edition (1994).

AISC: Code of Standard Practice for Steel Buildings and Bridges.

AISC: Specifications for Structural Joints using ASTM A325 or A490 Bolts.

AISC / Lincoln: Welding of Steel Bridges

(American Welding Society): פרסומי האגודה האמריקנית לריתוך

ANSI/AWS DI.-57: Structural Welding Code D1.1-92.

פרסומי האגודה האמריקנית לבדיקות וחומרים

(American Society for Testing & Materials):

ASTM A36/A36M-88D: Specification for Structural Steel.

ASTM A53-88A: Steel Pipe (galv.) Zinc Coated Welded and Seamless black and hot-dipped.

ASTM A108: Cold Finished-Carbon Steel Bars and Shafting

ASTMA120-84: Pipe, Steel, Black and hot-dipped Zinc Coated (galv.) Welded and Seamless, for ordinary uses.

A123-89: Zinc Coatings, Rolled, Pressed and Forged Steel Shapes, Plates, Bars and Strip.

ASTM A134-74: Electric - Fusion (ARC) – Welded Steel Plate Pipe (Sizes 16 in. and over).

ASTM A153-82(87): Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware.

ASTMA283-75: Low and Intermediate Tensile Strength Carbon Steel Plates of Structural Quality.

ASTM A32588-AEL: High Strength Bolts for Structural Steel Joints

ד. תקני DIN גרמניים

ניתן לפעול על פי תקני DIN גרמניים במקום התקנים של ה-AISC, ה-AWS וה-ASTM, בכפוף לאישורו של המפקח.

19.02 בקרת איכות

א. ביקורת

1. הקבלן יהיה אחראי לבצע בקרת איכות על טיב החומרים, לייצור בשטח (Fabrication) ולייצור במפעל (Manufacture), עם זאת, המפקח שומר לעצמו את הזכות להבטחת איכות של החומרים, הייצור בשטח או את הייצור במפעל בכל מועד שהוא במהלך העבודה כדי לוודא שהחומרים וטיב העבודה הם בהתאם למפרטים ולנהגי הייצור הטובים ביותר המקובלים (Best shop practices). הביקורת של המפקח לגבי העבודה לא תפטור את הקבלן בשום צורה ואופן מאחריותו המלאה לדיוק ולאיכות העבודה בכל הפרטים; שגיאות או תקלות שיתגלו במהלך הייצור בשטח או הייצור במפעל וכל חומר שיימצא פגום יתוקנו על-ידי הקבלן על חשבונו.
2. ברגים ברמת חוזק גבוהה (High Strength Bolting): נוהל הכיול יהיה כפוף לאישורו של המפקח.
3. ריתוך: כל הבקרה על (עבודות) הריתוך תבוצע בהתאם לדרישות מפרט AWS D1.1 וכמתואר בתכניות/שרטוטים. כל הריתוכים שיימצאו פגומים יוסרו ויוחלפו בריתוכים תקינים על חשבון הקבלן.
4. כל הבדיקות תבוצענה על-ידי מעבדה מוכרת שתפעל כקבלן-משנה של הקבלן, בכפוף לאישור המפקח. כל עלויות הביקורת והבדיקה יחולו על הקבלן. הקבלן יודיע למפקח מראש על הבדיקות המתוכננות.

ב. הסמכת רתכים

1. רתכים יהיו כאלה שנבחנו והוסמכו בהתאם לדרישות מפרט AWS D1.1
2. ו-1,2-15618 ISO (במידה ויידרש ריתוך תת מימי), ובנוסף- בעלי הסמכה של חברת החשמל.

ג. בדיקות Mill

תתבצענה ההכנות הדרושות לצורך ביצוע בדיקות Mill לכל החומרים שעל פי המפרט נדרשים לעמוד בתקני ASTM.

19.03 **הגשות****א. דו"חות בדיקה**

הקבלן יגיש לעיון ואישור המפקח שני (2) עותקים של הדו"חות של בדיקות ה-Mill לכיסוי כל החומרים שסופקו בכפוף לפרק זה. המפקח יהיה רשאי לעכב את האישור הסופי של החומרים בבית המלאכה עד לאחר שהדו"חות של בדיקות ה-Mill נקראו ואושרו.

ב. תעודת רתך

יש להגיש למפקח תעודות ריתוך עבור כל רתך כולל שם הרתך, השם והתואר של האדם שערך את הבחינה, סוגי הדגימות, מיקומי הריתוכים, תוצאת הבחינה ותאריך הבחינה. בנוסף לכך, על הקבלן להצהיר שכל רתך הועסק בביצוע סוג הריתוך לו הוא הוסמך במהלך שלושת (3) החודשים האחרונים. למרות ועל אף האמור לעיל, המפקח שומר לעצמו את הזכות לבחון את הרתכים באתר העבודה.

ג. תיעוד/רישומי ביקורות

הקבלן יגיש תיעוד/רישומים של ביקורות הריתוך למפקח. בתיעוד יש לכלול את שמותיהם של המפקח (עורך הביקורת) והרתך, תאריך הריתוכים ומיקומי החיבורים.

ד. נוהל ריתוך

במקרים בהם יותר ריתוך בשטח יש להגיש לאישור נוהל כתוב מפורט עבור כל סוג של חיבור (Joint) לפני תחילת העבודה. יש לכלול זיהוי של כל סוג חיבור, ממדים, פרטים ושיעורי סבולת (טולרנס); זיהוי של תהליך הריתוך; הסוג והגודל של האלקטרודות; סוג השטף (flux), הגז וכדומה, זרם ומתח (עם שינויים כנדרש עבור מעברים שונים), טמפרטורות קדם חימום (Pre-heat) ובין מעברים (Interpass); סדר/רצף המעברים; סוגי הביקורות הנדרשות והוראות מיוחדות לרתך.

ה. תכניות ייצור (Shop Drawings)

לפני תחילת הייצור בשטח (Fabrication) של כל רכיב שהוא, על הקבלן לספק ולהגיש לאישורו של המפקח תכניות בנייה המורכבות מתכניות ייצור והקמה ותכניות עבודה נוספות המראות את הפרטים, הממדים והגדלים של הרכיבים וכל יתר המידע והנתונים הדרושים לצורך ייצור מלא בשטח והקמה של עבודת הפלדה, בהתאם לתנאים המיוחדים.

התוכניות יוכנו על סמך התוכניות הכלליות של הקונסטרוקציה והאדריכלות המצורפות למכרז/חוזה זה.

החומר יוגש על ידי הקבלן הן :

1. בתכניות מודפסות

2. במודל של תכנת פירוט מקובלת כדוגמת TEKLA

אין לבצע כל שינוי בתכנית/שרטוט כלשהו לאחר האישור, אלא בכפוף להסכמתו בכתב או להוראתו של המפקח. החלפת קטעים שממדיהם שונים מאלה המתוארים בתכנית/שרטוטים תבוצע אך ורק אם היא אושרה בכתב על-ידי המפקח.

הקבלן יערוך את התכנון המפורט ויהיה אחראי לתכנון המפורט.

אישור המפקח אינו פוטר אותו מאחריותו.

התכנון יבוצע על ידי מהנדס רשוי מנוסה שיאושר על ידי המפקח, ויועבר בשלמותו למפקח לאישור.

התכנון יתבסס על התקנים הישראליים הרלוונטיים והתקנים הנזכרים לעיל.

הקבלן יביא לאישור המפקח את שם ופרטי מפעל היצור שיבצע את אלמנטי הפלדה עבורו.

באפשרות המפקח לא לאשר את מפעל הייצור שיציע הקבלן.

שיטת הביצוע מחייבת את הקבלן - לא יורשה שינוי במהלך הביצוע. תכנון אלמנטי הפלדה השונים יוגש לאישור במועד לפי דרישת המפקח. אי עמידה בלוח הזמנים תהיה על אחריותו של הקבלן וזאת בהקשר ללו"ז הכללי של הפרויקט.

על הקבלן לספק במסגרת הגשת ה"תכניות בית מלאכה לאישור":

1. תכנית הרכבה בקני"מ 1: 50, 1: 100.
2. חתכים לרוחב ולאורך בקני"מ 1: 50, 1: 100.
3. תכנית יצור אלמנטים ראשיים ומשניים בקני"מ 1: 20.
4. פרטי חיבור הקונסטרוקציה והסיכוך למבנים בקני"מ 1: 5.
5. כל הפרטים הנדרשים לעיגון בבטון כולל תכניות ההרכבה שלהם.
6. מפרט פרוק ותמיכה, ייצור, הובלה והרכבה.
7. חישובים סטטיים מפורטים לכל האלמנטים ולכל החיבורים ולמצבי העמסה הזמניים הנובעים מההרכבה, לפי אחד התקנים המפורטים במפרט זה. כל האמור לעיל כלול במחיר ההצעה.
8. כל פרטי הסיכוך ותכניות הסיכוך כולל החיבור לאלמנטים קיימים.

19.04 משלוח, שינוע ואחסון

א. משלוח ושינוע

במהלך השינוע והמשלוח של עבודות הפלדה יש לנקוט את כל אמצעי הזהירות כדי להימנע מכיפוף, שפשוף או הפעלת עומס יתר על פריטי העבודה. כל הפריטים שהתכופפו או נפגעו בכל אופן אחר ייפסלו. ההעמסה, ההובלה והפריקה של חומרים קונסטרוקטיביים תנוהלה באופן כזה שהמתכת תישמר נקייה.

ב. אחסון

כל הפלדה תאוחסן מעל פני הקרקע על גבי פלטפורמות, מגלשים (Skids) או תמוכות אחרות, ותישמר כשהיא נקייה מלכלוך, שומנים וכל יתר סוגי החומרים הזרים וכשהיא מנוקזת היטב ומוגנת משיתוך (קורוזיה).

19.05 פסילת חומרים

חומרים שניזוקו וחומרים שאינם עומדים בדרישות המפרט והתכניות/שרטוטים עשויים להיפסל על-ידי המפקח בכל נקודת זמן בה התגלו אי ההתאמות הנ"ל, עד לקבלה הסופית של העבודה על-ידי המפקח.

חומרים שנפסלו יוסרו ויוחלפו על-ידי הקבלן, על חשבונו.

19.06 דרישות לגבי חומרים ומוצרים

כל הפלדות, חומרי הרתך, הברגים והאומים יובאו ממקור מוכר ויישאו תעודות בחינה של הספק לפי EN 10204, Type 1 מסודרות המעוגנות במערכת תקינה מקומית, ו/או בינלאומית.

מיד עם קבלת תעודות ביקורת המוצר של ספק הפלדה ישלח הקבלן את התעודות לביקורת המפקח, לפני תחילת הביצוע.

הקבלן ימסור את שם המקור ממנו תגיע הפלדה בזמן מסירת המכרז.

לפני קניית החומרים יספק הקבלן את כל המידע, המסמכים והתעודות הנדרשות, בדבר המקור ממנו הפלדה והעזרים אמורים להיקנות, ולקבל את אישור המנהל לכך.

א. פלדת קונסטרוקציה –

צורות ולוחות צורות ולוחות (פלטות) מפלדת קונסטרוקציה יעמדו בדרישות תקן ASTM A36.

ב. פלדת קונסטרוקציה

סוגי הפלדה המותרים לשימוש: Fe - 430, ו- Fe - 510, Fe - 610 כמוגדר בתקן הישראלי 1225 חלק 1 דצמבר 1998.

1. פלדה FE - 430 (ST - 43) :

תכונות מינימליות לפלדה זו :

גבול כניעה (FY) מינימאלי לפלדה שעובייה קטן מ- 16 - 275 מגפ"ס.

כני"ל אך עובייה גדול מ- 16 מ"מ אך קטן מ- 40 מ"מ - 265 מגפ"ס.

כני"ל אך עובייה גדול מ- 40 אך קטן מ- 63 מ"מ - 255 מגפ"ס.

חוזק המתיחה המינימאלי (FU) - 430 מגפ"ס.

התארכות מינימאלית בשבר - 22%.

2. פלדה FE - 510 (ST - 52) :

תכונות מינימליות לפלדה זו :

גבול כניעה (FY) מינימאלי לפלדה שעובייה קטן מ- 16 - 355 מגפ"ס.

כני"ל אך עובייה גדול מ- 16 מ"מ אך קטן מ- 40 מ"מ - 345 מגפ"ס.

כני"ל אך עובייה גדול מ- 40 אך קטן מ- 63 מ"מ - 335 מגפ"ס.

חוזק המתיחה המינימאלי (FU) - 490 מגפ"ס.

התארכות מינימאלית בשבר - 21%.

ג. ברגים, אומים ודסקיות פלדה ברמת חוזק גבוהה

ברגים, אומים ודסקיות פלדה ברמת חוזק גבוהה יעמדו בדרישות תקן ASTM A325 סוג 3 ויהיו מגולוונים או צבועים לפי נספח הגנה מקורוזיה.

התכונות המינימאליות לברגים אלו הם :

1. לברגים אשר קוטרם קטן או שווה ל- 16 מ"מ.

גבול כניעה (FO2) מינימאלי - 640 מגפ"ס (FY)

חוזק מתיחה (FBU) מינימאלי - 800 מגפ"ס (FY)

התארכות מינימאלית בשבר - 12%.

2. לברגים אשר קוטרם גדול מ- 16 מ"מ.

גבול כניעה (FO2) מינימאלי - 660 מגפ"ס (FY)

חוזק מתיחה (FBU) מינימאלי - 830 מגפ"ס (FY)

התארכות מינימאלית בשבר - 12%.

השימוש בברגים אשר קוטרם קטן מ- 12 מ"מ דורש את אישור המפקח.

3. סוג האומים יהיו ברמה 8 לפחות כפי שמוגדר בתקן הבינלאומי 898/2 ISO, ות"י 1225. הגנה לקרוזיה לפי נספח הגנה מקורוזיה.

ג. גלון

ד. יבוצע לפי נספח הקורוזיה

19.07 ייצור בשטח (Fabrication)

א. כללי

פרטי הייצור בשטח וטיב העבודה, במקרים בהם הם אינם מצוינים בתכניות/שרטוטים או מפורטים במסמך זה, יעמדו בדרישות של מפרט ה-AISC "LRFD – מפרט לבניינים עם קונסטרוקציית פלדה" והמסמך "תקנון נוהג תקני לבניינים וגשרים מפלדה". חלקי הפלדה יבוצעו כשהם נקיים מכל חיתוכי גזירה מחוספסים או מעוקמים ויהיו ישרים ולא מעוותים.

הקבלן יהיה אחראי לייצור פלדת הקונסטרוקציה בשטח ולהתאמה הטובה של החלקים כמתואר בתכניות/שרטוטים ובתכניות הייצור המאושרות. הקבלן לא יחרוג מן הפרטים המתוארים בתכניות/שרטוטים המאושרים ללא אישורו של המפקח, בכתב. על הקבלן לקבל את האישור בכתב לפני תחילת הייצור בשטח.

כל הפרטים המופיעים בתכניות הייצור לגביהם הוגדר שהם מיוצרים בבית המלאכה ייוצרו ויורכבו בבית המלאכה, אלא אם נאמר/צוין אחרת בתכניות.

כל עבודות פלדת הקונסטרוקציה תבוצענה על-ידי עובדים מקצועיים מנוסים בדרגה ראשונה.

ב. יישור חומרים

כל רכיב קונסטרוקטיבי שהתעוות ייושר כנדרש בשיטות שאין מזיקות, לפני שמשטחים פורשים (Laid off) את החומר או מבצעים בו ניקוב (Punched) או כל עבודה אחרת האמורה להתבצע בבית המלאכה. פיתולים (Kinks) וכיפופים קצרים יהוו עילה לפסילה.

יישור שוליים מעוקמים של לוחות (פלטות), זוויות וצורות אחרות יתבצע באופן שלא יגרום לשברים/סדקים או לכל נזק אחר. אין לחמם את המתכת אלא אם המפקח דרש או התיר זאת, ובמקרה כזה טמפרטורת החימום לא תעלה על הטמפרטורה הגורמת למתכת לשנות את צבעה לגוון אדום-דובדבן כהה. קירור המתכת יתבצע באיטיות. חלקים מעוקמים או פגומים שטופלו בחום ייפסלו.

ג. כיוון הלוחות (פלטות)

לוחות (פלטות) פלדה ייחתכו ויעובדו לחלקי קונסטרוקציה באופן כזה שהכיוון הראשי של ערגול הלוח יהיה מקביל לעומס העיקרי שיופעל על החלק.

ד. יצירת קדחים

כל הקדחים ימוקמו באופן מדויק ויהיו בדיוק במידות המצוינות בתכנית/שרטוטים. אין ליצור קדחים על-ידי ניקוב (Punching). אין ליצור או להרחיב קדחים על-ידי שריפה בבית המלאכה בו מתבצע הייצור או בשטח. הקוטר של קדחים שנוצרו בקידוח יהיה גדול ב-1/6 אינץ' מהקוטר הנקוב של הבורג. הקדחים חייבים להיות נקיים, ללא שוליים קרועים או מחוספסים. יש להסיר שבבים/גרדים מן המשטח החיצוני של הקדח. אם נדרשת הרחבה של קדחים כלשהם כדי להכניס את הברגים, יש לבצע את ההרחבה בתהליך של

קידוד (Reaming).

ה. הזזת קדחים (Drifting of Holes)

את הזזת הקדחים המתבצעת במהלך ההרכבה יש לבצע רק במידה שתספיק כדי שניתן יהיה להביא את החלקים למקומם אך לא במידה כזאת שתגרום להרחבת הקדחים או לעיוות המתכת.

ו. סימוני התאמה

לאחר הייצור בשטח, כל חלקי פלדת הקונסטרוקציה יסומנו בסימוני התאמה לצורך ההקמה והקבלן יגיש למפקח תרשים המציין את הסימונים הללו.

19.08 חיבורים (בבית המלאכה)

א. כללי

כל החיבורים, אלא אם צוין אחרת בתכניות/שרטוטים או במסמך זה, יבוצעו על-ידי ריתוך בבית המלאכה בלבד או באמצעות ברגי פלדה ברמת חוזק גבוהה. החיבור יהיה שווה-ערך לפחות לחיבור התקני המזערי כמתואר במדריך של AISC לבנייה בפלדה.

ב. חיבורים באמצעות ברגים

חיבורים באמצעות ברגים יבוצעו באמצעות ברגים ואומים מפלדה ברמת חוזק גבוהה ודסקיות מפלדה מוקשחת. יש להרכיב ולבדוק את החיבורים באמצעות ברגים ברמת חוזק גבוהה בהתאם לאמור במפרט ה-AISC "מפרט לחיבורים קונסטרוקטיביים באמצעות ברגים מסוג ASTM A325 או 490". כל החיבורים באמצעות ברגים יהיו חיבורים מסוג חיכוך.

ג. חיבורים מרותכים

במקומות בהם מצויינים בתכניות/שרטוטים חיבורים מרותכים, הריתוך יבוצע על-ידי רתכים שהוסמכו בהתאם לדרישות שתוארו בפרק זה. כל פעולות הריתוך שתבוצענה בקשר עם ריתוך פלדת קונסטרוקציה תבוצענה בהתאם לתנאים המפורטים במפרט AWS D1.1 ובמפרט ה-AISC "מפרט לבניינים עם קונסטרוקציית פלדה".

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 האלה 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.

החיבורים יבוצעו אך ורק על ידי רתכים מנוסים, בעלי תעודות הסמכה בנות תוקף.

טיב הריתוך יתאים לדרישות המפורטות בפרק 19 של המפרט הכללי.

המפקח יהיה רשאי לבצע לפי ראות עיניו בדיקות לא הורסות של רתכים (תפרי ריתוך) בבית המלאכה של הקבלן או באתר ההקמה והקבלן יהיה חייב ללא כל תשלום נוסף, להגיש את העזרה, שתהיה דרושה לשם ביצוע הבדיקות. הבדיקה עצמה תבוצע במסגרת דמי הבדיקות וע"פ ההסכם.

כל רתך (תפר ריתוך) שיפסל יפתח על ידי הקבלן ויבוצע מחדש על חשבונו. בסיום התיקון ייבדק הרתך מחדש בבדיקה לא הורסת ללא הרס. האלקטרודות תתאמנה לדרישות ת"י 1338. האלקטרודות יתאימו לסוג הפלדה המרותכת, ויהיו

מסוג E60XX או E7018 או שווה ערך.

לפני התחלת עבודת הריתוך יגיש הקבלן לאישורו של המפקח רשימה של סוגי האלקטרודות אשר בהן יש בדעתו להשתמש, תוך ציון מטרת השימוש לכל סוג וסוג. אישור זה לכשיינתן לא יהיה בכוחו לגרוע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לאיכות האלקטרודות ולטיב הריתוכים המבוצעים באמצעותן.

עובי הריתוך המינימאלי יהיה 5 מ"מ אך בכל מקרה לא יותר מעובי דופן האלמנט. במידה ואורך הריתוך לא מצוין בתוכנית, אורך הריתוכים יהיה כאורך המלא של היקף שטח המגע של שני האלמנטים המחוברים בריתוך.

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 הידוק 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 הנדרש של האלמנטים המוכנים. מקומות הריתוך ילוטשו לחלק.

פרטי החיבור ומקומות חיבור של הקונסטרוקציה יהיו כנדרש בתוכניות או כאלה שיסוכמו על דעת המפקח בעת תהליך התכנון המפורט.

במידה ואין פירוט, על הקבלן לתכנן ולקבל אישור לפרטי החיבור ומקומות החיבור שהוא מציע לבצע.

כל מרכיב של כל אחד מהאלמנטים הנושאים במבנה - עמודים, קורות וכו', יבוצע מיחידה שלמה ולא מיחידות מחוברות.

לצורך הבטחת דיוק ונוחות בזמן ההקמה יוכנו באלמנטים השונים חורים מוארכים בכיוון שבו לא מתקבלים כוחות בבורג.

ד. בקרת איכות הריתוך

1. בדיקה חזותית

(1) בהמשך לאמור בסעיף 19037 במפרט הכללי, הפגמים המותרים בריתוך בבדיקה חזותית יהיו לפי תקן DIN 9563 טבלה 1, בדרגה BS, כמפורט להלן:

(1) גודל קימור התפר $9 > \text{רוחב הריתוך } X + 0.1$ מ"מ.

(2) גודל קיעור התפר $9 > \text{עובי הפח } X + 0.02$ מ"מ.

(3) גודל התזוזה בין מישורי הפח.

- כשהריתוך משני צידי הפחים $e > \text{עובי הפח } X - 0.15$ מ"מ
e= מקסימום

- כשהריתוך מצד אחד של הפח $e > \text{עובי הפח } X - 0.10$ מ"מ
e= מקסימום

- גודל התזוזה בין דפנות הפחים $e > \text{עובי הפח } X - 0.5$ מ"מ
e= מקסימום

(4) סדקים בריתוך - לא יורשו כלל סדקים בריתוך.

- (2) קריטריונים לפסילת הריתוך
סטיות גדולות מהמותר כפי שמפורט בתקן DIN 8563 יתוקנו או
יפסלו לפי הנחיות המפקח.
- (3) גודל המדגם לבדיקת הריתוך
בבדיקת חזותית יבדקו כל הריתוכים בקונסטרוקציה.

2. בדיקות ללא הרס

- (א) בדיקות ללא הרס ייעשו בקונסטרוקציות מרותכות כמפורט במפרט הכללי.
- (ב) גודל המדגם לבדיקות הריתוכים יהיו לפחות בדיקה אחת של ריתוך לכל 2 טון במשקל או לפי החלטת המפקח.
- (ג) בנוסף לאמור לעיל, יבצע הקבלן בדיקות ריתוכים כדלקמן:
- (1) בדיקה מגנטית של 100% של ריתוכים מסוג רתך השקה
 - (2) בדיקת רנטגן של 50% של ריתוכים מסוג רתך השקה, עם חפיפה של 30% עם סעיף א'.
 - (3) בדיקה מגנטית של 10% של ריתוכים מסוג רתך מילאת.

19.09 הקמה

א. כללי

מלבד השינויים המפורטים במסמך זה, ההקמה תבוצע בהתאם לדרישות מפרט ה-AISC "מפרט לבניינים עם קונסטרוקציית פלדה". ציוד ההקמה יהיה מתאים לעבודה ויימצא במצב מעולה (דרגה ראשונה). ההקמה תבוצע על-ידי עובדים מקצועיים מנוסים בדרגה ראשונה.

ב. שגיאות בייצור בבית המלאכה

במקרים בהם לא ניתן להרכיב או להתקין את החלקים כראוי כתוצאה משגיאות בייצור בבית המלאכה (Errors in shop fabrication) או מעיוותים כתוצאה משינוע או הובלה, המצב ידווח מיד למפקח ויידרש אישורו לשיטת התיקון לפני שניתן יהיה להמשיך בעבודה. הקבלן יבצע את כל התיקונים שאושרו על חשבונו.

ג. הרכבה

כל חלקי הפלדה יבוצע במדויק כמתואר בתכניות/שרטוטים ובהתאם לכל סימוני ההתאמה. תמוכות זמניות יותקנו בכל מקום בו נדרשת תמיכה בכל העומסים אליהם חלקי הקונסטרוקציה אמורים להיחשף, כולל כל הציוד והפעולות

הדרושים לצורך כך ועירום חומרים (Piles of materials). התמוכות האמורות תישארנה במקומן כל עוד הן נחוצות להבטחת הבטיחות.

החלקים השונים המרכיבים את הקונסטרוקציה, יוצבו לאחר הרכבתם באופן מיושר, מתואם ומדויק לפני הצמדתם זה לזה.

לא תבוצענה פעולות ריתוך או הצמדה בברגים/מחברים, אלה לאחר שחלק הקונסטרוקציה מוקשח דיו והוצב באופן מיושר כנדרש.

משטחים נושאים (Bearing surfaces) ומשטחים שיהיו מותקנים באופן קבוע ינוקו היטב מחלודה, שבבים, קשקשים, לכלוך, שומנים, צבע או כל חומר זר אחר שאינו פלדה לפני הרכבת החלקים השונים.

לוחות נושאים (Bearing plates) ייקבעו במקומותיהם המדויקים במצב של סיבולת מלאה ומאוזנת (Full and even bearing).

עם התקדמות ההקמה, חלקי העבודה יוצמדו באמצעות ברגים/מחברים או בריתוך בשיעור שיספיק כדי לשאת את כל העומסים הקבועים (Dead load), כוחות הרוח והגלים ועומסי ההקמה.

ביצוע איחויים/חיבורים (Splices) יותר אך ורק במקומות בהם הדבר צוין בתכניות/שרטוטים.

אם נדרשת הסרה או שהמפקח הורה לבצע הסרה של הברגים, ניתן יהיה להדק היטב את כל הברגים בהם נעשה שימוש בקונסטרוקציה המרותכת ולהשאירם במקומם; במקומות בהם הוסרו הברגים, יש למלא את הקדחים בריתוך פקק (Plug weld).

19.10 חיבורים (במפעל ובשטח)

לצורך ביצוע כל החיבורים בשטח ייעשה שימוש בברגי פלדה ברמת חוזק גבוהה. ביצוע ריתוכים בשטח יותר אך ורק אם צוין במפורש בתכניות/שרטוטים ואושר על-ידי המפקח. כל החיבורים יבוצעו בהתאם לדרישות המפורטות בפרק זה ויהיו חיבורים מסוג חיכוך.

הסטייה המותרת במיקום קבוצות חורי הברגים - עד 2 מ"מ.

ברגים אשר עובדים במתיחה יקבלו דיסקית אום כפול (או דיסקית מפוצלת). כל הברגים ייבדקו ויסומנו כנעולים על ידי עובד אחראי מטעם הקבלן.

מתחת לכל ראש בורג יש להרכיב דיסקית רגילה אחת. מתחת לכל אום יש להרכיב דיסקית רגילה אחת. בשום אופן אין להשתמש ביותר משתי דיסקיות כני"ל בסיום הרכבת האומים והדיסקיות תבלוט הברגת הבורג שלוש כריכות לפחות מעבר לפני האום.

כל ריתוכי האלמנטים יהיו אחידים ויעובדו בתוך פאזות מתאימות אשר יובאו לידי ביטוי בתכניות בית המלאכה של הקבלן.

חומר הריתוך צריך למלא את מלוא הנפח של החרץ עד לפני האלמנט ללא עובי חסר, גומות או נקבוביות.

על מנת להבטיח את מלוא עובי התפר לכל אורכו יש להמשיכו מעבר לאלמנט המרוחק על גבי לוחות המשך זמניים (פחיות טכנולוגיות) באורך מינימאלי השווה לפחות לשלוש פעמים עובי התפר, או 50 מ"מ.

אי התאמה בין פני האלמנטים המרותכים לא תעלה על 10% מעובי הרכיב הדק ולא יותר מ-3 מ"מ. לאחר השלמת הריתוכים יסולקו לוחות ההמשך הנ"ל.

לא יתבצע כל ריתוך בבית המלאכה כאשר הטמפרטורה מתחת ל-5 מעלות צלסיוס, וכן אין לרתך על מתכת רטובה חשופה לגשם ורוח.

פלדה שעובייה מעל 40 מ"מ יש לחמם לפני ריתוכה.

כל רכיבי הפלדה יובאו לאתר כאשר הם מסומנים לגבי סוג הפלדה, מס' היציקה של יצרן הפרופילים, כפי שיתאים לתעודת בדיקת היציקות ומס' האלמנט לצרכי הרכבה.

19.11 ערכי סבולת (טולרנס)

ערכי הסבולת (טולרנס) לפלדת קונסטרוקציה לא יחרגו מערכי הסבולת המותרים על פי מסמך ה-AISC "תקנון נוהג תקני לבניינים וגשרים מפלדה". הקבלן ינקוט משנה זהירות כדי להבטיח שערכי הסבולת של החלקים הנפרדים אינם מצטברים במסגרת המבנה השלם.

19.12 צביעה וציפוי מגן

- א. כל משטחי המתכת שאינם מגולוונים יקבלו ציפוי מגן מצבע. מערכת הציפוי ו/או הצביעה תיושם לפי נספח הקורוזיה.
- ב. חיבורים מרותכים של קטעים מגולוונים ינוקו ויצופו בצבע לפי נספח הקורוזיה.
- ג. כל הפגיעות שיתהוו באלמנטים הצבועים כתוצאה מהובלה או הרכבה יתוקנו בצבע המתאים באתר, באישור המפקח לאחר ליטוש המקומות עד קבלת משטח פלדה מבריק, אחיד ונקי.
- ד. שלבי התיקון ע"פ נספח קורוזיה.

19.13 אופני מדידה ותשלום

- א. כללי
סעיפי התשלום של פלדת הקונסטרוקציה כלולים בכתב הכמויות כסעיפי תשלום המהווים חלק מסעיפי סכום כולל - קומפלט.
- ב. פלדת קונסטרוקציה
המחיר יכלול את כל המתקנים, העבודה, החומרים, הציוד ואמצעי העזר הדרושים כדי לספק מרכיבי פלדת קונסטרוקציה כפי שפורט.
- ג. עיגון אבנים
עוגני פלדה מגולוונים, לעיגון אבנים ואלמנטים אחרים לרבות קידוח דבק אפוקסי והחדרה ימדדו לפי משקל כולל נטו, בטון.

פרק 23 - כלונסאות ואלמנטי סלארי, לביסוס מבנים ודיפון**23.01 ביסוס באמצעות כלונסי פלדה****א. כללי****1. תכולת העבודה**

במסגרת תכולתו של פרויקט זה הקבלן יספק, ויחדיר כלונסי פלדה הכוללים פקק פלדה פנימי כמתואר בתכניות. אם תנאי הקרקע ידרשו זאת – יחתוך, יאחה יחבר בריתוך ויחדיר שוב, יהלום שוב ו/או יקדח, ינקח, יפקוק בבטון ויחדיר שוב, ימלא בבטון את הכלונסים.

הכלונס מצנרת פלדה, יוחדר כשקצותיו פתוחים והוא ממוקם במפלס הקצה שצוין במפרטים.

יש למלא פנים הצינור בבטון, עד המחיצה כמפורט בתוכניות ולבצע זיון במקומות שצוינו. העבודה תכלול את כל המתקנים, העבודה, החומרים, הציוד ואמצעי העזר הדרושים לצורך החדרת כלונסי הפלדה בהתאם למסמכי החוזה.

2. התנאים באתר

נתוני הקרקע מפורטים בדו"ח חקר הקרקע. הקבלן יישא באחריות בלעדית לפרשנות של המידע שהדו"ח מספק.

הקבלן נדרש ללמוד את תנאי מזג האוויר והגלים.

המידע הזה, התיעוד/רישומים והממצאים הושגו באתר במהלך תקופה מסוימת, וימסרו לקבלן ביחד עם מסמכי המכרז. המזמין לא יהיה אחראי לשלמות המוחלטת של המסמכים הללו והנתונים שבהם או לפרשנות כלשהי המבוססת עליהם.

3. תקנים ישימים

התקנים והמפרטים דלהלן נזכרים במסמכי החוזה ומהווים חלק מהם: מהדורות מאוחרות יותר של הפרסומים תחלפנה את המהדורה הנזכרת ברשימה.

(א) תקן ישראלי 466 חוקת הבטון על כל חלקיה.

(ב) תקן ישראלי 118 בטון- דרישות תפקוד וייצור.

(ג) ת"י 896 מוספים כימיים לבטון.

(ד) המפרט הכללי הבין משרדי.

(ה) כל תקן אחר רלוונטי.

- (ו) PIANC – Guidelines for the Design of Fender Systems 2002.
- (ז) Recommendations of the committee for waterfront structures harbors and waterways 2012 EAU.
- (ח) As 3962-2001 Guidelines for design of marinas.
- (ט) American Petroleum Institute API Spec. 5L Specification for Line Pipe Nov. 1992 (ANSI/API Spec. 5L-1992).

- (י) American Society for Testing and Materials (ASTM) A 252 77 - A welded and seamless Steel Pipe Pile.
- (יא) American Welding Society (ANSI/AWS) Structural Welding Code D1.1 92.
- (יב) American Petroleum Institute API RP-2A-LRFD (July 1993) Recommended Practice for Planning, Designing and Constructing Fixed Offshore Platforms - Load and Resistance Factor Design.
- (יג) ISO 15618-1 Qualification testing of welders for underwater welding. Diver-welders for hyperbaric wet welding.
- (יד) ISO 15618-2 Qualification testing of welders for underwater welding. Diver-welders and welding operators for hyperbaric dry welding.

4. אחריות הקבלן

הקבלן אחראי באופן בלעדי ומלא להתקנה והחדרה של הכלונסים לתסבולת הנדרשת ולעומק הנדרש. עליו לבצע הערכה עצמאית משלו לגבי טיב הקרקעית כדי לקבוע את הנוהל והשיטה להחדרת הכלונסים ולגבי טיב הציוד הנדרש כדי להחדיר באופן משביע רצון את הכלונסים בכל סוגי הקרקע, על מנת להתגבר על כל הקשיים ו/או המצבים הבלתי-צפויים. הנהלים הללו יוגשו למפקח לאישור לפני הביצוע ובכל עת במהלך הביצוע. מחירי היחידה שצוינו בכתב הכמויות ייחשבו ככוללים מקדמי ביטחון עבור כל הקשיים ו/או המצבים הבלתי-צפויים האפשריים בקשר עם התכנון, ההתקנה וההחדרה של הכלונס, עד לקבלת התסבולת הנדרשת.

לא תתקבלנה תביעות כלשהן לתוספות בגין התקנה שאינה משביעת רצון של הכלונסים ו/או הארכת זמן כלשהי לצורך השלמת החוזה עקב בעיות בהתקנת הכלונסים, מלבד אלו המכוסות במסגרת התנאים הכלליים של החוזה.

ב. בקרת איכות

1. ביקורת

- (א) כללי: הקבלן הוא שיהיה אחראי לביקורת על החומרים, ו/או לייצור במפעל. עם זאת, המפקח שומר לעצמו את הזכות לבקר את הייצור במפעל ואת טיב העבודה בכל מועד שהוא במהלך העבודה כדי לוודא שהחומרים וטיב העבודה הם בהתאם למפרטים ולנהלי הייצור הטובים ביותר המקובלים. הביקורת של המפקח לא תפטור את הקבלן בשום צורה ואופן מאחריותו המלאה לדיוק ולאיכות העבודה בכל הפרטים. שגיאות או תקלות שיתגלו במהלך הייצור, יתוקנו על-ידי הקבלן על חשבונו.
- (ב) ריתוך: כל הביקורת והבדיקה של עבודות הריתוך יבוצעו בהתאם לדרישות מפרט AWS D1.1 אלא אם כן צוין אחרת בתכניות/שרטוטים. כל הריתוכים שיימצאו פגומים יוסרו ויוחלפו בריתוכים תקינים על חשבון הקבלן.
- (ג) כל הבדיקות תבוצענה על-ידי מעבדה מוכרת שתפעל כקבלן-משנה של הקבלן, בכפוף לאישור המפקח. כל עלויות הביקורת והבדיקה יחולו על הקבלן. הקבלן יודיע למפקח מראש על כל הבדיקות המתוכננות.

2. הסמכת רתכים

רתכים ומפעילי ציוד ריתוך יהיו כאלה שנבחנו והוסמכו בהתאם לדרישות מפרטים AWS D1.1 ו-ISO 15618-1,2 (במידה ויידרש ריתוך תת מימי).

3. בדיקות Mill

תבצענה ההכנות הדרושות לצורך ביצוע בדיקות Mill לכל החומרים שצוינו במפרט ונדרשים לעמוד בתקני ASTM ו-API.

ג. הגשת מסמכים

1. דו"חות בדיקה

הקבלן יגיש לעיון ואישור שני (2) עותקים של הדו"חות של בדיקות ה-Mill לכיסוי כל החומרים שסופקו בכפוף לפרק זה. המפקח יהיה רשאי לעכב את האישור הסופי של החומרים בבית המלאכה עד לאחר שהדו"חות של בדיקות ה-Mill נקראו ואושרו.

2. נוהל ריתוך

במקרים בהם יותר ריתוך בשטח, יש להגיש לאישור ניהול כתוב ומפורט עבור כל סוג של חיבור לפני תחילת העבודה. יש לכלול זיהוי של כל סוג חיבור, מימדים, פרטים ושיעורי סבולת (טולרנס); זיהוי של תהליך הריתוך; הסוג והגודל של האלקטרודות; סוג השטף, הגז וכדומה, זרם ומתח (עם שינויים כנדרש עבור מעברים שונים), טמפרטורות קדם חימום ובין מעברים; סדר/רצף המעברים; סוגי הביקורות הנדרשות והוראות מיוחדות לרתך.

3. תעודת רתך

הקבלן יגיש למפקח תעודות ריתוך עבור כל רתך כולל שם הרתך, השם והתואר של האדם שערך את הבחינה, סוגי הדגימות, מיקומי הריתוכים, תוצאת הבחינה ותאריך הבחינה. בנוסף לכך, על המעסיק של הרתך להצהיר שכל רתך הועסק בביצוע סוג הריתוך לו הוא הוסמך במהלך שלושת (3) החודשים האחרונים. כל הרתכים שיועסקו על ידי הקבלן, יהיו בנוסף להסמכתם הפורמאלית, גם בעלי הסמכה לריתוך על ידי חברת החשמל. למרות ועל אף האמור לעיל, המזמין שומר לעצמו את הזכות לבחון את הרתכים של הקבלן באתר העבודה.

4. תיעוד/רישומי ביקורות ריתוך

הקבלן יגיש תיעוד/רישומים של ביקורות הריתוך למפקח. יש לכלול את שמותיהם של עורך הביקורת, הרתך, תאריך הריתוכים ומיקומי החיבורים.

5. תיעוד/רישומי החדרת הכלונסים

החדרת הכלונסים תבוצע אך ורק בנוכחות המפקח. הקבלן יספק את כל האמצעים הדרושים לצורך הפיקוח. הקבלן יכין תכנית/שרטוט תיעוד/רישום מלא ומדויק של הכלונס שהוחדר, יסופק במתכונת טבלה על-ידי הקבלן מיד לאחר השלמת ההחדרה. התיעוד/רישום יכלול את תאריך ההחדרה, המיקום, גודל הכלונס, אורכו, עומק מי התהום, השיפוע, מפלס הקצה והחלק העליון של הכלונס, מספר האיחויים/חיבורים ומיקומיהם, חדירה בקידוח, תאריך/תאריכי הקידוח, כמות, תאריך ההחדרה החוזרת, מספר המהלומות שנדרש לצורך כל 10 ס"מ של החדרה

לכל אורכו של הכלונס התיעוד/רישום של החדרת הכלונס, יהיה כפוף לאישורו של המפקח. התיעוד/רישום יכלול גם את הסוג והגודל של הפטיש, קצב ההפעלה, הסוג והממדים של כובע ההחדרה, הנתונים לגבי החדרת הכלונס יצינו אם בוצעו מדידות של הדינאמיקה של הכלונס והעומק אליו הוחדר. יש לתעד כל אירוע חריג במהלך החדרת הכלונס ולדווח עליו מיידית למפקח.

6. תכנית של הנהלים והפעולות

בטרם יתחיל בהתקנת הכלונס על הקבלן להגיש לאישורו של המפקח תכנית שתכלול מספר זיהוי עבור הכלונס ותכנית של הנהלים וסדר הפעולות על פיהם בכוונתו לפעול. התכנית תראה בפירוט ולשביעות רצונו של המפקח את השיטה, הסדר ולוח הזמנים המוצעים של פעולות החדרת הכלונס ובדיקתו, והאביזרים וכן המקדחים בהם ייעשה שימוש, שיטות ההרמה והשינוע, שיטות היישור והצבת הכלונס בגבולות הסבולת (טולרנס) הנדרשים, ההחדרה, ביצוע וחיתוך הכלונס, וכן האמצעים בהם ייעשה שימוש במהלך ההחדרה לצורך מניעת נזק לציפוי המגן ולתיקון כל נזק שייגרם לו כמוגדר בנספח הקורוזיה

7. תכניות ייצור

תכניות ייצור המוכיחות שציוד ההחדרה וכלונס צינור הפלדה עומדים בדרישות של מסמכי החוזה יוגשו למפקח ויאושרו על ידו. תכניות הייצור תוגשנה בהתאם לדרישות של התנאים המיוחדים.

ד. קווי סקר/מדידה, מיקומים ודירוגים, בדיקות עומק

הקבלן יהיה אחראי למיקום ולסימון הנכון של הכלונס בשטח ועל גבי תכנית, לאחר השלמת ההחדרה של הכלונס, הקבלן יספק, יחד עם התיעוד/רישומי ההחדרה, סקר המראה את המיקום בפועל של ראש הכלונס במפלט החיתוך עם השלמת כל פעולות החדרת הכלונס, הקבלן יחזור ויגיש את כל המידע על גבי תכניות התיעוד, כמפורט במסמך זה.

ה. חומרים

1. איכות

- (א) צינור הפלדה בו ייעשה שימוש ככלונס, יעמוד בדרישות המפורטות ב-"מפרט לצנרת קוויית" (מפרט 5L) של API, דרגה X52, עפ"י תוכנית, ויסופק על-ידי יצרנים שהוסמכו להשתמש בתו התקן של API. מידות הקוטר ועובי הדופן של הצינור תהיינה כפי שצוין בתכניות.
- (ב) הצינור יהיה צינור מרותך חשמלית עם תפר ריתוך אורכי אחד שקוטרו פחות מ-16 אינטש. האורך הנקוב המינימלי של הצינור יהיה 5 מטרים. לא יתקבלו צינורות בריתוך ספיראלי (Spiral welded pipe).
- (ג) בקרת איכות ופיקוח מלא יבוצעו על-ידי היצרן בהתאם לכל הדרישות שנקבעו במפרט 5L של API וכל המסמכים והתעודות הרלוונטיים יסופקו על-ידי הקבלן לאישורו המוקדם של המפקח.
- (ד) אישורו של המפקח יידרש לצורך קביעת היקפן המלא של הבדיקות/הבחינות שיש לבצע. ניתן לוותר על ביצוע בדיקות הידרוסטטיות.

2. ייצור בשטח

לא יותר ייצור כלונסים בשטח.

3. ציפוי מגן

הכלונס יסופק לאתר כשהוא מצופה בציפוי מגן שיושם ע"פ הנחיות נספח "הקורוזיה".

4. שינוע ואחסון

הכלונס ישונע ויאוחסן באופן שימנע נזקים או הפעלת עומסים חריגים על הכלונס. כלונס שניזוק עקב שינוע, הובלה או אחסון לא נאותים ייפסל ויוחלף על-ידי הקבלן, על חשבוננו.

1. ציוד**1. כללי**

הקבלן יספק ויחזיק במצב תפעולי תקין את כל הציוד הנדרש לצורך שינוע והתקנת הכלונס באופן תקין ויעיל. העבודה תבוצע באמצעות ציוד יבשתי ו/או ימי יציב, בעדיפות לאסדות מוגבהות (Jack-up barges) בסיוע אסדות צפות וציוד צף נוסף. האסדות המוגבהות והציוד הצף יהיו בגודל מספיק כדי לשמור על יציבות בתנאי ים ממוצעים ללא תזוזות או הטיות מוגזמות במהלך התפעול וללא כל פגיעה בפעולות התקנת הכלונס.

הקבלן יעמיד את כל פריטי הציוד העיקריים לרשותו של המפקח לצורך ביקורת. כל ליקוי, פגם או חוסר באיכות, בכמות או בסוג הציוד יתוקנו לפני תחילת העבודה והתיקון הזה יהיה תנאי נדרש לקיום נאות של החוזה. הביקורת האמורה והאישור שיינתן בעקבותיה לא יפטרו את הקבלן בשום צורה ואופן ממחויבותו לספק את כל הציוד הנדרש כדי לבצע כראוי את העבודה.

2. מובילים ושבלונות

מובילים: המוביל להחדרת הכלונס ייבנה באופן שיאפשר חופש תנועה לפטיש ויעוגן במקומו על-ידי חבלי-עיוגון או תמוכות קשיחות להבטחת תמיכה נאותה בכלונס במהלך החדרתו. יש להבטיח תמיכה איתנה ויציבה בכלונס במהלך פעולת ההחדרה.

שבלונות: הכלונס יוחדר בעזרת שבלונות אשר תבטחנה את המיקום, האנכיות או השיפוע הנכונים והמדויקים של הכלונס. הפרטים של שבלונות ההחדרה, כולל שרטוטים מלאים, יוגשו למפקח לצורך אישור לפני הייצור בשטח. הקבלן יהיה אחראי למיקום המדויק ולאבטחת השבלונות במקומות הנכונים שלהן לפני החדרת הכלונס.

3. ציוד החדרה - פטישי כלונסאות

- (א) פטיש הכלונס יהיה מן הגודל והסוג המסוגל לספק באופן עקבי אנרגיה דינאמית אפקטיבית המתאימה לכלונס אותו יש להחדיר ולקרקע שלתוכה יש להחדירו, כולל כובעי החדרה (Driving Helmet) נאותים המתאימים לכלונס. הדרישות לגבי הפטיש להחדרת הכלונס תקבענה על-ידי הקבלן ותאושרנה על-ידי המפקח. ההמלצה לגבי פטיש מסוים חייבת להיות מבוססת על הניתוח שהקבלן ביצע בתוצאות של מבחני העמסת הדולפינים ושל החדרת הדולפינים הניסיונית שבוצעו בעבר.
- (ב) פטיש הכלונס יהיה פטיש אוויר, פטיש הידראולי, פטיש דיזל או פטיש המופעל בקיטור, מסוג שיאושר על-ידי המפקח. הפטיש יהיה בגודל כפי

- שנדרש על-ידי הקבלן ואושר על-ידי המפקח, אך הקבלן נדרש לספק לפחות פטיש אחד שיהיה במצב מוכן להפעלה כל הזמן, עם דירוג אנרגיה של לא פחות מ-540,000 פאונד לרגל (750 קילו ניוטון-מטר).
- (ג) נתונים: הקבלן יגיש ספרות המתארת את הפטיש המוצע לשימוש, כולל הסידור של בלוק החיפוי (Cap block) ותכונותיו, המשקל ואורך המהלך של החלקים ההולמים של הפטיש.

4. הגנה על ראש הכלונס

הקבלן יספק ציוד מתאים והולם לצורך ביצוע העבודה. ראש הכלונס שהוחדר ייחתך בניצב לציר האורך שלו ויוגן מפני נזקים ועיוותים במהלך ההחדרה על-ידי שימוש בכובע פלדה מתאים אשר יותקן במדויק ובמהודק בתוך הקצה של מעטה הכלונס. הכריות (Cushions) או בלוקי החיפוי (Cap blocks) יהיו עשויים מעץ, תרכובת סיבי אזבסט, אלומיניום-מיקרטה או חומר מאושר אחר. בשום מצב שהוא לא יותר השימוש בלבני עץ קטנות, שבבי עץ, חבלים או כל חומר אחר המאפשר אובדן משמעותי של האנרגיה של הפטיש.

5. מקדחים

- (א) מכשיר הקידוח יהיה בגודל ובהספק נדרשים והמקדחים (Bits) יהיו במידות קוטר ובשיעורי קשיחות מספיקים לשימוש בתוך קוטר הכלונס ובעומקים הנדרשים ולחדירה דרך קרקע רכה או שכבות סלע קשות. מכשיר הקידוח יהיה מצויד במערכות סיבוב הפוך עם הרמה פניאומטית (Air lifting reverse circulation systems) המסוגלות להשליך את החומר שנחפר בקידוח.
- (ב) פעולות קידוח מוקדמות וחציבה (Pre-Boring & Chiseling) ביצוע פעולות קידוח מוקדמות או חציבה יותר רק כאשר פעולות אלה דרושות כדי להסיר סלעי חוף עיליים (Surface beach rock) במטרה לאפשר החדרה של הכלונס.
- פעולות הקידוח המוקדמות והחציבה תהיינה כפופות לאישורו המפורש של המפקח.

2. התקנה

1. כללי

הכלונס יוצב באופן מדויק במיקום, בקו ובהתאם למסומן בתכניות/שרטוטים. התקנת הכלונס תתבצע בנוכחות המפקח ותינתן התראה מספקת מראש לפני התקנת הכלונס כדי לאפשר למפקח לארגן את נוכחותו במקום.

2. סימונים

לפני ההחדרה, הכלונס ייצבע כנדרש בקווי רוחב ובמרווחים של 10 סנטימטרים לאורך כל הקטע של הכלונס שיישאר חשוף לאחר הצבתו במים ולפני ההחדרה, עם מספרים המציינים את אורך הכלונס, המחושב ממפלס האפס בקצה הכלונס, במרווחים של 100 סנטימטרים.

3. החדרת הכלונס

(א) קביעת מפלס הקצה

- (1) הכלונס יוחדר באופן שלא יחשוף אותו לנזקים. הכלונס יוחדר כשקצהו פתוח, ללא הפרעה, עד לרמת ההתנגדות הדרושה ו/או עד לחדירה ה-"מחושבת" כפי שנקבעה בהתאם לקריטריונים להחדרה שהוגדרו על-ידי הקבלן ואושרו על-ידי המפקח. מידת האורך

- המשוערת של החדרת הכלונס לתוך שכבות הקרקע הקיימות ומידת האורך הכולל של הכלונס, כפי שהן מצוינות בתכניות/שרטוטים, מבוססות על המידע הקיים.
- (2) המפלס הסופי של קצה הכלונס ייקבע כדלקמן: כאשר הכלונס המוחדר הגיע לשכבה הנושאת הסופית הרצויה ו/או לאחר ביצוע מספר המהלומות הדרוש לפעולת ההחדרה על-ידי הפטיש שאושר לשימוש, ניתן לעצור את תהליך החדרת הכלונס במפלס "המחושב" או מעליו.
- (3) אם לא התקבל שיעור ההתנגדות הרצוי במפלס "המחושב" יש להמשיך בפעולת ההחדרה עד לעמידה בדרישות ההתנגדות ובכפוף לאישורו של המפקח.
- (4) לחילופין, אם לא התקבל שיעור ההתנגדות הרצוי במפלס "המחושב", הקבלן יהיה רשאי, בכפוף לאישורו של המפקח, לדחות את המשך החדרת הכלונס עד לאחר תקופת התייצבות בת שבועיים, שלאחריה תבוצענה מהלומות חוזרות
- (5) אם לא ניתן יהיה להביא את הכלונס המוחדר לשכבה הנושאת הסופית הרצויה באמצעות ציוד ההחדרה בו נעשה שימוש, המפקח יהיה רשאי לדרוש מהקבלן להמשיך בהחדרה, להפעיל ציוד החדרה בעוצמה רבה יותר או לקדוח בתוך הכלונס ולהחדיר שוב את הכלונס, הכל בהתאם לצורך וכפי שאושר על-ידי המפקח.

(ב) נוהל החדרה

- (1) יש להבטיח את מיקומם הסופי של השבלונות ולקבל את אישורו של המפקח לפני החדרת הכלונס.
- (2) הכלונס יוחדר ברציפות וללא הפסקה, עד לקבלת החדירה וההתנגדות הנדרשות כפי שנקבעו על-ידי הקבלן ואושרו על-ידי המפקח. חריגה מנוהל זה תותר רק אם ההחדרה נעצרת על-ידי גורמים אותם לא ניתן היה לחזות מראש באופן סביר. אם לא ניתן להחדיר את הכלונס לעומק הנדרש עקב חסימה תת-קרקעית שאינה חלק מתנאי הקרקע הרגילים, הכוללים מבני סלע ולוחות סלע גיריים, הכלונס יישלף והחסימה תוסר או שתבוצע חדירה דרכה, בהתאם לאישורו של המפקח או בהעדף אישור – בהתאם להוראותיו.
- (3) החדרה חוזרת של כלונס תותר אך ורק באישורו המפורש של המפקח. בעת החדרה חוזרת של כלונס, מספר המהלומות שהונחתו במהלך החדרת 50 הסנטימטרים הראשונים לא יילקח בחשבון לצורך קביעת ההתנגדות של הכלונס.
- (4) הקבלן יתקין את הכלונס על-ידי החדרה. קידוח או שיטות אחרות הדרושות כדי להשיג את החדירה הדרושה יותרו בכפוף לאישורו של המפקח. במקרים בהם ההתנגדות הגיעה לערך מרבי לפני ההגעה למפלס הקצה הנדרש, הקבלן יפעיל פטיש בעוצמה רבה יותר או, בכפוף לאישורו של המפקח, הקבלן יהיה רשאי לקדוח בתוך המעטה של הכלונס ולחדש את פעולת ההחדרה. קידוח מתחת לקצה הכלונס יותר בכפוף לאישורו של המפקח. ייתכן שיידרש ביצוע חוזר של תהליך הקידוח וההחדרה החוזרת עד להגעה למפלס הקצה הנדרש.
- (5) פעולת הקידוח תופסק במרחק מסוים מעל מפלס הקצה הסופי, כפי שייקבע על-ידי המפקח. החדירה הסופית של הכלונס מתחת לעומק הקידוח תיקבע על-ידי המפקח ותבוצע על-ידי החדרה.
- (6) במקרים בהם הדבר מצוין בתכניות/שרטוטים או במקרים בהם כך הורה המפקח, יותקן פקק בטון בכלונס ותבוצע החדרה חוזרת של הכלונס.

- (7) לא תותר התזת מים (Jetting) לצורך הפחתת החיכוך (Skin friction) בין הקרקע למשטחים החיצוניים או הפנימיים של הכלונס.
- (8) לאחר שהכלונס הוחדר ואושר על-ידי המפקח, הכלונס ייחתך למישור המדויק במפלס המצוין בתכניות/שרטוטים. שיטת החיתוך בהן ייעשה שימוש לא תגרומנה כל נזק לקטע הקבוע של הכלונס.
- (9) חיתוך הכלונס הצינורי יבוצע בשיטה שאושרה על-ידי המפקח. במקומות בהם נדרש חיבור בריתוך, החיתוך יבוצע למצב של שוליים קטומים (Bevel edge) המתאימים לריתוך.
- (10) כל עבודות התיקון שתידרשנה במקרים בהם ראש הכלונס הוחדר אל מתחת למפלס הנדרש או מעבר לשיעורי הסבולת (טולרנס) שפורטו במסמכים אלה, או במקרים בהם הכלונס ניזוק מתחת למפלס החיתוך או ניזוק/נפגם בכל אופן אחר, או אינו עומד בתנאי המפרט – תבוצענה על חשבונו של הקבלן.

(ג) שיעורי סבולת (טולרנס)

- (1) הכלונס יוחדר במיקום, באנכיות או בשיפוע המצוינים בתכניות/שרטוטים ושיעורי הסבולת (טולרנס) הנמדדים בראשו של הכלונס, בחיתוך, לא יחרגו מן השיעורים דלהלן:
- שינויים ביחס למיקום המופיע בתכניות/שרטוטים לא יעלו על 75 מ"מ.
 - סטייה באנכיות הכלונס לא תעלה על מחצית האחוז (0.5%) מאורכו ביחס לאנך.
- (2) לא יותר ביצוע כל מניפולציה שהיא בכלונס במטרה להביא אותו למקומו בכוח.
- (3) הקבלן יהיה אחראי להחדרת הכלונס באופן שלא יפגע בסביבה ולא יגרום נזק.

(ד) תמיכות זמניות

- (1) הכלונס ייתמך זמנית כנגד כל כוח העלול לפעול עליו ולגרום לו נזק או להפעיל עליו עומסים חריגים, לפני חיבורם למקומותיהם הסופיים במסגרת המבנה, כמתואר בתכניות/שרטוטי החוזה.
- (2) הקבלן יגיש לאישור המפקח את האמצעים שהוא מתכוון לנקוט כדי לספק את התמיכות הללו, אך אישורו של המפקח לא יפטור את הקבלן בשום צורה ואופן מאחריותו לבטיחותו של הכלונס במהלך הבנייה. תנאים אלה ימולאו ואמצעים אלה יינקטו כחלק מעלויותיו של הקבלן ועל חשבונו ולא ישולמו בנפרד.

פרק 40 – פיתוח נופי**40.01 כללי**

כל סעיפי פרק 40 במפרט הכללי, מחייבים את הקבלן. מחירי היחידה של הקבלן כוללים גם את כל האמור במפרט המיוחד, בתכניות ובפרטים, לקבלת ביצוע מושלם. לאחר ביצוע השטחים המרוצפים או חלק מהם, יגן הקבלן על פני כל השטחים שבוצעו בכל האמצעים הסבירים למניעת כל פגיעה בהם, מפני טיט, בטון, צבע, סימני צמיגים וכו' עד להשלמת כל הליכי המסירה הסופית. הקבלן יתקן כל נזק שגרם ויחזיר המצב לקדמותו לשביעות רצונו של המפקח.

בכל העבודות בהן מבוצע בטון, יבוצע הבטון על פי פרק 02 של המפרט המיוחד. בכל מקרה של אי בהירות בנושא סוג ואופן הטיפול בעבודות הפתוח בכלל ובהתחברות באזורי התפרים וגבולות הפרויקט בפרט, הקבלן יפנה למפקח לקבלת הבהרות. העבודות יבוצעו ע"י הקבלן רק לאחר קבלת אישור בכתב לגבי הפתרון הדרוש.

40.02 מניעת החלקה

גמר כל משטחי הריצוף השונים ומשטחי דק העץ יהיו בהתאם לתקן ישראלי תקף, בהתאם למפורט במפרט הטכני בסעיפים הרלוונטיים ובהתאם למצוין ברשימת התגמירים של הפרויקט.

פני הריצוף יהיו מחוספסים- למניעת החלקה גם כאשר הרצפה רטובה- יבטיחו מקדם התנגדות תקני להחלקה לפי ת"י 2279 בתנאי השירות בפועל, בהתאם למפורט עבור כל סוג ריצוף במפרט זה ובפרטים האדריכליים, ומינימום יהיה R11 או B בבדיקה בכבש p4 בבדיקה במטוטלת .

על הקבלן לבצע בדיקות החלקה בפועל עפ"י התקן. מחירי הבדיקות כלולים במחיר משטחי הריצוף/דק/בטון.

40.03 אישורים למוצרים / חומרים ודוגמאות

א. מבלי לפגוע בכלליות חובת הקבלן לבצע דוגמאות שונות במסגרת הסכם זה, מודגש שהקבלן יכין דוגמאות יציגות מעבודות ומוצרים שלמים בגודל, בצורה ובפרטים - הכל לפי הוראות והנחיות המפקח.

ב. הדוגמאות תכלולנה את כל הדרישות כפי שהתבטאו בתוכניות, במפרטים ו/או לפי ההנחיות בעל-פה ותכלולנה שינויים ותוספות בדוגמא עד קבלת האישור הסופי. אין להתחיל בביצוע העבודה, אלא רק לאחר ביצוע הדוגמא באתר ולקבלת אישורו הסופי של המפקח לגבי כל דוגמא ודוגמא. הדוגמאות תושארנה במקומן באתר עד תום העבודות לצורך השוואה.

ג. לא יהיה כל תשלום עבור ביצוע הדוגמאות. במידה והדוגמא לא תאושר על הקבלן לערוך תיקונים או ביצועים מחודשים של הדוגמא עד למתן אישור סופי.

ד. כל פריט שיוצג, טעון אישור בכתב של המפקח טרם הגיעו לאתר. על פי דרישת המפקח, הפריטים ישמרו בתוך מכולה נעולה ב"מתחם הדוגמאות" עם מדבקות המאשרות את קבלתם עד מועד סיום העבודות.

ה. המפקח רשאי לדרוש מן הקבלן במהלך העבודה דוגמאות נוספות לכל הרכיבים לרבות צמחיה הנדרשים לביצוע העבודה. לאחר אישורם יסומנו וישארו למשמרת במכולה כנ"ל עד לסיום הפרויקט.

ו. לא התאימו הדוגמאות או חלקים ממתחם הדוגמא לדרישות המכרז/חוזה, יפנה הקבלן את הרכיבים והחומרים שלא אושרו ויצג דוגמאות נוספות, עד קבלת אישור המפקח.

ז. הדוגמאות יוצגו בפני המפקח, במתחם הדוגמאות, אלא אם הוסכם על ידי המפקח מראש ובכתב על מקום אחר.

- ח. למוצרים שהינם מוצרים קנויים כשייצורם וגימורם הושלם ומיועדים להתקנה/עיגון, נדרש בנוסף לאמור לעיל אישור ראשוני על סמך פרוספקט + שרטוט + מפרט של היצרן. מוצרים אלה יובאו לאתר כשהם עטופים ומוגנים למניעת כל פגיעה והגנה. זו תישמר עד מועד מסירת העבודות.
- ט. לצורך אישור המוצר ובדיקתו בידי המפקח, יסיר הקבלן את העטיפה/ההגנה ואח"כ יתקין אותה מחדש באופן מושלם.
- י. במידת הצורך ולפי בקשת המפקח, יהא הקבלן חייב להציג אישורים או תקנים לגבי רכיבים מסוימים וזאת על חשבונו.
- יא. על הקבלן להציג דוגמא מייצגת לכל פריט/מוצר עפ"י רשימת התגמירים או עפ"י דרישת המפקח. הדוגמאות יאושרו וייחתמו ע"י המפקח ויישמרו עד לסוף הפרויקט ב"מתחם הדוגמאות".

יב. מתחם דוגמאות

תוך 6 שבועות מיום בחירת הקבלן, על הקבלן להקים מתחם דוגמאות ובו יציג הקבלן את כל הדוגמאות לרכיבי הפיתוח, לרבות רכיבי ריהוט הרחוב ולפי הרשימה המצ"ב. מיקום הדוגמאות הסופי יתואם עם המפקח.

רשימת דוגמאות לביצוע

40.04

- א. **ריצוף באבן טבעית** - דוגמת הריצוף תהיה ע"פ פרט אדריכלי DF01. יש לבצע 3 דוגמאות מכל סוג ריצוף בשטח של 2 מ"ר לפחות לפני הביצוע. הודמגאות יכללו את כלהנחות הריצוף המיוחדות, מילוי מישקים, יישום ברדיוסים או כל דוגמא אחרת, כולל חיתוכים לדוגמא. בדוגמאות יש להשתמש בסוגי טיט שונים (מבחינת גודל אגרגט) תכנית המקטע לדוגמה תאושר ע"י המפקח לפני הביצוע.
- ב. **מכסה מרוצף** – יש להכין דוגמה בהתאם לפרט אדריכלי DF02.01.
- 1. מקטע של שביל דק** - יבוצע לפי פרט אדריכלי DF03. כולל סימון משטח אזהרה ופתח שרות בדק בהתאם לפרט אדריכלי DF02.02. על מקטע הדק להיות באורך של 5 מ', יש לכלול מקטע ישר ומקטע מעוגל.
 - 2. מעקה למזח** – 2 סיגמנטים ראשונים יהיו לדוגמא, בהתאם לפרט אדריכלי DL08.
 - 3. מעקה למתקן המשאבות** - 2 סיגמנטים ראשונים יהיו לדוגמא, בהתאם לפרט אדריכלי DL07.
 - 4. מקטע של ערוגות גינון** - אורך הקטע לדוגמה יהיה 10 מ'. ע"פ פרט אדריכלי DL01 והנחיות המפקח.
 - 5. חיפוי עץ לפרגולה** - המקטע של חיפוי עץ יהיה מתוך מקטע אחד שלם מתוך הפרגולה בהתאם לשרטוטים האדריכליים לאישור המפקח. המקטע יהיה מעוגל ותואם לגיאומטריה המופיעה בפרט האדריכלי DL06
 - 6. עמוד פלדה לפרגולה כולל גוף תאורה** - דגם '24 ring של חברת ORSENSO או ש"ע. יש להציג לאישור המפקח עמוד פלדה מותקן על משטח דק עץ הכולל גוף תאורה זה, צינור פלדה, צביעה ימית ושבלונת צבע, הכל בהתאם לפרט אדריכלי DL06, תוכניות הקונסטרוקציה ופרטי התאורה
 - 7. אלמנטי בטון לשילוב במסלעה** - יש להציג לאישור המפקח 3 דוגמאות לאישור גוון וגמר הבטון במידות 30*30 ס"מ. לאחר אישור הגוון וגמר האלמנט, אלמנט אחד שלם בהתאם לפרטי קונסטרוקטור, יוצג כדוגמה לאישור המפקח טרם הביצוע.
 - 8. עמוד תאורה מסוג בולדר דגם FLARE תוצרת ORSENSO או ש"ע** - יש להציג לאישור המפקח עמוד תאורה מסוג בולדר בהתאם לפרטי חשמל ולמפורט בפרק 08 במפרט זה.
 - 9. עמוד תאורה דגם Twilight Paris תוצרת iGuzzini או ש"ע** - יש להציג לאישור המפקח עמוד תאורה בהתאם לפרטי החשמל, עמוד התאורה יותקן על משטח מרוצף באבן טבעית.

10. ריהוט רחוב:

- (א.) ספסל דגם "יורופורם" - לפי פרט אדריכלי DLS01
- (ב.) אשפתון - לפי תכנית מתחם דוגמאות ולפי פרט אדריכלי DLS02
- (ג.) ספסל דגם "כרמים" - לפי פרט אדריכלי DLS04 ספסל באורך 100 ס"מ מותקן על גבי דק עץ.
- (ד.) ריהוט הרחוב יכלול את האלמנטים וגמרים בהתאם למפורט בפרטים האדריכליים ובמפרט בפרק 42.
- (ה.) כל אלמנט נוסף או פרט נוסף לפי דרישת המפקח.

40.05 שלבי ביקורת

- א. סיום עבודות הכנת האתר, סימון תוואי קירות/אבני שפה/שבילים/שרוולים וכדומה.
- ב. אישור מקטע לדוגמא
- ג. תחילת עבודות ריצוף.
- ד. גמר הכנת האתר לנטיעות וגינון, קביעת פני שטח סופיים

40.06 ביצוע טרסות גנניות באבן גרניט אילתית מקומית**א. כללי:**

טרסות עשויות קירות האבן התומכים הפרשי גובה משתנים לפי תכניות אדריכליות שיטת הבניה הינה ע"י בנייה משולבת של הקיר והמילוי. לאחר השלמת כל שורת אבנים יבוצע מילוי הקרקע בגב הקיר. כל הקירות מסוג זה ייבנו בפיקוחו הישיר והצמוד של איש מקצוע בעל וותק וניסיון מוכח בתחום ובבניית קירות מסוג זה באתרים נוספים באזור אילת. ביצוע הקירות בהתאם לפרט אדריכלי DL01.

ב. אפיון האבנים

האבנים יהיו מסלע גרניט אילתית טבעית, ממחצבה מאושרת ע"י המפקח. הסלע יהיה קשה ועמיד לבליה פסיקלית, כימית ואקלימית. כל האבנים יגיעו מאותה המחצבה, אלא אם כן אושר אחרת בכתב מהמפקח. גוון האבנים יהיה חום-לבן-אפור. יש להמעיט ככל הניתן באבנים בעלות גוון אדמדם. לא יתקבלו אבנים בגוון ירוק. מבנה האבנים יהיה דמוי לוחות בעלי פאות שטוחות ולא קעורות או קמורות.

יש להשתמש באבנים שלמות ומונוליטיות ללא סדקים ו/או תלכידים של חומרים זרים.

משקל מרחבי (specific gravity) שלא יקטן מ 2.6 - טון למ"ק לפי ASTM C-97

ספיגות האבן תהיה פחות מ- 1% לפי ASTM C-97 מידות האבנים בבסיס הקיר יהיו כדלהלן: אורך האבנים לא יקטן מ 35 ס"מ, רוחב לא יקטן מ 25 ס"מ וגובהן לא יקטן מ 20 ס"מ.

מידות האבנים מעל השורה הראשונה: אורך האבנים לא יקטן מ 35 ס"מ, רוחבן לא יקטן מ 20 ס"מ וגובהן לא יקטן מ 10 ס"מ.

ג. בנאים

עבודת בניית קירות האבן תעשה ע"י בעלי מקצוע ייעודיים ומקצועיים, בעלי ניסיון מוכח בבניית טרסות באבן טבעית בשלושה פרויקטים לפחות, בהיקף של 1,500 מ"ר כ"א. לדרישת המפקח על הקבלן להציג את האישורים הכתובים לני"ל. בסמכות המפקח לדרוש החלפה של בנאי במידה ונמצא כי אינו מתאים לביצוע העבודה.

ד. אופן סימון תוואי הקיר

סימון קיר הטרסה יתבצע באמצעות אבקת סיד וברזל זיון ישר וללא כיפופים, באורך של 6 מטר ובקוטר 8 מ"מ, בנוכחות המפקח בשטח. אין לבצע מעבר לנדבך הראשון אלא באישור המפקח.

ה. אופן החפירה והמילוי

תחתית החפירה לבסיס הקיר תהיה עם שיפוע של 15% היורד כלפי גב הקיר. תחתית החפירה תטופל לפי הנחיות המפקח. החפירה תהיה 30 ס"מ מינימום מתחת לפני הפיתוח הסופיים או בהתאם להנחיות המפקח בשטח. אין להתחיל בהנחת אבני הקיר לפני קבלת אישור כתוב של המפקח לגבי השתית בבסיס הקיר. על המילוי בגב הקיר להיות מבוצע בשכבות מהודקות בהתאם לפרט הערוגה. המילוי יתבצע כנגד בניית הנדבכים של קיר הטרסה, בשכבות, לפי שכבות האדמה המוגדרות בפרטים. אפיון המילוי לפי מפרט זה ופרט אדריכלי DL01. הידוק שכבות המילוי יהיה באופן שלא יפעיל כוחות אופקיים גדולים על הקיר. יש להימנע מלהתקרב לקו הקיר עד כדי 0.75 מגובה המילוי בכדי למנוע הפעלת כוחות אופקיים גדולים על הקיר יש לבצע במקביל את בניית הקיר יחד עם השכבה המנקזת ושכבות המילוי בגב הקיר.

ו. אופן ההנחה

1. אופן ההנחה יהיה עפ"י המצוין בפרטים האדריכליים. הנחת האבנים דורשת עבודה מקצועית ומיומנת, תוך מתן תשומת לב ודגש לכל אבן כך שתהיה התאמה מבנית לאבנים הסמוכות ותיווצר "נעילה" בין האבנים. זהו הבסיס ליציבותו של הקיר.
2. האבנים יונחו כך שמידת האורך שלהם הינה בניצב לקו החזית, ומידת הגובה תהיה המידה הקטנה של האבן. יש להניח את האבנים כל שלא יהיה ניתן לשלוף אותם. אבנים קטנות יונחו בפנים הקיר בלבד, בכדי שלא ניתן יהיה לשלוף אותם.
3. שורת האבנים הראשונה מהווה את בסיס הקיר. בשורה זו, יונחו האבנים כך שהפאה העליונה שלהן תהיה בשיפוע של 5% מטה כלפי הקיר.
4. שורות האבנים מעל הבסיס יונחו בהתאם לסעיפים הבאים:
 - (א.) כל אבן תהיה מונחת על שתי אבנים לפחות בשורה שמתחתיה
 - (ב.) לכל אבן יהיו לפחות 3 נקודות מגע עם האבנים תחתיה. שתי נקודות בחלקה הקדמי ולפחות אחת בחלקה האחורי.
 - (ג.) נקודת ההשענה הקדמית לא תחרוג יותר מ-5 ס"מ ממישור חזית הקיר
 - (ד.) נקודת ההשענה האחורית יצרו מישור דמיוני אנכי ברו האחורי של השורה הראשונה.
 - (ה.) אין להניח אבנים שהפאה העליונה שהלן נוטה מטה כלפי חזית הקיר. הפאות העליונות יהיו בעלות נטייה מטה כלפי גב הקיר או לכל הפחות אופקיות.
 - (ו.) יש להניח את האבנים כך שלא שיהיו "מישקים נפסקים" ולא יוצרו מישקים אנכיים או אופקיים רציפים בחזית הקיר. מישק אנכי בין שתי אבנים יהיה בסטייה אופקית מהמישקים מעליו ומתחתיו. כל מישק אופקי תמיד יהיה בסטייה אנכית משני המישקים מצדיו.
 - (ז.) מרווחים בין אבנים סמוכות יהיו קטנים מ-5 מ"מ ככל הניתן. במקומות בהם לא יהיה ניתן להגיע למרווחים הקטנים מהמצוין, יש למלא באבני מילוי. תפקיד אבני המילוי הינו למנוע סחף של הקרקע מאחורי הקיר דרך המרווחים שנוצרו. אין להשתמש

באבני המילוי כחלק מבני של הקיר ולא ישמשו כאחת משלושת נקודות ההשענה (המוזכרות לעיל) לאבנים שמעליהן. באישור המפקח יהיה ניתן לאפשר מרווח מכסימלי של 20 מ"מ. אבני המילוי

(ח.) לכל אורך הקיר, במפגש בין אבני הקיר והמילוי המוכרות, יעשה שימוש בהדבקה צמנטית בטיט של האבנים זו לזו, בצורה נקודתית ובאופן שלא יראה בחזית הקיר החיצונית. סוג הטיט יאושר על ידי המפקח. מטרת ההדבקה היא לייצב ולחזק את הקיר, ולמנוע אבנים משוחררות. ההדבקה תהיה מקומית בלבד ולא רציפה לכל צלע האבן. אופן וצורת ההדבקה תבחן בדוגמא שיכין הקבלן.

(ט.) בראש הקיר ייעשה שימוש באבנים שטוחות יחסית בהדבקה צמנטית, בהתאם למצוין בפרט האדריכלי DL01. יש לוודא כי לא ניתן יהיה להזיז אבנים בשורה זו ב"כח היד". שימוש בטיט יהיה נקודתית ללא נראות בחזית וללא סתימת המרווחים בין הסלעים.

(י.) שכבה אנכית מנקזת בגב הקיר- בגב הקיר תבוצע שכבה מנקזת עם בד גיאוטכני לפי ההנחיות שבתכניות. קרוב לפני השטח העליונים יש למלא בקרקע לא מחלחלת או לשים יריעה מנקזת בכדי למנוע או להמעיט מנגר עילי לחדור אל גב הקיר. שכבה זו תבוצע מחומר שאינו דורש הידוק אקטיבי בכדי למנוע עומס נוסף על הקיר בעת ההידוק.

2. אופן המדידה

לפי מטר אורך של קיר טרסה בנוי, עד גובה 60 ס"מ מעל פני הקרקע ועד לרום הקיר, כולל ביסוס, הכנת השטח, טיט, וכל הנדרש לביצוע מלא. תוספת לקירות מעל גובה 60 ס"מ לפי מטר אורך של קיר.

ח. דוגמא

עפ"י סעיף דוגמאות כנ"ל.

להלן תמונת דוגמת קיר מסלעה מאושרת, כפי שבוצע בטיילת הצפונית:



קצא"א:

בחוף

טרסות

ביצוע

לתהליך

דוגמה



ט. בדיקות שדה

המפקח יקח בול עץ בקוטר 10-15 ס"מ וידפוק בחוזקה בקיר הדוגמא בכמה מקומות אקראיים ויוודא כי הקיר יציב וחזק, ללא תזוזות זה יהיה קריטריון ההצלחה לתקינות הקיר. במהלך העבודה מפקח יבצע את אותה הבדיקה בכל 10 מ' לאורך הקיר.

בדיקת שליפה מקומית- המפקח ינסה באופן ידני ובעזרת כף בנאים לשלוף אבנים נקודתיות מהקיר. במידה והאבנים יציבות ולא ישתחררו מהקיר, זה יהיה

קריטריון לתקינות הבניה. במהלך העבודה המפקח יבצע את אותה הבדיקה בכל 1 מ"א לאורך הקיר ולשיקול דעתו.

40.07	<u>חיפוי קיר בטון באבני גרניט</u>
א.	<u>כללי</u>
	חיפוי קיר בטון באבני גרניט אילתית מקומית בהתאם לפרט אדריכלי DL01 ובהתאם לפרטי קונסטרוקציה.
ב.	<u>אפיון האבנים</u>
	ראה סעיף 40.06
ג.	<u>בנאים</u>
	ראה סעיף 40.06
ד.	<u>אופן הנחה</u>
	אופן ההנחה בהתאם לחתכים ופרטים אדריכליים. עיגון והנחת האבנים בהתאם לפרטי והנחיות הקונסטרוקטור.
ה.	<u>תשלום ומדידה</u>
	לפי מ"א של חיפוי בגובה של 90-45 ס"מ שבוצע בפועל כולל ביסוס, הכנת השטח, עיגון האבנים, טיט, וכל הנדרש לביצוע מלא.

40.08	<u>משטחי דק עץ IPE / אשה טרמי</u>
ו.	<u>כללי</u>
	יש לקרוא מפרט זה יחד עם תכניות האדריכלות והתכניות ההנדסיות של משטח הדק וקונסטרוקציית משטחי הבטון היצוקים באתר, בכפוף להנחיות המפקח. רצפת הדק תותקן ללא בליטות, המעבר בין החלקים הישרים לחלקים המשופעים יהיה חלק וללא "שבירות".
	משטחי הדק כוללים גיאומטריה מעוגלת וחיתוך בקווים מעוקלים (ראה תכנית). תינתן חשיבות רבה להקפדה וביצוע מדויק. כיוון הנחת הלוחות יהיה עפ"י המצוין בתכניות האדריכליות ובפרטים DF03 ו DF04, כולל שימוש בלוחות חתוכים לפי הנדרש.
	קונסטרוקציית הדק תהיה מורכבת מעץ אורן ותותקן ע"ג משטח בטון משופע ומנוקז לפי פרטי הקונסטרוקציה. תושבות מפלסטיק ממוחזר או לוחות במבוק ממוחזר יהיו בגודל ועובי מינימאלי של 15/15/2 ס"מ, באישור המפקח. מתחת ללוחות המדרך יעברו תשתיות חשמל ותקשורת בשרוולים שיונחו מראש, וכן יבוצעו פתחי ביקורת ושרות עפ"י המפורט בפרט האדריכלי DF02.02, ללא תוספת תשלום.
	דרגת ההתנגדות להחלקה של משטח הדק יהיה B ו R11.
ז.	<u>חומרים</u>
	במכרז זה מוגדרים 2 סוגי עצים- IPE ו אשה טרמי. על הקבלן להציג דוגמאות של שני הלוחות ולאחר בחינתם המפקח יגדיר עם איזה לוחות נדרש להשתמש, ללא תוספת תשלום. אישור FSC- הקבלן יידרש להמציא תעודות רשמיות כי כל העצים אשר יעשה בהם שימוש לביצוע הדק נכרתו במקום מאושר לכריתה, וסופקו ע"י ספק מאושר FSC. הקבלן יחליף עץ אשר נפגע כתוצאה מהסביבה בה הוא שרוי ללא תוספת תשלום. מובהר כי דק זה הינו משטח ציבורי המשמש לשיבה, הליכה ופעילויות ציבוריות שונות, על כן עליו להיות בעל עמידות גבוהה לשחיקה. הספק מתחייב כי העץ המוצע לא יצריך טיפול מקדים או טיפול נוסף לאחר התקנתו.

ח.	<u>סימוני אזהרה במפגש עם במות בטון</u>
	יבוצעו סימוני אזהרה בניגוד חזותי על גבי הדק באזורים המסומנים בתכנית האדריכלית ובהתאם לפרט אדריכלי DF03. סימוני האזהרה יבוצעו על ידי צבע המתאים ללוחות העץ בגוון עם ניגוד חזותי לגוון העץ ובאישור המפקח. מידות

הסימונים בהתאם למסומן בפרט האדריכלי. סוג הצבע יתאים לסביבה ימית ולאקלים החם של אילת ויאושר על ידי המפקח טרם הביצוע.

ט. חיטוי העץ

כל חלקי העץ, יקבלו טיפול מיוחד של חיטוי ע"י הספגה בלחץ בחומרי שימור לא אורגניים כגון מלחי נחושת, מלח ארסן ומלח אשלגן / נתרן דו-כרומטי, מומסים במים. החיטוי יעשה במפעל בעל תעודת הסמכה ממכון התקנים הישראלי להספגה בלחץ. החיטוי ייבדק על ידי המפקח בעזרת חיתוכים בנסירים המדגימים את הספגת העץ. בכל מקרה החיטוי יעשה לאחר ההקצעה והליטוש. יש לחכות עם ההרכבה לאחר האימפרגנציה עד להתייבשות העץ עד ל 12% לחות שתיבדק על ידי מומחה מטעם הקבלן.

י. מסמכים שיש להציג לפיקוח:

אישור המפעל להספגה
אישור לחות העץ – לפני התקנתו
סיווג העץ מספק העץ
אישור FSC מאושר כריתה, לספק + לעץ.

יא. לוח מדריך ipe מאושר כריתה FSC

1. לוח המדריך יהיה מעץ ipe בעובי 2" ס"מ ברוחב 9/14 ס"מ, מהוקצע ברוחב ובאורכים המצוינים בתכניות והפרטים האדריכליים.
העץ יהיה בריא ויבש, ללא סימני קירבון ומתקפת מזיקים, ללא בקיעים מפולשים, ללא כתמי שמן, שרף או לכלוך, ללא סיקוסים (עיניים), ללא סימני ליבה בעץ, ללא חורים וללא נזקים כתוצאה מעיבוד, שינוע או אחסון. הלוחות יהיו בחתך אחיד ללא סטיות ברוחב או בעובי.
2. העץ יעמוד בדרישות תקן בריטי למיון עץ:
B/S/ 5756 – Specification for Visual strength grading of
(Table 3: Grade Heavy Structural (THB hardwood
3. סיווג עץ האיפאה יהיה בהתאם להנחיות איגוד המנסרות הסקנדינביות והדירוג יהיה מסוג B5 (לפי הסיווג הישן). הבדיקה תעשה ויזואלית עפ"י חוברת Nordic Timber – Grading Rules.
4. כל שטחי העץ יוקצעו במכונה בארבעה צדדים, הקצעה עדינה, והפינות מעוגלות למניעת פגיעה מכנית. העץ יעבור ליטוש בנייר זכוכית 0 עד לקבלת משטח חלק ואחיד, לא יתקבלו מקטעים עם זיזים, שבבים ושאר מפגעים.
5. סוג העץ יבחר ויאושר על ידי המפקח על פי דוגמאות שיוספקו על ידי הקבלן והמסמכים שיוגשו.
6. באחריות הקבלן לקבל אישור מהמפקח על סוג העץ ורמת הלחות לפני הביצוע – יש להציג מסמך בדיקה.
7. המדריך יטופל בשמן דק שקוף מתוצרת בונדקס EXTREME או שווה ערך, מיידית לאחר התקנתו, וזאת כדי להימנע מקיבוע של טביעות ע"ג העץ. לא יותר כל גוון אחר מלבד שקוף מט.
8. הלוחות יונחו בצמוד ובמקביל, תוך הבנה שהמרווח יתפתח עם התייבשות העץ, כאשר כל מס' מטרים תיבדק מקבילות הלוחות ע"י המבצע.
9. הנחת הלוחות בשביל תהיה בהתאם לפרטים האדריכליים DF03
10. באחריות הקבלן לתת את הדעת לתופעת ההתכווצות של הלוחות ולהקפיד להניח את הלוחות כך שהמרווחים הסופיים ביניהם, לאחר ההתכווצות, יהיו 6 מ"מ.
11. לחות העץ תהייה בזמן ההרכבה לא יותר מ-12%.
12. נתונים פיזיקאליים של העץ :

	Green	Dry	English	Green	Dry	Metric
Bending Strength	22458	25963	psi	1579	1825	kg/cm ²
Crushing Strength			psi			kg/cm ²
Max. Crushing Strength	25963	10312	psi	1825	725	kg/cm ²
Static Bending (FSPL)			psi			kg/cm ²
Impact Strength			inches			cm
Stiffness	2901	3129	1000 psi	204	220	1000 kg/cm ²
Work to Maximum Load	28	22	inch-lbs/in ³	wml3	2	cm-kg/cm ³
Hardness		3684	lbs		1671	kg
Shearing Strength		2048	psi		144	kg/cm ²
Toughness			inch-lbs			cm-kg

Specific Gravity	0.92	1.08		0.92	1.08	
Weight		62	lbs/ft ³		994	kg/cm ³
Density (Air-Dry)		62	lbs/ft ³		994	kg/cm ³
Radial Shrinkage		6.6	%		6.6	%
Tangential Shrinkage		8	%		8	%
Volumetric Shrinkage		13.2	%		13.2	%

- פני העץ יהיה בעל מראה אחיד לכל הדק מבחינת צבע, צורה, חיתוך וכדומה.
13. לא יותרו לוחות מדרג זיזיים מעל ל- 20 ס"מ.
 14. אורך לוחות מינימלי יהיה 250 ס"מ או בהתאם לרוחב השביל.
 15. דרגת צפיפות עשן ועיוות צורה לפי ת"י 755 לא פחות מדרגה 3


י.ב. לוח מדרג אשה טרמי


1. לוח דק אשה (מילה) טרמי דגם d4/d34 באספקת "עץ ועצה" או שווה ערך.
2. חתך הלוחות יהיה 25/92 מ"מ או 25/125 מ"מ בהתאם למפורט בפרטים האדריכליים.
3. כל שטחי העץ יוקצעו במכונה בארבעה צדדים, הקצעה עדינה, והפינות מעוגלות למניעת פגיעה מכנית. העץ יעבור ליטוש בנייר זכוכית 0 עד לקבלת משטח חלק ואחיד, לא יתקבלו מקטעים עם זיזים, שבבים ושאר מפגעים.
4. סוג העץ יבחר ויאושר על ידי המפקח על פי דוגמאות שיסופקו על ידי הקבלן והמסמכים שיוגשו.
5. באחריות הקבלן לקבל אישור מהמפקח על סוג העץ ורמת הלחות לפני הביצוע – יש להציג מסמך בדיקה.
6. מערכת גמר עליונה : אמולסיה דגם NDC של חברת PLASCON או שווה ערך יישום החומר בהברשה/ איירלס/מריחה בפד :


Product Description	<ul style="list-style-type: none"> Premium quality water based deck coating for exterior use. 														
Intended Uses	<ul style="list-style-type: none"> To seal and protect exterior wooden surfaces such as decks, outdoor wood furniture, wooden bridges and docks, garage doors, shutters, window frames, doors, garden furniture, gates etc. 														
Features & Benefits	<ul style="list-style-type: none"> Water based, Easy to apply Penetrates and rejuvenates wood Low odour and low VOC Built in UV stabilisers and preservatives to protect and increase the lifespan of wooden materials Seals and protects against moisture Excellent wear resistance Low-build finish that maintains the natural appearance of wood Can be used on all wood types (SA Pine, Meranti, Ballau, Saligna) 														
Product Information	Appearance	Clear (WWV 1) - milky in wet state but dries to a clear													
	Colours	Light Oak (WWV 2), Teak (WWV 3), Oregon (WWV 4), Imbuia (WWV 5) and Mahogany (WWV 6)													
	Solids	Approx. 15% by mass; 12 % by volume													
	S G at 23°C	1,040 kg/ℓ (typical)													
	VOC	<16g/ℓ													
	Flash Point	Non Flammable													
	Theoretical spreading rate	10-15 m ² /ℓ per coat. This serves as a guide only.													
	Practical spreading rate	The practical spreading rate will vary depending on the porosity and profile of the substrate, as well as the application technique and tools used.													
Application Details	Mixing	Stir thoroughly with a flat paddle until homogeneous.													
	Substrate	Well prepared wood surfaces.													
	Method	Brush.													
	Thinning	Not recommended. Ready for use													
	Cleaning	Water													
	Application Environment	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Surface Temperature</th> <th>Ambient Temperature</th> <th>Relative Humidity</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Min: 10 °C</td> <td>Min: 10 °C</td> <td>Min: 10%</td> </tr> <tr> <td colspan="3">or 2 °C min. above dew point</td> </tr> <tr> <td>Max: 40 °C</td> <td>Max: 40 °C</td> <td>Max: 85%</td> </tr> </tbody> </table>		Surface Temperature	Ambient Temperature	Relative Humidity	Min: 10 °C	Min: 10 °C	Min: 10%	or 2 °C min. above dew point			Max: 40 °C	Max: 40 °C	Max: 85%
Surface Temperature	Ambient Temperature	Relative Humidity													
Min: 10 °C	Min: 10 °C	Min: 10%													
or 2 °C min. above dew point															
Max: 40 °C	Max: 40 °C	Max: 85%													
	Drying time	Touch dry 30 min at 23 °C Dry to handle 4 h at 23 °C Over coating 4 h at 23 °C													
Storage & Packaging	Store away from direct sun, heat and severe cold. Packaging: 1 ℓ and 5 ℓ.														


Surface Preparation	<p>All surfaces must be clean, dry and sound. Remove any oil, grease, mortar droppings, etc.</p> <ol style="list-style-type: none"> NEW WOOD: Sand in the direction of the grain, to a smooth finish with 150 grit paper. Remove dust with a damp cloth. PREVIOUSLY VARNISHED WOOD IN GOOD CONDITION: Sand to a Matt finish to create a key. Remove dust with a damp cloth. PREVIOUSLY VARNISHED WOOD IN BAD CONDITION: Remove old varnish by sanding or by using REMOVALL ALL PURPOSE PAINT REMOVER (RRA 220). The treated surface must be rinsed with water to remove all chemical residues before re-coating. Sand to a smooth finish. Remove dust with a damp cloth. WOOD PREVIOUSLY COATED WITH WAX SEALER/OIL BASED WOOD PRESERVATIVE: Remove all evidence of residue by Mechanically sanding or by using REMOVALL ALL PURPOSE PAINT REMOVER (RRA 220). Remove dust with a damp cloth. PREVIOUSLY PAINTED WOOD: Strip old paint by deep sanding or by using REMOVALL ALL PURPOSE PAINT REMOVER (RRA 220). Rinse thoroughly with fresh water. Sand bare wood to a smooth finish. Remove dust with a damp cloth. DISCOLOURED OR WEATHERED WOOD: Remove discoloured or weathered layer by sanding with 100 grit paper. Sand bare wood to a smooth finish with 150 grit paper. Remove dust with a damp cloth. KNOTS IN WOOD: Apply Plascon WOODCARE KNOT SEAL (PK 2). FILLER: If required use POLYCELL WOODFILLER. Sand to a smooth finish.
Application	<ul style="list-style-type: none"> Do not apply in a dusty environment. NOTE: Do not thin NATURAL DECK COATING - ready for use. Apply the first coat by brush. Allow to dry for 4 hours. Repeat second and third coats in the same manner. Apply at least 3 coats to new and old wood. Sand lightly between coats with fine paper to de-nib. Remove dust with damp cloth.
Caution	<ul style="list-style-type: none"> When coating exterior wood special attention must be given to the adequate sealing and coating of the end grain. NB: Freshly painted windows, doors and gates must be allowed to dry for at least 12 hours at 23 °C before closing. Exterior wood subject to severe climatic conditions and un-seasonal weather should be re-coated every 1 – 2 years to prevent substrate degradation.
Safety Precautions	<ul style="list-style-type: none"> Always keep paint out of reach of children. Ensure good ventilation during application and drying. If accidental contact with skin should occur, wash immediately with soap and water or a recognised skin cleaner. Take care to avoid contact with the eyes. In case of contact, immediately rinse the eyes with plenty of water and seek medical attention. Harmful if swallowed. Seek medical attention and do not induce vomiting. Refer to Material Safety Data Sheet for complete information.


7. הלוחות יונחו בצמוד ובמקביל, תוך הבנה שהמרווח יתפתח עם התייבשות העץ, כאשר כל מ"ס מטרים תיבדק מקבילות הלוחות ע"י המבצע.
8. אורך לוחות מינימלי יהיה 250 ס"מ או בהתאם לרוחב השביל.
9. הנחת הלוחות בשביל תהיה בהתאם לפרטים האדריכליים DF03
10. באחריות הקבלן לתת את הדעת לתופעת ההתכווצות של הלוחות ולהקפיד להניח את הלוחות כך שהמרווחים הסופיים ביניהם, לאחר ההתכווצות, יהיו 6 מ"מ.
11. נתונים טכניים של העץ:








Mechanical Properties, Strength values		Ash, Kiln-dried	Ash, Thermowood
Modules of elasticity (MOE), flatwise (MPa·N/mm ²) DIN EN 408, TS 2478		19.226	12.480 – 14.000
Modules of rupture (MOR), flatwise (MPa) DIN EN 408, TS 2474		131,8	56,6 – 85,7
Impact bending strength (IBS), flatwise (MPa) TS 2477		-	-
Compressive strength (CS), (MPa) TS 2595		-	-

Dimensional Stability 65%Rh 20°C <i>(Increased Stability)</i> <i>(Minimized deformations)</i> <i>(Minimized Expansion and Shrinkage)</i>		Ash, Kiln-dried	Ash, Thermowood
Maximum swelling ratio, tangential (SW-T) (%) DIN 52184 , TS 4083, 4084		10,3	5,3
Maximum swelling ratio, radial (SW-R) (%) TS 4083, 4084		5,8	2,9
Maximum swelling ratio, longitudinal (SW-L) (%) TS 4083, 4084		-	-
Maximum shrinkage ratio, tangential (Sh-T) (%) TS 4083, 4084		7,1	4,6
Maximum shrinkage ratio, radial (Sh-R) (%) TS 4083, 4084		3,9	2,03
Maximum shrinkage ratio, longitudinal (Sh-L) (%) TS 4083, 4084		-	-

Physical Properties, Moisture content		Ash, Kiln-dried	Ash, Thermowood
Equilibrium moisture content at 20/65 (%) EN 13183-1		10.1 (9-11)	4.2 (4-6)
Raw density at 20/65 (kg/m ³) DIN 52182		677-738	595-629

Biological durability against wood-decaying basidiomycetes <i>(Increased durability to decay)</i> <i>(Resins and sugars removed)</i> <i>(Low moisture content prevents decay and fungi growth)</i>		Ash, Kiln-dried	Ash, Thermowood
Median mass loss with Coniophora puteana DSM 3085 (n = 30) (%) CEN/TS 15083-1		-	0,1
Median mass loss with Coriolus versicolor CTB 863A (n = 30) CEN/TS 15083-1		-	0,1
Preliminary durability Classification Median mass loss (< 5 %)		-	1 "very durable"

Surface burning characteristics of buildings material- Fire resistance. <i>(Improved fire-resistance)</i>		Ash, Kiln-dried	Ash, Thermowood
a. Flame Spread Index (FSI) ASTM E84-16		-	a. 40 Class B or II
b. For British fire resistance EN 13501		-	b. Class D
Smoke developed Index (SDI) ASTM E84-16		-	200 Class B or II
By using fire retardancy liquids		-	OK

Nail and screw holding strength <i>(screw withdrawal strength)</i>		Ash, Kiln-dried	Ash, Thermowood
<p>a. Stainless steel or galvanized screws and plastic clips are recommended. Hidden and face fixing systems EN 1383, NEN 6562</p> <p>b. Steel material standard 10088-3</p>		-	Class A2
Surface contaminations from fixation elements		-	Not delicate
Glueing		Ash, Kiln-dried	Ash, Thermowood
Fingerjoints Laminations Panel production		-	MUF, Polyuretane
Brinell Hardness		Ash, Kiln-dried	Ash, Thermowood
		-	30.5 N/mm ²
Emissions		Ash, Kiln-dried	Ash, Thermowood
The emissions are not harmful in fresh air.		-	OK
The smell of thermowood products may disappear within a few days but with the surface treatment or rain it may raise up again.		-	Short Time
Thermal conductivity, Insulation <i>(Decreased Thermal Conductivity)</i>		Ash, Kiln-dried	Ash, Thermowood
Heat conductivity W/mK TS EN 12667		1,2	0,099
Colour		Ash, Kiln-dried	Ash, Thermowood
Colour of the wood changes (Ash colour is dark brown)		-	OK
Oil and water based coatings		-	OK
Environment <i>(100 % natural) (recyclable) (from renewable forests)</i>		Ash, Kiln-dried	Ash, Thermowood
FSC certified		-	OK
100 % natural		OK	OK
100 % recyclable and biodegradable		OK	OK
Low processing energy demand		OK	OK
Sustainable development and a low carbon future		OK	OK

דוגמה ללוחות עץ אשה טרמו :



י.ג. סימון השביל

סימון המפלסים והגיאומטריה של שטחי הדק ייעשה בשטח ע"י מודד מטעם הקבלן בסימון נקודתי כל 0.5 מ' ובקווים המעוגלים, באופן מוקפד ומדויק עפ"י התכנית האדריכלית ודרישות המבצע. בין הנקודות המסומנות יש לסמן את התוואי ע"י מוט זיון 8 מ"מ, ישר לחלוטין ובאורך 6 מ'. יש לאשר את סימון התוואי ע"י המפקח לפני תחילת הביצוע.

י.ד. קונסטרוקציה

1. כללי: קורות הקונסטרוקציה יהיו מעץ אורן מהוקצע ומחוטא(חיטוי בזק בלחץ). סיווג עץ האורן יהיה בהתאם להנחיות איגוד המנסרות הסקנדינביות והדירוג יהיה מסוג B5 (לפי הסיווג הישן). הבדיקה תעשה ויזואלית עפ"י חוברת Nordic Timber – Grading Rules. העץ יהיה חדש, בריא ויבש, ללא סימני ריקבון ומתקפת מזיקים, ללא בקיעים מפולשים, כתמי שמן, שרף, לכלוך ופגמים אחרים. העץ יהיה ללא סיקוסים פינתיים.
 2. הקצעת העץ: כל שטחי העץ יוקצעו במכונה בארבעה צדדים, הקצעה עדינה, והפינות מעוגלות למניעת פגיעה מכנית. העץ יעבור ליטוש בנייר זכוכית 0 עד לקבלת משטח חלק ואחיד, לא יתקבלו מקטעים עם זיזים, שבבים ושאר מפגעים. סוג העץ יבחר ויאושר על ידי המפקח על פי דוגמאות שיסופקו על ידי הקבלן והמסמכים שיוגשו. אחוז הלחות לפני ההרכבה בנסירים יהיה 12% או פחות (גם לאחר אימפרגנציה). באחריות הקבלן לקבל אישור מהמפקח על סוג העץ ורמת הלחות לפני הביצוע – יש להציג מסמך בדיקה.
 3. חיטוי וטיפול הספגה בלחץ: יבוצע טיפול הספגה בלחץ לפי תקן בזק בחומר טנליט (TANALITE) או שווה ערך.
- (א.) על הקבלן להשיג את המסמכים הבאים מספק החומר להצגה ואישור המפקח:

- (1.) תעודת רישום של המשרד לאיכות הסביבה והנספחים הנלווים.
- (2.) מפרט המגדיר את תהליך החיסון עם החומר המוצע, תנאי האחסנה של העצים לפני ואחרי החיסון, כמות חומר החיסון הנדרש (ק"ג למ"ק) ואופן הטיפול במקרים של עיבוד העץ אחרי החיסון (ביצוע חורים, ניסור וכ"ו)

(.3) הצהרה לגבי אורך החיים של העץ לאחר החיסון עם החומר המוצע.

(.4) גליון בטיחות של חומר החיסון (MSDS)

(.ב) יעילות החומר :

החומר יתאים לכל הדרישות בתקן EN 599-1 לגבי ביצוע החומר לחיסון העץ נגד מזיקים ביולוגיים עבור Hazard Class 4 כפי שמוגדר בתקנים EN335-2, EN335-1

PRODUCER : Arch Timber Protection Ltd
Trade Name : TANALITH E 8001
Identification n°: 20-4200-20

Les produits désignés ci-dessous sont certifiés par FCBA. Ils bénéficient du droit d'usage de la Marque Collective de certification CTB-P + dans les conditions prévues dans les Règles Générales et le Référentiel de la Marque.

The products mentioned here below are certified by FCBA. They are under right of use of the Collective Certification Mark CTB-P + under the conditions requested in the General Rules and the Regulations of the Mark.

In case of dispute, only the French version of this certificate is the authentic text.

Type : Hydrosoluble
Presentation : Concentrated

Biological risks covered			
Fungi		Insects	Preventive
Brown rot	X	Longhorn beetles	X
White rot	X	Lyctus	X
Soft rot	X	Beetles	X
Blue stain in service	O	Wood termites	X
Marine borers	O		



ACCREDITATION
N°S-0011 PORTEE
DISPONIBLE SUR
WWW.COFRAC.FR

Le présent certificat s'applique au produit de traitement conformément désigné.

Il ne présage pas de l'aptitude à l'emploi des bois selon les classes d'emploi, qui peut être attestée par la certification CTB-B+, ou de la qualité des traitements de charpentes ou autres traitements in situ, qui peut être attestée par une Certification de Service (CTB-A+, ...)

NOTA : Seuls les produits portant le logo de la Marque peuvent se prévaloir du présent certificat.

Use class	1	2	3.1	3.2	4	4(SP)	5
Softwoods (S)	X	X	X	X	X	X	O
Hardwoods (H)	X	X	X	X	O	O	O
Additional tests							
Leaching procedure	X	X					
Test with coating			O				
Field test					X	X	
Critical values	(S)/(H)	(S)/(H)	(S) (H)	(S) (H)	(S) (H)	(S) (H)	(S) (H)
Surface treatment (g/m ²)	/	/	/	/	/	/	/
Deep Impregnation Without termites (Kg/m ³)	3,8	8,5	8,5	8,5	8,5	18,8	28,6
With termites (Kg/m ³)	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	18,8	28,6

Caption : x = YES o = NO

Impregnation: In compliance on all softwood species. Absence of positive data on hardwood species.

Type : Hydrosoluble

Presentation : Concentrated

Composition of the product

copper carbonate hydroxide (Copper)	14.55 % w/w (8,0 % w/w)
Propiconazole	0,16 % w/w
Tebuconazole	0,16 % w/w
DDAC 0.5 % w/w	

Characteristic :

Flash point : /

Density : /

Application

Humidity of wood before treatment : < 25 %

Processes :

Class	Industrial processes
1	vacuum pressure autoclave
2	vacuum pressure autoclave
3.1	vacuum pressure autoclave
3.2	vacuum pressure autoclave
4 / 4 SP	vacuum pressure autoclave
5	/

Additives :

TANATONE 3950 / 3960 1%
 TANAGARD 3755 0.05 %
 ANTIFOAM 1478 0.005 %
 Additive AC 3744 0.5 %
 TANALITH EXTRA E 0,4 %
 TANATONE 3999 1.5 %
 :

Certification prerequisites

Tox ecotox assessment
Industrial use

Timber for indoor use : X
 Timber for outdoor use : X
 Timber for marine use : O

Comments

To refer to the data given in the safety label and Safety data sheet
 Do not throw out the residues in the sewers, this product and his packaging should be destroyed
 in a collect center of dangerous or special wastes.

Caption : x = YES o = NO

4. צביעה: לאחר הקצעה וחיתוי תבוצע צביעה של קורות העץ בצבע pwc520 של חברת "Kansai Plascon" או שווה ערך בגוון לבחירת האדרי.

יש לשמור במקום מוצל, ולהימנע מקרבה לשמש או לטמפרטורה גבוהה/נמוכה מדי. יש ליישם לפי הנחיות היצרן.

5. הגבהות הפלסטיק: יהיו בהתאם לפרט האדריכלי והנחיות המפקח.
 6. אישור השלד: לאחר סיום ביצוע השלד ולפני תחילת ביצוע החיפוי, יש לקבל את אישור המפקח.

טו. יישום יריעה כדוגמת "רוטקונטרול" תוצרת גנרון או שווה ערך
 במפגש דק עץ עם מילוי אגרגט בהתאם לפרט אדריכלי DF03 יש ליישם יריעה כדוגמת "רוטקונטרול" תוצרת גנרון או שווה ערך למניעת זליגת האגרגטים אל תחום השביל. היריעה תיושם על גבי הקורה הראשית בקצה השביל בצד החיצוני בצורת "L".

טז. פתחי שירות
 1. יבוצעו פתחי שירות בדק העץ בהתאם למסומן בתכניות האדריכליות ובהתאם למיקום השוחות בשטח.
 2. פתח השירות בדק העץ יבוצע בהתאם לפרט אדריכלי DF02.02.
 3. לוחות העץ בפתח יהיו המשכיים למשטח הדק.
 4. יש לשמור על רווח מינימלי בין פתח השירות למשטח הדק- הרווחים יהיו זהים לרווחים בין הלוחות ובהתאם למפורט בפרט האדריכלי.

5. פתחי השירות יחוברו אל קונסטרוקציית הדק באמצעות שרשרת פלדה.

יז. ברגים

1. כל הברגים יהיו בהתאם לאמור בנספח ההגנה מקורוזיה.
2. ברגי הקונסטרוקציה יהיו ברגי פלדה מסוג SPAX או שווה ערך, במימדים 10 X 120 מ"מ ולחיבור המדרכים 100X6 מ"מ או כנדרש ומאושר ע"י המפקח.
3. כל הברגים הן במדרך והן בקונסטרוקציה יהיו בציפוי קרמי עליון של חברת USA UFO או שווה ערך. הברגים יהיו בעלי עמידות 2000 שעות בתמיסת מלח לפי דרישה B-117 ATSM. גוון ציפוי קרמי עליון לפי בחירת אדריכל, או בהתאם לנדרש בנספח ההגנה מקורוזיה. המחמיר מביניהם לפי הנחיות המפקח.
4. יש להציג למפקח את הברגים לאישור לפני הצביעה ואחרי הצביעה, לפני ההתקנה.
5. יש לקדוח מראש עבור הברגים כולל שקע עבור ראש הבורג ע"י שקען ייעודי. עומק השקע יהיה בהתאם לעובי ראש הבורג + 1 מ"מ. הכנסת הברגים תעשה ע"י מברגה חשמלית, אין "לדרוך" את הבורג.
6. תוואי הברגים יהיה רציף והמשכי לכל אורך השביל, באופן מקביל לתוואי השביל. יש לשמור בעזרת שבלונה על מידה אחידה בין הבורג לדופן הלוח. המרחק המינימלי של הבורג מקצה הלוח יהיה 3 ס"מ לפחות.

יח. פרזול

כל חלקי הפרזול יטופלו בהתאם לאמור בנספח ההגנה מקורוזיה.

יט. בדיקות ותעודות

בדיקות לעץ – ללוחות הרצפה במכון התקנים. דוגמאות לבדיקה יילקחו ע"י נציגי המכון מכל משלוח. הבדיקות יכללו: בדיקת חוזק העץ בכפיפה ובגזירה, צפיפותו וסיווגו לפי BS, בדיקת סיווג באש לפי ת"י 755, בדיקת לחות. תעודות – הקבלן יספק תעודות בדיקה על החומרים והאביזרים הבאים: ברגים, צבעים, תעודת משלוח על כל משלוח עץ (מקורו ואיכותו), תעודה בהתאם למפמ"כ 262 על חיטוי עץ האורן.

כ. אופן מדידה ותשלום:

בהתאם למ"ר שיותקן בפועל. כולל הקונסטרוקציה, לוחות המדרך לרבות לוחות טרפזיים, יריעה, ברגים וכל הנדרש לביצוע מלא של העבודה. פתחי השירות יתומחרו בנפרד בהתאם למס' יחידות שיותקן בפועל. כולל קונסטרוקציה, לוחות מדרך, ברגים, שרשרת ביטחון, פרזול וכל הנדרש לביצוע מלא של העבודה.

40.09 ריצופים מתועשים ואבני שפה מתועשות

- א. אופן הנחת הריצוף בהתאם לדוגמאות המפורטות שמופיעות בתכניות האדריכליות ובפרט הריצוף DF06. רוחב רצועת העזר ורוחב רצועת ההליכה ע"פ תכנית פיתוח אדריכלית.
- ב. כל סוגי הריצוף יעמדו בדרישות התקן ישראלי ת"י 2279 לעניין מקדמי ההתנגדות להחלקה. המקדם המינימאלי יהיה 0.5 ברטוב. יש להימנע מלהתקין סוגי ריצוף שונים בהם הפרשי מקדמים עולים על 0.1, על מנת למנוע מעידה. במקומות משופעים יש להתחשב בשיפוע כנדרש בתקן ומקדמם יהיה לפחות 0.5 + (שיפוע) X 0.0125
- ג. חיתוכים בניסור / ביקוע.

חיתוך בניסור: מרצפות / אבנים יבוצע אך ורק בניסור. בכל סעיפי העבודות שיש בהם שימוש בריצופים מסוג כלשהו, יהיו כל החיתוכים וההשלמות בגבולות שטחי הריצוף בקווי שינוי כיוון דוגמת הריצוף, במעבר בין גוון לגוון ובמפגש עם אלמנט – בניסור. לא יותר השימוש בגליוטינה.

יש להקפיד שהאבן החתוכה תישאר ללא פגמים, עם דופן ניצבת וישרה.

ד. חל איסור על השימוש במילוי בטון / טיט להשלמת שטחי ריצוף, אלא אם התקבל אישור המפקח לכך מראש ובכתב

ה. לביצוע שהינו שילוב של ריצוף עם יציקת בטון באתר, יבצע הקבלן ראשית את כל יציקות הבטון, לרבות התושבת האינטגרלית לאבני השפה ואחר כך ישלים את הריצוף סביב.

ו. במקום בו הריצוף מגיע לקו שאינו מקביל לכיוון הנחת הריצוף, תבוצע שורה מלאה של הריצוף בהתאמה בניצב לקו הבניין/אבני השפה. יתרת הריצוף כפי שמצוין בתכניות. בכל מקטע שאינו כלול בתוכניות אלו, על הקבלן לקבל הנחיות בכתב מהמפקח

ז. בקטע ריצוף לדוגמא:

עם תחילת עבודות הריצוף יבוצע 'קטע ריצוף לדוגמא' באזור ובמידות שיקבעו ע"י המפקח. עם סיום קטע ריצוף לדוגמא יש לקבל אישור להמשך העבודה מהמפקח.

ח. מישקים המשכיים יהיו בגובה פני ריצוף.

ט. על המישקים להיות המשכיים, מקבילים וישרים ללא גלים ועיוותים. הכל לפי דוגמא מאושרת במתחם הדוגמא. במידה ונוצרים מישקים גליים עקב טעות מצטברת, יש לפרק ולבצע מחדש באופן מיושר.

י. כאשר יש צורך בשינוי כיוון בריצוף יש לסגור את גבול העבודה בקו ישר או לפי סימון של 'שורת ריצוף אחרונה' כפי שמופיע בתכנית ריצוף ולפי פרט, וזאת ע"י חיתוכים וניסורים, בהתאם לחומר הריצוף ולהתחיל מחדש בדוגמה הנדרשת באבנים שלמות ('אבני קצה').

יא. המחיר יכלול יצירת שיפועים לצורך נגישות נכים בירידה ממדרכות, מסעות וכו'. בכל מקום בו קיים הפרש גובה בין גובה המשטח המתוכנן למשטח קיים, יקבל הקבלן הנחיות מן המפקח בשטח לגבי יצירת השיפוע הדרוש לגישור הפרש הגובה ויבצע בהתאם לתקני הנגישות.

יב. מרווחים לא יעלו על 3 מ"מ ולא ירדו מ-2 מ"מ.

יג. יצירת שיפועים לצורך נגישות נכים בתאום עם תקני הנגישות, הנחה בשיפוע של עד 5%.

יד. השלמות ריצוף: באבן תואמת לקיים. דוגמאות אבן חדשות, תואמות לקיים, יועברו לאישור המפקח טרם ביצוע ההזמנה.

טו. חיבורים בקווי התפר: עפ"י הסימון בתוכניות האדריכליות, קו התפר במעבר בין ריצוף קיים לחדש באבן מעבר.

טז. עבודת הריצוף תכלול שכבת מצעים בסוג וצפיפות לפי הנחיות המפקח שתיושם ותהודק לפני שכבת החול.

יז. ארגון העבודה

התקדמות עבודת הריצוף תהיה לכיוון מצע החול המיושר. אספקת אבנים תבוצע אך ורק מכיוון השטח שכבר רוצף, אספקת החול תבוצע אך ורק מכיוון הנגדי. יש לספק אבנים להישג ידו של הרצף באופן שוטף, כדי לאפשר לו עבודה רצופה.

יש להקפיד על משטח ריצוף ותשתיות מפולסים. גבולות עבודה זמניים יסומנו בשטח כך שתמנע 'זחילה' של החול והאבנים, שקיעה וקפיצה במפלים בין אבנים סמוכות.

יח. טיב האבן

יהיה בהתאם לתקן ישראלי מס' 8.

יט. פיזור החול ויישורו

לאחר קבלת תשתית מוכנה (מצע מהודק מכורכר, חומר מחצבה, או אגו"ס)/מבנה מסעה מוכן (ראה דרישות למצע ותשתית בת"י 1571), מפזרים: חול דיונות נקי ויבש בעובי של 3 ס"מ. החול יפוזר בשכבה אחידה ומיושרת ללא הידוק.

החול יהיה חול דיונות שפיך או חול נקי שפיך אחר שיאושר ע"י המפקח, יבש, חסר פלסטיות ונקי מאבק ולכלוך וחומרים אורגניים ויתאים לדרישות הדירוג בת"י 1571 ובפרק 51 של המפרט הכללי הבינמשרדי.

תכולת הרטיבות של החול בעת הפיזור לא תעלה על 4%. היישור ייעשה בין אבני השפה או התיחום ע"י סרגלים ("שבולונות"). את סרגלי הצד יש לקבוע בהתאם לגבהים הסופיים הנדרשים, בקביעת הגבהים יש לקחת בחשבון שבעת ההידוק שוקעות האבנים.

יש להקפיד לא לנוע על השכבה המיושרת לאחר הפיזור והפילוס לפני הנחת האבנים. יש לישר מדי פעם שכבת חול המספיקה לעבודה של שעה-שעתיים בלבד כדי למנוע קלקול משטח החול המיושר בעת העבודה.

כ. הנחת הריצוף

ביצוע הנחת הריצוף יתחיל בכל מקרה בצמוד לאבני המעבר/קצה, באבנים שלמות – "אבני קצה", הכל לפי הדוגמה הנדרשת, לעבר אבן השפה הנגדית או גבול משטח מחומר אחר. יש להתחיל לרצף מהמפלס הנמוך לעבר המפלס הגבוה (למניעת זחילה של האבנים).

בין אבני הריצוף יש להשאיר מרווחים מינימליים של 2 מ"מ, לצורך מילוי בחול אשר מונע שבירת פינות האבנים בעת ההידוק או תחת עומסים כבדים, ויוצר חיכוך הנועל את האבנים אחת לשנייה.

אין להשתמש באבנים פגומות או שבורות אלא לצורך חיתוכים והשלמות.

כא. השלמת שולי המשטח

יש לבצע את הריצוף (על-ידי תיאום מידות) כך שהגמר יהיה באבנים שלמות. יש צורך להשתמש באבני ריצוף מנוסרות ללא גליוטינה, על מנת להשלים משטח מרוצף בצורה נקייה ומדויקת עד לקו אבני השפה, הערוגות, מכסי הביוב וכו', הנמצאים לעיתים במרכז המשטח.

במקרה וגמר משטחי הריצוף אינו ניצב או מקביל לכיוון ההנחה, יש לסיים באבנים חתוכות כך שהפרש בין הריצוף למשטח הבא לא יעלה על 5 מ"מ.

השלמה ביציקת בטון מגוון בגוון האבן תיעשה אך ורק במקרים בהם המרווח שנשאר בין האבנים השלמות לבין אבני השפה אינו עולה על 3 ס"מ, ולאחר קבלת אישור המפקח.

לצורך יציקה משלימה יש להכין תערובת בטון מצמנט וחול ביחס של 1:4 בגוון תואם (ע"י תוספת פיגמנט) לגוון הריצוף.

על הקבלן לבצע התאמה טובה של המשטח המרוצף אל השוליים התוחמים הנועלת את המשטח ומבטיחה את יציבותו, על מנת למנוע "זחילה" של החול והאבנים, שתגרום להתרחקותן זו מזו ולהתפוררות המשטח.

כב. הידוק הריצוף

בגמר יום העבודה יש לבצע הידוק ראשוני של השטח המרוצף.

ההידוק יבוצע על ידי שלושה מעברים לפחות, עד השלמת שקיעת האבנים לתוך שכבת החול. בעת ההידוק אין להתקרב למרחק קטן יותר ממטר אחד מקצות המשטח שעדיין אינם חסומים. ההידוק משקע את האבנים אל תוך שכבת החול ומיישר את פני השטח.

לאחר גמר ההידוק הראשוני יש לפזר חול נקי על המשטח בעזרת מטאטא, תוך הקפדה על מילוי כל המרווחים בין האבנים. לאחר פיזור החול יש להמשיך בהידוק באמצעות הפלטה בשלושה מעברים נוספים.

יש לבדוק ולוודא שכל המרווחים בין האבנים מולאו בחול. טאטוא עודפי החול מעל המשטח יתבצע רק מספר ימים לאחר גמר העבודה.

ההידוק ייעשה עד למרחק של 1 מ' מקצה גבול העבודה וזאת כדי למנוע שקיעה מקומית של האבנים בקצה כתוצאה מבריחת החול.

בכל מקרה אין להשאיר שטח, בגמר יום עבודה, ללא הידוק וללא מילוי המרווחים בחול כנדרש.

אין לעלות עם כלי-רכב על המשטח לפני גמר ההידוק ומילוי החול.

כג. סטיות בביצוע

הסטייה המקסימלית מהגובה המתוכנן- לא תעלה על 10 מ"מ.

הסטייה במישוריות- המדידה ע"י סרגל סטנדרטי מפרופיל אלומיניום של 5.0 מ' לא תעלה על 7 מ"מ.

הפרש הגובה בין אבנים סמוכות במדרכה לא יעלה על 2 מ"מ. (ראה ת"י 1571 טבלה 2 – דרישות תפקוד ספציפיות למיסעה)

ד. שלבי ביצוע – יש לקבל אישור להתקדמות בשלבי הביצוע

הנחת שכבת מצע מהודק לפי הנחיות מפקח בשטח. פילוס והידוק המצע.

מתיחת חוטי סימון לאורך ולרוחב לשם קביעת קווי הריצוף הנכונים. פיזור חול ופילוסו ע"י שבלונה (3-5 ס"מ). ריסוס בראונד אפ למניעת נביטת עשבים. התקנת הריצוף, כולל השלמות. הידוק.

פיזור שכבת חול עליונה מעל הריצוף.

הידוק חוזר (לאריחים עד לגודל 30X30 ס"מ כולל). פיזור סופי של החול טאטוא ומילוי מישקים.

ה. הנחת אבני שפה

הנחת אבני שפה עפ"י תקן ישראלי ת"י 1571. בכל מקרה, תקן זה הוא הקובע. טיב האבן- יהיה בהתאם לתקן ישראלי מספר 19 אבני שפה טרומיות כמפורט בתוכניות על גבי בסיס בטון מזוין. בניית יסוד בטון ב-15 עם זיון כנדרש, והנחת אבני השפה בהתאם לגבהים ולשיפועים הנדרשים. הנחת אבני שפה ללא מרווחים וללא מילוי בטון.

לביצוע זווית כלשהי באבני שפה, ישתמש הקבלן באבני שפה מייצור של יצרן אבני השפה ומאותה סדרת ייצור. חלקי אבני השפה מנוסרים בדייקנות ומעוגנים באופן שהמרווח המרבי בין אבן לאבן לא יעלה על 5 מ"מ (בהיקף החיצוני של ההקשתה). יש לפנות לקבלת הנחיות לביצוע מהמפקח בתאום עם היצרן. אין להשתמש באבנים שבורות. כל החיתוכים בניסור במסור מכני.

40.10 חצץ גרניט מקומית גרוסה בגודל "שומשומית" 2-4 מ"מ

א. כללי:

אספקה ופיזור של מילוי מאושר של חצץ גרניט מקומית גרוסה ו ושטופ/ה בגודל "שומשומית" 2-4 מ"מ ממחצבת אבן וסיד או ש"ע התואם את הנחיות רשות הטבע והגנים ובאישור המפקח בלבד. לצורך יצירת שיפוע חוף אחיד, הביצוע בהתאם לתכנית פיתוח, הנחיות המפקח באתר.

ב. הנחיות ותנאים לפיזור החול:

על הקבלן לדאוג למילוי ושמירת התנאים הבאים בעת פיזור המילוי על שפת הים, על חשבונו וללא עלות נוספת:

1. לפני פיזור החול יש להגיש בקשה בכתב ליח' הסביבתית אילת- חבל אילות עם ציון המקום המדויק שבו רוצים לפזר את החול.
2. החול יהיה מורכב מגרגרים שקוטרם 2 מ"מ לפחות. יש להביא את דוגמת החול שיפוזר לאישור רשות הטבע והגנים. (רט"ג)
3. החול חייב להיות שטוף ונקי מגרגרי אבק ומחרסיות
4. את החול יש לפזר ברצועת החוף שנמצאת במרחק של לפחות 3 מטרים מקו הגאות העליון. קו זה יסומן בשטח על ידי נציג מטעם רט"ג.
5. יש לתאם ולקבל אישור כתוב מהיח' הסביבתית לפני פיזור החול בחוף.
6. אין לפזר חול בחופים הסמוכים לשמורות טבע ימיות.
7. פיזור החול בחופים יבוצע בפיקוח רט"ג בשטח.
8. הליך האישור:

(א) פניה בכתב ליחידה הסביבתית עם ציון מיקום לפיזור

(ב) הצגת דוגמת החול לרט"ג וקבלת אישור בכתב

(ג) הצגת אישור רט"ג ליחידה הסביבתית וקבלת אישור היחידה

(ד) תיאום וביצוע פיזור בפיקוח רט"ג

- ג. **אופן הפיזור באזורים מגוננים:**
 החצץ יפוזר באמצעות כלים ידניים, באופן זהיר כך שלא יתערבב עם המצעים או האדמה הגננית עליה הוא מפוזר. השכבה תהיה בעובי אחיד ומפולס בהתאם לפרטים אדריכליים, DL01, DL02.
- ד. **פיזור ע"ג קווי השקיה:**
 באזורי השתילה החצץ יפוזר רק לאחר הנחת קווי ההשקיה ויכסה עליהם, בהתאם להנחיות בפרק 41 במפרט המיוחד בנושא "גינון והשקיה".
- ה. **אופן מדידה ותשלום:**
 לפי מ"ק שיסופק בפועל. לרבות כל עבודות ההכנה, אישורים ופיקוחים הנדרשים לביצוע מלא של העבודה.

40.11 **ריצוף משטחים ושבילים באבן טבעית – ריצוף ע"ג טיט**

- א. **כללי**
 אספקה וריצוף יתבצעו על גבי שכבת הנחה מטיט עם שכבת שומשומית מגרניט גרוסה, ע"ג משטח בטון יצוק באתר או על מצעים מהודקים כולל חגורת בטון תחתונה בקצה הריצוף.
- דוגמת הריצוף מורכבת ואינה חזרתית, דורשת זמן, סבלנות ויכולת ריצוף גבוהה. יש להקפיד על צוותים מקצועיים ואיכותיים. העבודה המוגמרת תהיה ברמת גימור מעולה, ותבוצע בדיוק מוחלט לפי הפרטים והתכניות האדריכליות. ראה פרטי ריצוף DF01.
- קצוות הריצוף לא יחתכו בקו ישר אלא יהיו בקו "פראי" בהתאם למופיע בפרטים האדריכליים.
- ב. **דוגמאות ודפוסים של משטחי הריצוף**
 תכניות הריצוף בסט המכרז אינן התכניות לביצוע. הן משמשות לצורך המחשה של מורכבות עבודת הריצוף, אך יש לקחת בחשבון כי הגרפיקה הסופית תינתן לקבלן בתכניות המפורטות.
- ג. **רצפים**
 עבודת הריצוף תעשה ע"י בעלי מקצוע ייעודיים ומקצועיים, בעלי ניסיון מוכח בריצוף באבן טבעית נסורה ובאבן טבעית מבוקעת בשלושה פרויקטים לפחות, בהיקף של 1,500 מ"ר כ"א. לדרישת המפקח על הקבלן להציג את האישורים הכתובים לני"ל. בסמכות המפקח לדרוש החלפה של כל רצף במידה ונמצא כי אינו מתאים לביצוע העבודה.
- ד. **ספק האבן**
 יהיה בעל ניסיון מוכח באספקת אבן טבעית לריצוף ב-3 פרויקטי פיתוח בארץ בהיקף של לפחות 5 דונם כל אחד במהלך 3 השנים האחרונות. הקבלן יגיש 3 המלצות של מנה"פ ואו האדריכל איתם הספק עבד. לדוגמא - חבי "טופית" / "אבן בהט" / "שחם אריכא" או שווה ערך.
- ה. **זמינות האבן להמשך הפרויקט**

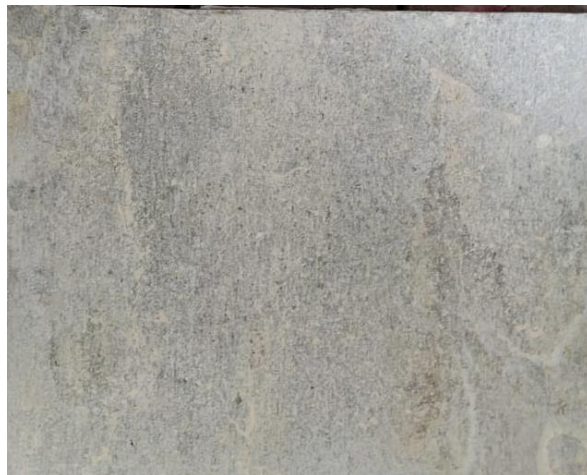
על הקבלן להמציא אישור לזמינות האבן לעוד 5 שנים ע"י הספק/ מחצבה. כל האבנים מסוג מסויים, כולל יתרות נדרשות לאחזקה, יסופקו ממחצבה אחת בלבד. לא יותר לשנות את מקור האבן במהלך הפרויקט.

1. אפיון האבנים

1. האבן המובילה תהיה מסוג GREECE KAVALA או שווה ערך המתאים בכל התכונות לדרישות ההנדסיות והמכניות המינימאליות המפורטות בסעיף 5 להלן, ומתאים לנראות הנדרשת מבחינת גוון לא אחיד, טקסטורה, צורת שבירה, התאמה לריצוף פוליגונלי וכדומה, בהתאם להחלטת המפקח.
2. טבלה המפרטת גדלים וגמרים לסוגי הריצוף השונים:

מס.	אפיון	שם	גדלים	עובי	גמר	חיתוך	התנגדות להחלקה
רצ 02.01	שבילים ורחבות ע"ג משטח בטון	<u>Greece Kavala</u> או ש"ע	40/50 -60% ס"מ 20/30 -5% ס"מ 30/40 -35% ס"מ	3-5 ס"מ	ביקוע בגמר טבעי	ביקוע ידני טבעי	בדיקה בכבש – B או R11 בבדיקה במטוטלת P4
רצ 02.02	שבילים ורחבות ע"ג מצעים (להולכי רגל בלבד)	<u>Greece Kavala</u> או ש"ע	40/50 -60% ס"מ 20/30 -5% ס"מ 30/40 -35% ס"מ	3-5 ס"מ	ביקוע בגמר טבעי	ביקוע ידני טבעי	בדיקה בכבש – B או R11 בבדיקה במטוטלת P4

3. מספר פאות לכל אבן בין 3-6 פאות. גודל הפאות נע בין 100-20 ס"מ בהתאם לגדלים המצוינים בטבלה ובפרטים האדריכליים.
4. נדרש מנעד של גוונים שבהם האבן יכולה להגיע ובפרט גוון בהיר בהתאם לדוגמה הבאה:



5. הגוון ייבחר על ידי המפקח.
- יש לבצע מיון של האבנים על מנת להבטיח כי כל הריצוף יהיה בגוון הנבחר והמאושר על ידי המפקח.

2. חיתוך האבנים

האבנים תהיינה מבוקעות באופן ידני וטבעי, ללא מיכון. בקצוות משטחי הריצוף יש להתאים את האבן במדויק לקו הנדרש לפי התכנית האדריכלית. לצורך כך יש להשתמש באבנים קיימות, או לבצע ביקוע ידני לפי הנדרש, בעזרת כלים מתאימים.

בשטח או במפעל. אין לנסר את האבנים המבוקעות, אלא לחזור על צורת הביקוע. על הקבלן לשקול הזמנה של אבנים קטנות יותר למילוי מרווחים שנוצרו בקצוות משטחי הריצוף המיוחד. בכל מקרה לא תאושר אבן שאחת מפאותיה קטנה מ 5 ס"מ.

ח. אופן ההנחה

שיטת ההנחה תהיה מסוג "crazy stone" בהתאם לפרט האדריכלי DF01, והנחיות המפקח בשטח. הנחת האבן תהיה מוקפדת ואיכותית, ללא גריד קבוע ותלויה בגודל האבן, יש להשתמש בכל גדלי האבן לפי המפורט בפרק זה, בהתאם לדוגמא וליחסים המתוארים בפרטים האדריכליים. דוגמת הריצוף כוללת רצועות מעוגלות ומילוי מישקים בגדלים משתנים, חיתוכים בביקוע ידני להשלמות, בחירה מדויקת של האבן להתאמה מיטבית והקטנת המישקים לרמה הנדרשת.

*דוגמה לריצוף באבן GREECE KAVALA :



ט. ניקוי אבני הריצוף לפני הנחה

לפני הנחת האבן יש לנקותה בחלק התחתון ובארבעת הצדדים: הניקוי ייעשה במברשות פלדה עד להורדת כל אבק וחומרים זרים ובסמרטוט נקי. שיטת היישום תהיה לפי הוראות כתובות של יצרן החומרים, הטעונות אישור המפקח מראש, והופכות לאחר אישורן לחלק ממפרט זה.

י. ריצוף מכסי השוחות

כל מכסי השוחות יהיו מסוג אמבטיה וניתנות לריצוף בהתאם לפרט אדריכלי DF02. האבן תנוסר עד לגובה הנדרש ופנים המכסה ירוצף בהתאם לדוגמא של הריצוף סביב המכסה. המישקים יהיו המשכיים בין משטח הריצוף והמכסה. בתוך המכסים תיושם דיסקית מברזל יצוק וצבוע בגוון לבחירת המפקח, עם הטבעה של סוג השוחה לפי דרישות עיריית אילת והאגפים השונים.

יא. מיקום רכיבי ריהוט ע"ג הריצוף

יש להכין את בסיסי הבטון לכל האלמנטים שיורכבו ע"ג הריצוף מראש, ולבצע עיגון דרך האבן המרוצפת, בעזרת קידוח מדויק דרך האבן או במישקים.

יב. דוגמאות

הקבלן יציג, תוך 6 שבועות מרגע בחירתו לכל המאוחר, את כל דוגמאות האבנים, ויציג את כל האישורים הנדרשים. יש לקחת בחשבון כי יתכן ותדרש לצורך כך הטסת הדוגמאות לארץ, וביצוע כל בדיקות המעבדה הנדרשות לפי התקן. כמות האבן שתיובא תספיק ע"מ לבצע 3 חלופות הנחה עפ"י סעיף דוגמאות בפרק 40 במפרט זה.

י.ג. מפרט תחזוקה

במסגרת ספר המתקן יגיש הקבלן, בנוסף על האמור בנספח התחזוקה, גם מפרט תחזוקה למשטחי האבן, שכולל את המיכון הנדרש לצורך האחזקה השוטפת ונקיון האבן, לאחר שביצע בנוכחות המפקח ואנשי התחזוקה של העירייה בדיקה והדגמה של אופן הניקיון השוטף. יש להתייחס לכלי התחזוקה הנדרשים, לעמידות בלחץ המים במקרה של שטיפה בלחץ/דיזות של עד 100 בר, שימוש בדיזות פזורות ולא ממוקדות בלבד. לא יותר שימוש בכימיקלים בקרבת ים סוף.

י.ד. חקירה מוקדמת בשטחי הריצוף

כחלק מעבודת הריצוף יש לבצע תהליך חקירה מוקדמת, על פי הנחיות המפרט הכללי. במסגרת זו יש לבצע תהליך של בורות גישוש בצפיפות שלא תרד מבור אחד לכל 75 מ"א לאורך שבילי הריצוף. בור הגישוש יבחן את טיב הקרקע לעומק של כ- 50 ס"מ לפחות מתחת לשתיית המתוכננת. במקרים שבהם הקרקע שתמצא תכיל חומרי פסולת למיניהם או קרקע בעלת אחוז דקים העולה על 35% יש לבצע את הפעולות הבאות:

- כאשר מדובר בחומרי פסולת או מילוי לא מבוקר - סילוק החומר הפסול לעומק של לפחות 100 ס"מ מתחת למפלס השתית והחלפתו במילוי מצע סוג ג'. במקרה שבו חומרי הפסולת מגיעים לעומקים גדולים יותר, יש לפנות למזמין לצורך קבלת הנחיות.
- כאשר מדובר בחומרים עם למעלה מ- 35% דקים - יש לחזק את המבנים המתוכננים על ידי עיבוי המבנה המתוכנן ב- 20 ס"מ לפחות תוך שימוש במצע סוג ג'.

האמור לעיל אינו כולל קטעים שבהם מדובר ברצפות תלויות המבוססות על יסודות (כלונסאות, יסודות בודדים וכו'). במקרים אלו יש לפעול על פי הנחיות הקונסטרוקטור.

י.ו. הנחיות כלליות ואיכות האבנים

איכות האבנים וחומרי הריצוף והסלילה תקבע בכפוף לנדרש במסמכי התכנון וכן בכפוף לדרישות המפרטים והתקנים הבאים:

- המפרט הכללי הבינמשרדי, ובמיוחד פרק 51.
- תקן ישראלי מס' 3 – אגרגטים מינרליים ממקורות טבעיים
- EN 1341-2012 – תקן אירופי לאריחים מאבנים טבעיות לריצוף חוץ-דרישות ושיטות בדיקה
- EN 1343-2012 – תקן אירופי לאלמנטי שפה מאבן טבעית לריצוף חוץ – דרישות ושיטות בדיקה
- תקן בריטי BS 7533 – לריצוף.
- תקן 5566 חלק 1 וחלק 2 – מערכת רצפה מאבן טבעית.
- תקן ישראלי מס' 6069 – דרישות מלט-צמנט ("טיטי") לריצוף.
- תקנים ישראליים רלוונטיים אחרים.

כל המוצרים המשמשים לביצוע עבודות הריצוף, כולל אבני הריצוף, חומרים מסחריים המשמשים להדבקה או לאיטום וחומרים מסחריים אחרים יהיו בעלי תו איכות CE, כנדרש על פי התקנים האירופיים.

חלק מהבדיקות המוזכרות במסמך זה מתבססות על התקנים האירופיים ודרישותיהם. הקבלן רשאי להציע בחלק מהמקרים מעבר לעבודה על פי תקנים

אמריקאים או ישראלים, ובתנאי שיוכיח שפעולות אלו לא יגרמו לירידה כלשהיא באיכות המוצרים המתקבלים. ההחלטה הסופית בכל אחד מהמקרים בנושא זה תהיה בידי המזמין.

את משטחי הבטון יש לבצע תוך שימוש באמצעים למניעת עלייה קפילרית בתוך הבטון.

טז. הנחיות באשר לתכונות אבני הריצוף

1. דרישות המתייחסות לתכונות הנדסיות של אלמנטי הריצוף

התכונות הגאולוגיות, הפיזיקליות וההנדסיות הנדרשות להוכחת איכות אבני הריצוף כוללות את התכונות העיקריות המפורטות בטבלאות מס' 40.15.2 א' ו- 40.15.2 ב'. הטבלה הרלוונטית לקביעת צרכי הפרויקט תהיה בהתאם לסוג אבן הריצוף העיקרית שתבחר במסגרת המכרז:

- 40.15.2 א' במקרה של אבן מסוג Kavala Slate,
- 40.15.2 ב' במקרה של אבן מסוג גרניט אפורעבור אבנים עם גבשושיות לנגישות.
- או במקרה של אבן מסוג RUSTIC GREEN

בהעדר הנחייה אחרת, הערכים הקריטריוניים הנדרשים בכל אחת מהתכונות הרשומות בטבלה, יקבעו על פי תוצאות בדיקה של לפחות ששה מדגמים, כאשר ערכי הסף הנדרשים לבדיקה בודדת יחושבו על פי ממוצע התוצאות בהפחתה (במקרה של דרישת מינימום) או בתוספת (במקרה של דרישת מקסימום) של סטית תקן אחת.

אבני הריצוף יעמדו בדרישות המפרט הכללי והתקנים הישראליים בנוגע ללוחות ריצוף.

טבלה מס' 40.15.2 א': פירוט תכונות נדרשות מאריחי האבן הטבעית מסוג Kavala Slate

מס' בדיקה	סוג בדיקה	תקן מומלץ לשימוש ⁽¹⁾	ערך נדרש
ST-01	משקל מרחבי	ASTM C-97	ערך מינימלי 2.55 טון למ"ק.
ST-02	ספיגות	ASTM C-97	ערך מקסימלי – 0.7%
ST-02A	ספיגות נימית	לפי דרישות ת"י 5566 חלק 1	350 גרם למ"ר לשעה ^{1/2}
ST-03	חוזק תחילי לכפיפה לפני בלייה מואצת	ת"י 5566 חלק 1	ערך מינימלי – 16 מגפ"ס
ST-03A	חוזק לאחר לכפיפה בלייה מואצת	ת"י 5566 חלק 1	ערך מינימלי – 12 מגפ"ס
ST-04	עמידות בנגיפה	BS EN 14158	לבדיקה ראשונית לצורך קביעת ערך קריטריוני לפי ממוצע תוצאות פחות סטיית תקן.
ST-05	עמידות בשחיקה	לפי דרישות ת"י 5566 חלק 1	ערך מקסימלי 1.8 מ"מ ב- 220 סיבובים.
ST-06	התנגדות להחלקה	ת"י 2279	דרגת P4/P5 בבדיקות מטוטלת במצב רטוב בהתאם למוגדר בכל סוג ריצוף
ST-07	עמידות מלחים בבליה	EN 12370 (2) – מלחים.	דרישות לבדיקה זו מפורטות בת"י 5566 חלק 1. הבדיקות מבוססות על תקן EN 12370. דרישה לעד 0.5% ירידה במשקל.
ST-07	עמידות הכתמה בבליה	ת"י 4440 חלק 1 – הכתמה.	דרישות לבדיקה זו מפורטות בת"י 5566 חלק 1. הבדיקות מבוססות על תקן EN 12370. דרישה לעד 0.5% ירידה במשקל.
ST-08	בדיקות פטרוגרפיות	EN 12407	בדיקות לאפיון הסלע. חשובות לצורך קביעה ברורה יותר של תכונות הסלע שיסופק לפרויקט. בדיקות המשכיות ידרשו להוכיח שאין שינוי באפיון האבן.

טבלה מס' 2.15.2'40: פירוט תכונות נדרשות מאריחי האבן הטבעית מסוג Granite Grey

מס' בדיקה	סוג בדיקה	תקן מומלץ לשימוש (א)	ערך נדרש
ST-01	משקל מרחבי	ASTM C-97	ערך מינימלי 2.60 טון למ"ק.
ST-02	ספיגות	ASTM C-97	ערך מקסימלי – 0.3%
ST-02A	ספיגות נימית	לפי דרישות ת"י 5566 חלק 1	2000 גרם למ"ר לשעה ^{1/2}
ST-03	חוזק תחילי לכפיפה לפני בלייה מואצת	ת"י 5566 חלק 1	ערך מינימלי – 16 מגפ"ס
ST-03A	חוזק לאחר בלייה מואצת	ת"י 5566 חלק 1	ערך מינימלי – 12 מגפ"ס
ST-05	עמידות בשחיקה	לפי דרישות ת"י 5566 חלק 1	ערך מקסימלי 1.0 מ"מ ב- 220 סיבובים.
ST-06	התנגדות להחלקה	ת"י 2279	דרגת P5/P4 בבדיקות מטוטלת במצב רטוב בהתאם למוגדר בכל סוג ריצוף.
ST-07	עמידות מלחים	EN 12370 (2) – מלחים.	דרישות לבדיקה זו מפורטות בת"י 5566 חלק 1. הבדיקות מבוססות על תקן EN 12370. דרישה לעד 0.5% ירידה במשקל.
ST-07	עמידות הכתמה	ת"י 4440 חלק 1 – הכתמה.	דרישות לבדיקה זו מפורטות בת"י 5566 חלק 1. הבדיקות מבוססות על ת"י 4440 חלק 1 בעבור עמידות בהכתמה ובכימיקלים. בנושא זה יש עדיין לקבוע קריטריוני קבלה.
ST-08	בדיקות פטרוגרפיות	EN 12407	בדיקות לאפיון הסלע. חשובות לצורך קביעה ברורה יותר של תכונות הסלע שיסופק לפרויקט. בדיקות המשכיות ידרשו להוכיח שאין שינוי באפיון האבן.

2. דרישות אדריכליות ודרישות המתייחסות לתכונות ממדיניות של אלמנטי הריצוף

(א) גוון האבן, מירקם האבן ואופן עיבוד פני האבן – בדיקות מסוג ST-AR.

התכונות העיקריות הנדרשות בהקשר זה כוללות:

- גוון האבן
- מירקם פני האבן (גודל הגבישים באבן, נוכחות חללים מקומיים, כתמים אופייניים ועוד)
- אופן עיבוד פני האבן העליונים
- יש לקבוע באופן ברור את תחומי התכונות הנחשבים כתחומים מקובלים. עיקרי הדרישות, כולל הגדרת דרישות מומלצות נוספות, באשר לנושא זה מובאות להלן:
- הקבלן יספק קבוצת אלמנטי ריצוף שיהוו דוגמת ייחוס של טווח התכונות הויזואליות של האלמנטים המיועדים לשימוש בפרויקט. הנ"ל יבוצע בעבור כל צירוף אפשרי של סוג אלמנטים שיבחרו ליישום בפרויקט. כל דוגמת ייחוס תכלול קבוצה של לפחות 5 אלמנטים שיהיו בגודל של האלמנטים הנבחרים לצרכי הריצוף, באופן שייצגו את טווח התכונות של גוון ומירקם. דוגמאות ייחוס אלו ישמרו אצל המזמין, על מנת לאפשר בחינה של יציבות האספקה לאורך הפרויקט.
- הבדיקה הויזואלית להבטחת יציבות המוצרים המסופקים לאתר (הבדיקה ההשוואתית בין דוגמת הייחוס לבין המדגם שנבחר לבדיקה) מבוצעת באור יום

ממרחק של כ- 2 מ', תוך רישום שינויים המזוהים בעין. קביעת המרחק נועדה על מנת לוודא שהבדיקה אינה נעשית ברמת המיקרו, אלא מתוך כוונה לבחון באיזו מידה יש חריגה של המדגם מהמראה הכללי של האלמנטים שאושרו מראש. באחריות הקבלן לוודא שהאבן המסופקת לפרויקט נמצאת בטווח המתאים מכל הבחינות שפורטו לעיל. כל משלוח או חלק ממנו שיתגלה כמשלוח חריג יפסל. יש לשקול ביצוע בקרה מוקדמת עוד במקור האספקה של האבן, בגלל המורכבות הגדולה של פסילת משלוח לאחר הגעתו לארץ.

(ב) בקרת נוכחות פגמים באבן- בדיקות מסוג ST-DM

הבדיקות להערכת היקפי פגמים מחולקות לשני סוגים עיקריים:

- i. **בדיקות חזותיות על פי דוגמאות ייחוס** – בדיקות אלו נעשות לצורך זיהוי ריכוזים מופרזים של גורמים כמו נקודות חלודה, חללים קטנים המאפיינים את סוג האבן בו נעשה שימוש וכו'. אופן הבדיקה צריך להיעשות בצורה זהה לזו שהוגדרה בסעיף קטן א' לעיל, על ידי החלטה של צוות הבדיקה. הבדיקה במקרה זה תעשה ממרחק של כ- 50 ס"מ, על מנת לזהות את הפגמים הרלוונטיים.
- ii. **בדיקות ויזואליות הכוללות מדידות להערכת היקף שברים ונזקים אחרים** – בדיקות כמותיות לצורך קביעת היקף שברים ונזקים אחרים באלמנטי האבן. בדיקות אלו יעשו על פי המפורט בטבלה מס' 40.15.3 המובאת מת"י 5566 חלק 1, בעבור אבנים מסוג א'.

טבלה מס' 40.15.3: טבלה מס' 4 מת"י 5566 חלק 1 – קריטריונים לסוגי

והיקפי פגמים באלמנטי אבן טבעית

מספר סידורי	טיפוס הפגם	סוג הלוח או האריח לפי סעיף 1.5	
		סוג א	סוג ב
1	קילופים ושברים במקצועות של לוחות ואריחים עם קיטום ⁽¹⁰⁾	מותרים 2 באורך 5 מ"מ מקס' כל אחד	מותרים 3 באורך 12 מ"מ מקס' כל אחד
2	קילופים ושברים בפינות של לוחות ואריחים עם קיטום ⁽¹⁰⁾	מותרים 2 באורך 5 מ"מ מקס' כל אחד	מותרים 2 באורך 12 מ"מ מקס' כל אחד
3	קילופים ושברים במקצועות של לוחות ואריחים ללא קיטום ⁽¹⁰⁾	מותרים באורך 3 מ"מ מקס' כל אחד, ומותרים 2 באורך 5 מ"מ מקס' כל אחד	מותרים באורך 3 מ"מ מקס' כל אחד, ומותרים 3 באורך 12 מ"מ מקס' כל אחד
4	קילופים ושברים בפינות של לוחות ואריחים ללא קיטום ⁽¹⁰⁾	מותרים באורך 3 מ"מ מקס' כל אחד, ומותרים 2 באורך 5 מ"מ מקס' כל אחד	מותרים באורך 3 מ"מ מקס' כל אחד, ומותרים 3 באורך 12 מ"מ מקס' כל אחד
5	נקבים (הגדרה 1.3.10)	בריבוע של (100×100) מ"מ מותרים 3 נקבים בקוטר 2 מ"מ מקס' כל אחד	בריבוע של (100×100) מ"מ מותרים 5 נקבים בקוטר 2 מ"מ מקס' כל אחד
6	חריצים (הגדרה 1.3.5)	מותרים חריצים בודדים ברוחב 0.15 מ"מ מקס' כל אחד	מותר ריכוז של חריצים ב-3 מקומות בלוח או באריח, כשבכל ריכוז עד 5 חריצים שרוחבם 0.2 מ"מ מקס' כל אחד; רוחב כל ריכוז 10 מ"מ מקס'
7	כתמים (הגדרה 1.3.7)	אסורים	מותרים כתמים ששטחם הכולל 100 סמ"ר מקס'
8	סתירות (הגדרה 1.3.6)	מותרות ברוחב 10 מ"מ מקס' ובאורך 50 מ"מ מקס' כל אחת ובגוון הדומה לגון הלוח בסביבה הסמוכה לסתימה	מותרות
9	סדקים (הגדרה 1.3.4)	מותר 1 מתוקן	מותר 1 מתוקן
10	שברים (הגדרה 1.3.9)	אסורים	אסורים
	מספר טיפוס הפגמים המותרים בלוח אחד או באריח אחד מתוך הטיפוסים המותרים	3 (נוסף על הסתימות המותרות)	5 (נוסף על הסתימות המותרות)

(ג) בקרת מידות האלמנטים - בדיקות מסוג ST-GE

בפרויקט הנוכחי אלמנטי הריצוף המתוכננים הינם אלמנטים במבנה פוליגוני. בהתאם, מידות צלעות האבנים תהיינה על פי דרישות המפרט והתוכניות, בכל אחד מסוגי המשטחים. עובי אלמנטי הריצוף יהיה על פי הדרישות בתוכניות ועל פי ההנחיות הבאות:

- אבנים מסוג KAVALA - בתחום של 3-5 ס"מ. ממוצע העובי בכל מדגם לא ירד מ- 3.5 ס"מ ואף אבן לא תהא בעובי נמוך מ- 3 ס"מ או גבוה מ- 5 ס"מ.
- אבנים מסוג אחר הנוצרות על ידי ניסור לוחות בעובי ידוע – יהיו בעובי 4 ס"מ. ממוצע העובי בכל מדגם לא ירד מ- 3.9 ס"מ ואף אבן לא תהא בעובי נמוך מ- 3.8 ס"מ או גבוה מ- 4.2 ס"מ. אבנים שימצאו בעלי פגמים בפני האבן, או פגמים מבניים אחרים, או שברים, או במידות שאינן עומדות בדרישות המפרט, יפסלו לשימוש ויוצאו מהאתר.

2. הנחיות באשר לתכונות חומרים נלווים לעבודת הריצוף ולעבודות הריצוף

1. מפרטי יישום

שיטות היישום של כל החומרים הנלווים יהיו בהתאם לדרישות התקנים הרלוונטים והנחיות היצרן. כל עבודות הריצוף והשימוש בחומרים הנלווים השונים יהיו בהתאם למפרטי יישום מפורטים. במסגרת החומרים הנלווים נכללות שכבות הנחה מאגרט או מטיט, חומרי פריימר, חומרים גרנולריים או חומרי טיט למילוי מישקים וכל שאר החומרים הנלווים לעבודת הריצוף. כל חומרי הטיט למיניהם ייושמו במצב רטוב, כולל מנת המים הנדרשת לצורך קבלת טיט עביד, על פי המפרט ועל פי הנחיות היצרן.

2. סוגי טיט בשכבת הנחה

חומרי הטיט הנדרשים בשכבת ההנחה יעמדו בכלל הדרישות המופיעות במסמכים הרלוונטיים, וכן על פי המפורט להלן:

(א) טיט בשכבת הנחה עליונה

עובי שכבת התיבוצע במשטחים שבהם הריצוף יהיה בשיטה הירושלמית (שכבת טיט עליונה מעל לשכבת אגרט חד גרגרי כמפורט להלן). תבוצע שכבת ההנחה באמצעות תערובת טיט מוכן העומד בדרישות ת"י 6069 בעבור טיט מסוג MC2. בדיקות שוטפות של בקרת איכות יכללו בדיקות חוזק לחיצה וכן בדיקות חוזק הדבקות במתיחה (ראשוני ולאחר טבילה במים). הטיט ייושם ברטוב, ברמת עבידות מתאימה, על פי הנחיות היצרן. הוספת המים לתערובת הטיט תהיה באתר. יישום פריימר על גב האריח יבוצע על חשבון הקבלן במידת הצורך, על מנת להגיע לדרישות באשר לחוזק ההדבקות במתיחה.

טבלה מס' 40.15.4: תמצית תכונות נדרשות לטיט בשכבת הנחה על גבי מצעים מהודקים, על פי

תקן בריטי 7533 חלק 7 טיט מסוג B

Performance characteristics and requirements for bedding mortar at paving strips A and B	
Bedding mortar characteristic	Performance
Compressive strength ^{A)}	≥35 MPa
Flexural strength ^{A)}	≥4.5 MPa
Modulus of elasticity ^{B)}	(18 000 ± 3 500) MPa
Shrinkage ^{C)}	≤0.1%
Adhesion Bond strength ^{D)}	≥2.0 MPa
Vertical permeability ^{E)}	≥2 × 10 ⁻⁴ m/s
^{A)} Measured in accordance with BS EN 13892-2 after 28 days.	
^{B)} Measured in accordance with BS EN 13412 after 28 days.	
^{C)} Measured in accordance with BS EN 13892-9 after 28days.	
^{D)} Measured in accordance with BS EN 13892-8 after 28 days.	
^{E)} Measured in accordance with BS EN 12697-19:2012	

(ב) חומר טיט מישקים

הטיט למילוי המישקים יעמוד בדרישות התקן הבריטי 7533 BS-7533 חלק 7 באשר לטיט מישקים. טבלה מס' 40.15.5 מפרטת את עיקר הדרישות הנוגעות לאיכות הטיט למילוי המישקים.

טבלה מס' 40.15.5: תכונות נדרשות לטיט למילוי מישקים על פי תקן בריטי 7533

Performance characteristics and requirements for jointing mortar for all paving strips	
Jointing mortar characteristic	Performance
Compressive strength ^{A)}	≥40 MPa
Flexural strength ^{A)}	≥6MPa
Modulus of elasticity ^{B)}	(20 000 ±4 000) MPa
Shrinkage ^{C)}	≤0.15%
Adhesive strength ^{D)}	≥1.5 MPa
Frost/salt resistance class ^{F)}	≤1500 g/m ²
^{A)} Measured in accordance with BS EN 13892-2 after 28 days. ^{B)} Measured in accordance with BS EN 13412 after 28 days. ^{C)} Measured in accordance with BS EN 12617-4:2002, Clause 6 after 56 days. ^{D)} Measured in accordance with BS EN 13892-8 after 28 days. ^{F)} Measured in accordance with CEN/TS 12390-9 after 28 cycles (CDF Test)	
<i>Note: The specimens should be prepared in accordance with Annex N Procedure for preparation of Slurry Grout Mortars</i>	

חומר מילוי המישקים יהיה כדוגמת TUFFTOP של חבר' STEINTEC או של חבר' סיקה או שווה ערך מאושר. בנוסף למפורט לעיל, טיט המישקים יהיה מסוג שמאפשר יישום בשטח באמצעות מגב. עבודות מילוי המישקים יבוצעו רק לאחר תהליך מדוקדק של ניקוי המישקים מכל פסולת או חומר זר. גוון חומר טיט המישקים יקבל אישור מראש מטעם המזמין. במסגרת קטעי הניסוי תבוצע הדגמה של תהליך העבודה של יישום טיט המישקים, על מנת להבטיח שלא תהא הכתמה של אבני הריצוף.

עובי המישקים לפי פרטים אדריכליים DF עובי המישקים לפי פרטים אדריכליים DF01.

(ג) שכבת אגרגט חד גרגרי מנקז כשכבת הנחה תחתונה

שכבה זו מיועדת על מנת למנוע חיבור ישיר בין תשתית הבטון לבין שכבת הריצוף ולאפשר ניקוז שכבות מתחת למשטחים. שכבת ההנחה תורכב מאגרגט חד גרגרי העומד בדרישות דירוג 2.36-6.3 מ"מ וכן:

- אחוז עובר נפה 9.5 מ"מ – 100%
- אחוז עובר נפה 6.3 מ"מ – מעל 75%
- אחוז עובר נפה 2.36 מ"מ – 20%-60%
- אחוז עובר נפה 1.18 מ"מ לא יעלה על 5%

האגרגט שבו יעשה שימוש יהיה אגרגט גרוס העומד בדרישות ת"י 3 בעבור אגרגט גס מסוג א' לתערובות בטון. את בדיקות הגריסות הבריטית יש לבצע בהתאם לנדרש בת"י 1865, בעבור אגרגטים בתחום הנפות 2.36 עד 6.3 מ"מ. ניתן לבצע את הבדיקה על כל תחום הדירוג 2.36-6.3 מ"מ, כאשר הנפה שתשמש להפרדת הדקים הינה נפה 850 מיקרון. קריטריון הקבלה יהיה 23% גריסות מקסימלית.

יש לוודא מתן אפשרות לניקוז שכבת האגרגט, על ידי יישום נקודות ניקוז במשטחים, או קידוח חורי ניקוז במשטח הבטון בקוטר 5 ס"מ ומילואם בחצץ עטוף בבד גאוטכני. מיקום חורי הניקוז יעשה בהתאם לשיפוע משטח הבטון.

(ד) מילוי תפרים בחומר אלסטומרי

תפרי הפרדה ותפרים בריצוף יבוצעו על פי המפורט בתוכניות הפרטים. יש לקבל אישור מראש באשר לסוגי החומרים שימשו לצורך מילוי התפרים. ככל שמדובר בחומרים המיושמים עד לפני השטח, גוון חומרי המילוי יקבל אישור מראש של המזמין.

י.ח. הנחיות כלליות באשר לעבודות הריצוף

- עבודת הריצוף תחל רק לאחר שחלפו לפחות 21 ימים ממועד יציקת משטחי הבטון.
- עבודות הריצוף יבוצעו בהתאם לדרישות התקנים הרלוונטיים ועל פי מפרטי ביצוע מאושרים.
- כל האלמנטים והחומרים הנדרשים בפרויקט יעברו בדיקות מקדימות שיאשרו את התאמתם לדרישות המפרטים. בדיקות שוטפות יבוצעו גם לאורך כל תקופת הפרויקט, על מנת להבטיח יציבות בתכונות החומרים.
- יישום ראשוני של האלמנטים והחומרים יבוצע במסגרת קטעי ניסיון (בעבור כל שיטת ריצוף) שבמהלכם ינכחו בשטח נציגי הספקים, על מנת לוודא ביצוע נכון ואיכותי של העבודה, על פי דרישות היצרנים והמפרטים. גודל כל שטח ניסיון יהיה לפחות 10 מ"ר. רק לאחר הבטחת האיכות של העבודה והתוצרים הסופיים, כולל אישור המזמין, ניתן יהיה להמשיך בביצוע השוטף של העבודה.
- בעבור כל שיטת ריצוף יוכנו נהלי ביצוע מפורטים, לשימוש אנשי השטח, באופן שיסבירו את שיטת העבודה ואת שלבי העבודה. נהלי הביצוע ילוו במידת הצורך גם בתמונות המבהירות את אופן הביצוע ואת התוצאה הרצויה. נהלים אלו יהיו בכל עת ברשות כל אחד מראשי קבוצות העבודה שיופעלו בשטח.
- תופעל תכנית הדרכה שתוודא שכל אחד מעובדי הריצוף הפועלים בשטח מבינים ויודעים את כל תהליכי הריצוף הנדרשים.
- יש להקפיד באופן מיוחד על מפלסי היציקה של תשתיות הבטון המשמשות לביצוע הריצוף. הסטיות המותרות בנושא זה הינן לא יותר מאשר ± 1 ס"מ מהמפלסים המתוכננים ותוך הבטחת שיפועי ניקוז מתאימים. צריך לזכור שסטיות גדולות יכולות להביא למצבים שבהם עובי שכבת הטיט לא תהיה מספקת, או לחליפין שתדרש שכבת טיט עבה מהמותר על פי מפרטי היצרנים.
- לפני הנחת אבני הריצוף יש לנקות בחלק התחתון ובארבעת הצדדים תוך שימוש במברשות פלדה עד להורדת כל אבק וחומרים זרים. ניקוי סופי יבוצע באמצעות סמרטוט נקי.
- על מנת לצמצם סיכונים לליקויים באיכות הריצוף, בעיקר בהתייחס לאקלים באילת, יש לתת דגש על הנושאים הבאים:
 - i. עירבוב חומרי טיט במים לקראת הריצוף יעשה בכמויות שיבטיחו השלמת החומר בטרם יתחילו בטיט תהליכי התקשרות והתקשות. חומר שאיבד את עמידותו יסולק מהאתר ולא יעשה בו שימוש.
 - ii. מאחר שמדובר בעבודת ריצוף ידנית, כל שטחי העבודה של הריצוף יהיו מוצלים, באופן שיאפשר עבודה בטמפרטורות מבוקרות, הן למשטחים ויותר חשוב, לעובדים בשטח. כמו כן יבחנו דרכים למניעת התחממות יתר של המשטחים גם לאחר השלמת הריצוף, על ידי הצללתם, ואו כיסויים בבד רטוב, וזאת לתקופה של לפחות 4 ימים לאחר השלמת הריצוף.

י.ט. תהליכי בקרת איכות**1. כללי**

תהליכי הבקרה של איכות העבודה יכללו את כל הנדרש במפרט המיוחד, במפרט הכללי ובתקנים הרלוונטיים באשר לכלל מרכיבי העבודה. פרק זה כולל דגשים הנוגעים לביצוע בקרה על עבודות הריצוף. הבקרה תכלול ביצוע בדיקות איכות של אלמנטי הריצוף והחומרים הנלווים, ביצוע מדידות, ובקרה של המוצר המוגמר. יש להקפיד על ביצוע נקודות עצירה לבדיקות מפלסים לפני תחילת ביצוע הריצוף.

2. תזמון ביצוע בדיקות

בטבלה מס' 40.15.6 המובאת להלן, קוד סוג בדיקה מתייחס להגדרה כללית של מועד, ותדירות הבדיקות בשלבי התכנון, אספקת החומר ותהליך הביצוע, לפי המפורט להלן:

קוד T1 - בדיקות המבוצעות כבדיקות מוקדמות לאישור אלמנטי הריצוף וחומרים נלווים. בדיקות אלו יבוצעו לפני תחילת העבודה, כדרישת קדם לתחילת עבודת הריצוף. נדרש שהבדיקות שיופקו יהיו בדיקות עדכניות, שבוצעו במהלך שלשת החודשים שלפני מועד האספקה לשטח. כמו כן יבוצעו בדיקות נוספות מסוג זה, לפי החלטת המזמין, בכל מקרה שבו יש חשש באשר לאיכות האלמנטים או החומרים הנלווים.

קוד T2 - בדיקות שגרתיות המבוצעות **בתדירות גבוהה** במהלך כל תקופת הפרויקט. בדיקות אלו הינן אינדיקטיביות ברובן, ומטרתן לזהות שינויים שעלולים להצביע על בעייה באיכות. בדיקות אלו יבוצעו בתדירות של לפחות אחת ל- 500 מ"ר בכל סוג של אלמנט ריצוף וחומרים נלווים.

בכל מקרה של גילוי ליקויים בבדיקות מסוג T2, תהליך הבירור יכלול גם בדיקות מסוג T1. בטבלה מס' 40.15.6 מופיעה רשימה חלקית של בדיקות שונות הנדרשות באלמנטי הריצוף, עם ציון הגדרת תדירות הבדיקות הנדרשת. טבלה מס' 40.15.7 להלן מפורטת רשימה חלקית של בדיקות שונות הנדרשות בחומרים הנלווים לעבודות הריצוף, עם ציון הגדרת תדירות הבדיקות הנדרשת.

טבלה מס' 40.15.6: רשימה חלקית של תכונות אלמנטי ריצוף ותדירות הבדיקות הנדרשת

T2	T1	סוג בדיקה
אלמנטי ריצוף למיניהם		
	X	משקל מרחבי
	X	ספיגות
	X	ספיגות נימית
	X	חוזק תחילי לכפיפה לפני בלייה מואצת
	X	חוזק לכפיפה לאחר בלייה מואצת
	X	עמידות בשחיקה
	X	התנגדות להחלקה
	X	עמידות בבליה מלחים
	X	עמידות בבליה הכתמה
	X	בדיקות פטרוגרפיות
X	X	סטיות בגוון ומירקם
X	X	סטיות במידות אלמנטים

טבלה מס' 40.15.7: רשימה חלקית של תכונות חומרים נלוים לעבודות הריצוף ותדירות הבדיקות הנדרשת

T2	T1	סוג בדיקה
טיט שכבת הנחה		
X	X	בדיקות חוזק לחיצה
	X	בדיקת חוזק ראשוני של הדבקות במתיחה
	X	בדיקות חוזק הידבקות במתיחה לאחר טבילה במים
טיט מישקים		
X	X	חוזק ללחיצה
	X	חוזק הדבקה במתיחה
	X	חוזק בכפיפה
	X	מודול אלסטיות
	X	רגישות למלחים
	X	התכווצות
שכבות הנחה גרנולריות		
	X	כלל דרישות ת"י 3 לרבות דירוג וכן שאר דרישות המפרט
X	X	בדיקות דירוג

3. תהליכי הבקרה של תהליך עבודות הריצוף

המפורט להלן כולל דגשים מיוחדים הנוגעים לעבודת בקרת האיכות של עבודות הריצוף. הקבלן יבטיח בקרה רצופה על איכות הביצוע של עבודות הריצוף. בין השאר ינוטרו הנושאים הבאים:

- קיום דרישות של מיומנות וניסיון של צוותי הרצפים.
 - נוכחות ופעילות אחראי לריצוף מטעם הקבלן שמפקח בכל עת על תהליך העבודה ומוודא ביצוע נכון של העבודה על ידי כל הצוותים בשטח.
 - בקרה על עובי השכבות השונות של הריצוף. בקרה זו תלווה בין השאר גם בביצוע מדידות מפלסי השטחים המיועדים לריצוף לפני תחילת עבודות הריצוף.
 - וידוא שאלמנטי ריצוף פגומים מסולקים מהשטח ולא משמשים לעבודת הריצוף.
 - בקרה על הקפדת הרצפים על נהלי העבודה כלשונם, לרבות זמני עבודה בטיט לאחר הכנתו, אשפרה נכונה, מילוי מושלם של טיט בשכבת ההנחה ועוד.
 - ביצוע אקראי של הוצאת אריחים מיד לאחר הריצוף על מנת לבחון שלמות המילוי של טיט בגב האריחים.
- תקלות בתהליך העבודה ידווחו באופן מידי לגורמים המתאימים לצורך תיקון הבעיות, פירוק קטעים לקויים וכו'. מערכת בקרת האיכות תמלא יומן פעילות מפורט בנושא זה.

4. תהליכי בקרה של המוצר המוגמר

תהליכי הבקרה של המוצר המוגמר יכללו את כלל הבדיקות הנדרשות במפרטים ובתקנים הרלוונטיים באשר למוצר המוגמר. בדיקות אלו יכללו בין השאר את המפורט להלן והן תבוצענה בעבור כל קטע ריצוף בגודל של 500 מ"ר:

- בדיקות מפלסים – עמידה בטולרנסים הנדרשים ביחס לנדרש בתוכניות. בהעדר הנחייה אחרת, הסטייה המקסימלית המותרת הינה ± 5 מ"מ.
- בדיקות מישוריות - בהעדר הנחייה אחרת, הסטייה המקסימלית ממישוריות כללית הינה 5 מ"מ בסרגל מישוריות באורך 3 מטר.
- בדיקת מישוריות מקומית – הפרש הגובה בין אבן לאבן לא יעלה על 1.0 מ"מ.
- בדיקת ניקוזיות השטח – וידוא שכל השטח מתנקז לחלוטין ואין בעייה של שלוליות לאחר הרטבת המשטח.

5. קריטריונים לקבלה ודחייה

קבלת אלמנטי אבן או חומרים נלווים, קבלת איכות העבודות וכן קבלה סופית של השטחים המרוצפים תהא מותנית בעמידתם של כל מרכיבי הריצוף ואיכות הביצוע של הריצוף בכל המבחינים והבדיקות שפורטו בפרק זה ובתקנים הרלוונטיים.

להלן מפורטים מספר כללים הנוגעים לאופן הטיפול במקרים שבהם אחת או יותר מהבדיקות לא תעמוד בדרישות המפרטיות:

- כל מקרה של אי עמידה בדרישות האיכות, כפי שהתקבל בבדיקות שבוצעו על משלוחים של אלמנטי ריצוף, או חומרים נלווים, לפני יישומם בשטח, יגרור פסילה של כל המשלוח.
- כל מקרה של אי עמידה בדרישות האיכות, בבדיקות בקרת איכות ביצוע המתבצעות תוך כדי תהליך הריצוף יגרור פסילה של כל הקטע

הבעייתי ופירוקו. דוגמאות למקרים כאלו כוללות אי עמידה בדרישות החוזק או תכונות נדרשות אחרות של חומרי הלוואי של הריצוף, אי עמידה בכלל הדרישות הנוגעות לתהליך הריצוף (כמו ניקוי האבנים לפני הנחתן, מריחת פריימרים, חלון זמן עבדות של שכבת הנחה, אשפחה של המשטחים, עבודה עם רצפים לא מיומנים וכו').

6. אופן מדידה ותשלום

לפי מ"ר שיבוצע בפועל או יסופק למחסני העירייה. התשלום כולל את כל האמור במפרט המיוחד, לרבות ניקוי והכנת האבנים, הכנת תשתית, שכבת אגרגט חד גרגירי, הדבקת האבן, מישקים, תפרים, איטום, עיבוד מסביב לפתחים, שילוב של אבנים בגדלים שונים, יישום בקווים ישרים, מעוגלים וקשתיים וכל הנדרש להשלמת העבודה באופן מלא.

אבנים בגודל 100/100 ס"מ עבור ריצוף בפרט DF 13 ימדדו לפי מספר יח' שיבוצע בפועל.

40.12 אבני גן* מאבן טבעית מסוג KAVALA או שווה ערך

א. כללי

אספקה וריצוף של אבנים אשר ישמשו כ"אבן גן" להפרדה בין ריצוף אבן חדש לריצוף קיים בהתאם לפרט ריצוף DF06. האבנים יהיו מסוג GREECE KAVALA באספקת "אבן בהט" או שווה ערך. בניגוד לריצוף באבני גן מתועשות סטנדרטיות, העבודה הינה ייחודית ותידרש הקפדה יתרה על רמת הביצוע.

ב. אפיון האבנים:

1. אבן GREECE KAVALA במידות 10/10/50 ס"מ בגימור מנוסר בשתי פאות ארוכות ובגימור טבעי בשתי פאות ארוכות. ביבוא "אבן בהט" או שווה ערך.
2. תכונות האבן- ראה סעיף תואם ב"40.12 ריצוף משטחים באבן טבעית- ריצוף ע"ג טיט
3. סוג אבן הגן יהיה זהה לאבן הריצוף.
4. גמר התנגדות להחלקה יהיה בבדיקה בכבש R 11 או B ובבדיקה במטוטלת P4 בהתאם לת"י 2279.

ג. אופן הנחה:

הנחה מוקפדת בתצורת אבני גן, בהתאם להנחיות הכלליות בסעיף 40.10 "ריצופים מתועשים ואבני שפה מתועשות", הפרטים האדריכליים, והנחיות המפקח בשטח. ההנחה כוללת חיתוך אבנים בזווית והנחה בקווים מעוגלים בהתאם לתכניות.

ד. מישקים ומילוי:

ראה סעיף תואם בריצוף משטחים באבן טבעית ריצוף ע"ג טיט

ה. רצפים

ראה סעיף תואם בריצוף משטחים באבן טבעית- ריצוף ע"ג טיט

ו. ספק האבן

ראה סעיף תואם בריצוף משטחים באבן טבעית- ריצוף ע"ג טיט

ז. זמינות האבן להמשך הפרויקט

ראה סעיף תואם בריצוף משטחים באבן טבעית - ריצוף ע"ג טיט

ח. עמידה בתקנים

ראה סעיף תואם בריצוף משטחים באבן טבעית- ריצוף ע"ג טיט

- ט. בדיקות**
ראה סעיף תואם בריצוף משטחים באבן טבעית- ריצוף ע"ג טיט
- י. ניקוי אבני הריצוף לפני הנחה**
ראה סעיף תואם בריצוף משטחים באבן טבעית- ריצוף ע"ג טיט
- יא. דוגמאות**
ראה סעיף תואם בריצוף משטחים באבן טבעית- ריצוף ע"ג טיט
- יב. אופן מדידה ותשלום**
לפי מ"א שיבוצע בפועל. המחיר כולל יסוד ומשענת בטון וכולל כל הנדרש לביצוע מלא של העבודה בהתאם להנחיות יצרן, ופרטים אדריכליים.
- 40.13 ריצוף רצועות מעבר בחלוקי חומר ואדי**
- א. כללי:**
ריצוף רצועה ברוחב משתנה בחומר ואדי מאבן גרניט אילתית טבעית בגודל 4-6 ס"מ לפי פרט אדריכלי DF03. רצועת זו הינה במפגשים בין שביל דק עץ לסלעי גרניט במסלעה ועל כן רוחב הרצועה משתנה ואינו קבוע. ריצוף זה יבוצע לאחר שהותקן משטח הדק, גופי תאורה, אלמנטים טרומיים, וסלעי המסלעה. האבנים יהיו מקובעות ללא יכולת שליפה.
- ב. אפיון המלט:**
המלט יהיה בלתי מתכווץ המתאים לסביבה ימית כדוגמת "MORTAMIX" של חברי RAPID SET או שווה ערך. הכנת השטח, יישום החומר ואשפורה בהתאם להנחיות היצרן. גוון המלט יהיה תואם לגוון האבן ובאישור המפקח. יש לשים לב לזמן התקשות החומר ולהיערך לכך בהתאם. תכונות החומר:

PHYSICAL DATA	
Set Time, ASTM C 191 Mod.**	
Initial set	20 minutes
Final set	35 minutes
Compressive Strength, ASTM C109 Mod.**	
1 hour*	2500 psi (17.2 MPa)
3 hours	4000 psi (27.6 MPa)
24 hours	5000 psi (34.5 MPa)
7 days	5500 psi (37.9 MPa)
28 days	6500 psi (44.8 MPa)
Slant Shear Bond Strength, ASTM C882 Mod.**	
24 hours	1200 psi (8.27 MPa)
28 days	2200 psi (15.2 MPa)
Splitting Tensile, ASTM C496 Mod.**	
7 days	450 psi (3.10 MPa)
28 days	550 psi (3.79 MPa)
Flexural Strength, ASTM C78 Mod**	
7 days	500 psi (3.45 MPa)
28 days	550 psi (3.79 MPa)
Length Change, ASTM C157 Mod. (max)**	
28 days in air	-0.04
28 days in water	0.02

ג. אופן ההנחה:

יבוצע פיזור אקראי של חומר הוואדי ברצועה הנדרשת, כולל ייצוב ומילוי במלט בגוון התואם את גוון האבן. על שכבת המלט התחתונה (1/3 מעובי האבן העליונה) להיות סמויה.

ד. אופן תשלום ומדידה:

לפי מ"ר שיבוצע בשטח. לרבות הכנת השטח, מילוי במלט וכל הנדרש להשלמת העבודה באופן מלא.

40.14 משטחי התראה ופסי אזהרה:

א. תאור כללי: לצורך סימון משטחי התראה לפי תכנית ריצוף ופרטים אדריכליים, יש להשתמש מסמרות נירוסטה מסוג גרניט או בזלת עם גבשושיות תוצרת "אבן בהט" או "שחם אריכא" או שווה ערך. גמר האבן CNC בהתזת חול לפי תקן נגישות.

ב. מסמרות נירוסטה:

1. צורת החתך תהיה מעוגל קטום, גובה ראש הגבשושית, קוטר עליון ותחתון ואופן ההנחה יהיו בהתאם לנדרש בת"י 1918 חלק 6- נגישות הסביבה הבנויה: אמצעי אזהרה והכוונה לאנשים עם מוגבלויות ראייה.

2. **אופן ביצוע:** יש למקם את המסמרות בין אבני הריצוף או משטח המדרך לפי מרווחים תקינים. המסמרות יינעצו אל חומר המילוי. כל המסמרות יודבקו בעזרת דבק אפוקסי
3. באחריות הקבלן לקבל את אישור המזמין על ביצוע המסמרות.

ג. פסי אזהרה:

יבוצעו פס אזהרה תרמופלסטיים ברוחב 3 ס"מ על גבי מדרגות אבן טבעית קיימות בהתאם לתכנית האדריכלית הפסים יודבקו במרחק של 3 ס"מ מקצה המדרגה. התקנת פסי האזהרה על פי הנחיות יצרן ובאישור המפקח. גוון הפס לבחירת המפקח.

ד. דוגמא:

תבוצע דוגמא בהתאם לסעיף 40.4 "רשימת דוגמאות לביצוע" במפרט זה.

ה. אופן מדידה ותשלום:

בהתאם ליחידות של מסמרות נירוסטה ומ"א אורך של פסי התראה שיבוצעו בשטח או יסופקו למחסני העירייה. התשלום כולל את ההתקנה, חיתוך והנחה בקווים מעוקלים, קבלת אישור המפקח, בהתאם למפורט וכל הנדרש לביצוע מלא של העבודה.

40.15 משטחי בטון אדריכלי

א. תיאור כללי: שבילים ורחבות עשויים בטון אדריכלי בגוון כורכרי יהיו מסורקים בהתאם למפורט בסעיף זה ולפי פרק 02 במפרט זה. כל עבודות הבטון בהתאם לפרטי הקונסטרוקציה.

גמר התנגדות להחלקה יהיה B בבדיקה בכבש עם מים, לפי דרישה ת"י 2279 טבלה 1. דרגת ההתנגדות לפי בדיקת מטוטלת תהיה P3, לפי ת"י 2279 סעיף 5.1.1

ב. סוגי הבטון:

סוג הבטון יהיה בהתאם למוגדר בפרק 02 במפרט זה עם תוספת צבען (פיגמנט) לבחירת אדריכל.

ג. ביצוע:

1. היציקה, פילוס והידוק והחלקה תבוצע בהתאם למפורט בפרק 02 במפרט זה
2. יש לבצע סירוק ע"י מטאטא רך עם שערות סיליקון, בהתאם למאוסר בדוגמא לביצוע. לצורך ביצוע דוגמאות שונות של סירוק הקבלן ישתמש במברשות ייעודיות המאפשרות קבלת טקסטורות שונות כדוגמת מברשת chamaleon של חברת Marion Brush או שווה ערך. המברשות ייבחנו בדוגמאות טרם הביצוע. יש לשמור על נקיון המברשות לאורך כל הביצוע על מנת לקבל סירוק איכותי ואחיד.
3. סירוק ממשח בטון לפי פרט אדריכלי DL05 כיוון הסירוק יהיה בניצב לכיוון ההליכה יש לשמור על כיוון סירוק אחיד וישר. יש להגיע עם הסירוק עד קצה השבילים/ממשה. בהיקף שביל הבטון יבוצע עיבוד במלאצ' ברוחב 10 ס"מ. קצה הבטון בהתאם לפרט האדריכלי.

ד. דוגמא לביצוע

1. לפני תחילת העבודה יציג הקבלן 3 דוגמאות עם פיגמנטים שונים בגודל 0.3/0.3 מטר לצורך בחירת הגוון הנדרש.

2. לאחר בחירת הגוונים הקבלן יבצע 3 דוגמאות של סירוקים שונים על ידי שימוש במברשות ייעודיות.
3. הדוגמאות יהיו במידות 2X2 מ"ר לכל הפחות.
4. לא תשולם תוספת עבור הדוגמאות.

ה. אופן תשלום ומדידה:

לפי מ"ר שבוצע. התשלום כולל את כל האמור במפרט המיוחד, לרבות תפרים, רשתות זיון, סירוק הבטון, אבנים טבעיות לשילוב במשטח, פיגמנט, דוגמאות וכל הנדרש לביצוע מלא של העבודה.

40.16 חיפוי ודלתות עבור ארונות שירות

א. תאור כללי:

ארונות שירות קיימים ומתוכננים יחופו באמצעות לוחות חיפו במבוק BToB של חבי "קנה קש" או ש"ע בהתאם לפרט אדריכלי DL10. החיפוי כולל קונסט' פלדה בהתאם למידות הארון. דלתות הארון יהיו מורכבות ממסגרות פלדה וחיפוי באמצעות לוחות הבמבוק. הדלתות יכללו אוזניים לתליית מנעול.

ב. חומרים:

- (1) חיפוי בפנלים עשויים לוחות במבוק BToB של חבי "קנה קש" או ש"ע-
 - (א) לוחות במבוק – ייעשה שימוש בלוחות במבוק במידות זהות בחתך 2/3 ס"מ. חיטוי לוחות הבמבוק ייעשה ע"י טיפול בלחץ של 8 בר עם תמיסת בוראטס- Boric Acid and Borax Pentahydrate. יש לבצע שיוף והכנת הלוחות למגע בטיחות. גימור לוחות הבמבוק יהיה טבעי. החומר יהיה עמיד לקרני UV, מתאים לסביבה ימית, מליחות גבוהה ותנאי חוץ.
 - (ב) חיבור לוחות הבמבוק ייעשה על ידי ברגי פלדה לאורך 18 לוחות ליצירת פנאל אחד. מיקום, סוג ומספר הברגים בהתאם לאורך הלוחות והנחיות היצרן. הלוחות אינם זהים ויאפשרו מרווחים קטנים ביניהם ליצירת מראה כפרי ואותנטי. לפני התקנת החיפוי יש ללטש את כל הפנלים ולוודא כי אין קוצים בעץ. על הפנלים להיות מוזמנים מראש ע"פ מידות ייעודית להרכבת המלתחה. הפנלים יורכבו כך שהלוחות מונחים בצורה אנכית וללא חלוקות אופקיות. הפנלים יגיעו שלמים לאתר, לא יבוצעו חיתוכים של הפנלים באתר.
 - (ג) על יצרן הפנלים להיות בעל 3 שנות נסיון לפחות בייצור חיפויים ולוחות במבוק לפרויקטים בקנה מידה מסוג זה. על היצרן להציג דוגמאות לעבודות מסוג זה.
 - (ד) לוחות BToB יטופלו בחומר מעכב בעירה. על הקבלן לוודא כי לחומר מעכב הבעירה נעשתה בדיקה לפי ת"י 755 ולקבל את אישורה של יועצת הבטיחות לחומר מעכב הבעירה.

(2) פרזול- כל אלמנטי הפרזול יהיו עשויים נירוסטה L316 יטופלו בהתאם לאמור בנספח הגנה מקורוזיה

(3) קונסטרוקציית פלדה- יש לאשר את המידות עם המפקח לפני הביצוע. הקונסטרוקציה תבוצע עם הכנה מראש לברגים. צביעה וגיליון הפלדה בהתאם לאמור בנספח הקורוזיה. גוון הפלדה לבחירת המפקח.

(4) ברגי עץ- כל הברגים יהיו תוצרת SPAX או שווה ערך. טיפול נגד קורוזיה, בהתאם לסעיף מעלה.

(5) דבק – בין הפנלים לקונסטרוקציית הפלדה יש להתשמש בדבק מסטיק לאיטום והדבקה P50 או שווה ערך.

ג. אופן המדידה והתשלום:

בהתאם למ"ר של דלתות וחיפוי שיבוצע בפועל כולל כל אלמנטי הפרזול, מסגרות וקונסטרוקציה וכל הנדרש לביצוע מלא של העבודה.

40.17 פרגולת פלדה ועץ לפי פרט אדריכלי DL06

א. תיאור כללי:

פרגולה עשויה פלדה מגולוונת וצבועה וחיפוי בלוחות עץ במבוק חיפוי "GREEZU" באספקת "שמיים ירוקים" או שווה ערך לפי פרט אדריכלי DL06. הפרגולה מורכבת מכמה "שדות" הממוקמים במפלסים שונים ובהתאם לתכנית והפרטים האדריכליים.

ב. קונסטרוקציה:

1. שלד וקונסטרוקציה ראשית מפלדה מגולוונת בחום – הקונסטרוקציה מורכבת מעמודים בחתך עגול לרבות קורות ראשיות ומשניות בהתאם לפרטי הקונסטרוקציה. הקורות ההיקפיות יהיו מעוגלות בהתאם לפרטי הקונסטרוקציה.
2. קונסטרוקציית הפרגולה תגיע לאתר כך שכל החלקים מוכנים להרכבה באמצעות ברגים ובהתאם לתכניות הקונסטרוקציה. לא יותרו ריתוכים בשטח.

ג. חיפוי:

1. לוחות עץ במבוק רב שכבתי תוצרת חב' "GREEZU" באספקת "שמיים ירוקים" או שווה ערך-
(א.) לוחות העץ מכופפים בהתאם לרדיוסים המצוינים בתכנית. חתך הלוחות והמרווח ביניהם לפי פרט אדריכלי DL06.
2. הרכבה והתקנה:
(א.) מערכת הפלטות תגיע לאתר כשהלוחות מחוברים פלדה ומוכנים להתקנה ועיגון לקונסט' הפלדה.
(ב.) הלוחות יחוברו כך שהינם מיושרים אחד עם השני וחתוכים בהתאם למשטחים הנדרשים. המרווחים בין הלוחות יהיו זהים ובהתאם למפורט בפרט האדריכלי DL06
(ג.) הלוחות יחוברו ביניהם בחיבור סמוי עם פרופיל אלומיניום מחורץ בחלק העליון של הלוחות. גמר פרופיל האלומיניום בכפוף לאמור בנספח הקורוזיה.
(ד.) לוחות הבמבוק יוכנו במפעל ברדיוסים הנדרשים, לא ניתן לבצע כיפוף בשטח.
(ה.) הפלטות יותקנו על גבי קונסטרוקציית פלדה בהתאם בחיבורים נסתרים, בהתאם לפרטי אדריכליים ותכניות קונסטרוקציה ובאישור המפקח.
3. תנאי סף למבצע חיפוי העץ:
(א.) מבצע עבודות העץ יוכיח, כי בצע בעבר לפחות 5 מערכות בסדר הגודל של מכרז זה, ובידו ניסיון של לפחות שנים בעבודות עץ מן הסוג הזה.

- (ב.) מבצע עבודות העץ יציג בפני המזמין אישורים והמלצות לעבודות שבצע בעבר והינן בסדר הגודל של נשוא המכרז.
- (ג.) מבצע עבודות העץ יהיה בעל מחלקה הנדסית כולל מהנדס מורשה. כל עבודות ההנדסה ועיגון חיפוי העץ יאושרו ע"י המפקח.
- (ד.) הקבלן עבודות העץ יאשר את חברת יבוא העץ שעומה הוא עובד אצל המפקח.
- (ה.) מבצע עבודות העץ טעון אישור על ידי המפקח לפני תחילת העבודות.

ד. חומרים:

1. אלמנטי פלדה - בהתאם לאמור בנספח ההגנה מקורוזה.
2. עץ במבוק רב שכבתי תוצרת "GREEZU" באספקת "שמיים ירוקים" או שווה ערך:

שווה ערך:

- (א.) נתונים טכניים:
- משקל סגולי – 760 ק"ג/מ"ק
 - דרגת קשיות – 1380
 - תכולת לחות – 10%-14%
 - מודול קריעה - MPa 108
 - מודול אלסטיות - MPa 9400, בשל אורכו ניתן לבצע כיפופים ברדיוסים משתנים.
 - מוליכות תרמית - 0.24
 - עמידות בלחיצה במקביל לסיבים – PSI7600, ובניצב לסיבים – PSI2624
 - עמידות במתיחה - PSI15300
 - חוזק לשבירה: כוח קווי- N14771, כוח נקודתי- N1246
- (ב.) דרגת עמידות אש: BFL-S1. לוחות הבמבוק יקבלו טיפול להגנה נגד אש לשימוש חיצוני. על הקבלן לספק בדיקה לפי ת"י 755 ולקבל את אישורה של יועצת הבטיחות לבדיקה.
- (ג.) דבק לייצור לוחות הבמבוק הוא מוצר המורכב משני רכיבים ומגיע כמוצר מוכן לעבודה (premixed): חומר מקשה – PB16, חומר פעיל- פורמלדהיד.
- (ד.) צביעת הלוחות בשמן של חב' WOCA תוצרת דנמרק או שווה ערך. השמן שקוף או בגוון בצבע לבחירת המפקח. הוספת גוון לשמן ללא תוספת תשלום.

ה. תאורה:

בהתאם לתכנית החשמל והתאורה ובהתאם לפרט האדריכלי DL06 יבוצעו גופי תאורה המחוברים לעמודי הפרגולה. גוף התאורה יהיה מסוג טבעתי, דגם "uplight 24 ring led" מתוצרת "ORSENSO" או שווה ערך, בהתאם לפרטי החשמל והתאורה.

בעמוד שיידרש לפי פרטי החשמל והתאורה יש לבצע דלתית שירות תקנית כולל מנעול אלן. מיקום הדלתית בהתאם למסומן בפרט האדריכלי ובהתאם לדרישות החשמל והתאורה.

תבוצע הכנה בקונסטרוקציה להתקנת גוף התאורה והאביזרים הנלווים בהתאם להנחיות היצרן ובאישור המפקח.

נגישות:

כל עמודי הפלדה של הפרגולה יסומנו בצבע בגוון ניגודי לגוון העמוד בגובה 150 ס"מ מפני הקרקע בהתאם לנדרש בתקן 1918. על ידי שבלונה ייעודית בגרפיקה ייחודית שתימסר על ידי המפקח. עד 3 שבלונות ועד 3 גוונים ללא תוספת מחיר.

גוון הסימון לבחירת המפקח, סוג הצבע באישור המפקח ובכפוף לנספח הקורוזה.

1. **דוגמא:**
תבוצע דוגמא בהתאם לסעיף 40.4 רשימת דוגמאות לביצוע" במפרט זה.

2. **תכניות ייצור:**
תידרש הגשת **Shop Drawings** של כל הפרגולה על כל מרכיביה לאישור המפקח.

3. **אופן המדידה והתשלום:**
מחירי היחידה עבור החיפוי והקונסטרוקציה יחושבו בנפרד. החיפוי בהתאם למ"ר, כולל כל הנדרש לביצוע מלא של העבודות, לרבות לוחות עץ, מוטות וקונסט' משנה לחיבור הלוחות, הכנת תכניות ייצור, צביעה וטיפול בלוחות העץ, ברגים, אלמנטי חיבור, הרכבה והתקנה של לוחות העץ על גבי קונסט' הפלדה.

40.18 **אלמנטי בטון טרומיים לשילוב במסלעה לפי פרט קונסטרוקציה**

א. **תיאור כללי:** אלמנטים טרומיים עשויים בטון המשולבים במסלעה בהתאם לפרטי קונסטרוקציה האלמנטים יבוצעו בהתאם למפורט בפרק 03 במפרט זה ובהתאם למפורט בסעיף זה.

ב. **תנאי סף ליצרון האלמנטים:**
על היצרן להיות מפעל טרומי מאושר ובעל ניסיון של 10 שנים לפחות בייצור אלמנטים מבטון אדריכלי מסוג האלמנטים המתוכננים ובסדר גודל הפרויקט המתוכנן.

ג. **אלמנטים טרומיים:**

1. מידות האלמנטים וצורתם בהתאם לפרטי קונסטרוקציה
2. פניי הבטון החשופים יהיו נקים בגמר אדריכלי איכותי ללא סימני יציקה וללא שברים, סדקים וכד' לשביעות רצונו של המפקח ותואמת להגדרת גוון הבטון וטקסטורה של האלמנטים ובהתאם לדוגמה שתאושר ע"י המפקח.
3. גמר התנגדות להחלקה של אלמנטי הבטון המיועדים להיות אופקיים יהיה P5 בבדיקה במטוטלת R121 או B בבדיקה בכבש.
4. ייצור האלמנטים, אריזתם, אחסונם, הובלתם והרכבתם יבוצעו באופן שיבטיח את שלמותם ושלא ייגרם להם נזק, שבר או סדיקה.

ד. **דוגמא:**
תבוצע דוגמא בהתאם לסעיף 40.4 רשימת דוגמאות לביצוע" במפרט זה.

ה. **תכניות ייצור:**
על הקבלן להציג לאישור המפקח תכניות ייצור טרם הביצוע. תכניות הייצור יכללו את כל אלמנטי הבטון הטרומיים, החיבורים ביניהם וכל הנדרש בהתאם לתכניות הקונסטרוקציה.

ו. **הרכבת האלמנטים הטרומיים:**

1. מיקום האלמנטים יהיה בהתאם לתכניות הקונסטרוקציה ויאושרו על ידי המפקח טרם עיגון האלמנטים.
2. ההרכבה של האלמנטים בהתאם להוראות היצרן.
3. עיגון האלמנטים בהתאם לפרטי הקונסטרוקציה.

4. בתום הרכבת האלמנטים יש ליישם סילר על בסיס מים להגנה על האלמנטים בהתאם להוראות היצרן.

40.19

מעקות וגדרות**א. מעקה פלדה למתקני המשאבות****1. תיאור כללי:**

העתקת והשלמת מעקה עשוי פלדה דגם "נתיב" של חבי "יהודה גדרות" או ש"ע בגובה 110 ס"מ, כולל הוספת מאחז יד עשוי עץ ספאלי/ IPE בהתאם לפרט אדריכלי DL07.

2. חומרים:

(א.) המעקה עשוי פלדה מגולוונת וצבועה בהתאם לאמור בנספח ההגנה מקורוזיה.

(ב.) מאחז עץ ספאלי/ IPE מאושר FSC - מאחז יד במידות המצוינות בפרט האדריכלי DL07, כולל שימון UV-CWF מתוצרת FLOOD או שווה ערך כשכבת הגנה לעת לאחר התקנת המאחז, לפי הנחיות היצרן. בפניות המאחז יש לבצע חיתוך בגרונג בהתאם למפורט בפרטי האדריכלות.

(ג.) אלמנטי חיבור מאחז היד למעקה וכל הפרזול (ברגים וכדומה) יהיו בהתאם לאמור בנספח הקורוזיה.

3. תכניות ייצור:

הקבלן יציג תכניות ייצור של הרכבת מאחז היד על גבי המעקה פלדה. התכניות יכללו את כל רכיבי מאחז היד, פרטי החיבור והעיגון אל המעקה, אפיון חומרים וכל הנדרש להבנה מלאה של ייצור והרכבת המאחז.

4. דוגמא:

מעקה כולל מאחז העץ, כולל כל החיבורים, הפרזול, הברגים, הביסוס וכל הנדרש על פי הפרט האדריכלי. על הדוגמה להיות מורכבת במתחם הדוגמאות (ראה סעיף 40.4 "רשימת דוגמאות לביצוע" במפרט זה) אשר נקבע מראש ולקבל את אישור המפקח לפני תחילת ביצוע.

5. אופן מדידה ותשלום:

לפי מ"א שיותקן בפועל. המחיר כולל את כל הנדרש להרכבה מלאה ושלמה של המעקה והמאחז.

ב. מעקה פלדה למרפסת דק עץ עם רשת WEBNET תוצרת JAKOB או שווה**ערך****1. תיאור כללי:**

מעקה למרפסת לפי פרט אדריכלי DL08. המעקה יגיע ביחידות שלמות אל האתר ויורכב בהתאם למפורט בתכניות. בהתאם לפרטים האדריכליים.

2. חומרים:

(א.) רשת פלבי"מ 316L בצפוי PVDF תוצרת JAKOB או שווה ערך. עובי הכבל 1.5 מ"מ. הרשת תותקן באופן אנכי, כך שהמפתח הגדול יותר של הרשת אנכי. רשת הכבל כוללת שרוולי פלבי"מ 316 L במידות המתאימות לעובי ומפתח הרשת. הרשת תושחל על גבי כבלים/מוטות/מסגרות בהתאם לפרט אדריכלי DL08 ובהתאם להנחיות היצרן. ציפוי הרשת יהיה עמיד ב-10000 שעות לפחות בתא מלח בהתאם לתקן ISO9227.

נתונים טכניים של הרשת :

הרשת תעמוד בתקנים הבאים :

1. תקן CEN 16949 - כוח משיכה איטי של 1 קילו ניוטון, נבחן בכמה נקודות על הרשת.

2. תקן גרמני Z-14.7-557, מבחן אימפקט 3 פעמים מכה של גוף רך בעוצמה של 400 ג'אול.

3. תקן EN 1263-1

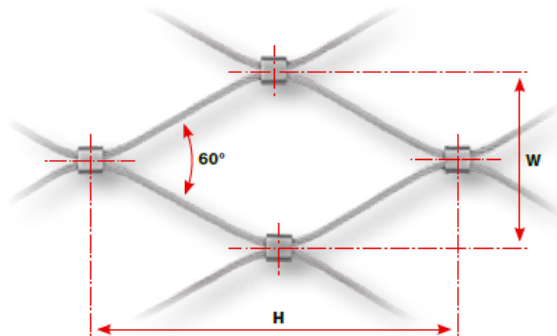
על הקבלן להביא לידי המפקח את הבדיקות המתאימות לנייל.

Rope construction 6 x 7+ WC, minimum breaking load 1.4 kN

Swaged sleeve dimensions 5.5 x 6 x 2.8 mm

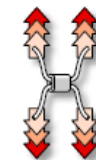
AISI 316 material group

Order No.	Rope	Mesh aperture	Weight	Rope length	Number of sleeves per m ²	Light transmission %
	Ø mm	W x H mm					kg/m^{2}	m/m^{2}
20261-0150-025	1.5	25 x 45.46	1.84	88	1822	83.8
20261-0150-030	1.5	30 x 60.73	1.28	73	1105	87.2
20261-0150-035	1.5	35 x 67.98	1.20	62	855	89.3
20261-0150-040	1.5	40 x 75.40	0.85	55	663	90.7
20261-0150-050	1.5	50 x 91.39	0.64	44	451	92.7
20261-0150-060	1.5	60 x 107.78	0.50	38	315	93.8
20261-0150-070	1.5	70 x 124.78	0.47	32	232	94.8
20261-0150-080	1.5	80 x 141.45	0.34	29	189	95.3
20261-0150-100	1.5	100 x 175.34	0.30	22	126	96.5
20261-0150-120	1.5	120 x 210.36	0.24	18	85	97.2
20261-0150-140	1.5	140 x 244.98	0.20	16	60	97.5
20261-0150-160	1.5	160 x 280.10	0.17	14	46	97.8
20261-0150-180	1.5	180 x 314.33	0.14	14	39	97.8
20261-0150-200	1.5	200 x 348.51	0.13	11	33	98.3
20261-0150-250	1.5	250 x 435.60	0.12	9	22	98.6
20261-0150-400	1.5	400 x 694.10	0.07	6	12	99.1



L = 0.1 kN

Longitudinal node strength



Q = 2 kN

Transversal node strength (breaking load of swage)

(ב.) ברגים - כל הברגים יהיו מתוצרת SPAX או שווה ערך. כל הברגים

יטופלו נגד קורוזיה בהתאם לאמור בנספח ההגנה מקורוזיה.

(ג.) קונסטרוקציה - כל אלמנטי הפלדה יהיו בהתאם לאמור בנספח

מקורוזיה.

(ד.) מאחז עץ ספאלי/ IPE מאושר FSC - מאחז יד במידות המצוינות

בפרט האדריכלי DL08, כולל שימון UV-CWF מתוצרת

FLOOD או שווה ערך כשכבת הגנה לעת לאחר התקנת המאחז,

לפי הנחיות היצרן. בפינות המאחז יש לבצע חיתוך בגרונג בהתאם

למפורט בפרטי האדריכלות.

הקבלן יציג תכניות ייצור של המעקה בהתאם לתכניות ופרטי האדריכלות והקונסטרוקציה ובהתאם למדידה בשטח. התכניות יכללו את כל רכיבי המאחז והמעקה, פרישת המעקה, פרטי העיגון, אפיון חומרים וכל הנדרש להבנה מלאה של ייצור והרכבת המוצר.

4. דוגמא:

לפי סעיף דוגמאות בפרק 40.

5. אופן מדידה ותשלום:

לפי מ"א של מעקה שיותקן בפועל, לרבות פרופילי מתכת בחתכים שונים, הכנת תכניות ייצור, עמודי המעקה, מסעד עץ, רשת פלבי"מ L316 בציפוי PVDF, כבלים, חבקים, אלמנטי קצה, מסגרות ומוטות לרשת, ריתוכים, פחי קשר, פחי עיגון, ברגים וצבע יסוד סינטטי, גלון וצביעה לפי נספח הגנה מקורוזיה וכל הנדרש לביצוע מלא של העבודה.

40.20 אבן לשוברי גלים בחופי אילת

א. כללי

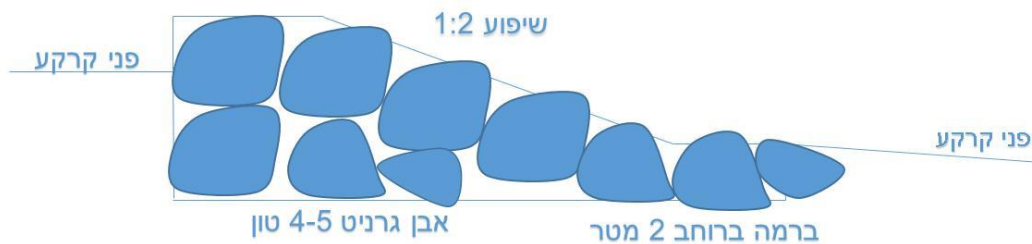
מצורפות הנחיות לביצוע הגנות אבן בחופי אילת.

אבן גרניט במשקל 4-5 טון מונחת בשיפוע 1:2

לפני שיפוע האבן תהיה ברמה ברוחב 2 מטר. הברמה תהיה חפורה 1 מטר בקרקע.

סידור האבן צריך להיות סידור צפוף כך שאבן אחת צמודה לשניה במינימום חללים.

האבן תונח על גבי יריעות נושמות (פייברמש) אשר מעבירות מים אך אינן מעבירות חלקיקים.



הגנת אבן גרניט , סכמה

סכמת הגנת אבן חופי אילת , אבן גרניט 4-5 טון בשיפוע הנחה 1:2

ב. בחירת אבנים

כל אבן מאבני המגן לצורך בנית קירות היס (שוברי הגלים) תיבדק ותיבחר ע"י הקבלן לפני הובלתה לאתר ו/או בזמן קבלתה. האבן תהיה חזקה, צפופה, אחידה ועמידה בפני בלייה, השפעות אקלים והתפוררות במים.

לא יהיו בה סדקים פתוחים, מישורים מוחלשים, סדקים כתוצאה מחציבה, חומר זר או כל דבר בלתי רצוי שעלול, לדעת המפקח, לגרום להתפוררות האבן בזמן הובלתה, ההנחה או בתפקודה בסביבה ימית.

האבנים תהיינה ללא קצוות מחודדים או בליטות חריגות. מידות ומשקל של האבן יהיו ע"פ התוכנית בסיבולות של עד 10%.

האבנים יעמדו בדרישות הבאות:
 אבן גרניט במשקל סגולי: 2.5-2.6 טון למ"ק
 ספיגות: 3% מקסימום.

ביקורת ובדיקת האבן

ג.

הקבלן יציג לאישור המפקח את האבנים המיועדת לביצוע העבודה והתאמתן לדרישות המפרט. הקבלן יספק אבנים רק מהסוג המאושר. אבן שלא תתאים לנדרש תסולק מהאתר על חשבון הקבלן.

שיטות הבדיקה לצורך קביעת הספיגות תהיינה בהתאם לתקן ישראל מספר 3.

המשקל הסגולי יקבע בהתאם ל- ASTM –C127

בדיקה ראשונית של סוגי האבן ואיכותה תעשה ע"י המפקח לפני פריקת האבן באתר. המפקח רשאי לפסול משלוחי אבן או להורות לקבלן לפנות כל אבן מהאתר אשר אינה מתאימה.

הקבלן יבצע על חשבונו ע"פ דרישת המפקח, בדיקות מוקדמות של האבן במעבדה מוסמכת לשם התאמה למפרט.

בנוסף, הקבלן יבצע בדיקות איכות אבן (משקל סגולי וצפיפות), ע"פ הנחיית המפקח, בזמן ביצוע העבודה. כל עלויות הבדיקות ע"פ הנחיות המפקח באתר יחולו על הקבלן.

כל העבודות הקשורות לאתר עירום ואיסוף האבן, מיונה, סילוק אבנים לא מתאימות לא ישולמו בנפרד ורואים אותן ככלולות במחירי היחידה השונים.

הנחת האבנים

ד.

הקבלן יגיש תוכנית מפורטת לגבי שיטת הנחת האבנים לאישור המפקח.

האבנים במשקל 4-5 טון יונחו כל אבן בנפרד ע"י כלים מתאימים כדוגמת בגר מספריים, הטעונים אישור מראש ואשר יבטיחו יכולת הנחה מדוייקת ככל האפשר.

קטעים שלאחר השלמתם או תוך כדי ביצוע, ניזוקו ע"י הגלים יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

הנחת האבן לשוברי הגלים תעשה בצורה צפופה ומדוייקת גם במידה והבניה תהיה מתחת לפני המים. תבוצע בקרה על עבודה זו.

הקבלן יבצע מדידה של חתכים as made של שוברי הגלים תוך כדי הביצוע ע"פ בקשת המפקח ובסיום העבודה. החתכים יהיו תואמים לתכנון ויוגשו לאישור

המפקח. החתכים ימדדו באותו מקום שבו נעשו המדידות הראשונות לפני התחלת העבודה.

אבני מגן בשכבה החיצונית יונחו בצורה צפופה וללא מירווחים (סידור בשיטת ריצוף), כאשר האבן שתסופק לאתר תהיה מתאימה למטרה זו מבחינת צורתה ומידותיה.

כל המדידות של חתכים כלולות במחירי היחידה לאספקה והנחת האבן ולא ישולם עבורן בנפרד.

האבן בשכבה העליונה תונח אחת אחת באמצעות כלי מתאים אשר יאפשר צורת סידור כמפורט בהמשך. מובהר בזאת כי שיטת העבודה, לרבות הכלים טעונה אישור מראש של מזמין העבודה. לא יתקבלו כל תביעות או טענות מצד הקבלן בגין אי אישור הכלי או הכלים ו/או שיטת הביצוע.

האבן תהיה אבן בעלת צורה אקראית אך לא שטוחה מידי או עגולה מידי כך שאינה משתלבת בשיפוע השובר המתוכנן.

ההנחה תבוצע ע"י מפעיל מנוסה בהנחת אבן בעבודות ימיות ובבניה של שוברי גלים.

ה. הנחיות כלליות לגבי צורת האבן

האבנים תהיינה בעלות מידות משתנות ואקראיות ע"פ הנמצא בשטח ואינן צריכות להדמות לצורת קוביה או תיבה. יחד עם זאת הן יאפשרו הנחה וסידור לפי הסעיף המתאים ובנפח חללים מינימלי.

ו. אופני המדידה לתשלום

התשלום לפי מ"ק אבן בחתכים (בהפחתת נפח חללים). לא תאושר כל כמות מעבר לחתכים המתוכננים אלא אם ניתנה הנחייה מפורשת, מראש ובכתב ע"י המפקח.

החשבונות יאושרו רק לאחר הגשת תוכנית as made שתומה ע"י מודד מוסמך, לפי שלבים.

יש לבצע רישום מדוייק של כמויות האבן המגיעות לאתר ע"פ תעודות משלוח מקוריות, מודפסות בלבד וחתומות ע"י הנהג ומנהל העבודה של הקבלן שמקבל את האבן.

מחירי היחידה של כל סוג האבן יכללו את כל ההוצאות הכרוכות בחציבה, העמסה, הובלה, פירוק ואגירה, מיון, פחת והנחה של האבן לפי התוכניות ובד גיאוטכני.

מחיר היחידה יכלול הוצאות הקשורות בבדיקות מעבדה, מדידות וכל הוצאה אחרת הנדרשת לקבלת עבודה מושלמת ומאושרת ע"י המפקח.

עלות ביצוע המדידות ע"פ חתכים כלולה במחירי היחידה ולא ישולם עבורה בנפרד.

פרק 41 - גינון והשקיה**41.01 השקיה****א. כללי**

כל עבודות ביצוע צנרת ההשקיה כמפורט במפרט בינמשרדי פרק 41 והמפרט המיוחד המצורף.

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

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

באם לא צוינה העבודה כסעיף בכתב הכמויות הרי שהתמורה לה כלולה במחירי יחידות אחרות ואינה למדידה ותשלום נפרד.

כל האביזרים והצינורות יהיו חדשים, תקינים ועומדים בתקן ישראלי בלבד. אם חלפה שנה מגמר התכנון, יש לקבל מהמפקח אישור מחודש לתוכנית לפני ביצוע.

לפני התחלת הביצוע על הקבלן למדוד ולאמת כי מקור המים, קוטר הצנרת ולחץ מים דינמי זהים לנדרש בתוכניות. על כל סטייה או אי התאמה לתוכניות יש להודיע למפקח.

יש להתייחס לכך שקיימת מערכת השקיה פועלת באתר כולל שרוולי השקיה וצנרת טמונים בקרקע, יש לערוך חפירת גישוש כדי לזהות את תוואי שרוולי ההשקיה והצנרת הקיימים בשטח.

כל הפריטים במפרט הכמויות, כוללים במחירם את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם וכל העבודות הדרושות, בהתאם להנחיות במפרט ובתוכנית.

התחלת ביצוע העבודה יעשה רק לאחר שהקבלן יקבל תוכנית מעודכנת ומאושרת על ידי המפקח ועליה יהיה רשום לביצוע! כמו כן ביצוע העבודה יעשה בשלבים, שלבי העבודה יקבעו על ידי המפקח בתאום עם המפקח.

הקבלן יקבל הוראות לביצוע שינויים בזמן העבודה ע"י המפקח בלבד ויהיה ערוך לקבל הוראות אלו בזמן העבודה, כך שלא תיפגע המשכיות והתקדמות העבודה.

ב. מדידה וסימון

המדידה והסימון יעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל הגבהים. המבצע יביא לידיעת המפקח אי התאמה בין המתוכנן לבין המבוצע בשטח, במטרה לעדכן את מיקום המערכות השונות. במידה וישנה אי התאמה חל איסור מוחלט על הקבלן לבצע שינוי בתוכניות ללא אישור בכתב מהמפקח.

עומקי החפירה לשרוולי השקיה ו/או צנרת השקיה בשטחי ריצוף ושטחי גינון יהיו

כדלקמן:

<u>קוטר צינור</u>	<u>עומק חפירה</u>
75 מ"מ ומעלה	60 ס"מ
40 – 63 מ"מ	40 ס"מ
32 מ"מ ומטה	30 ס"מ

חפירת התעלות תעשה בעבודות ידיים או בכלים מכניים ההמלצה היא להשתמש במתעל (טרנצ'ר).

במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ"ל, יש להגן על צנרת פלסטית ע"י שרוול מתכת או חיפוי בחול ומרצפות וזאת לאחר תיאום עם המפקח.

בקרר המכילה אבנים, עצמים קשים או חדים, התעלה תועמק ב- 15 ס"מ מהעומק המפורט, ואחר תרופד בחול דיונות, בעובי 15 ס"מ לפני הכיסוי בקרקע מקומית ו/או אדמת גן.

רוחב החפירה יאפשר הנחה של הצנרת. צינורות המסומנים בתכנית כמונחים זה ליד זה, יש להעבירם באותה תעלה ולהגדיל את רוחבה, במידה ולא ניתן יש להעמיק את אותה תעלה ב- 20 ס"מ לפחות.

לצינורות עיוורים המתוכננים ליד עץ קיים או מתוכנן (בערוגת גינון), יש לחפור תעלה במרחק 2.0 מטר מגזע העץ.

בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, כביש או קיר וכו', במידה ולא בוצעו שרולים, יש לפתוח בהם מעבר להנחת שרול כמפורט בתכנית שרולי השקיה / השקיה ואח"כ להחזיר את המצב לקדמותו.

עבודה זו כלולה במחירי השרולים ולא תשולם בנפרד. על הקבלן לתחזק את החציות, כך שלא תיגרם אי נוחות לציבור. הכל על חשבון הקבלן. תיקון מדרכות, אבני שפה מסוגים שונים בין האלמנטים שפורקו או אלמנטים חדשים, יהיה אף הוא כלול במחירי השרולים.

השרולים יהיו מחומר קשיח, ועמידים לקורוזיה.

קוטרם לפחות כפול מקוטר הצינור המושחל דרכם, או כמסומן בתוכניות. בתוך השרול יותקן חוט משיכה מפוליפרופילן שחור בעובי 8 מ"מ. שרולים הטמונים באדמה יבלטו 50 ס"מ משולי המעבר מתחתיו הם מונחים. יש לסמן בתכנית את המקום המדויק של השרולים וכן לסמן בשטח ע"י יתדות ברזלים או צבע עמיד למים, על דופן השביל, מדרכה או בגב הקיר.

במידה ולא מסתיים בבריכת הגנה יש לסגור את קצוות השרול בפקק מותאם וזאת לאחר שהושחל חוט המשיכה הנ"ל.

השחלת הצנרת תבוצע עם ביצוע השרולים או לאחר השלמת ביצוע השרולים. כל זאת בהתאם למפורט בתוכניות ובתאום עם המפקח בשטח.

שרולים קיימים בשטח – יש לגלות את קצוות, לבדוק שהשרול תקין ולהכניס צינור השקיה במידה ואין.

שרול החוצה כביש ומגרשי חניה – מתכת מגולוונת ו/או מ-P.V.C קשיח דרג 12.5, בהתאם למצוין בתכנית ובכתב הכמויות. ראש השרול יהיה בעומק 1.0 מ' מתחת לפני הכביש הסופיים.

שרולים במדרכות ומרצעי חניה – עשויים מפוליאתילן תקשורת דרג 6 ומעלה, מ-P.V.C קשיח, או מתכת מגולוונת בהתאם למצוין בתוכנית ובכתב הכמויות. ראש השרול יהיה טמון בעומק 40 ס"מ.

המחיר כולל גם את כל האביזרים, מחברים וכל העבודות הדרושות להנחת שרולים וכסוי מלא, כולל חוט משיכה כאמור לעיל.

השחלת צינורות השקיה תעשה לפי הנחיות המפקח. במקרה ויש דרישה להשחלת השרול עם הנחת הצינור – התשלום יהיה בהתאם למפורט בכתב הכמויות. שרול יעבור משטח מגונן לשטח מגונן או יגיע עד בריכת הגנה בהתאם למצוין בתכנית.

שרולים רזרביים יסגרו בפקק אינטגרלי של צינור גם במידה והם מגיעים עד בריכת ההגנה.

הכל כלול במחירי השרול.

כל הסתעפות בצנרת ע"י מחברים מתחת לשטחים מרוצפים או סלולים יבוצעו בתוך בריכה מבטון טרומי בקוטר 60 או 80 ס"מ כמפורט בתכנית או בכתב הכמויות. המכסה בגובה הריצוף ועליו יותקן השלט עם כיתוב "השקיה" וסמל העירייה הכל בהתאם להנחיות המזמין.

מרחק בין תחתית השרול לתחתית הבריכה (למצע) יהיה מינימום 20 ס"מ. בתחתית הבריכה תהיה שכבת חצץ גס בעובי 10 ס"מ.

המחיר כולל גם את כל האביזרים מחברים וכל העבודות הדרושות.

צינורות מחומרים פלסטיים בצפיפות גבוהה, יהיו מסומנים כנדרש בתקן הישראלי. כל החיבורים יעמדו בלחץ הנדרש של המערכת. מחיר היחידה כולל: אספקת חומר, חפירת התעלות וניקיונם, הרכבת הצנרת וכל אביזרי החיבור והצנעתם, הכל בהתאם לנדרש.

צנרת בדרג 4 בכל הקטרים וצנרת בדרג 6 עד קוטר 32 מ"מ (כולל) הינה צנרת השקיה בחוזק PE 63 קשיח לפי ת"י 8779 ועל המדבקה יהיה מצויין

IRRIGATION

צנרת בדרג 6 מקוטר 40 מ"מ (כולל) ומעלה הינה צנרת השקיה בחוזק PE 80

קשיח לפי ת"י 4427 על המדבקה יהיה מצויין WATER

צנרת בדרג 10 ומעלה (בכל הקטרים) הינה צנרת השקיה בחוזק PE 100 קשיח

לפי ת"י 4427 ויהיה מצויין על המדבקה WATER

לא תשולם תוספת עבור מחברים שיתברר שיש להוסיפם במהלך העבודה, כתוצאה מהתפצלויות נוספות בצנרת ובשלוחות הטפטוף. יש לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה, כדי למנוע חדירת לכלוך פנימה.

מחברים לצנרת – מחברים לצנרת השקיה בדרג 10 יש להקפיד על מחברים שחורים סדרה 7 תוצ' "פלסאון" או שו"ע. צנרת בדרג 10 חל איסור על שימוש במחברי הברגה סילבר ו/או חומים תוצ' "פלסאון" או שו"ע בעלי תו תקן ישראלי עדכני לשנת הביצוע.

כל המחברים לצנרת טמונה ועילית העשויה מפוליאתילן למערכת המטרה או קווים ראשיים לטפטוף (כולל קווים מחלקים ומנקזים) יהיו מחברים פלסטיים עם אטמים המתאימים ללחץ מים תוצרת "פלסאון" או שו"ע, מחברים לשלוחות טפטוף יהיו תוצ' "פלסאון" או שו"ע, בעלי תו תקן ישראלי עדכני לשנת הביצוע. אין להשתמש: בתחיליות חבק, מחברי שן וכו' ו/או מחברים שאין להם תו תקן ישראלי.

חל איסור על השימוש ברוכבים בכל קטרי הצינורות.

פריסת הצנרת וחיבורה

ד.

צנרת העוברת בשטחי הגינון צנרת פוליאתילן תונח רפויה ביום חפירת התעלה, ללא פיתולים וללא מגע עם עצמים קשים וחדים.

חיבורים בצינור יעשו לאחר הנחתו במקומו.

זווית חדה בצנרת פוליאתילן, תעשה ע"י אביזר זווית "פלסאון" או שווה ערך. קצות צינור ראשי ו/או צינור מחלק ו/או צינור מנקז לא תקופל ותסתיים באביזר חיבור קצה צינור מסדרת "פלסאון" או שו"ע בעלי תו תקן ישראלי עדכני לשנת הביצוע. תעלה בה יש למעלה מצינור אחד, הצינורות יונחו אחד ליד השני או כשהתחתון הוא בעל קוטר הגדול. צינורות זהים בקוטרם, יסומנו בסרטי סימון בצבעים שונים בכל צומת.

צינורות העוברים בתוך שרולים יהיו שלמים וללא מחברים.

מעבר מקוטר לקוטר יבוצעו במרחק של 2 מ' לפחות לאחר ההסתעפות.

ברזים, וסתים, שסתומים וכו' בשטח יורכבו מוגנים בבריכת הגנה מנוקזת מחומר טרמופלסטי או עפ"י הנחיות בתכנית.

כיסוי ראשוני – שטיפה ובדיקה

ה.

לאחר גמר הנחת הצינורות והרכבת החיבורים, יש למדוד את אורכי הצנרת ולסמן בתכנית העדות.

יש לשטוף את הקווים הראשיים. סופי השלוחות יש לשטוף ע"י פתיחה וסגירה של שלוחה אחר שלוחה.

לאחר השטיפה יבוצע כיסוי ראשוני לייצוב המערכת באדמה נקייה מאבנים בכל מקום בו מחובר אביזר, משאירים תעלה פתוחה באורך 1.0 מטר מכל צד.

באדמה המכילה אבנים, עצמים קשים או חדים יש לכסות את הצינור בשכבת חול דיונות בעובי 15 ס"מ. ומעל שכבה הנ"ל את הקרקע המקומית. כל זאת כלול במחיר הצינור.

יש לערוך בדיקה בלחץ סטטי מתוכנן, במשך 24 שעות. נזילות שיתגלו יש לתקן ולבדוק שנית. כיסוי סופי של התעלות יהיה לאחר קבלת אישור המפקח.

כיסוי סופי

.ו.

לאחר קבלת אישור המפקח יכוסו התעלות והאביזרים סופית. בעת הכיסוי הסופי יש לוודא שלא תהיינה שקיעות של קרקע בתעלות לאחר השקיה ראשונית. במקומות שיהיו שקיעות יש להוסיף אדמת חול אילת מאושרת עד לקבלת שטח ישר לגמרי.

ראש המערכת

.ז.

בראש מערכת קיים יש להוסיף ברז ואביזרים נלווים לפי פרט בתכנית השקיה. המחיר כולל: אביזרים, אביזרי חיבור, חיבור צנרת ההשקיה לראש המערכת (האביזרים לחיבור יהיו מסוג סדרה 7 (שחור) תוצ' "פלסאון" או שוי"ע בעלי תו תקן ישראלי עדכני לשנת הביצוע). בנוסף יהיה צורך להחליף אביזרים קיימים/חדשים לפי הנחיות בתכנית השקיה. התקנת ברז חדש יכלול רקורדים כדי לאפשר פירוק נוח ומהיר של הראש. ביציאה מהמגוף יורכבף רקורדים ואחריהם צינורות המורכבים אנכית כלפי מטה ועשויים מחומר קשיח או P.V.C היורדים מתחת לפני השטח חיבורם לצנרת ההשקיה יבוצע על ידי זווית 90° . מגופים הידראולים יורכבו אנכית לפני הקרקע. מגופים הידראולים יהיו עשויים ברונזה, עליהם מורכב ברזון תלת דרכי או בהתאם למצוין בתכנית. אביזרי P.V.C יהיו מוגנים מקרינת שמש.

מחשב

.ח.

המחשב המותקן בשטח יש לוודא שהוא מתאים למספר ההפעלות בראש המערכת לפי תכנון מעודכן. תוספת צינוריות פיקוד הידראולי בהתאם לכמות ברזים חדשים. הצינוריות יהיו רפויות והמחברים יתאימו לצינוריות. אין לבצע חיבורים מתחת לאדמה. אם תידרש בדיקת לחץ לצינורות הפיקוד, היא תבוצע כמפורט במפרט זה. המערכת תכלול את כל האביזרים הדרושים להפעלה תקינה, תקשורת בין היחידות בשטח לרבות שקע ישראלי דגם לוח על פס דין וחיבורו לכבל על פי תוכנית החשמל או בהתאם להנחיות המפקח. סולונואידים: המחיר כולל גם חיבור למגופים והמחשב, הרכבה על פס סולונואידים הכלול במחיר היחידה, הסולונואיד יהיה מותאם לסוג המחשב, הכל בתאום עם המפקח, כולל תוספת סולונואיד לברז חדש שיותקן בראש המערכת. במועד סיום התקנת המחשב יש לבצע מיידיית אינטגרציה מול מנהלת מרכז בקרת השקיה

טפטוף

.ט.

כל ההוראות המתייחסות להתקנת צנרת ואביזריה, כולל ראש מערכת, נכונות גם כאן. מטרתו של סעיף זה להוסיף להוראות את האופייני לטפטוף. מחיר יחידה כולל: אספקת חומר, אביזרי חיבור, חפירת תעלות, פרישת הצנרת, הרכבתה, הצנעתה, ווי ייצוב – הכל בהתאם לנדרש. שלוחות הטפטוף יהיו מצינור טפטוף מווסת בקוטר 16 מ"מ ספיקת הטפטפת בין 1.6 – 3.8 ליטר/שעה, בצבע חום, הטפטפת אינטגרלית מתווסתת בצינור אלא אם צוין אחרת. בכל השיחיות והעצים/דקלים יהיה סוג טפטוף זהה (של אותו יצרן), ספיקת טפטפת בהתאם לנדרש בתכנית השקיה. חיבור צנרת הטפטוף לאורך שלוחת צינור הטפטוף יבוצע על ידי מחבר הברגה תוצ' "פלסאון" או שווה ערך בעלי תו תקן ישראלי עדכני לשנת הביצוע. אין להשתמש במחברי שן ו/או מחברים שאין להם תו תקן ישראלי.

הקווים המובילים יונחו בהתאם לתכנון בתוך הקרקע בעומק שצוין בסעיף עומקי הפירה לצנרת. הקווים המחלקים והמנקזים יהיו באותו קוטר או כפי שמצויין בתכנית ויונחו בעומק 30 ס"מ כשהם צמודים לשולי הערוגה. שלוחת טפטוף שתחובר לצנרת פ.א בקוטר 40 מ"מ, 32 מ"מ, 25 מ"מ, 20 מ"מ ו/או 16 מ"מ, אביזר החיבור יהיה "T פלסאון" או שווה ערך. אין להשתמש באביזר רוכב מכל סוג שהוא. יש לשטוף צינורות מחלקים, לאחר מכן לחבר את שלוחות הטפטוף לקו המחלק ולשטוף. לאחר מכן לחבר לקו מנקז ולשטוף. יש לוודא שכל הטפטפות פועלות כנדרש. כל קצוות שלוחות הטפטוף יתחברו לקו (צינור) מנקז, שיסתיים בבריכת ניקוז או במצמד + פקק, בהתאם להנחיות בתכנית. קצוות אחרות של צינורות מחלקים ומנקזים יסתיימו במצמד + פקק ולא בקיפול הצינור. פרטים מוגנים בבריכת הגנה ומכסה תוצ' חב' "RAIN" או שווה ערך, עשויה מחומר תרמופלסטי הברכה בקוטר 30 ס"מ מינימום. האביזרים יהיו מעוגנים ומיוצבים ע"י וו ברזל ובטון. בתחתית הברכה תונח שכבת חצץ כחומר מנקז. קצה שלוחת טפטוף בודדת ייסגר ע"י קיפול קצה הצינור והידוקו ע"י סופית בלבד. הטפטפת תונח במרחק שלא יעלה על 5 ס"מ מצוואר השורש של הצמח. **בשיחים** – יונחו הקווים לאורך השורות, מעל פני הקרקע טפטפת לשיח, אלא אם צוין אחרת. קווי הטפטוף יתחילו בצד אחד ויסתיימו בצד שני, הקווים יהיו ישרים ללא חזרות. הטפטפות יונחו ע"פ התכנית בסגול (לסירוגין) או ע"פ הנחיות המפקח לפני הביצוע. המרחק בין טפטפת ראשונה לקו מחלק לא יהיה מעל חצי המרחק בין הטפטפות בשלוחה. פריסת הטפטוף תהיה לפני שתילת השיחים בצורה רפויה השלוחות ייוצבו ביתדות ברזל מגלוון 6 מ"מ בצורת U באורך 40 ס"מ או ע"י מייצבים סטנדרטים, כל 2.0 מטר. (אלא אם צוין אחרת). **לעצים/דקלים** – יוטמנו צינורות מובילים בקרקע בהתאם לתוכנית. מסביב לכל עץ תונח טבעת מצינור טפטוף בקוטר 16 מ"מ בספיקה שבין 2.3-3.8 ל/ש כמות הטפטפות לכל עץ/דקל תתבצע בהתאם לתכנית וכתב הכמויות. הטבעת תקיף את העץ במרחק 30 ס"מ מהגזע. כל טבעת תיוצב ב-3 יתדות כנ"ל. ביצוע הטבעות יהיה לאחר סימון מיקום העצים בשטח. מיקום צינור המחלק מים לעצים העובר במדרכות ובריצוף ייקבע בתכנית או בשטח ע"י המפקח. תוואי הקו המחלק לא יעבור בתחום הגומה אלא מחוץ לגומה במרחק 30 ס"מ מינימום, הצינור המחלק יעבור בתוך שרוול, וממנו יצא צינור עיוור 16 מ"מ בצבע חום לגומה בתוך שרוול ויחובר לטבעת הטפטוף. חיבור הצינור העיוור לצינור המחלק או לטבעת הטפטוף יהיה על ידי מחבר הברגה תוצ' "פלסאון" או שווה ערך. אין להשתמש במחברי שן ו/או מחברים שאין להם תו תקן ישראלי.

סיום עבודה

י. בגמר ביצוע העבודה על הקבלן לעדכן את תכנית ההשקיה בהתאם לשינויים שנעשו בשטח בזמן הביצוע. יש לבדוק לחצי מים בראש המערכת בכל קו מקווי מקווי הטפטוף בתחילת הקו ובסיומו. יש להעביר למפקח רישום מסודר של מדידות אלו לפי מספר קווי ההשקיה וההפעלות. בארון ראש המערכת יש לתלות לוח הפעלה מעודכן הכולל מספר ברז + ושיוכו לאיזור בגן, דף לוח ההפעלה יודבק בניילון בשיטת הלימינציה

על הקבלן להכין על חשבונו תכניות "לאחר ביצוע" (AS MADE) שיוגשו ע"ג תכניות מדידה שיכין הקבלן על חשבונו. התכניות יכללו גם את הצגת התקרקעית (ראה פרוט בהמשך). בנוסף לכך באחריות הקבלן למסור למזמין העבודה תעודות אחריות של המוצרים השונים (כעלי תעודת אחריות): מחשבי השקיה, סולנואידים, משאבות וכו' התכניות (בעותק מודפס וע"ג CD בתכנת אוטוקאד פורמט DWG) ותעודות האחריות תימסרנה למזמין 14 יום אחר גמר העבודה, לפני הוצאת תעודת גמר. הקבלן לא יהיה רשאי להגיש חשבון סופי לפני שיגיש את התכניות הנ"ל. בסיום תקופת האחזקה (90 יום), על הקבלן לכסות את הבורות והתעלות שנוצרו עקב שקיעת הקרקע בעפר מאושר בהתאם להוראות המפקח. אחריות על כל מרכיבי ואבזרי מערכת ההשקיה והאוטומציה למשך שנה החל מתאריך מסירה סופי אחריות על הביצוע של מערכת ההשקיה והאוטומציה למשך שנה החל מתאריך מסירה סופי

יא. תכנית עדות (AS MADE)

מבלי לגרוע מהאמור בתנאים הכללים, על הקבלן להגיש למפקח בסיום העבודה תכנית עדות (AS MADE), כלומר תכנית מצב קיים בשטח לאחר הביצוע כולל קווי טופוגרפיה, שתעשה ע"י מודד מוסמך. תכנית תתבצע על פי הנחיות המפורטת בהמשך.

התכניות תוגשנה בעותק מודפס ובקובץ DWG (תכנת אוטוקאד) התכניות תימסרנה למזמין ביום המסירה הראשונה.

הקבלן לא יהיה רשאי להגיש חשבון סופי לפני שיגיש את התכניות הנ"ל. יש להקפיד שהפלט חשמלי מוגדר נכון. (בד"כ 10 ליטר) בהגשת תכנית להשקיה אחר ביצוע, צריכים להקפיד על הנושאים הבאים:

1. מקור מים – יש לציין את המיקום המדויק של מקור המים + קוטר שבוצע וכן סימון תוואי צנרת ראשית המובילה לראש המערכת כולל קוטר/דרג
2. ראש מערכת – יש לציין את המיקום המדויק שבוצע ראש המערכת
3. מחשב השקיה – יש לסמן את עמוד התאורה שאליו חובר מחשב ההשקיה + מיקום השרוול מראש המערכת לעמוד התאורה (במידה ובוצע פנל סולרי יש לציין זאת בתכנית) + דגם מחשב ההשקיה
4. שרוולי השקיה/שוחות ביקורת – יש לציין את מיקומם המדויק של שרוולי ההשקיה/שוחות ביקורת שבוצעו. יש לציין בשרוולי השקיה קוטר+דרג/סוג השרוול וכמות שבוצעו בפועל, יש לציין קוטר וכמות שוחות הביקורת שבוצעו בפועל
5. קווי טפטוף ראשיים – יש לציין את צנרת ההשקיה שבוצעה בפועל לפי קווי הפעלה, יש לציין את קטרי הצינורות שבוצעו.
6. צנרת טפטוף – יש לציין בכל ערוגה מהי כמות (מ"א) צנרת הטפטוף שבוצעה, מרווח טפטפת לאורך הצינור, ספיקת טפטפת שבוצעה, טבעות טפטוף לעצים יש לציין כמות טפטפות וספיקה לכל עץ
7. ערוגות צמחים – יש לציין בכל ערוגה את מס' קו הפעלה המשקה את הערוגה לפי ביצוע בפועל
8. קווים מחלקים ומנקזים – בכל ערוגה יש לציין את מיקום הקו המחלק/קו מנקז שבוצעו בפועל וכן יש לציין את קטרי הצינורות שבוצעו בפועל

א. כללי

מפרט טכני מיוחד שלהלן מבוסס על מפרט הבינמשרדי והמפרט המיוחד המצורף. על הקבלן לבצע בהתאם למפרטים הנ"ל וזאת באם לא נאמר אחרת במפרט טכני מיוחד. סעיפים המפורטים בכתב כמויות מבוססים על מפרט טכני מיוחד זה והוא לעיתים שונה או נוגד את המפורט במפרט הכללי לעבודות גינון והשקיה. תוך 14 יום ממועד קבלת צו התחלת העבודה, על הקבלן להגיש לאישור המזמין את רשימת משתלות לרכישת העצים / דקלים השונים. כל העצים והדקלים ירכשו מיידית וישארו במשתלות הגידול עד לשיגיע זמן הנטיעות בשטח. לפני הרכישה כל העצים והדקלים טעונים אישור המזמין. בנוסף לכך כל הצמחים מיוחדים כולל צמחי בר / סקולנטים / קקטוסים וכו' יוזמנו מראש ויגודלו על יד משתלות הגידול להבטיח שיהיו מוכנים למועד הנטיעה בשטח

ב. מתקנים קיימים

הקבלן לא יפגע בעצים וצמחים קיימים באתר, אותה הורה המפקח / פקיד היערות לשמור מכל פגיעה. לצורך זה על הקבלן לתאם פגישה עם המפקח לפני תחילת העבודות באתר. עבודה בסמוך למתקנים עיליים או תת קרקעיים המצויים בשטח תבוצע בכפיפות להוראות המפקח ו/או רשות מוסמכת. באחריות הקבלן לקבל מידע על כל הצנרת התת קרקעית לפני תחילת העבודה. ניתקל הקבלן במבנה תת קרקעי במהלך העבודה ובאקראי יודיע על כך מיד ללא דיחוי למפקח באתר ויתאם עמו המשך העבודה הוראות בכתב על אופן הטיפול במתקן הנדון.

ג. סימון

עם גמר פיזור אדמת הגן והכנת הקרקע ולפני שתילה ונטיעות: הקבלן יסמן את המקום המיועד לנטיעות עצים ע"י יתדות, ולכן יסמן בשטח את קבוצת צמחים בהתאם לתכנית. הקבלן לא יתחיל בחפירת בורות הנטיעה לפני אישור המפקח. כל שינוי מסיבה כל שהיא יחייב אישור המפקח בשטח.

ד. שלבי ביצוע ואישורים הנדרשים במהלך העבודה

1. ניקוי השטח לפני מילוי באדמת הגן.
2. מקור וסוג אדמת הגן לפני הבאתה לאתר. כולל תעודות מקור של כל תוצאות בדיקות הקרקע.
3. התחלת ביצוע הכשרת הקרקע
4. לפני כיסוי מערכת ההשקיה והשרוולים לצורך בדיקה מדידה וסימון.
5. בדיקת צנרת ההשקיה בלחץ מים ובספיקות מתאימות.
6. גמר הכנת קרקע כולל זיבול השטחים.
7. אישור לעצים ולסוג השתילים.

ה. הכשרת הקרקע כללי

עבודות הכשרת הקרקע לנטיעה ושתילה כוללות: יישור גנני, זיבול, עיבודי קרקע ויישור סופי. מחיר הכשרת הקרקע בכתב הכמויות כולל את כל העבודות המפורטות בסעיפים הבאים (למעט אדמת גן). טיוב קרקע בשטחי שחיות – רק אם יופיע בסעיף נפרד בכתב הכמויות. יש לקבל אישור המפקח לניקוי השטח לפני מילוי אדמת גן. הקבלן יציג למפקח בכתב את סדר העבודות המתוכנן לקבלת אישור מוקדם לתחילת העבודה.

פיצול סדר העבודות או העבודה על פי הסדר שיקבע המפקח לא יהוו בשום מקרה עילה לתוספת כל שהיא במחירי היחידות וכן לא יהוו עילה לשינוי לוח הזמנים לביצוע והשלמת העבודות.

מדידה ותשלום של אדמת גן – המדידה מ"ק נטו בחישוב לפי ההפרש בין רומי התשתית לרומיים סופיים או לפי מכפלת מ"ר שטח נטו שהוספה לו שכבת אדמת גן בעובי כפי שנמצא על פי מדידות שיבצע המפקח (ממוצע המדידות).

אדמת גן

1.

לפני הבאת אדמת הגן מסוג חול גינון אילת לשטח יש לקבל אישור על מקום אספקת האדמה וטיבה – אדמה זו מיועדת לבורות נטיעה לעצים ו/או דקלים כולל אזורים מוגבהים לעצים ודקלים בלבד.

יש להביא דוגמה מהאדמה הגננית המסופקת לאישור המפקח.

האדמה המובאת צריכה להיות מעומק של 1.0 מטר אך לא יותר מעומק 2.0 מ' למניעת קבלת אדמה מובאת משובשת בזרעים ובפקעות של עשביה חד שנתית ורב שנתית. האדמה תראה אחידה במראה מישוש ותהיה מפוררת היטב.

פיזור האדמה יעשה לאחר ניקוי וחפירת כל השטח מכל פסולת בניה ותשתית ו/או כל פסולת אחרת, בעומק מינימלי של 40 ס"מ בבורות השתילה לעצים בעומק של 1.0 מ' לפחות או לפי הנחיות אחרות שינתנו בשטח האתר.

עומק אדמת הגן יקבע לאחר בדיקת הקרקע של האדמה המקומית הקיימת באזורים המיועדים לשתילה.

לא יבוצע פיזור כשהאדמה רטובה או אחרי גשם בתקופה של 5 ימים מעת ירידת הגשמים או שהקרקע רטובה מהשקיה.

בשטחים בהם מיועד דשא יש להקפיד שגובה סופי של אדמת הגן יהיה נמוך ב - 8 ס"מ משפת אבן השפה.

ערוגות מוגבהות בנויות מילוי הערוגה יבוצע במצע טוף דק גרוס על פי פרט, והנחיות המזמין

בדיקות קרקע לאדמת הגן

2.

הבדיקות תבוצענה במקור האדמה וכן באתר מערמות שהובאו, על הדגימות המובאות למעבדה יצוין מיקום המדגם המדויק.

מספר הדגימות הנדרש הנו 3 לכל מנה של 400 מ"ק אדמת גן שתי דגימות במקור הקרקע הקיים בשטח ואחת מהערמות שהובאו לאתר. הדגימות יילקחו באקראי ממספר מקומות, לפי הנפח הנדרש ע"י המעבדה. פיצול הדגימה במעבדה לא יהיה במקום מס' הדגימות הנדרש. הבדיקות תבוצענה במעבדה שרות שדה של משרד החקלאות או במעבדה מורשית אחרת.

תעודות מקור של בדיקות הקרקע ימסרו למפקח, כשכל הכיתוב בתעודות ברור וקריא לחלוטין.

הפרמטרים לבדיקות הקרקע: הרכב מכני, שיעור % האבנים, PH, גיר כללי וגיר פעיל, מוליכות חשמלית, תכולת חנקן, תכולת זרחן, תכולת אשלגן, תכולת כלורידים, בדיקות נתרן חליף, תכולת סידן + מגנזיום.

אדמה שלא תענה על הדרישות כאמור לעיל תורחק מהשטח ע"י הקבלן ועל חשבונו, הקבלן יחויב להביא אדמה בהתאם לטיב הנדרש ללא תוספת מחיר.

עלות הבדיקות, הטיפול בבדיקות וכל הכרוך בכך יהיו על חשבון הקבלן, לא תשולם כל תוספת בגין הבדיקות וכל האמור לעיל.

בכל מקרה של הבאת קרקע למילוי, יש לבצע סקר קרקע באתר לאספקת האדמה. במידה והדבר לא מתאפשר נדרש אבחון של סוקר קרקע מנוסה המבצע אבחון ויזואלי במקום להגדרת תכונות שאינן ניתנות לאבחון בבדיקות מעבדה כדוגמת קרקעות הידרומורפיות, נוז, תופעות חמצון/חיזור, תצבירי מנגן ברזל וכו'. הבדיקות והמדגמים יילקחו מהשטח למעבדה על ידי סוקר קרקע המאושר ע"י המפקח.

תוצאות בדיקות הקרקע וההמלצות יאושרו וימסרו ע"י סוקר הקרקע ישירות למפקח.

ח.

עיבוד קרקע

לפני מילוי השטח באדמת חול אילת יש לבצע חריש בקרקע מקומית לעומק 30 ס"מ בשני מעברים בכוונים מנוגדים באמצעות משתת רוטט כולל יישור סופי בהתאם לתכנית גבהים.

יישור השטח יעשה ע"י במגרפת יד עד לקבלת פני שטח חלקים. כל פסולת ואבן הגדולה מ- 5 ס"מ אשר תתגלה במהלך העבודה תורחק מהשטח לאתר אשפה מאושר – על חשבון הקבלן.

עיבוד הקרקע – כלול בסעיף הכשרת הקרקע ואין מודדים ומשלמים בנפרד.

ט.

טוף דק בגודל 0-8

בערוגות מוגבהות עפ"י פרט האדריכליות, מצע הגידול הינו טוף דק בגודל 0-8, יש להקפיד על טוף איכותי בו אחוז החול נמוך מאוד ואחוז אבני הטוף גבוה.

הטוף יסופק מהמשווק 'טוף מרום גולן' או שו"ע.

לפי הבאת הטוף לאתר יש להביא דוגמא לאתר לאישור המפקח בהמשך לאישור הנ"ל, יש לבצע בדיקה במעדה חקלאית עפ"י הפרמנטרים המצורפים מטה.

סוג הטוף – טוף דק 0-8

תכונות:

תכולת מים כללית 25% (קיבול שדה)

משקל נפחי	1.25-1.35 גר"/סמ"ק
PH .1	7.5-8.0
התפלגות במ"מ באחוזים	מעל 4 1-4 0.2-1 31-35% 50-55% 14-20%
נקבוביות כללית	50-55%
תאחיזת מים	מתח מים בס"מ באחוזים
קיבול אוויר	0-10 18-20%
קיבול מים זמינים	10-50 15-17%
מי רזרבה	50 20-28%

בסיום הבדיקה המעבדה תשלח תשובתה ישירות למפקח לאישור סופי. לאחר אישור סופי יסופק הטוף לאתר.

י.

זיבול**זיבול ראשוני**

הקומפוסט המאושר לביצוע יהיה בהתאם להנחיות הרט"ג והמזמין. הקומפוסט יפוזר ויוצנע לעומק בכל שטחי הגיבון. כמות הקומפוסט תהא 100 ליטר ל-1 מ"ר, בלא קשר לגודל כלי הצמחים המיועדים לשטחים אלו.

אישור הקומפוסט

הקבלן יספק קומפוסט בשל, נקי מזרעים, ממחלות, ממזיקים וכדומה. עליו להציג אישור היצרן לטיבו ותכולתו וכן תוצאות דגימות מעבדתיות של קומפוסט שיבוצעו על חשבונו.

הדגימות יכללו את דרישות סעיף 41.0.17 במפרט הבינמשרדי והגדרת מקור ואופן הרקבת קומפוסט.

קומפוסט שיישאר בשטח ולא יוצנע למעלה מ- 48 שעות יפסל והקבלן יצטרך לסלקו מהאתר ולספק קומפוסט אחר על חשבונו.

אין לדשן את הקרקע בעת ביצוע הכנת קרקע ובעת השתילה – הוראות בנושא ינתנו ע"י המפקח.

אין לבצע דישון מכל סוג שהוא לפי הנחיות הרט"ג

יא. נטיעה ושתילה**כללי**

מידות מכלים צמחים ובורות כמתואר בהמשך הן מידות מינימום. המפקח רשאי לדרוש מידות גדולות מהמתואר בהתאם לסוג הצמח. כמו כן רשאי לא לאשר שימוש בשתילים בשל אי התאמה בין גודל שתיל ומיכל, איכות הצמח, גיל, מחלות ומזיקים. כל זאת מסתמך גם על חוברת הגדרת סטנדרטים ("תקנים") לשתילי גננות ונוי בהוצאת משרד החקלאות.

1. ספירת כמויות לקראת שתילה/נטיעה

הכמויות המצוינות במסמכי מכרז/חוזה הנן אומדן בלבד. לפני הזמנת הצמחים על הקבלן לחשב את הכמויות הנדרשות על-פי גדלי השטחים בפועל, ולהתאים את הכמויות הנדרשות בהתאם לכך. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן בגין שינויים בכמויות בין האומדן במסמכי המכרז/חוזה לבין הכמויות הנדרשות בפועל באתר.

2. נוהל הזמנת ואבטחת השתילים למכרז/חוזה זה

- (א) תוך 14 ימים ממועד "צו התחלת העבודה" יגיש הקבלן למפקח לאישור את רשימת הצמחים הדרושה, כשהיא מצולמת מתוך מסמכי המכרז/חוזה, לרבות ציון הגדלים, הכמויות והערות אחרות, ציון המשתלה/ות שיספקו את השתילים, תוך הבטחה למועד האספקה הנדרש.
- (ב) לביסוס טיעוניו של הקבלן - אם יהיו טיעונים כאלה - "שצמחים מסוימים אינם ניתנים להשגה" יגיש הקבלן למפקח צילומי תכתובת שביצע עם המשתלות המגדלות/יצרניות.
- (ג) העלו הביורורים שביצע הקבלן לגבי צמחים שאינו מצוי כלל במשתלות יציין הקבלן את המשתלה שבה יוזמן ריבוי וגידול הצמחים והתאריך המוקדם שבו יהא ניתן לספק את הצמחים וגודלם במועד זה. תוך שלושה שבועות מיום קבלת צו התחלת העבודה על הקבלן להציג בפני המפקח אישור המשתלה/ות שהצמחים הוזמנו לפי פרוט גודל, כמות ודרישות אחרות (אם ישנן), אשר יאושר מראש ובכתב בידי המפקח, והנם מובטחים למכרז/ חוזה זה. כל העצים והדקלים ירכשו מיידית וישארו במשתלות הגידול עד לשיגיע זמן הנטיעות בשטח. לפני הרכישה כל העצים והדקלים טונים אישור המזמין. בנוסף לכך כל הצמחים מיוחדים כולל סקולנטים / קקטוסים וכו' יוזמנו מראש ויגודלו על יד משתלות הגידול להבטיח שיהיו מוכנים למועד הנטיעה בשטח.
- כל צמחי הבר יוזמנו מראש כולל איסוף זרעים במועד הנדרש, כדי להבטיח את סוגי ומיני צמחי הבר הכלולים בפרוייקט זה.
- (ד) מועדי אספקת הצמחים יותאמו ללוח הזמנים לעבודות מכרז/חוזה זה כפי שיאושר בידי המפקח.
- בכל מקרה חובת הקבלן הנה לספק צמחים בעלי מערכת השורשים תקינה ובלתי- מפותלת במיכל.
 - תשומת- לבו של הקבלן מופנית לחובתו למדוד את השטחים לשתילה בפועל ולהתאים את הכמויות לנדרש על-פי הביצוע של עבודות הפיתוח באתר.

לא תתקבלנה כל טענות מצד הקבלן בגין שינויים שנדרשו בכמויות הצמחים.

3. תנאי ומועדי נטיעה

- (א) הנטיעה חייבת להתבצע במזג אויר מתאים, בקרקע יבשה או מעט לחה. אך אין לטעת בשרב או כשיש רוחות חזקות.
- (ב) בתקופה קרה או בסמוך לה אסורה בהחלט שתילת הצמחים הרגישים לקור.
- (ג) מועדי השתילה של סוגי הצמחים השונים יותאמו לעונת השתילה המתאימה.
- (ד) לוח הזמנים המדויק לשתילה נטיעה של סוגי הצמחים השונים, יוגש בכתב ע"י הקבלן ויאושר ע"י המפקח.
- (ה) להלן תקופת האחריות לצמחים/עצים וכו' שתחל ממועד שתילתם שאושרה ע"י המפקח בהתאם לפרוט הבא:
- אחריות קליטה לשיחים / מטפסים / צמחים רב שנתיים / סקולנטיים-קקטוסים 6 חודשים
 - אחריות קליטה לעצים מכל כלי קיבול 12 חודשים
 - אחריות קליטה לעצים בוגרים מאדמה 12 חודשים
 - אחריות קליטה לדקלים 12 חודשים

סטנדרטים לשתילי גננות ונוי

כלי גידול אופייניים	נפח הכלי (לפחות-מעל)	כינוי הגודל (הסטנדרט)	
תבניות ריבוי	10 סמ"ק לפחות	תבנית	
כוסיות, תבניות תאים גדולים	100 סמ"ק לפחות	גודל 1	
כוסיות גדולות, עציץ 9 או שווה ערך	250 סמ"ק לפחות	גודל 2	
קונטיינר 11, עציץ 13 או שווה ערך	1 ליטר (100 סמ"ק) לפחות	גודל 3	
קונטיינר 18 או שווה ערך	3 ליטר לפחות	גודל 4	
דלי, שקית או שווה ערך	6 ליטר לפחות	גודל 5	
דלי או שווה ערך, גובה עץ 1.5 מ' מינימום	10 ליטר לפחות	גודל 6	
מיכל 25 ליטר ומעלה (גם שקית). (ראה שתילים הנחפרים באדמה)	25 ליטר לפחות	סוג א'	
מיכלי שתילה 40 ליטר ומעלה (גם שקית). (ראה שתילים הנחפרים באדמה)	20 ליטר לפחות	מעולה	גודל 7

מספר ענפי שלד קבועים מינימלי (כולל ענף מוביל וענפים צדדיים)	גובה עץ מינימלי בס"מ	גודל הגוש של השורשים קוטר/עומק בס"מ מינימלי	קוטר גזע במילימטרים ובגובה 20 ס"מ מפני הקרקע	כינוי הסטנדרט לעצים הנחפרים מהאדמה	
				סוג א'	גודל בגוש
לפחות 1	250 ס"מ	30 ס"מ	38 מ"מ (כ"1)	סוג א'	גודל 7 בגוש
	300 ס"מ	30 ס"מ		מעולה	
לפחות 1-2	300 ס"מ	40 ס"מ	50 מ"מ (כ"2)	סוג א'	גודל 8 בגוש
	350 ס"מ	40 ס"מ		מעולה	
לפחות 2-3	350 ס"מ	50 ס"מ	75 מ"מ (כ"3)	סוג א'	גודל 9 בגוש
	400 ס"מ	40 ס"מ		מעולה	
לפחות 3-4	400 ס"מ	80 ס"מ	100 מ"מ (כ"4)	סוג א'	גודל 10 בגוש
	450 ס"מ	50 ס"מ		מעולה	
לפחות 4	450 ס"מ	90 ס"מ	125 מ"מ (כ"5)	סוג א'	גודל 11 בגוש
	500 ס"מ	60 ס"מ		מעולה	

בפרויקט זה גודל העץ נקבע לפי קוטר הגזע ולא גודל (כינוי סטנדרט

כאשר העץ יסופק במיכל להלן נפח מיכל מינימלי בכל גודל של עץ

קוטר גזע 1.5" – 1" – 30 - 25 ל'
קוטר גזע 2.5" – 1.6" – 60 - 50 ל'
קוטר גזע 3.5" – 2.6" – 100 - 70 ל'
קוטר גזע 4.5" – 3.6" – 130 - 120 ל'
קוטר גזע 5.5" – 4.6" – 250 ל' ומעלה

בור נטיעה

חפירה במכרז/חוזזה זה פרושה גם חציבה. לכל שתיל הנשתל בגוש, או שתיל חשוף- ייחפר בור, שנפחו (8 מ"ק) יכיל בקרקע תחוחה את כל מערכת השורשים של השתיל, ברווחה ללא קיפול ו/או דחיסה (מידות הבור ראה בהמשך). לאחר חפירת הבור ימלא הקבלן מים בבור לגובה 15 ס"מ לפחות וזאת כדי לבדוק (הבדיקה תתבצע ע"י המפקח) את חלחול המים ותקינות הניקוז של תחתית הבור, לפי התוצאות בשטח תינתן הנחיה להמשך העבודה. הקבלן יסלק על חשבונו מהאתר את כל העפר והפסולת שיוצאו מהבור וסביבתו. המפקח יבדוק את אדמת הגן שסופקה לאתר ורק לאחר מכן יקבל הקבלן אישור להמשך בעבודתו.

לפני מילוי הבור בתערובת אדמה (כולל זיבול בקומפוסט תקני ומאושר לבור נטיעה), יש לקבל אישור המפקח על גודל בור הנטיעה (בהתאם למפורט בהמשך).

שתילה בגוש אדמה

בסמוך למועד הנטיעה יפוזרו השתילים במכלים למקומות שתילתם. בעת הנטיעה יוצאו השתילים מהכלים מבלי לפורר את הגוש. שורשים בודדים החורגים מן הגוש ייגזמו במזמרה חדה. בודקים את תקינות הגוש ומערכת השורשים. במקרה של סלסול שורשים בהיקף הגוש או שורשים מפותלים סביב צוואר השורש הגוש/השתיל פסול. מניחים את השתיל בבור השתילה מוסיפים קרקע בצדדים ומהדקים מעט (הידוק שלא יפגע במבנה הקרקע). לאחר השקיה

גדושה ונחיתת הגוש למקומו הסופי יהיה גובה צוואר השורש כפי שהיה במכל או בקרקע במשתלה. המקרה של נטיעת עצים חשופים מעלים, יש למרוח ולהלבין את הגזע והענפים באזורים החשופים (כדי למנוע מכות שמש כתוצאה מקרינה) חומר מלבין מסוג "לובן" או שווה ערך במינון לפי הוראות היצרן אחריות הקבלן עד לקליטת העץ ולבלובו המלא.

דקלים בוגרים (שתילה)

- ההערות מהוות השלמה לנזכר במפרט הכללי.
- הדקלים חייבים לקבל אישור המפקח. הדקלים יהיו בריאים, שלמים ומושלמים מהמעולים ביותר הניתנים להשגה, ללא פגם בגזע או בשורשים, הגזעים יהיו זקופים ואחידים לכל גובהם.
- הדקלים יהיו במידות כמצוין בתכנית ובכתב הכמויות.
- גובה הגזע יחושב במרווח שבין פני הקרקע לאחר שתילת הדקל ועד לתחתית הצמרת - מקום תחילת העלים.
- כל התמרים ממין תמר מצוי יהיו מזן שיאושר ע"י המזמין.
- תמרים שיש להם שורשי אוויר יאושרו אך ורק באם גובה קטע הגזע שיש בו שורשי אוויר אינו עולה על 30 ס"מ והקבלן יאשר בכתב ומראש שהתמר ינטע באופן שכל הגזע המכוסה בשורשי אוויר יהיה "קבור" באדמה. העמקת הבור הנדרשת לצורך זה והגדלת כמויות החפירה ותערובת המילוי הם על חשבון הקבלן ובאחריותו.
- איתור העצי הדקל ובחירתם הנו באחריות הקבלן בתאום עם המפקח. הדקלים חייבים לקבל אישור המפקח לפני הוצאתם מהאדמה במקור האספקה כמו כן יום לפני אספקת הדקלים לשטח, יש לקבל מכתב רשמי של מדריך חקלאי לדקלים מטעם משרד החקלאות שהדקלים נקיים ולא קיים המזיק חדקונית הדקל האדומה, במידה ולא ימצא מכתב מתאים הדקלים לא ינטעו בשטחי הגינון ויוחזרו למשתלה.
- גוש השורשים יוצא מהאדמה במידות של לפחות 120X120X120 ס"מ, בהתאם לגודל העץ והוראות המפקח, לפני עטיפת הגוש יש לרסס את כל השורשים החשופים בהיקף הגוש בקוטל פטריות מסוג 'בללט' או שווה ערך באישור ספק הדקלים הריכוז וכמות התרסיס יבוצעו לפי הנחיות היצרן. הגוש יעטף בבד ויקשר בחבל למניעת התפוררותו.
 - הפרי והעלים היבשים יוסרו. הקבלן ידאג לקשירת העלווה, לא פחות מ-10 עלים ירוקים ושלמים, באמצעות בד יוטה וחוט ניילון.
 - ענפי הדקל וליבו ירוססו מייד לאחר הנטיעה לאחר שבועיים שוב וכן לאחר חודש מהטיפול הראשון בדקונית או מנדידן בריכוז לפי הוראות השתלן ו/או נציג גנים ונוף
 - בעת העקירה יש לסמן בשטח את המפנה הצפוני של העץ. הסימון על הגזע באמצעות פס לבן.
 - הקבלן ידאג לשלמות הגוש ואחזקתו במצב לח באמצעות שקים רטובים, ממועד ההוצאה ועד לסיום הנטיעה.
 - הכנה לנטיעה באתר: הקבלן יסמן מיקום מדוייק של הבורות המיועדים לדקלים ויזמן את המפקח לאישור מיקום זה. תמרים המיועדים לפתחי עצים או בקרבת ריצופים ינטעו לפני ביצוע הריצוף.
 - יום הנטיעה יתואם בין הקבלן לבין המפקח כדי לאפשר את נוכחותו באתר במשך זמן השתילה ועד לסיומה. מיקומו של כל דקל יחייב אישור המפקח.
 - לאחר אישור המפקח תבוצע חפירת הבורות. בור הנטיעה יהיה במידות 2.0*2.0*2.0 מ'. הקבלן יעמיק את הבור בהתאם לביצוע שכבת חצץ גס ו/או העמקת נטיעת התמרים. עודפי חפירה יסולקו ע"י הקבלן ועל חשבוןו למקום שפיכה מאושר ע"י הרשות המקומית.
 - העמדת הגזעים תהיה עם הסימון בלבן בכוון צפון, זהה לתנוחה במקור האספקה.

הדקלים יוצבו זקופים ואנכיים לחלוטין בבורות, אלא אם כן נדרש במפורש אחרת על ידי המפקח. בסיום העבודה ינקה הקבלן את האתר ויסלק את הפסולת מהאתר.

- יש להעביר את העץ בשעות הלילה הקרירות כשהבור לקליטת העץ כבר מוכן.
- עבודת הנטיעה תבוצע בעזרת מנוף בשלבים כדלקמן :
- מילוי מים בתחתית הבור, אספקת שכבת וחול קוורץ נקי ובלתי מלוח בעובי 20 ס"מ מעורבת בקומפוסט.
- אספקת שכבת חול קוורץ נקי ובלתי מלוח, בעובי 20 ס"מ ללא קומפוסט, בכדי שגוש השורשים לא יבוא במגע עם הקומפוסט.

במשך כל תהליך העבודה ינקוט הקבלן בקפדנות באמצעי ביטחון למניעת פגיעה כלשהי בכל חלקי הדקל, ע"י ריפוד מקומות קשירה והנפה, כלי חפירה, הנפה והובלה מתאימים.

הקבלן אחראי למניעת כל פגיעה בדקלים באבריהם או בגושי השורשים בעת ההוצאה, ההעמסה, ההובלה, הפריקה והנטיעה.

בשטחים של קרקע טבעית : תחתית כל בור תמולא בתערובת קרקע מיוחדת המורכבת מקומפוסט בכמות של 100 ליטר וחול קוורץ נקי ובלתי מלוח. עובי שכבת המילוי 0.3 מ' מתחתית הבור. שכבה ראשונה זו תכוסה בשכבה נוספת של חול קוורץ נקי ובלתי מלוח, בכל מקרה לא יעלה יחס הקומפוסט לחול על 1:15 לפי נפח. עובי של 0.2 מ' להפרדה מלאה בין שכבת הקומפוסט לבין גוש השורשים.

הקבלן יכין לצד הבורות ערמות חול קוורץ כנ"ל ואדמת גן מאושרת ללא קומפוסט ביחס של 1:1 למילוי בזמן הנטיעה.

גוש שורשי הדקל יהיה 50 ס"מ יותר עמוק מאשר במקום גידולו. מילוי הבור באדמת גן בלתי מזובלת תוך מילוי מים והידוק.

הכנת גומת השקיה בקוטר 2.0 מ'. גובה פני הגומה יהיה 15 ס"מ. מתחת לפני קרקע סופיים וגובה הדפנות לא פחות מ- 30 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים.

יש למלא את הגומה במים לאחר הנטיעה, ובמשך 10 ימים ראשונים להשקות השקיה גדושה כל יומיים.

מיד לאחר השתילה יש להתחיל להשקות את הדקלים בעזרת קו טפטפות המיועד לכך.

ההשקיה תבוצע ברציפות מיום השתילה עד לתחילת הגשמים (קו המים יהיה פתוח כל הזמן) במידה וייווצר נגר עילי תופסק ההשקיה ל- 24 שעות ותחודש לאחר מכן.

אחריות לקליטה לתקופה של שנה מתאריך מסירת העבודה.

עצים בוגרים

1. במשתלה יוקצע שטח לשמירת כל העצים לפרוייקט זה בנפרד מהעצים האחרים במשתלה.
2. הכל העצים יוצבו במרחק מתאים אחד מהשני להחדרת אור (שמש), כדי לאפשר צימוח וגידול תקין
3. כל העצים יסופקו במיכל 50 לי (לעץ) ומעלה, בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ובהתאם לגודל קוטר הגזע כגון: עץ בקוטר 2" יסופק במיכל 50 לי, עץ בקוטר 3"-4" במיכל 70-100 לי וכו'. תערובת השתילה במיכל תהיה בהרכב כנהוג במשתלת הגידול.
4. דישון העצים יעשה באופן רציף ובכמות נכונה בהתאם להנחיות אגרונום המשתלה.
5. כל העצים יהיו עם ענף מוביל וממנו בונים את ענפי המשנה, גובה פיצול ראשון יהיה בין 2.20 – 2.50 מ' (לפחות)

העץ יהיה בעל גזע ישר ומעוצב נקי מפצעי גיזום פתוחים, בעל התחדדות ברורה מן הבסיס לצמרת. נוף מפותח ואופקי. מערכת שורשים מסועפת בלתי שבירה ובלתי פגומה.

מידות בורות הנטיעה לכל העצים בגודל 1.5*1.5*1.0 מ', בעת השתילה הבור ימולא באדמת חול אילת מאושרת ע"י המפקח שתילה בערוגות גינון קיימות

מבנה הגזע חרוטי – רחב למטה וצר למעלה. קוטר גזע 4" – 2" בהתאם לכתב הכמויות.

כל העצים יבחרו ואושרו במשתלות/ות הגידול עפ"י פרוט בתכנית צמחיה / בכתב הכמויות כולל גוש בית השורשים/גודל מיכל, גובה פיצול הענפים, גובה כללי וכו'.

כל מידות העץ המצוינות לעיל נכונות לעץ שטופח במשתלה לצורכי העברה. עצים שלא יהיו מסוג שטופח במשתלה להעברה בגיל מבוגר, יש להכניס להעברה תוך הקפדה שגיזום ודילול הנוף יאושר תחילה ע"י המזמין, כנ"ל לגבי גוש בית השורשים קיצוץ מערכת השורשים וכו', הכל עפ"י הוראות המזמין. יש למרוח את הגדמים במשחת עצים, גוש השורשים יהיה עטוף ביוטה וקשור בחבלים.

עצים רגישים לקרה ו/או מכת שמש יש לעטוף ביוטה, קרטון וכו'.

עצים שאינם רגישים כנ"ל יש למרוח ב"לובן" או שווה ערך.

תהליך השתילה: העץ יונח במרכז הבור כך שגובה הגוש וצוואר השורש יהיה כגובה פני הקרקע בסביבתו. את הקרקע הגננית (כולל קומפוסט) מוסיפים בשלבים, ראשית שליש מעומק הבור לאחר מכן להשקות, יש לחזור על כך בגובה שני שליש ולאחר מילוי כל הבור. יש להקפיד תוך כדי שתילה על מילוי הבור במים כדי למנוע חללי אוויר שיהוו נזק לשורשי העץ. בגמר השתילה יש להשקות עד להשקיית רוויה ולאחר מכן תבוצע השקיה באמצעות מערכת ההשקיה שבוצעה בשטח

עצים מקוטר גזע 1.5" ומעלה, יש לסמוך העצים בקרקע ע"י מוט עגול תמיכה

עץ – 3 סמוכות לעץ, מוט עץ עגול בקוטר 8 ס"מ בגובה 3.0 מ' מחוטאים.

הסמוכות ייטמנו 0.5 מ' בקרקע – לפני הטמנת המוט יש למרוח בחומר מגן לאיטום העץ שלא ירקב בקרקע כדוגמת זפת שחורה או שווה ערך, החלק העל קרקעי יהא בגובה 2.5 מ'. קשירת המוטות לגזע העץ יבוצע ע"י צינורית שקופה אלסטית "שטיכמוס" 16 מ"מ בתוכה יושחל חבל מיתר לבן בעובי 12 מ"מ. הקשירה תהיה בצורת 8, בשתי נקודות לפחות, בנקודות הכיפוף של העץ ובצורה כזו שהעץ יוכל לנוע ברוח.

מחיר העצים כולל: הורדתם לבור השתילה ע"י מנוף + זיבול + כיסוי עד לפני הקרקע + סמוכות לתמיכה וכל העבודות הנדרשות לשלמות העבודה.

עצים ו/או שיחים ממיכל 50 לי' ומעלה (מס' 8)

מידות בור לנטיעה 1.50/1.50/1.50 מ'. גוש השורשים בעת הוצאתו יהיה שלם. יש לתמוך בעזרת 3 סמוכות עגולות מחוטאות באורך 3.0 מ'

דקלים ו/או עצים ו/או שיחים ממיכל 25 ליטר עד 50 ליטר (מס' 7)

מידות בור לנטיעה 1.00/1.00/1.00 מ'. גוש השורשים בעת הוצאתו יהיה שלם. עצים ו/או שיחים מעוצבי גזע יש לתמוך בעזרת 3 סמוכות עגולות מחוטאות באורך 3.0 מ' יקבע בהתאם לשתילה בפועל.

שיחים/מטפסים וכו' ממיכל 10 לי' (מס' 6)

קוטר הבור לנטיעה יהיה גדול פי 2 מקוטר הכלי ועומק הבור יהיה בגובה הכלי הנשתל.

שיחים/ צמחי כיסוי ממיכל 5-8 ליטר (מס' 5)

קוטר הבור לנטיעה יהיה גדול פי 2 מקוטר הכלי ועומק הבור יהיה בגובה הכלי הנשתל.

שיחים/ צמחי כיסוי/סקולנטים/קקטוסים ממיכל 3-4 ליטר (מס' 4)
קוטר הבור לנטיעה יהיה גדול פי 2 מקוטר הכלי ועומק הבור יהיה בגובה הכלי הנשתל.

שיחים/ צמחי כיסוי/סקולנטים ממיכל 1 ליטר (מס' 3)
קוטר הבור לנטיעה יהיה גדול פי 2 מקוטר הכלי ועומק הבור יהיה בגובה הכלי הנשתל.

צמחי כיסוי וצמחים אחרים ממיכל 0.5 – 0.25 ליטר (מס' 2)
קוטר הבור לנטיעה יהיה גדול פי 2 מקוטר הכלי ועומק הבור יהיה בגובה הכלי הנשתל.

שתילת סקולנטים וקקטוסים תתבצע בהתאם להנחיות משתלת הגידול והמזמין.

י.ב. תקופת הטיפול והאחריות
לאחר סיוור ומסירה סופית של כל מערכות ההשקיה והשתילה, יתחזקם הקבלן על חשבונו במשך 90 יום נוספים.
הקבלן יהיה אחראי לקליטה מלאה של כל הצמחים ויחליף כל שתיל/שיח שלא נקלט על חשבונו הוא.
בנוסף למפורט לעיל ובמפרט הכללי יהיה הקבלן אחראי לקליטה מלאה של דקלים ועצים בוגרים במשך שנה אחת.
הקבלן ירחיק כל עץ ו/או דקל שלא נקלט ויינטע עץ אחר במקומו הזהה בגודל ובטיב ויחויב בתקופת האחריות נוספת לפי המפורט לעיל.

י.ג. תכנית צמחיה אחר ביצוע (AS MADE)
בהגשת תכנית צמחיה אחר ביצוע (AS MADE), צריכים להקפיד על הנושאים הבאים:

1. שטחי גינון – במידה ובעת ביצוע בשטח היה שינוי בתוואי ערוגות גינון ו/או דשא, יש לעדכן זאת בתכנית, בכל שטח מגוון יש לציין את גודל השטח ב-מ"ר
2. ערוגות צמחים – במידה ובעת ביצוע בשטח היה שינוי בתוואי ערוגות הצמחים ו/או תוספת ערוגות, יש לעדכן זאת בתכנית
3. דקלים – במידה והיה שינוי במיקום נטיעת הדקלים, יש לעדכן זאת בתכנית. יש לציין את סוגי הדקלים שנטעו בפועל וגודל כל דקל שנשתל גובה גזע וכו'. בטבלת הצמחים יש לציין את סה"כ הדקלים שנטעו בפועל (בכל סוג דקל תצויין הכמות בנפרד)
4. עצים – במידה והיה שינוי במיקום נטיעת העצים, יש לעדכן זאת בתכנית. יש לציין את סוגי העצים שנטעו בפועל וגודל כל עץ שנשתל בהתאם לחוב' הסטנדרטים של משרד החקלאות, בטבלת הצמחים יש לציין את סה"כ העצים שנטעו בפועל (בכל סוג עץ תצויין הכמות בנפרד)
5. צמחים – בכל ערוגה, יש לציין את סוגי הצמחים שנשתלו בפועל, גודל כל סוג צמח שנשתל בהתאם לחוב' הסטנדרטים של משרד החקלאות, בכל ערוגה - ליד כל סוג צמח שנשתל יש לציין את כמות הצמחים שנשתלו בפועל

פרק 42 – ריהוט חוץ**42.01 כללי**

- א.** כל מתקני הרחוב יהיו לפי מוצרים סטנדרטים של יצרנים כמוגדר בכתב הכמויות או מוצרים ייחודיים לפי המצוין בתכנית אדריכלית או לפי פרט אדריכלות. כל המתקנים יובאו ויוקנו לצורך אישור המפקח במתחם לדוגמה, לפני הזמנת או ביצוע כל הכמות הנדרשת. אופן הגימור, יהיה לפי מפרט טכני של היצרן. חומרי הגמר, הצבע והגוון יהיו לבחירת מפקח. אופן העיגון לפי הנחיות היצרן בבטון ב-20 ולפי הנחיות המפקח בשטח כפוף לאישור המפקח.
- ב.** לא יותר סימון לוגו של היצרן על גבי האלמנט, אלא לאחר קבלת אישור מיוחד בכתב מהמפקח.

42.02 דוגמאות

כל הריהוט יוצג כדוגמא למפקח לפני הזמנתו, תוך 6 שבועות מרגע בחירת הקבלן. הדוגמאות יוצגו בהתאם למפורט בסעיף 40.04 במפרט זה.

42.03 עיגון מתקנים וריהוט חוץ/רחוב

- א.** העבודות כוללות גם יסודות בטון ועיגון ליסודות כמפורט בתוכניות או לפי הנחיות היצרן בהעדר הנחיות ייחודיות לפריט / מתקן.
- ב.** הבטון יהיה ב-20 אלא אם צוין אחרת. ברזל הזיון הנדרש ליסודות כלול במחירי היחידות ולא יימדד / ישולם בנפרד.
- ג.** ראש יסוד הבטון יהא מתחת לריצוף (לרבות אספלט) לפחות 10 ס"מ, ו/או מתחת לפני קרקע גננית (סופית), לפחות 6 ס"מ.
- ד.** יציקת ראש יסוד הבטון תבוצע באמצעות תבנית ריבועית מדויקת או עגולה לפי המידות הנדרשות, ופני הבטון יוחלקו.
- ה.** אופן העיגון הנדרש מצוין בפרט והינו מחייב. באם לא צוין, יבוצע לפי הנחיות היצרן ו/או המפקח בשטח בתאום עם המפקח.
- ו.** על הקבלן לאשר את פרטי העיגון עם המפקח טרם תחילת הביצוע
- ז.** מיקום ריהוט הרחוב יהיה לפי תכנית אדריכלית ובהתאם להנחיות המפקח באתר. יש לאשר את המיקומים לפני ההתקנה.
- ח.** על הקבלן להגיש על חשבונו תוכניות Shop Drawings לכל אלמנטי ריהוט הרחוב שאינם מוצרי מדף לאישור המפקח. לא יאושר ריהוט רחוב לפני הגשת Shop Drawings.

42.04 שיטת מדידה ותשלום:

ריהוט רחוב ואלמנטים מיוחדים כמצוין בכתב הכמויות, ימדדו בהתאם למספר היחידות שיוקנו בפועל, או יסופקו למחסני העירייה. התשלום כולל הכל כמפורט לעיל ובתוכניות, לרבות, עיגון וביסוס קומפלט.

42.05 אשפתון עשוי פלדה מגולוונת וצבועה ומחופה בפנאל במבוק BToB**א. תאור כללי:**

האשפתון בהתאם לפרט אדריכלי DLS02. האשפתון כולל גוף עשוי פלדה מגולוונת וצבועה בגוון לבחירת אדרי' עם חיפוי בפנאל במבוק BToB. האשפתון יסופק לאתר כמוצר מוגמר עם כל האלמנטים והחיפוי מורכבים. אשפתון זה מוגדר ריהוט רחוב שאינו מוצר מדף – חומר הגמר הינו תוספת מיוחדת לפרויקט זה, ועל כן תיבצע הגשת Shop Drawings.

ב. חומרים:

1. גוף האשפתון- עשוי פלדה ומטופל בהתאם להנחיות בנספח ההגנה מקורוזיה.
2. חיפוי בפנלים עשויים לוחות במבוק BToB- באספקת "קנה קש" או שווה ערך.
 - (א) לוחות במבוק – ייעשה שימוש בלוחות במבוק במידות זהות בחתך 2/3 ס"מ.
 - חיטוי לוחות הבמבוק ייעשה ע"י טיפול בלחץ של 8 בר עם תמיסת בוראטס-
Boric Acid and Borax Pentahydrate .
יש לבצע שיוף והכנת הלוחות למגע בטיחותי.
גימור לוחות הבמבוק יהיה טבעי.
החומר יהיה עמיד לקרני UV, מתאים לסביבה ימית, מליחות גבוהה ותנאי חוץ.
 - (ב) חיבור לוחות הבמבוק ייעשה על ידי כבל פלבי"מ L316 לאורך 18 לוחות ליצירת פנאל אחד. מספר הכבלים והמרחקים ביניהם בהתאם להנחיות היצרן. יש לייצר את הפנאל בצורה כזאת התאפשר גמישות של הפנאל ויצירת חיפוי מעוגל המתאים לקוטר האשפתון. יש לוודא כי החיפוי מותאם לגוף האשפתון בצורה מושלמת וכי גובה החיפוי זהה לגובה האשפתון. חיבור החיפוי אל האשפתון ייעשה בהתאם להנחיות היצרן.
 - (ג) עיגון הפנאל אל האשפתון בהתאם להנחיות היצרן.
 - (ד) על יצרן הפנלים להיות בעל 3שנות ניסיון לפחות בייצור חיפויים ולוחות במבוק לפרויקטים בקנה מידה מסוג זה. על היצרן להציג דוגמאות לעבודות מסוג זה.
 - (ה) לוחות BToB יטופלו בחומר מעכב בעירה. על הקבלן לוודא כי לחומר מעכב הבעירה נעשתה בדיקה לפי ת"י 755 ולקבל את אישורו של המזמין לחומר מעכב הבעירה.

ג. דוגמא:

על הקבלן להציג דוגמא של אשפתון לפני תחילת העבודות באתר, כולל התקנה במקטע ריצוף. הדוגמא תכלול את כל אלמנטי האשפתון כולל החיפוי.



42.06 קולר דגם "מיקר ברזיית מים קרים נגישה" של חברת "הדס-ריהוט רחוב ותשתיות בע"מ" או שווה ערך

א. תאור כללי:

ברזייה הכוללת גוף קירור ונגישה לנכים מדגם "מיקר" של חברת "הדס-ריהוט רחוב ותשתיות בעמ" או שווה ערך.
כל ההכנות עבור הברזייה תבוצענה לפי הנחיות היצרן.
עיון הברזייה בהתאם לפרט אדריכלי DLS03.

ב. חומרים:

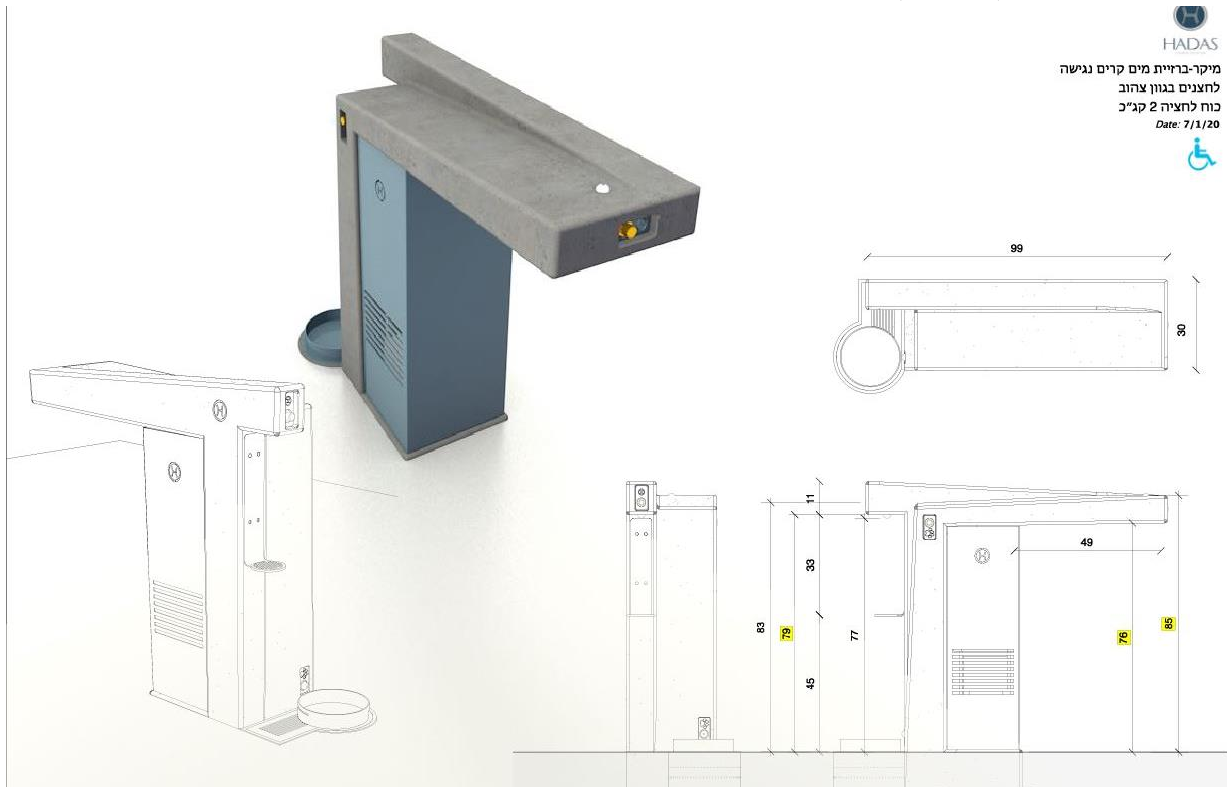
1. גוף הברזייה עשוי בטון אדריכלי בגוון לבן, בהתאם להנחיות היצרן.
2. דלת ולחצנים עשויים פלדה.
3. אלמנטי הפלדה יהיו בהתאם למפורט בנספח ההגנה מקורוזיה. גוון הפלדה לבחירת מפקח.

ג. נתונים טכניים:

1. מידות: 30/99 ס"מ, גובה 85 ס"מ
2. שלושה לחצני שתייה וברזים: ברז שתייה, ברז מילוי במבוקים ולכלבים.
3. הברזייה כוללת שוקת כלבים
4. יש לדאוג בנקודת ההתקנה כי יש ברז עם צינור $\frac{1}{2}$ " לפחות.
5. הברזייה כוללת פתח איגום לטובת ניקוז- יש לחפור בהתקנה בור חלחול בעומק ש 80 ס"מ ובקוטר של 50 ס"מ ולמלא בחצץ. הנ"ל בתיאום פרטי מים וביוב.

ד. דוגמא:

על הקבלן להציג דוגמא של ברזייה לפני תחילת העבודות באתר, כולל התקנה במקטע ריצוף.



42.07 ספסל ישיבה מפלדה ועץ

א. תיאור כללי:

ספסל דגם "PALAZO LIGHT" תוצרת חבי "EUROFORM" באספקת "בריאות ונוחות" או שווה ערך, לפי פרט אדריכלי DLS01. הספסל עשוי מפלדה וקורות עץ. הפרט כולל אופציה של ספסל עם ובלי מסעדי יד בהתאם למצוין בפרטים ובתכניות האדריכליות.

ב. חומרים:

כל אלמנטי הפלדה בהתאם לאמור בנספח ההגנה מקורוזיה. קורות העץ יהיו מעץ IROKO מאושר SFC בגוון טבעי ללא צביעה כולל יישום שמן UV-CWF של חברת FLOOD או שווה ערך מאושר. גמר וגוון יהיו לבחירת המפקח ויסופקו בשלב הביצוע.

ג. דוגמא:

על הקבלן להציג דוגמא של ספסל עם מסעד י וללא מסעד יד, כולל כל האביזרים הנלווים לפני תחילת העבודות באתר, כולל התקנה במקטע ריצוף- ראה סעיף דוגמאות במפרט טכני זה.



42.08 ספסלים דגם "כרמים" תוצרת "וולפמן" או ש"ע

א. תיאור כללי:

ספסל דגם "כרמים" באורך 100 ס"מ ובאורך 200 ס"מ לפי פרט אדריכלי DLS04. הספסל עשוי בטון טרומי. עיגון בהתאם להנחיות יצרן

ב.

חומרים:

בטון טרומי המתאים לסביבה ימית.
גמר וגוון יהיו לבחירת המפקח ויסופקו בשלב הביצוע.


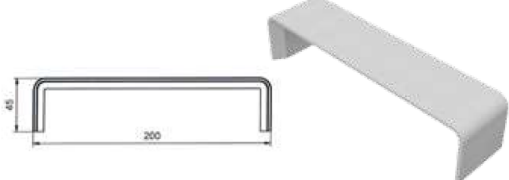
ג.

דוגמא:

על הקבלן להציג דוגמא של ספסל באורך 100 ס"מ, כולל כל האביזרים הנלווים לפני תחילת העבודות באתר, כולל התקנה במקטע דק עץ- ראה סעיף דוגמאות במפרט טכני זה.

סדרת כרמים

אלגנטי • עדכני • נגיש

מחיר הובלה ליח' בש"ח	מחיר ליחידה בש"ח		מחיר	מחיר	מחיר
	בטון לבן/מגוון	בטון אפור			
145.-	2,445.-	2,165.-		158 ק"ג	RG-54 ספסל כרמים 100 100X50X45
235.-	2,670.-	2,360.-		252 ק"ג	RG-55 ספסל כרמים 200 200X50X45



42.09

מתחם מתקני כושר

א.

כללי:

הקבלן יבצע תכנון ותיאום של כל אלמנטי מתחם הכושר בהתאם למפורט בסעיפים הבאים, לרבות כל הנדרש בנושאי נגישות ובטיחות, לפי התקנות החלות בעת הקמת המתקן.

המתקנים יעמדו בדרישות ת"י מתקני משחקים - ת"י 1498 : מתקני משחקים ות"י 1497 מתקנים לפעילות גופנית .

יש לספק הוראות תחזוקה של יצרני המתקנים שיכללו בין היתר דרישות לגבי תדירות הבדיקות לפי סוג המתקן או החומרים ולפי גורמים אחרים, כגון שימוש מרובה, רמת ונדליות, גיל המתקן וכו'.

בנוסף תבוצע בדיקת יועץ בטיחות מטעם הקבלן בטרם הפעלת המתקנים כדי

לקבוע את רמת הבטיחות הכוללת של המתקנים, של יסודותיו ושל משטחיו.

כדי למנוע תאונות, יבטיח המפעיל קביעה וקיום של לוח זמנים נאות לעריכת בחינות לכל המגרש. בקביעת לוח הזמנים יובאו בחשבון התנאים המקומיים והוראות היצרן שיכולים להשפיע על תדירות הבחינה הנחוצה. לוח הזמנים יכיל

את רשימת הרכיבים המיועדים לבחינות השונות ואת שיטות הביצוע של הבחינות.

ב. אלמנטים במתחם הכושר/משחק:

1. מתקני כושר כוללים עיגון/ביסוס בהתאם למפורט בפרק זה ובתכנית האדריכלית ובכל מקרה יהיו תקינים ויציבים בהתאם לדרישות יצרן המתקנים.
2. המתחם כולל עמודי פרגולה מתוכננים. על הקבלן לתאם ולוודא כי התכנון של המתקנים מתואם עם מיקום וביסוס עמודי הפרגולה.
3. המתחם כולל תשתיות מים וחשמל יבוצעו לפני התקנת המתקנים. על הקבלן לוודא כי מיקום המתקנים והעבודות שיבוצעו לא יפגעו בתשתיות שבוצעו.

ג. הכנת השטח:

העבודות יבוצעו לאחר עבודות העפר הנדרשות בהתאם לפני הפיתוח המצוינים בתכניות ולפני פיזור שכבת החול העליונה. פיזור החול יבוצע בהתאם לסעיף "חצץ גרניט מקומית גרוסה בגודל "שומשומית" 2-4 מ"מ או שווה ערך". פיזור החול יבוצע לאחר סיום התקנת כל האלמנטים במתחם זה. עיגון המתקנים במתחם זה יבוצעו ע"י עיגון נקודתי בהתאם להנחיות היצרן, תוכניות הקונסטרוקציה והנחיות המפקח.

ד. שלבים בביצוע:

1. **שלב א: אישור המתקנים ע"י המזמין.**
הקבלן יציג ויאשר את מתקני הכושר מול המזמין.
2. **שלב ב: הכנת תכנון מלא לאישור המזמין.**
הקבלן יכין ויעביר לאישור המזמין תכניות ייצור והתקנה מפורטות ושלמות של כל המתקנים, האביזרים והפריטים הנכללים במתחם המשחק/הכושר. תכניות אלו יכללו מתקני כושר, שילוט, תשתיות, כולל תיאום עם קונסטרוקציית הפרגולה, נושאי נגישות, בטיחות קונסטרוקציה וכל אלמנט שיידרש בהתאם לכך.
המפקח רשאי להורות על ביצוע כל שינוי או תיקון בתכניות הייצור האמורות כנדרש, לפי שיקול דעתו, להתאמת ייצור הפריטים להוראות החוזה.
3. **שלב ג: הזמנת המתקנים.**
בתוך חודש מיום אישור המתקנים כאמור בשלב ב' לעיל, באחריות הקבלן לבצע הזמנות בפועל ו/או הזמנת ייצור של כל המתקנים.
4. **שלב ד: ביצוע העבודות באתר, התקנת המתקנים ועד להשלמת כלל העבודה.**
הקבלן יכין את כול ההכנות הנדרשות, יתקין את המתקנים וכל המפורט בסעיפים אלו ועד לקבלת אישור מכון תקנים לתקינות מתחם המשחקים/כושר על כל מתקניו בפרק זמן כולל שלא יעלה על 3 חודשים נוספים.

ה. התקנה:

1. מתקני הכושר יותקנו במתחם המתוכנן לאחר הצגת ואישור התכנון המלא למפקח והמזמין כאמור במפרט לעיל. יודגש כי התקנת המתקנים תכלול ביסוס ועיגון עבור כל מתקן בהתאם להוראות היצרן והנחיות המפקח.
2. הקבלן ימסור את מתקני הכושר לאחר קבלת כל האישורים הנדרשים כשהם מוכנים לשימוש מלא.
3. הקבלן יישא בכל הוצאה בגין דרישות מכון התקנים גם אם הדבר נובע משינוי בתקנים או בדרישות במהלך הביצוע.

1. **מתקני כושר:**

1. **תאור כללי:**

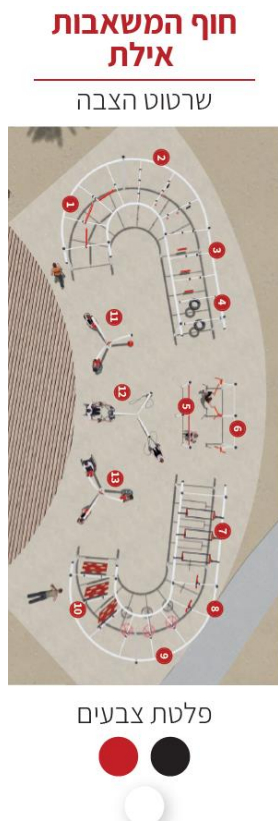
מתקני המשחק יהיו מסדרת "נינג'יה" ו"Gardens" תוצרת חב' URBANIX או שווה ערך. המתקנים יהיו כדוגמת המתקנים המפורטים מטה ובהתאם לפריסתם בתכנית האדריכלית. גוון הפלדה של המתקנים לבחירת המפקח. מתקני הכושר יעמדו בת"י 1497, על הקבלן לספק את האישורים הנדרשים טרם הביצוע.

2. **נתונים טכניים:**

- (א.) המתקנים יכללו עמדות מגוונות ככל הניתן המאפשרות אימונים שונים בהתאם לדגמים המפורטים מטה.
- (ב.) כל עמודי וצינורות הפלדה בעובי של 4 מ"מ, מגולוונים וצבועים בגוון לבחירת אדר'. גילון חם וצביעה בשתי שכבות. שכבה ראשונה מפוליאסטר באיבוק אלקטרוסטטי המכילה 40% אבץ טהור ואפוייה בתנור. שכבה שניה אבקת פוליאסטר המצטיינת בעמידות קרינת UV חיצונית גבוהה ובעלת תכונות מכניות טובות מיושמת בעובי 60-80 מיקרון. צביעה והגנה נגד קורוזיה בכפוף לאמור בנספח הגנה מקורוזיה. גמר העמודים מגיעים בטקסטורה של Orange peel.
- (ג.) עיגון עמודים מרכזיים של מתקני הכושר למשטח הבטון בהתאם להנחיות היצרן ובאישור המפקח.
- (ד.) כיסוי פולימרי יעודי לעמודים המרכזיים - כיסוי עשוי ABS-PC יעודי להגנה נגד קורוזיה. הפקק מתחבר לעמוד המרכזי ע"י חיכוך וללא צורך בברגים.
- (ה.) כל הברגים בהתאם להנחיות היצרן ובכפוף לאמור בנספח הגנה מקורוזיה.
- (ו.) מתקן ייעודי לאימון TRX - על המתקן לכלול רצועות מתכווננות. חבל הידיות הינו ארוג מסוג ALLOCHROIC NYLON בעל אריגה בלתי ניתנת לפרימה בעובי 12 מ"מ ובעל ליבת סיב פלדה בעובי 8 מ"מ. ידית האחיזה עשויה חומר אנטיבקטריאלי ואנטימיקרוביאלי.
- (ז.) טבעות אימון ייעדויות - קוטר ועובי בהתאם להנחיות יצרן, הטבעות בנויות בצורה יחודית המונעת הילכדות ראש ומתאימות גם לת"י 1498.
- (ח.) ידיות אימון, כדורים, קונוסים ופינים עשויים אלומיניום - האלמנטים עשויים אלומיניום מעובד בשיטת CNC ומחורצים למניעת החלקה ואחיזה איתנה. האלומיניום יהיה אנודייזד בגוון לבחירת אדר' ובכפוף לאמור בנספח הגנה מקורוזיה.
- (ט.) שרשראות ואלמנטים עשויים נירוסטה - כל האלמנטים העשויים מנירוסטה יהיה מסוג L316 ובכפוף לאמור בנספח הגנה מקורוזיה. שרשראות הינן בעלות חוליות המעוצבות בצורת "אינפיניטי" סגו למניעת הילכדות אצבעות ויכולת לפתל את השרשרת. עובי השרשרת הינו 8 מ"מ לפחות.
- (י.) צילינדר פוליאוריטן - צינורות פלדה בקוטר 89 מ"מ ומצופה ביציקת פוליאוריתן בעובי 20 מ"מ בעל תבנית ייחודית למניעת החלקה והגברת האחיזה. להגנה מקורוזיה יבוצע גם כיסוי פולימרי יעודי המתחבר ע"י חיכוך וללא ברגים.
- (יא.) כיסוי פולימרי HDPE יעודי לאלמנטי אימון - כיסוי פולימרי HDPE בעל שלוש שכבות בגוונים לבחירת אדר', הכיסוי חרוט CNC ליצירת "תבנית" למניעת החלקה.

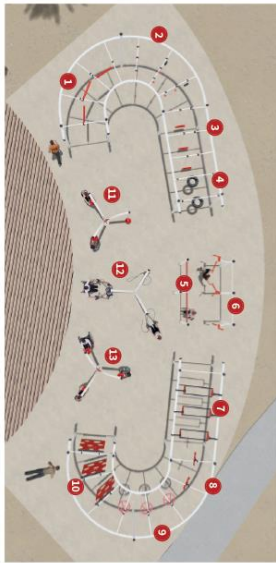
- (יב.) אלמנטי אימון פולימרי HDPE יעודי- אלמנטים אלו עשויים מחומר פולימרי HDPE בעל שלוש שכבות בשני גוונים לבחירת האדר', בעובי 19 מ"מ. האלמנטים חרוטים בCNC ליצירת "תבנית" ושיקוע לברגי חיבור וליצירת משטח אחיד ורציף ללא מכשולים.
- (יג.) סיבי פלדה עבור מתקני תליה- סיב פלדה שזור בקוטר 14 מ"מ מצופה PVC בגוון שחור שקוף, אסטטי ובעל עמידות עצומה לחיבור מתקני תליה בצורה נקיה וללא מפגעים.
- (יד.) חבל ארוג Allochroic Nylon- חבל יעודי בעל אריגה בלתי ניתנת לפרימה בעובי 12 מ"מ ובעל ליבת סיב פלדה בעובי 8 מ"מ.
- (טו.) חבקי אלומיניום- חבק אלומיניום עשוי יציקת אלומיניום תעיישתי, מתאים לצינור פלדה בקוטר 48 מ"מ, החבק בעל מיסב החלקה למניעת פיתול החבלים או השרשאות.
- (טז.) ידיות אחיזה מגומי אנטי בקטריילי- ידיות אימון עשויות שילוב של סיליקון וגומי למניעת השחרה של הידיים, עם קצה מתרחב לקוטר של 80 מ"מ למניעת פגיעה בארובת העין. תוספת חומר אנטיבקטריאלי.
- (יז.) LLDPE פולימר ברוטציה- גביס, מושבים, מדרכים ומאחזי יד, יצוקים בשיטת הרוטציה עם פולימר מסוג LLDPE בצבעים שונים המכילים הגנת UV.
- (יח.) המתקנים יכללו תוויות מתקן מתאימות היכלו הוראות שימוש ואזהרות.

2. תכנית ופירוט המתקנים:



**חוף המשאבות
אילת**

שרטוט הצבה



8 UBX-NJ-518 | מכשול תנועה "סווינג" 2 אלמנטים



7 UBX-NJ-521 | מכשול תנועה "גל תנופה"



10 UBX-NJ-508 | מכשול יציבה "דלתות גבינה מרחפות"



9 UBX-NJ-513 | מכשול אחיזה "גלגלים מסתובבים"



**חוף המשאבות
אילת**

שרטוט הצבה



12 UBX-GR3-TRX
מתקן לאימון רצועות כדונמאת TRX



11 UBX-KTB-3
מתקן משולש לאימון "קאטל-בל"



13 UBX-GR5



אופן מדידה ותשלום:

בהתאם למתקנים שיוספקו בפועל. התשלום כולל את כל המופיע במפרט המיוחד, תיאומים ואישורים המפורטים בסעיף זה, וכל הנדרש לביצוע מלא של העבודות.

פרק 57 – קווי מים ביוב ותיעול

עבודות צנרת	57.01
חפירה לקווי הצינורות	57.01.01

החפירה והנחת קווי הצינורות תהיה כמפורט במפרט הבינמשרדי פרק 57 ובהתאם לפרט הסטנדרטי מס' 90 טיפוס II. חפירה או חציבה חד הם ומילוי התעלה יהיה כמפורט בפרט הסטנדרטי.

במקרה של מי תהום בתעלת הצינור, מי תהום מכל מקור, יונח הצינור כמפורט בפרט הסטנדרטי מס' 90 טיפוס IV.

בכל מקרה הנחת קווי הצינורות תיעשה ביבש. את מי התהום שבתעלת הצינור יש לסלק באופן רציף למערך הניקוז העירוני או לכל מקום אחר שיאשר המפקח מראש ובכתב.

המדידה לתשלום בגין עבודה חפירה והנחת הצינורות לפי פרט סטנדרטי מס' 90 מטיפוס II או IV כלול במחיר רכישת והספקת הצינורות ולא ישולם בנפרד בגין פעולות החפירה, הנחת צינור ומילוי תעלת הצינור כמפורט. אם לא צויין אחרת בכתב הכמויות הטיפול במי תהום כלול במחיר הנחת הצינור ולא ישולם בגינו בנפרד.

57.01.02 עטיפות ומצע חול לצינורות

מצע חול מתחת לצינורות ועטיפת חול מסביב לצינורות ולשוחות יבוצעו לפי החתך הטיפוסי פרט סטנדרטי 90 טיפוס II החול יהיה חול דיונות A-3 נקי ללא חומרים אורגניים, אבנים או מלחים לפי המפרט הכללי 55.

המדידה לתשלום בגין מצע חול לצינורות ועטיפת הצינור כלולה במחיר הנחת הצינורות ולא ישולם בגינה בנפרד. המחיר כולל, בין היתר, הספקת חומר מאושר ללא התחשבות במרחק ההובלה, מילוי התעלה והידוק מבוקר.

57.01.03 המילוי החוזר

המילוי החוזר לתעלת הצינורות כמפורט בפרט סטנדרטי מס' 90 וסביב השוחות יהיה חול גרנולרי נקי מצע סוג א' - A1. המילוי יהיה עד לתשתית הכבישים, המדרכות, הגינות או קרקע קיימת, כמפורט בסעיף 57016 במפרט הכללי.

המדידה לתשלום בגין מילוי חוזר כלולה במחיר אספקה והנחת הצינורות ולא ישולם בנפרד בגין המילוי החוזר.

57.01.04 הנחת צינור בכביש או במדרכה

הנחת קווי הצינורות בכביש או במדרכה תיעשה כמפורט במפרט הבינמשרדי בסעיפים 570231 ו-570322 ובהתאם להנחיות עיריית אילת כמפורט להלן, כאשר הנחיות עיריית אילת גוברות על המפרט הבינמשרדי.

בגמר עבודות הנחת הקו יוחזר המצב לקדמותו בהתאם לקביעת המפקח.

תנאים נוספים

1. בעבודות חפירה להנחת/החלפת צנרת יש להחזיר ריצוף כחדש, לא שבור ו/או פגום.
2. השוחות הקיימות בתוואי השיקום חייבות להשתלב באותו גובה עם הריצוף / האספלט על מנת למנוע מפגע בטיחותי.

עבודות אספלט 57.01.05

בכבישים ישלים הקבלן את כיסוי האספלט כמפורט להלן (ממצעים עד אספלט סופי):

1. שתי שכבת מצעים סוג א' כ"א בעובי 15 ס"מ (מהודק).
2. ציפוי יסוד באמולסיה מסוג MS-10 בשיעור 1.0 ק"ג/מ"ר.
3. שכבת אספלט מקשר מתערובת מסוג S-25 מ"מ בעובי 5 ס"מ מאגרגט דולמיטי.
4. ציפוי מאחה באמולסיה מסוג SS-1 בשיעור 0.3 ק"ג למ"ר.
5. שכבת נושא עליונה מתערובת מסוג S-19 מ"מ בעובי 5 ס"מ מאגרגט בזלתי.

א. עבודות אספלט - לאחר קרצוף

1. קרצוף מיסעת כביש תיעשה לעומק 5 ס"מ.
2. ציפוי מאחה באמולסיה מסוג SS-1 בשיעור 0.3 ק"ג למ"ר.
3. שכבת נושא עליונה מתערובת מסוג S-19 מ"מ בעובי 5 ס"מ מאגרגט בזלתי.

ב. עבודות ריצוף מדרכה

1. שתי שכבת מצעים סוג א' כ"א בעובי 15 ס"מ (מהודק).
2. שכבת חול בעובי 3 ס"מ.
3. אבן ריצוף משתלבת 6 ס"מ.
4. אבן שפה 17/25 ס"מ
5. תונח ביסוד משענת בטון ב-20.

ג. אופני מדידה לחידוש כביש או מדרכה

המדידה לתשלום בגין ציפוי אספלט או חידוש ריצוף יהיה למ"ר. רוחב השיקום יהיה בהתאם להנחיות המפקח. המחיר כולל, בין היתר, את ניסור הכביש או המדרכה, פירוק אבני ריצוף במדרכה או כביש, מצע סוג א' מהודק בעובי 20 ס"מ, חידוש משטחי האספלט (אספקת האספלט וחומרי העזר) כנדרש או חידוש הריצוף באבן מקורית עם תוספת כנדרש לריצוף מלא של המשטח הנדון, התאמת שוחות לכיסוי החדש באופן מלא, מדרכה מרוצפת וציפוי אספלט, הכול על פי המפרט ולפי הנחיות עיריית אילת.

צינורות 57.02**צינורות - כללי 57.02.01**

הצינורות לקו המים יהיו בהתאם לדרישות הרלוונטיות של פרק 57 במפרט הכללי וכמפורט בהמשך פרק זה.

הצינורות לקו הביוב יהיו בהתאם לדרישות הרלוונטיות של פרק 57 במפרט הכללי וכמפורט בהמשך פרק זה.

57.02.02 שירות שדה של יצרן הצינורות

הקבלן חייב לקבל במהלך העבודה הדרכה, פיקוח ואישור משירות השדה של יצרן הצינורות לשימוש הנכון בצינורות. על הקבלן לספק במהלך העבודה ובהתאם לדרישת הפיקוח את האישורים המתאימים. שירות השדה יספק אישור לעבודת הקבלן כמפורט בנספח מס' 3.

57.02.03 טסטים שונים עם השלמת העבודה

הנחת הצינורות סניקה לביוב כוללת את כל הטסטים הנדרשים כמפורט בתקנים ובמפרט המיוחד.

57.02.04 צינורות פוליאאתילן - צינור מים וצינור סניקה לביוב**(א) הגדרת הצינורות ותקן**

צינור פוליאאתילן מוצלב שחור עמיד ל-UV המתאים בהנחה תת-קרקעית למערכות מי שתייה. הצינור מיוצר לפי ת"י 1519 חלק 1.

אביזרי פוליאאתילן יהיו כולם לא פחות מ-SDR-11 (דרג 16).

לא יתקבלו להנחה צינורות ללא סימון (מוטבע) של פרטי היצרן והצינור על גבי הצינור.

צינורות יסופקו בגלילים או במוטות באורך מכסימלי כפי שייקבע בין המזמין/קבלן לבין יצרן הצינור. יודגש במיוחד כי מפרטי היצרן מהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה.

(ב) ספחים לצינורות פוליאאתילן

חיבור צינורות פוליאאתילן מוצלב יהיו ע"י מופה לריתוך אלקטרופיוזין. ספחים לאורך קו הצינורות יהיו כולם על פי הנחיות היצרן ומחוברים בריתוך אלקטרופיוזין.

שימוש ברוכבי מסעף מרותכים אלקטרופיוזין יורשה רק לחיבורי משחררי אוויר.

טיב החומר, ההובלה, השינוע, הבקרה, ביצוע הקווים והחיבורים, הבדיקות וכו' יהיו עפ"י המפרט הכללי פרק 5707, מפרטי והנחיות היצרן.

לפני הביצוע יציג הקבלן בפני המפקח את שיטת הביצוע ונוהל הפיקוח והבקרה ע"י שרות השדה של ביהח"ר על פיהם הוא מתכוון לעבוד ועליו לקבל אישור על כך.

אי אישור הצעת הקבלן לא יהוו עילה לשינוי במחיר הספקת והנחת הצינור כפי שיידרש ע"י המפקח וכתב הכמויות.

(ג) הרשאה מיצרן הצינורות

בנוסף לכל הדרישות הפורמליות מהקבלן (כגון אישור קבלן רשום, סיווג קבלנים וכו') הקבלן חייב להיות בעל הרשאה מיצרן הצינורות להנחת צנרת פלסטית תוצרת המפעל. הקבלן מחויב להגיש מכתב משרות השדה של יצרן הצינורות, בו מדגיש שרות השדה שנתן הדרכה לקבלן או לצוות העובדים הנוכחי של הקבלן בהנחת וריתוך צינורות פוליאאתילן המסופקים לאתר עבודה זה.

הקבלן לא יורשה להתחיל בעבודת השדה, הנחת קווי סניקה, עד אשר יציג לשביעות רצון המפקח את כל המסמכים וההוכחות להכשרתו בעבודה מיוחדת זאת. כל ההוצאות שייגרמו עקב כך יהיו על חשבון הקבלן.

(ד) ריתוך צנרת פוליאתילן

- הקבלן יעסיק רק רתכים בעלי רישיון מתאים ומאושר ע"י שרות שדה של ביח"ר לצינורות.
- הרתכים יהיו בעלי ניסיון מוכח בריתוך פנים לצנרת פוליאתילן בקוטר מינימאלי של 280 מ"מ. הניסיון יוכח באמצעות פרויקטים שבוצעו על ידי הרתך ואנשי קשר/מזמיני העבודה לבדיקת הניסיון.
- הרתכים מחויבים לעבוד על פי הנחיות יצרן הצינורות ובהתאם לתנאי השטח.
- מכוונת הריתוך יקבלו את אישור יצרני הצנרת עדכני למועד תחילת העבודות. אישור זה יתחדש לפחות אחת לשלושה חודשים לאורך הפרוייקט או על פי הוראות היצרן, המוקדם מבניהם.
- מקור החשמל למכוונת הריתוך יהי מוגן מנפילות מתח ויחויב בגיבוי מידי בשטח. מקור החשמל יאושר ע"י חשמלאי מוסמך.

57.02.05 בדיקת לחץ לצינור פוליאתילן

בדיקת לחץ לקווי צינורות פוליאתילן תבוצע על פי המתכונת המפורטת להלן:

א. הוראות כלליות

1. בדיקת הלחץ של צינורות המים PE100+ וצינור פקסגול תבוצע בנוכחות המפקח ונציג מוסמך של יצרן/ספק הצינורות. בדיקה שתבוצע בלא נוכחות המפקח לא תאושר ע"י המזמין.
2. בכל הליך בדיקת הלחץ יירשמו ביומן העבודה פרטים הנוגעים לבדיקה כגון התנאים הסביבתיים, סוג הכלים (מדי הלחץ, משאבת הלחץ וכו'), טמפרטורות הסביבה, מיקום מדי הלחץ, משך זמן העלאת הלחץ, הלחץ הסופי, משך זמן ירידת הלחץ והלחץ שירד וכו'.
3. בסיום הליך בדיקת הלחץ יוגש דו"ח משותף על ידי המפקח ונציג שרות השדה של ספק הצינור, בהתאם לנספח הדרוש בעניין זה (מצורף למפרט המיוחד).
4. אופן ביצוע הבדיקה, החלוקה לקטעים, סימון הקטעים בתוכנית כך שניתן יהיה לזהות את הקטעים בבירור, משך הבדיקה, מספר הפעמים שהלחץ הועלה, ירידת הלחץ הסופית וכו' יירשמו בדו"ח בדיקת הלחץ שבנספח לחוזה וייחתם ע"י נציג שרות השדה של ספק/יצרן הצינורות והמפקח.
5. לצורך בדיקת הלחץ יתקין הקבלן מד לחץ רושם שיאפשר מעקב רצוף של לחצים בכל משך הבדיקה. רישום הלחץ הרציף יצורף לדו"ח שיגיש המפקח.
6. התקנת אביזרים לניקוז אוויר באחריות הקבלן.
7. הבדיקה תבוצע בקטעים באורך שלא יעלה על 800 מטר לאחר עיגון וכיסוי חלקי של הצינור. לאחר בדיקת כל הקטעים בנפרד תבוצע בדיקת לחץ לכל הקו בשלמותו.
8. הפרש הגובה לאורך הצינור הנבדק יהיה קטן מ-20 מטר.

ב. תהליך בדיקת הלחץ

1. קו המים הנבדק ימולא מים בלחץ 4.0 אטמוספרות, תוך ניקוז האוויר, למשך 24 שעות לפחות. בתקופה זו יבדוק המפקח את יציבות הצינור, דליפות ויציבות הלחץ.
2. לאחר 24 שעות הקבלן יעלה את הלחץ בצינור תוך מילוי מים ללחץ בדיקה של 12 אטמוספרות למשך שעה אחת.
3. לאחר שעה בלחץ הבדיקה ייבדק הלחץ בקו ושוב יעלה הקבלן את הלחץ ל-12 אטמוספרות. על תהליך זה יחזור הקבלן פעמיים (סה"כ בדיקה במשך שעתיים).
4. לאחר שעתיים יעלה הקבלן את הלחץ בצינור ללחץ בדיקה של 12 אטמוספרות לבדיקה סופית במשך 60 דקות.
5. אישור בדיקת לחץ לצינור פוליאתילן

הצינור ייחשב כעומד בלחץ אם ירידת הלחץ במערכת לאחר 30 דקות היא פחות מ-5% מלחץ הבדיקה או 0.6 אטמוספרות.

במידה והצינור לא עמד בתנאי בדיקת הלחץ הנדרשים יבצע הקבלן את התיקונים הנדרשים בקו הצינורות ויחזור ויבצע את בדיקת הלחץ על פי אותו נוהל.

המזידה לתשלום עבור בדיקת הלחץ כלולה במחיר הנחת הצינור ולא ישולם בנפרד בגין בדיקת הלחץ בפרוצדורה הנדרשת, גם אם יידרשו בדיקות לחץ חוזרות.

57.02.06 צינורות פלדה**א. צינורות פלדה - כללי**

צינורות הפלדה יהיה מיוצר לפי תקן ישראלי ת"י 530 דרגה א', המתאימים לדרישות סעיף 570401 של המפרט הכללי. צינור עם ציפוי מלט על פי מפמ"כ 266.1 ועם עטיפה חיצונית פוליאתילן שחול דו שכבתית לפי מפמ"כ 266.3 (דוגמת "טריו דרגה 2").

בהתאם לכתב הכמויות יהיה גם עם ציפוי חיצוני של עטיפת בטון דחוס בעובי 19 מ"מ לפי מפמ"כ 266.4.

ב. אביזרים חרושתיים

כל האביזרים בקו הצינורות כגון קשתות, הסתעפויות, מעברי קוטר וכד' יהיו חרושתיים בלבד על פי הנחיות יצרן הצינורות ולא יורשה ייצור עצמי ומקומי של אביזרים.

כל האביזרים יענו, מבחינת הסוג והטיב, עובי הדופן, הציפוי הפנימי והעטיפה החיצונית (או הצביעה), לדרישות המפורטות לעיל לגבי הצינורות. הציפוי הפנימי והעטיפה החיצונית ייעשו ע"י יצרן הצינורות בבית החרושת.

ג. ריתוך צנרת

עבודת ריתוך הצנרת תיעשה על פי מפרטי מקורות, המפרט הבינמשרדי מס' 57 סעיף 57042 והנחיות בית החרושת. בנוסף לכך יש להקפיד בפרטים הבאים:

1. קבלן יעסיק רק רתכים בעלי סיווג מתאים ומאושרים ע"י שרות שדה של ביח"ר לצינורות.

2. בריתוך צינורות חלקים (ללא ראש פעמון) ייעשה שימוש במשחת X-PANDO רק במילוי המרווחים בין שפת הבטון של הצינורות בהצמדתם ולא לתיקוני ציפוי הבטון הפנימי.

ד. **בדיקות רדיוגרפיות**

בדיקות רדיוגרפיות יבוצעו ל-20% מהריתוכים לקו באורך 100 מטר ויותר. לקטעים אחרים יבוצע הצילום הרדיוגרפי לכל תפרי הריתוך.

הבדיקות יוזמנו ע"י הקבלן במעבדה רשמית ומוכרת שתאושר תחילה ע"י המפקח. מחיר הבדיקות הרדיוגרפיות וכל ההוצאות הכרוכות בכך יהיו חלק מעלות בדיקות שדה ומעבדה כמפורט בפרק ג-1 סעיף 06 ולא ישולם עבורם בנפרד.

ה. **צביעת צנרת פלדה וספחים**

כל קטעי צנרת פלדה וספחים שאין להם הגנה אחרת ייצבעו כלהלן:

כל האלמנטים ייצבעו במערכת צביעה אפוקסי שתכלול צבע יסוד אפוקסי סינתטי או צבע יסוד אפוקסי 6030 או עפ"י המלצת היצרן ועל גביו שלש שכבות. צביעה בצבע "אפוקסי 308" תוצרת טמבור בעובי 150 מיקרון כל שכבה, סה"כ 450 מיקרון. צביעת היסוד תבוצע בבית המלאכה. אין לספק לאתר אלמנטים בלתי צבועים בצבע יסוד.

57.02.07 **צינורות פי.וי.סי. לביוב**

צינורות ביוב מ-פי.וי.סי. מתאימים לתקן ישראלי מס' 884 סימון SN-8. צינורות הביוב באורך 6 מ' או קטעים כנדרש. הצינורות יונחו בתעלה עם עטיפת חול, עפ"י פרט סטנדרטי מס' II/90 ו-IV/90.

הצינורות יחוברו לקירות השוחות הטרומית באמצעות מחבר גמיש מטיפוס "איטוביב" של "וולפמן תעשיות" או שווה ערך המאושר ע"י המפקח.

57.02.08 **סימון קווי מים**

קווי צינורות מים מצינור אל מתכתי יש לסמן בסרט סימון כחול עם שני חוטי נירוסטה 316 דוגמת "WAVELAY-050", הספקה על ידי חברת ש.ח. מגן טכנולוגיות בע"מ או שווה ערך.

סרט הסימון יותקן 40 ס"מ על קו הצינורות.

המדידה לתשלום בגין סימון כלול במחיר הצינור והנחתו. המחיר כולל הספקה, הנחה, שרות שדה של הספק ואישור מתאים ליעילות הסימון.

57.02.09 **אופני מדידה להספקת והנחת צינורות מים או ביוב**

המדידה לתשלום בגין הנחת הצינורות תהיה במחיר למטר אורך מסווג לסוג הצינור, קוטר הצינור ועומק הנחת הצינור. המחיר כולל את כל הפעולות הנדרשות להנחה מושלמת והפעלת הצינור ובין היתר (כמפורט במפרט הבין משרדי סעיף 5700.04):

1. **תיאום, תזמון, אספקה וקבלת הצנרת באתר העבודה כולל הכשרת שטח הפריקה**

2. תיאום תשתיות כולל איתור תשתיות בתחום העבודה.

3. חיתוך/פירוק אספלט/ריצוף/בטון פינוי לאתר מורשה.

4. חפירת תעלת הצינור לפי החתך הטיפוסי כולל חציבה.

5. הכנת תשתית התעלה ומצע חול מחצבה מאושר/סומסום בעובי 20 ס"מ.

6. אספקה והתקנה של כל הספחים הנדרשים להנחה מושלמת של הצינור.
 7. הרכבת הצינור והנחתו המלאה בתעלה.
 8. מילוי חול מחצבה/סומסום מאושר לעטיפת הצינור עד 30 ס"מ מעל קדקודו.
 9. אספקה והנחת סרט סימון בגובה 50 ס"מ מעל קודקוד הצינור.
 10. מילוי חומר מקומי ממוין ללא חומר אורגני בשכבות של 20 ס"מ והידוק ועד לגובה של 40 ס"מ ממפלס הדרך/מדרכה.
 11. על פי הנחיות מפקח, אספקה ומילוי מצע סוג א' בעובי 40 ס"מ שכבה ראשונה ושנייה, בהידוק מבוקר בשכבות של 20 ס"מ כ"א.
 12. במידת הצורך ובהתאם להחלטת המזמין יבוצע צילום חלקי של פנים הצינור, בקטעים בהתאם לאפשרויות הצילום.
 13. טסט לחץ כולל אספקת מים.
 14. לצנרת פלדה תבוצע בדיקה רדיוגרפית לכל הריתוכים.
 15. הכנת תוכנית עדות מאושרת על ידי מודד מוסמך.
-

<u>אביזרים הידראוליים במערכת הספקת המים</u>	57.03
<u>אביזרי צנרת - כללי</u>	57.03.01
אביזרי צנרת יהיו מתאימים לסעיף 570477 של המפרט הכללי.	
<u>אוגנים</u>	57.03.02
כל האוגנים יהיו לפי תקן ישראלי מס' 60 חלק 2.	
<u>מגופים</u>	57.03.03
<u>ברז אלכסוני</u>	בקוטר עד 2 אינץ', ברז דוגמת תוצרת דורות.
<u>מגוף טריז</u>	בקוטר עד 6 אינץ' (כולל), כדוגמת "רפאל" דגם TRS. גוף המגוף עשוי יצקת ספראודלית לחץ PN16 עם ציר נירוסטה 316, ליבת E.P.D.M, ציפוי פנימי וחיצוני רילסון כולל אוגנים. המגופים יהיו מותאמים לעמידה במי תהום מליחים.
<u>מגוף פרפר</u>	בקוטר 8 אינץ' ויותר, כדוגמת "הכוכב" RD 102 גוף המגוף עשוי מיצקת ספראודלית לחץ PN16 עם צירי נירוסטה 316 מדף EPDM וגוף פנימי מגופר. המגופים יהיו מותאמים לעמידה במי תהום מליחים (תמסורת אטומה כדוגמת ATV).
<u>שסתומי אוויר</u>	משולב תוצרת ארי לקוטר עד 2 אינץ' D-040 לקוטר מעל 3 אינץ' דגם D-050.
<u>מלכודת אבנים</u>	מלכודת אבנית א.ר.י דגם OF-020 בהתאם למפרט המיוחד המצורף.
	או שווי"ע ערך תוצרת חברת ZAT דגם ZT-16, רמת סינון 2.5 מ"מ, עם אגנים של אינץ'. המלכודת כוללת פתח ניקוז של 6 אינץ' כמפורט בפרטי החברה.
<u>מד מים</u>	מד מים אקטביה בהתאם לפרטי היצרן ובאישור המזמין.
<u>מקטין / שומר לחץ</u>	שומר שובר לחץ א.ר.י דגם Eliptix W-30R בהתאם למפרט המיוחד המצורף.
	לחלופין ובאישור המזמין מקטין לחץ דיאפרגמה דגם אילת תוצרת ברמד דגם WW-04-720-00-Y-C-16-V-I.
<u>פורק לחץ מהיר</u>	פורק לחץ מהיר א.ר.י דגם Eliptix W-30Q בהתאם למפרט המיוחד המצורף או שווי"ע באישור המזמין.
<u>אומים וברגים</u>	אומים וברגים יהיו עשויים פלדת נירוסטה ST ST 316.
<u>סיפון</u>	סיפון פיו.סי בקוטר 160 מ"מ עשוי מארבע זוויות 90 מעלות שתיים עם פתח ניקוי, מיועד למנוע מהאוויר שבמערכת הביוב לזרום לכוון מקלחות החוף. יותקן לצד מגוף חשמלי בחיבור למערכת הביוב העירונית.
אביזרים שווי ערך שיציע הקבלן טעונים אישור מוקדם מאת המפקח ונציג הרשות המוניציפאלית ובכל מקרה של שינוי באביזרים לא יהיה שינוי במחיר היחידה הקבוע במכרז.	
המדידה לתשלום בגין מגופים תהיה כמפורט בסעיף 5700.10 במפרט הכללי, מסווג לפי סוג וקוטר. המחיר כולל, בין היתר, את האוגנים, הנגדים, האטמים, הברגים, האומים וכל חומרי העזר הנדרשים והרכבה מלאה. <u>אביזרי צנרת שלא יימדדו במפורש לתשלום ייחשבו ככלולים במחירי הצנרת.</u>	

המחיר של מגופים המותקנים בשוחת אביזרים תת קרקעית (בקטע של צינור פוליאתילן) כוללים את מקשרי האוגן על פי האביזרים המומלצים של יצרן הצינור.

אם לא יצוין אחרת במפרט המיוחד, לא יהיה הבדל במחיר המגוף מבחינת מקום התקנתו (על גבי גשר אביזרים על קרקעי, בשוחת בקרה וכיו"ב).

המדידה לתשלום בגין צנרת וגשרי האביזרים תהיה ביחידה למכלול כמוגדר בכתב הכמויות בסעיפים השונים של כתב הכמויות ובתוכניות.

המחיר עבור צנרת ומכלולים כולל בין היתר אספקה, ייצור, הרכבה של כל הצינורות הדרושים מכל הסוגים והקטרים, אוגנים, אוגנים אטומים, אוגני העיגון, קשתות, הסתעפויות, מיצרים, אביזרים, מחברי דרסר, מחברי דרסר מעוגנים, מחברי אוגן (חצי דרסר), מחברי אוגן (חצי דרסר) מעוגנים, המתלים, עמודי התמיכה, החיזוקים, העיגונים, החבקים, הצביעה, הציפוי, הבדיקות, חומרי העזר כגון אטמים, ברגים, צבעים, אלקטרודות / ריתוך פנים, חומרי בידוד וכל חומר אחר הנדרש לביצוע העבודה ולהשלמתה, הכל בהתאם לתוכניות. חומר הצינורות, עובי הדופן שלהם, סוגם, צביעתם וציפויים יהיו בהתאם לתוכניות ולמפרטים.

מגוף חשמלי עם הפעלה ממפלסי בקרה

57.03.04

מגוף חשמלי הוא שילוב של מגוף טריז צר עם תושבת והתקן להתקנת מפעיל חשמלי כמפורט להלן:

מפעיל שווה ערך ל-Tyco Biffi Icon 2000 F02 מפעילי חשמליים קומפקטיים חכמים.

מפעיל רבע סיבוב : קומפקטי , חד פאזי הכולל את כל המשתנים המתקדמים הדרושים להשגת בקרה יעילה.

ניתן לשלב באופציה כרטיס תקשורת "Bluetooth" אל חוטית המאפשר תפעול המפעילים מרחוק כולל כיוונום וכיולם מבלי לפתוח את המארז.

תכונות המפעיל החשמלי

מתאים להתקנה בסביבה מדברית בארגז בטון פתוח.

טכנולוגית - ICON.

המערכות האלקטרו מכניות מבוססות על המערכות המתקדמות של ICON 2000 כדי לספק את מירב הגמישות : IP68 according to EN 60529 °25C - °70C Standard Working temperature.

מתח אספקה וורסטילי.

מהירות הפעלה מבוקרת ניתנת לכיוון ושינוי.

הגבלת מומנטים בהתאם לצורך בפועל.

הפעלה ידנית מקומית משולבת כסטנדרט לכל מפעילי Tyco Biffi F02.

מומנט פתיחה גבוה ב-45% מהמומנט הנדרש לפתיחת המגוף.

המפעיל כולל באופציה הזנה תלת פאזית, Explosion Proof, שילוב לוח/ פנל לבקרה הפעלה מקומית, ממסרי התראת תקלות כל פונקציה ופרמטר של בקרת המפעיל ניתנת לכיוון ואבחנה, אפשרי גם מקומית וגם בשלט רחוק.

מנוע חשמלי

מנוע חשמלי אוניברסאלי בכל מפעילי Tyco Biffi F02 עם **מודול אספקת כוח חדשני**, המאפשר הזנה וורסטילית חד פאזית 50Hz או 60Hz, במתח 24V עד DC 240V או AC. מפעילי Tyco Biffi F02 ניתן לחבר בפשטות למקור אספקת הכוח המקומי והוא יתאים עצמו למקור הכוח האפשרי ללא כל התערבות המנוע כולל כסטנדרט הגנת כנגד התחממות יתר אינטגרלית.

יישום המפעיל

המפעיל הסטנדרטי בעל אמינות הגבוהה ביותר - **Duty 100%** לכן מתאים מאוד ליישומים:

- וויסות ובקרה (4-20 mA/0-10 V) ע"י הוספה מודולארית של כרטיס פיקוד מתאים.
- פתח סגור (ON/Off).

המדידה לתשלום בגין מגוף טריז צר עם מפעיל חשמלי ובקרה מרחוק תהיה במחיר אחד הכולל אספקה והתקנה מושלמת של המגוף בשוחה ייעודית. כל חומרי העזר הנדרשים להרכבה מלאה. ואביזרי צנרת שלא יימדדו במפורש לתשלום ייחשבו ככלולים אספקה והתקנת המגוף החשמלי.

ברזי שריפה

57.04

ברזי שריפה בהתאם לסעיף 570813 ולתקנים ישראלים 448 ו-449 וכמפורט להלן. ברזי שריפה יהיו הטיפוסים הבאים, בתחום הפרוייקט יורשה שימוש בסוג יחיד של ברז שריפה:

6. תוצרת "פומס" דגם 11

7. תוצרת רפאל

ברז שריפה בקוטר 3 אינץ' יותקן על גבי זקף בקוטר 4 אינץ' על פי הפרט הסטנדרטי. ברז שריפה בעל ראש כפול בקוטר 3 אינץ' יותקן על גבי זקף בקוטר 6 אינץ' על פי הפרט הסטנדרטי.

הזקף יעוגן בגוש בטון מזוין במידות 20 x 50 x 50 ס"מ (יותקן מתחת למדרכה).

ברז השריפה יותקן על פי הפרט המצורף ובמקום שיסומן בתוכנית והוראות המפקח.

על הפיה יותקנו שני מחברי שטורץ המתאימים לתקן הכבאות בקוטר 3" ופקק אשר פתיחתו אפשרית על ידי מכבי אש בלבד ברזי שריפה ייצבעו לסירוגין אדום-לבן בשתי שכבות צבע שמן. כל האביזרים יתאימו ללחץ עבודה 16 אטמ' וללחץ בדיקה 16 אטמ'.

המדידה לתשלום בגין ברזי שריפה תהיה כיחידה שלמה מהחיבור לקו המים עד ראש ההידרנט מסווג לפי סוג וקוטר ברז השריפה. המחיר כולל את החיבור ואביזרי החיבור לקו הראשי.

בכל מקרה בו קטע הקו המחבר לקו הראשי גדול מ-5.0 מטר תשולם תוספת בגין הצינור בנפרד (על פי מטר אורך).

חיבורי מגרש וגשר אביזרים

57.05

פרט גשר אביזרים

57.05.01

בהתאם לפרטים ולתוכניות יותקנו גשרי אביזרים בהם מותקנים מגופים, מד מים, מדי לחץ, מגוף שומר/שובר לחץ, מלכודת אבנים ואביזרים הידראוליים כמפורט בפרטים ובכתב הכמויות.

גשרי האביזרים יותקנו מהצנרת המפורטת בתוכניות כהמשך לצינור בתוכו מותקן גשר האביזרים.

גשרי האביזרים יותקנו בשוחות מגופים או בחצר פתוחה בהתאם למפורט בתוכניות ובהנחיית המפקח.

המדידה לתשלום בגין גשר אביזרים תהיה כיחידה שלמה מהחיבור לקו המים מצד הכניסה ועד החיבור לקו המים בצד היציאה. המחיר כולל אספקת הצנרת הייעודית,

התקנת הצנרת וכל האביזרים הנלווים למעט אביזרים הידראוליים המפורטים בכתב הכמויות.

57.05.02 חיבור מגרש

חיבור מגרש הוא חיבור יחיד בקטרים מעל 2 אינץ', ייעשה על פי הפרטים המצורפים או הפרטים הסטנדרטיים הדנים בעניין בקטרים הקיימים בשטח. כל יחידת תחבור בצינור בקוטר 32 מ"מ ומגוף לפני מד המים.

החיבור לקו "הראשי" כולל אביזר מתאים לקו הראשי, קטע צינור אופקי באורך עד 5.0 מטר (מציר צינור ראשי לזווית העלייה הוא הסתעפות בחיבור כפול), זקף וקשתות כמפורט, עוגן עיוור ומגוף חוצץ בקוטר החיבור. קוטר הצינור המחבר והזקף לחיבורי מקלחת חוף או סוכת מציל או מבנה שרותים.

57.05.03 אופני מדידה בגין חיבור מגרש

המדידה לתשלום בגין חיבור מגרש תהיה במחיר קומפלט כולל בין היתר, החומרים והעבודות המפורטות בפרט הרלוונטי, מסווג לפי סוג וקוטר החיבור. המחיר כולל את גשר האביזרים בשלמות, החיבור לצינור הראשי חיבור לצינור שבמורד גשר האביזרים, אגנים, קשתות מחברי טה וכל הנדרש להתקנת חיבור הצרכן.

בכל מקרה בו קטע הקו המחבר לקו הראשי גדול מ-5.0 מטר תשולם תוספת בגין הצינור בנפרד (לפי מטר אורך מסווג לקוטר).

בגין אביזרים כמו מגופים, מד מים, מסנן, שסתום אוויר ואביזרים אחרים המפורטים בכתב הכמויות ישולם בנפרד. אביזרים שלא פורטו מחירם כלול בגשר האביזרים ולא ישולם בגינם בנפרד.

57.05.04 חיבור לקווים קיימים

במקומות המסומנים יתחבר הקבלן לקווים קיימים.

לפני ביצוע כל אחד מהחיבורים או הניתוקים יש לקבל אישור ממחלקת המים בעירייה ולסגור את המגופים המתאימים עפ"י הוראת מחלקת המים ובלו"ז שייקבע על ידה.

כל ההתחברויות תבוצענה לאחר שיונחו הקווים החדשים עד קרבת החיבור, יוכנו כל האביזרים הדרושים ותבוצענה שטיפות, הכלרה, עיגון זמני ובדיקת לחץ לכל המערכת החדשה.

העבודה כוללת: גילוי הקו הקיים, מדידת מיקומו היחסי לקו המתוכנן, הכנת תוכנית חיבור לקו הקיים ואישורה ע"י המפקח באתר, רכישת כל האביזרים וחלקי הצנרת לביצוע החיבור, הפסקת הזרימות בתיאום עם העירייה וביצוע החיבור.

המדידה לתשלום בגין חיבור קווים תהיה לפי יחידות החיבור מסווג לקוטר. מחיר החיבור כולל בין היתר התארגנות, הפסקת מים, חומרי עזר, אביזרים שלא צוינו במפורש בכתב הכמויות, הריתוכים והעבודה הדרושה לביצוע מושלם של החיבור שלא יפורטו במפורש.

57.06 שוחות מגופים ואביזרים

57.06.01 כללי

כל המגופים והאביזרים יהיו מותקנים בתוך שוחה טרומית בהתאם לגיליון הפרטים ולפרט סטנדרטי המצורף לתוכניות, עם תקרה מטיפוס I. שוחות למגופים תיבנינה מחוליות בטון טרומיות חרושתיות המיוצרות לפי תקן ישראלי ת"י 658, כולל גימור וטיב לפי סעיף 201.1 של התקן.

שוחות אביזרים למגוף ולסיפון תהיה שוחה מלבנית במידות 1.40/1.00 מטר עם שני מכסים ובעומק מינימלי של 1.30. כל השוחות יותאמו לעומק שוחת הביוב הסמוכה אלה מתחבר קו הביוב.

שוחות בכביש תהיינה עם מכסי "25 טון" מיציקת ברזל המיוצרים לפי ת"י 489, טיפוס 104.1.2 דגם כרמל של וולפמן או שווה ערך עם סמל עירייה מברונזה. המכסה יהיה עם סימון **עין נטפים מים (כולל ציון שנת התקנה)**.

שוחות במדרכה תהיינה עם מכסי "25 טון", שוחות בכביש יהיו עם מכסה 40 טון. המכסים לשוחות יהיו מיציקת ברזל המיוצרים לפי ת"י 489 טיפוס 104. מכסה דוגמת "כרמל" תוצרת וולפמן או שווה ערך שיאושר מראש ובכתב על ידי נציג עין נטפים. המכסה יהיה עם סמל עיריית אילת מברונזה כולל ציון ביוב ושנת ההתקנה.

קטעי פלדה חשופים בשוחות אביזרים יצופו בציפוי דוגמת "אורקט" או שווה ערך. עבור הציפוי לעיל לא ישולם בנפרד והוא יכלול במחירי שוחות האביזרים.

בשוחות המגופים הנמצאות בתחום הדרך, תותקן תושבת בטון. תושבת הבטון תורכב משני חלקים משני צידי הצינור, במידות רוחב 50 ס"מ ועובי 20 ס"מ ובאורך הזהה לקוטר השוחה בתוספת 40 ס"מ. מידות שוחות המגופים יהיו כדלקמן:

סולמות ומדרגות - בשוחה בעומק עד 2.75 מטר יותקנו מדרגות מפלסטיק עם ליבת פלדה לפי תקן ישראלי 631 חלק 2. בשוחות עמוקות יותר יותקן סולם פיברגלס שיאושר על ידי המזמין. המדרגות או הסולם יותקנו עד 30 ס"מ מעל תחתית השוחה. התקנת המדרגות ו/או הסולם תאפשר גישה נוחה למשתמש.

ציפוי שוחות בקרה

57.06.02

הבטון המיועד לציפוי יהיה חופשי מכל חומר זר כגון חתיכות עץ, חוטי קשירה של התבנית, מוטות או ברגי חיזוק עד לעומק של 20 ס"מ לפחות. חורים ייסתמו בחומר מומלץ ע"י יצרן חומר הציפוי.

אבק, לכלוך וכל חומר זר אחר יוסרו מעל פני השטח ע"י מברשת פלדה.

שמנים וגריז יוסרו על ידי דטרגנט ושטיפה יסודית וחוזרת בזרם מים בהתאם להוראות היצרן.

מידת החספוס הדרושה היא בהתאם לצבע היסוד שמשמשים בו, לפי הוראות היצרן. שטח נקי חופשי מחלב צמנט ובעל חספוס מתאים לציפוי יושג בדרכים הבאות:

שטחים אופקיים - יחוספסו ע"י איכול בחומצה או בעזרת סילון חול

שטחים אנכיים - יחוספסו ע"י סילון חול

57.06.03 אופני מדידה לשוחות מגופים

המדידה לתשלום בגין שוחות מגופים תהיה כמפורט בסעיף 5700.26 במפרט הכללי, מסווג על פי קוטר השוחה, ללא התחשבות בעומק, אולם מסווג לפי סוג המכסה. המחיר כולל את עבודות העפר הדרושות, אספקת השוחות והמכסים (כולל סימון על פי סטנדרט עיריית אילת) והרכבתם. כמו כן כולל המחיר מכסה, מדרגות, תקרה כבדה, שכבת חצץ בתחתית השוחה, צביעת הצינור וכל הנדרש עפ"י התוכניות והמפרט ולשביעות רצון המפקח. לא תינתן תוספת תשלום עבור תושבת בטון לשוחות המותקנות בתחום הדרך.

מחיר השוחה כולל את התשלום בגין ציפוי שוחות כמפורט לעיל.

57.07 שוחות בקרה לביוב

57.07.01 שוחות בקרה לביוב

שוחות בקרה לביוב תבוצענה בהתאם לסעיף 57082 טרומיות חרושתיות דוגמת שוחות וולפמן או שווה ערך לפי תקן ישראלי המפורט להלן :

תחתית לשוחה תחתית טרומית מבטון.

חוליות גליליות לפי ת"י 658 עם תו תקן.

תקרות לשוחה או חוליית קונוס לפי ת"י מס' 489, תקן עם פתח מתאים למכסה כמפורט בהמשך. חוליית קונוס תותקן בשוחות שהעומק הכולל שלהן גדול מ-3.25 מטר. עד עומק זה תותקן תקרה שטוחה.

מחברי שוחה גמישים דוגמת "איטוביב" או שווה ערך מאושרים ע"י המפקח.

סולמות ומדרגות בשוחה בעומק עד 2.75 מטר יותקנו מדרגות מפלסטיק עם ליבת פלדה לפי תקן ישראלי 631 חלק 2. בשוחות עמוקות יותר יותקן סולם פיברגלס שיאושר על ידי המזמין. המדרגות או הסולם יותקנו עד 30 ס"מ מעל תחתית השוחה. התקנת המדרגות ו/או הסולם תאפשר גישה נוחה למשתמש.

עיבוד קרקעית השוחה (בנצ'יק) בבטון ב-15.

אטם בין החוליות כדוגמת "איטופלסט".

מכסה לשוחות ביוב על פי ת"י 489. המכסה יהיה עגול מיצקת ברזל בקוטר 60 ס"מ עם סימון וסמל **עין נטפים - ביוב** (כולל ציון השנה) דגם "כרמל", תוצרת וולפמן, המתאים לעומס כמפורט להלן :

- כביש ומדרכות - 40 טון

- חצרות מגרשים פרטיים - 12.5 טון

טבעת סחף לייצוב מכסה שוחה לשוחות ביוב או מים בשטחים פתוחים ובהתאם להנחיות המפקח תותקן טבעת סחף לפי פרט מצורף.

המדידה לתשלום בגין שוחות הביוב והנלווה אליהן ליחידה מסווג לקוטר ועומק כמפורט בתת פרק 5700.00 ובמיוחד בסעיף 570.26 של המפרט הכללי. בנוסף יכלול המחיר את כל המפורט במכרז זה. במיוחד מודגש שמחיר השוחה כולל את מחברי קיר השוחה ומכסים על פי סטנדרט עיריית אילת כמפורט. התאמת המכסים לא תימדד בנפרד לתשלום ומחירה כלול במחיר השוחה והריצוף (לשוחות מים וביוב כאחד).

הפרטים הבאים יימדדו בנפרד :

חיבור לשוחה קיימת
תוספת מיוחדת בגין הקמת שוחה על קו קיים בכל עומק
תוספת למחיר שוחה עבור מפל חיצוני. המדידה לפי יחידה, מסווג לפי קוטר וללא
התחשבות בעומק המפל. התוספת כוללת גם פלטת בטון ב-20 מתחת לשוחה ולמפל.
תוספת בגין טבעת סחף בשלמות

57.07.02 ציפוי פנימי לשוחות בקרה לביוב - עבודות הכנה

הבטון המיועד לציפוי יהיה חופשי מכל חומר זר כגון חתיכות עץ, חוטי קשירה של
התבניות, מוטות או ברגי חיזוק עד לעומק של 20 ס"מ לפחות. חורים ייסתמו בחומר
מומלץ ע"י יצרן חומר הצפוי.

אבק, לכלוך וכל חומר זר אחר יוסרו מעל פני השטח ע"י מברשת פלדה.

שמנים וגריז יוסרו על ידי דטרגנט ושטיפה יסודית וחוזרת בזרם מים בהתאם
להוראות היצרן.

מידת החספוס הדרושה היא בהתאם לצבע היסוד שמשמשים בו, לפי הוראות
היצרן. שטח נקי חופשי מחלב צמנט ובעל חספוס מתאים לציפוי יושג בדרכים
הבאות:

שטחים אופקיים - יחוספסו ע"י איכול בחומצה או בעזרת סילון חול.

שטחים אנכיים - יחוספסו ע"י סילון חול.

57.07.03 ציפוי פנימי לשוחות בקרה

ציפוי מגן מיוחד יבוצע לשטחי הבטון כדלקמן:

כל פני הבטון הפנימיים כולל הקירות, תחתית התקרה, העיבודים, פרט לפני השוחה
העליונים. ציפוי דומה יבוצע על רצפת השוחה ותחתית דפנותיה לפני יציקת העיבודים
הפנימיים בקרקעית השוחה.

חומרים ודרכי ביצוע הציפוי:

"אפוקסי 308" בעובי כולל 400 מיקרון על גבי פריימר "אפיקטלק שקוף", שניהם
מתוצרת "טמבור". הציפוי יבוצע במברשת או ריסוס בשתי שכבות בנות 200 מיקרון
כל אחת על גבי הפריימר.

57.07.04 אופני מדידה לציפוי ואיטום השוחות

המדידה לתשלום בגין ציפוי ואיטום שוחות מבפנים ומבחוץ (שוחות ביוב, תאים של
תחנת שאיבה, מפרידי חול או כיו"ב או שוחות מים) כלולה במחיר השוחה. המחיר
כולל, בין היתר, הכנת שטחי השוחה לציפוי, ציפויים פנים כמפורט. לא ישולם בנפרד
בגין עבודות הציפוי ומחירן יהיה כלול במחירי הסעיפים שבכתב הכמויות.

57.07.05 אופני מדידה לחיבור ביוב למגרש

המדידה לתשלום בגין הכנה לחיבור מגרש תהיה במחיר קומפלט מסווג לקוטר
הצינור. המחיר כולל הנחת הצינור בכל עומק ואת הסתימה בקצה הצינור וסימון
הקצה.

57.07.06 אופני מדידה לחיבור למערכת קיימת

המדידה לתשלום בגין חיבור קו חדש לשוחה קיימת תהיה במחיר קומפלט מסווג
לקוטר הצינור. המחיר כולל את החיבור בכל עומק והתקנת מחבר קיר שוחה כמפורט.

57.07.07 ביטול קווי מים וביוב קיימים

ביטול קווי מים וביוב קיימים כולל את פירוק החלק העליון של מתקני המים ושוחות,
סתימת השוחה ותיקון הריצוף או האספלט שמסביב השוחה המבוטלת כך שיבצר
רצף בסביבה.

המדידה לתשלום בגין ביטול הקו הקיים יהיה כלול במחיר הנחת קווי הביוב ולא ישולם בגין עבודות הפירוק, סתימת שוחות, תיקון אבני שפה ותיקוני ריצוף או אספלט בנפרד.

57.07.08 שוחת הפרדת חול

שוחת הפרדת חול מתוארת בפרטים המצורפים.

בניית שוחת הפרדת חול תעשה בהתאם להנחיות המזמין.

המדידה לתשלום בגין וחת הפרדת חול יהיה בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור או במחיר קבוע לשוחה הכולל את כל העבודות הנדרשות להקמה מושלמת של השוחה וכולל בין היתר עבודות זיון הבטון, בטון ב-40, איטום פנימי וחיצוני, מכסים וכל הנדרש לבניית שוחה מושלמת.

57.08 בדיקות ומסירת מערכות המים והביוב

57.08.01 שרות שדה של יצרן הצינורות

הקבלן חייב לקבל במהלך העבודה הדרכה, פיקוח ואישור משרות השדה של יצרן הצינורות לשימוש הנכון בצינורות. על הקבלן לספק במהלך העבודה ובהתאם לדרישת הפיקוח את האישורים המתאימים. שרות השדה יספק אישור לעבודת הקבלן כמפורט בנספח מס' 1.

בכל מקרה הקבלן הוא האחראי הבלעדי לעבודה בשלמותה.

57.08.02 אישור הצינורות לעמידה בתקן

א. הצינורות יסופקו רק ממפעל קיים מנוסה ומוכר הנושא "תו תקן" ותו השגחה, כלומר מפעל הנתון למעקב וביקורת רצופים של "מכון התקנים" ואשר ציודו ונהליו, תהליך ייצורו, חומר הגלם ומוצריו מאושרים ע"י מכון התקנים.

תשומת לב הקבלן מופנית למסמך "מתן היתר לסימון בתו תקן" בהוצאת מכון התקנים. הן יצרן מקומי והן יצרן זר יהיו טעונים אישור בכתב של "מכון התקנים".

ב. אספקת צינורות ממפעל זר - יש לעמוד בבדיקות הנדרשות לאימות התאמת הצינורות לתקן ישראלי ע"י מכון התקנים וקבלת אישורו. כל הבדיקות תתבצענה בפיקוח מכון התקנים הישראלי ועל חשבוננו של הקבלן בלבד. לידיעת הקבלן בדיקות אלו עלולות לארוך זמן רב. לא יסופקו צינורות לפני קבלת אישור מכון התקנים ולא יסופק צינור מהמפעל אלא אם ישא תו תקן ו/או תו השגחה של מכון התקנים.

ג. כל הבדיקות שתיערכנה לצינורות תבוצענה לפי הוראות התקן הישראלי (ת"י 530).

57.08.03 בדיקת לחץ

בדיקת הלחץ תבוצע בהתאם למפורט בנספח מס' 3 שמצורף למכרז זה ולסעיף 57077 במפרט הבין משרדי. לצגרת פוליאאתילן בדיקות הלחץ יעשו כמפורט למעלה בפרק צינורות פוליאאתילן.

בכל קטע הקו המוכן ולפני כיסוי המחברים יש לבדוק בדיקה הידראולית בלחץ פנימי 12 אטמוספירות. מטרת בדיקת הלחץ הינה לבדוק את המחברים מתוך הנחה כי הצינורות עברו בדיקת לחץ בבית החרושת וכי הקבלן ימציא תעודה המאשרת את בדיקת הלחץ של הצינורות.

את הקצוות הפתוחים של הקו הנבדק יש לסגור באוגנים אטומים ופקקי הברגה ולעגנם בצורה שיעמדו בלחץ הבדיקה של 16 אטמ' מבלי להיפתח בעת הכנסת הלחץ לקו. יש להגיש למפקח את פרטי העיגון לאישור.

המים לבדיקות אלה יסופקו על ידי הקבלן. אם תיעשה הבדיקה בקטעים, יש לעשות בגמר העבודה בדיקה נוספת כנייל עבור המערכת בשלמותה, כולל כל האביזרים.

על הקבלן לספק את כל הציוד והכלים הדרושים להוצאה לפועל של איטום החיבורים והבדיקה ההידראולית, לרבות אוגנים ואטמים לסגירת קצות הצינורות, וכן משאבות ומנומטרים ליצירת הלחץ ומדידתו.

57.08.04 שטיפה וחיטוי קווי מים

פעולת החיטוי תכלול את כל המערכת של הצינורות והאביזרים כגון מגופים, צינורות וכוי בהתאם לסעיף 57037 במפרט הכללי.

בתום החיטוי לשביעות רצונו של המפקח תרוקן ותישטף המערכת והקו ימולא במים נקיים עד ששארית הכלור הנותר בנקודת צריכה כלשהי לא תעלה על 0.2 מ"ג לליטר.

הקבלן יספק אישור לחיטוי הקווים כמפורט בנספח מס' 2.

57.08.05 בדיקת אטימות למערכת הביוב

הבדיקה תיעשה בנפרד לכל שוחה לגילוי נזילות ודליפות החוצה ו/או כניסה של מי תהום או מי גשם.

הבדיקות יבוצעו בנוכחות מלא ובאישור המפקח.

הבדיקה תבוצע לפני ביצוע המילוי החוזר, תוך אטימת כל פתחי הכניסה והיציאה אל ומתוך השוחה. השוחה תמולא ע"י הקבלן במים בנוכחות המפקח ותיערך תצפית משותפת לגילוי סימני רטיבות בצידה החיצוני של השוחה וכן לשינוי מפלס המים בשוחה.

הקבלן יהיה אחראי לכל תיקון הנובע מדליפה ו/או מכניסה של מים כלשהם לתוך השוחה למשך שנה מתאריך גמר העבודה.

57.08.06 בדיקת דליפה ממערכת הביוב (מבפנים החוצה)

הבדיקות יבוצעו כמפורט בנספח 5 למכרז זה וכמפורט בסעיף 57058 במפרט הכללי.

הבדיקות יעשו בנוכחות רצופה של המפקח ובסופם יוגש דו"ח מפורט בהתאם לנספח 5.

אופן הבדיקה - כללית

לפני ביצוע הבדיקה יש לשטוף את הצינורות ולנקות את תאי הביקורת בהתאם למפרט הכללי. בדיקת אטימות תיעשה בכל הצינורות והתאים ע"י מכון מוסמך בנוכחות היצרן והמפקח. מודגש במיוחד שהקבלן לא יורשה לבצע את הבדיקה בעצמו.

הבדיקה תבוצע בקטעים של לא יותר מארבעה תאים כאשר התא הנמוך ביותר בקטע הנבדק ימולא עד גובה התקרה. הבדיקה תבטיח שבכל תא גובה המים המינימלי יכסה כ-30 ס"מ מעל החיבור בין שתי טבעות.

במידה ועקב השיפועים הגדולים בקטע הנבדק אין אפשרות לקבל כיסוי מתאים, ייבדק תא זה בנפרד.

יש למלא את הקטע הנבדק במים שיעמדו בתוך הצינורות 24 שעות לפחות. אחרי זמן יש להוסיף את המים החסרים ולמדוד את גובה המים בכל השוחות. יש לשים לב שאם ירדת המים אינה אחידה בכל הקטע הנבדק המשמעות היא שנעשתה טעות במדידה ויש לבצע את המדידה מחדש.

כעבור שלוש שעות או יותר יש לחזור על המדידה ולחשב את הפסדי החלחול.

דיווח על בדיקת אטימות

הדו"ח ייעשה כמפורט בנספח מס' 5. ויכלול המלצה לתיקון או אישור לאטימות מלאה בהתאם לקריטריונים.

המדידה לתשלום בגין בדיקת אטימות ובדיקה דליפה החוצה יהיה כלול במחיר הנחת קווי הביוב ולא ישולם בגין עבודות הפירוק, סתימת שוחות, תיקון אבני שפה ותיקוני ריצוף או אספלט בנפרד.

57.08.07 צילום וידיאו לקווי צינורות ביוב

לאחר סיום עבודות הנחת קווי הביוב יבצע הקבלן שטיפת הקו וצילום וידיאו של הקווים. צילום הקווים ועריכת דו"ח מסכם ייעשו ע"י הקבלן בנוכחות המפקח ונציג המזמין. פעולת הצילום תבוצע בהתאם להנחיות פרק 309 של כרך א' בהוצאת המינהל לתשתיות ביוב - נציבות המים (מהדורה מרץ 1997) ותבוצע ע"י הקבלן.

צילום הקווים ועריכת דו"ח מסכם ייעשו ע"י מפקח מוסמך מטעם הקבלן ובנוכחות המפקח ונציג המזמין. הקבלן יספק למזמין את צילום הקווים על גבי דיסק DVD.

הקבלן, באמצעות מפקח המוסמך לעריכת צילומים לקווי צינורות, יגיש דו"ח מפורט על מהלך התצלום ותוצאותיו. לדו"ח, לפי נספח 6, יצורף תשריט המתאר את הקו ומקשר בין הצילום לעבודת הקבלן. הגשת הדו"ח המצולם הוא תנאי להגשת ולתשלום החשבון הסופי של הקבלן.

התיקונים הנדרשים אחרי הצילום יבוצעו מיד וייעשה צילום חוזר.

57.08.08 בדיקה כללית למסירת העבודה

במהלך העבודה תיערך בקרה ע"י המפקח ונציגי עיריית אילת על מנת לוודא שביצוע העבודה נעשה על פי התוכניות. הבקרה תכלול מדידות וצילומים רדיוגרפיים כנדרש לעיל.

הבדיקות במהלך העבודה ייעשו בנוכחות המפקח ונציג המזמין.

עם השלמת העבודה, ובמהלך מסירת מערכת הקווים למזמין, תבוצע בדיקה כללית לעמידת הקווים, הצינורות, המגופים, האוגנים ושאר האביזרים, על מנת להבטיח פעולה תקינה של המערכת.

מסירת העבודה למזמין תיחשב רק לאחר קבלת העבודה על ידי עיריית אילת ואישורה בכתב לכך. לקבלן לא יהיו שום דרישות למזמין בגין השלמת העבודה כפי שנדרש על ידי העירייה.

57.08.09 בדיקות ומסירת מערכות מים וביוב - מדידה ותשלום

המדידה לתשלום בגין מסירת קווי המים וביוב כלולה במחירי היחידה של העבודה ולא ישולם לקבלן בנפרד בגין מסירת העבודה וכמפורט בפרק זה ובמפרט הכללי והתמורה לכך תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות. האמור לעיל כולל גם את ביצוע כל התיקונים שיידרשו ע"י המפקח במהלך מסירת העבודה למזמין, תוכניות עדות וחיטוי כמפורט.

עבור שרות השדה של ספקי הציוד והצנרת השונים לא ישולם בנפרד ועלות עבודתם כלולה במחירי היחידה הנוגעים בדבר.

57.09 תחנת שאיבה לביוב קומפקטית

57.09.01 תחנת שאיבה לביוב

שוחה בקוטר 1.7 מטר באורך / עומק 2.5 מטרים, התא עשוי HDPE מחוזק בצלעות חיזוק היקפי עם צינור נשם / צינור אוורור בקוטר 2" עבור גזים בתא כולל "כובע" למניעת חדירת מים.

מכסה לשוחת המשאבות בקוטר 1.0 מטר, מכסה עמיד למעבר כלי רכב עשוי סגסגת חמרן לעומס 40 טון.

בתוך תא ביוב חיבור מהיר לשליפה מהבור לכל משאבה, 3 מטר שרשרת הרמה מנירוסטה.

4 מצופי אגס לביוב.

צנרת סניקה לכל משאבה מנירוסטה 316.

צינור אוורור בקוטר 2 אינץ', יצאה משוחת המשאבות כ- 40 ס"מ מתחת למשטח עליון של התחנה ויותקן באתר בהתאם להנחיות המפקח.

57.09.02 אפיון המשאבה

2 משאבות ביוב תוצרת גרונדפוס דגם SEG.50.40.2.50B.

המשאבה עם מאיץ GRINDER קוצץ, 50 מ"מ מעבר חופשי.

כל משאבה תספק 10 מק"ש ללחץ 25 מטרים.

המשאבה עם מנוע 5.5 כ"ס 380 וולט, 50 הרץ 10 מטרים כבל.

חיבור מהיר לשליפה מהבור לכל משאבה ושרשרת הרמה מנירוסטה.

4 מצופי אגס לביוב, ברזים ואל-חוזרים לכל משאבה מנירוסטה 304

לוח פיקוד דגם LC231 לעבודה אוטומטית כולל מחליף תורנות.

תצורת ההתקנה:

- התקנה רטובה

- שרטוט מידות מצורף

57.09.03 תא בקרה - מגופים

תא מגופים כולל גשר אביזרים מנירוסטה בקוטר 3 אינץ' כול אביזרים: 2 מגופי טריז לביוב, 2 שסתומים אל חוזר, שסתום אוויר עם מד לחץ.

שוחה בקוטר 1.33 מטר באורך / עומק 1.40 מטרים, התא עשוי HDPE מחוזק בצלעות חיזוק היקפי עם צינור נשם / צינור אוורור בקוטר 2" עבור גזים בתא כולל "כובע" למניעת חדירת מים.

מכסה לשוחת המגופים בקוטר 1.3 מטר, מכסה בקוטר 1.0 מטר עמיד למעבר לעומס 40 טון עשוי סגסגת חמרן לעומס 40 טון.

57.09.04 חשמל ובקרה

לוח מגיע מחווט למשאבות ולמצופים.

לוח מוגן מים IP65 לעבודה תחת "כיפת השמים".

לוח פיקוד דגם LC231 לעבודה אוטומטית, כולל מחליף תורנות.

הגנה בפני חוס יתר, תקלה משאבה לא עובדת נורה ופעמון.

57.09.05 מדידה לתשלום ציוד שאיבה

המדידה לתשלום בגין משאבה טבולה לביוב תהיה במחיר קבוע ליחידת שאיבה הכולל עבור הספקה והתקנה מושלמת של המשאבה, בסיס המשאבה מובלים וכל הנדרש להתקנה ואחזקה מושלמת של המשאבה. ההתקנה כוללת גם חיבור ללוח החשמל כפי שיקבע המנהל.

57.09.06 טסט הפעלת המערכת ותחנת השאיבה

הקבלן יזמין אצל בודק מוסמך טסט לבדיקת ראש מערכת הביוב מהמגובים, מיכלים, תחנת השאיבה ואביזרי הצנרת.

עורך הבדיקה יגיש לקבלן ולמזמין מתכונת לבדיקת המערכת ולאחר אישורה יפעל במשך שבוע ימים לעריכת בדיקות המערכת לקראת מסירה ויגיש דו"ח מפורט לכל מתקן ולמערכת בשלמותה.

בדיקות אלה הם בנוסף לבדיקות החשמל הנדרשות בתקן.

המדידה לתשלום בגין טסט הפעלה כמפורט יהיה במחר יחידה אחת לכל ראש מערכת הביוב.

אביזרים הידראוליים כגון מגופים, שסתומי אוויר, אל חוזר וכו' תהיה ביחידה שלמה. המחיר כולל את רכישת האביזר, אוגנים, נגדים, אטמים, ברגים ואומים והתקנה מושלמת לפי התוכנית.

57.09.07 הרצת המתקן והפעלה לתקופת ניסיון

עבור בדיקות, הרצת, מסירת והפעלת כל הציוד המכני-חשמלי שיסופק ויותקן ע"י הקבלן במסגרת מכרז/חוזר זה במשך שבועיים, הדרכת נציגי עין נטפים והכנת ספר מתקן לא ישולם בנפרד ומחיר ההרצה, ההפעלה והכנת ספר המתקן יהיה כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.