

מפרט טכני מיוחד

הקמת מאגר, תחנת שאיבה ושצ"פ במצפור שלום גבעתיים

מפרט טכני מיוחד – תוכן עניינים

13.....	1.1. נשוא העבודה	13
	1.2. רשימת מתכנים	13
	1.3. רשימת המסמכים	15
	1.4. הצהרת הקבלן	15
	1.5. תיאור העבודה	16
16.....	פיצויים על איחורים	
16.....	הוראות כלליות	
17.....	עבודות עפר ואחסון זמני	
17.....	סילוק פסולת	
17.....	רשימת ההתניות למסירת האתר לקבלן והתחלת ביצוע העבודות	
18.....	בדיקות מוקדמות ועבודות הכנה	
18.....	אמצעי זהירות	
	גידור	19
19.....	עבודה בקרבת מבנים שטחים פרטיים ושטחי ציבור	
19.....	הגנה על שטחי סלילה קיימים	
20.....	הסדרי תנועה זמניים	
	1.6. קבלנים אחרים (קבלנים ממונים)	20
	כללי	20
	התמורה	20
21.....	שירותים שייתן הקבלן לקבלנים האחרים (הממונים)	
22.....	העסקת שוטרים, מאבטחים, פקחים ו/או כל גורם על פי הנחיית הגורמים המוסמכים	
22.....	תוכנית התארגנות באתר	
22.....	אספקת מים וחשמל	
22.....	מכשירי מדידה ועזרה למפקח	
23.....	סטיות ואי דיוקים במידות בין התוכניות	
23.....	הוראות ביצוע	
23.....	הקשר בין קבלן מבצע - מתכנן - מפקח האתר	
	לוח זמנים	23
24.....	ניהול יומני עבודה ודוחות ביצוע	
	1.7. שילוט האתר	25
26.....	אישור חומרים או מוצרים שווי ערך	
26.....	חומרים כרזרבה	
27.....	דוגמאות של חלקי עבודה	
28.....	משרד למפקח ומבנה לצוות הניהול של הקבלן	
28.....	מבנה לצוות הניהול של הקבלן	
29.....	תכניות עבודה	
29.....	בעלי תפקידים שיועסקו ע"י הקבלן	
29.....	מנהל הביצוע	
29.....	מהנדס ביצוע	
30.....	מנהל עבודה	
	מודד מוסמך	30
30.....	תאום מערכות	
30.....	בקרת איכות ע"י הקבלן	
31.....	מעבדה מוסמכת	
31.....	ביקורת ודיווחים על פי תקנות התכנון והבניה דרישות פיקוד העורף והרשות המקומית	
	יועץ בטיחות	32
33.....	הגנה על העבודה וסידורי ניקוז זמניים	
	1.8. תנאי סף של קבלני משנה וספקים של הקבלן	34
34.....	אישור קבלני משנה	
34.....	תנאי סף לקבלני משנה/ מבצעים/ספקים:	

	36	1.9. תוכניות עדות AS - MADE ותיק תיעוד
	37	1.10. אספקת שופ-דרואינג ודוגמאות
	37	1.11. אחריות ותעודות אחריות
	38	1.12. נספחים
	38	1.13. ניקיון שוטף של אתר העבודה
38.....		ניקיון סופי לאכלוס
	39	1.14. שירותי הקבלן למזמינה - קיום סיורים ציוד בטיחות לאורחים
39.....		תשלומים שונים ע"ח הקבלן
	40	חלופות
	40	1.15. שינויים במהלך הביצוע
40.....		עבודה ביומית
40.....		התמורה שתשולם לקבלן
	40	1.16. רשימת תביעות
	41	1.17. פיצוי ושיפוי על ידי הקבלן
42.....		עבודת יום ועבודת לילה
	42	1.18. אמצעי זהירות
	43	1.19. תיעוד הפרוייקט (צילום STILLS וידאו ורחפן)
	43	1.20. תכולת המחירים
	43	1.21. קבלת המתקן ומסירתו למזמין
	44	1.22. הדרכה
	44	1.23. הרצה של המתקן
	44	1.24. הפעלה של המתקן
	44	1.25. הפעלה והרצה של הפארק
	44	1.26. היקף השרות והאחריות למתקן ההנדסי בתקופת הבדק
	46	1.27. תצהיר המהנדס האחראי לביצוע
	48	1.28. הגדרות כלליות
48.....		2. הנדסת מים לעבודות ציוד שאיבה, אלקטרומכני, מגופים, צנרת ואביזרי מים, ביוב, ניקוז ואינסטלציה
	48	2.1. מוקדמות לעבודות מים ביוב וניקוז (פרק 57)
48.....		2.1.1. תיאור העבודה
48.....		2.1.2. אישורים לציוד וחומרים
49.....		2.1.3. טבלת ציוד שעל הקבלן למלא
51.....		2.1.4. ניקוי וחיטוי הבריכה
	51	2.2. נתוני מערכת השאיבה ופרוגרמה לבקרת המתקן
	51	2.2.1. כללי
52.....		2.2.2. עקרונות התכנון
52.....		2.2.3. פרוגרמה לפיקוד והפעלת מערכת שאיבה
54.....		2.2.4. הפעלת והדממת משאבות לפי פיקוד ספיקות
54.....		2.2.5. מצבי פיקוד
	56	2.3. מערכת השאיבה
56.....		2.3.1. אפיוני המשאבות
57.....		2.3.2. מפרט טכני עבור ציוד השאיבה
58.....		2.3.3. דודי השאיבה
59.....		2.3.4. צינורות פלדה, מגופים ואביזרי צנרת
60.....		2.3.5. מגופים, שסתומים ואביזרים

61	מד זרימה (ספיקה) אלקטרומגנטי	
62	מפעלים חשמליים	2.3.6
64	מתקן הרמה חשמלי/ידיני למשאבות ולמגופים לעומס 2 טון	2.3.7
64	עגורן גשר מתנייע (עגלה) תלוי לעומס עבודה 2000 קג' (2 טון)	2.3.8
64	מערכת מגופי פקוד הידראוליים	2.3.9

2.4. מתקני תברואה ואינסטלציה סניטרית בחדר שרותים, משרד, חדר הכלרה וחדר דיזל גרטור (תכ' 755/210-01-06)

68

68	העבודה תבוצע בצורה מקצועית בהתאם לקבוע במסמכים הבאים	2.4.1
68	קבועות, ברזים וסוללות בחדר שירותים והכלרה	2.4.2
68	מערכת ניקוז תעלות בחדר דיזל גרטור	2.4.3
69	צנרת מים פנימית ואינסטלציה סניטרית (תכ' 755/210-01-06)	2.4.4
69	צנרת שפכים ודלוחים (בחדר שירותים וחדר הכלרה)	2.4.5
70	מערכת ההכלרה (תכ' 755/210-01-07)	2.4.6

73

2.5. מערכת ביוב חיצונית גרביטציונית

73	סוג צינור הביוב	2.5.1
73	צינורות ביוב מ-PVC	2.5.2
73	חפירה	2.5.3
73	עטיפת חול	2.5.4
73	הידוק החול	2.5.5
73	מילוי תעלות	2.5.6
73	הידוק המילוי	2.5.7
73	דיפון	2.5.8
73	שוחות ביוב	2.5.9
74	שיפוע הקו	2.5.10
74	בדיקת אטימות	2.5.11
74	שטיפה בלחץ	2.5.12

74

2.6. פתיחה ותיקון כבישים ומדרכות

74	פתיחה ותיקון מיסעת כביש אספלט כולל:	2.6.1
74	פתיחת רצוף מכל הסוגים כוללת:	2.6.2
74	תיקון ריצוף	2.6.3

75

2.7. תכנית עדות AS - MADE

75	כמו כן תכלולנה התכניות:	2.7.1
----	-------------------------	-------

2.8. אופני מדידה מיוחדים לעבודות ציוד אלקטרומכני, משאבות, מגופים, אינסטלציה וצנרת מים, ניקוז וביוב

75

76	ציוד שאיבה, צנרת ואביזרי מים	2.8.1
77	מחיר מערכת קבועות תברואה ואינסטלציה סניטרית	2.8.2
78	מחיר מערכת ביוב וניקוז גרביטציונית חיצונית	2.8.3
78	מחירי פתיחה ושיקום כבישים ומדרכות	2.8.4

79

3. אדריכל

79

3.1. עבודות בניה (פרק 04)

79	בידור לקירות בניה (נדבך חוצץ רטיבות)	3.1.1
79	ביצוע חריצים וחורים בקירות	3.1.2
79	הצבה וביטון משקופים	3.1.3
80	ביטון משקופים ומשקופים סמויים (עזר) - מתכת	3.1.4
80	תאום הבניה עם ביצוע מערכות אלקטרומכניות שונות	3.1.5
80	בצוע העבודה כולל	3.1.6

80

3.2. עבודות טיח (פרק 9)

80	כללי	3.2.1
81	טיח פנים רגיל	3.2.2
81	הכנת שטחים	3.2.3
81	דוגמאות טיח	3.2.4
81	פינות וחריצי הפרדה	3.2.5

81	אופני מדידה מיוחדים	3.2.6
81	טיח חוץ + שליכט בגגון עפ"י האדריכל	3.2.7
81		
3.3. עבודות ריצוף וחיפוי (פרק 10)		
81	כללי	3.3.1
82	ריצוף במרצפות טרצו / גרניט פורצלן מדרגות	3.3.2
82	שיפולים טרומיים	3.3.3
82	חיפוי פוליקרבונט	3.3.4
83	המחירים	3.3.5
83		
3.4. עבודות צבע (פרק 11)		
83	כללי	3.4.1
83	הכנת שטחים לצביעה	3.4.2
83	צביעת קירות ותקרות מטויחים או מחיצות גבס	3.4.3
83	צביעת אלמנט פלדה או עץ	3.4.4
83		
3.5. עבודות אלומיניום (פרק 12)		
83	כללי	3.5.1
84	הרכבת החלונות והדלתות תתאים לדרישות	3.5.2
84	זכוכיות	3.5.3
85	גמר פרופילים	3.5.4
85	ייצור הובלה והרכבה	3.5.5
85	איטום	3.5.6
85	אחריות הקבלן	3.5.7
85	עבודות האלומיניום כוללות במחירי היחידה	3.5.8
86	חישובים סטטיים	3.5.9
86		
3.6. מעלון (פרק 17)		
86	כללי	3.6.1
86	אפיון טכני יהיה כמפורט בטבלה להלן ואחריה	3.6.2
86	יצרן/מתקין המעלית	3.6.3
87	תכולת העבודה	3.6.4
87	מאפייני המעלון המינימליים	3.6.5
88		
3.7. עבודות מתועשות במבנה (פרק 22)		
88	כללי, אלמנטים מתועשים – תקרות אקוסטיות ודקורטיביות	3.7.1
88	גמר	3.7.2
89	שילוב מערכות	3.7.3
89	מידות	3.7.4
89	קטעי דוגמא	3.7.5
89	תכולת המחירים	3.7.6
89	מחיצות גבס	3.7.7
90	אופני מדידה ומחירים	3.7.8
90		
4. קונסטרוקציה		
90		
4.1. כללי		
90		
90	שלבי העבודות להקמת הבריכה יהיו כדלקמן:	4.1.1.
90	שלבי העבודות להקמת תחנת השאיבה למים יהיו כדלקמן	4.1.2
91	הבהרות	4.1.3.
91		
4.2. עבודות עפר (פרק 01)		
91	הוראות כלליות	4.2.1
91	בדיקות קרקע	4.2.2
92	חפירה - כללי	4.2.3
92	חומר חפור - שימוש ו/או סילוק	4.2.4
92	עבודות מילוי	4.2.5
92	מדידות על-ידי צוות הקבלן	4.2.6
92	דרכי גישה	4.2.7

93	סילוק מים, מי תהום	4.2.8
93	עיצוב פני השטח	4.2.9
93	תכולת עבודות עפר, מרחבי עבודה ומדידת כמויות	4.2.10
93		
4.3. עבודות בטון יצוק באתר (פרק 02)		
93	תאור עבודות הבטון	4.3.1
93	סוג הבטונים	4.3.2
94	תערובת הבטון ב-40 בבריכה	4.3.3
94	תבניות הקיר	4.3.4
95	רציפות עבודות הבטון	4.3.5
95	יציאת הקיר החיצוני והעמודים בבריכה	4.3.6
96	עיבוד תפר עבודה	4.3.7
96	גמר פני הבטון	4.3.8
96	עצרי מים PVC בתפרי עבודה בבריכה	4.3.9
96	עצרי מים כימים	4.3.10
96	אשפרת הבטונים	4.3.11
97	סיבולות	4.3.12
97	טמפרטורה של הבטון בעת יציקתו	4.3.13
97	אטימות	4.3.14
98	בדיקת אטימות הבריכה	4.3.15
98	תיקון בטון פגום	4.3.16
99	רכיב פלדת הזיון	4.3.17
99	תכולת המחירים ואופני מדידה לעבודות בטון	4.3.18
100		
4.4. מוצרי בטון טרום (פרק 03)		
100	כללי	4.4.1
101	הנחת הפלטות הטרומיות	4.4.2
101	תכולת עבודות בטון טרום	4.4.3
101		
4.5. עבודות בטון דרוך (פרק 13)		
101	התקשרות עם קבלן דריכה	4.5.1
104		
5. חשמל, תאורה בקרה ותקשורת		
104		
5.1. תיאור העבודה		
104	חלק ראשון מתקן מכון שאיבה ובריכה שכולל את המרכיבים הבאים:	5.1.1
104	חלק השני מתקן תאורה בגן ציבורי - מצפור שלום הכולל את המרכיבים הבאים:	5.1.2
104	הקבלן המבצע	5.1.3
105		
5.2. ל"ז ואבני דרך		
105	הגשת תיק תכנון לביצוע לאישור יועץ החשמל והמפקח, כולל:	5.2.1
105		
5.3. הוראות כלליות		
105	מפרטי העבודה המהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה הינם:	5.3.1
106	אספקת ציוד	5.3.2
106	אישור תוכניות, ציוד ועבודות	5.3.3
107		
5.4. בדיקת עבודות וקבלתן		
107	כללי	5.4.1
107	בדיקות מיוחדות	5.4.2
107	בדיקה ע"י מהנדס-בודק	5.4.3
108	בדיקה תפעולית	5.4.4
108	הפעלת מתקנים	5.4.5
108	קבלת המתקן	5.4.6
108	הדרכה	5.4.7
109		
מובילים		
109	קוטר צינורות	5.4.8
109	סימון וגוון צינורות	5.4.9
110	תעלות פח עבור התקנת אביזרים	5.4.10

	110	08.03.07, 08.02	5.5. חפירות ויציקות בנוסף למפורט במפרט הכללי
110	.....	כללי	5.5.1
111	.....	כבלים ומוליכים (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)	5.5.2
111	.....	צבעים וסימון	5.5.3
112	.....	דרישות מיוחדות לחווט פקוד ובקרה	5.5.4
112	.....	חווט והתקנת כבלי תקשורת	5.5.5
113	.....	הארקות והגנות אחרות (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)	5.5.6
		114	5.6. מכשור ואביזרי פיקוד ובקרה
114	.....	כללי	5.6.1
114	.....	דרישות כלליות	5.6.2
115	.....	דרישות מיוחדות לרגשים ומתמרים	5.6.3
116	.....	חיבור והתקנת רגשים, רכיבים ומכשור	5.6.4
		117	5.7. לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך (בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)
117	.....	הנחיות כלליות	5.7.1.
119	.....	מבנה הלוח	5.7.2
		122	5.8. מפסק זרם ראשי מסוג A.C.B
122	.....	כללי	5.8.1
122	.....	נתונים טכניים	5.8.2
122	.....	אביזרי עזר	5.8.3
		122	5.9. נתונים שעל הספק לצרף עם ההצעה
		122	5.10. מפסק זרם חצי אוטומטי מסוג MOULDED CASE
122	.....	כללי	5.10.1
123	.....	נתונים טכניים, מכניים וחשמליים	5.10.2
123	.....	מפסקי זרם חצי אוטומטיים להגנת מנועים	5.10.3
124	.....	מגענים	5.10.4
125	.....	שנאי זרם	5.10.5
125	.....	יחידת רב מודד	5.10.6
126	.....	שנאי פיקוד	5.10.7
127	.....	ממסר צעד	5.10.8
127	.....	שעון עם פרוגרמה	5.10.9
127	.....	מנורות סימון	5.10.10.
127	.....	מהדקי פיקוד	5.10.11
127	.....	לוחות משנה	5.10.12.
127	.....	נתיך נשלף לפיקוד	5.10.13
		127	5.11. ממיר תדר (נוסת מהירות)
127	.....	דרישות כלליות	5.11.1.
128	.....	תכונות בסיסיות	5.11.2
128	.....	בקרה	5.11.3
129	.....	כניסות/יציאות	5.11.4.
		132	5.12. ארונות ציוד – להתקנה חיצונית
		132	5.13. אביזרים והתקנתם (בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)
132	.....	דוגמאות	5.13.1
132	.....	חיזוק אביזרים	5.13.2
132	.....	שילוט אביזרים	5.13.3
132	.....	סימון אביזרים	5.13.4
132	.....	מערכת הגנה בפני מכרסמים	5.13.5.
133	.....	גופי תאורה (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)	5.13.6
133	.....	תאורת גן ציבורי – מצפור שלום, גבעתיים	5.13.7
136	.....	ניסויי תאורה	5.13.8.
136	.....	מערכת הבקרה	5.13.9.
		136	5.14. בקר מתוכנת PLC לבקרה מקומית במיתקן

136	דרישות כלליות	5.14.1.
137	תנאי סביבה והתקנה	5.14.2.
137	נתונים חשמליים	5.14.3.
137	יחידת העיבוד המרכזית (CPU)	5.14.4.
138	פונקציות התוכנה בדיאגראמת סולם	5.14.5.
139	תיעוד התוכנה	5.14.6.
139	כרטיסי תקשורת - פרוטוקולים תוכנה וחומרה	5.14.7.
139		
5.15. כרטיסי כניסות ויציאות		
139	כניסות דיסקרטיות	5.15.1.
139	יציאות דיסקרטיות	5.15.2.
140	כניסות אנלוגיות	5.15.3.
140	יציאות אנלוגיות	5.15.4.
140	פאנל הפעלה ותצוגה-צג מפעיל	5.15.5.
140	מתג תעשייתי (SWITCH)	5.15.6.
140		
5.16. מודם - ראוטר לתקשורת סלולארית - בקר תקשורת		
141	יחידת שידור הודעות SMS	5.16.1.
141	תוכנה יישומית	5.16.2.
141		
5.17. מערכת דיזל-גנראטור		
141	דרישות כלליות	5.17.1.
142	תקנים מחייבים	5.17.2.
142	הספק יחידת הכוח הנרכשת	5.17.3.
142	תנאי הסביבה	5.17.4.
142	מבנה היחידה	5.17.5.
142	בלמי זעזועים	5.17.6.
143		
5.18. עבודות צנרת ריתוך ומתכת		
143	מפרטים לעבודות ריתוך ומתכת	5.18.1.
143	צינורות	5.18.2.
143	דרישות כלליות	5.18.3.
144	תיאור המיכל השבועי	5.18.4.
144	תיאור המיכל היומי החיצוני	5.18.5.
145	מערכת צנרת משאבות ולוח פיקוד	5.18.6.
145	מערכת סינון דלק	5.18.7.
145	מערכת פליטה	5.18.8.
145	המחולל	5.18.9.
146	מנוע הדיזל	5.18.10.
148	מצברים ומטען	5.18.11.
149	שילוט הדיזל-גנראטור	5.18.12.
150	כלי עבודה	5.18.13.
150	שירותים הנדסיים	5.18.14.
150	מפרט טכני מלא	5.18.15.
150	פיקוח באתר	5.18.16.
150	בדיקה בעומס במפעל	5.18.17.
150	ספרי שיקום	5.18.18.
151	תיעוד נוסף	5.18.19.
151	ספר תחנת הכוח	5.18.20.
151		
5.19. הדרכה		
152	בחינה	5.19.1.
152	הרצה	5.19.2.
152	הצהרת הקבלן - ספק הדיזל-גנרטור	5.19.3.
153		
5.20. מערכת גילוי עשן וכיבוי אש		
153	דרישות כלליות	5.20.1.
153	מרכזיה	5.20.2.
154	מערכת הכיבוי	5.20.3.

	155	5.21. מערכת מיגון אלקטרוני
155	.....	5.21.1. מערכת גילוי פריצה
155	.....	5.21.2. רכזת אבטחה
156	.....	5.21.3. גלאי נפח א.א. פסיבי להתקנה פנימית – ANTI MASKING
157	.....	5.21.4. מפסקים מגנטים לדלתות / חלונות / פתחים HEAVY DUTY
157	.....	5.21.5. גלאי זעזועים
157	.....	5.21.6. לחצן מצוקה / בדיקת נוכחות
157	.....	5.21.7. צופר חיצוני
157	.....	5.21.8. גלאי נוכחות להתקנה חיצונית
158	.....	5.21.9. מערכת גילוי א.א. אקטיבי
158	.....	5.21.10. מערכת בקרת כניסה
	159	5.22. מערכת CCTV טמ"ס
159	.....	5.22.1. כללי
159	.....	5.22.2. בקר מצלמות והקלטות
161	.....	5.22.3. מצלמה צבעונית
161	.....	5.22.4. ארון לציוד המיגון האלקטרוני באתרים
162	.....	5.22.5. תוכנת ממשק המשתמש במרכז הבקרה
	162	5.23. אופני מדידה מיוחדים
162	.....	5.23.1. כללי
162	.....	5.23.2. מדידה לפי נקודות
163	.....	5.23.3. מדידה לפי מרכיבים
163	.....	5.23.4. קונסטרוקציות ברזל
164	.....	5.23.5. מחיר יחידה לאספקת צינורות פלדה מגולוונים ופרופילי שרשרת C (פטות)
164	.....	5.23.6. אטימת מעברי אש
164	.....	5.23.7. מכלולי ציוד
164	.....	5.23.8. מדידה לפי מחיר יסוד
165	.....	5.23.9. מדידות סופיות
165	.....	5.23.10. הוראות והנחיות כלליות
	166	5.24. נהלי בדיקה ואישור מתקנים-חשמל תיקשורת תאורה ובקרה
166	.....	5.24.1. טופס מס' 1
167	.....	5.24.2. טופס מס' 2
169	.....	5.24.3. טופס מס' 3
169	.....	5.24.4. טופס מס' 4
170	.....	5.24.5. טופס מס' 5
173	.....	פיקוד החלפת ח"ח גנראטור
175	.....	5.24.6. טופס מס' 6
176	.....	5.24.7. טופס מס' 7
183	.....	6. הנחיות לתיכנון חדר שנאים חח"י
	183	6.1. חוות דעת והמלצות
184	.....	7. אגרונום-הנחיות לשימור עצים ועבודה בקרבת עצים
	184	7.1. הקדמה
	184	7.2. כללי
	184	7.3. הנחיות כלליות לטיפול לשמירה על העצים
	185	7.4. איסור ומניעת ביצוע עבודות פוגעניות בסמוך לעצים
	186	7.5. גיזום
	186	7.6. השקיה, דישון והגנת הצומח
		תיאור סכמטי: מפרט הגדרת הגנה על אזור שורשים וגזע 187
	188	תיאור סכמטי: מפרט הגנה על מרחב העץ ע"י הקמת גדר איסכורית והגנה על הגזע

	189	8.איטום
	189	8.1 הנחיות כלליות
	189	8.2 רצפה תת קרקעית-ראה פרטים מסדרה RM.
189	8.2.1	כללי
189	8.2.2	עבודות האיטום
	189	8.3 איטום קירות המרתף בחפירה פתוחה-ראו פרטים מסדרה KM
	190	8.4 איטום תקרת מרתף-ראו פרטים מסדרה TG
190	8.4.1	מערכת האיטום
190	8.4.2	שכבות ניקוז והגנה
	190	8.5 איטום תקרת בריכה-ראו פרטים מסדרה TM
	191	8.6 איטום תקרת מקלט קיים-ראו פרטים מסדרה TR.
191	8.6.1	מערכת האיטום
	191	8.7 איטום חדרים רטובים-ראו פרטים מסדרה SH
	191	8.8 מערכת האיטום
191	8.8.1	מערכת ראשונה
191	8.8.2	מערכת שניה
192.....		9.עבודות מיזוג אויר ואורור
	192	9.1 כללי
	192	9.2 ציוד אורור וחומרים
	192	9.3 מ"מ"
	192	9.4 מתקני קירור/חימום
192	9.4.1	HEAT PUMP /MULTY V מיני מסוג מערכת מיזוג מסוג
	193	9.5 צנרת הגז
	193	9.6 צינור ניקוז
	193	9.7 מפוחים
193	9.7.1	מפוחים ציריים לאורור והוצאת עשן
	193	9.8 תעלות אויר
	194	9.9 מכשור, רגשים ורכיבים
	194	9.10 מערכת חשמל ופיקוד
194	9.10.1	כללי
	194	9.11 אינסטלציה חשמלית
194	194	צינורות פלסטיים כבלים
	195	9.12 לוחות חשמל
	195	9.13 לוח חשמל ל.ח. - 1ע
	195	9.14 פיקוד
195	9.14.1	מפוח אורור והוצאת עשן
195	9.14.2	מפוח לאורור שירותים
196	9.14.3	מפוח אורור חדר כימיקלים
	196	9.15 נקודות בקרה
196	9.15.1	טבלת נקודות בקרה

197	197	9.16.1.9. רשימות ציוד למפוח מפ-1 הערות
	198	10. אקוסטיקה
	198	10.1. אולם המשאבות
	199	10.2. חדר גנרטור
	199	10.3. מעלון
		מזוג ואורור 199
199		11. מסמך הנחיות הידרולוגי לניהול מי נגר
	199	11.1. DRAINBOX לקליטת מי נגר
	200	11.2. קידוחי החדרה לתווך הלא רווי - אגן 2
200		11.2.1. דרישות ביצוע להקמת קידוחי החדרה
201		11.2.2. תאי ניקוז והחדרה - שוחות הקידוח:
201		11.2.3. איפיון צינור הקידוח:
201		11.2.4. איפיון בור הקידוח:
201		11.2.5. כושר הולכת הקידוחים:
202		11.2.6. הנחיות הקמה כלליות:
	202	12. אדריכל נוף
	202	ריכוז רשימת דוגמאות ואישורים נדרשים והתנאים לאישורם
	204	פרק 05 איטום
204		05.01 איטום בפוליאוריה
	205	פרק 06 עבודות מסגרות
		06.01 כללי 205
206		06.02 מעקות, מאחזי יד ושערים
208		06.04 גילון באבץ חם
208		06.06 יסודות
208		06.09 צביעת אלמנטים ממתכת מגלוונת - צביעה בתנור
	209	פרק 20 נגרות חרש \ עבודות במבוק (פרק 700 בפרטי הפיתוח)
209		20.01 איפיון החומרים
211		20.02 מבנים
	211	פרק 40 פיתוח האתר וסלילה
211		40.00 פירוקים
212		40.01 טיפול בעצים קיימים
213		40.02 עבודות הכנה: חפירה ומילוי
216		40.03 מילוי בקרקע מובאת
218		40.10 ריצוף באבנים משתלבות
221		40.12 ריצוף ב"אבן דשא"
222		40.15 ריצוף מודבק מעל תשתית בטון
223		40.20 ריצוף באבן טבעית
225		40.25 אלמנטים בריצוף
225		40.30 מסלעות ואבני דריכה
226		40.41 יציקות בטון באתר
229		40.43 תגמירים בבטון יצוק באתר - שבילים ותעלות
233		40.44 מדרגות
234		40.45 מושבים וקירות נקיון מבטון חשוף יצוק באתר
235		40.46 קירות יצוקים בטון בגמר אדריכלי
237		40.47 עבודות בטון מיוחדות
238		40.51 ריהוט רחוב

239	40.71	מרבדי בטיחות
239	40.72	מתקני משחק

240 פרק 41 עבודות גינון

	41.01	מבוא 240
241	41.02	חפירת בורות לשתילת עצים
241	41.03	שתילים
242	41.04	עבודות שתילה ונטיעה
244	41.05	פרחי בר, דגנים וגיאופיטים
246	41.06	שיקום צמחיית בר מקומית – רכס הכורכר
247	41.09	טיפול ואחריות עד למסירת העבודה

247 פרק 49 עבודות מיוחדות

247	49.00	הנחיות מיוחדות לביצוע העבודות
248	49.01	תשתית ניקוז בפיתוח
252	49.02	קיר המים
252	49.03	שתילה אנכית בקירות
254	49.05	מערכת נגר לימודית \ משחקית
261	49.06	ברכה ביולוגית
262	49.08	כבלי נירוסטה
264	49.09	פרגולות ואלמנטי הצללה
265	49.10	שילוט

1. הגדרות מרכזיות במפרט

1.1. נשוא העבודה

הקמת להקמת מאגר, תחנת שאיבה, צנרת מחברת לרשת המים ושצ"פ במצפור שלום גבעתיים.

1.2. רשימת מתכננים

מתכנן ראשי: צביקה רון - איחוד מהנדסים
zvika@water-engineers.co.il
טל : 03-6770494
נייד: 0544677012

אדריכלות: איתי הורביץ
office@hor-ack.co.il
נייד: 054-5508534

קונסטרוקציה: יצחק ביק
itkbick@gmail.com
טל : 09-7670557
נייד: 052-6211798

חשמל: משה אוחנה - מטרה-וט הנדסת חשמל ובקרה בע"מ metra watt
moshe@metra-watt.com
טל : 03-9216440
נייד: 050-4944425

אדריכלות נוף: רם אייזנברג, REED
ram@reed.co.il
טל : 048679193
נייד: 0548198163

איטום: אדיר מגער, צבי טל
adir@zvital.co.il
נייד: 54-203-0387 972+

אגרונום: אורי מאירוביץ, פתילת המדבר
uri@ptilat-hamidbar.co.il
נייד: 0523564451

אוורור: צבי טשר
zvi@tesher-eng.co.il
נייד: 050-5312145

אקווסטיקה:
מיכל רשף - מ.ג.אקווסטיקה
Michal@mem-gimel.com
טל : 09-9538044
נייד: 052-8389806

בטיחות :
דוד בניון, יונתן מרטין
jonathanmartin.eng@gmail.com
נייד: 054-3051998

הידרולוג:
אנה זהורבל, הידרוסייקל
annahydroc@gmail.com
נייד: 054-7677648

נגישות :
יגאל שטיינמץ
igal@igalst.co.il
נייד: 054-2440626

יועץ קרינה:
יאיר בן עזרא
yairkrina@gmail.com
נייד: 052-4218154

קרקע / ביסוס: אילן בירנבאום, ש.גפן
ilan@geosol.co.il
טל : 097667008
נייד: 0546602188

תנועה:
בועז גרוס
boazgros@outlook.co.il
נייד: 0543001062

פניה אל המתכננים הנ"ל תתבצע באמצעות המפקח בלבד.

1.3. רשימת המסמכים

עמוד	מסמך שאינו מצורף	מסמך מצורף	המסמך
		הזמנה להציע הצעות	מסמך א'
		נספחי הצעת המשתתף	מסמך ב'
		הסכם ההתקשרות תאגיד – קבלן על נספחיו	מסמך ג'
		הסכם ההתקשרות חברה – קבלן על נספחיו	מסמך ד'
		תנאים כלליים ומיוחדים	מסמך ה' 1
		מפרט מיוחד לעבודות החברה והתאגיד	מסמך ה'
		כתב כמויות לעבודות החברה והתאגיד	מסמך ו'
		תוכניות	מסמך ז'
	המפרט הכללי לעבודות בנייה (הספר הכחול) בגרסא העדכנית ביותר		מסמך ח'

כל המפרטים הכלליים וכל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

1.4. הצהרת הקבלן

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

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

חתימת הקבלן

1.5. תיאור העבודה

העבודה נשוא מכרז זו כוללת אך לא מוגבלת בכפוף לאמור להלן וביתר מסמכי החוזה הקמת בריכת איגום מים, מכון שאיבה, עבודות לחיבור לרשת המים העירונית, מתקנים טכניים שונים ועבודות פיתוח שצ"פ הקמת בריכת איגום מי שתיה, הכולל בריכה תת קרקעית בנפח של כ-9,500 מ"ק, מכון שאיבה במבנה מרכזי בשטח של כ-400 מ"ר שיכלול שתי מערכות שאיבה לשני אזורי לחץ, הקמת מבנים טכניים נוספים (כגון: חדר טרפו, מחסן תפעולי ועוד).

שטח ציבורי פתוח (שצ"פ) ומצפור מעל המאגר, לטובת תושבי העיר גבעתיים. העבודות כוללות קבלת טופס 4 ותעודת גמר (טופס 5) ככל שידרש על פי דין בקשר עם העבודות כאמור, וכן ניקיון יסודי של כל העבודות, וכן ביצוע עבודות פיתוח במתחם, לרבות חיבור לתשתיות ציבוריות, ועבודות לתיקוני בדק ואחריות, על פי המפורט בהסכם, המפרט והתוכניות המצורפים ו/או שיצורפו להסכם לאחר מועד חתימת ההסכם ע"י המזמין ולרבות עבודות ארעיות הכרוכות ו/או הנלוות לעבודות דלעיל ונדרשות לביצוע העבודות.

הבנייה הינה קונבנציונאלית, בעיקרה שלד בטון. אזור התארגנות בזמן הבניה והגישה העיקרית לאתר תהיה מרחוב ניצנה. 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. העבודה כוללת קבלת כל האישורים מהרשויות המוסמכות (לרבות עיריית גבעתיים, המשטרה ואישורים אחרים הנדרשים על פי כל דין), ביצוע עבודה, ובכלל זה ההכנות הדרושות וההסדרים הזמניים הדרושים, אספקת כוח האדם, הכלים, הציוד, המכונות וכל משאב אחר, בין קבוע ובין ארעי, הנחוץ לשם ביצוע העבודה.

פיצויים על איחורים

בהמשך לאמור בחוזה, מובהר שפיגור במועד השלמת העבודה מעבר למוגדר בתקופת הביצוע כאמור במסמכי המכרז, יחשב כאי השלמת העבודה תוך התקופה שנקבעה בחוזה, ועל כל יום איחור מעבר לתקופת הביצוע כנ"ל ועד להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח, ישלם הקבלן למזמינה פיצויים מוסכמים וקבועים מראש בגובה כפי שנקבע בהסכם לכל יום קלנדרי של פיגור, וללא הגבלת סה"כ הפיצוי.

הוראות כלליות

יש לראות את המוקדמות, המפרט הכללי, המפרט המיוחד, התקנים הישראליים, המפמ"כים (הן הרשמיים והן שאינם רשמיים), התקנים המקצועיים האחרים, כתבי הכמויות, התוכניות, החוקים והתקנות (במהדורתם האחרונה והעדכנית ביותר) כמשלימים זה את זה. אין זה מן ההכרח שכל העבודות המתוארות באחד המסמכים האלה תמצאנה את ביטויין גם ביתר המסמכים. המטרה הכללית של הפרויקט הינה לבצע את התוכניות הכלולות במכרז/חוזה זה בשלמותן כאשר המפרט המיוחד הינו השלמה לתוכניות.

לא תאושרנה כל תביעות של הקבלן על-סמך טענה שלא ידע את האמור בכל המסמכים הנ"ל. 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, חברה לאומית לדרכים, חברת החשמל, פיקוד העורף, משרד הבריאות, התחבורה, קק"ל, רשות העתיקות, חברות הטל"כ וכד' וכל רשות מוסמכת רלוונטית אחרת.

לא ישולם עבור עבודות נוספות כלשהן שתעשנה ללא אישור מוקדם ובכתב מאת המפקח ולקבלן לא תעמוד בעניין זה כנגד המזמינה כל בקשה ו/או טענה ו/או דרישה ו/או תביעה כספית או אחרת. בכל מקום בו מופיעה דרישה מהקבלן להגשת מסמכים למפקח, המסמכים יוגשו בעותק ממוחשב בנוסף לעותק נייר, בפורמטים שיוגדרו ע"י המפקח.

למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סע' בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

עבודות עפר ואחסון זמני

על הקבלן לשים לב כי שלביות הביצוע מחייבת חפירה ואחסון זמני של החומר החפור לצורכי מילוי עתידי באתר. שטחי האחסון הזמני באתר הם מצומצמים ויתכן ויהיה צורך, עקב שלביות ביצוע לנייד חומר חפור באתר מספר פעמים ויתכן ואף יהיה צורך להעביר חלק מהחומר החפור לשטחי אחסון זמניים מחוץ לאתר העבודות כפי שיוגדרו ויאושרו על ידי העירייה, ולהעבירו חזרה מאוחר יותר. כל ההוצאות בגין האחסון הזמני בתוך האתר ו/או מחוץ לאתר לרבות עלות העירום, ההובלה, הטעינה והפריקה וההידוק יהיו כולם על חשבון הקבלן. לא ישולם בגין פעולה זו double handling ורואים את הקבלן כאילו שינע את החומר החפור לצרכיו ועל חשבונם.

סילוק פסולת

סילוק הפסולת כל שהיא יבוצע לאתר מאושר. למען הסר ספק יובהר כי פסולת תחשב כל תוצרי ועודפי עבודות הבנייה נשוא מכרז חוזה זה ובכלל זה: עודפי חפירה, קרקע שאינה ראויה לשימוש חוזר, עודפי בטון, תוצרי פרוקים והריסות, גדמי עצים שנכרתו על ידי אחרים, פסולת שהייתה מצויה באתר העבודה לפני תחילת העבודה וכל דבר הנדרש לסילוק מהאתר לצורך ביצוע והשלמת העבודה. סילוק כל הפסולת יעשה אחת לשבוע לפחות. סילוק הפסולת יבוצע לאתר הטמנה מאושר ע"י הגה"ס, ויסולק ע"י הקבלן לכל מרחק שיידרש (כולל, הובלה, תשלום אגרות שפיכה מכל סוג במטמנה ו/או במקום מאושר) ו/או כל אגרה ו/או היטל אחר ו/או כל עלות (אחרת).

כל הפסולת המיועדת לסילוק תרוכז במקומות אשר בהם לא תפריע לפעילות השוטפת הרגילה המתקיימת במקום, ותסולק בהתאם להוראות המפקח. יש להגיש למפקח אישור של הרשות המוסמכת על קביעת מקום שפך הנ"ל וזאת לפני הוצאת פסולת מהאתר.

יש להגיש למפקח אישורים ובכתב של אתר ההטמנה המאושר על כמויות ומועדי ההטמנה. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף במסמך ו' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

רשימת ההתניות למסירת האתר לקבלן והתחלת ביצוע העבודות

להלן רשימת התנאים שמילויים על ידי הקבלן תוך 60 יום לאחר הוצאת צו התחלת העבודה לתקופת ההתארגנות, מהווה תנאי לתחילת עבודות בפרויקט:

1. מינוי מנהל ביצוע שיאושר ע"י המפקח.
2. מינוי מהנדס ביצוע שיאושר ע"י המפקח.
3. מינוי מנהל עבודה ראשי שיאושר ע"י המפקח אשר ישמש גם כאחראי בטיחות וגהות באתר לרבות רישום במשרד הכלכלה.
4. מינוי ממונה על הבטיחות מטעם הקבלן שיאושר ע"י המפקח.
5. מינוי בקר איכות
6. השלמת תוכניות התארגנות וקבלת רישיון קבלן ואישור תחילת עבודה מהעירייה.
7. צילום ותיעוד שטח העבודות לפני תחילת העבודות לרבות ביצוע מדידת מצב קיים.
8. גידור ושילוט האתר.
9. הצגת לוח זמנים מפורט להשלמת העבודות.
10. הצגת ואישור קבלני משנה ובעלי מקצוע.
11. אישור ציוד אצל המזמין.
12. הוצאת אישורי חפירה וכל אישור אחר הדרוש לתחילת ביצוע העבודות.

מובהר כי פעולה אשר נקבע לצדה במסגרת מפרט זה מועד קצר יותר לביצועה – יגבר המועד הקצר לביצועה.

למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

בדיקות מוקדמות ועבודות הכנה

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה כי עבודתו מתנהלת מעל ובקרבת קווים ומתקנים תת קרקעיים וייתכן כי בשל כך ייגרמו לקבלן קשיים בעבודתו. לא יהיה בעובדה זו, כדי לשמש עילה מצד הקבלן לתביעות כלשהן. הקבלן יקבל מידע לגבי המתקנים והקווים התת קרקעיים הקיימים באתר העבודה ובקרבתו ככל שמידע זה מצוי בידי המזמינה, ואולם לא יהא במסירת המידע כדי להטיל על המזמינה אחריות ו/או חבות כלשהי. על הקבלן לוודא את מיקומם של כל המתקנים והקווים התת קרקעיים הקיימים ובכלל זה כבלי תקשורת, חשמל, טלפון, מים, ביוב וכיו"ב ולהתאים את עבודתו לפי המתקנים והקווים התת קרקעיים הנ"ל. אין בקבלת או אי קבלת מידע לגבי המתקנים והקווים התת קרקעיים כדי להטיל אחריות כל שהיא על המזמינה והקבלן לבדו יהיה אחראי לגלות אותם ולמנוע פגיעה בהם.

לצורך גילוי המתקנים והקווים התת קרקעיים, יעסיק הקבלן חברה מתמחה בגילוי הנ"ל, מאושרת ע"י המפקח. הקבלן יעלה את הממצאים על תוכנית מדידה ויסמן את מקומם גם פיזית בשטח לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

מובהר שעל הקבלן לקחת בחשבון אי רציפות בעבודותיו עד מתן פתרון זמני או קבוע למתקנים והקווים התת קרקעיים הקיימים.

על הקבלן לברר ברשויות:

עיריית גבעתיים, "בזק", חברת חשמל, חברות טל"כ, משטרה, תאגיד המים, רשות מקומית ו/או כל רשות ו/או גוף רלוונטי אחר לגבי מיקומם של מתקנים תת קרקעיים שבאחריותם ולקבל מהם את אישורי העבודה בקרבת מתקנים אלו.

הפניה הראשונית אל הרשויות והמידע שנמסר ע"י המזמינה אינם פוטרים את הקבלן מאחריותו לנושא.

למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סע' במסמך ו' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

אמצעי זהירות

האתר נמצא בשטחים פעילים, מסביב למתחם העבודה ובסמיכות אליו מתנהלת תנועת הולכי רגל וכלי רכב מכל הסוגים (וללא הגבלה).

על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים על מנת לשמור על שלומם ובטיחותם של הולכי הרגל וכלי הרכב ולמנוע הפרעה כלשהי לתנועתם.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות להבטחת רכוש וחיי אדם באתר העבודה ובסביבתו כנדרש בתקנות הממשלתיות ובהוראות חוק אחרות.

במקרה של עבודה, חיבור או התנתקות מביבים 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.

כל השלטים יהיו כתובים בעברית, אנגלית וערבית וכל שפה אחרת לפי שיקולו של המפקח הקבלן יקיים על חשבונו במתחם העבודות, שמירה יום ולילה (365/7/24) אשר תספיק ותתאים לתנאי האתר והסביבה.

המפקח רשאי להפסיק את עבודתו של הקבלן במידה וזו נעשית בתנאים בטיחות וגהות גרועים או לא מתאימים לדרישות הרשויות, וזאת מבלי לגרוע מזכות המזמינה לפיצוי מוסכם עקב כך. הקבלן משחרר את המזמינה ואת כל הפועלים מטעמה מכל אחריות עבור נזקים שיגרמו למבנים ו/או למדרכות וכבישים ו/או לציוד ו/או לעובדים ו/או לאדם כלשהו - הכול בהתאם למפורט בחוזה.

גידור

הגדר תהיה גדר ממותגת, גדר אטומה בגובה 2 מטר מלוחות "אלוקובונד" חדשים במידות 200/100 ס"מ בעמידה על גבי קונסטרוקציה פלדה מגולוונת עשויה מפרופילים 60/40/3 מ"מ כל 40 ס"מ בשכיבה ועמודים 80/80/3 מ"מ בעמידה, מבוטנים לקרקע ביסוד בטון בקוטר מינימלי של 30 ס"מ ובעומק מינימלי של 60 ס"מ כל 200 ס"מ (ביסוד פלטה מבוטנת). העמודים ירוחקו לפלטה, יאונכו ויושרו בצורה מדויקת). על גדר האלוקובונד מצידה החיצוני תודבק מדבקה מעוצבת ומודפסת בהדפסת משי לכל גובהה ולכל אורכה. העיצוב הגרפי של המדבקה יסופק לקבלן ע"י התאגיד. הגדר תקיף את האתר מכל צדדיו. למען הסר ספק ומבלי לגרוע מזכויות המזמין ומהתחייבויות הקבלן, מובהר כי המזמינה ו/או העירייה יהיו רשאים להציב על הגדר מדבקות ו/או שלטים ו/או פרסומים מכל מין וסוג שהוא. כמו כן, מובהר כי הקבלן לא יהא רשאי לבצע הפעולות כאמור ו/או להתנגד לביצוע הפעולות כאמור על ידי המזמינה ו/או העירייה, וכן מתחייב הקבלן להסיר באופן מיידי כל מדבקה ו/או פרסום ו/או שלט ו/או כל דבר שהוא שהוצב ו/או הודבק על גבי הגדר שלא באישור המזמינה. בגדר יותקנו שערים בגודל ובמספר כפי שנחוץ לצרכי העבודות באתר. השערים יהיו מאותו חומר של הגדר. בכניסה לאתר נדרש להתקין שער אטום. על הקבלן להחזיק את הגדר והשערים באתר ביצוע העבודות במצב תקין, נקי וחדש במשך כל תקופת ביצוע העבודות. ככל שהמפקח יהיה סבור כי יש לגדר או לחדש גידור באזור מסוים באתר ביצוע העבודות או בסמוך אליו, מתחייב הקבלן לבצע את גידור בהתאם להנחיות שיינתנו לו. הוראה זו תחול בין היתר לאחר השלמת ביצוע העבודות וטרם מסירתן לידי המזמינה וכן בכל מקרה בו ייפתחו לשימוש הציבור מקטעי ביצוע (מתחמי משנה) מסוימים, בהם הושלמו העבודות או חלקן ועל פי קביעת המפקח על הקבלן למוסרן לשימוש כאמור ולהוסיף ולתחזק את מתחם המשנה על פי הוראות הסכם זה ונספחיו. הגידור שיבוצע על ידי הקבלן יבטיח את שלום הציבור מפני מפגעים וסכנות של החלקים במתחם העבודות בהם טרם הושלמו העבודות, וימנע כל גישה לחלקים במתחם בהם יוסיפו להתבצע העבודות. יציבות הגדר תבחן ותאושר ע"י המהנדס האחראי לביצוע מטעם הקבלן. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעי' במסמך ו' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

עבודה בקרבת מבנים שטחים פרטיים ושטחי ציבור

עבודות בקרבת מבנים, שטחים פרטיים, ושטחי ציבור בכלל חלקי מבנים וגדרות קיימים הן בתוך אתר העבודה והן בהיקפו ומחוצה לו, ייעשו בזהירות מרבית, באמצעים אשר יאושרו ע"י המפקח והרשויות ובכלל זה בעבודת ידיים. חל איסור על שימוש במכשור ויברציוני בקרבת מתקנים אלו. הקבלן יצלם ויתעד את מצב המבנים והשטחים לפני תחילת העבודה על מנת שאפשר יהיה לעקוב אחרי מצב המבנים והשטחים במהלך העבודות. בכל מקרה של פגיעה במבנה יפסיק הקבלן את העבודה באופן מיידי, ידווח למפקח וימתין להוראות. אין באישור המפקח כדי לפטור את הקבלן מאחריותו היחידה למניעת הנזקים. הקבלן יישא באחריות מלאה לכל נזק ויידרש לתקנו בהתאם להוראות המפקח ועל חשבוננו. אופן תיקון הנזק יקבע על ידי המפקח. ביצוע התיקון יושלם לא יאוחר מתום שבוע ממועד ההודעה על הדרישה לתיקון שתימסר בכתב או בעל פה באמצעות המפקח. עם זאת, יהיה רשאי המפקח לדרוש תיקון מיידי של הנזקים וכן לעכב את המשך העבודה עד אשר ייעשה לתיקונם. בכל מקרה לא יהיה זכאי הקבלן לדרוש תשלום או פיצוי כלשהו עבור התיקון או עקב העיכוב בעבודתו. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעי' במסמך ו' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

הגנה על שטחי סלילה קיימים

הקבלן, ינקח את כל דרכי גישה, כבישים, מדרכות וכו' בהם ינועו משאיות, ציוד מכני הנדסי, וכד', מיד בקרות אירוע חריג (לפי קביעת המפקח) של לכלוך. כן יבצע הקבלן ניקיון שוטף, אחת ליום, בסיום יום העבודה.

בכל מקרה של אי עמידה בדרישה זו לניקוי מדרכות ושטחי סלילה, יהא רשאי המפקח להפעיל קבלן אחר לצורך ביצוע העבודה ולנכות את עלות הביצוע בתוספת 15% מהתמורה המגיעה לקבלן. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל יחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעי' במסמך ו' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

הסדרי תנועה זמניים

על הקבלן לדאוג לביצוע הסדרי תנועה זמניים במהלך ביצוע העבודה לצורך כניסה ויציאה מהמתחם או לכוון צורך אחר והוא יהיה אחראי לביצוע ואחזקת דרכי גישה באמצעות אביזרים תקינים ככל שיידרשו ע"י המפקח, העירייה, המשטרה וכל גוף מוסמך אחר. הסדרי התנועה הזמניים כוללים בין השאר אספקת כל אביזרי השילוט, התמרור והצביעה ואביזרי הבטיחות השונים כנדרש על פי תכנית הסדרי התנועה הזמניים ו/או על פי דרישת הרשויות בכל שלב ושלב של ביצוע העבודות - ביום ובלילה הצבתם בשטח ואחזקתם לכל אורך תקופת הביצוע ייעשו על ידי הקבלן ועל אחריותו. כל התיאום, האישורים הדרושים מהרשויות וקבלת רישיונות העבודה מהרשויות המתאימות ייעשו ביוזמתו באחריותו הבלעדית של הקבלן. הקבלן מתחייב להקפיד על קיום הסדרי התנועה הזמניים, וכן על כל הנחיות הבטיחות שיקבל מהרשויות המוסמכות ועל ביצוע מדייק של כל דרישותיהן עפ"י רישיון העבודה, וזאת בין אם נמסרו לקבלן במישרין ע"י הרשויות, או שנמסרו לו באמצעות המזמינה בתאום עם הרשויות, כאמור לעיל. המפקח רשאי להפסיק את עבודתו של הקבלן בכל מקרה שלדעתו נעשית שלא בהתאם להסדרי התנועה כאמור לעיל, או אם הקבלן לא תאם מראש את הביצוע עם הרשויות המוסמכות. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, לרבות הצבת שוטרים ו/או פקחים ו/או גורמים שונים על פי דרישת המשטרה יחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעי' במסמך ו' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

1.6 קבלנים אחרים (קבלנים ממונים)

כללי

מוסכם בזה כי המזמינה רשאית לבצע באמצעות קבלנים אחרים (ממונים), שיתמנו על ידה, הן עבודות הכלולות במסגרת חוזה זה והן עבודות שאינן כלולות. המזמינה תקבע את זהות הקבלנים האחרים (הממונים) תתקשר איתם ישירות ותשלם את שכרם. הקבלן יפעל לפי הוראות המפקח על מנת לאפשר עבודתם של הקבלנים האחרים (הממונים), כאמור, לרבות על ידי שינוי סדרי עבודתו, שינוי עדיפויות בביצוע חלקים מן העבודה וכדומה, ויתאם את ביצוע העבודות השונות, כאמור לעיל, בדרך המפורטת בחוזה ולפי הוראות המפקח. הקבלן לא יפגע בעבודות הקבלנים האחרים (הממונים). בכל מקרה שתיווצר מחלוקת בין הקבלן לקבלנים האחרים, (הממונים), בכל שאלה הקשורה בביצוע העבודה, מסכים בזה הקבלן לקבל את הכרעת המפקח. קבלן ראשי - הקבלן ישמש לפי הסכם זה כ"קבלן ראשי" וכמנהל אתר ביצוע העבודות והוא מתחייב למלא אחרי כל החובות וההתחייבויות המוטלות בפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) ("הפקודה") ובתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) התשמ"ח-1988 ("התקנות") ולמלא אחר קביעת כל פסיקה או דין בנוגע לנושא הבטיחות.

התמורה

התמורה המגיעה לקבלנים האחרים (הממונים) בגין עבודתם על פי מחירי היחידה שסוכמו בינם לבין המזמינה, תשולם לקבלנים האחרים (ממונים) ע"י המזמינה. בגין ביצוע עבודות באמצעות קבלנים אחרים (ממונים), הקבלן יהיה זכאי לתמורה בשיעור של- 3% מערך הביצוע של הקבלנים האחרים (הממונים).

מוסכם בזאת כי הקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא מעבר לאמור לעיל בגין הקשר עם הקבלנים האחרים (הממונים). כל דרישה של הקבלן מהקבלנים האחרים (הממונים) לתשלום או תמורה בגין ביצוע העבודה תהווה הפרה יסודית של החוזה בין הקבלן למזמינה. התמורה האמורה לעיל תשולם כנגד ביצוע כל התחייבויות הקבלן ביחס לקבלנים האחרים, (הממונים) בהתאם לאמור ביתר הוראות החוזה לרבות אך לא רק האמור להלן (שירותים שיתן הקבלן לקבלנים האחרים).

שירותים שיתן הקבלן לקבלנים האחרים(הממונים)

הקבלן ייתן לקבלנים האחרים, (הממונים) את כל השירותים הנדרשים לביצוע העבודות כמו; שמירה, מים, חשמל, פיגומים, תיאום, סימון, ניקיון, הנהלת עבודה וכו' וכן יתקן וישקם את כל עבודותיו במקביל ולאחר סיום כל עבודות הקבלן האחר, הממונה, הכול כפי שיקבע ע"י המפקח. הקבלן מתחייב לתאם את עבודתו עם עבודת הקבלנים האחרים (הממונים). החובות החלים על הקבלן כ"אחראי לבטיחות", כ"מבצע העבודה" יחולו גם על עבודת הקבלנים האחרים (הממונים). כן מתחייב הקבלן לא לעשות ולא להרשות כל פעולה אשר תפריע לביצוע העבודה ע"י הקבלנים האחרים (הממונים).

בנוסף לאמור בכל יתר מסמכי ונספחי החוזה, על הקבלן לבצע ולספק את כל המפורט להלן, וזאת ללא כל תמורה (וללא מדידה) לבד מהתמורה המפורטת לעיל:

1. אחריות על הבטיחות.
2. ארגון והכנת שטחי אחסון לפי צרכי כל קבלן אחר, ממונה וכן שטח התארגנות להעמסה ולפריקה של חומרים וציוד.
3. שירותי שמירה כללית באתר.
4. אפשרות שימוש בשירותים סניטרים שהותקנו באתר על ידי הקבלן.
5. הספקות מים, תאורה כללית זמנית, חשמל וכו'. בכל הקומות יוצבו עמדות אספקת חשמל זמניות 3X40 AMP בכניסה לקומה, עם ברז מים "3/4 סמוכה, הקבלן יאפשר שימוש בהם.
6. הצבת מכולות לטובת הפרדת הפסולת באתר וכן סילוק הפסולת מהאתר ופינוי האשפה מנקודות הריכוז לאתרי המיחזור.
7. מסירת נקודות מדידה, צירי מוצא ומפלסים סמוך למקום ביצוע העבודות.
8. מתן אפשרות שימוש במעברים, פיגומים זמניים, מעליות, ועבודות מנוף, להעמסת ופריקת חומרים ציוד ולכל צורך אחר הדרוש לצרכי העבודה.
9. עריכת תכנית עבודה שמשלבת את פעילויות/תוכנית העבודה של הקבלנים האחרים (הממונים) עם לוח זמנים מפורט של הקבלן שיקיף את כל העבודות קבלני המשנה שיועסקו על ידי המזמינה, תאום הליכי הביצוע של עבודת הקבלנים האחרים, הממונים שיועסקו על ידי המזמינה על כל שלביה הן מבחינת הארגון הכללי והן מבחינת לוח הזמנים, הבטחת תיאום מוחלט של כל העבודות המתבצעות באתר עם עבודת הקבלנים האחרים, (הממונים) שיועסקו על ידי המזמינה תוך שיתוף פעולה מלא בין הקבלן הראשי לבין הקבלנים האחרים (הממונים), הכל באופן שימנע הפרעות בביצוע המבנה או העבודות.
10. ביצוע כל החריצים, מגרעות, פתחים הנדרשים למעברי צנרת, תעלות, כבלים וכו', בין המופיעים ובין שאינם מופיעים בתוכניות, באלמנטים העשויים מבטון, בניה, מחיצות, ציפויים, תקרות אקוסטיים, ריצופים, אלמנטי פלדה וכו', עבור הקבלנים האחרים (הממונים), בכל כמות וגודל וכן יהיה אחראי לביצוע התיקונים הנובעים מעבודת קבלני המערכות והמלאכות והקבלנים האחרים (הממונים) ללא יוצא מן הכלל כולל פתיחת חורים, חריצים, מגרעות, פתחים למעברים וצינורות וכן יהיה אחראי לסתימתם לאחר מכן באופן מקצועי ובאופן מוחלט מסביב לכל הצינורות. עבודת הסתימות תבוצע לאחר השלמת כל הצינורות באזור הנדון.
11. ביצוע תאורה זמנית מספיקה לביצוע עבודות במרתפים, חדרי מדרגות, חניונים ובקומות כך שהקבלנים האחרים (הממונים) יוכלו לעבוד באופן חופשי ביום ובלילה ללא הגבלה של אור. על הקבלן להכין באתר מספר מספיק של זרקורים.
12. התקנת מפוחי אוורור זמניים לצרכי עבודה בלבד במרתפים.

13. תאום ושילוב כל עבודות הקבלנים האחרים (הממונים), שיועסקו על ידי המזמינה במסגרת ל"ז הפרויקט ומעקב שבועי על עמידת הקבלנים האחרים (הממונים) בל"ז.
14. סידורי בטיחות שתידרש בעת ביצוע עבודות הקבלנים האחרים (הממונים), הכל כנדרש בנספח הבטיחות.
15. ניקיון עבודות הקבלנים האחרים (הממונים) בעת הביצוע וניקיון יסודי מקיף של המבנה כולו בגמר הפרויקט.
16. השתתפות של הקבלן בישיבות של המפקח עם הקבלנים האחרים (הממונים).
17. הקצאת מקום להתארגנות לקבלנים האחרים (משרדים ומכולות אכסון).

העסקת שוטרים, מאבטחים, פקחים ו/או כל גורם על פי הנחיית הגורמים המוסמכים

אם הדבר מתחייב על פי הוראות הרשויות המוסמכות ו/או על פי כל דין ו/או אם ראה הקבלן או המפקח כי יש צורך, למען ביטחונם האישי של מי מהגורמים באתר העבודה ו/או בסביבתו, לרבות המזמינה או מי מטעמה/או הקבלן או מי מטעמו, להסתייע בשוטרי משטרת ישראל ו/או בפקחים מטעמה ו/או בחברת אבטחה ו/או בכל גורם אחר, יכין הקבלן, על חשבונו, ובאישור משטרת ישראל והעירייה, תכנית להצבה ו/או ליווי של שוטרי משטרת ישראל ו/או הפקחים ו/או חברת אבטחה באתר העבודה ו/או כל גורם אחר, ויפעילה בהתאם.

למען הסר ספק יובהר כי התיכנון האישור והתשלום לעובדים הנ"ל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעי' במסמך ו' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

תוכנית התארגנות באתר

על הקבלן להכין בתוך 10 ימים ממועד קבלת צו התחלת תקופת ההתארגנות תוכנית התארגנות מפורטת אשר תכלול את המבנה למפקח, המבנה לקבלן, גידור, שטחי אחסון, מיקום כלי עבודה, דרכי שינוע וכד'. הקבלן חייב לאשר תוכנית התארגנות עם הגורמים הרלוונטיים בעירייה ולקבל רישיון קבלן ואישור תחילת עבודות וקבלת צו התחלת הביצוע.

אם מסיבה מסוימת יידרש שינוי בארגון האתר, כגון במיקום כניסה ויציאת רכבים, בשינוי מיקום משרדי האתר, תוואי גדרות וכד', מסיבה הקשורה להתקדמות עבודה בתוך השטח או מחוצה לו על פי דרישת המפקח ו/או הנחיות עיריית גבעתיים, יתבצע הדבר ע"י וע"ח הקבלן והדבר לא ישמש כעילה לתביעה כל שהיא מצד הקבלן.

למען הסר ספק יובהר כי הכנת תוכנית ההתארגנות, אישורה ועדכונה, ייחשבו ככלולים במחיר העבודה, לא יימדדו בנפרד ולא ישולמו בנפרד, בין אם יוחד לכך סעי' במסמך ו' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

אספקת מים וחשמל

אספקת המים והחשמל לביצוע העבודה, ולכל עבודות העזר, ובכלל זה הספקת גנרטור, דלק להפעלתו ומכליות מים ככל שיידרש, יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו. על הקבלן לעשות ולהתקין את כל הסידורים והמתקנים הדרושים לאספקת מים וחשמל סדירה לעבודה בהתאם לצורך.

על הקבלן לגשת לתאגיד ולהסדיר תשלום עבור מד מים.

כל עלויות ההשקיה הזמנית של העצים במהלך הביצוע יחולו על הקבלן וייכללו במחיר העבודה כמו כן על הקבלן להתקין על חשבונו את כל דרכי הגישה הדרושות לביצוע העבודה, לטפל בכל התיאומים והאישורים הנדרשים ע"י הרשות.

להסרת ספק, כל העלויות המתוארות לעיל כלולות במחירי היחידה השונים ולא ישולם בגינם.

מכשירי מדידה ועזרה למפקח

במשך כל זמן העבודה יחזיק הקבלן במקום העבודה מאזנת מכוילת וראויה לשימוש, סרט וסרגל מדידה. המכשירים הנ"ל יעמדו לרשות ב"כ המפקח ועל הקבלן להגיש לו, ללא תשלום נוסף, את כל העזרה שתידרש בקשר עם מדידות כולל כוח אדם.

מודד מוסמך ילווה את הפרויקט מתחילת הביצוע ועד סיומו. כמו כן, במידה והמפקח צריך מדידה המודד יעמוד לרשותו.

בנוסף הקבלן יספק למזמין מכשיר (ספק חברת AXIS) viDoc PIX4Dcatch למדידת תעלות, צנרת, ערימות, ומצב קיים כולל תוכנות, מחשב ענן הדרכות רשיונות עלויות שוטפות וכל הנדרש לתפעול המכשיר והמערכת (gis:gps) או שו"ע ואיכות.

להסרת ספק, כל העלויות המתוארות לעיל כלולות במחירי היחידה השונים ולא ישולם בגינם בנפרד

סטיות ואי דיוקים במידות בין התוכניות

על הקבלן לבדוק את התוכניות מראש ועליו להודיע למפקח על אי דיוקים או סתירות הקיימים בתוכניות תוך 24 שעות מגילוי הסתירה ו/או אי הדיוק ולפחות 10 ימים לפני הביצוע, על מנת לאפשר זמן מספיק לבדיקה לפני הביצוע.

למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל יחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סע' במסמך ו' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

הוראות ביצוע

בכל מקום בו כתוב במסמך ממסמכי החוזה "לפי הוראות המהנדס", ו/או "לפי הוראות האדריכל" - ו/או "לפי הוראות היועץ" ו/או "לפי הוראות המתכנן" הכוונה היא להוראות שימסרו ע"י המפקח בלבד.

הקשר בין קבלן מבצע - מתכנן - מפקח האתר

לקבלן אסור בתכלית האיסור להיות בקשר ישיר עם המתכננים ו/או היועצים אלא באמצעות המפקח. הנחיות והוראות לביצוע אשר יועברו ישירות ממתכנן/יועץ או כל גורם אחר ולא באמצעות המפקח ו/או באישורו, לא יהוו בסיס לתביעה כספית מכל סוג שהוא ע"י הקבלן. להדגשה- רק המזמינה לבדה באמצעות המפקח, רשאית ליתן הוראות שינוי לקבלן.

לוח זמנים

יועץ לוחות זמנים

הקבלן יעסיק יועץ לוחות זמנים חיצוני. היועץ נדרש להיות מהנדס תעשייה וניהול/מהנדס אזרחי בעל ניסיון של לפחות 5 (חמש) שנים בניהול לוחות זמנים של מבנים דומים ובהיקף דומה למכרז/חוזה זה. הקבלן יגיש לאישור המפקח תוך 14 ימים מקבלת ההזמנה מהתאגיד את פרטי יועץ לוח הזמנים ואת ניסיונו המקצועי, לרבות תעודות השכלה.

המפקח יחליט באם לאשר/לא לאשר את היועץ שהגיש הקבלן.

יועץ לוח הזמנים יכין ויעדכן את לוח הזמנים בכפוף לאמור להלן.

יועץ לוח הזמנים יידרש להיות נוכח בישיבות בקרת לוח הזמנים אחת לשבועיים או בתדירות אחרת שתקבע ע"י המפקח.

באם לא יגיש הקבלן יועץ אשר עומד בדרישות, יפעל המפקח למילוי הדרישות ע"י יועץ מטעמו ויחייב את הקבלן בעלויות הכרוכות בכך.

תוך 21 יום מקבלת צו לתקופת ההתארגנות יגיש הקבלן לאישור המפקח לוח זמנים בסיסי ממוכן לפי שיטת "גאנט" ערוך בתוכנת MS PROJECT. לוח הזמנים יכלול לפחות 500 פעילויות.

בהכנת לוח הזמנים חייב הקבלן להתחשב בנקודות הציון של לוח הזמנים הסכמתי שיימסר לו ביחד עם צו התחלת העבודה ע"י המזמינה. כמו כן יקיף לו"ז את כל תהליכי ושלבי הביצוע. הן של העבודות המבוצעות ע"י הקבלן ישירות והן של אלו שתעשה ע"י קבלני משנה מטעמו ובכלל זה הקבלנים הממונים או גורמים אחרים הקשורים במישרין או בעקיפין לעבודה.

הקבלן רשאי להציע שינויים לנקודות הציון של לוח הזמנים הסכמתי ושינויים מוצעים אלה טעונים אישורו של המפקח.

הקבלן יגיש לוח זמנים ממוכן כאמור, לרבות כל ההסברים הדרושים לאישור המפקח. שינויים ותוספות שידרשו ע"י המפקח יעודכנו ע"י הקבלן תוך 3 ימים והתוצאות של ההרצה המעודכנת יוגשו לעיונו, הערותיו ואישורו של המפקח.

לוח זמנים מאושר יימסר למפקח בשני עותקים. הקבלן מתחייב לעדכן ע"ג לוח הזמנים הבסיסי כנ"ל אחת לכל חודש קלנדרי, באופן שיוצג לוח הזמנים הבסיסי לוח הזמנים המעודכן וההפרש ביניהם. הקבלן יפיק 2 עותקים שימסרו למפקח. אין בעדכון לוח הזמנים כדי לשנות את מחויבותו של הקבלן לעמידה בלוח הזמנים הבסיסי שאושר ע"י המפקח.

כמו כן מתחייב הקבלן להפיק הדו"ח ב- 2-3 אופנים [עוז – מה זה?] הכל לפי דרישת המפקח. לוח הזמנים יוגש באופן קבוע בצרוף החשבון החודשי, כתנאי להמשך הטיפול לבדיקת ואישור החשבון החודשי.

למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סע' במסמך ו' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

ניהול יומני עבודה ודוחות ביצוע

המזמינה מייחסת חשיבות לתדירות, פירוט הרב ודיוק הדיווחים היומיים. יומני העבודה ינוהלו באמצעות מערכת רמדור. היומנים ימולאו כל יום וישלחו בדואר אלקטרוני למפקח עד שעה 10:00 למחרת. הקבלן ישמור את הגיליון שנשלח לאישור גם בפורמט פי.די.אף. הקבלן יחתום על הגיליון היומי בחתימה אלקטרונית לפני משלוח הדו"ח. המפקח יוסיף את הערות שלו על גבי הדו"ח ויוסיף חתימה אלקטרונית. המפקח ישלח את הדו"ח החתום בדואר האלקטרוני אל הקבלן. בנוסף לדוחות היומיים על הקבלן להכין דו"חות אחרים:

טבלת קידוחים הכוללת:

1. תאריך הקידוח
2. מיקום הקידוח
3. מפלס פני הקידוח העליונים
4. מפלס פני הקידוח התחתונים
5. ציוד הקידוח
6. שעת התחלת הקידוח
7. שעת סיום הקידוח
8. אירועים מיוחדים כגון: הפסקות בזמן ההקידוח
9. אישור הקידוח ע"י מנהל ההקמה

טבלת יציקות – הכוללת :

1. תאריך ת. המשלוח בטון מוכן
2. מספר ת. המשלוח בטון מוכן
3. מקום\אלמנט שנוצק
4. מפלס אלמנט שנוצק
5. סוג בטון וכמות היציקה על פי תעודת המשלוח
6. מפעל שסיפק את הבטון
7. שעת תחילת היציקה
8. שעת גמר היציקה.
9. כמות הבטון הנכנסת ליציקה.

10. אירועים מיוחדים כגון: הפסקות בזמן היציקה, שקיעה או התרוממות כלוב הזיון וכו'.
11. מספר דו"ח בדיקת מעבדה.

סעיפי יומן העבודה

1. צוות ניהולי של הקבלנים
2. פירוט הציד העובד באתר
3. פירוט מספרי של כוח האדם על פי מקצועות
4. מהלך הביצוע
5. תיאור מהלך הביצוע היומי
6. התקדמות ביצוע על פי לוח הזמנים-דיווח ביצוע בפועל
7. פרוט מזג האוויר
8. הערות והוראות
9. תוצאת בדיקת נתוני דיווח קבלן
10. הוראות מפקח
11. הערות קבלן
12. הערות מפקח
13. מסמכים אחרים מצורפים לדו"ח היומי:
14. תעודות משלוח ציוד וחומרים.
15. טפסי מסירת תכניות
16. דיווחי נוכחות וסיורים עם נציגי המזמין
17. דיווחי סיורי מבקרים
18. דוח בטיחות

למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סע' במסמך ו' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכלל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

1.7. שילוט האתר

הקבלן יתקין, תוך 20 יום ממתן צו ההתארגנות, על חשבוננו, שלט פח בגודל 4*3 מטר לפחות, באתר הבנייה. עיצוב השלט תוכנו, צורתו ומיקום ההתקנה, וכל עניין אחר הקשור בשלט - יקבעו בלעדית ע"י המפקח, למעט כל הקשור לתכנון, אספקה, הובלה, ביסוס ויציבותו של השלט, אשר יהיה באחריות ועל חשבון הקבלן. קובץ ממוחשב של תכנון עיצוב השלט, יימסר למפקח בסוף תכנונו, ועל הקבלן לקבל את אישור המפקח טרם ייצורו.

הקבלן יגיש למפקח אישור ממנהנדס על קונסטרוקציית השלט ואופן התקנתו וביסוסו באתר. השלט יהיה מואר, על מנת לאפשר זיהוי בשעות החשכה.

על הקבלן להביא בחשבון, כי יתכן שבמהלך הפרויקט יידרש לשנות את מיקומו של השלט, ללא תמורה, כתוצאה מאילוצים של התקדמות העבודות או עקב דרישות של המפקח או מכל סיבה אחרת. הקבלן יישא בכל מס או אגרה שיחולו בגין השילוט וישלמו מיד לפי דרישת המזמינה או לפי דרישת הרשות המקומית, או כל רשות מוסמכת אחרת.

פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך המפקח ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות.

כן יתקין הקבלן שילוט זמני לתקופת הביצוע לצורך בטיחות, הכוונה, התמצאות וכו' מכל סוג שהוא.

למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סע' במסמך ו' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכלל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

אישור חומרים או מוצרים שווי ערך

הקבלן רשאי להציע חומרים או מוצרים שווי ערך לאלו הנדרשים. המפקח יהיה רשאי לדחות כול מוצר שווה ערך מוצע, ללא צורך לנמק את החלטתו.

חובת הקבלן לקבל את אישור המפקח בכתב ומראש על כל חומר או מוצר שווה ערך שאושר לרבות חתימה על קטלוג המוצר, עם סימון ברור של המוצר בתוך הקטלוג וכן דוגמה פיזית של המוצר. העדר אישור חתום ע"י המפקח משמעותו שהמוצר שווה הערך לא אושר.

אישור המפקח אם יינתן, יינתן על סמך תו תקן לחומר או למוצר ו/או תעודת בדיקה של מעבדה מאושרת. המפקח יהיה רשאי, כתנאי לאישור חומר או מוצר שווה ערך, לדרוש תקופות בדיק ארוכות יותר מהנדרש במפרט.

אי אישור על ידי המפקח של חומר או מוצר שווה הערך המוצע על ידי הקבלן לא יגרום לעיכוב הביצוע ובכל מקרה יהיה הקבלן אחראי לכל עיכוב שייווצר עקב כך.

הקבלן יידרש לספק למזמינה את כל האישורים, תוצאות בדיקות והוכחות שהמוצר המוצע עונה לאיכות ולמפרט הטכני של החומר או המוצר המקורי וכי אורך חייו, עלויות אחזקתו ועלויות שדרוגו אינן עולות על העלויות של החומר או המוצר המקורי.

הקבלן יידרש להוכיח למפקח כי המוצר שווה הערך מורכב כמכלול במפעל אחד האחראי לביצועים של המוצר כולו ולא מרכיבים של מפעלים שונים שהורכבו בידי גורם נוסף שאין לו הסמכות והאישורים להרכבת המוצר הכולל.

הקבלן יידרש להוכיח למפקח כי החומר או המוצר המוצע מתממשק לחומרים או מוצרים מקבילים ומשלימים המותקנים במערכת.

הקבלן יידרש להוכיח למפקח כי לחומר או למוצר שווה הערך יש ניירת ותיעוד מקצועי ולצרף את הקטלוג של המוצר. הקטלוג יהיה מלא ויכלול פרטים טכניים של החומר או המוצר והוראות יצרן להתקנה, הפעלה ואחזקה.

בנוסף יעדכן הקבלן את תוכניות העדות על פי החומרים או המוצרים שאושרו.

הקבלן לא יוכל לתבוע תוספת מחיר עבור פריט שאושר כשווה-ערך והינו יקר יותר מהחומר או מוצר הנדרש.

חומרים כרזרבה

הקבלן ימסור למזמינה 3% מכל הריצופים, החיפויים, האביזרים ו/או מכל רכיב אחר שידרוש המפקח. 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:

על הקבלן לספק תוך 60 ימים ממועד הוצאת הזמנת עבודה מאושרת (צו התחלת העבודה), במסגרת תערוכה שיקיים באתר, דוגמאות של כל החומרים, האביזרים והמוצרים בהם הוא מתכוון להשתמש בבניין טרם הזמנתם או ייצורם, ולקבל את אישור המפקח ובכלל זה:

1. חומרי איטום, דבקים וכו'.
2. מוצרי ריצוף, חיפוי וכיסוי, פנים וחוף לרבות מדרגות וכו'.
3. פינות מגן, פרופילי חיפוי.
4. קבועות סניטריות ואביזרים.
5. גופי תאורה ואביזרי חשמל ותקשורת.
6. אביזרי גילוי וכיבוי אש.
7. אביזרי, כריזה ומתח נמוך מאוד אחרים.
8. פריטי נגרות לסוגיהם לרבות אביזרים ופרזול.
9. פריטי מסגרות אומן לסוגיהם לרבות אביזרים ופרזול.
10. ארונות, מקבעים ומשטחי עבודה לרבות אביזרים ופרזול.
11. פריטי אלומיניום לסוגיהם לרבות אביזרים ופרזול.

12. אלמנטים מתועשים לרבות אביזרי קיבוע, חיבור ותליה.
13. פרטי שילוט
14. צבעים וגוונים.
15. פרטי פתוח וגיבון.
16. וכל מוצר, חומר אחר שיידרש ע"י המפקח.

הערות המפקח ייושמו בהספקה ובייצור הסדרתי של החומרים, האביזרים והמוצרים שיסופקו ע"י הקבלן. תהליך הדיגום, והתיקונים שבעקבותיו לא יהיה בהם בשום אופן כדי להאריך את תקופת הביצוע. כמו כן בניגוד לאמור בחוזה, הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום עבור תערוכת מוצרים והנ"ל ייחשב ככלול במחירי היחידה.

הצגת החומרים/ מוצרים תלווה בתעודות יצרן, מפרטים טכניים והתאמה לתקן. הדוגמאות המאושרות יישמרו במרוכז עד לתום תקופת הביצוע לצורך השוואה. החלפת חומר או מוצר חייבת אישור מפורש בכתב של המפקח והמזמינה אינה מתחייבת שאישור כזה יינתן. למוצרים שאינם מוצרי מדף יידרש הקבלן להכין גם אבי טיפוס על פי תוכניות יצור אשר יוכנו על ידו מראש. 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. המוצרים מוגמרים, יהיו מושלמים מכל הבחינות ומותקנים במקום שיורה המפקח. דוגמה שלא תאושר ע"י המפקח (פסיקת המפקח הינה סופית) תיפסל ועל הקבלן יהיה לבצע את כל השינויים הנדרשים להתאמתה לדרישות.

דוגמאות אבי-טיפוס שתאושרנה תשמרנה במתחם העבודות לצורך השוואה, עד לסיום העבודה. הקבלן לא יהיה רשאי להשתמש בדוגמאות לצורך התקנתם בפרויקט. הפריטים שיבוצעו ע"י הקבלן יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמאות המאושרות. 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. אין באישור המפקח כדי לגרוע מחובתו ואחריותו של הקבלן לחומרים/מוצרים שיסופקו ולעמדתם בדרישות החוזה ועל פי כל דין. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סע' במסמך ו' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

דוגמאות של חלקי עבודה

הקבלן יבצע גם דוגמאות של חלקי עבודה בשטח/אורך שיקבע ע"י המפקח (לפי העניין) מכל העבודות שעליו לבצע. הקבלן יבצע את כל התיקונים הנדרשים בדוגמאות ובכלל זה בצע דוגמאות נוספות עד לקבלת אישורו הסופי של המפקח לדוגמאות. בצע הדוגמאות יעשה ע"י אותם מבצעים איתם מתכוון הקבלן לבצע את העבודה כולה. במידה והקבלן יחליף את המבצעים מכל סיבה שהיא ובכלל זה בגלל סיבות שאינן תלויות בו. יידרש הקבלן להגיש דוגמאות חדשות לאישור המפקח. ביצוע הדוגמאות ישולבו בלוח הזמנים שיוגש ע"י הקבלן לאישור. הקבלן יגיש למפקח רשימה שמית של המבצעים לפני ביצוע הדוגמות. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סע' במסמך ו' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

משרד למפקח ומבנה לצוות הניהול של הקבלן

במידת הצורך, יטפל הקבלן בקבלת האישורים לרבות היתר בנייה הנדרשים להצבת מבנים ארעיים בשטח ביצוע העבודה, אשר ישמשו כמשרד למפקח ומבנה לצוות הניהול של הקבלן. הקמתם של המבנים ארעיים יהיה באחריותו של הקבלן, לרבות תשלומי האגרות, הארנונה והחשבונות הקשורים ו/או אחרים בעבור המבנים ארעיים, חיבורי ביוב, מים, חשמל תקשורת וכו'.

לא יאוחר מתום תקופה של עשרים ואחד (21) ימים ממועד מתן צו התחלת עבודה לביצוע יקים הקבלן באתר העבודות, במקום עליו יאשר המפקח משרד לשימושם הבלעדי של המפקח וצוותו. המשרד יהיה במידות כלליות של לפחות 8X3.6 מ' ובגובה של לפחות 2.20 מ' מטבחון, חדר שירותים ובו בית כיסא וכיור, כאשר בחדר דלת אחת ושני חלונות אטומים נגד מים ורוח עם צלונים. המבנה יהיה אטום, עם ריצוף קרמיקה 20*20 או לינוליאוּם שיאושר מראש על ידי המפקח. השפכים והדלוחים יחברו אל מתקני הביוב שבאתר. המשרד למפקח יכלול את כל הציוד הנדרש למפקח ולצוותו לשם ביצוע שירותיו ולפחות בציוד ובריהוט המפורט להלן, כאשר הינו חדש, תקין ופועל:

שולחן משרדי בגודל 220*80 ס"מ עם מגרות המצוידות במגעולים ומפתחות, בכל אחד משני החדרים.

2 כסאות מנהל ושש כסאות משרדיים מתאימים באישור המפקח (לא פלסטיק),

לוח צלוטקס במידות 2.40*1.20 מ', צבוע בלבן ותלוי על הקיר, בכל אחד משני החדרים וכן לוח מחיק ולוח מגנטי במידות שיוגדרו על ידי המפקח + טושים וציוד ללוח מחיק ומגנטי.

מתקן מיזוג אוויר חדש לפעולת אוורור, קירור וחימום, בכל אחד משני החדרים.

3 כונניות מדפים פתוחות בכל אחד משני החדרים.

ארון פח נעול, בכל אחד משני החדרים.

תקרה אקוסטית מאריחי "אקופון" 60/60 ס"מ.

תאורת לד (60/60) בתקרת כל אחד משני החדרים.

לפחות ארבעה (8) חיבורי קיר לחשמל,

מקרר חשמלי בגודל משרדי ומתקן לחימום/קירור/טיהור מי שתייה (כגון תמי 4).

קפה נמס, קפה שחור, תה, סוכר, סוכרזית, חלב, מים מינרלים, נייר לניגוב ידיים ונייר טואלט באספקה שוטפת.

מתקן לחיטוי ידיים.

המבנה למפקח יצייד גם בציוד משרדי הכולל: סרגל קנה מידה, מחשבון כיס, שדכן עם סיכות, מחורר, מספרים, אטבים, מתקן עם סרט הדבקה, עטים, עפרונות, קלסרים ותיקי קרטון, בכל כמות שתידרש ע"י המפקח ובאספקה שוטפת של הפריטים השונים בנוסף יעמיד הקבלן לרשותו הבלעדית של המפקח את הציוד כלהלן כשהוא מותקן ומוכן להפעלה (הדרישות הנ"ל הינן דרישות מינימום):

חיבור אינטרנט במהירות מינימום Upload 300Mbps ו-Download 300Mbps.

ראוטר אלחוטי תקן N;

מסך QLED בגודל מינימלי 60" כולל מתקן תליה לקיר וחיבור HDMI למחשב כולל מגן ברקים ונפילות מתח. הקבלן יהיה אחראי לאחזקתו השוטפת של המבנה למפקח והציוד, לניקיון יום יומי של המבנים לשביעות רצון המפקח, לאספקת ציוד סניטארי, לאספקת ציוד משרדי ולאספקת ציוד ומוצרים למטבחון.

הקבלן יפעיל ויתחזק את מתקן החשמל, לרבות הוצאות בגין החלפת מנורות שרופות, צריכת החשמל והמים.

מבנה לצוות הניהול של הקבלן

בנוסף לאמור לעיל, הקבלן מתחייב להקים על חשבונו ולהחזיק את כל המבנים הארעיים הדרושים לו ולעובדיו לצורך עבודתו התקינה, לרבות שירותים, מתקן לחיטוי ידיים, כפפות, מסכות בד וכל ציוד נוסף אשר ידרש ע"י הרשויות בשל הקורונה ומקומות אכילה נאותים וזאת בתאום ובאישור המזמינה והרשויות. במהלך עבודתו יתחזק הקבלן את מקום ביצוע העבודות ו/או את המבנים הארעיים וישמור על ניקיונם. בהעדר חשמל מחברת החשמל, יופעלו המערכות החשמליות של המבנים הארעיים ע"י גנרטור של הקבלן. המבנים הארעיים יחברו להארקת יסודות תקנית וציוד בממסר פחת. הקבלן יסלק את המבנים בגמר העבודה.

למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סע' במסמך ו' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

תכניות עבודה

תוך 14 יום מקבלת צ.ה.ע לביצוע תספק המזמינה לקבלן תכניות ביצוע. עד אז ולצורך התארגנות, ישמשו תכניות המכרז את הקבלן אך ידוע לקבלן כי אינן סופיות. המזמינה תספק לקבלן תכניות ביצוע ופרטים חסרים (בשלושה העתקים כ"א) תוך כדי ביצוע העבודה, ועד לשבועיים ימים לפני ביצוע בפועל של כל עבודה שבגינה חסרים פרטים/תכניות. אספקת עותקים מעבר ל-3, תהיה כרוכה בתשלום מצד הקבלן.

בעלי תפקידים שיועסקו ע"י הקבלן

הקבלן יעסיק בעלי תפקידים כנדרש במפרט, במסמכי המכרז והחוזה, ועל פי הוראות כל דין. על הקבלן לקבל את אישור המפקח לגבי כל אחד ואחד מהם. למעט בעלי התפקידים שתחילת עבודתם הינה תנאי לקבלת השטח לתחילת עבודות הקבלן, כמפורט בחוזה, כל שאר בעלי התפקידים המאושרים ישולבו במהלך הביצוע בהתאם להוראות המפקח. רשימה בעלי התפקידים, לאחר אישורה ע"י המזמינה, תהווה חלק מתנאי החוזה ותחייב את הקבלן. לא יוחלף בעל תפקיד במשך תקופת הביצוע, אלא אך ורק באישור המפקח. החלפת מנהל עבודה טעונה גם אישור משרד העבודה.

מנהל הביצוע

על הקבלן יהיה להעסיק באתר מנהל ביצוע, מנוסה בעבודות בינוי תשתיות, שלד גמר ומערכות, לצורך ניהול הביצוע של העבודה ומילוי אחר הוראות חוזה זה בצורה המיטבית ביותר. מנהל הביצוע יהיה בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בניהול ביצועם של פרויקטים דומים. שמו של מנהל הביצוע ופרטים על כישוריו וניסיונו בעבר יובאו לידיעת המפקח מראש והעסקתו בפרויקט זה, תהיה כפופה להסכמת המפקח בכתב. מנהל הביצוע יהיה אחראי בפני המזמינה אחריות כוללת לבצוע לרבות עבודות העפר, התשתית, השלד, עבודות הגמר, המערכות, וכו', על פי ההיתר, מסמכי התכנון, התקנות, התקנים והוראות כל דין. על מנהל הביצוע להימצא באתר באופן קבוע במשך כל תקופת ביצוע העבודות. מנהל הביצוע ישמש כבא כוחו וכנציגו המוסמך של הקבלן לכל דבר ועניין בקשר עם חוזה זה, לרבות לצורך קבלת הנחיות מקצועיות מהמזמינה. כל פניה של הקבלן אל המפקח בקשר עם הביצוע תיעשה באמצעות מנהל הביצוע. כל פניה ו/או הודעה, שתעשה או תימסר, על ידי המפקח למנהל הביצוע, תיחשב, לכל דבר ועניין, כפניה ו/או הודעה, שנעשתה או נמסרה כדין, לקבלן. להסיר ספק, אין, ולא יהא, במינוי מנהל הביצוע כדי לגרוע באופן כלשהו מהתחייבותיו של הקבלן על פי מסמכי חוזה זה. הקבלן מוותר בזאת על כל טענה בדבר חריגה מסמכות, רשלנות, מעשה או מחדל של מנהל הביצוע, אשר יש בהם כדי לגרוע מאחריותו של הקבלן כלפי המזמינה.

מהנדס ביצוע

על הקבלן יהיה להעסיק באתר מהנדס ביצוע מנוסה בעבודות בינוי תשתיות, שלד, גמר ומערכות בכלל, אשר יהיה אחראי לבצוע העבודות באתר. שמו של מהנדס הביצוע ופרטים על כישוריו וניסיונו בעבר יובאו לידיעת המפקח מראש והעסקתו בפרויקט זה, תהיה כפופה להסכמת המפקח בכתב. מהנדס הביצוע מטעם הקבלן יהיה מהנדס רשוי בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בביצועם של פרויקטים דומים. על מהנדס הביצוע להימצא באתר באופן קבוע ומתמיד במשך כל תקופת ביצוע העבודות.

מהנדס הביצוע, יהיה גם "אחראי על הביצוע" וכ"אחראי ראשי לביקורת" על פי חוק התכנון והבניה ועליו לחתום, בתוקף תפקידיו אלו על כל מסמך שמחויב ע"י כל רשות מוסמכת.
לא תאושר זהות בין מנהל הביצוע למהנדס הביצוע, ועל הקבלן למנות שני אנשים נפרדים.

מנהל עבודה

מנהל העבודה חייב להיות מוסמך ובעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בביצוע עבודות מהסוג הנדרש בחוזה. על הקבלן להודיע למשרד העבודה על מינויו של מנהל העבודה הראשי.
מנהל העבודה הראשי של הקבלן ישמש, בין היתר, כאחראי לבטיחות במקום העבודה במשך כל תקופת ביצוע העבודה ועבור כל העבודות והפעולות המבוצעות בו, לרבות העבודות והפעולות המבוצעות על ידי קבלני משנה ו/או ע"י הקבלנים האחרים (הממונים).
מנהל העבודה יהיה באתר באופן צמוד לכל אורך תקופת הביצוע.
יש למנות לו ממלא מקום / מחליף למקרה חופשה / מחלה.
ממלא המקום יקבע באישור המפקח והמזמינה.

מודד מוסמך

שיעמוד בראש צוות מדידות של הקבלן וימצא באתר בכל עת שידרש. המודד וצוות המדידות מדידה יהיו עם ציוד מלא, כולל דיסטומט. המודדים יעמדו לרשות המפקח לכל סוג מדידה שתידרש ובכלל זה מדידות עבור שינויים ותוספת של עבודות שתדרשנה על ידי המפקח.
למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סע' במסמך ו' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

תאום מערכות

הקבלן יבצע תאום מערכות (סופרפוזיציה) באמצעות מתכנן מטעמו.
אחריות לתאום המערכות חלה על הקבלן.
הקבלן ימנה מטעמו ועל חשבונו "מתאם מערכות" אשר יתכנן תכניות סופרפוזיציה לרבות חתכים, בעזרת מחשב, תוך שיתוף ותאום עם המפקח, ככל שיידרש ויתקנם על סמך הערות שיקבל עד לאישורם. בתוכניות וחתכים אלו תהיה בין היתר התייחסות לכל נושא הנגישות והתחזוקה של המערכות, לפרטי התליה והחיזוקים הנדרשים הן למערכות והן לתקרות התותב וכן לאביזרי הקצה שבפני תקרת התותב. דגש מיוחד ישם בכל הכרוך בהפרדה והרחקת מערכות זו מזו על פי הנדרש בתכניות ומפרטי המקצועות השונים.
מתאם המערכות יהיה בעל תואר הנדסאי (אדריכלות או בנין, או חשמל או מכונות) או אדריכל או מהנדס (בנין או חשמל או מכונות) ובעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בתחום תאום המערכות במבנים ציבור דומים שבנייתם הסתיימה אשר ביצע ב 5 השנים האחרונות לפחות שני פרויקטים. בהיקף של 20 מיליון ש"ח כל אחד.
מתאם המערכות יהיה אחראי גם לתאום הביצוע של המערכות לרבות כל ההכנות המבניות הנדרשות. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סע' במסמך ו' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

בקרת איכות ע"י הקבלן

הקבלן יעסיק בקרת איכות חיצונית, מאושרת ע"י המפקח.
החברה תעסיק לפרויקט זה מהנדס בקרת איכות שהינו מהנדס אזרחי אשר ירכז את כל פעילות בקרת האיכות ככל שיידרש. באפשרות המפקח ועל פי החלטתו בלבד ניתן יהיה להציג בקר פנימי.
מהנדס בקרת האיכות יתכנן ויכין פרוגרמה לבדיקה ובקרה וינהל את המעקב היומי, השבועי, החודשי, של הבדיקות לכל העבודות והמלאכות אשר יבוצעו באתר העבודה ובמפעלים חיצוניים.
הפרוגרמה שתוכן על ידי מהנדס בקרת האיכות, טעונה אישור מוקדם של המפקח. בפרוגרמה זו על מהנדס בקרת האיכות להעביר מראש פרוט מערך הבדיקות, דרכי פעולה, דרכי מניעה, איתור תקלות, תיקון תקלות ותהליכים שאינם עומדים בדרישות המפרטים והתקנים ונהלי דווח בכל שלב של תהליך הבקרה.

כל העבודות תבוצענה בכפוף לפרוגרמה זו. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, על מהנדס בקרת האיכות להגיש בכל מקרה לפחות דו"חות שבועיים וחודשיים עפ"י הפרוגרמה המאושרת. דו"חות שיוגשו יהיו חייבים בחתימה מהנדס בקרת האיכות. דו"חות אלו יהיו מלווים בסקיצות בקנ"מ מתאים למקום ולשלב בו בוצעו הבדיקות. הבדיקות לצורך בקרת איכות הביצוע תבוצענה לפי החלוקה הבאה: בדיקות מוקדמות - לפני תחילת העבודה תערכנה בדיקות מוקדמות לקביעת טיב החומרים והמוצרים המסופקים ע"י הקבלן תכונותיהם ועמידתם בדרישות המפרט, התקנים וכו' כולל נטילת המדגמים, הובלתם וכדומה. בדיקות שוטפות - במהלך הביצוע, תיערכנה בדיקות בקרה שוטפות, לקביעת טיב העבודה ואיכות המוצרים המיוצרים והמסופקים ע"י הקבלן ובכלל זה למוצרים שסופקו לאתר העבודה, מתוך המוצרים שסופקו, כגון: בדיקות חוזק, בדיקות טיב, בדיקות דיוק, בדיקות איטום, וכד', כולל נטילת המדגמים, הובלתם וכדומה. בדיקות סופיות - בסיום העבודה תערכנה בדיקות בקרה סופיות לקביעת איכות המערכות תפקודן ועמידתן בדרישות ובכלל זה בדיקת מתקן חשמל, מתקן תברואה וכו'.

מעבדה מוסמכת

כל הבדיקות תבוצענה ע"י מעבדה מוסמכת מאושרת ע"י הרשות להסמכת מעבדות או מכוח סעיף 12 א' לחוק התקנים. תוך 7 ימים מיום קבלת צו לתחילת ההתארגנות, יודיע המפקח לקבלן את שמה של המעבדה איתה הוא נדרש לבצע את אותם בדיקות. חומרים מיוחדים יישלחו למבדקות מתאימות. קבלת העבודה ע"י הכללית מותנית בקבלת אישור מהמבדקה, ללא הסתייגות, כי העבודות שנבדקו עמדו בדרישות לרבות ובין השאר בנושאים הבאים:

- אישור למערכת הספרינקלרים בהתאם לת"י 1596.
- אישור למערכת גילוי אש/עשן בהתאם לת"י 1220.
- אישור למערכת כיבוי אוטומטי בלוחות חשמל.
- אישור למערכת שחרור עשן בהתאם לת"י 1001.
- אישור למערכת מיזוג אויר בהתאם לת"י 1001.
- אישור לארונות חשמל בהתאם לת"י 1419.
- אישור למערכת על לחץ בחדרי מדרגות בהתאם לת"י 1001.
- אישור על אינטגרציית מערכות החירום.
- אישור לדלתות האש שהותקנו בבניין – בדיקת התקנת הדלתות כולל אביזרי הדלתות בהתאם לת"י 1212.
- אישור לחומרי הבנייה לרבות בטונים ולחיפויים שהותקנו בבניין בהתאם לת"י 921,755,91 – בדיקה בבניין. אישורים אחרים לפי דרישת המזמינה.

בדיקות חוזרות לאימות תוצאות הבדיקות של הקבלן ומבלי לגרוע מאחריותו של הקבלן, רשאי המפקח לבצע, באמצעות מעבדה שתיקבע על ידו, בדיקות חוזרות. ההוצאות עבור בדיקות חוזרות תשולמנה ע"י המזמינה אולם הקבלן יחויב בתשלום עבור כל בדיקה שתוצאותיה לא תעמודנה בדרישות חוזה זה.

ביקורת ודיווחים על פי תקנות התכנון והבניה דרישות פיקוד העורף והרשות המקומית

מבלי לגרוע מהאמור לעיל על הקבלן לעמוד גם בכל הדרישות לביקורת הנדרשים בתקנות תכנון הבניה ולדווח בכתב למפקח ולכל רשות סטטוטורית מתחייב על פי כל דין ובכלל זה: לפני תחילת העבודה הודעה על תחילת עבודה הצגת אישור שהקבלן הוא קבלן רשום. הגשת בקשה לסימון קו בניין מינוי של אחראי לביצוע השלד; מינוי של אחראי לביקורת ומילוי טופס א'; מינוי של אחראי לבטיחות; אישר של מעבדה מאושרת על קיום חוזה התקשרות עם הקבלן לביצוע בדיקות המתחייבות בתקנות;

אישור של אתר פסולת על קיום חוזה התקשרות עם הקבלן לקליטת פסולת מהאתר.
תצהיר של הקבלן כי ברשותו תכניות בצוע מאושרות ע"י המפקח;

לפני יציקת יסודות
הכנת תוכנית מדידה על ידי המודד מטעם הקבלן.
תצהיר של מהנדס בקרת האיכות שסימון קווי הבניין תואם את מיקומו כמפורט בתוכניות ובהיתר.
תצהיר של מודד מוסמך שמיקום החפירות ליסודות תואם את מיקומם כמפורט בתוכניות ובהיתר.

לאחר יציקת יסודות
הכנת תוכנית מדידה על ידי המודד מטעם הקבלן.
תצהיר של מהנדס בקרת האיכות שמיקום היסודות תואם את מיקומם כמפורט בתוכניות ובהיתר
תצהיר של מודד מוסמך שמיקום היסודות תואם את מיקומם כמפורט בתוכניות ובהיתר.

לאחר יציקת בסיס המאגר ורצפת תחנת השאיבה ולפני המשך עבודה
הכנת תוכנית מדידה על ידי המודד מטעם הקבלן.
תצהיר של מהנדס בקרת האיכות שמיקום קומת המסד תואם את מיקומה כמפורט בתוכניות ובהיתר ומילוי
טופס ב'.
תצהיר של מודד מוסמך שמיקום קומת המסד תואם את מיקומה כמפורט בתוכניות ובהיתר;

לאחר יציקות המשך ולפני המשך עבודה
הכנת תוכנית מדידה על ידי המודד מטעם הקבלן.
תצהיר של מהנדס בקרת האיכות שמיקום הקומת העמודים וממפלסים תואם את מיקומם כמפורט בתוכניות
ובהיתר
תצהיר של מודד מוסמך שמיקום הקומה תואם את מיקומה כמפורט בתוכניות ובהיתר ותוכנית.

בגמר בצוע השלד
תצהיר של מהנדס בקרת האיכות כי בצוע השלד הושלם
תצהיר של מהנדס בקרת האיכות כי בצוע בדיקת אטימות לגזים לפי דרישות פיקוד העורף והמבנה עמד
בבדיקה.

בגמר הבניה לרבות עבודות פתוח
תצהיר מהנדס בקרת איכות כי:
העבודה הסתיימה
הטיפול בפסולת הבניין הוסדרה בהתאם לתנאי חוזה ההקמה והוראות כל דין.
כל הבדיקות שנדרשו לביצוע ע"י מעבדה מאושרת על פי מערך הבדיקות ודרישות כל דין נערכו והתוצאות
מורות על עמידה בדרישות.

למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם
בנפרד, בין אם יוחד לכך סע' במסמך ו' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת
מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

יועץ בטיחות

על הקבלן יהיה להעסיק באתר יועץ בטיחות מוסמך (משרד חיצוני מאושר על ידי המפקח) בעל ניסיון של 5
שנים לפחות בסוגי העבודות אשר תבוצענה במסגרת הסכם זה. שמו של יועץ הבטיחות ופרטים על כישוריו
וניסיונו בעבר יובאו לידיעת המפקח מראש והעסקתו בפרויקט זה, תהיה כפופה להסכמת המפקח בכתב.
יוציא סקר סיכונים מיוחד לאתר הכולל הנחיות בטיחות כלליות ומפורטות טרם התחלת העבודות באתר.
ערוך ביקורים שבועיים באתר לבדיקת העמידה בנוהלי הבטיחות.

יוציא דוח חודשי למזמינה.
 יוציא סידורי בטיחות לצוות העובדים והמבקרים.
 יוציא נוהלי בטיחות מוגדרים לפרויקט.
 למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ובכלל זה עמידה בדרישות יועץ הבטיחות, ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעי' במסמך ו' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

הגנה על העבודה וסידורי ניקוז זמניים

הקבלן ינקוט, בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על העבודות המבוצעות במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירתו למפקח, מנזק העלול להיגרם ע"י פגיעה, מפולות אדמה, שיטפונות, רוח, וכו'. ובמיוחד ינקוט הקבלן, בכל האמצעים הדרושים להגנת מתחם העבודות מפני גשמים או מפני כל מקור מים אחר לרבות נזילות והצפות מצנרות פגומים (מים ביוב וכו'). לצורך זה יתכנן ויבצע הקבלן סוללות חסימה, בורות שאיבה, תעלות, מערכות שאיבה, וכל הדרוש כדי לשמור על העבודות בפני הצפה בכל עונות השנה וכן כדי לא לגרום להצפות ונזקים מבנים ומתקנים אחרים.
 באם יצטברו מים בחפירה עקב גשמים, שיטפונות, מי תהום, או מקורות אחרים, יהיה על הקבלן לסלקם באמצעים יעילים ומהירים ביותר לפי הוראות המפקח.
 במידת הצורך, על הקבלן יהיה לבצע תעלות ושיפועים לניקוז זמני של מי גשם או מים מצנרת.
 על הקבלן להגיש לקראת החורף, תוכנית/מסמך "הערכות לחורף" לאישור המפקח ולממשו מבעוד מועד.
 כמו כן, יבטיח הקבלן הגנה על מוצרים מורכבים בבנייה כגון: מוצרי נגרות ומסגרות, חיפויים למיניהם, מוצרי אלומיניום, חיפויים למיניהם, לוחות חשמל, מערכות לסוגיהן, קבועות וכו' וינקוט בכל האמצעים לשמירה על כל המלאכות ועל המוצרים עד לסיום הפרויקט וזאת בהתאם לדרישות המפרט. בהעדר דרישות כאלו במפרט לגבי חומר, מוצר או מלאכה מסוימת, בהתאם לפרקטיקה המקצועית המקובלת ובכפיפות להוראות- המפקח. להלן מספר הוראות מחייבות בקשר עם הגנה על חלקי מבנה:

עץ – כל חלקי נגרות אומן ו/או נגרות חרש שיותקנו במבנה יוגנו ע"י הקבלן באמצעות יריעות פוליאיתילן בצורה שתבטיח אותם מפני פגיעות מכניות, לכלוך ו/או כל פגיעה אחרת.
 אלומיניום – מיד עם גמר הרכבת כל אחד מפריטי האלומיניום יגן עליו הקבלן מפני פגיעות מכניות ו/או פגיעה של סיד, טיח, צבע וכו'. הגנת פריטי האלומיניום תתבצע בתיאום ועל פי הנחיות המפקח.
 ריצוף וחיפוי – הקבלן יקפיד מפני פגיעה בריצוף חיפוי ובמדרגות באמצעות יריעת ניילון מעליה, לוחות עץ OSB באופן שיבטיחו אותם מפני כל פגיעה במהלך הפרויקט.
 בטון מוחלק - בלוחות OSB.
 כלים סניטריים – עם הרכבת הכלים הסניטריים ידאג הקבלן להגנתם.
 כן יגן הקבלן על ציוד מערכות (משאבות, יחידות מזוג אוויר, מפוחים, גנרטור שנאים, לוחות וכו') מפני חדירת מים ע"י יריעות מתאימות בלתי חדירות למים.

אין בביצוע ההגנה הנ"ל כדי לפטור את הקבלן מאחריותו הבלעדית לשלמות כל חלקי המבנה המוזכרים למעלה ואלו שאינם מוזכרים.
 כל ההגנות תהיינה ברות קיימא ויתפקדו ברציפות עד מסירת העבודה. במידה ובמהלך העבודה תוסר ההגנה מכל סיבה שהיא, ידאג הקבלן לחדשה באופן מיידי.
 במידה ובמהלך העבודה יינזקו ו/או יתקלקלו חלקי המבנה ו/או אביזרים כלשהם יתקנם הקבלן ו/או יחליפם על חשבונו לשביעות רצון המפקח.
 על הקבלן יהיה להגן על כל חלקי המבנה, התגמירים המוצרים, המערכות, המתקנים, הציוד וכל שבוצע עד למסירתו למזמינה מכל נזק שיגרם תוך כדי עבודה

למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעי' במסמך ו' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

1.8. תנאי סף של קבלני משנה וספקים של הקבלן

אישור קבלני משנה

על הקבלן להציג לאישור המזמינה את רשימת כל קבלני המשנה כולל פירוט ניסיונו של הקבלן, פירוט פרויקטים שבצע, שמות יועצים ומנהלי פרויקטים עבורם ביצע את העבודות ואמצעי התקשורת איתם לצורך קבלת המלצות, תוך שלושים יום ממועד חתימת החוזה.

תנאי סף לקבלני משנה/ מבצעים/ספקים:

- הקבלן מחויב להעסיק קבלני משנה/מבצעים/ למערכות והמתקנים אשר יבוצעו על ידו, בהתאם לפירוט כללי לכל קבלני המשנה.
- כל קבלן משנה/מבצע/ספק חייב להוכיח (אף אם הוא שכיר של הקבלן) כי הוא:
1. קבלן רשום כדין בישראל ואשר לא עומדים ותלויים נגדו הליכי פשיטת רגל, פירוק, כינוס נכסים וכד'.
 2. כי ביצע והשלים במהלך 3 שנים אחרונות לפחות 3 פרויקטים דומים, אשר היקפם לפחות 50% מהיקף עבודותיו בפרויקט זה.
 3. על כל קבלן משנה להיות רשום בסיווג המתאים למקצועו עפ"י חוק רישום הקבלנים ובסיווג הכספי אשר תואם או עולה על היקף העבודות בהצעתו בפרויקט זה.
 4. לצורך הוכחת האמור לעיל על קבלן המשנה להמציא ח-ן סופי בפרויקטים אחרים, מאושר ע"י המפקח.
 5. מנהל העבודה ומהנדס הביצוע יהיו נוכחים באתר כל זמן שמתבצעים בו עבודותיהם.
 6. כל קבלן משנה חייב לצרף אסמכתאות לעמידה בתנאי הסף.

קבלן לדריכה של כבלי הדריכה בבריכה

לצורך דריכת הבריכה יתקשר הקבלן עם סוכן מוסמך (קבלן משנה) לפי השיטה המפורטת בתוכניות. סוכן מוסמך זה ישמש כקבלן משנה לדריכת הבריכה ויאושר ע"י המפקח.

קבלן איטום:

תנאי מוקדם ובסיסי לבחירת קבלן האיטום (בשיטת היריעות) הוא היות הקבלן "אוטם מורשה" ע"י מכון התקנים.

קבלן חשמל פיקוד ובקרה:

הקבלן המבצע את עבודות החשמל יהיה קבלן רשום על פי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות ה' תשכ"ט – 1969 בענף החשמל, התקנות, הצווים והכללים שעל פיו, ורשום בסיווג 160 א-2 לפחות. הקבלן יהיה בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בביצוע פרויקטים דומים במתקני מים ביוב. הקבלן יצרף להצעתו רשימה של לפחות 5 פרויקטים בעלי רמת מורכבות והיקף כספי תואמים לפרויקט זה, ואשר בוצעו על ידו במהלך חמש השנים האחרונות, בצרף מכתבי המלצה מהלקוחות.

יועץ מערכי דלק:

יועץ התמחה ובעל ניסיון בתכנון ורישוי מערך דלק וגנרטור וכן פיקוח עליון על ביצוע האספקה וההתקנה של מערך בגודל והיקף של מערך המתוכנן בפרויקט. יש להציג ניסיון של לפחות 3 פרויקטים דומים.

קבלן המשנה לעבודות הבקרה:

קבלן הבקרה יהיה נדרש לידע וניסיון בבצוע תוכנה לפרויקטים בהיקף עבודה דומה, שכוללים לפחות תוכנה לפיקוד על 6 משאבות לפחות ומעל 5 משטרי עבודה כולל שילוב מתקן בקרה של מערכת מים במערכת הבקרה המרכזית של התאגיד.
קבלן הבקרה יאושר יחד עם אישור לוחות חשמל הקבלן הבקרה יעסיק לצורך ביצוע העבודות, מהנדס/הנדסאי חשמל, בעל ניסיון של 3 שנים לפחות בעבודות חשמל ובקרה הדומים בהיקפם ובאופיים לעבודות נשוא מכרז זה, בעל רישיון "חשמלאי ראשי" לפחות - בתור מנהל עבודה, באתר, בכל מהלך הביצוע ועד קבלת המתקן ע"י המזמין.

מומחים בביצוע עבודות מיוחדות

כל בעל מקצוע וקבלן משנה נדרש להיות מאושר למפרע על ידי אדריכל הנוף והמפקח טרם תחילת עבודתו. הוכחת המומחיות של בעלי המקצוע וקבלני המשנה הינה תנאי לאישורם על ידי אדריכל הנוף והמפקח. המומחיות עשויה להיות של הקבלן הראשי, של קבלן משנה המועסק על ידו לאחת או יותר מהעבודות המיוחדות, או של מומחה בעל ניסיון אשר יפקח על הביצוע בעת ביצוע העבודות. במידה שהמומחיות היא של קבלן משנה או של מפקח מומחה, על הקבלן הראשי להציג התחייבות כתובה של המומחה מטעמו להשתתפות בעבודה, לרבות תיאור אופי ההשתתפות והעסקתו על ידי הקבלן הראשי תהיה חלק מתנאי החוזה.

גנן מומחה

על הקבלן להעסיק, על חשבונו, גנן מומחה, למשך כל תקופת ביצוע עבודות הגינון מראשיתן ועד השלמתן, בהתאם להוראות המזמין.
על הגנן להיות בעל תעודת גנן וניסיון מקצועי מוכח בעבודות גינון מגוונות כולל העשרת קרקע, הכנת בתי גידול במצע מנותק, התקנת מערכות השקיה, נטיעות עצים וצמחייה מגוונת, הדליית מטפסים, שתילת דשא, פלאגים, זריעה וגיאופיטים.
הגנן ישמש ככתובת מקצועית לכל נושאי הגינון והפיתוח הרך בפרויקט לרבות טיפול בקרקע, אישור הצמחיה, ביצוע השיקום האקולוגי ומערכות ההשקיה וכו', ויוודא כי העבודות מבוצעות בהתאם למפרטים הטכניים, לתוכניות המאושרות ולדרישות המזמין.
ניסיון מקצועי – לפחות 5 שנות ניסיון בגינון בפרויקטים ציבוריים או פרטיים בהיקף משמעותי. לפחות שתי המלצות מגורם ציבורי (כגון מנהל מחלקת גנים ונוף בעיריה).

גוזם מומחה

גוזם מוסמך דרגה 3 בהתאם לתקנות משרד החקלאות, בעל ידע אגרונומי בשימור ושיקום עצים. תעודת גוזם מומחה של משרד החקלאות ולפחות שתי המלצות מגורמים ציבוריים (כגון מנהלי מחלקות גנים ונוף בעיריות שונות).

אקולוג \ מומחה לגינון בצמחית בר

בעל ידע וניסיון מוכחים בתכנון ופיקוח על יישום שיקום צמחית בר באמצעות פלאגים ושתילים (ראה ס' 41.05 במפרט) לרבות איסוף זרעים ו/או גיאופיטים במידת הצורך, וגידולם במשתלה.

אמן בטון \ יצירת עבודות בטון אמנותי

בעל ידע וניסיון מוכחים של שלוש עבודות לפחות שנעשו בשבע השנים האחרונות, ושתי המלצות ממזמין ציבורי. בביצוע יציקות בטון אמנותי בשטחים מוגבלים בתערובות שונות, לרבות שימוש בתבניות מיוחדות ותבניות רכות ותוך שילוב אלמנטים מוטבעים בבטון וביצוע עיבודים שונים בפני הבטון בעודו רך, קשה למחצה וקשה.

על אמן הבטון להיות בעל ידע בסוגי בטון, תוספים ותערובות שונות ליצירת אפקטים הכוללים טקסטורות, גוונים, ודרגות קשיות ועמידות שונות, וכן נסיון מוכח ביציקות בטון חשוף בתבניות מיוחדות, ובעיבוד תגמירים ברמת דיוק גבוהה (+1 מ"מ) של פני הבטון בשיטות שונות.

מסגר אמן \ מומחה מזרקות: תכנון וביצוע של פיסול משולב אלמנטי מים

ניסיון וידע מוכחים בהקמת פסל אינטראקטיבי בנוי מצינורות נירוסטה בשילוב משאבות מים ידניות מקצועיות, מרזב שרשרת ואלמנטי מים נוספים. בעל נסיון של שלוש עבודות לפחות בערך של מיליון ש"ח ומעלה שנעשו בשבע השנים האחרונות, ושתי המלצות ממזמין ציבורי, במסגרות נירוסטה, ובבנית אלמנטי מים custom made למזרקות וואו לשימוש כבד (חקלאי או תעשייתי).

נגר אמן \ מומחה בעבודות נגרות ומסגרות בבמבוק דחוס

ניסיון וידע מוכחים של עבודות נגרות מיוחדות הכוללות בניית פרטי ריהוט, פרגולות ודקים מקורות במבוק דחוס וביצוע ספסלים ומדרגות במבוק דחוס המשולבים ביציקות הבטון. בעל מלאכה בעל נסיון מוכח בביצוע פרויקטים ציבוריים רחבי היקף ושתי המלצות ממזמין ציבורי ובהן עדות לאיכות החומר והביצוע לפחות 3 שנים לאחר ביצוע העבודה.

מעצב/אוצר תצוגת חוץ מוזיאלית

ניסיון וידע מוכחים בביצוע תחקיר וגיבוש קונספט עיצובי לתכנון וביצוע של תערוכת חוץ הכוללת שילוב אלמנטים מוזיאליים, פיסול ושילוט, באמצעים פיזיים ודיגיטליים, וכן ביצוע התצוגה באתר. הקבלן הראשי רשאי להתקשר עם חברה אחת המשלבת את הנ"ל, או להתקשר בנפרד עם מומחה בעל נסיון באוצרות ועיצוב תצוגות חוץ ועם מומחה בביצוע תצוגות חוץ. על האוצר והמעצב להציג נסיון בעיצוב תצוגות חוץ ופנים הכוללות תחקיר תוכן, אוצרות, וייצוג במדיומים שונים לרבות במשולב עם אלמנטים אדריכליים. על המומחה להציג לפחות 3 המלצות מגורמים מקצועיים כגון אמנים \ אדריכלים. על המבצע להיות בעל ידע בביצוע עבודות תצוגה ותערוכות בשטחים פתוחים, ובעל ניסיון מוכח לעבודות עם חומרים מגוונים בטכנולוגיות שונות כגון חיתוך וחרטיה במתכת, עץ וטרספה באמצעים שונים כגון לייזר, CNC, וכו', ביצוע עבודות בהתזת חול על מדיומים מגוונים (עץ, מתכת, בטון) ועבודות מסוג זה. על הקבלן להציג לפחות 3 המלצות מגורמים מקצועיים כגון אמנים \ אדריכלים.

מומחה להקמת בריכות ביולוגיות

ניסיון וידע מוכחים בהקמת בריכה ביולוגית וקיר מים ביולוגי לרבות תכנון, אספקה והרכבה של מערכות שאיבה, צנרת, סחרור, פילטרים ומערכת בקרה, וכן אספקת מצעים, צמחיה ודגים. ניסיון קודם ומוכח בהקמת מערכות מים ביולוגיות במרחב הציבורי והתאמתן לדרישות האחזקה והבטיחות העירוניות. יש להציג דוגמאות של שלוש עבודות לפחות שנעשו במרחב הציבורי בשבע השנים האחרונות, ושתי המלצות ממזמין ציבורי (כגון מנהלי מחלקות גנים ונוף בעיריות שונות).

1.9. תוכניות עדות AS - MADE ותיק תיעוד

על הקבלן לספק תוכניות מעודכנות (AS-MADE) לאחר ביצוע. הקבלן מתחייב לקלוט את מערכת התוכניות אשר תימסר לו ע"י המזמינה בתוכנת Autocad (גרסה עדכנית) במשרדו או מטעמו, לעדכנה באופן שוטף ע"פ המבוצע בפועל, עד להפיכתה למערכת תוכניות עדות לאחר הביצוע (As Made). התוכניות יתארו את המבנה ע"פ הביצוע בפועל על כל חלקיו ויסומנו בהם כל השינויים והסטיות שנעשו בביצוע ביחס לתוכניות המקוריות.

הקבלן יספק למזמינה את תוכניות העדות (אורגנליים) ע"ג דיסק און קי וכן 3 מערכות של העתקים מתכניות אלו חתומות ע"י מודד מוסמך וע"י המהנדס האחראי על הבצוע ובקנה מידה כמו התוכניות המקוריות. לתיק תוכניות עדות יצורף תיק תיעוד הכולל ריכוז של כל הבדיקות שנעשו למערכת הדיפון, עבודת חפירה, סלילה והידוקי שתית. שבועיים לפני הפעלת המתקן הקבלן יערוך וימסור ספר מתקן בהתאם להנחיות ההסכם וכנדרש במפרט הבינמשרדי למזמין בשלושה עותקים בעברית. הספר יכלול את כל מסמכי תיעוד המערכת לרבות: חוברת הוראות הפעלה. חוברת הוראות תחזוקה שוטפת. תוכניות עדות. רשימת כבלים ותוכניות חיווט לחשמל. רשימת מכשור ואביזרים בצרוף קטלוגים ורשימת ספקים. רשימת חלקי חילוף מומלצים. תעודות ואישורים לבדיקת מערכות לרבות טפסי בדיקה וקבלה וכן תעודות אחריות. שכ"ט בגין הכנת תוכניות עדות ותיק מתקן תיעוד לרבות ההעתיקים לא ישולמו בנפרד והתמורה נכללת במחירי היחידה של סעיפי כתב הכמויות השונים.

1.10. אספקת שופ-דרואינג ודוגמאות

הקבלן/היצרן יגיש לאישור המפקח שרטוטי ייצור (Shopdrawing) ו/או דוגמאות פיזיות, בהתאם לדרישת היועצים השונים ולהנחיות המפקח. אין להתחיל בייצור או בביצוע בשטח ללא אישור המפקח בכתב של השופ-דרואינג ו/או הדוגמאות כנדרש. שופ-דרואינג -יכלול את כלל הפרטים הרלוונטיים, מידות, חיבורים, חומרים, גימורים ואופן ביצוע. דוגמאות- יוגשו במידות מלאות או מוקטן, בהתאם לסוג המוצר והנחיות המפקח. פירוט מידות הדוגמאות והדרישות הספציפיות לכל דוגמא מופיעות בהתייחסות לסעיף הרלוונטי. בהעדר הוראה אחרת כל הדוגמאות יוצגו לאישור באתר. דוגמאות מאושרות יישמרו באתר עד לסיום העבודה. דוגמאות פסולות יסולקו מהאתר. לוחות זמנים-הקבלן יגיש את השופ-דרואינג ו/או הדוגמאות לאישור תוך פרק זמן של עד 21 ימים קלנדריים ממועד קבלת ההוראה להתחלת העבודה עליהם או בהתאם להנחיות המפקח.

1.11. אחריות ותעודות אחריות

אחריות כללית למבנה וכל העבודה הינה על פי המפורט בהסכם ולא פחות מהמקובל על פי הפירוט הבא:
 עבודות איטום – 10 שנים.
 עבודות צביעה, לרבות צביעת בטונים וכל חלקי המתכת - 5 שנים
 עבודות מסגרות ונגרות במבוק - 5 שנים.
 עבודות נירוסטה ומזרקות – 5 שנים.
 עבודות בטון – 5 שנים.
 עבודות בטון אמנותי – 5 שנים.
 מתקני תברואה - 3 שנים.
 בריכה ביולוגית – 3 שנים.
 מערכות מים והשקיה – 3 שנים.

האחריות לצמחייה בפארק

אחריותו של הקבלן לצמחייה כוללת אחריות לקליטה ולצמיחה. אחריותו של הקבלן לגבי צמחים שקליטתם ארוכה מ-180 יום תהיה כמפורט להלן: כל השתילים אשר לא יקלטו ולא יראו סימני צימוח יוחלפו בחדשים. שתילים פגומים, חולים, מנוונים או בלתי מפותחים יחשבו כאילו לא נקלטו ויוחלפו בחדשים עפ"י הוראות המפקח, וגם עליהם תחול אחריות הקבלן.

עבודה זו לא תימדד ותיכלל במחירי עבודות הנטיעה. השתילים יוחלפו בשתילים חדשים כנדרש בתוכניות ובמפרט.

אחריותו של הקבלן במשך כל תקופת הבדק תהיה לפי החוזה. תקופת אחריות הקבלן לעצים בוגרים – 12 חודש מיום הקבלה הסופית. תקופת אחריות הקבלן לקליטת פלאגים – 12 חודשים מיום שתילתם.

על הקבלן למסור תעודות אחריות, מונפקות ע"י יצרנים או יבואנים, עבור כל אותם המוצרים/החומרים שלגביהם קיימת חובה על פי דין של מסירת תעודות אחריות לצרכן וכן אם קיימת תעודה כזו או הייתה דרישה כזו באחד ממסכי החוזה, למרות שאין לגביהם חובה כזו על פי דין.

למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סע' במסמך ו' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

1.12. נספחים

גם כל האמור בנספחים שצורפו למכרז מחייב את הקבלן. בכל מקרה של סתירה בין האמור בנספחים ליתר מסמכי המכרז, יובא הדבר להכרעת המפקח והכרעתו תחייב את הקבלן. מודגש בזאת כי האמור בנספחים בא להרחיב על האמור במסמך ג'1 וביתר מסמכי החוזה ובשם אופן לא לגרוע מהאמור בהם.

1.13. ניקיון שוטף של אתר העבודה

העבודה תנוהל כך שהאתר יהיה נקי ומסודר כל העת. אי שמירת הניקיון והסדר תהווה ראיה להורדת טיב הביצוע וכן לאי השגחה על שלימות חלקים מבוצעים. אי לכך, אם לא יקפיד הקבלן על סדר וניקוי שוטף ויום יומי לרבות שטיפה, הגנה, סילוק פסולת, קיצוץ חוטים וכיו"ב תופסק העבודה וכל הנזקים יחולו על הקבלן. מובא לידיעת הקבלן כי אין כוונה להתפשר בנושא זה.

מודגש בזאת כי חל איסור מוחלט על אחסנת חומרים או פסולת מחוץ לאתר העבודות, ועל הקבלן יהיה לנקות את המדרכות ו/או הרחבות הסמוכות למקום העבודות בכל סוף יום עבודה או בכל עת שתורה על כך המזמינה מכל פסולת שהיא גם אם נגרמה מעבודות קבלנים אחרים. לא ביצע הקבלן את האמור לעיל, רשאי המפקח מעת לעת, בנוסף לזכותו להפסקת העבודה, להזמין ביצוע של הניקוי אצל אחרים ולחייב הקבלן במלוא ההוצאות.

מבלי לגרוע מהאמור לעיל יעמיד הקבלן לרשות המפקח גם 2 פועלים לרבות הכלים והמכשירים הדרושים לצורך ביצוע עבודות סדר וניקיון כפי שיבחר המפקח ובמקום שיבחר.

למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סע' במסמך ו' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

ניקיון סופי לאכלוס

בגמר העבודה על הקבלן לפנות את אתר העבודה מכל פסולת, שיירי בנין וחומרים אחרים שהובאו למקום, ולמסור את האתר נקי לשביעות רצונו של המפקח.

כמו כן יסלק הקבלן את כל הגדרות ומבני העזר. עבודות הניקיון הסופי תבוצענה ע"י חברת ניקיון חיצונית מאושרת ע"י המפקח.

בתוך המבנה ינקה הקבלן את כל המבנה ובכלל זה, חדרי מדרגות, אזורי טכניים, שטחי פיתוח, חדרי שירותים, קבועות סניטריות, זכוכית, קרמיקה, ארונות, פנלים וכו' באמצעות חברת ניקיון ברמה הנדרשת לשימוש במבנה.

חברת ניקיון גם תשפוף, תשטוף ותנקה מבחוץ ומבפנים את כל הדלתות, החזיתות, והחלונות, הארונות וכד', תוריד מבחוץ ומפנים את כל כתמי הצבע והנוזלים האחרים וכן סימני ועקבות לכלוך אחרים מחלקי העבודה השונים.
 על הקבלן להשאיר את כל העבודות מושלמות ונקיות לחלוטין ואת הבניין וסביבתו מוכנים לשימוש מידי.
 חומרי הניקוי ואופן ביצועו ייעשה על פי הוראות היצרנים.
 תנאי למסירה סופית ואכלוס - קבלת אישור מהמפקח על השלמת בצוע עבודות הניקיון כנדרש.
 עבור ביצוע האמור לא ישולם לקבלן בנפרד, אף עם קיים סעיף מתאים בכתב הכמויות.

1.14. שירותי הקבלן למזמינה - קיום סיורים ציוד בטיחות לאורחים

ידוע לקבלן כי המזמינה תבצע באתר הבנייה סיורים עם אורחים מטעמו בכל שלבי העבודה, הקבלן יארגן את האתר לקראת הסיורים הן מבחינת בטיחות האורחים והן בניקיון לקראת הסיורים לרבות: סילוק מכשולים, פתיחת דלתות, ביצוע תאורה זמנית, ניקיון של חדרי מדרגות ומעברים וליווי ע"י מנהל עבודה או מנהל הביצוע עפ"י בקשת המזמינה.
 מבלי לגרוע מכלליות האמור בחוזה, יספק הקבלן, ציוד בטיחות לכל צוות הפיקוח ובנוסף לעשרה (10) מבקרים לפחות, בהתאם לפירוט להלן:
 כובעי מגן חדשים ונקיים
 כפפות בד
 אטמי אוזניים.
 אפודים מחזירי אור.
 4 זוגות נעלי עבודה במידה 42-46
 מתקן לחיטוי ידיים, כפפות, מסכות בד וכל ציוד נוסף אשר ידרש ע"י הרשויות.
 הציוד לצוות הפיקוח יימסר למפקח מיד עם תחילת העבודה באתר.
 הציוד לאורחים יאוחסן בארון מיוחד וייעודי במשרדי הקבלן.
 למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעי' במסמך ו' (כתב הכמויות) ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

תשלומים שונים ע"ח הקבלן

כל התשלומים הכרוכים בביצוע עבודות ובכללם לרשויות השונות במסגרת ביצוע הפרויקט, ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
 התשלומים כוללים בין השאר:

1. תשלום עבור פיקוח בזק.
2. תשלום עבור פיקוח חברת חשמל.
3. תשלום עבור פיקוח טל"כ.
4. חציית כבישים, עבודות לילה וקשיים בביצוע העבודה (כבישים שבאחריות הרשות המקומית או נתיבי ישראל).
5. תשלום עבור פיקוח של הרשות המקומית או גורמים אחרים וכל תשלום אחר שיידרש שאינו במסגרת הליכי הרישוי/תכנון, כולל רשות העתיקות.
6. תשלומים למטמנה מאושרת.
7. תשלומים למשטרת התנועה כתוצאה מהסדרי תנועה במידה ויידרשו.
8. כל תשלום נוסף לרשות ממשלתית, עירונית וציבורית כנדרש ע"י חוקים או תקנות.

חלופות

בכל מקום שמצוינת חלופה (אחת או יותר) ההחלטה בדבר החלופה שתבחר נתונה בידי המפקח בלבד. המזמינה תהא רשאית להגדיל את הכמות של החלופה הנבחרת ככל שיידרש ולבטל את הכמות של החלופה שתדחה והדבר לא ישמש כעילה לתביעה כל שהיא מצד הקבלן.

1.15. שינויים במהלך הביצוע

המזמינה רשאית לשנות את סדר הביצוע של העבודות בחוזה זה, לפי לוח העדיפויות והאפשרויות שיקבע המפקח מפעם לפעם. למרות המגבלות הנ"ל או כאלה אשר יתפתחו בזמן הביצוע, מתחייב הקבלן לנקוט בכל האמצעים האפשריים על מנת לסיים את העבודות במועד סיום העבודה החוזי וללא כל תוספת למחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות.

עבודה ביומית

ביצוע עבודה ביומית טעון אישור מוקדם ובכתב של המפקח. מס' השעות שעבדו טעון אישור המפקח בכתב ביומן באותו יום בו בוצעו. ש"ע שלא אושרו באותו יום לא תשולמנה. ערך ביצוע עבודה ביומית יקבע לפי מאגר מחירים לענף הבניה שבהוצאת דקל התקף ביום ביצוע העבודה בהנחה של 10%. הואיל ומחירים אלו כוללים בתוכם גם רווח והוצאות כלליות, הקבלן לא יהא זכאי לתוספת כלשהיא. לא תשולם תוספת עבור עבודות קבלני משנה המוגדרות ככאלו במחירון. מעבר לכך לא תשולם כל תוספת נוספת אף אם היא מצוינת במחירון דקל, כגון תוספת לפי אזורים.

התמורה שתשולם לקבלן

התמורה שתשולם לקבלן בגין העבודות שיבצע בהתקשרות זו תחושב עפ"י כמויות שבוצעו בפועל כפול מחירי היחידה שבכתב הכמויות לאחר ניכוי ההנחה בה נקב הקבלן בהצעתו. אופני המדידה ותכולת הסעיפים יהיו בהתאם להוראות המפרט הכללי לעבודות בנייה (מסמך ג') והמפרט המיוחד. התמורה עבור שינויים או עבודות חריגות, שאינן מופיעות בכתב הכמויות, באם ידרשו ויאושרו בכתב בלבד, תשולם על פי הוראות ההסכם.

1.16. רשימת תביעות

הקבלן יגיש למפקח כל חודש יחד עם חשבון הביניים הראשון לאחר ביצוע העבודה רשימה שתפרט את כל תביעותיו לתשלומים נוספים שלא הותנה עליהם, ואשר על פי דעתו הוא זכאי להם עקב ביצוע העבודות במשך החודש החולף. תביעה שלא הוכללה ברשימת התביעות ובחשבון הביניים כאמור לעיל רואים את הקבלן כאילו ויתר עליה לחלוטין וללא תנאי. למען הסר ספק, אישור וביצוע עבודות נוספות המביאות לחריגה מסכום התמורה בהסכם יהיו כפופים לאישור בכתב של המפקח. במקרה של ביצוע עבודות נוספות, כמפורט לעיל, יקבע המפקח אם יש צורך בדחיית מועד גמר ביצוע העבודות. מועד תחילת ביצוע העבודות הנוספות ייקבע על-ידי המזמין והוא יהיה רשאי להורות להפסיקן, כולן או חלקן, על-ידי הודעה של 24 שעות מראש. הקבלן יהיה חייב לפעול לפי קביעה זו והוא לא יהיה זכאי לתמורה נוספת כלשהי (לרבות בגין תקורה, הצמדות, התייקרויות וכיו"ב) בגין דחיית מועד הביצוע כאמור. הקבלן מתחייב להעסיק לצרכי העבודות הנוספות את מספר העובדים הנדרשים לשם כך ולספק את הציוד הרלבנטי - לפי קביעת המפקח.

המזמין זכאי למסור את ביצוע השינויים כאמור לכל גוף או לקבלן אחר, ולקבלן לא תהיה כל טענה כלפי המזמין בקשר לכך.
זכויות המזמין כמבואר בפרק זה לחוזה באות בנוסף לכל האמור בחוזה זה בכל הקשור להתניה בדבר עצם מסירת העבודות לקבלן ותשלום התמורה.
כל הוראות חוזה זה בנוגע לביצוע העבודות (למעט התמורה) יחולו, בשינויים המחוייבים, גם לגבי ביצוע העבודות הנוספות כאמור בסעיף זה.

1.17. פיצוי ושיפוי על ידי הקבלן

הקבלן פוטר את המזמין ו/או את עובדי המזמין ו/או מי מטעמו של המזמין לכל אבדן ו/או נזק מכל מין וסוג, שהנו באחריותו של הקבלן כאמור בהסכם זה, לרבות האמור במפרט מיוחד זה ו/או על פי כל דין. הקבלן מתחייב לנקוט על חשבוננו בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע את הנזקים ו/או האובדן ו/או החבלות ו/או התאונות אשר הקבלן אחראי להם על פי החוזה ו/או על פי כל דין, ולרבות ומבלי לגרוע מכלליות האמור, אלה הנזכרים ומפורטים במפרט מיוחד זה.
הקבלן ינקוט בכל האמצעים המעשיים למניעת כל נזק ו/או אובדן לאדם ו/או לרכוש, במהלך ביצוע העבודות ובמהלך ביצוע עבודות הבדק.
מבלי לגרוע מכל האמור לעיל, בנוסף יהא הקבלן אחראי כלפי כל צד שלישי, במידה שאחריות כזאת מוטלת על אדם לפי פקודת הנזיקין ו/או לפי כל חוק ו/או דין אחר, לרבות נזקים בגין פגיעה בסביבה או הפרת כל דין סביבתי, לנזקים שיגרמו תוך כדי ביצוע החוזה ובקשר לביצועו. אם המזמין ו/או מי מטעמו יחויבו לשלם לצד שלישי פיצויים כלשהם, מתחייב הקבלן להחזיר למזמין ו/או מי מטעמו את הסכום שישולם על ידה ואת אותו סכום יראו כחוב המגיע למזמין ו/או מי מטעמו מהקבלן לפי החוזה, והמזמין ו/או מי טעמו יהיה רשאי לנכות חוב זה מכל סכום שיגיע לקבלן ממנו בכל זמן שהוא או לגבותו בכל דרך אחרת.
בנוסף ומבלי לגרוע מהאמור לעיל, ישפה ו/או יפצה הקבלן את המזמין ו/או מי מטעמו בגין כל נזק שיגרם לו עקב שגיאה מקצועית ו/או טעות ו/או השמטה של הקבלן ו/או הזנחה במילוי חובתו המקצועית ו/או עקב שימוש בחומרים או אביזרים לקויים. אחריותו של הקבלן תחול גם לגבי כל מקרה של רשלנות שיתגלה לאחר תום תקופת החוזה.
מובהר, כי כל מתן היתר ו/או הרשאה על ידי המזמין ו/או מי מטעמו, לא ישחרר את הקבלן מאחריותו כאמור בהסכם זה ו/או על פי כל דין, ולא יהיה בכך להטיל על המזמין ו/או על מי מטעמו אחריות כלשהי לטיב או כשרות או איכות עבודות התכנון ו/או התכניות ו/או הביצוע.
בנוסף ומבלי לגרוע מאמור לעיל, על הקבלן למלא אחר כל דרישות והוראות החוק לביטוח לאומי וכל צווים, תקנות וכו' שהותקנו לפי החוק הנ"ל ומבלי לפגוע הכלליות האמור לעיל, באופן שכל עובדיו, שליחיו ומשתמשיו שיהיו מועסקים בביצוע העבודות, יהיו בכל עת, במשך כל תקופת ביצוע העבודות, זכאים לכל הזכויות שעל פי החוק הנ"ל.
הקבלן מתחייב לפצות ולשפות את המזמין על כל נזק וכנגד כל תביעה ו/או דרישה, מכל עילה שהיא, שתוגש, אם ומיד כאשר תוגש, על ידי כל אדם ו/או גורם כלשהו, בלי יוצא מן הכלל, נגד המזמין ו/או נגד מי מטעמו ו/או כנגד כל מי מעובדיו, שלוחיו ושולחיו, בגין כל תאונה ו/או חבלה ו/או נזק כתוצאה מביצוע העבודות, ו/או הקבוע בכל דין, לרבות שכ"ט עו"ד והוצאות המשפטיות שייגרמו למזמין במלואן.
מבלי לגרוע מכלליות האמור בסעיף קטן ח' לעיל, הקבלן מתחייב לשפות ו/או לפצות באופן מלא ומיד עם קבלת דרישה בכתב, את המזמין ו/או עובדיו ו/או שלוחיו, בכל סכום אשר יפסק לחובת המזמין ו/או עובדיו ו/או לחובת מי מטעמו של המזמין בקשר לנזקים אשר הקבלן אחראי להם ולרבות ומבלי לגרוע מכלליות האמור הוצאות משפט ושכ"ט עו"ד. המזמין יתן לקבלן הזדמנות להתגונן בתביעה כאמור או שנשלחה אליו הודעת צד ג' באותה תביעה.
מבלי לגרוע מהאמור לעיל, אם כתוצאה מפעולה ו/או מעבודה כלשהי של הקבלן, יוצא כנגד המזמין ו/או עובדיו ו/או מי מטעמו צו מאת בית המשפט, יהיה הקבלן אחראי לפצות את הגורמים הנ"ל על כל נזק, בין ישיר ובין עקיף, וזאת מבלי לגרוע מחובתו של הקבלן לעשות את כל הדרוש ולרבות לנקוט בכל ההליכים הדרושים להסרת הצו ומבלי שהוראה זו תתפרש כמטילה חובה כלשהי לפצות את הקבלן בגין הוצאת הצו הנ"ל ו/או בגין כל עיכוב שיחול בביצוע העבודה כתוצאה מצו כנ"ל.

מבלי לגרוע מן האמור לעיל, מתחייב הקבלן לבוא, על חשבונו, בנעלי המזמין ו/או עובדיו ו/או שלוחיו ו/או כל הבא מטעמו, במידה שכולם ו/או אחד מהם יתבעו בגין נזק כלשהו בחוזה זה ו/או להיות מוזמן כנתבע נוסף או כצד שלישי בכל תביעה כאמור.

הקבלן מצהיר בזאת, כי במידה ויוזמן כנתבע נוסף או כצד שלישי בתביעה כנגד המזמין ו/או מי מטעמו כאמור, הינו מוותר מראש על כל התנגדות להזמנה כאמור, בין שנתבקש על ידי המזמין ו/או מי מטעמו, ובלבד שאם הוזמן ולא התייצב הקבלן כנתבע נוסף או כצד שלישי כאמור, מסכים הקבלן מראש לכל הסדר או פשרה אשר המזמין ימצא לנכון לעשותו על פי דעתה המוחלט ולשאת בתשלומים הנובעים הימנו. בכל מקרה שהקבלן יהיה אחראי לנזקים לפי חוזה זה, רשאי וזכאי המזמין לקבל מאת הקבלן, לפי דרישה ראשונה בכתב, פיצויים מלאים עבור נזקים שלא תוקנו במועד שקבע המזמין ו/או עבור נזקים שהמזמין החליט לפי שיקול דעתה המוחלט שלא יתוקנו ו/או שאינם ניתנים לתיקון, והכל בסכום או בסכומים שיקבעו על ידי המזמין וקביעותיה תהיינה סופיות ובלתי ניתנות לערעור.

מבלי לגרוע מהתחייבויות הקבלן בחוזה זה, המזמין יהיה רשאי לתקן בעצמו ו/או באמצעות אחרים את הנזקים שהקבלן אחראי לתקנם לפי הוראות פרק זה על חשבון הקבלן, והקבלן יישא בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון הנזקים האמורים בתוספת 20% הוצאות כלליות של המזמין. כל סכום שהקבלן יהיה אחראי לתשלומו, לפי הוראות פרק זה, והמזמין חויב כדין לשלמו, יהיה המזמין רשאי, מבלי לגרוע מיתר זכויותיו על פי חוזה זה ו/או על פי כל דין, לגבותו ו/או לנכותו מכל סכום המגיע ו/או שיגיע לקבלן מאת המזמין בכל זמן וכן יהיה רשאי לגבותו מהקבלן בכל דרך אחרת.

עבודת יום ועבודת לילה

ככלל, מתוכנן לבצע את העבודות הכלולות במסגרת מכרז/חוזה זה רק במשך שעות היום. לא מתוכנן ביצוע של עבודות בשעות הלילה.

במידה ויידרש ע"י הרשויות, ו/או במידה והקבלן יחליט משיקוליו הוא לשקול את האפשרות לבצע עבודות גם בשעות הלילה, עליו לפנות למזמין העבודה, הרשות המקומית, משטרת ישראל ולרשויות המוסכמות ולקבל מהם אישור לביצוע עבודות גם בשעות הלילה. אם הקבלן יצליח לקבל אישור כזה, המזמין והמפקח ישקלו את האפשרות לאשר לו ביצוע עבודות בשעות הלילה והקבלן לא יעלה כל טענה כנגד החלטת המזמין והמפקח לעניין זה שהנו בשקול דעתם הבלעדי.

אם אכן יאושר לקבלן לבצע עבודות בשעות הלילה, הקבלן לא יהיה זכאי לתבוע פיצוי כלשהו ו/או שינוי במחירי היחידה עקב כך ו/א תוספת כלשהי.

להסרת ספק, כל ההוצאות הכרוכות במילוי תנאים אלו תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורן בנפרד.

1.18. אמצעי זהירות

הקבלן אחראי לבטיחות העבודה, העובדים והציבור ולנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה לרבות תאונות הקשורות בעבודות חפירה, הנחה, הובלת חמרים וכו'. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש וחיי אדם באתר או בסביבתו בעת בצוע העבודה ויקפיד על קיום כל התקנות וההוראות של משרד העבודה. הקבלן יתקין מעקות, גדרות זמניות אך יציבות לחלוטין, אורות ושלטי אזהרה כנדרש כדי להזהיר את הצבור, מתאונות העלולות להגרם בשל המצאותם של בורות, תעלות, ערמות עפר, חמרים ומכשולים אחרים באתר. מיד עם סיום יום העבודה בכל חלק של האתר חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות כולל הידוק כך שמקום יהיה בגובה אחיד עם המדרכה / כביש, לישר את הערמות והעפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מבצוע העבודה, כך שהמקום יהיה ללא מכשולים. כל משך העבודה בכלל, ובעת ביצוע עבודות חפירה/חציבה ובניה בתוך התעלות באתר העבודה בפרט, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים להגנת החפירה נעשתה לפי המפרט, ובמיוחד כאשר החפירה נחפרה שלא על פי השיפוע הטבעי. עליו לדאוג להרחקת האדמה שנחפרה מתוך התעלה למרחק של לפחות 50 ס"מ משפתה, כדי למנוע לחץ נוסף על דופן החפירה. כמו כן, על הקבלן ובאחריותו להבטיח אמצעי הגנה מרביים לעובדיו, בעת ביצוע עבודות שונות בתוך החפירה ובקרבתה, להגנה מפני מפולות, על ידי שימוש בתא הגנה, תמיכות, כובעי מגן וכד', הכל עפ"י דרישות המפקח ותקנות משרד העבודה.

הקבלן מודע לכך שחלק מהעבודה מבוצע בצמידות לכביש ראשי וסואן והוא ינקוט בכל אמצעי הזהירות המיוחדים הנדרשים כתוצאה מכך.

1.19. תיעוד הפרוייקט (צילום STILLS וידאו ורחפן)

בנוסף לאמור בפרק המוקדמות, ומבלי לגרוע מהאמור במסמכי החוזה ומהנחיותיהן של הרשויות המוסמכות בהקשר זה, יתעד הקבלן את כל שלבי העבודה באמצעות צילומים משלושה סוגים:

1. צילומי וידאו צבעוניים בכמות ואיכות אשר יאפשרו עריכת סרט באורך כ- 15 דקות לכל הפרוייקט.
 2. צילומי STILLS דיגיטאליים צבעוניים של שלבי העבודה השונים בצורה שוטפת ורציפה.
 3. צילומי רחפן/אוויר צבעוניים של כל אתר העבודה, כל 3 חודשים מינימום. תחילת תיעוד האתר בכל האמצעים שלעיל, יתבצע מייד עם תחילת העבודות באתר וזאת לאחר תיעוד האתר במעמד מסירתו לקבלן.
- צילומי הוידאו יכללו גם צילומי וידאו ו- STILLS מרחפן באיכות HD וכן צילום וידאו של אירועים ייחודיים לפרוייקט .
- צילומי ה- STILLS יכללו צילומים לכל היותר מדי שלושה חודשים. על הקבלן לתעד, באמצעות האמצעים הנקובים בסעיפים לעיל את הפרוייקט ובאותן זוויות צילום שוב ושוב כדי לשמור על רצף ובכדי לאפשר מעקב תדיר אחר השינויים. התיעודים יועברו מיד לאחר ביצועם למנהל הפרוייקט, ויהיו קניינה הבלעדי של המזמין. העלויות הכרוכות בביצוע המטלות לפי סעיף זה כלולים במחיר היחידה ולא תשולם כל תוספת בגין.

1.20. תכולת המחירים

כל האמור והמפורט במסמך זה יהיה כלול במחיר העבודה בין אם נכלל בתכולת העבודה/פריטים במסמך ו' (כתב הכמויות) ובין אם לאו, וגם אם הדבר לא צוין במפורש בגוף הסעיף במסמך זה, למעט אם צוין מפורשות אחרת. אזכורי משפטים כגון "המחיר כולל..." ו/או "ע"ח הקבלן" ו/או "כל העבודות יהיו כלולים במחירי היחידה" ו/או "לא תשולם כל תוספת מחיר..." וכו"ב, באים כהדגשה ואין בהם לגרוע מכלליות האמור בסעיף זה.

מחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרטים ובתוכניות לרבות כל הדרוש לצורך ביצוע מושלם של העבודה גם אם הדבר לא צוין במפורש במסמך ממסמכי החוזה, אך נדרש ע"י המפקח ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון במחיר הצעתו.

בכל מקרה שמופיעים בסעיפים זהים מחירים שונים רואים את המחיר הקובע על פי המחיר הזול ביותר שמופיע בסעיף הזהה.

בכל מקרה מובהר כי במידה וניתן להפעיל סעיפים שונים במסמך ו' (כתב הכמויות) לצורך בצוע אותה עבודה/פריט - ישולם לקבלן לפי הסעיפים במחיר הנמוך ביותר.

1.21. קבלת המתקן ומסירתו למזמין

קבלת המתקן על ידי המפקח תיערך אך ורק לאחר שתושלמנה הבדיקות למיניהן ויסופקו למפקח כל תעודות הבדיקה, האישורים ואישורי ההפעלה וכן לאחר שימסרו כל ספרי המתקן, ספרי הפעלה, תוכניות לפי ביצוע הכל קומפלט לשביעות רצון המפקח כפי שצוינו במסמכי המכרז, ההסכם והמפרט.

הקבלן יזמן את המפקח לקבלת המתקן לאחר השלמת ההקמה והבדיקות שייערכו על ידי הקבלן. המפקח יערוך טופס קבלה ראשונית עם רשימת הסתייגויות לתיקון בתוך פרק זמן שיקבע במשותף עם הקבלן, ובכל מקרה במסגרת זמן הביצוע. לאחר פרק הזמן הנ"ל יערוך המפקח ביקורת קבלה נוספת ויאשר המתקן. היה ולא מולאו כל ההסתייגויות ותהיינה דרושות ביקורות נוספות, כפוף להחלטתו הבלעדית של המפקח, תנוכה מחשבון הקבלן עלות הביקורות הנוספות עד להשלמה סופית ומוחלטת של העבודות לשביעות רצון המפקח.

1.22. הדרכה

הקבלן יבצע הדרכה במועד ובהיקף שיקבע ע"י המפקח. הקבלן יתקין הוראות הפעלה עיקריות מעל ציוד שאיבה מרכזי, עמדות תפעול, לוח חשמל, תא בקר, גנרטור ולוחות משניים, רכזת גילוי אש, רכזת גילוי פריצה וכו'. הקבלן יתרגל את הצוות בזיהוי ואיתור תקלות ובנוהל הטיפול. על מתקין המערכת בכל אחד מהתחומים הדורשים מלאכת מומחה לספק למזמין מפרט אחזקה מסודר ומלא בעברית הכולל הסברים לכל חלקי המערכת, הנחיות וקביעת מחזור לתחזוקת החלקים השונים ומקורות לרכישת חלקי חילוף.

1.23. הרצה של המתקן

על הקבלן לבצע הרצה של המתקן ללא תקלות במשך 60 יום. במסגרת ההרצה יהיה נוכח מדי יום במקום צוות ההרצה מטעם הקבלן שיבדוק את פעולת המכון ע"פ הפקוד, יתקן כל תקלה ויבצע את הכיוונים הדרושים.

1.24. הפעלה של המתקן

לפי אשור המפקח ולאחר בדיקה שהמתקן פועל ללא תקלות, וקבלת העבודות על ידי המזמין, תתחיל תקופת ההפעלה. בתקופה זו צוות הקבלן יגיע ההפעלה עפ"י הצורך ולפחות פעמיים בשבוע על מנת ללוות את המזמין בהפעלת המתקן. תקופת ההפעלה תמשך 90 ימים. כל פעולות הצוות יתועדו בספר אחזקה ועלותן כלולה במחיר ולא ישולם עליה בנפרד.

1.25. הפעלה והרצה של הפארק

החל ממועד קבלת העבודה על ידי המזמין, יבצע הקבלן הפעלה של המתקנים ומערכות ההשקיה בפארק במשך 90 יום ע"י וע"ח הקבלן, וזאת על-פי פרק 41.5 של המפרט הכללי, בהתייחס לגידולי הגן והעונה. הפעלת הפארק תהיה על פי עקרונות הגיבון האקולוגי. הדברת מחלות ומזיקים תורשה בחומרים ממקור אורגני בלבד כגון: ביותרסית C, זוהר נאט, אורגנומט וכד'. הקבלן יגיש תוכנית עבודה חודשית להפעלת הגן לאישור המפקח, ואגרונום העיריה. הקבלן יבצע את הפעלת הגן על-פי התוכנית המאושרת.

1.26. היקף השרות והאחריות למתקן ההנדסי בתקופת הבדק

לקבלן תהיה אחריות מלאה לגבי כל הציוד והעבודות שיבוצעו על ידו. בשל אופי המערכת תלויה בתנאי הסביבה ומורכבותה, לא יוכל הקבלן לטעון כנגד המזמין או לדרוש תשלום נוסף בגין "קריאות שווא". השרות יכלול תיקון כל תקלה עפ"י הגדרתה לעיל כולל כל הציוד והעבודה הנדרשת עד וכולל תיקון התקלה והפעלה מחדש. לצורך ביצוע התיקונים יהיו ברשות הקבלן - בארץ - כל חלקי החילוף הדרושים ובכמות הדרושה - לפחות עפ"י המלצת היצרן.

נדרש עבור כל ציוד שיסופק, ע"י הקבלן או ספק משנה שלו, שתהיה נציגות רשמית בארץ וברשותה: חלקי חילוף, מעבדת שרות, אנשי שירות וביכולתה לספק את מלוא השירות והגיבוי הטכני הנדרשים במסגרת מכרז זה.

נוהל מסירת הודעה על תקלה

הקבלן ימסור למזמין מספר טלפון לדיווח על תקלות, ויודיע למזמין על כל שינוי בקו קשר זה. קו הקשר יהיה פתוח 24 שעות ביממה ובכל ימות השנה (למעט יום כיפורים). הקבלן יהיה בר השגה מיידית בקו הקשר במשך כל תקופת האחריות.

זמני תגובה לתקון תקלות

עם קבלת הודעה על תקלה יחל הקבלן מיידית בטיפולים הדרושים לצורך תיקונה. הקבלן יתמיד בעבודתו עד לתיקון התקלה.
במידה ותיקון התקלה נמשך מעבר לפרק הזמן המאפשר את השמשת המערכת כמצוין בהמשך, יתקין הקבלן רכיב או יחידה חלופית ויחזיר את המערכת לפעולתה התקינה בהיקף מלא.

זמני תגובה לתיקון תקלה - 24 שעות ממועד קבלת ההודעה (כולל שבתות וחגים).

יומן שרות

הקבלן ינהל "יומן שרות", בו ירשמו מהות התקלות וזמני התיקונים.
הקבלן יחתיים את נציג המזמין בגמר הטיפול בקריאת השרות.
עותק ראשון של היומן יוגש למזמין כל 3 חודשים (עותק שני יישאר ברשות הקבלן).

חתימת הקבלן

1.27. תצהיר המהנדס האחראי לביצוע

הצהרת מהנדס/אדריכל לצורך סעיף 4 (א)(6) לחוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות, תשכ"ט – 1969 המועסק במתן שירותים

אני הח"מ _____ אשר כתובתי _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת בלבד וכי אם לא אעשה כן אהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק, מצהיר ואומר כדלקמן:

אני רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים למקצוע מהנדס אזרחי, ומס' רישוני _____ לוטה בזה תצלום תעודת הרישום שלי, המהווה חלק בלתי נפרד מתצהירי.

אני בעל _____ שנות ניסיון בתחום הבניה, הסלילה, עבודות תשתית, תכנון פרויקטים ותאום פיקוח.

אני מועסק באופן קבוע במתן שירותי _____ בכל העבודות המבוצעות ע"י הקבלן.

תנאי העסקתי: _____, כמפורט בהסכם ההעסקה הרצ"ב.

להלן רשימת חלק מהפרויקטים שטופלו על ידי ב – 5 השנים האחרונות:

תפקידי במסגרת העסקתי הם:

האחראי לביצוע כמשמעותו בחוק התכנון והבניה.

הקשר בין הקבלן והרשויות השונות בכל הנושאים הטכניים הקשורים לביצוע החלק הקונסטרוקטיבי של המבנה.

ביצוע הקונסטרוקציה בפרויקט בהתאם לתכניות, מפרטים, הוראות והנחיות המתכננים והיועצים השונים והמפקח.

סימון הפרויקט באתר בשלושה ממדיו.

מניעת פגיעות ברשתות תת קרקעיות ועליות של שירותים ציבוריים כגון: חשמל, טלפון, מים, ביוב, כבישים, מדרגות, נטיעות וכו'.

הבטחת יציבות של אתר העבודה וסביבתו בעת ביצוע עבודות חפירה, חציבה ועבודות עפר אחרת.

יציבות טפסות, פיגומים ומבנים זמניים אחרים.

אפשרות הפעלה בטוחה של הציוד לביצוע הפרויקט (פרט לאלמנט התפעולי של הציוד הדורש אישור של מומחה כגון: מעליות, מנופים וכו').

התאמתם של כל חומרי הבניין, המשמשים לביצוע הקונסטרוקציה בפרויקט, לתקנים ולהוראות המתכננים והיועצים השונים והמפקח, ובהעדרם בהתאם למפרטים הסטנדרטיים המקובלים.

ביצוע הקונסטרוקציה בפרויקט באורח מקצועי – בהתאם למפרטים, לתקנים ולהוראות המתכננים והיועצים השונים והמפקח, ובהעדרם בהתאם למפרטים הסטנדרטיים המקובלים.

אמצא כי כדי למלא את כל חובותיי בהתאם לסעיפים הנ"ל בנושאים שאינם במסגרת הכשרתי המקצועית,

זקוק אני לשירותי יועץ או מתכנן נוסף, אודיע על כך לקבלן, ועל הקבלן תהיה מוטלת החובה, על חשבוננו, לדאוג לכך שאקבל שירותים אלה בזמן הנדרש.

אני נוטל על עצמי אחריות אישית לכל הנובע מתפקידי הנ"ל.

אני מצהיר כי שמי הוא _____, כי זו הינה חתימתי וכי כל הכתוב לעיל אמת.

תאריך: _____ חתימה _____

בפני עו"ד _____, הופיע ביום _____ מר _____ המוכר לי באופן אישי, ולאחר שהזהרתיו כי עליו להצהיר אמת, שאם לא כן יהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק, אישר נכונות תצהירו דלעיל וחתם עליו בפני.

עו"ד _____

1.28. הגדרות כלליות

1. מכון שאיבה- מכון שאיבה חדש מצפור שלום
2. בריכה- בריכת מים חדשה המצפור שלום
3. בריכת מים רמה- בריכת מים קיימת
4. קרקע וחומרי מילוי חפירה - מתייחס בכל מקרה גם לחציבה בכל סוגי הקרקע ו/או סלע, אף אם לא נזכרת ההגדרה החציבה במפורש.
5. המונחים "אדמה" או "עפר" מתייחסים גם לאבנים ו/או סלעים.
6. חומר חפור/ קרקע טובה- קרקע טובה כשרה למילוי מחדש
7. סלעים- גושי סלע בגודל מתאים לשימוש חוזר
8. עודפי עפר- עודפי חפירה/ חציבה, פסולת של אחרים וחומרים בלתי שמישים הנדרשים לפינוי מהאתר.

2. הנדסת מים לעבודות ציוד שאיבה, אלקטרומכני, מגופים, צנרת ואביזרי מים, ביוב, ניקוז ואינסטלציה

2.1. מוקדמות לעבודות מים ביוב וניקוז (פרק 57)

2.1.1. תיאור העבודה

פרק זה מתייחס לנושאים הבאים:

1. מכון שאיבה למים
2. בריכת מים
3. קירות תומכים
4. מנהרת צינורות מקשרת בין הבריכה למכון השאיבה
5. קווי מים ביוב וניקוז

2.1.2. אישורים לציוד וחומרים

בתוך _____ ממועד _____ יידרש הקבלן לצרף את הטבלה המפורטת בסעיף 2.1.3 וזאת בשני עותקים, כאשר הוא נדרש לצרף גם עקומות הפעלה ופרוספקטים של הציוד. מהנדס המים יבחן את הציוד, יאשר או ידחה אותו, כולו או חלקו, על פי שיקול דעתו, ובהתאם להוראות מפרט זה. לא אישר מהנדס המים ציוד כלשהו, מחויב הקבלן להציע ציוד חלופי, וזאת ללא כל עלות או תמורה נוספת. ציוד ו/או חומרים אשר לא יאושרו על ידי מהנדס המים ו/או המפקח יסולקו ממקום העבודה על ידי הקבלן ועל חשבונו, ויוחלפו בציוד ו/או חומרים אחרים שיאושרו ע"י מהנדס התאגיד ו/או המפקח.

2.1.3. טבלת ציוד שעל הקבלן למלא

מס' ספק	תוצרת	דגם	כמות	יח'	ציוד	קוטר	סעיף בכתב הכמויות	מס'
					משאבות		00.27.1	
			2+2	יח'	משאבת טורבינה בספיקה 600 מק"ש ולעומד 30 מ', מנוע חשמלי 100 כ"ס (KW74) ו-125 כ"ס (KW 92)	12" / 16" יניקה/סניקה	02.57.01-010	1
			3	יח'	משאבת טורבינה בספיקה 200 מק"ש לעומד 50 מ', מנוע חשמלי 75 כ"ס (55 KW)	8" / 10" יניקה/סניקה	02.57.01-020	2
					מגופים ואביזרים		00.27.2	
			1	יח'	מגוף בריכה הידראולי	20"	02.57.01-050	3
			1	יח'	שסתום שומר לחץ (ש.ש.ל) + אל חוזר	20"	02.57.01-060	4
			1	יח'	שסתום מקטין לחץ (ש.ש.ל) + אל חוזר	20"	02.57.01-070	5
			2	יח'	ווסת ספיקה הידראולי חשמלי ("צרכן מדומה")	4"	02.57.01-080	6
			2 1+1) (	יח'	מגוף (שסתום) פורק לחץ הידראולי מהיר	4",8"	02.57.01-90-100	7
			3	יח'	מסנן קו (מלכודת אבנים)	20"	02.57.01-110	8
			2	יח'	מסנן קו (מלכודת אבנים)	4"	02.57.01-120	9
			1	יח'	שסתום אל חוזר	24"	02.57.01-130	10
			2	יח'	שסתום אל חוזר	20"	02.57.01-140	11
			4	יח'	שסתום אל חוזר	12"	02.57.01-150	12
			1	יח'	שסתום אל חוזר	10"	02.57.01-160	13
			3	יח'	שסתום אל חוזר	8"	02.57.01-170	14
			2	יח'	שסתום אל חוזר	4"	02.57.01-180	15
			11	יח'	מפעיל חשמלי למגוף פרפר	20",24"	02.57.01-190	16
			24	יח'	מגוף פרפר מאוגן בקוטר מ-16", עד 24", (BTF)	1",20",24" 6	02.57.01-200,210,220	17
			15	יח'	מגוף פרפר בקוטר מ-4" עד 12"	,10",12" 4",8"	02.57.01-230,240,250,260	18

			11	יח'	מגוף טריז בקוטר עד 12"	3",4", 12"	02.57.01-270,280,290	19
			2	יח'	מד מים (זרימה) אלקטרומגנטי עם מגבלות אורך הזרימה	20"	02.57.01-300	20
			3	יח'	מד מים (זרימה) אלקטרומגנטי עם מגבלות אורך הזרימה	4",10"	02.57.01-310,320	21
			1	יח'	מד מים אלקטרומגנטי ללא מגבלות אורכי זרימה	24"	02.57.01-330	22
			7	יח'	מד מים אלקטרומגנטי ללא מגבלות אורכי זרימה	8",12"	02.57.01-340,350	23
			10	קומ'	מערכת שסתום שחרור אוויר	2"	02.57.01-360	24
			10	קומ	מערכת שסתום שחרור אוויר	3"-4"	(370-380) 02.57.01	25
			14	קומ'	מערכת מנומטר למדידת לחץ	1" /1/2"	02.57.01-390	26
			1	קומ'	ראש מדידת מים	3"/2"	02.57.01-400	27
			2	קומ'	עמדת כבוי אש (פנימית וחיצונית)	2"/1"	02.57.01-410	28
			1	קומ'	ברז כיבוי אש	(2X3") /4"	02.57.01-420	29
			2	יח'	ברז כיבוי אש	3"	02.57.01-430	30
			2	יח'	ברז כיבוי אש	2"	02.57.01-440	31
			5	יח'	ברז דגימה	1/2"	02.57.01-450	32
			22	יח'	ברז כדורי (בקוטר 1/2" – 2")	1 1/2", 2", 3/4" 1", 1/2"	(460-500) 02.57.01	33
			3	יח'	ברז גן	3/4"	02.57.01-510	34
			2 1+1) (	קומ'	מערכת עגורן (גשר) למערכת הרמה באורך 5.8 מ' ו-4.3 מ'		02.57.01-520-530	35
			3	קומ'	כננת הרמה חשמלית לעומס 2.0 טון כולל קרונית נגררת חשמלית		02.57.01-540	36

2.1.4. ניקוי וחיטוי הבריכה

לאחר קבלת אשור המפקח לאטימות המוחלטת של הבריכה יבצע הקבלן בהוראת המפקח ניקוי וחיטוי של הבריכה בהתאם לתקנות משרד הבריאות, ויהיה חייב לקבל תעודת אישור מהרשויות המוסמכות, לרבות משרד הבריאות.

2.2 נתוני מערכת השאיבה ופרוגרמה לבקרת המתקן

2.2.1 כללי

1. מכון השאיבה המוצעת למים במצפור שלום גבעתיים תבנה ברום $+53.50 = 0.00$, במורד המדרון רומי מפלסי המים המתוכננים בבריכה: $+61.0$ (מינימום) $+69.0$ (מקסימום).
2. גובה מים אופרטיבי בבריכה: 8.0 מ' $H =$. רום רצפת הבריכה: $+60.50 = 0.00$.
3. במכון השאיבה יוקם מרכז בקרה ופקוד – מתוקשר אלחוטית עם בריכת רמה $(+85)$.
4. חיבור "מקורות" הבריכה ומכון השאיבה מצפור שלום יוזנו מקו "24φ" של "מקורות" המוזן מרחוב כורזין שיעבור דרך רחוב הראל ממערב למתחם הפרויקט.
5. מכון השאיבה מצפור שלום יכלול שתי מערכות שאיבה ללחץ בינוני וגבוה: 4 יח' שאיבה לאזור לחץ בינוני $(+85)$ בספיקות 1800 - 600 מק"ש לעומד 30 מ' (600 מק"ש למשאבה) ו-3 יח' שאיבה לאזור לחץ גבוה $(+106)$, 200 מק"ש לעומד 50 מ' למשאבה, ובסה"כ ספיקה של כ-400 מק"ש בפעולת 2 משאבות.
6. הבריכה תהיה תת קרקעית ותשמש כ"בריכה צפה" לשטח המערבי הנמוך של העיר, עד רום $+70$ וגם כמקור מים למכון השאיבה עבור 2 אזורי הלחץ: הגבוה $(+106)$ והבינוני $(+85)$, לבריכת רמה $(+85)$ ולרשת הצרכנים.
7. 4 משאבות במכון השאיבה מקבוצת משאבות אחת תסנוקנה לרשת העירונית ללחץ $+85$ ולבריכת רמה ברום $+85$, באמצעות צינור סניקה בקוטר "20 שיחובר לקו סניקה קיים מפלדה בקוטר "16 ברח' המרי הכלול במסגרת מכרז זה.
8. במקביל תסנוקנה 3 יח' שאיבה (1-2) משאבות בפעולה. משאבה שלישית רזרבית תשתלב ברוטציה, מקבוצת משאבות שניה לקו לחץ גבוה $(+106)$ באמצעות צינור סניקה בקוטר "12. גם צינור זה יחובר לקו קיים ברחוב המרי שמתפצל ל-2 קווים בקוטר "10 כ"א, לאזור לחץ גבוה.
9. השאיבה לאזור לחץ $+85$ (רמה). מתוכננות 4 יח' שאיבה לספיקה מרבית של 1800 מק"ש לעומד 30 מ'. לשם כך תפעלנה 1-3 יח' שאיבה בספיקות 600 מק"ש כ"א. משאבה רביעית תהיה רזרבית ותשתלב בעבודה ברוטציה.
10. חלופה D מייצרת שאיבה משולבת לאזור לחץ בינוני $(+85)$ ע"י 2 יח' שאיבה מתוך 4 המשאבות הנ"ל ולמילוי הבריכה ע"י 2 המשאבות הנוספות ללחץ נמוך $(+70)$ וזאת ע"י הפרדת קו הסניקה המשותף ע"י מגוף חוצץ.
11. השאיבה לאזור הלחץ הגבוה $(+106)$. מתוכננות 3 יח' שאיבה לספיקה מרבית של 400 מק"ש לעומד 50 מ'. תפעלנה 1-2 משאבות בספיקה 200 מק"ש לעומד 50 מ' כ"א. משאבה שלישית רזרבית, תשתלב בעבודה ברוטציה.
12. מכון השאיבה המוצע מיועד ל- 7 יח' שאיבה מסוג טורבינה, המותקנות בדודי שאיבה בקוטר "24 עם מנועים עיליים בהספק 100-125 כ"ס (74-92 קילוואט). עבור 4 המשאבות לבריכת רמה ולאזור לחץ $(+85)$ $(2+2)$ ומנועים בהספק 75 כ"ס (55 קילוואט) עבור 3 המשאבות לרשת הצרכנים. לחץ גבוה, $(+106)$. כל המשאבות יעבדו בסיבובים משתנים עם משנה תדר מהירות.
13. המשאבות תותאמנה לעבודה עם סיבובים משתנים, באמצעות ממירי תדר מהירות. שינויי הספיקה בסיבובים משתנים יאפשרו גמישות מרבית תוך שמירה על רזרבה בכל שלב, מניעת הלם מים בצינורות וכו'. משאבה תורנית בסיבובים משתנים תפעל ברציפות כל שעות היממה לעומדים הנדרשים הנשמרים קבועים; עומד 15 מ' לאזור לחץ נמוך, $+70$ (למילוי הבריכה), לעומד 30 מ' לאזור לחץ $(+85)$ (רמה) ו-לעומד 50 מ' לאזור לחץ גבוה $(+106)$ עד לספיקה המזערית לדוגמא: 100 מק"ש באזור לחץ רמה ו-50 מק"ש באזור לחץ גבוה במהירות סיבובים מינימלית של 1,100 סב"ד.

2.2.2. עקרונות התכנון

מכון השאיבה מבוסס על עקרונות התכנון כדלהלן:

1. מתוכננת תשתית שאיבה לספיקה 1800-600 מק"ש באמצעות 2 מערכות שאיבה עם 3-4 משאבות מסוג טורבינה מותקנות בדודי שאיבה.
2. מערכת שאיבה ללחץ בינוני לבריכת רמה (+85) ולרשת העירונית באזור לחץ +85 בספיקה כוללת מרבית של 1,800 מק"ש לעומד 30 מ' (בספיקה 600 מק"ש למשאבה), כאשר פועלות 1-3 יח' שאיבה בו זמנית ומשאבה רביעית רזרבית. (פועלת ברוטציה). או בשאיבה מפוצלת (2+2) תעבודנה 2-1 משאבות למילוי הבריכה (+70) ובמקביל תעבודנה 2-1 המשאבות הנוספות למילוי בריכת רמה. ו/או לאזור לחץ בינוני (+85)
3. מערכת שאיבה מקבילה לרשת צרכנים באזור לחץ גבוה (+106) בספיקה כוללת של 400 מק"ש לעומד 50 מ' בספיקה של 200 מק"ש למשאבה כאשר פועלות 1-2 יח' שאיבה ומשאבה שלישית רזרבית. (פועלת ברוטציה).
4. הספק המנוע עבור מערכת השאיבה לבריכת רמה לא יפחת מ-125-100 כ"ס (90-74 קילוואט) ב-1470 סבל"ד (סיבובים מלאים) שיכסה את כל עקומת המשאבה.
5. הספק המנוע עבור מערכת השאיבה ללחץ גבוה לא יפחת מ-75 כ"ס (55 קילוואט) ב-1,470 סבל"ד (סיבובים מלאים). שיכסה את כל עקומת המשאבה.
6. המשאבות תותאמנה לפעולה עם סיבובים משתנים.
7. סדר הפעלת והדממת המשאבות יהיה ברוטציה. בשיטת (FIFO) ראשונה נכנסת – ראשונה יוצאת.

2.2.3. פרוגרמה לפיקוד והפעלת מערכת שאיבה

1. הזנת היניקה של המשאבות ללחץ בינוני (+85) וללחץ גבוה (+106) תהיה מבריכת המים מצפור שלום או ישירות מקו "מקורות" שהוא גם קו המילוי של בריכת המים מצפור שלום.
2. כמו כן קיימת חלופה להזנת המשאבות ללחץ גבוה (+106) ישירות מבריכת רמה (+85) (חלופה G)
3. קיימת גם חלופה למילוי הבריכה מצפור שלום (+70) ישירות מבריכת רמה (+85). (חלופה H)
4. ניתן לפצל את 4 יח' השאיבה לשני אזורי לחץ: ע"י סגירת מגוף חוצץ על קו הסניקה. 2 משאבות יפעלו למילוי הבריכה מצפור שלום (+70) ו-2 יח' השאיבה הנוספות יפעלו למילוי בריכות רמה ולאזור לחץ +85 (חלופה D).
5. הפעלת המשאבות והדממתן תבוסס על לחצים בהתאם למערכת פיקוד ובקרה עירונית מרכזית.
6. עקרונות הפרוגרמה:
7. להלן תפורט פרוגרמת תכנון ראשונית, כפופה להתאמות ולכיול בהתאם להנחיות המזמין.
8. הפעלת והדממת משאבות לפי פיקוד לחצים:
 - 8.1. משאבה P1 פועלת תמיד כדרגה ראשונה ובסיבובים משתנים.
 - 8.2. משאבות P2, P3 ו- P3 נכנסות בדרגות הבאות.
 - 8.3. בין כל המשאבות תתבצע החלפת תורנות אוטומטית (בשיטת F.I.F.O) (ראשונה נכנסת ראשונה יוצאת) ובמקרה של תקלה במשאבה תכנס באופן אוטומטי המשאבה הבאה.
 - 8.4. משאבה P1 תעבוד כאמור כדרגה ראשונה, בסיבובים משתנים ותווסת עצמה לשמירת לחץ קבוע (לפי סט פוינט שיקבע ע"י המפעיל).
 - 8.5. לדוגמא: בהזנת המשאבות לאזור לחץ +85 (בריכת רמה) מקו "מקורות" לחץ אבסולוטי בקו ההזנה מ"מקורות" +70 (16 מ' קריאה במנומטר על קו היניקה).
 - 8.6. עומד שאיבה דרוש: +30 מ' (ספיקת משאבה 600 מק"ש) קריאה במנומטר על קו הסניקה: 46 מ'. (4.6 אטמ').
 - 8.7. הערה: רום מנומטר על קו הסניקה +54.60.
 - 8.8. כאשר הלחץ במנומטר על קו הסניקה לאזור לחץ רמה (+85) ירד ללחץ מינימלי לדוגמא: 39 מ', (עומד שאיבה נטו: 23 מ') (ספיקת משאבה 740 מק"ש עפ' עקום המשאבה) ולאחר מספר דקות שהייה (לדוגמא: 10 דקות) תכנס משאבה נוספת לפעולה.

- 8.9. כאשר הלחץ במנומטר על קו הסניקה לאזור לחץ רמה (+85) יעלה על לחץ מירבי נתון, לדוגמא: 51 מ' (עומד שאיבה נטו 35 מ') (ספיקת משאבה 500 מק"ש) (עפ"י עקום משאבה) ולאחר מספר דקות השהייה (לדוגמא: 10 דקות) תצא משאבה מפעולה.
9. משאבה P1 (דרגה ראשונה) יוצאת מפעולה כאשר:
10. הספיקה יורדת מתחת לספיקה מזערית (לדוגמא: 250 מק"ש), מתאימה לתדר מינימלי נתון לפעולה (35 הרץ). ש"ע למהירות סיבובים מינימלית של המשאבה (1,030 סבל"ד) (ראה טבלה סעיף 57.02.01 להלן), (כפוף לאישור יצרן המשאבות) לאחר זמן השהייה נתון (לדוגמא: 10 דקות).
11. בפקודת מנגנוני ההגנה של המשאבה (הגנת יניקה, לחץ יתר וכו').
12. המשאבה תכנס שוב לפעולה
13. כאשר הלחץ במערכת ירד מלחץ מינימלי נתון (39 מ'). לאחר 10 דקות השהייה.
14. ו/או כאשר יבוטלו תנאי החרום של המשאבה.
15. הפסקת פעולת כל המשאבות במשטר של הספקת מים ישירה למשאבות מקו "מקורות" (קו עוקף בריכה יזום או במצבי חרום בעתיד), תתבצע כאשר לחץ המים בקו היניקה של "מקורות" בכניסה למכון שאיבה קטן מ- 6 מ' (0.6 אטמ') קריאה במנומטר (עומד אבסולוטי +60 מ') לאחר השהייה של 5 דקות.
16. הערה: רום מנומטר אבס' על קו היניקה +54.5 מ'.
17. המשאבות תחזורנה לפעולה כאשר הלחץ בקו "מקורות" יעלה ל- 10 מ' (1.0 אטמ') (קריאה במנומטר בקו היניקה), (עומד אבסולוטי +64 מ') ולאחר השהייה של 20 דקות.
18. כאשר לחץ "מקורות" יעלה על קריאת לחץ +31 (3.1 אטמ') במנומטר בקו היניקה (עומד אבסולוטי +85 מ', (רום בריכת רמה) תפסק פעולת כל 3 המשאבות לאזור לחץ זה לאחר זמן השהייה של 10 דקות בכל משטר שאיבה שהוא, כולל הזנת המשאבות מהבריכה.
19. במקביל תמשך פעולת 3 המשאבות לאזור לחץ גבוה (+106).
20. משדרי לחץ אנלוגיים עם דיפרנציאל +100 מ' 0 יורכבו על קו הסניקה הראשי בקוטר 20" לבריכת רמה, על קו הסניקה בקוטר 10" לאזור לחץ גבוה (+106), ועל קו היניקה הראשי בקוטר 24" לפי פרט 01-122-s (ראה תכנית 755/210-01-02).
21. מתמר (משדר) לחץ אנלוגי למדידה רציפה ודווח למרכז בקרה של לחץ המים בקו היניקה הראשי (קו "מקורות" בקוטר 24") יתריע על חוסר (או על עודף) לחץ מים להדממת המשאבות ועל לחץ הפעלת המשאבות מחדש (כאמור בסעיף 1.1.8 לעיל).
22. משדרי הלחץ המותקנים על ראשי הסניקה הראשים בקוטר 20" ו-10" יתאמו את סדר כניסת המשאבות לפעולה בכל קבוצת משאבות ויווסתו את מהירותן באמצעות משני תדר מהירויות המותקנים בלוח החשמל.
23. פרסוסטט בטחון HIGH PRESSURE (HPS)
24. פרסוסטטי HPS יותקנו בחנוכיות פרסוסטטים על ראשי הסניקה הראשיים בקוטר 20" ו- 10" מיועדים להפסקת כל המשאבות הפועלות לפי משטר כל שהוא לאחר 30 שניות ולמנוע חידוש פעולתן למשך 30 דקות (זמן לוויסות), ובתנאי שהלחץ ירד מתחת ללחץ ההפעלה (setpoint).
25. לדוגמא בשלב זה יכולו לחצי HPS ל- 40 מ' לפרסוסטט המותקן על ראש סניקה רמה (לחץ אבסולוטי +85 מ'). ול-55 מ' לפרסוסטט המותקן על ראש סניקה לחץ גבוה (+106).
26. הפרסוסטט יותקן לפי פרט 01-122-s (ראה תכנית 755/210-01-02).
27. מפסיקי גבול חשמליים (NRV)
28. יותקנו על צירי שסתומים אל חוזרים "Ø12" (X4) לחץ בינוני ו-"Ø8" (X3) לחץ גבוה של כל משאבה להגנת המשאבות בפני חוסר זרימה עם פקוד לבקר בלוח החשמל.
29. טאגי זרימה (TAG)
30. טאגי זרימה ויברציוניים יותקנו על צינורות היניקה (בקוטר 16" ו-10") לפי פרט
31. ה-01-122-s, בכניסה למשאבות להגנתן באמצעות לשוניות המוחדרות לצינורות היניקה, יתריעו על חוסר מים וימנעו הפעלת המשאבות (ראה תכנית 755/210-01-02).
32. טאגי הזרימה יהיו מדגם LS5100 תוצרת "krohne" או ש"ע.
33. יותקן צג קריאה למד ספיקה אלקטרומגנטי (לפי פולסים) (4-20 מיליאמפר) בלוח החשמל.

34. יותקנו 2 שסתומים שומרי לחץ PRV מסוג צרכן מדומה "4" במעקפים מקו הסניקה לקו היניקה לתחום לחצים 30-60 מ' (לפי כיוול). עבור משאבות ללחץ בינוני וגבוה בהתאמה.

2.2.4. הפעלת והדממת משאבות לפי פיקוד ספיקות

הפיקוד להפעלת והדממת משאבות לפי ספיקות לרשת המים יעשה באמצעות מדי מים אלקטרומגנטיים בקוטר 20" ו-10" המותקנים בקו סניקת המשאבות. פיקוד זה ישמש כגיבוי לפיקוד לחצים ולהגנת המשאבות. בנוסף ישולבו במערכת הפיקוד מדי מים אלקטרומגנטיים בקוטר 4" המותקנים על מעקפי "הצרכן המדומה" וקוראים את ספיקת המעקף ב-2 קווי הסניקה. מהפרשי הספיקות המדודות במדי המים הראשיים בקוטר 20" ו-10" ובמדי המים במעקפים בקוטר 4" מקבלים את ספיקת הצריכה העירונית נטו ברשת סניקת המשאבות לחץ בינוני (+85) ולחץ גבוה (+106) בהתאמה.

2.1.4.1. הפעלת המשאבות

משאבה דרגה ראשונה תופעל כאשר הלחץ בקו הסניקה נמוך מלחץ מינימלי נתון (לדוגמא 30 מ' בקו סניקה לחץ בינוני (רמה) ו-50 מ' בקו לחץ גבוה משאבה שניה תופעל כאשר הספיקה הנמדדת בקו לחץ בינוני (רמה) גדולה מ-650 מק"ש או כאשר הספיקה הנמדדת בקו לחץ גבוה גדולה מ-250 מק"ש כאשר המשאבה הראשונה בפעולה ולאחר שהייה מתאימה (לדוגמא: 10 דקות)

2.1.4.2. הפסקת (הדממת) המשאבות תהיה בסדר הפוך כדלהלן:

משאבה שלישית תופסק כאשר הספיקה הנמדדת בקו לחץ בינוני קטנה מ-1700 מק"ש (קו סניקה רמה) בפעולת 3 משאבות או כאשר הספיקה הנמדדת בקו לחץ גבוה קטנה מ-350 מק"ש. (קו לחץ גבוה). בפעולת 2 משאבות לאחר זמן שהייה של 10 דקות. משאבה ראשונה תופסק כאשר הספיקה הנמדדת נמוכה מספיקה מזערית נתונה לדוגמא: (300 מק"ש) בקו לחץ בינוני (+85) ו-60 מק"ש בקו לחץ גבוה (+106) לאחר זמן שהייה של 10 דקות לדוגמא. (ראה סעיף 1.1.7 לעיל), כאשר המשאבה פועלת במהירות סיבובים מינימלית. וסעיף 57.02.01

2.2.5. מצבי פיקוד

עבור כל מנוע יותקן בורר פיקוד ל-4 מצבים:

1. הפעלה לפי בקר.
2. הפעלה מקומית.
3. הפעלה ידנית.
4. מופסק.

לכל מנוע ישנו מתג להעברה לאחד ממצבי הפיקוד הנ"ל.

הפעלה לפי פיקוד בקר (מחשב)

בהפעלה לפי בקר מערכת הבקרה פועלת לפי לחצים ו/או ספיקות מוגדרים. לפי קביעת מנגנון פנימי בבקר. במצב פיקוד בקר הפיקוד נעשה באמצעות מד (משדר). לחץ אנלוגי המותקן על קו הסניקה ובאמצעות מד מפלס אולטרה סוני המותקן בתקרת הבריכה (או משדר לחץ המותקן על קרקעית הבריכה. הפעלה מקומית

תקלה בבקר מעבירה אוטומטית את הפיקוד למצב הפעלה מקומית.

במצב הפעלה מקומית הפיקוד נעשה באמצעות מצופים, פרסוסטטים או שעון בתחום שעות מוגדר.

קדימות ראשונית להפעלת המשאבות תהיה ירידת לחצים ברשת העירונית להוציא מצב של פריצה ברשת ודיווח תקלה. או ירידת מפלס מתחת למפלס מינימום בבריכת רמה (משאבות לחץ בינוני (+85)

קדימות ראשונית להדממת המשאבות תהיה התראת גלישה בבריכת רמה בקו לחץ +85 ו/או ירידת לחצים בשני קווי הלחץ (+85 ו/או +106) מתחת לרף נתון כתוצאה מפיצוץ צנרת; ו/או מפלס מינימום אופרטיבי (+61) בבריכת מצפור שלום. כאשר המשאבות מוזנות מהבריכה.

הפעלה ידנית
 הפיקוד בהפעלה ידנית נעשה כמו בהפעלה מקומית באמצעות מצופים, פרסוסטטים ושעון.
 לצורך תפעול שוטף תהיה אז הפעלה ללא כל תנאי, אבל רק במצב שלא קיימת תקלת יתרת זרם, או חוסר
 זרימה או מפלס נמוך בבריכת מצפור שלום (מפלס מינימום +61).

פרוגרמה לפיקוד ובקרה של מכון השאיבה:

1. הבקרה תפעל לפי סינגל אנלוגי ו/או לחצים בקווים באמצעות הבקר.
2. כאשר הסינגל האנלוגי אינו תקין, הבקר יעבור אוטומטית לפיקוד מקומי לפי פרסוסטטים.
3. רשום לחצי מילוי וסניקה המועברים ע"י מתמר לחץ או ספיקות של פלט חשמלי וכו' יעשה באמצעות הבקר.
4. הבקר ישתלב במערכת שליטה מרחוק אלחוטית כדוגמת "מוסקד" תוצרת מוטורולה או ש"ע לבחירת המזמין.
5. כאשר מערכת הבקרה האלחוטית תקינה משטר העבודה יקבע בהתאם למערכת הבקרה של תאגיד "מי גבעתיים" וכאשר מערכת הבקרה לא תקינה או אין תקשורת, הבקר יפקד על פעולת התחנה כמפורט לעיל.
6. פקוד הבקרה מרחוק ישתלב בפיקוד הבקרה המקומי.
7. מערכת הבקרה תאפשר על פי הרשאה עדכון ערכים בהתאם לנדרש על פי תפעול שוטף.
8. לוח החשמל של מכון השאיבה יעבוד בפעולה אוטומטית מבוקרת ע"י הבקר ו/או בהפעלה ידנית.
9. יהיה קשר אלחוטי ו/או קוי בין מגדל ו/או בריכת המים "רמה" למכון השאיבה.

ערכים נמדדים במערכת הפיקוד - רשימת הערכים:

- PTA, PTB, – מתמרי לחץ בקווי סניקה מתוכננים - אזורי לחץ בינוני (רמה) (+85) וגבוה (+106) (קווי המשאבות).
- PTC – מתמר לחץ על קו מילוי בריכה מצפור השלום.
- PTD - מתמר לחץ על קו הזנת יניקת משאבות לחץ בינוני וגבוה ממקורות ומבריכת מצפור שלום.
- PTE - מתמר לחץ על קו הזנת יניקת משאבות לחץ גבוה מבריכת רמה.
- LT1 - מפלס מים בבריכת רמה (פקוד באמצעות תקשורת) – אזור לחץ (+85)
- LT2 - מפלס מים בבריכה מצפור שלום.
- LS1, LS2 - מפלסי מים מינימלי (+61.0) ומקסימלי (+69.0) בבריכת מצפור שלום (מצפור שלום).
- LS3, LS4 – מפלסי מים מינימלי ומקסימלי (82 ו-85) בבריכת רמה.
- FM(9-10) - ספיקה/כמות מים המסופקים ממכון השאיבה (משאבות 7-1) ומשודרים באמצעות פלט חשמלי ממדי המים (FM-10 (Ø20) עבור הקו לבריכת רמה ואזור לחץ בינוני (+85) (משאבות 4-1) ו-FM-9 Ø10 עבור אזור הלחץ הגבוה (+106) (משאבות 7-5).
- FM (1-7) ספיקה/כמות מים המסופקים ע"י משאבות P1-P7 בהתאמה. ונימדדים במדי המים " 12 Ø (משאבות 1-4) ו"8 Ø (משאבות 5-7)
- FM8 - ספיקה/כמות המים המסופקים גרביטציונית ונימדדים במדי המים מבריכת מצפור שלום לאזור לחץ נמוך (+70).
- FM11 - ספיקה/כמות המים הנכנסים לבריכת מצפור שלום ונימדדים במדי המים.
- FM12-13 ספיקה/כמות מים העוברים במעקפי "הצרכן המדומה" ב-2 מדי המים, של שני אזורי הלחץ NRV(1-7) - מפסיקי גבול חשמליים (על צירי שסתומי אל חוזר: בסניקת 7 משאבות טורבינה (מפלס +54.60).
- NWS(1-7) רגשי נוכחות מים (טאגים ווברציוניים) בקווי יניקת המשאבות. (+54.05) (משאבות לחץ בינוני ומשאבות לחץ גבוה).
- FC (1-7) - ממירי תדר במשאבות P1-P7.
- LPS(1-2) - פרסוסטט לחץ נמוך.
- HPS(1-2) - פרסוסטט לחץ גבוה.
- B1 - 1 מפוח אוויר באולם משאבות. (בתכנון יועץ מיזוג אוויר)
- B2 - 1 מפוח אוויר בחדר הכלרה. (בתכנון יועץ מיזוג אוויר)

(3-6) B - 4 מאווררי ונטה או מזגנים במשרד. ובחדר החשמל (בתכנון יועץ מזוג אוויר).

כל הפרמטרים המספריים המוערכים לעיל יעודכנו במהלך הביצוע וההרצה. הפרמטרים העיקריים כמו סט פוינט ללחץ הסניקה, זמני השהיה שונים, מפלסי תפעול, ספיקת שאיבה, ספיקת מינימום וכו' יהיו ניתנים לשינוי מקומי ידני בזמני השהיה שונים, על פי הרשאה.

דיזל גנרטור:

לשם אבטחת הפעילות בזמן הפסקת החשמל יותקן דיזל גנרטור שיכנס לפעולה באופן אוטומטי בזמן הפסקת חשמל, לצורך הזנה של מרכז הבקרה, מערכות בטיחות ובנוסף לכך שתתאפשר הפעלת 2 יח' שאיבה בהספק 125 כ"ס (92 קילוואט) כ"א (לקו סניקה לחץ בינוני) ו-2 יח' שאיבה בהספק 75 כ"ס (55 קילוואט) כ"א המופעלות בהשהיית זמן ביניהן. לקו סניקה לחץ גבוה. ההחלפה בין המשאבות תהיה ברוטציה פרט לשעות הלילה כאשר המכון מושבת. עם חידוש זרם החשמל ימשיך הדיזל גנרטור לפעול במשך מספר דקות ללא עומס עד לקירורו ועפ"י הוראות היצרן.

תקופת הרצה לקביעת הפרמטרים לפקוד:

1. בתקופת ההפעלה (שתחל במועד קבלת העבודות על ידי התאגיד וסיום תקופת ההרצה) שתיארך שלושה (3) חודשים יקבעו סופית נקודות ההפעלה האמיתיות של מכון השאיבה בשיתוף עם מח' ההנדסה בתאגיד מי גבעתיים, והמתכננים.
2. הקבלן יקבל הנחיות לביצוע השינויים וההתאמות בפרמטרים של הפקוד ע"פ הצורך בהמשך תקופת ההפעלה. לא ישולם לקבלן עבור ביצוע השינויים וההתאמות בתקופת ההפעלה.
3. סכימה כללית ופרוגרמה לתפעול מגופים ראה תכ' 755/210-01-00.

2.3 מערכת השאיבה

2.3.1 אפיוני המשאבות

המשאבות תהיינה משאבות טורבינה, מותקנות בתוך דודי שאיבה. רשת צרכנים באזור לחץ בינוני רח' המרי ובריכת רמה (85) (קו סניקה בקוטר 20")

עקומת ספיקת המשאבה המומלצת דגם 16H-600-2 (2 דרגות) על פי עקומת פעולה

א. ב-1470 סבל"ד תוצרת flow serve או ש"ע

(ספיקה נומינלית 600 מק"ש לעומד 30 מ') מנוע 100 כ"ס (74 קילוואט)

800	700	600	500	400	300	200	100	0	ספיקה (מק"ש)
19.5	25	30	34	35.5	37.0	39.5	42.5	45	לחץ (מ')

ב. ספיקת המשאבות בסיבובים משתנים בעומד שאיבה 30 מ'. (ספיקה: 600 מק"ש)

35	37.5	39	44	47	50	54	תדר פעולה (הרץ)
1030	1100	1150	1300	1385	1470	1600	מהירות סיבובים לדקה (סבל"ד)

320	360	400	510	555	600	665	ספיקה (מק"ש)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--------------

מכון שאיבה ללחץ גבוה (+106) לרשת עירונית

המשאבות המוצעות תהיינה משאבות טורבינה, מותקנות בתוך דודי שאיבה.

א. עקומת ספיקת המשאבה המומלצת דגם 12M-200-3 (3 דרגות) על פי עקומת

פעולה

ב. ב-1470 סבל"ד תוצרת flow serve או ש"ע

(ספיקה נומינלית 200 מק"ש לעומד 50 מ') מנוע 60 כ"ס (44 קילוואט)

350	300	275	250	225	200	170	150	130	110	75	40	0	ספיקה (מק"ש)
13.0	30.0	36.0	41.0	46.0	50	54.0	56.0	57.0	58	59.5	60.0	60	לחץ (מ')

ג. ספיקת המשאבות בסיבובים משתנים בעומד שאיבה 50 מ' (ספיקה 200 מק"ש)

35	37.5	39	44	47	50	54	תדר פעולה (הרץ)
1030	1100	1150	1300	1385	1470	1600	מהירות סיבובים לדקה (סבל"ד)
60	80	107	135	178	200	235	ספיקה (מק"ש)

ד. הפעלת המשאבות והדממתן תתבסס על ספיקות ולחצים בהתאם לתכ' הפקוד

והבקרה שפורטו בסעיף 57.01.03 לעיל.

2.3.2. מפרט טכני עבור ציוד שאיבה

ציוד שאיבה יכלול את כל מרכיבי הציוד השונים.

1. מרכב שאיבה (טורבינה) אנכית מתוצרת מוכרת בארץ שיש לה שרות ואחריות מוכחים.
2. ראש סניקה למשאבה.
3. ציר (גל) משאבה עם מצמדי קישור.
4. סל יניקה.
5. מנוע חשמלי אנכי.

מרכב שאיבה (טורבינה)

מרכב שאיבה אנכי יהיה מטיפוס מאיץ סגור. מרכב שאיבה מיועד לעבודה במהירות של 1470 סבל"ד. במהירות זו יהיו נתוני עבודתו כמפורט בטבלאות בסעיף 57.02.01 לעיל. יעילות המשאבה לא תקטן מ-82% כפוף לאשור מהנדס המים. נקודת העבודה תהיה בספיקה 600 מק"ש לעומד 30 מטר בקבוצת משאבות לאזור לחץ בינוני (+85) לבריכת רמה וספיקה של 200 מק"ש לעומד 50 מ' בקבוצת משאבות לאזור לחץ גבוה (+106). על הקבלן לציין בהצעה את קוטר ואת אורך מרכב שאיבה. ע"פ הנתונים לעיל קוטר מרכב שאיבה במשאבות, ללחץ בינוני יהיה 16" ועבור משאבות ללחץ גבוה קוטר מרכב שאיבה יהיה 12" Ø

מרכב שאיבה ייוצר מהחומרים להלן:

תאים - עשויים מיצקת ברזל מצופים באמאייל ו/או אפוקסי קלוי.

מאיצים - יצקת ברונזה.
 ציר (גל) - מפלדה בלתי מחלידה (פלבים) מטיפוס SS 416
מיסבים - מברונזה.
סל יניקה מצופה אמאייל או אפוקסי.

פרטים מלאים יש לתת בהצעה לגבי:

1. כל נקודות העקומה של המשאבה (Q - H).
2. יעילות והספק הדרושים בכל נקודות העקומה.
3. עקום הפסדי יניקה NPSH.

המשאבה חייבת לעבור מבחן הידראולי מלא במבדקת היצרן עם תעודה מאושרת.
 מפוק (קולומנה)

המפוק הינו צינור לחץ מפלדה כולל גל עם מצמד (קופלונג) ומיסב. צינור הלחץ יהיה מפלדה בקוטר 12" ועובי דופן 8 מ"מ סקדיוול 40. (עבור משאבות לחץ בינוני) ובקוטר 10" – 8" עבור משאבות לחץ גבוה. צינור המפוק יצופה באפוקסי קלוי פנים וחוף (סטנדרט "מקורות"). צינור המפוק יהיה קצר באורך 1 - 1.1 מ' עם תברייג בקצהו התחתון. התברייג יהיה ימני 60 מעלות בעל 8 כריכות לאינץ בממוצע. בקצהו העליון של צינור המפוק ירוחק אוגן מתאים לחיבור למרכב השאיבה. הציר (גל) דרך ראש המשאבה ודרך הטורבינה יהיה מפלדה בלתי מחלידה (פלבים) מטיפוס SS 416. התברייג בקצה הגלים יהיה שמאלי 60 מעלות בעל 10-12 כריכות לאינץ. קוטר הציר יהיה 1 1/2" (40 מ"מ). המצמדים (מופות) לחבור הגלים יהיו מפלדה בלתי מחלידה מטיפוס SS 416 או מפלדה 1040 ויהיו בעלי תברייג שמאלי אשר יתאים לתברייג של הגלים. יש לדאוג לקדוח במרכז המצמד אשר יבטיח הרחקת עודפי משחת הסיכה, לכלוך ואויר בשעת ההרכבה. סיכת המסבים בטורבינה תעשה ע"י הנוזל הנשאב. יעשה סידור מתאים לקביעת המיסב ולהחלפתו הנוחה, בשעת הצורך. סל יניקה בקוטר 400 ובאורך 250 מ"מ יותקן בתחתית המשאבה בגובה 15-25 ס"מ מעל לקרקעית דוד השאיבה יהיה בקוטר 24".

ראש סניקת משאבה מוצע עם כניסה ויציאה עיליים.

ראש המשאבה יהיה מיצקת פלדה ויתאים לנשיאת המנוע וציוד השאיבה כולל המשקל העצמי של הראש סה"כ (כ- 1.5 טון). הראש יותקן עם סדור להרחקת המים הניתזים. ראש המשאבה יהיה מטיפוס יציאה עילית. עם אוגן יציאה וחורים לפי "C" B.S.T עם חיבור מתאים בכניסה לקבלת מפוק (קולומנה). ראש המשאבה יצויד בסידור אטימה על ידי אטם מכני כאשר בית האטימה יהיה מיצקת ברזל או מברונזה. **מכלול האטימה המכני יהיה עם תותב מפלבה עם שטחי אטימה מסיליקון קרביד, כולל מיסב תומך וגריזר. הגל, העובר דרך ראש המשאבה יצויד בטבעת פיזור. (WATER SLINGER) אשר תגן על תחתית המנוע בפני מים הניתזים. הטבעת תהיה מגומי מיוחד או מברונזה מנועים.**

המנוע יהיה אנכי בעל הספק שיכסה את כל הנקודות של עקומת המשאבה המופיעה בקטלוג היצרן, בהספקים של כ- 92 קילוואט (125 כ"ס). עבור 2 יח' שאיבה (P3 ו-P4) לבריכת רמה (+85) (אזור לחץ בינוני) ובהספק של 74 קילוואט (100 כ"ס) עבור 2 יח' שאיבה (P1+P2) למילוי בריכת מצפור שלום (+70). ולהספק של 55 קילוואט (75 כ"ס) עבור 3 יח' שאיבה לרשת הצרכנים לאזור לחץ גבוה. (+106) המנוע יפעל ב- 1470 סב"ד, מותאם לעבודה בסיבובים משתנים באמצעות משנה תדר מהירויות. המנוע יצויד **במערכת הגנה** כנגד עלית טמפרטורה כגון טרמיסטורים. אינפורמצית הפיקוד תועבר בכבל משותף לכבל הכח של המנוע אך באמצעות חוטים נפרדים. המנוע יעמוד בתקן רעשים שלא יעלה על 80 דציבל.

2.3.3. דודי השאיבה

כללי

משאבות הטורבינה האנכיות תותקנה בתוך דודי שאיבה מצינור בקוטר 24" (60 ס"מ) ובעובי דופן 5/16". עבור קבוצות המשאבות ללחץ בינוני וגבוה אורך הדודים יהיה 2.67-2.75 מ' הבולטים מפני הרצפה ב- 77-85 ס"מ. בהתאמה. במסגרת מכרז זה כלולים 7 קידוחים. בקוטר 24". צינורות המגן יהיה מפלדה בקוטר 90 ס"מ. החפירה והוצאת העפר יעשו עפ"י שיטה שזייע הקבלן ותאושר ע"י המפקח. דודי השאיבה יותקנו

בשורה אחת במרחקים אחידים ע"פ תוכנית 755/210-01-04. חתכים עפ"י תכ' 755/210-01-05, פרטים ג' ו-ד'.

צינור מגן בקוטר 36"

צינור המגן יהיה מפלדה בקוטר 36" (90 ס"מ) בעובי דופן 1/4" ויהיה באורך כ-2.0 מ' עבור קבוצת המשאבות לאזור לחץ בינוני בריכת רמה (4 יח') ועבור קבוצת המשאבות לאזור לחץ גבוה (3 יח'). בתחתית צינור המגן תותקן שכבת חצץ בעובי 20-30 ס"מ. בהתאם לתכנית הקונסטרוקציה ולפי חתך טיפוס, פרט א' תכנית 755/210-01-05. הצינור יצופה בצפוי פנים וחוף חרושתי בצבע אפסוקוט 102 מסוג אפוקסי פוליאמון 100% מוצקים תוצרת קרבולין או ש"ע לפי פרט מס' 18 במפרט צביעה מצורף. בחלק העליון מסביב לצינורות הקדוח יבנו בסיסי בטון לכל 7 צינורות המגן במידות חיצוניות 130X130 ס"מ, עם יציקות בטון מקשרות בין הבסיסים ע"פ תכ' הקונסטרוקציה ותכ' אינסטלציה (755/210-01-05) פרטים ג' ו-ד'.

דוד השאיבה בקוטר 24" (פרטים ג ו-ד, תכ' 755/210-01-05)

דוד השאיבה יהיה מצינור פלדה בקוטר 24" עבור קבוצת המשאבות לבריכת רמה (4 יח') עובי דופן 5/16" באורך כ-2.75 מ'. כולל אוגנים בקוטר 24", ברגים וכו' עם זקף ריתוך לצינור יניקה בקוטר 16". (לפי פרט ג'). עבור קבוצת המשאבות השניה לאזור לחץ גבוה (3 יח') יהיה זקף הריתוך לצינור היניקה בקוטר 10". שאר האלמנטים כנ"ל. (לפי פרט ד')

הדוד בקוטר 24" יבלוט 77-85 ס"מ מפני בסיס הבטון עם חיזוק פרופילים מפלדה CN 160 באורך 45 ס"מ כ"א על פני בסיס הבטון, הבולט 10 ס"מ מפני רצפת מכון השאיבה. (ראה סעיף 57.02.03.04 להלן) עפ"י תכנית הקונסטרוקציה.

בחלקו התחתון של דוד השאיבה תרותך פלטת פלדה בעובי 12 מ"מ בקוטר 24" ומתחתיו ירותך בסיס צלב מפרופיל פלדה שיונח על שכבת החצץ בתחתית צינור הקידוח כמפורט בתכנית 755/210-01-05 ותכ' קונסטרוקציה.

הדוד בקוטר 24" יותקן בתוך צינור מגן בקוטר 36" (90 ס"מ) על גבי שכבת החצץ שבתחתית צינור המגן, כאמור לעיל. הרווח שבין צינור המגן 36" ודוד השאיבה בקוטר 24" ימולא בחול דק מהודק. הדוד יצופה צפוי פנים וחוף חרושתי בצבע מאושר למגע עם מי שתיה מסוג אפוקסי כדוגמת "אפוטם" 3-4 תוצרת "טמבור" או ש"ע כמפורט במפרט צביעה מצורף. קונסטרוקציית פלדה

קונסטרוקציית הפלדה בראש דוד השאיבה תהיה באמצעות 4 פרופילי פלדה CN 160 מרותכים לדוד השאיבה בקוטר 24". אורך 4 הפרופילים יהיה 45 ס"מ כ"א. עיגון הקונסטרוקציה לבסיס הבטון יהיה עם 4 ברגים בקוטר 7/8" (22 מ"מ) באורך 25 ס"מ בקצה כל אחד מ-4 זרועות פרופילי הפלדה ויבוצע בהתאם לפרטים ג ו-ד בתכנית 755/210-01-05 ותכנית קונסטרוקציה.

2.3.4. צינורות פלדה, מגופים ואביזרי צנרת

על הרתך להיות בעל תעודה מתאימה של צינורות "המזרח התיכון" או הטכניון. בדיקות רדיוגרפיה יערכו ע"פ דרישות המפקח - לפחות ל-10% מהריתוכים. תמיכות בטון ועיגון לצנרת ואביזרי מים יהיו מבטון ב-30 ויבוצעו בהתאם לפרטים ולתכניות המצורפות. תמיכות מצינור פלדה לצנרת ואביזרים יהיו צבועים לפי מפרט צביעה. התמיכות (צינור בקוטר 3" φ) יחוברו לרצפה ע"י ברגים (פיליפסים) 1/2" לפחות ויבוצעו לפי פרט 12 - 04 - 00 ומקומן יהיה בהתאם לתכניות ולהוראות המפקח. בדיקת לחץ לאחר ההרכבה תיבדק הצנרת בלחץ 12 אטמ' במשך שעתיים ולאחר מכן תאושר ע"י המפקח. יש להשתמש במד לחץ רושם. כיסוי הצינורות של קווי המים החיצוניים הטמונים באדמה יונחו בעומק שיבטיח כיסוי מינימלי של 1.0 מ' מעל גב הצינור ועד לרום הכביש המתוכנן במקום, או 0.80 מ' מעל גב הצינור בשטח פתוח. או בשטח מדרכה מרוצף. סרט סימון יונח בתעלה 20 ס"מ מעל צינור המים. הסרט יהיה מפוליאאתילן לא ממוחזר ונטול עופרת ברוב 15 ס"מ ובעובי 0.12 מ"מ שבתוכו שזורים 2 חוטי מתכת נירוסטה 316. את הצינורות החיצוניים הטמונים בקרקע יש לעטוף בחול נקי מסולפטים וכלורידים בעובי 10 ס"מ מתחת לצינור ו-20 ס"מ מעליו ולכל רוחב התעלה בהתאם לסעיף 57014 במפרט הכללי.

בשטחים פתוחים יש להחזיר מעל לשכבת החול, עפר מקומי על פי הנדרש בסעיף 57016 של המפרט הכללי. בשטחים בהם מתוכנן כביש יש לבצע את המילוי בחול מהודק ל- 98% מודיפייד א.א.ש.ת.ו. עד להתחלת המצעים. בשטח הכביש הקיים יש לבצע את המילוי בתערובת CLSM עד לרום תחתית האספלט עפ"י הוראות המפקח.

בגמר העבודה ישטוף הקבלן את קו המים בספוגים (לפי מפרט), ויעשה חיטוי לצינורות. הכל בהתאם להוראות המפקח וכלול במחיר הכללי לעבודה.
בדיקה ע"י היצרן - הקבלן יזמין את שירות השדה של ספק הצינורות לפיקוח שגרתי תוך תאום לוח זמנים. על הקבלן לוודא שביום הביקורת לא יכוסו צינורות שהונחו באותו יום עד לבדיקה. צנרת ואביזרים

צינורות פלדה בקוטר $\phi 10$ ומעלה יהיו בעובי דופן $3/16$ עם קצה חלק.
צינורות פלדה בקוטר $\phi 8$ ומטה יהיו בעובי דופן $5/32$ עם קצה חלק.
ציפוי צינורות פלדה

כל הצינורות יהיו עם ציפוי פנימי מבטון.

צינורות טמונים באדמה יהיו כנ"ל עם ציפוי חיצוני מפוליאתילן שחיל תלת שכבתי דגם "טריו" או ש"ע.
צינורות גלויים יצבעו חיצונית לפי מפרט צביעה בשתי שכבות, בצבע יסוד אפוקסי קרבולין 890 ובצבע עליון אפוקסי קרבולין 133HP עם תוספת פוליאוריתן קרבולין 134 לפי מפרט צביעה 16.5 הרצ"ב (בגוון שיקבע המפקח). צינורות פלדה והבאים במגע עם מי שתיה כולל משטחים פנימיים בדודי שאיבה, צינורות ושרוולים המותקנים בבריכה וכו', יצבעו בצבעים המאושרים ע"י משרד הבריאות כדוגמת "אפוטם" 3-4 תוצרת "טמבור" או ש"ע עפ"י מפרט צביעה.

אביזרי צנרת כגון הסתעפויות, קשתות, מעברים מקוטר לקוטר ואביזרים שונים לאורך הצינורות בקוטר עד 12 " יהיו מפלדה סקדיוול 40 ובקוטר 16 " ומעלה יהיו מפלדה STD עם ציפוי פנימי מבטון ומייצור חרושתי בלבד.

דרסרים (מצמדים) יהיו חרוטים מצופים עם אטם הדראולי EPDM לפי תקן ישראלי 1124 מדגם 2000. מתוצרת "קראוס" או ש"ע ויותקנו לפי פרט 62 - 01 - ס.

מחברי אוגן יהיו מצופים באפוקסי לפי תקן B.S.T.D או ND 16 או ASA - 150 לפי דרישה עם אטם הידראולי E.P.D.M לפי תקן ישראלי 1124 מתוצרת "קראוס" או ש"ע. יותקנו לפי פרט 62 - 01 - ס.
אוגנים ואוגנים עוורים

אוגנים ואוגנים עוורים יהיו לפי תקן ישראלי ת"י 60.

האוגנים יהיו מסטנדרט דין DN-16 עבור קטרים מ- 4 " ומעלה.

עבור קטרים קטנים מ- 4 " תקן האוגנים יהיה DN 40.

קשתות, זוויות ומסעפים

קשתות פלדה הגדולות מ- 30 מעלות יהיו מסוג סקדיוול 40 עד לקוטר 12 " ומסוג STD בקוטר 16 " ומעלה, עם ציפוי פנימי מבטון מייצור חרושתי. חיתוכים באביזרים חרושתיים מבוטנים יעשה בעזרת דיסק חשמלי בלבד.

אביזרי צנרת מפלדה

אביזרי צנרת כגון זקפי רתוך, מעברי קוטר וכו' יהיו מסוג סקדיוול 40 עד לקוטר 12 " ומסוג STD בקוטר 16 " ומעלה. אביזרי צנרת יהיו עם ציפוי פנימי מבטון מייצור חרושתי ועטיפה חיצונית מייצור חרושתי.

תיקון עטיפה

ראשי הריתוך של צינורות יעטפו ביריעות מתכווצות מסוג WRAP SLEEVE CANUSA. זוויות, מעברים והסתעפויות טמונים באדמה יעטפו בסרטים מתכווצים בחום מסוג WRAPID TAPE H CA / HCO CANUSA.

2.3.5. מגופים, שסתומים ואביזרים

מגופים

מגופים עיליים וגלויים בקוטר 3 " עד 12ϕ יהיו מסוג פרפר דגם B3 עם תמסורת AV מותאמים ללחץ עבודה 16 אטמ' תוצרת "רפאל" או ש"ע.

מגופי פרפר בקוטר 16" ומעלה יהיו עם אוגנים BS, אבל אקצנטרים עם תמסורת חלזונית מוגנת מים IP65, עם צפוי פנימי באמייל, תושבות מנירוסטה ומיסבי פיבלרייד, מדגם BTF תוצרת "רפאל" או ש"ע, מותאמים ללחץ עבודה 16 אטמ' (PN 16).
מגופים בקוטר 2" ומטה יהיו כדוריים דגם SML - 200 תוצרת "שגיב" או ש"ע.
מגופים תת קרקעים יהוו מגופי טריז מסוג TRS עם צפוי פנימי וחיצוני ניילון רילסן 11 תוצרת "רפאל" או ש"ע מאושרים ע"י העירייה.

שסתומים אל חוזרים

שסתומים אל חוזרים יהיו מדגם NR040 תוצרת "ארי" או ש"ע. עם מכסה עליון מאוגן וציר בולט עם זרוע ומשקולת מותאמים ללחץ עבודה 16 אטמ' כולל מפסק חשמלי לפקוד אבטחת חוסר זרימה.
שסתומי שחרור אוויר

שסתומי אוויר למים יהיו אוטומטיים משולבים (כפולים) ולפניהם יורכב ברז כדורי (בקוטר 2") או מגוף טריז (בקוטר 4" - 3") שסתומי אוויר המותקנים על צינורות בקוטר עד 10" יהיו בקוטר 2" מדגם "ברק" D - 040 או D 041 תוצרת "ארי" או ש"ע בהתאם לפרט 96 - 01 - 01. שסתומי אוויר המותקנים על צינורות מקוטר 12" עד 16" יהיו בקוטר 3" ושסתומים המותקנים על צינורות בקוטר 18" עד 24" יהיו בקוטר 4" מדגם, שלף" D - 050 תוצרת "ארי" או ש"ע בהתאם לפרט 99 - 01 - 01. לשסתומי האוויר בקוטר 2" תסופק ותותקן צנרת ניקוז מצינורות PE 40 מ"מ לפי פרט 96-01-01 שתנקז את מי פליטת השסתומים לצינור ניקוז מרכזי.

לשסתומי האוויר בקוטר 3"-4" תותקן זווית להטייה למניעת שפיכת מי הפליטה על צינור הפלדה. ראה פרט 99-01-01.

מנומטרים יהיו תוצרת "מגו אפק" דגם 10000 בקוטר 10 ס"מ ולחץ מ-0 עד 6 אטמ' ויורכבו עם ברז תלת דרכי לפנייהם תוצרת "שגיב" דגם SML 100 או ש"ע לפי פרט 121 - 01 - 01.

ברזי כיבוי אש יהיו בקוטר 2" עם ברז גן 3/4", ו-3" תוצרת "פומס" דגם 3 או ש"ע. יבוצעו לפי פרטים 102 - 01 - 01, א 108 - 01 - 01 בהתאמה. יש לצבוע את הצינור של ברז הכיבוי בצבע צהוב מס' 89. עמדת כיבוי אש כוללת

2 ארגזי כבוי (חיצוני ופנימי), מפח במידות 120X80X30 ס"מ כ"א עם ציוד מלא הכולל: גלגלון תקני לכבוי אש עם צינור גמיש בקוטר 3/4" באורך 25 מ' לרבות ברז פתיחה מהירה בקוטר 1" ומזנק סילון מרסס, ברז כיבוי 2" עם מחבר מצמד דגם "שטורץ" תוצרת "פומס" דגם 3 או ש"ע, 2 זרנוקי כיבוי 2" גמישים עשויים מסיב סינטטי באורך 15 מ' כ"א עם מחברי מצמד מדגם "שטורץ", מזנק סילון רב שימושי 2", מטפה אבקה יבשה 6 ק"ג, מטפה גז בלון 3 ק"ג וכל שאר ציוד העזר הנדרש לפי פרט ח107 - 01 - 01.

ראש מדידת מים

ראש מדידת מים למכון השאיבה יהיה בקוטר 2" / 3" לפי פרט 38-01-01. ראש המדידה יותקן ליד מעקה הפרדה בחדר מגופים עפ"י תכ' 755/210-01-02
תאי מגופים

תאי מגופים יהיו מחוליות בטון טרומיות עם מכסים מיצקת בקוטר 60 ס"מ עם סמל העיריה וכתוב ע"פ דרישות העיריה ויותקנו לפי פרט 02 - 11 - 01. תאי מגופים בכביש יהיו עם מכסה כבד לעומס 40 טון מסוג D400 ותאים במדרכה או בשטח פתוח יהיו לעומס 12.5 טון, מסוג B125. רום פני מכסי התאים יהיה ברומ המדרכה או הכביש הקיימים או המתוכננים.

מד זרימה (ספיקה) אלקטרומגנטי

מדי זרימה אלקטרומגנטיים מאוגנים וותקנו על צינור (מניפולד) הסניקה המשותף של כל קבוצת משאבות כמפורט בתכנית 755/210-01-02. (1 מד זרימה בקוטר 20" (אזור לחץ בינוני) ו-1 מד זרימה בקוטר 10" (אזור לחץ גבוה). מד זרימה נוסף בקוטר 20" יותקן על גמל הפקוד של צינור כניסת המים לבריכת מצפור שלום.

בנוסף יותקנו מדי זרימה על צינורות הסניקה של המשאבות (4 מדי מים בקוטר 12" ו-3 מדי מים בקוטר 8") כמו כן יותקנו 2 מדי זרימה אלקטרומגנטיים בקוטר 4" על קוי מעקף "הצרכן המדומה". של שני קוי הסניקה לשני אזורי הלחץ.

מד זרימה אלקטרומגנטי נוסף בקוטר 24" יותקן על גמל פיקוד הזרימה הגרביטציונית מבריכת מצפור שלום המוצעת לאזור הלחץ הנמוך (+70).

מדי הזרימה יהיו מדגם WATER MASTER- FER תוצרת ABB או ש"ע שאינם נדרשים לאורכי זרימה תקינים במעלה ובמורד מד המים.
מדי הזרימה יותקנו כך שבמעלה ובמורד יהיו צינורות זרימה חופשיים מאביזרים באורך מינימלי 5 D - ו- D 3 בהתאמה (D קוטר הצינור).
מדי הזרימה הנ"ל יהיו מדגם OPTIFLUX 2300W תוצרת KROHNE או ש"ע המחייבים אורכי זרימה תקינים (סעיף ו' לעיל).

על ראש המדידה יותקן מתמר עם פלט וסיגנל אנלוגי של 20-4 מיליאמפר פרופורציונלי לספיקה במתח הפעלה 220V / 230. תחום כיוול 1000 – 50 מק"ש כולל תעודת כיוול, עם יח' אלקטרונית מופרדת דוגמת IFC להתקנה בלוח החשמל, כולל צג תצוגה LCD, לספיקה רגעית ומצטברת ביח' הנדסיות, כולל כבל תקשורת באורך 10 מ' בין היחידה האלקטרונית בלוח החשמל לסנסור המותקן על מד הזרימה. המתמר יכול יציאת תקשורת לשימוש הבקר, עם זאת יש לאפשר אופציה גם לכלול מערכת פולסים כדלהלן: 1 פולס לכל 1 מק"ש עבור ספיקות וקטרים קטנים (4" – 10") ו- 1 פולס לכל 10 מק"ש עבור ספיקות וקטרים גדולים (12" ומעלה).

בתוך המכשיר תהיה אלקטרודה עשויה מחומר עמיד מסוג HASTELLOYC או ש"ע עם צפוי פנימי בגומי קשה.

מתח ההזנה הנדרש 220/230 וולט VAC. רמת הדיקו של המכשיר $\pm 0.2\%$.

גוף המכשיר יהיה מברזל מצופה פוליאוריטן או מחומר CARBON STEEL עם צפוי פנימי בגומי קשה.
צינור מאוגן (פשטיק)

יסופק ע"י הקבלן קטע צינור פלדה מאוגן (פשטיק) תואם מד הזרימה, בקוטר ובאורך זהים למד הזרימה. הפשטיק יאוחסן במכון השאיבה לצורך התקנתו במקום מד הזרימה בזמן שיהיה צורך לפרקו לצורך תיקונים, כיוול וכו'.

2.3.6. מפעילים חשמליים

מגופים יצוידו כמפעילים חשמליים עם תמסורת וגלגל הפעלה ידני, עפ"י המצוין.

1. המפעיל החשמלי יותאם למגופי פרפר, יהיה מהדגם המתקדם המצוי בשוק, ויכיל את כל אופציות התפעול, הבקרה, ההגנה, האינדיקציות המתוארות בהמשך, הכל במבנה אינטגרלי שלם.
2. המפעיל יהיה מדגם BIFFI ICON 2000 או מסוג ROTORK דגם IQ - 25 המאפשר פתיחה וסגירה מלאים או חלקיים של המגוף, הן חשמלית והן ידנית.
3. מנוע המפעיל יתאים לאפשר תחילת עבודה במומנט פיתול גבוה המבטיח שחרור מגוף תקוע.
4. המפעיל יהיה מצויד במפסיקי גבול למניעת פיתול יתר במצב סגירה ופתיחה מלאים, ומתאימים לתנאים המפורטים להלן.
5. המגוף המיועד לפעולה עם המפעיל החשמלי יהיה עם אוגן אופקי F - 14.

תנאי החשמל:

1. המפעיל החשמלי יתאים למתח של כ-400 וולט. $10\% +$ תל פאזי, בתדירות של 50 הרץ.
2. המפעיל (מדגם IQ) יהיה בעל דיאגרמה חשמלית מסוג WD -000-3000.

הספק:

3. ההספק החשמלי והמכני של המפעיל וכן המומנט שהוא יכול להפעיל, יהיו בכ-25% גבוהים מההספק הנומינלי והמומנט שהוא הנומינלי הנחוץ, להפעלת המגוף על פי הנחיות היצרנים.
4. מהירות הפתיחה והסגירה
5. פתיחה וסגירה של המגוף לא יהיו מהירים ממהלך של כ-12 אינץ' לדקה וזאת על מנת להימנע מהלמי מים.

הגנה חיצונית:

6. המפעיל יהיה עם טרמינל חיבורים בעל הפרדה אטומה מיתר מערכות החשמל והאלקטרוניקה.

7. כל הברגים והאומים יהיו מפלב"ם 316.
8. הגנות חשמליות
9. המנוע יהיה מוגן כנגד עבודה עם פחות משלוש פאזות.
10. המנוע יכיל הגנה תרמית.

בקרת תפעול והגנות:

11. המפעיל יהיה מצויד במפסיקי TORQUE ו-LIMIT ניתנים לכוון, לעצירת המנוע במצב פתיחה וסגירה מלאים.
 12. מערכת ההגנה תנתק את המנוע במקרה של "תפיסת" המגוף או עליית המומנט (TORQUE) לפני השלמת מהלך הסגירה.
- כיוון אוטומטי לפתיחה ולסגירה:
13. המערכת האלקטרונית המסופקת עם המפעיל, תתקן באופן אוטומטי את
 14. כיווני הפתיחה והסגירה, גם במקרה של שינוי פאזות, כך שהפקודה הניתנת לבקר תבוצע תמיד נכון ע"י המפעיל.

הפעלה ידנית:

15. המערכת תכלול גלגל להפעלה ידנית של המגוף.
16. תסופק ידית בוררת מצבים "ידי אוטומטי" ניתנת לנעילה, לבחירת מצב העבודה.
17. בברירת מצב "ידי", סיבוב הגלגל עם כוון השעון יגרום לסגירת המגוף וסיבובו כנגד כיוון השעון יגרום לפתיחת המגוף. בברירת מצב "אוטומטי", הגלגל יהיה מנוטרל.

הפעלה מרחוק:

18. המפעיל יכיל כניסות להפעלה מרחוק ויציאות להעברת חיוויים (אינדיקציות) למערכת הבקרה של המזמין.
19. מתח פיקוד יהיה של 24 VDC (או 120 VAC) מוזן מתוך המפעיל או באמצעות הזנה חיצונית לפי בחירת המזמין.

אינדיקציה מקומית:

המפעיל יכיל אינדיקציה מקומית דיגיטלית, רצופה לתצוגת מצב המגוף, או ממצב של פתוח לגמרי, עד למצב של סגור לגמרי, כולל שינויים לשני המצבים הקיצוניים ולמצב הביניים.

אינדיקציה רחוקה בבקר:

- המפעיל ישלח לבקר את החיוויים הבאים:
1. מגוף פתוח (סוף פתיחה).
 2. מגוף סגור (סוף סגירה)
 3. מגוף בתנועה (מנוע פועל)
 4. מפסק בורר (מרחוק-מקומי)
 5. במצב מרחוק.

תנאי העבודה:

המפעיל יהיה מתוכנן לעבודה רצופה במשך כל שעות היממה, בתנאים משתנים של פתיחה וסגירה, כולל עד 60 הפעלות בשעה, בכיווני פתיחה וסגירה.

תוכנה:

תסופק תוכנה שתאפשר הכנסת נתוני תכנון למפעיל.

2.3.7. מתקן הרמה חשמלי/ידני למשאבות ולמגופים לעומס 2 טון

מתקן הרמה לעומס 2.0 טון כולל:
 קרונית נגרת דגם SG תוצרת "מולרם" או ש"ע. (תופעל ידנית ע"י שרשרת באורך 6 מ').
 גלגלת הרמה דגם V52 תוצרת GALE או ש"ע.
 כננת לעומס 2.0 טון שתורכב בחדר מגופים על מתקן הרמה מונוריל עשוי מפרופילי פלדה IPE300 לפי
 תכנית קונסטרוקציה ותכ' 755/210-01-02.

2.3.8. עגורן גשר מתנייע (עגלה) תלוי לעומס עבודה 2000 קג' (2 טון).

- יותקנו 2 עגורנים תלויים לעומס עבודה 2 טון לאורך צירי המשאבות והמגופים.
1. מפתח העגורן בין המסלולים כ- 4.7 מ'.
 2. אורך מסלול העגורן כ- 25.5 מ'.
 3. גובה הרמה 4-5 מטר.
 4. מהירות הרמה 1 ו-4 מ/דקה.
 5. מהירות נסיעת הקרונית 2.5 ו-10 מ/דקה.
 6. מהירות נסיעת העגורן 5 ו-20 מ/דקה.
 7. מתח הזנת העגורן 400V .3P .50 HZ.
 8. פיקוד מתח נמוך 48V.
 9. דרגת אטימות (FEM) IP55.
 10. הגשר יהיה מפרופיל משוך מפלדה RST 37-2.
 11. המסלולים יחוברו לפלטות. שיחוברו לתקרת בטון המבנה באמצעות עוגנים מתאימים.
 12. המסלולים יהיו מפרופיל IPE300 העשוי פלדה RST37-2.
 13. בקצה המסלולים יותקנו בלמים.
 14. הערה: המנוע צריך להיות צמוד לעגלה.

2.3.9. מערכת מגופי פקוד הידראוליים

מגופים הידראוליים (כללי)

- המגופים יהיו בנויים ללחץ עבודה 16 אטמ' ויצוידו בבירזון לפתיחה/סגירה ידנית.
 המגופים ההידראוליים הנדרשים יהיו בעלי תו תקן מס' 1644 של מת"י עבור "שסתומים
 הידראוליים", וימצאו בפקוח שוטף של המעבדה להידראוליקה של מכון התקנים הישראלי.
 המגופים ההידראוליים יהיו בעלי אישור למי שתיה לפי תו תקן ישראלי מס' 5452.
 המרחק בין אוגני המגופים יהיה תואם לתקן ISO.
- מגופי הבקרה ההידראוליים יהיו מגופים בעלי סגר אטימה קשיח, מופעלי דיאפרגמה בתצורת "גלוב".
 המגופים ייוצרו מיצקת ספרודאלית, בעלת עמידות לעומסים מכניים והלמי מים.
 כל המגופים יכללו את האביזרים והמאפיינים הבאים:
1. אלמנט שינוק בעל אופיין סגירה ליניארי (קווי). המאפשר ויסות יציב ומדויק ם בספיקות נמוכות
 מ-1 מק'/שעה.
 2. הפסדי לחץ הנגרמים במגוף, בזרימה במהירות של 3 מ'/ש', יהיו קטנים מ-0.3 אטמ'.
 3. מסנן רשת נירוסטה למי הפיקוד נשטף עצמית על ידי הזרימה בקו. המסנן יהיה נשלף, ללא צורך
 בניתוק צנרת הפיקוד.
 4. מוט מורה מצב.
 5. תושבת אטימה מתפרקת מנירוסטה, לעמידות בשחיקה.
 6. מנגנון סגירה מכנית.
 7. כל חלקי הנירוסטה הפנימיים במגוף יהיו מסוג 316 העמיד בקורוזיה.
 8. המגופים הסטנדרטיים יהיו בעלי מבנה פנימי פתוח ובעלי מכלול אטימה צף ללא אטמים פנימיים
 וללא תותבי הובלה.
 9. המגוף יהיה בעל מבנה מתפרק המאפשר ביצוע כל פעולות התחזוקה ללא צורך בפירוקו מהקו.
 מבנה זה יאפשר הוצאת כל מכלול האטימה בצורה ישרה, קלה ונוחה. ללא צורך בפירוק נוסף
 מלבד פירוק מכסה המגוף.

10. ציר מכלול הויסות והאטימה יהיה מובל בשני קצותיו ליציבות וויסות מדויקים.

שסתום בריכה הידראולי בקוטר "20 מפוקד רגש מפלס אולטראסוני כולל נווט שומר לחץ תעשייתי משולב, כולל הגנה כפולה (1 יח').

שסתום בריכה תעשייתי הידראולי בקוטר "20 ϕ יותקן גלוי באולם מגופי הפיקוד במכון השאיבה על ראש פקוד ("גמל") על צינור הכניסה בקוטר "24 במורד מסנן קו בקוטר "20, ראה תכ" 02/03 – 01-755/210 פיקוד מגוף הבריכה לפתיחה ולסגירה (פיקוד מצופים) יהיה חשמלי באמצעות משדר לחץ שיותקן על רצפת הבריכה או רגש מפלס אולטרה סוני שיותקן מתחת לתקרת הבריכה. ובמקביל יפעל פקוד מצופים הידראולי כגיבוי, שיאפשר למגוף הבריכה להיות פתוח מלא או חלקי בעת מילוי הבריכה, כפוף לפיקוד נווט שומר הלחץ (ראה סעיפים ב' - ח' להלן).

שסתום הבריכה יצויד בנווט שומר לחץ תעשייתי שיבטיח לחץ מעלה, כפוף לדרישות רשת המים בכל שלבי מילוי הבריכה (תחום הלחצים בקו ההזנה ממקורות 70 + (אבסולוטי).
מגוף הבריכה יהיה מדגם: 66-NC/P -VFIZ או מדגם "דורות" תוצרת 30-20-ISO16-EL/ULT/FLDI/PS/LS או מדגם 20-753 -55 תוצרת "ברמד", או ש"ע, שיפוקד באמצעות משדר לחץ או מתקן אולטרה סוני שפורטו בסעיף נפרד מגוף הבריכה יפוקד חשמלית באמצעות ברז סולונואיד תלת דרכי עם סלילי הפעלה 24VAC (זרם חלופין) עם מפסק מצב (מיקרוסוויץ) ויהיה רגיל סגור (N.C).
הפקודות החשמליות יועברו מהאולטרה סוני ו/או משדר הלחץ המותקנים בבריכה, ללוח הפיקוד בחדר החשמל במכון השאיבה ומשם יועברו לברז סולונואיד המותקן על מגוף הבריכה בחדר מגופי הפיקוד במכון השאיבה.

במקביל לפיקוד החשמלי הנ"ל יפעל כגיבוי מצוף הידראולי לסגירה של מגוף הבריכה במקרה של כשל בפיקוד החשמלי, באמצעות נווט הידראולי אנכי, 4 דרכי, דו מפלסי, (התקן אבטחה כפולה) החש את גובה המים בבריכה באמצעות מצוף פוליפרופילן "6 ϕ ומפוקד לסגירה בהגעה למפלס עליון מכויל. הפרש הגובה בין מפלס הסגירה העליון למפלס הפתיחה התחתון יהיה כ- 100 ס"מ (1 מ') לאורך ציר המצוף (ש"ע לנפח – 1133.5 מק'). עפ"י קוטר פנימי של הבריכה: 38 מ'. (נפח מים בבריכה: 9,000 מק')
מערכת הפיקוד ההידראולי הנ"ל תגובה בממסר מתכוונן לפיצוי עומד סטטי במגוף הבריכה בגלל הפרש העומד הסטטי הגדול (כ- 14.5 מ') בין מקום מגוף הבריכה במכון השאיבה (+54.5) לפני המים העליונים בבריכה. (+69.0).

מערכת הממסר המתוכנן לפיצוי עומד סטטי כוללת: מופה 1" עם מגוף 1/2" שיותקנו במעלה מגוף הניקוז "12 ϕ בתא המגוף ותונח צינורית PP 16 מ"מ מתא מגוף הניקוז למגוף הבריכה ההידראולי (אורך כ- 40 מ') בתוך שרוול PVC 40 מ"מ.

מפלס סגירת מגוף הבריכה ההידראולי באמצעות חלופת הגיבוי ההידראולי הנ"ל יהיה גבוה ממפלס הסגירה החשמלי בפיקוד האולטרה סוני (או משדר הלחץ) (מפלס מכסימום), כאשר ישנו כשל בסגירת המגוף ע"י האולטרה סוני, או משדר הלחץ. מאידך מפלס פתיחת מגוף הבריכה ע"י מערכת פיקוד הגיבוי ההידראולי הנ"ל במקרה של כשל בפיקוד האולטראסוני או משדר לחץ יהיה נמוך ממפלס הפתיחה של פיקוד האולטרה סוני, או משדר הלחץ.

כאופציה בלבד לגבוי נוסף תותקן מערכת אבטחה חשמלית באמצעות מצופי פיקוד (אגסים) חשמליים, לפתיחת מגוף הבריכה ההידראולי במפלס נמוך מאוד וסגירתו במפלס גלישה.
מגוף הבריכה יכלול מסנן פיקוד נשטף עצמאית, אינדיקטור לינארי (I), תושבת מתחלפת מנירוסטה, התקן חיווי חשמלי (LS) וברזון הפעלה ידני (Z).
שסתום שומר לחץ (ש.ש.ל.) "20 ϕ כולל פונקציית אל חוזר (1X יח') (חלופה H)
שסתום שומר לחץ (ש.ש.ל.) בקוטר "20, יותקן במכון השאיבה על קו לחץ רמה, (אזור לחץ בינוני +85)
למילוי בריכת מצפור שלום (+70). (חלופה H).

המגוף החשמלי VE11 המותקן במעלה שומר הלחץ יפעל לפי קבלת אינדיקציה מנקודה ברשת המים באזור הלחץ רמה (+85) ויישומה כחלופה למילוי בריכת מצפור שלום. עיקרון הפעולה ההידראולי של שסתום שומר הלחץ הינו אבטחת לחץ מעלה קבוע ומבוקר בהתאם ללחץ הכיול ברשת לחץ בינוני (+85) וללא השפעת שינויים בספיקה או בלחצים במעלה. שסתום הפיקוד.

שסתום ה-ש.ש.ל. יצוייד באטם שינוק (V) על מנת לאפשר התמודדות מיטבית בספיקות נמוכות, מסנן פיקוד נשטף מוגדל (F) לאבטחת לחץ הפעלה מתאים בלולאות הפיקוד, אינדיקטור לינארי (I), תושבת נרוסטה (T), להקטנת נזקי קויטציה ושחיקה. שסתום שומר הלחץ (ש.ש.ל.) המוצע, בקוטר "20", הכולל פונקציית אל חוזר יהיה מדגם YC16-EVNN-VFI-730-ES20 תוצרת "ברמד" או מדגם 30-I-20-ISO16-PRQ-CV/EL (NC)-LS תוצרת "דורות" או ש"ע.

שסתום מקטין לחץ (ש.מ.ל.) ושומר לחץ (ש.ש.ל.) $\phi 20$ כולל פונקציית אל חוזר (1X יח') (חלופה G) שסתום מקטין לחץ (ש.מ.ל.) בקוטר "20", יותקן במכון השאיבה על קו לחץ רמה (אזור לחץ בינוני +85) להזנת (אספקת) מים לצנרת היניקה למשאבות לחץ גבוה (+106) (חלופה G) המגוף החשמלי VE7 המותקן במעלה מקטין הלחץ (ש.מ.ל.) ושומר הלחץ (ש.ש.ל.) יפעל לפי קבלת אינדיקציה מנקודה ברשת המים באזור לחץ בינוני (+85) ויישומה במכון השאיבה כחלופה להזנת משאבות לחץ גבוה ממי אזור לחץ בינוני (רמה) במקום מי בריכת מצפור שלום ו/או מקורות.

עיקרון הפעולה ההידראולי של שסתום מקטין הלחץ הינו אבטחת לחץ מורד קבוע ומבוקר בכניסה למניפולד היניקה של משאבות לחץ גבוה (חלופה G) וללא השפעת שינויים בספיקה או בלחצים במעלה. קו ההזנה מאזור לחץ בינוני (+85) ובריכת רמה. עקרון הפעולה של ה-ש.ש.ל. הינו שמירת לחץ מעלה קבוע באזור הלחץ הבינוני (+85).

שסתום ה-ש.מ.ל. יצוייד באטם שינוק (V) על מנת לאפשר התמודדות מיטבית בספיקות נמוכות, מסנן פיקוד נשטף מוגדל (F) לאבטחת לחץ הפעלה מתאים בלולאות הפיקוד, אינדיקטור לינארי (I), תושבת נרוסטה (T), להקטנת נזקי קויטציה ושחיקה.

שסתום מקטין הלחץ (ש.מ.ל.) המוצע, בקוטר "20", הכולל פונקציית שמירת לחץ במעלה ופונקציית אל חוזר יהיה מדגם WW20-723-ES20-YE16-EV NN-VFI תוצרת "ברמד" או מדגם PRQ - CV /EL (NC)-LS תוצרת "דורות" או ש"ע.

"צרכן מדומה" - ווסת ספיקה הידראולי חשמלי (N.C) /בקוטר "4" (X2) יותקנו 2 מגופי פיקוד הידראוליים מסוג "צרכן מדומה" בקוטר "4" על שני קווי הסניקה ללחץ גבוה (+106) וללחץ בינוני (+85)

מגוף "צרכן מדומה" יפעל כמפורט בפרק הפיקוד בעיקר בשעות הקטנות של הלילה כאשר הספיקה ברשת הצרכנים העירונית יורדת מתחת לספיקה המזערית לדוגמא: (250 מק"ש) של המשאבה התורנית. ברשת לחץ בינוני (+85) ו-80 מק"ש ברשת לחץ גבוה (+106) המגוף ההידראולי מסוג "צרכן מדומה" בקוטר "4" מכויל לספיקה קבועה של 125 מק"ש. ברשת לחץ בינוני (+85) ו-40 מק"ש ברשת לחץ גבוה (+106)

פיקוד ווסת השסתום ההידראולי יהיה באמצעות נווט ספיקה רגיש במיוחד השומר על ספיקת הכיול הרצויה. כמו כן יצויד השסתום באטם שינוק על מנת לאפשר התמודדות מיטבית בספיקות נמוכות (V). ירידת לחץ ברשת ודרישת צריכה מעל ספיקת מינימום, יפעילו את המערכת מחדש, לאחר זמן שהייה מוגדר (1-2 שעות) באמצעות טיימר שהייה.

שסתום "הצרכן המדומה" יצויד במכלול פיקוד חשמלי, לסגירה (נעילה) ופתיחת השסתום, באמצעות ברז אלקטרומגנטי תעשייתי בעל סליל הפעלה עם זרם חילופין 24VAC עבור פיקוד חשמלי מרחוק. ווסת הספיקה "הצרכן המדומה" יהיה מדגם 30-4 FR/EL/LS תוצרת "דורות" או מדגם 4--U-55VAC-VFI תוצרת "ברמד" או ש"ע.

מסנן קו (מלכודת אבנים) בקוטר $\phi 20$ (3 יח') ו- $\phi 4$ (2 יח')

מסנן קו בקוטר "20 יותקן במכון השאיבה במעלה מגופים ההדראוליים שסתום הבריכה ההידראולי בקוטר "20 ובמעלה שסתום שומר לחץ בקוטר "20 ומקטין לחץ בקוטר "20, מיועדים להגנת שסתום הבריכה, הש.ש.ל והש.מ.ל מפני חדירת אלמנטים שיפגעו בתפקודים.

2 מסנני קו נוספים כנ"ל אך בקוטר "4 יותקנו במעלה מעקף "הצרכן המדומה" של כל אחד מקווי הסניקה ללחץ בינוני וגבוה.

מסנן הקו מורכב מגוף אלכסוני מצופה אפוקסי בקליה, וכולל רשת (סל) מפלב"ם. מסנן הקו האלכסוני הינו בעל סל סינון נשלף. המסנן כולל פתח ניקוז להוצאת לכלוך גם ללא צורך בהוצאת הסל.

אטם גוף המכסה הינו מגומי EPDM/N.B.R.

מסנן הקו כולל פתחים במעלה ובמורד האביזר למדידת לחץ.

קידוח החורים ברשת הפלב"ם הינו בקוטר 5-2 מ"מ לפי קוטר האביזר והצרכים.

מסנן הקו בקוטר "20 יותקן בזווית הטייה של 450 מעלות לכיוון אופקי בגובה ציר מרכזי C.L של 1.10 מ' מפני הרצפה כדי לאפשר טיפול וניקוי, הוצאת והכנסת רשת המסנן.

ציפוי המסנן - אפוקסי אלקטרוסטטי בעובי 120 מיקרון.

מסנן הקו המומלץ עבור הגנת מגוף הבריכה, הש.ש.ל והש.מ.ל יהיה מדגם 20-70F-Y תוצרת "ברמד" או מדגם 30-20-FI תוצרת "דורות" או מדגם 215 תוצרת "הכוכב" או ש"ע.

מסנן הקו בקוטר "4 המומלץ להגנת "הצרכן המדומה" יהיה מדגם 4-70F תוצרת "ברמד" או מדגם 30-4-FI תוצרת "דורות" או מדגם 215 תוצרת "הכוכב" או ש"ע.

מד זרימה למעקף וויסות ספיקות השאיבה במורד צינור "הצרכן המדומה" יותקן מד זרימה אלקטרומגנטי בקוטר "4 שימדוד וידווח לבקר על ספיקות המים במעקף המשאבות, בשני אזורי הלחץ.

הפרש הספיקות המחושב בין מדי הזרימה של המשאבות ומדי הזרימה במעקף הצרכן המדומה בשני אזורי הלחץ ידווח כספיקת הצריכה העירונית נטו בזמן נתון בכל אזור לחץ.

סתום פורק לחץ ההידראולי מהיר תעשייתי זוויתי, בקוטר "4 ו-φ8

שסתומי פריקת לחץ ההידראוליים מהירים תעשייתיים זוויתיים בקוטר "8 ו-φ4 לשחרור עודפי לחץ

לאטמוספירה. יותקנו על צינורות הסניקה בקוטר "20 ללחץ בינוני (+85) ו-10" ללחץ גבוה (+106).

מעלה פורק הלחץ יותקן מגוף טריז אנכי בקוטר "8 (משאבות לחץ בינוני) ו-φ4 (משאבות לחץ גבוה).

הפיקוד לפריקה הינו ההידראולי באמצעות נווט שומר לחץ תעשייתי אשר חש את לחץ המעלה ומאפשר

פתיחה מיידית עם הגעה ללחץ הכיול, ושמירת לחץ זה באופן יציב לאורך פעולת המגוף.

פריקת המים תהיה באמצעות צינורות HDPE בקוטר 200 מ"מ (לחץ בינוני) ובקוטר 110 מ"מ. (לחץ גבוה)

השסתום פורק הלחץ יצוייד בנוסף באטם שינוק לאפשר התמודדות מיטבית בספיקות נמוכות, מסנן פיקוד

נשטף עצמאית עבור לולאת הפיקוד, (F), התקן חיווי חשמלי (LS) ותושבת נירוסטה (T) לעמידות מוגברת

בשחיקה.

סתום פורק לחץ זוויתי המוצע יהיה מדגם 30(A)-4-P(8)S/LS תוצרת "דורות" או מדגם VFIT - (SP/LF) 04/08-730, תוצרת "ברמד" או ש"ע

הערה: פירוט יתר לאופן הפיקוד הנדרש יועבר בהמשך עם אספקת הציוד.

מסנן קו (מלכודת אבנים) בקוטר "20 φ (3 יח') ו-φ4 (2 יח')

מסנן קו בקוטר "20 יותקן במכון השאיבה במעלה מגופים ההדראוליים שסתום הבריכה ההידראולי בקוטר "20 ובמעלה שסתום שומר לחץ בקוטר "20 ומקטין לחץ בקוטר "20, מיועדים להגנת שסתום הבריכה, הש.ש.ל והש.מ.ל מפני חדירת אלמנטים שיפגעו בתפקודים.

2 מסנני קו נוספים כנ"ל אך בקוטר "4 יותקנו במעלה מעקף "הצרכן המדומה" של כל אחד מקווי הסניקה ללחץ בינוני וגבוה.

מסנן הקו מורכב מגוף אלכסוני מצופה אפוקסי בקליה, וכולל רשת (סל) מפלב"ם.

מסנן הקו האלכסוני הינו בעל סל סינון נשלף. המסנן כולל פתח ניקוז להוצאת לכלוך גם ללא צורך בהוצאת הסל.

אטם גוף המכסה הינו מגומי EPDM/N.B.R.
 מסנן הקו כולל פתחים במעלה ובמורד האביזר למדידת לחץ.
 קידוח החורים ברשת הפלב"ם הינו בקוטר 2-5 מ"מ לפי קוטר האביזר והצרכים.
 מסנן הקו בקוטר 20" יותקן בזווית הטייה של 450 מעלות לכיוון אופקי בגובה ציר מרכזי C.L של 1.10 מ'
 מפני הרצפה כדי לאפשר טיפול וניקוי, הוצאת והכנסת רשת המסנן.

ציפוי המסנן - אפוקסי אלקטרוסטטי בעובי 120 מיקרון.
 מסנן הקו המומלץ עבור הגנת מגוף הבריכה, הש.ש.ל והש.מ.ל יהיה מדגם 20-70F-Y תוצרת "ברמד" או
 מדגם 30-20-FI תוצרת "דורות" או מדגם 215 תוצרת "הכוכב" או ש"ע.
 מסנן הקו בקוטר 4" המומלץ להגנת "הצרכן המדומה" יהיה מדגם 4-70F תוצרת "ברמד" או מדגם 30-4-FI
 תוצרת "דורות" או מדגם 215 תוצרת "הכוכב" או ש"ע.
 מד זרימה למעקף וויסות ספיקות השאיבה במורד צינור "הצרכן המדומה" יותקן מד זרימה אלקטרומגנטי
 בקוטר 4" שימדוד וידווח לבקר על ספיקות המים במעקף המשאבות, בשני אזורי הלחץ.
 הפרש הספיקות המחושב בין מדי הזרימה של המשאבות ומדי הזרימה במעקף הצרכן המדומה בשני אזורי
 הלחץ ידווח כספיקת הצריכה העירונית נטו בזמן נתון בכל אזור לחץ.

2.4 מתקני תברואה ואינסטלציה סניטרית בחדר שרותים, משרד, חדר הכלרה וחדר דיזל גנרטור (תכ' 755/210-01-06)

2.4.1. העבודה תבוצע בצורה מקצועית בהתאם לקבוע במסמכים הבאים

1. המפרט הכללי לעבודות בניה פרק 07 מתקני תברואה בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת.
2. הל"ת - הוראות למתקני תברואה בהוצאת משרד הפנים.
3. ת"י 1205 - התקנת מתקני תברואה ובדיקתם.
4. מפרט 00 - מוקדמות שבהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת.
5. מפרט 57 - עבודות מים, ביוב ותעול, בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת.
6. מתקני התברואה, קבועות, צנרת דלוחים וצנרת מים למערכת אינסטלציה סניטרית יבוצעו בהתאם לפרטים בתוכנית 755/210-01-06.

2.4.2. קבועות, ברזים וסוללות בחדר שירותים והכלרה

1. כל הקבועות יהיו מחרס לבן סוג א'. הדגם המדויק יהיה ע"פ הוראות המזמין.
2. אסלות יהיו תלויות דגם "לוטם - 55" תוצרת "חרסה" או ש"ע. מושב לאסלה יהיה מטיפוס כבד תוצרת "ליפסקי" או ש"ע.
3. כיור רחצה יהיה אובלי דגם "נופר" בהתקנה מתחת לשיש, תוצרת חרסה או ש"ע.
4. כיור מטבח יהיה במידות 60X40 ס"מ דגם "גלמור" תוצרת "חרסה" או ש"ע.
5. סוללה לכיור תהיה בעמידה מצופה כרום ניקל דגם "אלגרו" עם פיה ארוכה מסתובבת תוצרת "חמת" או ש"ע.
6. מיכל הדחה לאסלה יהיה סמוי דו כמותי דגם "פלאס-און" תוצרת "פלאסאון" או ש"ע. המיכל יחובר לרשת המים באמצעות צינור פלסטי משוריין, ברז מעביר 3/8" וצינור פלסטי מדיח.
7. בשרותים יורכב ברז דלי בקוטר 1/2", פית יציאה עם הברגה חיצונית תוצרת "חמת" או ש"ע.
8. סיפונים לכיורי רחצה יהיו מפוליפרופילן (P.P) בקוטר 1.1/4" (32 מ"מ).
9. סיפון לכיור מטבח יהיה בקוטר 2". ברך או חבור לאסלה תלויה יהיו מ-HDPE.

2.4.3. מערכת ניקוז תעלות בחדר דיזל גנרטור

תעלת הניקוז מבטון בחדר דיזל גנרטור תחובר למחסום רצפה מ-HDPE 160 X 100 מ"מ ליד קיר המבנה הפנימי עם טבעת ומכסה רשת מפליז בקוטר 160 מ"מ בהתאם לפרט אדריכלי ע"פ תכ 755/210-01-06.
 נקז מסוג "רינו" יחובר למחסום רצפה HDPE 160 X 110 ע"י השחלת הנקז לתוך המחסום, תוך יצירת חבור מהיר ואטום בין השניים.

בתוך שרוול מוצא מהתעלה (שטוצר) ימוקם סל משקעים מנירוסטה בקוטר 105 מ"מ ובאורך 200-250 מ"מ (עם קנט בחלק העליון). הסל יהיה מחורר בדפנות ובתחתית בחורים בקוטר 12 מ"מ. במבנה יותקנו צינורות אוויר אנכיים מ-PVC או HDPE בקוטר 110 מ"מ. בקצה העליון החיצוני של צינור האוויר מעל לגג המבנה בגובה 30 ס"מ לפחות. יותקן ברדס לפי פרט וחתך בתכ' 755/210-01-06.

2.4.4. צנרת מים פנימית ואינסטלציה סניטרית (תכ' 755/210-01-06)

צינורות מים מפלדה בחדר הכלרה כולל הזנה לכלים סניטירים יותקנו גלוי על הקיר, יהיו צינורות מגולבנים סקדיל 40 צבועים בצבע חיצוני חרושתי בשתי שכבות: צבע יסוד וצבע עליון סינטטי מסוג "איתן" בגוון לפי בחירת המפקח, על בסיס צבע יסוד, בהתאם למפרט צביעה. קשתות, הסתעפויות ואביזרים שונים לאורך הצינור יהיו אביזרי הברגה מברזל חשיל וצבע כנ"ל. הצינורות יחוברו ע"פ התכניות וע"פ הוראות היצרן מקבועה לקבועה. לא יהיו הסתעפויות בקו צינורות המים בשירותים יהיו מולטיגול או SP עם גרעין אלומיניום. אין לכסות בבטון, טיח, ריצוף וכו' צנרת ו/או אביזרים לפני שבוצעה בדיקת לחץ וכל יתר הבדיקות הדרושות למסירת המערכת. ניתן לבטן קטעים של עד 10 ס"מ של צינורות ללא אביזרים לצורך אחזקת הצנרת במקומה בזמן בדיקת הלחץ. מיד עם גמר הבדיקות יש לכסות את כל הצנרת בקירות וברצפה בבטון ע"מ למנוע פגיעות בצנרת. ברזים ידניים בקוטר 2" ומטה גלויים על הקירות יהיו ברזים כדוריים דגמים SNL ו-SAL תוצרת "שגיב". כל ברז יותקן עם מחבר רקורד. מגופי טריז טמונים בשוחה בקרקע בקוטר 3", עד 120" יהיו מסוג TRS עם ציפוי פנימי וחיצוני מסוג ניילון 11 (רילסון) תוצרת "רפאל" או ש"ע. יש לבצע בדיקת לחץ לקווי המים ל- 10 אטמ'.

2.4.5. צנרת שפכים ודלוחים (בחדר שירותים וחדר הכלרה)

צנרת דלוחים וניקוז גלויה או מונחת במילוי רצפה בקטרים 32, 40, 50, 63 מ"מ תהיה מפוליפרופילן. הצנרת תהיה מ-HDPE ביציקת בטון ובמעבר רצפות וקירות בטון. צינורות שפכים יהיו בקוטר 110 מ"מ מפוליאטילן בצפיפות גבוהה HDPE, בעלי תו השגחה של מכון התקנים הישראלי לפי ת"י 4476 חלק 1 תוצרת "גבריט" או ש"ע. התקנת המערכת מצנרת HDPE תעשה לפי ת"י 4476 חלק 2, ובכפוף להוראות ההתקנה המפורטות של היצרן ות"י 1205. על הקבלן המבצע להיות מוסמך להרכבת מערכות נקזים HDPE ובעל תעודת הסמכה מאת נציגו המורשה של יצרן הצנרת והאביזרים. חיבור הצנרת ואביזרי הצנרת יעשה בריתוך פנים - BUTT WELDING במכונת ריתוך או במופות חשמליות. החיזוקים, התמיכות ותליות הצנרת יהיו במיקום ובחוזק הדרוש לפי ת"י 4476 חלק 2 והוראות היצרן. הרכבת מחברי התפשטות תעשה במיקום ובכמות הדרושה לפי ת"י 4476 חלק 2, הוראות היצרן ותוכניות הביצוע המפורטות. כנ"ל מיקומם, כמותם וחוזקם של נקודות הקבע לאורך הצנרת. הקבלן המבצע אחראי להגן על כל פתחי הצנרת בכל שלבי ביצוע ההרכבה, בפני סתימת הצנרת ע"י פקקי קצה מרותכים ופקקי קצה פריקים לפי הצורך. צינורות שפכים מפוליאטילן בצפיפות גבוהה (HDPE) העוברים מתחת לרצפה וקורות יסוד יעטפו בעטיפת בטון מזויין לפי פרט 136 - 01 - ס בעובי 10 ס"מ מסביב לצינור. צינור אוויר הנמצא במרחק עד 50 ס"מ ממעקה הגג יבלוט לפחות 30 ס"מ מעל המעקה. צינור אוויר המרוחק יותר מ- 50 ס"מ ממעקה הגג, יבלוט 30 ס"מ מעל פני הגג. במעבר גגות או מרפסות יש להרכיב על קולטני ביוב אביזרי אטימה לרטיבות תוצרת "גבריט". קופסאות בקורת 2" X 4" יהיו פלסטיות עם טבעת ומכסה פליז. מחסומי רצפה 2" X 4" יהיו פלסטיים עם טבעת ומכסה רשת פליז. מחסומי רצפה 4" X 8" יהיו פלסטיים מסוג גבריט מפוליפרופילן עם סל נירוסטה, טבעת ומכסה רשת פליז.

כל מעבר זרימה של שפכים מכוון אנכי לכוון אופקי יעשה בעזרת שתי זוויות 45° וביניהן קטע ישר באורך לא קטן מ- 2.5 פעמים קוטר הצינור. פתח ניקוי המורכב בקולטן יהיה בגובה 50 ס"מ מהרצפה. צינורות ניקוז מהמזגן יחוברו לקווי הדלוחין ולרשת הביוב ע"י מחסום רצפה פעיל.

2.4.6. מערכת ההכלרה (תכ' 755/210-01-07)

עפ"י תקנות משרד הבריאות והתקנים לבריאות העם, יותקן חדר הכלרה במבנה השאיבה המיועד להזרקת כלור למערכת המים הנשאבים מהמאגר (ו/או בשאיבה עוקפת בריכה ישירות מקו "מקורות" עפ"י תכנית-01-07-755/210. ופרשה טכנית. ראה פרטים (15) 755/210-01-13-07 וסכימת מערכת ההכלרה, תכ' - 755/210/002. מערכת ההכלרה יכולה להיות באמצעות כלור נוזלי עם תמיסת הפוכלוריד 10% או באמצעות מערכת כלור גרנולרי.

מרכיבי המערכת:

1. מיכל כלור חודשי עשוי מחומר פלסטי (פוליאיתילן) שקוף.
2. מאצרה מלבנית מפוליפרופילן קשיח (PP)
3. משאבת מינון.
4. מתקן הזרקת כלור לצינור.
5. שסתום אנטי סיפוני.
6. שסתום חד כיווני.
7. בקר כולל מד כלור נותר
8. צינורית יניקה PE מהמיכל למשאבת המנון + שסתום רגל.
9. צינורית סניקה PE ממשאבת המינון לצינור ברשת המים.
10. עדשת הזרקה חרוטה PVC.
11. מיכל השהיה.
12. צינור פליטה פלסטי לאוורור מיכל הכלור אל מחוץ לתקרת המבנה.

נתונים ועקרונות להפעלת מערכת ההכלרה עם תמיסת כלור נוזלי

משאבות המנון לכלור תהיינה זמינות לפעולה ותפעלנה לרשת הצרכנים בכל אזור אליו קיימת הזנת מים בין אם בשאיבה (אזורי לחץ בינוני וגבוה) ובין אם בכניסת המים לבריכת מצפור שלום ובין אם הזנה גרביטציונית ישירה מבריכת מצפור שלום לאזור לחץ נמוך. (רח' הראל) (חלופה א). אילוצים אלו יכללו בלוח פיקוד החשמל.

ההכלרה תעשה עם תמיסת היפוכלוריד 10%.

משאבת המינון תהיה מתאימה לעבודה נגד לחץ של 100 מ'. (10 אטמ').

מד המים יהיה עם פלט אנלוגי (מד אלקטרומגנטי)

משאבת המינון תפעל לפי אינדיקציה ממד המים.

משאבת המינון מקבלת אות אנלוגי ממד המים ומתאימה את הפעימות בהתאם לספיקת המערכת (אזור הלחץ)

הזרקת הכלור תהיה פרופורציונלית לספיקת משאבות הבריכה ותאפשר תכולת כלור נותר חופשי בשיעור של 0.3 מל"ג/ליטר לאחר מתקן ההשהיה. או ערך אחר שיקבע.

הבקר ישלוט על ריכוזי הכלור במערכת. אם ריכוז הכלור יעלה מעל סף מוגדר (0.5 מג"ל) הבקר יעצור את משאבת המינון. המשאבה תיכנס לפעולה מחודשת רק כאשר ריכוז הכלור ירד מתחת לערך נתון (0.2 מג"ל)

צינורית הסניקה (PE) להזרקת הכלור תחובר לנקודת הזרקה על צינור הסניקה הראשי בקוטר 20". כדי לאפשר מיהול כלור פרטני לאזור השאיבה המתוכנן כמפורט בתכ'

755/210-01-02, 03-07

במקרה של תקלה (פריצה, חיתוך וכו') בצינוריות הסניקה ממשאבת המינון לרשת המים, משאבת המינון תפסיק מיידית את פעולתה ותשלח אינדיקציה לתקלה לבקר (כלול במערכת הפיקוד – רכוז כלור נמוך).

אספקת חשמל: מערכת ההכלרה תקבל הזנת חשמל חיצונית ובקר ההכלרה שולט על הפעלה/הפסקת משאבת המינון.

מעבר נתונים: נתוני הספיקות יועברו ממד המים הן למערכת ההכלרה והן למערכת הבקרה המרכזית.
מערכת ההכלרה תעביר את הנתונים הבאים:
ריכוזי כלור בכל המערכת.
חוסר כלור במיכל החודשי.

מצוף במיכל הכלור יחובר לבקר מע' ההכלרה. כאשר חסר כלור במיכל, משאבות המינון יפסיקו לעבוד ובקר ההכלרה יתן התראת תקלה במגע יבש למערכת הבקרה המרכזית.
מערכת ההכלרה תכיל אגירת נתונים, שידור למרכז בקרה של התאגיד והתרעות מריכוזים נמוכים או גבוהים מדי לרבות השבתה.
מיכל כלור חודשי:

מיכל הכלור החודשי עשוי מחומר פלסטי (פוליאיתילן) שקוף עמיד להפוכלוריד בריכוז 10%. המיכל יותקן בתוך מאצרה מלבנית מפוליפרופילן קשיח בנפח גדול ב- 110% לפחות מנפח המיכל החודשי כמפורט בפרט 13 - 01 - 755/210.

מיכל הכלור החודשי יהיה בנפח 1000 ליטר עם פתח ומכסה עליון בקוטר 400 מ"מ.
על הדופן החיצונית של המיכל יסומנו שנתות למדידת גובה הנזל במיכל ומידות נפח שוות ערך.
בתקרת מיכל הכלור החודשי יותקן פתח לצינור פליטה פלסטי בקוטר 25 מ"מ לאוורור מיכל הכלור. צינור האוורור יותקן אנכית דרך שרוול בתקרת המבנה עד לגובה 30 ס"מ מעל לגג כמפורט בתכנית ובפרט 13-01 - 755/210.

כל המחברים במידה וידרשו (מופות, ניפלים וכו') בדפנות המיכלים, לדוגמא: פתח ניקוז בקוטר "1, יהיו יצוקים בגוף המיכלים ובשום פנים לא מודבקים ו/או מולחמים.
מידות המיכלים והמאצרות הנתונים בתכניות ובפרטים הינם מתוצרת חברות חופית, רוטופלסט או א.א.ח. פלסט בע"מ או ש"ע. במידה והקבלן יציע חברה אחרת שתאושר על ידי המפקח, יתכנו שינויים במידות המיכלים והמאצרות. שינויים במידות המיכלים והמאצרות מכל סוג שהוא לא ישנה את הצעת המחיר.

משאבות מינון להכלרה

תפעלנה משאבות מינון להזרקת כלור לנקודות הזרקה על קו הסניקה בקוטר 20" (אזור לחץ בינוני) ולמילוי בריכת מצפור שלום ובקוטר 10" (אזור לחץ גבוה) כמתואר בתוכניות. ועל קו 24" לאזור לחץ נמוך. הערה: כל 4 משאבות המינון תשאבנה ממיכל הכלור 1000 ליטר.

משאבת המינון תהיה מדגם MAGDOS DX4 מתוצרת JESCO באספקת חב' "מודוטק" או מדגם BETA /4b תוצרת חב' "פרומינט" באספקת חברת "טרייטל" או ש"ע, תותקן על גבי מתקן הצמוד למיכל הכלור.
ספיקת משאבת המינון הנומינלית תהיה כ- 5 ליטר/שעה ללחץ של 100 מטר (10 אטמ'). הספיקה הנ"ל מתייחסת לקצב של 180 פולסים לדקה לאורך מהלך פעימה של 100%.
ספיקות ההזרקה בפועל של משאבת המינון תהיינה ביחס קבוע של 0.3 מג"ל/ליטר. כלור ההיפוכלוריד מנופק בריכוז של 10%, במינון שיקבע אוטומטית, בהתאם לספיקות המשאבות במכון השאיבה ולמספר המשאבות שבעבודה בזמן נתון.

לדוגמא: עבור ספיקות שאיבה של 500 מק"ש, 1,000 מק"ש ו-1500 מק"ש תהיה ספיקת הזרקה הכלור היפוכלוריד 10% בשיעור של : 1.5, 3.0 ו- 4.5 ליטר/שעה בהתאמה, לדוגמא: עבור ספיקת שאיבה של 500 מק"ש

$$\frac{1.5 \frac{1}{\text{hr}}}{10\% * 500,000 \frac{1}{\text{hr}}} = 0.3 \text{ ppm}$$

הפיקוד במתקן ההכלרה יהיה ע"י פולסים במגע יבש ממדי המים בקוטר 20" ובקוטר 12" המותקנים על צינורות סניקת המשאבות ללחץ בינוני וללחץ גבוה בהתאמה באמצעות מכפיל/מחלק פולסים אינטגרלי וכבלי פיקוד ללוח הבקר של משאבות המינון. (כמתואר בתכניות).

מערכת משאבת המינון כוללת צינורית יניקה פלסטית בקוטר 8/6 או 8/5 מ"מ - PE + שסתום רגל וכן צינורית סניקה פלסטית בקוטר 6/4 מ"מ PE שעליה יותקן שסתום אנטי סיפון, שסתום אלחוזר ומגוף ניתוק 3/4" פלסטיים, כמפורט בשרטוטים בתכניות.

(ראה פרט 755/210-01-13 וסכימת ההכלרה 755/210/002).
הזרקה הכלור ממשאבת המינון עד לנקודת ההזרקה על קו הסניקה ברשת המים תיעשה באמצעות צינורית סניקה בקוטר 8/5 מ"מ עשויה מחומר פלסטי גמיש (PE) שתסופק עם משאבת המינון. יש להבטיח שהצינורית תונח ללא פיתולים עד לנקודת ההזרקה.

צינורית סניקת כלור כוללת שסתום הזרקה בקוטר 3/4" (דפיוזר) מ-PVC עם עדשת הזרקה 1/2" φ שיחוברו למופה 1" מרותכת לדופן צינור הסניקה.

צינורית ההזרקה מהמתקן לנקודת ההזרקה תושחל בתוך שרוול PVC φ32-φ40 מ"מ שיעוגן לקיר לאורך הקיר הפנימי של מבנה השאיבה.

מדידה ובקרה - מתקן השהייה למדידת כלור חופשי במים - בקר דולקומטר במורד משאבת המינון להכלרה יותקן מתקן השהייה למדידת כלור חופשי במים הנשאבים מהבריכה כולל צינור פלסטי מזין, מיכל השהייה של 20 דקות בנפח 10 ליטר עשוי מצינור PVC בקוטר φ110 מ"מ באורך 1.0 מ'. ממים אלה תמדד תכולת הכלור החופשי שבמים.

מתקן השהייה כולל ווסת ספיקה של 30 ליטר/שעה (1/2 ליטר/דקה), מסנן, חיבורים למד הכלור החופשי, שסתומי כניסה ויציאה וצינוריות בקוטר 8/5 מ"מ מ-PE להחזרת מי המדידה למאגר המים ו/או לצינור ניקוז לרשת עירונית.

ממיכל ההשהיה יחובר צינור לבקר כלור חופשי עם יציאה אנלוגית של 20 mA - 4, דגם DIC CL2 DULCOMETER- תוצרת "PROMINENT" או מדגם "טופז" תוצרת ג'סקו או ש"ע.

הבקר כולל יציאות חשמליות, ממסר תקלה מהבקר, 2 ממסרים לערך סף גבוה ונמוך וכן כלולה אלקטרודה דגם CLE - MA - 2 PP M או ש"ע, טיפוס תא סגור שאינו מצריך כיוול אפס, כולל פיצוי טמפרטורה וכן כולל בית אלקטרודה דגם DGM או ש"ע.

המים הזורמים דרך המכשיר יוחזרו דרך צינורית למאגר המים או לצינור ניקוז. מצינורית זו ניתן לקחת דגימות מים.

מתקן מיגון, בטיחות וציוד עזר - ע"פ סכימה בפרט 15 - 01 - 755/210

בחדר ההכלרה יותקן מתקן בטיחות וציוד עזר הכוללים:

1. מקלחת מים לחרום הניתנת לפתיחה ע"י לחיצת רגל או משכית יד.
2. משטף לעיניים, כולל צינור מגולבן מתפלג 1/2" φ וכיור טיפוס ABS צמודים לעמוד המקלחת או להתקנה נפרדת, דגם 2210 תוצרת CARBOLA CEBALES באספקת חב' "טכנו לאב" או ש"ע, כולל סיפון 1/4" φ 1 וברז 1/2" מצופה כרום תוצרת "חמת" או ש"ע.
3. ארגז לציוד עזר לבטיחות במידות 80 X 80 X 30 ס"מ כמתואר בפרטים: 755/210 - 01 - 13, 755/210 - 01 - 15.
- 3.2. בארגז יאוכסנו 2 סנורים, זוג כפפות גומי, 2 משקפי מגן פנורמיים אטומים, 2 מסכות גז (חצי פנים) עם פילטר וזוג מגפיים.
4. יותקן ברז שטיפה 1/2" / 3/4" עם אפשרות חיבור צינור שטיפה.

ערכת שדה לבדיקת ריכוזי כלור בקו המים:

ערכת השדה שתירכש תכלול ציוד לבדיקת כלור נותר חופשי וכללי וכן תכלול מזוודה נושאת סוללה וריאגנטים ואביזרים נוספים לפי דרישת המזמין.

מפוח אויר בחדר ההכלרה יותקן מפוח אויר צירי בקוטר 12" מעל דלת הכניסה עם ליבה עגולה באורך 60 ס"מ ומשתיק קול בקוטר 12" המיועדים להחלפת האויר 15 פעמים בשעה לנפח 100 מק'. סה"כ ספיקה: 1,500 מק"ש.

במבנה יותקן שילוט ע"פ הוראות משרד הבריאות והמשרד לאיכות הסביבה שיכלול נתוני בטיחות ועזרה ראשונה במקרה של מגע או שאיפת אדי כלור וגזים.

2.5 מערכת ביוב חיצונית גרביטציונית

2.5.1 סוג צינור הביוב

צינורות הביוב יהיו מ-PVC או מפלדה עם ציפוי פנימי בבטון אלומינה וציפוי חיצוני פלסטי תלת שכבתי מסוג "טריו" בהתאם לתכניות.

2.5.2 צינורות ביוב מ-PVC

צינורות ביוב מ-PVC יהיו עבים, דגם 8 – SN על פי ת"י 884 תוצרת "פלס" או ש"ע. הצינורות ישאו סימון דגם, תו תקן וחוזק. הצינורות יהיו שלמים לחלוטין, ללא חריצים, פגמים, פגיעות וכו'. השטח הפנימי של הצינורות יהיה חלק בהחלט. הצינורות יחוברו בצורת שקע-תקע ע"י אטם תיקני שיבטיח אטימה מלאה. בהנחת הצנרת יש להתייחס לתקן ישראלי 1083, חלק 2. יש להקפיד על אחסון נכון של צינורות PVC – חשיפת הצינורות לשמש תהיה לפרק זמן מוגבל בלבד.

2.5.3 חפירה

החפירה תבוצע לפי החתכים לאורך קו הביוב. יש לחפור 10 ס"מ נוספים עבור הכנת מצע חול בתשתיות.

2.5.4 עטיפת חול

אספקת והנחת מצע ועטיפת חול תהיה מחול דיונות נקי מסולפטים וכלורידים בעובי 10 ס"מ מתחת לצינור ולכל עומק ולרוחב התעלה.

2.5.5 הידוק החול

יש להדק את החול בתחתית התעלה בעזרת מכשיר ויברציוני מכני ל- 98% מודיפייד א.א.ש.ת.ו. משני צידי הצינור יש להדק בעזרת מהדק יד תוך הרטבה של החול. הכל לפי ת"י 1083 חלק ב'.

2.5.6 מילוי תעלות

בשטחי המדרכה וכביש יש למלא תעלות ע"פ הנאמר בסעיף 57032 של המפרט הכללי וע"פ פרט א80 – 01 – ס למעט מילוי חול בכל עומק התעלה במקום חומר גרנולרי.

2.5.7 הידוק המילוי

הידוק המילוי יעשה ע"פ הנדרש בסעיף 57.321 במפרט הכללי לעבודות הבניה.

2.5.8 דיפון

יש להבטיח יציבות הדפנות על ידי דיפון (תימור) שיפועים או כל אמצעי אחר.

2.5.9 שוחות ביוב

שוחות הביוב יהיו עם תחתית טרומית לפי פרט ב01 – 03 – ס. תורשינה תחתיות מעובדות מסוג אקרפלקס בלבד או ש"ע (עם עיבודים מותאמים לתכנון). בין החוליות יותקן אטם ביטומני F – 200 של "אקרשטיין" או איטופלסט של "וולפמן". על פי הנחיות הפיקוח שוחת מפל במידה ותידרש תבוצע לפי פרט ה02 – 03 – ס. רום מכסי שוחות יהיה לפי רום המדרכה/כביש המתוכננים. בשטח לא סלול, המכסה יבלוט 30 ס"מ מעל פני הקרקע. מחברי שוחה - מחברי שוחה יהיו מסוג "איטוביב" תוצרת "וולפמן" או מסוג פורשדה דגם F-905 של "אקרשטיין".

תקרות לשוחות ביוב:

התקרות יהיו לעומס 12.5 טון מסוג B125 במדרכה ולעומס 40 טון מסוג D400

(כבד) בכביש. המכסים יהיו בקוטר 50 ס"מ לשוחות בקוטר 80 ס"מ. ובקוטר 60 ס"מ לשוחות בקוטר 100 ס"מ ומעלה.
בכביש יותקנו תקרות שטוחות בגובה השתית, ויוגבהו בשלב השלמת הכבישים לגובה סופי. אין להתקין חוליות קוניות.
המכסים יהיו מיצקת לפי ת.י. 489 לפי דגם מאושר.
המכסים בכבישים יהיו במסגרת עגולה.

אופציה: בשטח מרוצף ע"פ הנחיות העיריה ובתאום עם המפקח יונחו מכסים במסגרת מרובעת מותאמים לריצוף משולב.

2.5.10. שיפוע הקו

הקו יבוצע בשיפועים אשר מופיעים בחתך לאורך. יש להתחיל את העבודה מנק' החיבור לשוחת ביוב קיימת ולהתקדם לכיוון מעלה הקו. אין לסטות מהשיפוע ללא אישור המפקח. יש לאמת IL של שוחות הביוב הקיימות לפני תחילת העבודה.

2.5.11. בדיקת אטימות

תיערך לפי דרישת מהנדס התאגיד בהתאם לסעיף 57.078 של המפרט הכללי הבין משרדי.

2.5.12. שטיפה בלחץ

שטיפה בלחץ של קווי הביוב והניקוז תתבצע בסמיכות לקבלת העבודה, ולפני צילום הוידאו. צילום בווידאו לקוי הביוב והניקוז יעשה על פי הוראת המפקח לפי מפרט מיוחד שיימסר לקבלן.

2.6. פתיחה ותיקון כבישים ומדרכות

2.6.1. פתיחה ותיקון מיסעת כביש אספלט כולל:

פתיחת אספלט תיעשה בעזרת מסור חשמלי בלבד.
תיקון אספלט בכביש יהיה בשתי שכבות.
שכבת האספלט התחתונה תהיה בעובי 5 ס"מ לאחר כבישה.
גודל גרגר מקסימלי "3/4". שכבת האספלט העליונה תהיה בעובי 5 ס"מ לאחר כבישה. גודל גרגר מקסימלי "1/2".
לפני שכבת האספלט הראשונה יש לרסס בביטומן מסוג MC70 בשיעור 1 ק"ג/מ"ר (ריסוס יסודי). בין שתי שכבות האספלט יש לרסס בביטומן מסוג RC - 70 בשיעור 0.25 ק"ג/מ"ר (ריסוס מאחה). כמו כן יש לקרצף את האספלט משני צידי התעלה ברוחב 50 ס"מ בכל צד ולבצע את השכבה העליונה כולל את החלק המקורץ.
תיקון אספלט במדרכה יעשה בשכבה אחת של 5 ס"מ.

2.6.2. פתיחת רצוף מכל הסוגים כוללת:

פירוק הרצוף, ואחסונו.
פירוק שוחות קיימות לאורך התוואי.
פנוי פסולת ריצוף למזבלה או למטמנה בהתאם להוראות הדין.

2.6.3. תיקון ריצוף

תיקון יתבצע לפי הוראות פרק 40 סעיף 400832 במפרט הכללי לעבודות בניה ועיקריו הם: האבנים יונחו על שכבת חול שתפוזר על שכבת מצע סוג א' כנ"ל בעובי 20 ס"מ לאחר הידוק ל- 98% מודיפייד א.א.ש.ת.ו.
הנחת האבנים תחל מאלמנט טרומי או יצוק (אבן סף).
המרווח בין האבנים יהיה 2-4 מ"מ.
השלמות יש לעשות בעזרת אבנים חתוכות במכשיר מיכני ולא ע"י יציקת בטון.

לאחר ההנחה יהודק המשטח בעזרת פלטה ויברציונית בעלת כח צנטרפוגלי של 1500 – 2000 ק"ג תדירות 75-100 הרץ. שטח הפלטה יהיה 0.35 – 0.5 מ"ר. ההידוק יבוצע ב- 3 מעברים, לאחריהם יפוזר חול על משטח ויוחדר באמצעות מטאטא למרווחים שבין האבנים, ולאחר מכן 3 מעברים נוספים של הפלטה תוך 24 שעות מהנחת האבנים. לצורך הנחיות מפורטות – יש לפנות לסעיף הנ"ל במפרט הכללי.

2.7. תכנית עדות AS - MADE

על הקבלן להכין על גבי מדיה מגנטית (דיסקטים) תכנית לאחר ביצוע. עם גמר העבודה, הקבלן ימסור למזמין דיסקט עם התוכניות לאחר ביצוע ושלושה העתקים של התוכניות. תוכניות אלה יסופקו למפקח לפני קבלת העבודה ולאחר השלמת הביצוע. הגשת תוכניות אלה הינו תנאי לקבלת העבודה ע"י המפקח. התכניות תראנה את הנתונים המדודים לאחר ביצוע כפי שידרוש המפקח.

2.7.1. כמו כן תכלולנה התכניות:

תנחת קווי המים, הביוב, כבישים, מדרכות בתים או עצמים אחרים שיאפשרו את איתורם המדוייק. קוטר וסוג הצינור. אורך הקטעים בין המגופים, השוחות, הפרטים, אביזרים, הסתעפויות, הידרנטים וכו'. עומק כיסוי הצינורות. פרטים לגבי מערכות תשתית אחרות מצטלבות או מקבילות לצנרת המים כולל קוטר, סוג, חומר, עומק וכו' במרחק של 3.0 מ' מכל צד של הצינורות. כל מידע רלוונטי שיידרש ע"י המפקח. מודד מוסמך יאשר בחתימתו את שלושת ההעתקים של התוכניות אשר ימסרו למזמין.

2.8. אופני מדידה מיוחדים לעבודות ציוד אלקטרומכני, משאבות, מגופים,

אינסטלציה וצנרת מים, ניקוז וביוב

מחיר הפרטים השונים הוא קומפלט וכולל את כל עבודות העפר, המצעים, האיטום, הבניה, הציוד, הצנרת והאביזרים. במחיר העבודות נכללים:

1. קבלת אישורים ומסמכים מהמוסדות המוסמכים בהתאם למפרט הטכני.
2. הכנת תוכניות AS - MADE לאחר סיום עבודות העפר ועבודות האיטום, צנרת ובטונים.
3. מכשירי מדידה ועזר למפקח.
4. כל העבודות, החומרים והציוד שהקבלן יעשה בהם שימוש במהלך העבודה לצורך ביצועה - קווי מים, דרכים זמניות, תמיכות דיפונים וכו'. שאיבת מים וכו'.
5. עבודות במים מכל מקור שהוא במידה ויהיו.
6. מדידות וסימון לביצוע העבודות.
7. עבודות גילוי וסימון מתקנים ותשתיות קיימות ומדידת IL לפני תחילת הבצוע, כ"כ סימון הצטלבויות עם מערכות קיימות בחתכים לאורך.
8. בדיקות שונות למיניהן.
9. שילוט נדרש.
10. החזרת המצב לקדמותו לאחר ביצוע עבודות ניקוי השטח מסביב והסדרת מקומות פינוי החומר מהחישוף.
11. הכנת מסמכים ותעודות הדרושים.
12. המחיר עבור עבודות אלה כלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורן בנפרד.

2.8.1. ציוד שאיבה, צנרת ואביזרי מים

במידה ולא מצוין אחרת כוללים מחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות, הספקה, הובלה, התקנה, כולל כל עבודות העזר הדרושות לביצוע העבודה כגון: חיתוכים, צביעה, בדיקת תקינות המערכת וכשרות פעולתה. מחירי אספקת משאבות למים כוללים הספקתם קומפלט כולל: משאבה, מפוקים, צירים, מסנן, ראש סניקה, מנוע, דוד שאיבה, וכל שאר האביזרים כמתואר במפרט המיוחד כולל כבל חשמלי באורך הנדרש. כמו כן כולל במחיר הספקת המשאבות עריכת מבחן שאיבה במבדקת המפעל בנוכחות נציג מטעם המזמין.

מחיר הרכבת המשאבות הנו קומפלט וכולל את הרכבת יח' השאיבה (המשאבה, מפוקים, צירים, ראש סניקה והמנוע) ודוד השאיבה, ריתוכים וחתוכים, חיבורי החשמל הדרושים וכן כולל במחיר הובלת, הפעלת והרצת המשאבות. כמו כן כולל במחיר מסירת מכוון השאיבה לעובדי מח' המים בתאגיד מי גבעתיים. במצב עבודה רצופה כולל הדרכת צוות עובדים ואספקת ספרי ציוד ומתקן.

כמו כן כולל במחיר מסירת מכוון השאיבה לעובדי מח' המים בתאגיד מי גבעתיים. במצב עבודה רצופה כולל הדרכת צוות עובדים ואספקת ספרי ציוד ומתקן.

מחיר מד מים בקטרים שונים מסוג אלקטרומגנטי כולל אספקה הרכבה וכיול.

מחירי ציוד מכני, הידראולי ואלקטרומכני כוללים הספקה, הובלה, והרכבה בשטח.

הרצת המערכת עד למסירתה לתאגיד במצב עבודה סדיר, הכנת ספרי מתקן וספרי ציוד לא פורטו בנפרד ומחירים כולל בסעיפים המתאימים.

מחיר צינורות במכוון השאיבה כולל אספקה והתקנת צינורות, כולל את עבודות העזר הנדרשות לאורך הצינור כגון ריתוכים, חיתוכים, צביעה, קוצים בבטון וכו'. מדידת אורכי הצנרת לתשלום מתבצעת מקו ציר לקו ציר. מחירי ספחים במכוון השאיבה ישולם עבור ספחי צנרת פלדה במכוון השאיבה למים, שאינם כוללים בפרטים השונים ובקוטר "3 ומעלה, כגון: זוויות, הסתעפויות, מעברים, דרסרים, אוגנים, חבקים, מחברים לאוגן, קשתות, קטעי צינור וכו' כולל: אספקה, הובלה והתקנה.

כמו כן כוללים במחיר הספחים כל עבודות העזר כגון: חיתוכים, ריתוכים, צביעה, עיגונים וכו' הנדרשים לבצוע מושלם של התקנת האביזרים (ספחים) וחיבורם והשתלבותם במערכת המים.

ספחי צנרת פלדה מגולוונת בקוטר "2 ומטה לא פורטו בנפרד ומחירים, יהיה כולל בסעיפים המתאימים. מחירי עבודות העפר הקשורות בניקוי וביישור השטח לצורך הכנת תוואי להנחת הצינורות והרכבת המפרטים, יהיו כוללים במחירי החפירה והנחת הצינורות.

מחיר פרטי שרוולים מצינורות פלדה בקירות מכוון השאיבה מאוגנים ומבוטנים הוא קומפלט, וכולל את אספקת והרכבת השרוולים כולל האוגנים המרותכים בקצות השרוול וטבעת אטימה היקפית מפלדה המרותכת במרכז השרוול, כמו כן כוללים במחיר כל שאר העבודות וחומרי העזר הנדרשים כגון חיתוכים, ריתוכים, צביעה וכו' הנדרשים לצורך קבלת עבודה מושלמת בהתאם לפרטים שבתוכניות ולהוראות המפקח.

מחיר צנרת מים חיצונית מפלדה תת קרקעית כולל:

חפירה ו/או חציבה בכל סוגי האדמה וסלע, בעבודות מכונה או ביד של תעלות להנחת צינורות המים ברובח מתאים לקוטר הצינור ובעומק שיבטיח כיסוי מינימלי בהתאם לנדרש.

יצירת תשתית מתאימה להנחת הצינורות בתחתית התעלה, הספקה, הובלה, פריקה, פיזור והנחה בתעלה של צינורות פלדה.

אספקה והרכבת כל האביזרים לאורך הצנרת כולל אוגנים, קשתות, זוויות, והסתעפויות, מעברים מקוטר לקוטר, זקף ריתוך וכו', חיתוכים וריתוכים שונים לאורך הקו, תיקון העטיפה החיצונית בכל מקום בו היא נפגעה ובמקומות הריתוך בהתאם למצוין במפרט הטכני המיוחד, אספקה ועטיפת הצינור בחול, הקבלן חייב לעשות בדיקות שוטפות של החול על חשבון, צילומי רדיוגרפיה של הריתוכים לפי דרישת המפקח. (לפחות 10%), כיסוי הצינור עד לרום המדרכה/כביש הקיים או המתוכנן, הכלרת הקו, שטיפת קו המים וניקוי הצנרת בספוגים ע"פ מפרט, בדיקת לחץ, ניקוי ויישור שטח העבודה, עטיפה מסביב לצינור ומילוי התעלה בתחום הכביש הקיים.

מחיר הפרטים כולל:

אספקת והרכבת כל האביזרים המופיעים בפרט כגון: מגופים, ברזים, ברזי כיבוי אש, מחברים לאוגן, דרסרים, אוגנים, זקפים, מעברי קוטר, הסתעפויות, קשתות, קטעי צינור, אטומים וכו'.

כל עבודות העזר כגון: חיתוכים, ריתוכים צביעה, עגונים, תמיכות וכו' הנדרשים לביצוע מושלם של הפרט וחיבור למערכת המים, ו/או הניקוז, חפירה לגילוי הקו הקיים, ניקוז, חיתוכו וריתוכו. חפירה ו/או חציבה וכיסוי עבור הפרט בהתאם לנאמר בסעיפים הקודמים.

מחיר אספקה והרכבת מגוף חדש על קו מים קיים כולל:

1. אספקה, הובלה והרכבת כל האביזרים הנדרשים לביצוע הפרט כגון: אוגנים, מגופים, אטמים, ברגים, מחברי אוגן, דרסרים וכו'.
 2. חיתוכים, ריתוכים וכל החומר ועבודות העזר לביצוע הפרט.
 3. חפירה וכיסוי עבור הפרט.
 4. סגירת קווי מים וניקוז קויים קיימים הנדרשים לביצוע העבודה.
- מחיר חבור צינור חדש לקו מים קיים כולל:
1. סגירת מים.
 2. חפירה וגילוי הקו הקיים, ניקוז, חיתוכו וריתוכו.
 3. ביצוע למד הכולל עד שתי זוויות 45° או 90°.
 4. אספקה, הובלה וריתוך קשתות וזקפים.
 5. ניתוק וסתימה של הקו הקיים.
 6. ריתוכים, וחיתוכים וכל החומרים והעבודות הדרושים לביצוע מושלם של החיבור.
 5. מילוי חוזר.

מדידת אורכי צנרת לתשלום כוללת את כל האביזרים שבדרך ומתבצעת מקו ציר לקו ציר. מחירי תאי המגוף לפי פרטים 02-11-00-0 כוללים:

אספקה, הובלה והרכבת תא מגוף כולל תקרה ומכסה בקוטר והסוג המתאים כולל כל העבודות וחומרי העזר הנדרשים.
בעבור פרוק תא מגוף קיים והחזרתו מחדש לגובה פני המדרכה או הכביש המתוכנן - ישולם בסעיף נפרד עבור הריסת שוחה קיימת ישולם בסעיף נפרד, עבור שוחות שלא נמצאות בתוואי הנחת הקו. הגדרת התוואי לצורך עבודה זו עד 1.0 מ' מציר החפירה.
פרוק תא מגוף קיים והחזרתו מחדש עם החלפת מכסה בטון למכסה יצקת כולל גם אספקה והרכבת מכסה מיצקת.

2.8.2. מחיר מערכת קבועות תברואה ואינסטלציה סניטרית

מחירי הסעיפים בכתב הכמויות כוללים אספקה, הובלה, התקנה וכן כל העבודות הנדרשות לקבלת עבודה מושלמת.

מחיר אסלה הינו קומפלט וכולל את מחיר האסלה, מושב כבד וברך PP בקוטר 110 מ"מ לאסלה + עין ביקורת (ע.ב.) וכל שאר האביזרים.

מחיר מיכל הדחה לאסלה בהתקנה נמוכה הינו קומפלט וכולל את מחיר מיכל ההדחה, צינור פלסטי משוריין וברז מעביר 3/8" לחבור לרשת המים וכל כלול צינור פלסטי מדיח וכל שאר האביזרים הדרושים להתקנה מושלמת של מיכל ההדחה.

מחיר כיור רחצה הינו קומפלט וכולל את מחיר הכיור, את מחיר הסיפון ואת כל שאר האביזרים הדרושים להתקנה מושלמת של הכיור.
מחיר מחסום רצפה 4" X 8" כולל סל נירוסטה.

מחיר צינורות פלדה מגולוונים פנימיים במבנה כולל אספקת והתקנת הצינורות וכן את כל האביזרים הדרושים להתקנה כגון: קשתות, הסתעפויות, אביזרים, תיקוני צביעה, עטיפה פלסטית וכו' לקבלת עבודה מושלמת.

מחיר צינורות HDPE כולל אספקה והתקנה וכן כולל את כל האביזרים הדרושים כגון: ראשי ריתוך חשמליים, מופות התפשטות, עיני בקורת, פלטות מ-HDPE במעבר צנרת דרך הקירות, מצמדי התכווצות, מחברי שיקוע וכו' לקבלת עבודה מושלמת.
מחיר מגופים בקוטר 2" ומטה כוללים גם מחבר רקורד לפניהם.

מחיר הפרטים הוא קומפלט וכולל אספקת והרכבת כל האביזרים המופיעים בפרט, כגון: מגופים, מדי מים, אל חוזרים, קטעי צינור פלדה, מחברי אוגן, אוגנים, דרסרים, רקורדים, הסתעפויות, קשתות, זוויות, חיתוכים, ריתוכים, הברגות, צביעה, חפירה וכיסוי עבור הפרט וכל עבודות העזר הנדרשות לבצוע מושלם של הפרט.

2.8.3. מחיר מערכת ביוב וניקוז גרביטציונית חיצונית

מחיר צנרת ביוב וניקוז כולל:

1. חפירה ו/או חציבה בכל סוגי האדמה בעבודת מכונה או ביד, של תעלות להנחת צינורות ביוב או ניקוז ברוחב המתאים בהתאם לקוטר הצינור ובעומק בהתאם לחתכים שבתוכניות.
2. הרכבת הדיפון ותימוך לפי הצורך.
3. יצירת תשתית מתאימה לצינור בתחתית התעלה.
4. הספקה, הובלה, פריקה, פיזור והנחה בתעלה של צינורות עפ"י הנדרש.
5. מילוי חוזר ע"פ הנדרש מהודק בשכבות עד התחלת המצעים.
6. בדיקת אטימות.
7. ניקוי שטח העבודה.
8. שטיפה בלחץ.
9. צילום וידאו.

מחיר שוחות בקורת מחוליות טרומיות לפי פרט ב-03-01-0 כולל:

1. חפירה ו/או חציבה בכל סוגי האדמה בעומק הדרוש.
2. הספקת והתקנת שוחות בקורת עגולות לפי ת"י 658. כולל תקרה ומכסה.
3. הספקת והתקנת הרצפה.
4. הספקת והרכבת שלבי ירידה.
5. עיבוד השוחה.
6. אספקת והתקנת מחברי שוחה.
7. עבור מפל חיצוני לפי פרט ה-02-03-0 ישולם בסעיף נפרד.

מחיר התחברות לשוחות בקורת קיימת כולל:

1. שבירת חור בשוחה.
2. חיבור צינור הביוב או הניקוז לשוחה כולל יציקת חגורת בטון מסביב הצינור.
3. תיקון עיבוד השוחה.
4. סתימת היציאה המבוטלת.

מחיר עטיפת בטון לצינור כולל:

1. עטיפת בטון מסביב לצינור כולל תבניות, עבודות בטון וברזלי זיון. לפי פרט 136-01-01-0.
2. בדיקות הבטון השונות כולל בדיקת חוזק וכו'.
3. כל יתר הציוד, החומרים, עבודות ההכנה ועבודות העזר הנדרשים לקבלת עבודה מושלמת בהתאם לדרישות המפרט הטכני.

2.8.4. מחירי פתיחה ושיקום כבישים ומדרכות

מחיר פתיחת מיסעת כביש אספלט ותיקונו לאחר בצוע הקו כולל:

1. סימון תוואי, ניסור מסעות בעובי משתנה ע"י משור, שימוש בפטיש פניאומטי לפי הצורך, פירוק אספלט או בטון בעובי משתנה ופניו פסולת מסוג כל שהוא מחוץ לגבולות העיר ללא הגבלת מרחק לאתר השפיכה המאושר.
2. אספקה ומילוי מצע מהודק כנדרש, שתי שכבות אספלט כבוש כנדרש, ריסוס ביטומן לפני כל שכבה.
3. מחיר פתיחה ותיקון מדרכה מרצוף משולב או 45 X 45 ס"מ כולל:
4. פתיחת הרצוף בצורה זהירה למניעת שבירת מרצפות. הובלת מרצפות למקום שיוורה ע"י המפקח ואחסון לשמור חוזר. הספקה ופיזור מצעי חול מהודקים מתחת לרצוף כנדרש, כולל הידוק המצעים ורצוף המרצפות.

מחיר מתקן הכלרה, ומערכות מיגון ובטיחות במידה ולא מצוין אחרת כוללים מחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות, הספקה, הובלה, התקנה, הפעלה, הדרכה ואחריות לשנה כולל כל עבודות העזר הדרושות לביצוע העבודה כגון: חיתוכים, צביעה, בדיקת תקינות המערכות וכשרות פעולתן. מחירי מתקני הכלרה כוללים אספקתם והתקנתם קומפלט (מיכלים לאחסנת כימיקלים, מאצרות, משאבות מינון, מיכל השהייה, בקר, צינורות אוורור וכו'), כמתואר בסעיפי המפרט הטכני המיוחד. מחירי המערכת כוללים בנוסף לאמור לעיל: הרצת המערכת ומסירת מתקני הכלרה, המיגון והבטיחות לעובדי מח' המים בתאגיד המים במצב עבודה רצופה.

3. אדריכל

3.1. עבודות בניה (פרק 04)

העבודה תבוצע כולה לפי הוראות המפרט הכללי פרק 04 בהתחשב בהוראות הנוספות דלהלן:

1. את כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון יש להבטיח ע"י הוצאה של קוצים וכן יציקת שטרבות בטון (שנני קשר).
2. לא יותר השימוש בשברי בלוקים (בכל סוגי הבלוקים).
3. לא יותר שימוש בבלוקים מבטון מונחים על צידם.
4. הטיט במישקים יהיה מלא (על כל שטח הבלוק).
5. כל קטע קיר שאורכו מעל 5 מ' ללא עמוד בתווך תינתן בו חגורה אנכית בגודל 30/20 ס"מ עם 6 מוטות מצולעים בקוטר 12 מ"מ מעוגנים ברצפה ובתקרה כולל חישוקים ע"פ התקן.
6. כל קיר, בין שהוא אטום ובין שיש בו פתחים תהיה בו חגורה אופקית אחת לפחות כאשר מוטות החגורה יהיו מעוגנים בעמודי בטון בקצוות.
7. בכל שורת בנייה שניה יוצאו 2 קוצים מהעמוד או מהקיר הנגדי כנדרש במפרט הכללי.
8. חגורות אופקיות יהיו כל 10 בלוקים ויחברו לחגורות האנכיות ו/או לעמודים. ברזל 4 מוטות בקוטר 12 מ"מ עם חישוק בקוטר 8 מ"מ כל 20 ס"מ, כנ"ל מעל פתחים לאורך 50 ס"מ מכל צד של הפתח. בכל מקרה, לא יגדל המרחק האנכי בין החגורות האופקיות מ-2.10 מ'.

3.1.1. בידור לקירות בניה (נדבך חוצץ רטיבות).

תחת כל קירות הבניה המונחים על מרצפי הבטון וכן בכל מקומות שמגע הקירות חוץ יש ליצור פס מריחה ביטומנית ברוחב 50 מ"מ ובתוספת שכבת חציצה של 3 שכבות נייר טול. כל העבודה הנ"ל תכלול במחיר הבניה ולא תשולם בנפרד. (כאלטרנטיבה – ניתן לבצע את טבילת הבלוק הראשון בזפת חמה עד לגובה הפנל מעל גובה הריצוף הסופי)

3.1.2. ביצוע חריצים וחורים בקירות

חציבת חריצים, תעלות וחורים בקירות בניה לצרכי התקנת צינורות ואביזרי חשמל אינסטלציה וכו', יבוצעו בקווים ישרים על ידי מכשיר מכני מתאים כגון דיסק או מסור ו/או מקדחה חשמלית. לא תורשה חציבה וכו' או שבירה בפטיש.

3.1.3. הצבה וביטון משקופים

1. משקוף פח מכופף יורכב בעת הבניה וייוצב על ידי הכנסת קצה הקיר לתוך שקע המשקוף ומילוי הרווח הנותר לכל הגובה בבטון. במקרה ומשקוף יורכב לאחר הבניה יבוצע החיבור כמו חיבור קיר לבטון אנכי לפי סעיף 04042 במפרט הכללי.

2. הצבת משקופים מלבנים בתוך הבנייה תוך כדי הקפדה על גובה, כשהם מיושרים בעזרת סרגל ואנך, תמוכים בפני סטייה. אם נדרש ליישר את פני המשקוף עם הטיח יש להשאיר מרווח לפחות 15 מ"מ עבור הטיח. במקרים אחרים יש להרכיב את המשקוף כנדרש בתוכניות ובהתחשב בעובי הטיח.
3. על הקבלן להקפיד על מילוי חלל המשקוף בבטון עם אגרגט עדש בתוספת ערב נגד רטיבות. בכל מקרה שמילוי המשקוף לא יהיה מלא, יהיה על הקבלן לפרקו ולהרכיבו מחדש.
4. הצבת שני משקופים או יותר בקיר אחד תהיה מיושרת בקו אחיד ולא תורשה כל בליטה או סטייה מהתקן.
5. בעת יציקת הדייס יש לתמוך את המשקוף מבפנים לכל אורכו כך שלא יגרם עיוות למשקוף במהלך התמיכה ו/או היציקה.
6. אם קיים רווח גדול בין המשקוף לפתח יבוצע הבטון ע"י יציקת חגורה עם זיון לפי הוראת המפקח.

3.1.4. ביטון משקופים ומשקופים סמויים (עזר) - מתכת

על הקבלן לבטן בכל מצב משקופי עזר של חלונות ודלתות אלומיניום בקירות ומחיצות בנויים לכל גובהם.

3.1.5. תאום הבניה עם ביצוע מערכות אלקטרומכניות שונות

1. הבניה תבוצע בשלבים בתאום עם עבודות המערכות השונות.
2. על הקבלן לסמן ולבנות שורה ראשונה של הקירות והמחיצות השונים לבדיקתו ולאישורו של המפקח. לא יוכל הקבלן לבנות את הקירות השונים בטרם קיבל אישור בכתב על הסימונים. (ראה הערה לגבי הטיפול נגד רטיבות בסעיף 04.02)
3. כל הפסקות בבניה יחייבו תאום ואישור המפקח.
4. במקרה שתעלות או צינורות יבוצעו לפני עבודות הבניה.
5. תותאם הבניה למיקום הצינורות או התעלות בתנאי שמיקום הקירות יתאים לתוכניות.
6. במקרה והצינורות ו/או התעלות יבוצעו אחרי עבודות הבניה, יש להכין פתחים מתאימים לפי הגדלים שידרשו קבלני המערכות או המפקח.
7. במקרה והצינורות ו/או התעלות יבוצעו אחרי עבודות הבניה, יש להכין פתחים מתאימים לפי הגדלים שידרשו קבלני המערכות או המפקח.
8. בשום מקרה לא יבוצעו פתחים למעבר צנרת/תעלה ע"י שבירת בלוקים/בטון. ספי הפתחים יהיו ספים מעובדים.

3.1.6. בצוע העבודה כולל

1. שטרבות וחגורות אנכיות כלולים בבצוע.
2. כל הבצוע של המחיצות כולל חיבור טלסקופי של החגורות האנכיות לתקרה לשם יציבות אופקית, ע"י שני זזיתנים חובקים במידות 70/70/6 מ"מ באורך 60 ס"מ מכל צד, ומרווח בין התקרה לעמוד של 2 ס"מ לפחות הקבלן רשאי להציע פרט אחר.
3. כל החיבורים של החגורות והשטרבות לבטונים ע"י הוצאת קוצים ו/או קידוח קוצים.

3.2. עבודות טיח (פרק 9)

3.2.1. כללי

כל העבודות כפופות לתנאי פרק 09 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן:

3.2.2. טיח פנים רגיל

טיח פנים רגיל יהיה בשלוש שכבות (הרבצה, שכבה מישרת, גמר שליכט לבן), הטיח יבוצע לפי סרגל ישר בשני כוונים - גמר לבד. את הטיח הגמור יש להחזיק במצב לח במשך 3 ימים לפחות, מחירי הטיח יכללו עבודות בכמויות קטנות בכל מקום.

3.2.3. הכנת שטחים

1. בכל המקומות שיידרשו יש להניח על הרצפות יריעות פוליאטילן לפני ביצוע עבודות הטיח כהגנה הכלולה במחיר עבודות הטיח.
2. במקומות כיסוי של שני חומרים שונים, כגון בטון ובניה יש לכסות את מקום הפגישה ברשת XPM מגולוונת מחוזקת במסמרי פלדה. רוחב הרשת יהיה 15 ס"מ לפחות, גודל החור יהיה 12 מ"מ ועובי החוט 0.7 מ"מ הכלולים במחיר הטיח.
3. חריצים לצנרת כלשהי יסתמו במלט 3:1 ויכוסו עד לפני השטח. במקומות שרוחב החריץ עולה על 50 מ"מ יש לכסות את החריץ ברשת לולים, הנ"ל ברוחב 10 ס"מ מעל רוחב החריץ לכל כוון, סתימת החריצים כלולה במחיר הטיח.
4. פינות מתכת לכל גובה הקיר כלולים במחיר עבודות הטיח.

3.2.4. דוגמאות טיח

הקבלן יכין בעוד מועד דוגמאות של כל אחד ממיני הטיח השונים במקום שיסומן ע"י המפקח לאישור האדריכל לפני תחילת העבודה. ההוצאות בעד הנ"ל יכללו במחיר היחידה ולפיכך לא תשולם כל תוספת בגין הכנת הדוגמאות.

3.2.5. פינות וחרצי הפרדה

1. הפינות בין קיר לקיר וכן פינות קיר לתקרה יהיו חדות כל הקנטים והגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני הכוונים.
2. בין הקירות והתקרות יש לעבד חריץ בעומק 10 מ"מ וברוחב 5 - 3 מ"מ לפי קביעת המפקח.
3. תיקונים - כל עבודות הטיח הנדרשות לתיקונים לעבודות הגמר אחרי בעלי המקצוע השונים (כגון: נגרים, מסגרים, מרצפים, שמלאים שרברבים) יבוצעו ע"י הקבלן במסגרת עבודות הטיח ללא תשלום נוסף.
4. מחיר הפינות כלול במחירי היחידה של עב' הטיח.

3.2.6. אופני מדידה מיוחדים

החיתוכים, החריצים וכו' יבוצעו כמסומן בתוכניות ובפרטיהן כלולים במחירי הטיח השונים ולא ימדדו בנפרד.

3.2.7. טיח חוץ + שליכט בגגון עפ"י האדריכל

הבצוע כולל תיקונים לאחר בצוע כל עבודות המערכות, והכל עפ"י המפרט הכללי

3.3. עבודות ריצוף וחיפוי (פרק 10)

3.3.1. כללי

1. כל העבודות כפופות לתנאי פרק 10 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד המפורט להלן.

2. השטחים המרוצפים והמחופים יהיו ישרים בהחלט לפי סרגל ופולס בכל הכוונים - פרט אם יצוין על שיפועים שיבוצעו בדיוק לפי המסומן בתוכנית.
3. פני השטחים המיועדים לביצוע הריצוף והחיפוי צריכים להיות נקיים מחומרים זרים והעבודה תבוצע על טיט מלט בכל השטח, התפרים יעברו בקו רצוף דרך כל השטחים באותה קומה. במקומות בהם יהיה צורך להשתמש בחלקי מרצפות או אריחים, או שיהיה צורך לבצע חלקים עגולים, יעשה החיתוך במשור וקצות המרצפות או האריחים ילוטשו (מחיר החיתוך והליטוש כלול במחיר עבודת החיפוי).
4. על הקבלן להציג ולאשר את דוגמאות האריחים לפני הבצוע לרבות שם היצרן וספק, מקור הקרמיקה ותעודות מכון תקנים לטיב האריחים.
5. על הקבלן להכין דוגמאות ריצוף וחיפוי בגודל של 2/2 מ' לאישור המפקח לרבות רובה. דוגמאות אלו יסולקו בגמר העבודה וללא תוספת תשלום.
6. עבודות הריצוף והחיפוי כוללים במחירים גם ליטוש במכונה של הריצוף והברקה ("ווקס") לפני מסירת הבנין.
7. שקעים ופתחים בתוך ריצוף האריחים יעובדו בדיסק חיתוך. מחיר עבודה זו לא ייחשב בנפרד וייחשב כחלק מעבודת הריצוף.
8. על הקבלן למסור בגמר העבודה למזמין כמות של 2% מכל סוג אריח שבו השתמש בקופסאות סגורות וחתומות ומאותה סדרת יצור. עלות תוספת זו לא תשולם בנפרד ורואים אותה כחלק ממחירי היחידה.

3.3.2. ריצוף במרצפות טרצו / גרניט פורצלן מדרגות

1. אריחים - המרצפות/ אריחים תהיינה עפ"י דוגמה מאושרת ע"י האדריכל.
2. עובי מצע - מתחת למרצפות יהיה לפי הגודל בתוכניות, במחיר הריצוף יכלול עובי המצע עד לעובי כולל של המצע והמרצפות עד 15 ס"מ.
3. בטיט של ריצוף שטחים לא מקורים יש להכיל ערב נגד רטיבות.

3.3.3. שיפולים טרומיים

1. שיפולי הטרצו / האריחים יהיו מסוג המרצפות, ובגובה של 7 ס"מ, כמצויין בתוכנית.
2. השיפולים יונחו כך שתפריהם יהיו בקו ישר עם תפרי המרצפות ויבלטו 5 מ"מ מפני הטיח. בפינות יבוצע חיתוך ב - 45 (גרונג") הכלול במחיר היחידה

3.3.4. חיפוי פוליקרבונט

1. מערכת קיר שקוף-למחצה מתוצרת "דנפל" או ש"ע.
2. מערכת פאסד חד קרומית מעוגלת הוריזונטלית דגם Traditional-SG.
3. יישום לוחות מסוג Kinetic 616 עם צלעות פנימיות בצבעים שונים לבחירה. רוחב 600 מ"מ עובי 16 מ"מ. אורך לפי מידות סופיות שיעביר המתקין- ללא חלוקות.
4. גמר חיצוני ללוח מאט Softlite
5. מחבר אחורי בין הלוחות מפוליקרבונט גמיש.
6. כולל פרופיל U אלומיניום סוגר בחלק הצר של הלוח.
7. הלוח מצופה שכבת הגנה כנגד קרינת UV הפונה לכיוון חוץ.
8. לרבות קונסטרוקציה משנית (כדוגמת מרישים ומחברים), סרגלי חיבור וקצה, מחברים, עיגונים, פרטי מסגרת, פלאשונגים, פתחים, איטומים, מירזוב וכדומה ע"י המתקין.
9. תכנון מפורט לרבות כלל פרטי הקצוות יוצג ע"י המתקין לאישור המפקח והיצרן לפני העבודות. תכנון ואישור קונסטרוקטיבי לכלול בפריט (לא כולל שלד ראשי) באחריות המתקין.
10. תכנון וביצוע ע"י מתקין מומלץ/מאושר על ידי היצרן.

3.3.5. המחירים

1. מחיר עבודות הריצוף והחיפוי כולל ליטוש במכונה והברקה - לפני מסירת הבנין.
2. מחירי עבודות החיפוי כוללים את מילוי התפרים במלט לבן "רובה" והברקה או רובה אפוקסית בגוון עפ"י תוכניות האדריכל לפני מסירת הבנין.
3. הכנת דוגמאות של סוגי הריצוף השונים - לאישור האדריכל, לרבות הדבקתן בשטח או הנחתם בשטח וסילוקם עפ"י דרישת המפקח.
4. מסירת חומרי רזרבה מכל סוג שהוא בכמות של 2% באריזות סגורות וחדשות וללא כל תשלום נוסף.

3.4. עבודות צבע (פרק 11)

3.4.1. כללי

כל העבודות תבוצענה לפי מפרט טכני כללי - פרק 11 לעבודות צביעה אם לא צוין אחרת במפרט ובכתב הכמויות. עבודות הצביעה תבוצענה אך ורק ע"י בעלי מקצוע מאומנים ומנוסים ויש להשתמש בקופסאות צבע חתומות ומסומנות. צביעת הקירות והתקרות יעשו אך ורק לאחר קבלת הוראות מפורטות בכתב מהמפקח לביצוע צביעה - ובמקומות שיוורה המפקח במפורש. כל עבודות הצביעה יעשו לפי הוראות היצרן, באישור האדריכל והמפקח.

3.4.2. הכנת שטחים לצביעה

בנוסף לאמור בפרק 09 - עבודות טיח, יש לנקות את השטח היטב מגרגירי חול, זנבות מלט, כתמים, פריחות, אבק, לכלוך וכיו"ב, ולסתום חורים, סדקים ופגמים אחרים ולנקות את השטחים מכל חומר רופף - הכל מושלם כהכנה לקבלת צבע.

3.4.3. צביעת קירות ותקרות מטויחים או מחיצות גבס

1. צביעת קירות טיח או גבס (קירות ותקרות) יעשה ב צבע סופרקריל בשלוש שכבות - הכל בהתאם להוראות היצרן או עד לקבלת כיסוי מלא. הגוון עפ"י החלטת האדריכל לרבות שכבת יסוד נוספת עפ"י הנחיות יצרן הצבע.
2. צביעת תקרות תעשה ב צבע כמפורט בתוכניות - בשלוש שכבות לפחות הכל בהתאם להוראות היצרן ועד לקבלת כיסוי מלא. הגוון עפ"י החלטת האדריכל לרבות שכבת יסוד נוספת עפ"י הנחיות יצרן הצבע.
3. צביעת השכבות תעשה עפ"י הנחיות המפקח ובאישורו. אין להתחיל שכבה נוספת עד לקבלת אישור מלא לגמר השכבה התחתונה.
4. הגוון יהיה עפ"י סופרקריל מיקס בגוון עפ"י האדריכל.

3.4.4. צביעת אלמנט פלדה או עץ

צביעת אלמנטי פלדה עץ וכ"ו כלולה במחיר היחידה ולא תשולם בנפרד. הגוון וסוג הצבע עפ"י אישור האדריכל.

3.5. עבודות אלומיניום (פרק 12)

3.5.1. כללי

1. יבוצעו ע"י מפעל בעל תו תקן, עפ"י הנחיות המפרט הכללי למבני ציבור ועפ"י תוכניות האדריכל ומפרטי

2. על קבלן האלומיניום להגיש תכניות ביצוע מפורטות שיכללו: פרטי המוצר, פרטי הרכבה, חזיתות, פריסות של הפריטים, חתכים אנכיים ואופקיים, פרטי עוגנים, רשימת פרזול וכו'.
3. הקבלן לא יתחיל בעבודות הייצור לפני שיקבל אישור מהמפקח והאדריכל.
4. קבלן האלומיניום יציג תעודות בדיקה המעידות על עמידות המוצרים בדרישות התקנים הרלוונטיים של הפרטים שבוצעו ע"י מעבדה מוסמכת וגורמים רלוונטיים נוספים. כל העלויות של בדיקות כלולות במחיר העבודה.
5. לכל מוצר יגיש הקבלן תו תקן.
6. על הקבלן לבדוק שהמוצר שיתומחר ויסופק לא יהיה פחות מהנדרש בתקן גם אם אינו מוזכר במפורש במפרט זה.
7. הקבלן יתקין בשטח פריטים על פי דרישת הפיקוח והאדריכל.
8. לאחר ההתקנה של המוצרים לדוגמה, האדריכל רשאי לשנות את גוון פרופילי האלומיניום והחלוקה המודולארית של הפריטים. על כך לא ידרוש הקבלן תשלום נוסף.
9. עמידותו של המוצר בבדיקה תהווה תנאי לאישור התקנה של שאר הפריטים.

3.5.2. הרכבת החלונות והדלתות תתאים לדרישות

1. חלונות ת"י 1068 על כל חלקיו
2. ת"י 4001.
3. זיגוג ת"י 1099
4. עומסים ת"י 414.
5. זכוכית ת"י 938
6. תריסים ורפפות לת"י 1509 על חלקיו.
7. ההתקנה תתאים לדרישות ת"י 4068 על חלקיו.
8. ביצוע והתקנת קירות המסך תתאים לדרישות ת"י 1568.
9. מעקה לת"י 1142.
10. גימור פרופילי אלומיניום לדרישות ת"י 4402 חלק 2
11. בידוד טרמי יתאים לדרישות ת"י 1-1045
12. ת"י 325 ציפוי אנודיז על אלומיניום (אילגון).
13. פרופילי האלומיניום בהם ישתמש הקבלן יהיו מ- סגסוגת 6063 מינימום. טיפול תרמי T5.
14. פחי אלומיניום בהם ישתמשו יהיו מסגסוגת ALMg1, חצי קשיח (AW5005A) באיכות המיועד לגמר אנודיז.

3.5.3. זכוכיות

1. הזכוכיות שיוספקו יהיו באיכות בהתאם לדרישות ת"י 938 חלק 1 ו- 2
2. הזכוכית שתתומחר ותסופק לא תהיה פחות מהנדרש בתקן.
3. הזכוכיות המחוסמות יהיו ברמת חיסום A על פי ת"י 938 חלק 3, שיבוצע במפעל בעל תו-תקן ישראלי, או במפעל בעל אישור תקן אירופאי/אמריקאי מקביל.
4. בזכוכיות המחוסמות יותר עקוש מקומי (גליות) מקסימלי של 0.2 ועקוש כללי (כפף) מקסימלי של 2 מ"מ.
5. הזכוכיות החשופות יעברו ליטוש יהלום בהיקף הזכוכיות, כולל הברקה.
6. הזכוכית בחלונות והדלתות תהיה בידודית או רבודה על פי המוגדר ברשימת האלומיניום העומדת לפי רמה D לפחות, עפ"י ת"י 1068.
7. הזכוכיות הרבודות ייוצרו במפעל בעל תו-תקן לזכוכיות רבודות ע"פ ת"י 938 חלק 3, או במפעל בעל אישור תקן אירופאי/אמריקאי מקביל.
8. עובי וסוג הזכוכית בהתאם לרשימות האלומיניום, מפרט אקוסטי, מפרט טרמי ויענה לדרישות ת"י 1068 ות"י 1099 על חלקיו השונים, בהתייחס לעומסי הרוח המחושבים ע"פ ת"י 414 (משנת 2008), המחמיר שביניהם.
9. הזכוכיות הבידודיות יודבקו בהדבקה קרה, הכוללת איטום בוטילי פנימי וחומר הדבקה דו-קומפוננטי.

10. המפעל המדביק יספק אחריות בכתב ל-10 שנים לזכוכית בידודית.
11. חומרי האטימה שיבואו במגע עם הזכוכיות יהיו בעלי תאימות מאושרת למגע עם זכוכית בידודית ועם זכוכית רבודה.
12. על הקבלן לבדוק שהמוצר שיתומחר ויסופק לא יהיה פחות מהנדרש בתקן.

3.5.4. גמר פרופילים

1. צביעה בשיטה אלקטרוסטטית של אבקת פוליאסטר סופר דור 20 מסדרה 7700, עובי 60-80 מיקרון, של חברת נירלט או ש"ע. הצבע בעל עמידות חיצונית גבוהה, יעמוד בדרישות ת"י 4402 חלק 2. הצביעה באבקה תכלול טיפול מכין כדי למנוע קורוזיה בפני השטח של הפרופיל.
2. חותמת זיהוי תוטבע על הפרופיל הצבוע, ההחתמה תיעשה אחת ל-500 מ"מ בקירוב.
3. החותמת תזהה את שם המצבעה וסוג הצבע. אין להסיר את חותמות זיהוי הצבע עד למעמד קבלת עבודות האלומיניום ע"י המזמין. גוון האלומיניום יקבע ע"י האדריכל. האדריכל והמזמין שומרים לעצמם לשנות גוון, או לבצע ציפוי אילגון במקום צבע פוליאסטר.
4. הקבלן ימציא תעודת בדיקה של עמידות הצבע בתא מלח של 2000 שעות ועמידות של 3000 שעות UV.
5. הקבלן יקפיד להגן על הפרופיל מפני תקיפה קורוזיבית באמצעות יריעה ביטומנית וכמו כן יקפיד שכל החתכים, הפינורים והחורים יהיו מוגנים. בחיבורים בין שני פרופילים יהיה חומר אטימה לסדקים צרים, בשאר הפינורים סיליקון נוזלי, כמו כן יש להקפיד לתקן כל פגם בצבע שיוצר ביצור או בהרכבה.
6. האלומיניום יצבע ע"י מצבעה מאושרת ע"י מכון התקנים.
7. במידה ויבחר הגימור באילגון: גוון האילגון יבחר ע"י האדריכל. האילגון יקיים את דרישות ת"י 325 לסיווג של AA20 גוון האילגון יהיה אחיד. חותמת זיהוי תוטבע על הפרופיל המאולגן. החותמת תזהה את שם מפעל האילגון ואת סוג האילגון. עובי הציפוי יעמוד בשיעור של 15-20 מיקרון.

3.5.5. ייצור הובלה והרכבה

הייצור יבוצע במפעל בעל תו תקן, השינוע וההרכבה יהיו באחריות הקבלן ויבוצעו על פי התקן, על הקבלן לעטוף ולהגן על כל הפריטים על למסירתם המוחלטת לידי המזמין.

3.5.6. איטום

על הקבלן לערוך בדיקה על ידי מכון התקנים לכל הפריטים ולהוכיח עמידות בפני חדירת מים ורטיבות. איטום פרטי האלומיניום היו באחריות הקבלן, על הקבלן להציג לאישור המזמין את פרטי האיטום לפני הביצוע. איטום היחידות כולל מניעת כניסת אוויר דרך הפתחים.

3.5.7. אחריות הקבלן

על הקבלן לתת אחריות לטיב המוצרים ולמניעת כניסת רטיבות ל 7 שנים.

3.5.8. עבודות האלומיניום כוללות במחירי היחידה

1. אספקה, הרכבה וביטון משקופים עיוורים מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ.
2. מדידה, יצור, הובלה והתקנה בשטח לרבות איטום היחידות.
3. המזמין יבצע טסט לבדיקת עמידות מים של היחידות ע"ח הקבלן.
4. כל היחידות ימדדו ביחידות קומפלט עפ"י תאורן ברשימת אלומיניום ורשימת התגמירים.
5. מחירי קבלן האלומיניום כוללים:
6. עלות תכניות הגשה וביצוע.

7. עלות כל החומרים.
8. עלות ייצור כולל כל המכשירים והכלים הדרושים: מסורים והמבלטים השונים.
9. הובלות ושינוע באתר.
10. ההרכבה כוללת את אמצעי העזר לביצוע העבודה כגון: כלים, מעליות ומתקני הרמה לפי הצורך, כולל אישורים להפעלים.
11. המזמין רשאי להגדיל, להקטין, או לבטל, כל פריט ברשימות האלומיניום. הדבר לא ישנה את מחיר היחידה של הפריט הנדון.
12. כל השטחים הרשומים ברשימות האלומיניום הם שטחי הפנים החשוף של המוצרים, והם אינם כוללים את השוליים ו/או כיפופים נדרשים בהיקף. מודגש כי הקבלן איננו זכאי לכל תמורה בגין שוליים ו/או קיפולים אלה.

3.5.9. חישובים סטטיים

1. הקבלן יבדוק שכל המוצרים המסופקים עומדים בדרישות החישובים הסטטיים ויוכיח שכל האלמנטים של חזית המבנה כולו עומדים בדרישות הסטטיים של המוצרים. הקבלן הוא האחראי הבלעדי להשלמת החישובים הסטטיים בנוגע למוצרים המותקנים.
2. בהגשת המכרז, הקבלן מאשר שלקחו בחשבון את הצורה ואת גובה הבניין, עומסי הרוח (החיוביים והשליליים) וכל הכוחות הפועלים על הבניין לצורך החישובים הסטטיים.
3. נדרש להגיש חישובים סטטיים המאושרים ע"י קונסטרוקטור על פי דרישות האדריכל ויועץ האלומיניום ולידע את הלקוח בכתב על חששות קונסטרוקטיביים כנגד הביצוע המתוכנן בזמן הגשת המכרז.

3.6. מעלון (פרק 17)

3.6.1. כללי

1. תכנון וביצוע מעלית/מעלון 3 תחנות עם דלתות מפולשות (לשני כיוונים מנוגדים). כולל תיאום תכנון, שינויי גיאומטריה או בינוי בפיר המופיע בתכניות.
2. התכנון וההתקנה יבוצעו על ידי המתקין ועל חשבון הקבלן.
3. לרבות כל קונסטרוקציית עזר נדרשת בתוך הפיר, פיגומים ואביזרים זמניים, חיבורי חשמל ותקשורת, גמרים, אישורי תקינות והפעלה, הכל עד לגמר מושלם לשימוש הציבור ובאישור המפקח.

3.6.2. אפיון טכני יהיה כמפורט בטבלה להלן ואחריה

1. בנוסף לכך, דלתות התא והפיר יהיו זכוכית עם מסגרת נירוסטה.
2. הקבלן יספק אישור יועץ נגישות להתאמת התכנון וכן אחרי ביצוע.
3. הקבלן יספק תקופת שירות תחזוקה ואספקת חלפים על ידי יצרן המעלית או שירות מוסמך מטעמו על פי המפורט בכתב הכמויות, כלול במחיר הפריט.

3.6.3. יצרן/מתקין המעלית

- היצרן-מתקין יעמוד בכלל התנאים הבאים:
1. בעל רשיון להתקנת מעליות מטעם משרד העבודה ובעל רשיון למתן שירות למעליות מטעם משרד העבודה, שניהם לפחות חמש שנים טרם מועד הגשת הצעה זו.
 2. מעסיק לפחות שני מעליתנים מוסמכים בהיקף משרה מלא (כעובדים או כעצמאים).
 3. נותן שירותי תחזוקה ל-100 מעליות לפחות.
 4. במהלך חמש השנים טרם הגשת הצעה זו התקין 15 מעליות לפחות.
 5. לבקשת המפקח יציג הקבלן עדויות לכל הנ"ל.

3.6.4. תכולת העבודה

1. תכנון, הוצאת היתר בנייה (ככל ונדרש) ביצוע, רישוי, ואישור המעלית על ידי כל הגורמים המוסמכים לרבות הועדה המקומית גבעתיים.
2. שירות למשך 1 שנה ממועד המסירה של המעלית
3. המעלית תימסר לעיריית גבעתיים.

3.6.5. מאפייני המעלון המינימליים

	81/41	תקן
	400 ק"ג	עומס נשיאה
	0.15 מ' / שנייה	מהירות
	הידראולי	סוג ההינע
מתאים לשימוש בכיסא גלגלים	רוחב: 1100 מ"מ עומק: 1400 מ"מ גובה: 2000 מ"מ	מידות
סמוך לפיר או במרחק של עד 5 מ'	רוחב: 850 מ"מ עומק: 350 מ"מ גובה: 1550 מ"מ	תא
הזזה פרמטור צבע	רוחב: 900 מ"מ גובה: 2000 מ"מ	ארון מכונה
הזזה פרמטור צבע	רוחב: 900 מ"מ גובה: 2000 מ"מ	דלתות תא
	מידות התא הסופיות ייקבעו ע"פ מדידת הפיר בפועל	דלתות פיר
	מפולש - 90 ימין	הבהרה
	7 מטר	כניסות
	2	מהלך הרמה
לבחירה מתוך הקטלוג	פאנל עם לחצני הפעלה לבחירת הקומה הרצויה	מספר תחנות
	מראה קומות	תא המעלון
כולל מצבר ומטען אוטומטי	מערכת תאורת חירום	
	חייגן אוטומטי למקרה חירום	
עשוי נירוסטה מוברשת	מאחז יד	
BOX FRAME	משקופים סטנדרט עפ"י יצרן	
לבחירה מתוך הקטלוג	כל חלקי המתכת לפי צבע סטנדרט יצרן	
אפשרויות נוספות בתשלום	צבע/פורמייקה	גימור קירות תא המעלון
	צבע/פורמייקה	אחורי
	צבע/פורמייקה	ימין
חד פאזי A25 / תלת פאזי A16	פיקוד ממוחשב מבוקר PLC	שמאל
הפעלה בלחיצה רגעית	לחצני הפעלה בתוך התא	מערכת חשמלית
הפעלה בלחיצה רגעית	לחצני קריאה עם מפתח בכל אחד מהתחנות	אביזרי פיקוד
EMERGENCY STOP במקרה חירום	לחצן "עצור"	אביזרי בטיחות
	פעמון אזעקה	
פתיחת הדלת מתאפשרת רק בהגעת המעלית לתחנה	בקרת פתיחה של דלתות ומנעולים	
חילוץ אוטומטי בעת נפילת חשמל	חילוץ עצמי	מערכת חילוץ
ע"י סיבוב ברז הידראולי בארון המכונה	חילוץ בסיוע אדם מחוץ למעלון	
מתאים לתנאי חוץ	חיצוני	מיועד להתקנה

3.7. עבודות מתועשות במבנה (פרק 22)

3.7.1. כללי, אלמנטים מתועשים – תקרות אקוסטיות ודקורטיביות

המפרט בא להנחות לגבי טיב ורמת החומרים והעבודה שעל הקבלן לבצע במקום. בכל מקרה כוללת עבודת הקבלן את ייצור ואספקת התקרות במקום והרכבתן במקום באופן מושלם, כולל כל החומרים, האביזרים, והעבודות הדרושים להשלמתן וקבלת העבודה הסופית ע"י האדריכל והמפקח מצד המזמין.

1. כל עבודות התקנות התקרות האקוסטיות יבוצעו ויימדדו בהתאם לכתוב בפרק 22, תת-פרק 2204 של המפרט הכללי אלא אם צויין אחרת במפרט זה או בכתב הכמויות.
2. כל אביזרי התקרות הדקורטיביות יעמדו בדרישות ת.י. 755 לדרגת דליקות 4.
3. עם גמר העבודה יש לנקות את התקרות מכל שאריות לכלוך ואבק או כתמים, אלמנטים פגומים יוחלפו.
4. מחירי היחידה המפורטים בכתב הכמויות ייחשבו ככוללים את כל החומרים והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של התקרות לרבות:
5. מערכת תליות וקונסטרוקציה לתקרות, כולל כל החיזוקים הדרושים.
6. תקרות מסוג מינרליות / פח או תקרות גבס, הכל לפי המפרט להלן.
7. זזיתני ופרופילי גמר והשענה - L, Z, ואומגה מאלומיניום לאורך הקירות, הפתחים, גופי התאורה וכד'.
8. חיתוך והתאמה של התקרות סביב פתחי תעלות התאורה, פתחי אוורור, גופי תאורה בודדים, רמקולים, גלאי עשן, תעלות ומרכזי מ"א וכד'.
9. תעלות תאורה שקועות בתקרות, כולל לוברים.
10. שימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים וכד'.
11. הובלות כל החומרים והעבודות הגמורות אל מקום ההרכבה, כולל העמדה ופריקה כולל הובלת עובדים אל מקום ההרכבה וממנו.
12. במהלך העבודה ובסיומה יפנה הקבלן את כל הפסולת מעבודתו למקום המורשה לכך עפ"י החוק.
13. כמו כן, כוללים המחירים כל דבר אשר אף אם אינו נזכר באפן מפורש בתאור הטכני ו/או התכנית אך דרוש לביצוע מעולה של העבודה.
14. על המבצע להקפיד לא לפגוע בשעת ההרכבה בפריטים שונים או בעבודות שכבר בוצעו ע"י אחרים, באם ייגרמו עקב עבודתו נזקים יהיה עליו לתקנם על חשבוננו או יחול עליו התשלום בגין התיקון.
15. הקבלן רשאי להציע לאדריכל שינויים באופן ביצוע התקרות זאת בתנאים הבאים:
16. שלא ייפגע המראה של התקרה/ התעלה/ הפיזור.
17. השינוי המוצע יאושר מראש ובכתב ע"י האדריכל.
18. שלא ייגרם עיכוב בלוח הזמנים לביצוע העבודה.
19. שההפחתה או התוספת הכספית - במידה וישנו - יאושרו מראש ובכתב ע"י האדריכל והמזמין.
20. קונסטרוקציה ותליות - תבנה מפרופילים וזזיתנים בלתי מחלידים, מותאמים לתקרה, פרטי קונסטרוקציה יוצעו ע"י הקבלן ויקבלו את אישור המפקח לפני התחלת העבודה. אין באישור המפקח כדי לפטור את הקבלן מאחריות לטיב הקונסטרוקציה ויציבותה.
21. על הקבלן לקבל את אישור הקונסטרוקטור לפרטי תליות התקרה. פרטי התליות תהיינה חתומות ע"י מהנדס מטעמו של הקבלן.
22. פרטי הקונסטרוקציה יותאמו למעבר הכבלים, הצינורות והתעלות וכל יתר המערכות העוברות בחלל התקרה.

3.7.2. גמר

1. גמר התקרות, הזזיתנים ופרופילי הגמר והסינורים יהיה צבע שרוף בתנור, בגוונים לפי בחירה האדריכל. המבצע יכין דוגמאות צבועות בגוונים המבוקשים לאישור האדריכל לפני צביעת כל החומר. זזיתני L, Z, ו- אומגה ייצבעו בגוון התקרה באותו אזור, אלא אם צויין אחרת.

2. הרכבה: הרכבת התקרות תיעשה בצורה מדויקת ומפולסת במכשיר לייזר בכל הכיוונים.
3. ההרכבה תיעשה בכיוונים נמשכים וחיבור לאורך בין הפסים ייעשה בצורה נסתרת ע"י תותב.
4. זוויתני L, ו-Z, יורכבו בקווים נמשכים בכל הכיוונים ויפולסו בפלס. בפינות יהיה החיבור בחיתוך 45 מעלות.
5. הניטים יצבעו בגוון התקרות בהתאמה.
6. העבודה כוללת את כל ההתאמות החיתוכים הנחוצים.

3.7.3. שילוב מערכות

1. בתוך חלל בתקרות ובתקרות עצמן בין המפלסים השונים משתלבות, מערכות שונות, כגון: תעלות ומרכזי מיזוג אורי, יחידות מיזוג אויר, צנרות למערכות חשמל ותקשורת, מערכות גילוי אש ועשן וכריזה.
2. עבודת המבצע של התקרות האקוסטיות כוללת, ללא תוספת מחיר את כל ההתאמות והחיתוכים הנחוצים ועיבוד הפתחים עבור מפזרי מיזוג אויר, רמקולים, גלאי עשן, גופי תאורה שקועים וכד'. עליו לתאם את עבודתו עם מבצעים אחרים מבלי שיהיה זכאי לתוספת מחיר עבור כך.

3.7.4. מידות

1. על קבלן התקרות לבדוק את כל המידות בשטח לפני תחילת העבודה.
2. המבצע אחראי למידות. במקרה של אי התאמה גדולה או ספקות יש לפנות למפקח ו/או לאדריכל לשם קבלת הנחיות להמשך ביצוע.

3.7.5. קטעי דוגמא

- הקבלן יכין לפני תחילת העבודה, לאישור המפקח והאדריכל קטעי דוגמא מכל סוג של תקרה כמפורט לעיל. כל דוגמא תהיה בשטח של 2 מ"ר.

3.7.6. תכולת המחירים

- עבודות התקרות תמדדנה במ"ר נטו ובניכוי חורים פתחים וגופי תאורה. עבודות סינרים ותעלות תאורה ימדדו במ"א.

3.7.7. מחיצות גבס

1. בניית מחיצות הגבס תבוצע לפי המופיע בתכניות ובהתאם לדרישות במפרט הכללי. על הקבלן יהא להכין דוגמא מכל סוג קיר לפני הבצוע לאישור המפקח.
2. סביב קונסטרוקציית המתכת של קירות הגבס לאורך רצפות, קירות ותקרות יש להתקין פס ספוגי תקני. גמר העבודה לצבע לרבות שפכטל.
3. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שגובה מחיצות הגבס הינו עד התקרה, ולכן:
4. עובי הקונסטרוקציה לקירות אלה הוא 10 ס"מ (עובי כולל של הקירות 12 ס"מ. הכל עפ"י התוכניות והמיקומים. לוחות הגבס יהיו דו קרומיים ובתוספת לוחות עמידים באש (ורודים) משני צידי המחיצה ו/או גבס כחול. מחיצות חוץ יבוצעו עם לוחות אקווה פנל דו קרומיים כמפורט בתוכניות.
5. עליו לבצע כל החיזוקים הנדרשים - אפקיים, אנכיים, אלכסוניים על מנת לייצב הקירות באופן מוחלט.
6. לוחות הגבס יהיו שלמים. לוח גבס שבור יפסל לשימוש. הנחת לוחות הגבס ע"ג הקירות הדו קרומיות תהיה במדורג במחצית הלוח. בצוע הקירות יהא בצוע שכבה ראשונה ולאחר מכן קבלת אישור מהמפקח לבצוע שכבה שניה אשר תבוצע עם חפיה של מחצית הלוח ביחס ללוח שנמצא מתחתיה. במחיצות גבס גבוהות מעל 3 מ' או שגובהן עד 2 מ' וללא חיזוק לתקרה הניצבים יבוצעו במרחק 40 ס"מ האחד מהשני וללא כל תוספת תשלום למחיר המחיצה.
7. כל בצוע קירות הגבס יהא עפ"י פרטי האדריכל לרבות איפיון מספר הלוחות ופרטי מזרונני צמר הסלעים.
8. על קבלן הגבס לדאוג לתאום מיוחד עם קבלן החשמל שבצוע נקודות חשמל לא יהיה האחת מול השניה בקירות הגבס אלא בתזוזה של 30 ס"מ לפחות.

3.7.8. אופני מדידה ומחירים

1. מחיר הקירות יכלול, בנוסף לדרישות בפרק 22 של המפרט הכללי ולכל המפורט לעיל, גם תאום עם מלאם כל מערכות המבנה, הכנת פתחים עבור צנרות תעלות גופי תאורה שקועים, מפזרי מיזוג אוויר וכד'. וכן תאים עם כל המערכות המותקנות בתוך התקרה ומעליה. לא תשולם כל תוספת בגין הנ"ל.
2. מדידת שטח מחיצות הגבס תתבצע נטו בניכוי פתחים ולרבות כל החיזוקים הנדרשים להכנת פתחים מכל סוג שהוא.

4. קונסטרוקציה

4.1. כללי

4.1.1. שלבי העבודות להקמת הבריכה יהיו כדלקמן:

1. קידוח יציקת כלונסאות דיפון מבטון בקוטר 120 ס"מ מסביב לבריכה לרבות קורת ראש על הכלונסאות לרבות בדיקות אולטרסוניות וסוניות.
2. חפירה וחציבה כללית בשטח למפלסים המתוכננים של תחתית החפירה לרצפת הבריכה.
3. ביצוע מצעים סוג א' מהודקים בשכבות של 20 ס"מ כ"א.
4. חפירה, חציבה והרכבת כל מערכת הצנרת מתחת לרצפת הבריכה לרבות יציקת בטון מזויין מסביב.
5. יציקת שכבת בטון "רזה" ב-20 מוחלק בעובי 8 ס"מ מתחת לרצפת הבריכה.
6. ביצוע של מערכת איטום מיריעות ביטומניות מולחמות על גבי שתית הבטון הרזה.
7. יציקת יסוד עובר מסביב לבריכה ויסודות בודדים במרכז הבריכה.
8. יציקת הקיר החיצוני של הבריכה לרבות עמודי הדריכה ויציקת העמודים הבודדים במרכז הבריכה לרבות ראשי העמודים.
9. ביצוע של עבודות הדריכה בקירות הבריכה לפחות 30 יום אחרי גמר עבודות הבטון בבריכה והתקשות הבטון.
10. תכנון מפורט, יציקה, הובלה והנחת קורות דרוכות טרומיות על גבי ראשי העמודים.
11. תכנון מפורט, יציקה, הובלה והנחת פלטות חלולות דרוכות על גבי הקורות הדרוכות ויציקת טיט צמנט בין הפלטות הטרומיות לפי הוראות ספק הפלטות הטרומיות. יש לשים לב להשאיר פתחים בגג ע"י הרמת מס' פלטות טרומיות כדי לאפשר יציקה של רצפת הבריכה לאחר מכן.
12. יציקת הרצפה של הבריכה.
13. השלמת היציקה של גג הבריכה בין ועל גבי הקורות הדרוכות והפלטות הטרומיות לרבות יציקת בטון "טופינג" בעובי משתנה 5-25 ס"מ על גבי הפלטות החלולות הדרוכות.
14. 30 יום עם סיום יציקת הקירות תתבצע בדיקת האטימות של הבריכה לגילוי נזילות לרבות תיקונים בשלבים במידה וכפי שיידרש להשגת אטימות מוחלטת של הבריכה.
15. ביצוע של מערכת איטום על גבי גג הבריכה ויציקת שכבות בטון הגנה על גבי מערכת האיטום בשני שלבים.
16. השלמה עבודות צנרת.

4.1.2. שלבי העבודות להקמת תחנת השאיבה למים יהיו כדלקמן

1. חפירה כללית למפלסים המפורטים לתחתית רצפה.
2. קידוח ויציקת כלונסאות בטון לרבות בדיקות אולטרסוניות וסוניות ויציקת ראשי כלונסאות.
3. חפירה, חציבה והרכבת כל מערכת הצנרת מתחת לרצפה לרבות יציקת בטון מזויין מסביבה.
4. יציקת בטון רזה בעובי 8 ס"מ מוחלק ויישום של מערכת איטום.
5. יציקת הרצפה של המבנה.
6. יציקת העמודים והקירות של המבנה.
7. יציקת תקרת הגג של קומת הקרקע כולל קורות תחתונות לרבות הרכבת פלטות ופרופילי פלדה בתחתית התקרה עבור קורות עגורן ומונורייל.

8. עבודות איטום, עבודות מסגרות, עבודות מתקני תברואה, חשמל, טיח, ריצוף וחיפוי, צביעה, מעקות, מדרגות, וכדו' והשלמת עבודות הגמר.

4.1.3. הבהרות

מבלי לגרוע מהתחייבויות הקבלן, מובהר ומוסכם במפורש כי המפקח יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות בביצוע העבודות שיהיה שונה מזה המפורט לעיל. כמו כן, המפקח יהיה רשאי לקבוע ביצוע של העבודות בשלבים אחרים מאלו המפורטים לעיל. קביעות של המפקח כאמור, לא יזכו את הקבלן בהארכת זמנים כלשהי ו/או בתוספת תשלום כלשהי והקבלן מצהיר במפורש כי הביא בחשבון, קודם לחתימה על החוזה, אפשרות של שינוי סדר קדימויות וביצוע בשלבים שונים מאלו המפורטים לעיל וכי לאחר שהביא בחשבון את הנ"ל, הוא שב ומצהיר כי יש ביכולתו לבצע את העבודות במסגרת לוח הזמנים החוזי ללא כל שינוי ומתחייב כי אין ולא תהיה לו כל טענה ו/או דרישה בקשר עם הנ"ל. מבלי לגרוע מכלליות האמור, הקבלן מוותר במפורש על כל טענה לפיה הסתמך על שלבי הביצוע המפורטים לעיל וכי עקב שינויים בהם (ככל שיחולו) מגיעה לו תוספת תשלום ו/או הארכת לוחות זמנים.

מבלי לגרוע מהתחייבויות הקבלן מובהר במפורש כי שימוש באמצעים ו/או בציוד כלשהם לשם ביצוע מהיר ו/או יעיל יותר של העבודות לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום כלשהי. מבלי לגרוע מכלליות האמור, ולשם הדוגמא, מובהר כי שימוש – מכל סיבה שהיא – כדוגמת משאבות לבטון מסוג "מייקו" לא יזכה הקבלן בתוספת תשלום כלשהי.

דוח הקרקע מצורף רק על מנת לספק לקבלן מידע אודות סוג הקרקע באתר העבודות. ככל שיש סתירה בין האמור בדוח הקרקע לבין המפרט הטכני המיוחד, יגבר המפרט הטכני המיוחד.

4.2. עבודות עפר (פרק 01)

כל עבודות העפר יבוצעו בהתאם למפרט הכללי לעבודות בנייה של משרד הביטחון, פרק 01 – מפרט כללי לעבודות עפר, פרק 51 – סלילת מסלולים בשדות תעופה, כבישים ורחבות, פרט לשינויים והתוספות להלן.

4.2.1. הוראות כלליות

מיד עם קבלת צו התחלת העבודה יהיה על הקבלן לבדוק באתר הבנייה את תנאי הקרקע והטופוגרפיה לפי המצב הקיים ולרשום את הסטיות הקיימות, במידה וקיימות, לגבי תוכניות הביצוע שתימסרנה לו.

לבקר ולבדוק את כל הגבהים והמפלסים של הקרקע. כל ערעור על גבהים, מפלסים, מידות וכדומה יוגש לא יאוחר מאשר שבוע ימים מיום קבלת צו התחלת העבודה. טענות שתועלנה לאחר מכן תדחנה על הסף ויראו את התוכניות האמורות כנכונות ומדויקות והן תשמנה בסיס למדידת כמויות של עבודות בעתיד.

כל עבודות החפירה של המבנה יבוצעו בשלבים. במידה והקרקע תדרוש דיפון או תמיכה בגלל קירבה של מבנים כבישים וחניות קרובות, הקבלן יבצע עבודות תמיכה ודיפון על חשבונו, בין אם המפקח דרש זאת או לא. אם תנאי הקרקע יאפשרו זאת יוכל הקבלן במקום דיפון או תמיכה, לעצב את צידי החפירות לפי השיפועים הטבעיים המקובלים. הכל כמפורט במפרט הכללי לעבודות בניה פרק 01-עבודות עפר סעיף 01002 – דיפון ותימוך. במקום בו ימצאו כיסי חרסית היא תסולק ובמקומה תבוצע יציקת בטון ב-20 מיושר ומפולס.

4.2.2. בדיקות קרקע

על הקבלן לערוך את כל הברורים הדרושים לו והמתייחסים לסוגי הקרקע הנמצאים באתר וזאת במסגרת הכנת כתב הצעתו להצעה/הסכם זה. תיאור הקרקע באתר הבניה מצורפים למפרט זה. במידה וימצא לנכון, ולפי ראות עיניו בלבד, יבצע הקבלן בדיקות קרקע נוספות (על חשבונו בלבד) לצורך השלמת האינפורמציה הדרושה לו לאישור הנתונים בכל אחד משלבי העבודה כפי שימצא לנכון, כאמור.

4.2.3. חפירה - כללי

המונח "חפירה" הנזכר במכרז/הסכם זה מתייחס בכל מקרה גם לחציבה בכל סוגי הקרקע ו/או סלע, אף אם לא נזכרת החציבה במפורש.

על הקבלן לקחת בחשבון כי בשטח העבודה עלולים להימצא מתקנים תת-קרקעיים כגון צינורות מים, ביוב ותיעל, כבלי טלפון וחשמל וכי עליו חלה האחריות הבלעדית לשלמות מתקנים אלה בזמן ביצוע העבודות. כל נזק שייגרם להם יתוקן על-ידי הקבלן ועל חשבונו בלבד.

המונחים "אדמה" או "עפר" מתייחסים גם לאבנים ו/או סלעים.

כל עבודות החפירה כוללות בתוכם הוצאת העפר מהחפירות, אחסונו הזמני באתר הבניה או מחוץ לאתר הבניה, מיונו, העברת החומר המתאים לצורכי מילוי לאזורי המילוי על פי המפלסים המתוכננים בתוכניות או פיזורו באתר על פי הנחיות המפקח והידוקו לדרגה של 98% מודיפייד א.א.ש.טאו וכדו' בשכבות בעובי 20 ס"מ כ"א, סילוק כל הפסולת או עודפי העפר שניפסל ע"י המפקח.

4.2.4. חומר חפור - שימוש ו/או סילוק

הנחיה כללית המחייבת את הקבלן, נקבע בזאת שחומר שנחפר תחילה יכול להיות בר-שימוש באתר העבודות ו/או מסלק מהאתר - הכל לפי הנדרש על-ידי המפקח, ועל חשבונו הקבלן. החומר שישולק אל מחוץ לאתר העבודות, אל מקום שפיכה מאושר על-ידי הרשות המקומית ללא הגבלת מרחק הובלה, על חשבו הקבלן.

החומר החפור ייאסף ויאגור באתר הבניה או באתר איחסון מחוץ לאתר במקומות מאושרים ע"י המפקח תוך הגנה עליו. יש להשתמש במיטב החומר הגרנולרי החפור למעט חרסית לצורך ביצוע מילוי חוזר מהודק וכן ביצוע מילוי כלשהו (לפי הנחיות המפקח) בכל מקום בשטח האתר.

עודפי חומר המילוי הנותר לאחר המילוי יפוזר בשטח ע"פ הוראת המפקח. רק חומרים שאינם חוליים יוצאו מהאתר ע"י הקבלן ועל חשבונו, וזאת בכפוף לקבלת אישור בכתב מאת המפקח.

מודגש בזאת שעבודות החפירה ו/או החציבה עצמן כוללות במחירן גם עיצוב שיפועים, ערום בשטח האתר (לפי הוראות המפקח) וכדומה.

4.2.5. עבודות מילוי

המילוי חזרה מחומר מקומי יעשה ממיטב החומר הגרנולרי החפור למעט חרסית. החומר יהודק בשכבות אחידות בעובי של 20 ס"מ מכס' כל אחד לצפיפות של 98% מודיפייד אאשטו". עבודות מילוי בשימוש בחומר אשר נחפר תחילה לרבות ההידוק כנדרש, תבוצענה ללא כל תשלום נוסף מעבר למחירי היחידות לעבודות חפירה עצמן (בהם כלולה גם עבודת המילוי החוזר לרבות ההידוק שנדרש).

המילוי של חומר גרנולרי מובא יהיה חומר מצע סוג א'. החומר המובא יהודק בשכבות אחידות בעובי של 20 ס"מ מכס' כל אחד לצפיפות של 98% מודיפייד א.א.ש.טאו. – עבודות מילוי למינהם בחומר מובא מבחון תבוצענה אך ורק לפי הוראה מפורשת בכתב של המפקח. רק במקרה כזה ישולם לקבלן בגין חומר המילוי המובא והידוקו כנקוב בהצעת הקבלן בכתב הכמויות.

4.2.6. מדידות על-ידי צוות הקבלן

כל המדידות והסימונים בשטח כולל גבהים, רשתות הקואורדינטות, מקום אזור החפירה ביחס לנקודות מוצא וכד' יבוצעו על-ידי מודדים מוסמכים של צוות הקבלן ועל חשבונו בלבד. הקבלן גם יספק בעצמו את כל המכשירים, הכלים וחומרי העזר לביצוע המדידות כנדרש.

4.2.7. דרכי גישה

במידת הצורך, יהיה על הקבלן לבצע דרכי גישה זמניות לצורך ביצוע עבודותיו, להבאת והרחקת ציוד וכדומה. לאחר גמר העבודות על הקבלן יהיה להחזיר את המצב לקדמותו ולשביעות רצונו המלאה של המפקח.

4.2.8. סילוק מים, מי תהום

הקבלן חייב לוודא ולבצע ניקוז יעיל ומיידי של מי תהום מי גשמים, שטפונות, מי-נגר וכדומה - הכל לפי קרות המקרים כדי לאפשר עבודה ביבש. לצורך כך, על הקבלן להכין מבעוד מועד תעלות, צנורות שרשורים, בורות איסוף, משאבות וכו' - לצורך הפעלתם המיידית במידת הצורך. כל הנ"ל יבוצע על-ידי הקבלן ועל חשבונו בלבד.

4.2.9. עיצוב פני השטח

עבודות העפר למיניהן תכלולנה גם יישור, פילוס ועיצוב פני השטח הסופיים בהתאם לתוכניות האדריכל ותוכניות פיתוח השטח, ליצירת תוואים, שיפועים, מדרונות וכדומה.

4.2.10. תכולת עבודות עפר, מרחבי עבודה ומדידת כמויות

כעקרון מנחה לקבלן נקבע בזאת שאופני המדידה והתשלום כפי שהם מצוינים במפרט הטכני הכללי לעבודות בנין (פרק 01) - הם אופני המדידה והתשלום על פיהם ישולם לקבלן - פרט לאותם המקומות בהם צוינה במפורש הוראה אחרת וכאמור להלן בהמשך.

המדידה היא נטו לפי תוכניות החפירה בחישוב תאורטי. על הקבלן לדאוג שכל עבודות העפר שתמורתן מגיע לו תשלום, יימדדו, יירשמו ויאושרו על-ידי המפקח לפני שהעבודות הבאות אחריהן יטשטשו את גבולות עבודות העפר. לא דאג הקבלן לרישום העבודה בזמן, תקבע הכמות לפי הערכת המפקח, והערכה זו תהיה סופית ותחייב את הקבלן.

לצורך חישוב נפחים בבריכה ובמכון השאיבה תחשבנה דפנות החפירה כזקופות, כלומר, תשלום עבור חפירה ו/או חציבה נטו ללא מרחבי עבודה וללא שיפועים כפי שמפורט בסעיף 0100.21 למפרט הכללי (חפירה למרתפים ולמבניים תת קרקעים) אלא אם אושר לקבלן אחרת ומראש על-ידי המפקח. לצורך חישוב נפחים בשטח האתר (לא כולל הבריכה ומכון השאיבה) תחושב נפח החפירה לפי המפלסים בתוכנית החפירה.

4.3. עבודות בטון יצוק באתר (פרק 02)

כל עבודות הבטון היצוק באתר יבוצעו בהתאם למפרט הכללי לעבודות בנייה של משרד הביטחון, פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר, פרט לשינויים והתוספות להלן.

4.3.1. תאור עבודות הבטון

עבודות הבטון היצוק באתר כוללות בין היתר גם: יציקת עטיפת בטון מזויין מסביב לצנרת תת קרקעית מתחת לרצפת הבריכה, יציקת בטון רזה מתחת לרצפות, יציקת בטון ברצפות, יציקת בטון בקירות, יציקת בטון בעמודים בודדים, יציקות בטון בגג בין האלמנטים הטרומים, יציקת בטון באלמנטים משלימים שונים ועבודות בטון אחרות כמפורט בתוכניות ו/או במסמכי החוזה האחרים. כל האלמנטים של הציוד המתכתי, הצנרת והאביזרים העוברים דרך הבטון, יוצבו ויותקנו בתבניות לפני היציקה.

4.3.2. סוג הבטונים

1. כל עבודות הבטון היצוק באתר תבוצענה בשימוש בבטון מהסוגים כדלקמן (אלא אם צוין אחרת במפורש):
2. תשתית בטון "רזה" מתחת לרצפות, בסיסים - בטון ב-30 מוחלק היטב בעובי 8 ס"מ.
3. בטון מסביב לצנרת תת קרקעית – בטון ב-30.
4. בטון בכלונסאות – ב-40.
5. בטון בתחנת שאיבה למים – ב-40.
6. בטון בבריכה, רצפה, עמודים, קירות, טופינג, השלמות יציקה בגג - ב-40 (ראה מפרט מיוחד של בטון בבריכה). דרגת חשיפה 3
7. בטון באלמנטים טרומים דרוכים ב-50.
8. מבלי לגרוע מהתחייבויות הקבלן, בכל מקרה של ספק, על הקבלן לפנות למפקח לקבלת הכרעתו בכתב ביחס לסוג הבטון שבו יש להשתמש. מוסכם במפורש כי כל שינוי בסוג הבטון מכל סיבה שהיא

ובכל שלב שהוא, לא יזכה את הקבלן בהארכת לוח זמנים כלשהי. כל הבטונים יוכנו בתנאי בקרה טובים.

4.3.3. תערובת הבטון ב-40 בברכה

1. חוזק הבטון המינימאלי האופייני של קוביה לאחר 28 יום יהיה בין היתר לפי דרישות התקן הישראלי הרלבנטי.
2. יש להשתמש בצמנט מסוג CEM II/A 42.5N כפי שמפורט בת"י מספר 1 חלק מספר 1. האות A מסמנת את כמות הקלינקר כפי שמוגדר בת"י 1, הכינוי 42.5 מסמן צמנט רגיל שחוזק הלחיצה המינימלי שלו אחרי 28 יום יהיה 42.5 מגה פסקל, האות N לאחר ערך החוזק מסמנת צמנט בעל חוזק מוקדם רגיל.
3. כמות הצמנט המכסימלית תהיה 350 ק"ג צמנט למ"ק בטון מוכן.
4. הבטון יכיל אפר פחם מרחף בכמות של 20 ± 100 ק"ג למ"ק בטון.
5. הגודל המכסימלי של אגרגט בתערובת הבטון לא יהיה גדול מ- 20 מ"מ.
6. השקיעה של תערובת הבטון הטרי למשטחים אופקיים לא תעלה על 5" והשקיעה לקירות ולעמודים לא תעלה על 6".
7. יחס מים צמנט לא יהיה יותר מ- 0.45.
8. אטימות הבטון – תיבדק לפי ת"י 26. החדירות לא תהיה גדולה מ- 50 מ"מ חדירה בגיל 56 ימים, לאחר אשפורה במים במשך 28 יום. במקביל תיערך גם בדיקת חדירות בגיל 28 יום, בהתאם לת"י 26 ולאחר אשפורה תקנית.
9. לבטון יש להוסיף מוסף מסוג סופרפלסטיסייזר כך ששקיעת הקונוס של הבטון לפני היציקה תהיה 5" או 6" (לפי העניין). אם ההוספה תתבצע במפעל, הקבלן רשאי להוסיף בנפרד חומר מעכב שיהיה מתאים לסופרפלסטיסייזר, כדי להבטיח שליטה מלאה בתכונות הבטון ובקצב התקשותו בתבניות בהתאם למזג האוויר. הוספת הסופרפלסטיסייזר במפעל מחייבת בדיקה מוקדמת של משך הזמן הנסיעה לאתר ואישור מראש ובכתב של המפקח. מבלי לגרוע מהאמור, במקרה של נסיעה ממושכת רשאי ספק הבטון להוסיף סופרפלסטיסייזר באתר בתאום עם המפקח.
10. אין להשתמש במוספים המכילים קלציום כלוריד כדי למנוע קורוזיה של מוטות הזיון.
11. לתערובת הבטון המשמשת ליציקות הרצפות, יוספו סיבי פוליפרופילן (ניילון) בכמות של 500-900 גר' למ"ק בטון, בהתאם להוראות היצרן.
12. למען הסר ספק מובהר כי כל המוספים נכללים במחיר הבטון ולא תשולם עבורם כל תוספת.
13. יחסי התערובת בין המרכיבים השונים והמוספים המתוארים לעיל כפופים לאישורו מראש ובכתב של הקונסטרוקטור בין היתר על סמך, ניסויים מוקדמים במעבדה מוסמכת (על חשבון הקבלן) ו/או על סמך ניסיון מעבודות שהשתמשו בהם בחומרים עם טיב שווה, הכל בתנאי שיוכח למפקח ולקונסטרוקטור כי התערובת המוצאת תהיה בעלת עבידות מתאימה להובלה וציפוף מתאים לדרישות הסומך, תעמוד בדרישות החוזק והצורך להקטנה ככול האפשר של ההתכווצות והזחילה.
14. יש לקחת בחשבון בזמן תכנון תערובת הבטון באופן מיוחד את המרחק שבין המפעל לייצור הבטון המוכן לבין האתר ואת תנאי מזג האוויר השוררים באתר במועד ההעברה לאתר.

4.3.4. תבניות הקיר

1. הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת התבניות לקבלת הבטון בצורה במידות המסומנות בתוכניות.
2. התבניות תוקמנה באופן שיבטיח להן חוזק וקשיחות לעמוד בפני לחץ הבטון, ובפני שיטות הידוק וציפוף שונות ללא גרימת דפורמציה כלשהי, הן בשעת היציקה והן לאחריה.
3. התבניות יהיו מתועשות. פני התבניות לצד הפנימי והחיצוני של קיר הברכה יהיו מצופים דיקטים או פח כדי לקבל שטחי בטון חלקים לגמרי. אסור בהחלט להשתמש בחוטי קשירה בתבניות הקירות. לשם קבלת המרווח המדויק בין הדפנות ישתמש הקבלן בשני מוטות הברגה מהירה ("דיבידג") למניעת מעבר מים ובניהם תותב מברזל יצוק בעל הברגה פנימית דו צדדית בפסיעה של 10 מ"מ. האיבר משמש כאטם גזים לממ"ד או שו"ע מאושר. הרכבת מוטות הדיבידג משני צידי האטם והשחלה של צינורות הגנה וקונוס בקצה. בשעת הפירוק של התבניות יוצאו שני מוטות הריחוק משני הצדדים וישאר רק התברג במרכז קיר הבטון. החורים שנוצרו בקיר הבטון משני הצדדים ימולאו בתערובת מוכנה מיוחדת בלתי מתכווצת המיועדת לתיקון חורים בטון למניעת נזילות.

4. כל אמצעי הקשירה שישתמשו בהם בתבניות לבטון הבאים במגע עם מים או אדי מים או לבטון חשוף אדריכלי (בתקרות או במשטחי בטון אופקים), צריכים להבטיח כי המרחק המינימאלי של הברזל לקצה פני הבטון יהיה 5 ס"מ. יש להשתמש לצורך כך בשומרי מרחק העשויים מקוביות בטון מתועשות מיובאות מחו"ל בעובי 5 ס"מ קשורים בחוטי פלדה למוטות הזיון (לא יורשה שימוש בקוביות מיוצרות במקום). אין להשתמש בשומרי מרחק מפלסטיק. מובהר כי שומרי המרחק כלולים במחירי היחידה ולא תשולם בגינם כל תוספת.
5. התבניות של הקיר תפורקנה לא מוקדם מ-3 ימים לאחר גמר יציקת הבטון.

4.3.5. רציפות עבודות הבטון

1. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים כדי להבטיח את רציפות היציקה ללא הפסקות בין תפרי הפסקת היציקה המתוכננים. יש לדאוג כי באתר יהיה ציוד תקין ובכמות המתאימה לרבות ציוד נוסף של מרטטים ומשאבות בטון במצב תקין למשך כל זמן היציקה. יש לדאוג גם לסידור של מקור חלופי של אספקת בטון מתחנות בטון נוספות כדי למנוע הפסקה של יציקת הבטון במקום לא מתוכנן על פי התוכניות או המסמכים.
2. מבלי לגרוע מהאמור, על הקבלן להודיע למפקח בכתב על מועדי היציקה המוצעים על ידו, לפחות 96 שעות לפני כל מועד יציקה מתוכנן ולקבל אישור המפקח בכתב לאותו מועד. מבלי לגרוע מהתחייבויות הקבלן, המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן לבצע יציקות בהתאם לנוהל ביצוע ואישור יציקות שיימסר לקבלן ע"י המפקח.
3. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, אין הקבלן רשאי להפסיק יציקות אלא באותם מקומות המסומנים בתוכניות ובצורה המסומנת בתוכניות ו/או לפי אישור מיוחד בכתב של המפקח. השיטה, הצורה ואמצעי הביצוע של הפסקות היציקה כפופים לאישור המפקח. הקבלן יגיש למפקח זמן מספיק מראש (בכתב) כל בקשה להפסקת יציקה, כולל תכנון מפורט של שיטת הביצוע.
4. הקבלן יבצע הפסקות יציקה כתוצאה מאילוצים שונים במקומות שידרשו ע"י המפקח גם אם הן חורגות מההפסקות המתוכננות מראש. הפסקות כאמור תבוצענה על פי הוראות המפקח. בכל מקרה של הפסקה ביציקה מכל סיבה כלשהי, על הקבלן להמשיך בביצוע לפי הוראות המפקח כולל פירוק טפסנות, הריסת חלקי בטון שלמים או חלקיים, וכל פעולה אחרת אשר תידרש בכתב ע"י המפקח, כל זאת על חשבון של הקבלן.
5. מובהר במפורש כי הקבלן לא יהיה זכאי לתוספת תשלום כלשהי ו/או להארכת לוח זמנים כלשהי, בקשר עם הפסקות יציקה ו/או אופן ו/או שיטת ביצוע, גם אם ההפסקות בוצעו שלא על פי התוכנית שהוגשה על ידי הקבלן וגם אם ההפסקות נעשו על פי דרישת המפקח כאמור.
6. הקירות יוצקו ביציקה אחת לכל הגובה בין תפרי היציקה המתוכננים.
7. על הקבלן להציע לאישור הקונסטרוקטור מערכת של תבניות מתועשות לביצוע של קירות הבריכה ובתנאי שיציקת קירות הבריכה תבצע ברציפות, ללא הפסקה, לכל גובה הקיר, ללא תפרים אופקיים.
8. שימת הבטון וציפופו תבצע בין היתר גם על פי המפרט הכללי פרק 02 – מפרט כללי לעבודות בטון יצוק באתר, סעיף 02086 – שימת הבטון וציפופו. גובה המכסימלי של יציקת הבטון דרך צינורות יהיה 1 מ' מתחתית היציקה.
9. עבודת הטפסנות תבצע בין היתר גם על פי המפרט הכללי פרק 02 – מפרט כללי לעבודות בטון יצוק באתר, סעיף 02084 – הטפסנות.
10. השיטה ליציקת הקירות כפופה לאישור הקונסטרוקטור על פי שיקול דעתו הבלעדי.

4.3.6. יציקת הקיר החיצוני והעמודים בבריכה

1. הקבלן יוכל לגשת ליציקת הקירות רק לאחר שהתקבלו תוצאות הבדיקה של קוביות הבטון מיציקת היסודות העוברים מתחת לקירות לפיהן הבטון של היסודות העוברים עומד בדרישות החוזק של הבטון המיוחד ב-40 כפי שנדרש.
2. יציקת הקיר של הבריכה תבצע ביציקה רצופה אחת, בשכבות אופקיות של כ-60 ס"מ ללא תפר עבודה. בתחתית הקיר יש לצקת שכבת בטון בגובה של 30 ס"מ מ"בטון דק" ("בטון מייקו"/בטון ללא פוליה) למניעת היוצרות קיני חצץ.

3. במקרה ויהיה צורך ליצור תפר עבודה, הוא יבוצע אך ורק באישור הקונסטרוקטור בכתב לרבות בהתאם לפרט מתוכנן.
4. היציקות של קיר הבריכה, יתבצעו בקטעים אנכים בין התפרים, אך כל קטע יש לצקת ביציקה רציפה אחת לכל גובה קיר ללא הפסקה כלשהי.
5. על פני הבטון להיות חלקים לגמרי ואחידים ללא מדרגות, ללא צילועים שנשארו בבטון כתוצאה מסדקים בין דפנות התבניות, ללא חורים, וללא בועות אוויר וגומות.
6. למחרת היציקה כשניתן לפתוח את התבניות יש להרטיב במים את הבטון באופן יסודי במשך 3 ימים ממועד היציקה כחלק מתוכנית אשפת הבטון כפי שיפורט בהמשך.
7. כעבור 3 ימים ממועד היציקה ניתן לפרק את התבניות ומיד עם הפירוק יש לבצע אשפרה לבטון ע"י הצמדת יריעות מבד גיאוטכני מצופה פוליאיתילן והרטבה רצופה כפי שיפורט בהמשך.

4.3.7. עיבוד תפר עבודה

יש לגמור את פני הבטון בקו ישר בעזרת תבניות. כ- 2-4 שעות לאחר היציקה ובטרם הספיק הבטון להתקשות יש לגרד את פני הבטון במברשת פלדה ולשטוף אותם בעזרת סילון מים חזק כדי להרחיק את מי הצמנט והחומר הדק עד הופעת אגרגט גס על פני השטח. בכל מקרה שהבטון הספיק להתקשות יש לנקות ולחספס אותו בעזרת ניקוי התזה בלחץ עד להופעת האגרגט הגס על פני השטח, או על פי אישור מראש של המפקח על פי שיקול דעתו הבלעדי, לסתת בעזרת איזמל יד ומברשת פלדה. אסור להשתמש בפטיש אויר או חשמלי בשום פנים ואופן.

עיבוד פני הבטון של הפסקת היציקה, כמפורט בסעיף זה, כלול במחיר היחידות לבטונים ולא תשולם כל תוספת לכך.

4.3.8. גמר פני הבטון

רצפת הבריכה תוצק ביציקה אחת בין התפרים או הפסקות עבודה. הרצפה תיושר בזמן היציקה ע"י גרוד והידוק בסרגל ישר תוך שמירה על התיסבולות המותרות. בגמר היציקה ומיד שניתן לדרוך על הבטון היצוק תוחלק הרצפה בעזרת "הליקופטר".

אחרי פירוק התבניות בקירות יוציא הקבלן את החרוטים (קונוסים) של מוטות הריחוק וימלא את החריצים במלט-צמנט בלתי מתכווץ. כמו כן יסיר מפני הקיר את כל הבליטות והגרדים אשר נשארו כתוצאה מסדקים בין דפנות התבניות ויעשה את כל התיקונים הדרושים ויחליק את התיקונים, לרבות מילוי חורי החרוטים הנ"ל כדי לשוות לשטחי הבטון של הקיר פנים חלקות ומראה אחיד

4.3.9. עצרי מים PVC בתפרי עבודה בבריכה

תפר עבודה - במרכז כל הפסקת יציקה יש למקם ולקבע עצר מים PVC-P תוצרת חברת LECHUPLAST, טיפוס SFA-32 בגובה של 320 מ"מ הכולל חוטי חיזוק מסביב לעצר המים בעובי 6 מ"מ כדי לשמור על יציבות עצר המים וקשירתו בצורה אנכית למוטות הזיון מסביב. קצות עצר המים יחוברו בריתוך באתר, במכשיר המיועד לכך ע"פ הוראות היצרן של עצר המים. אין בשום פנים ואופן ליצור חפיה בין קצות עצר המים. עצר המים יהיה קבוע במקומו בצורה אנכית יציבה, אנכי וישר ללא פיתולים ע"י קשירה למוטות הזיון משני הצדדים של התפר.

4.3.10. עצרי מים כימים

יש למקם על גבי היסוד החיצוני הטבעתי ועל גבי היסודות הבודדים הפנימיים רצועת עצר מים כימי מתנפח ברוחב 30 מ"מ ובגובה 20 מ"מ. כאשר הרצועה באה במגע עם מים היא צריכה להתנפח בהדרגה עד כ- 130%. לצורך קביעת הרצועה יש להשתמש במסמרי פלדה כל 40-50 ס"מ. אם פני הבטון לא חלקים יש להשתמש בדבק צמנטי מאושר בנוסף למסמרי הפלדה כל 40-50 ס"מ, כאמור.

4.3.11. אשפרת הבטונים

1. אשפרת כל משטחי הבטון האופקים (הרצפות והיסודות העוברים) של המבנה תבוצע ב-10 הימים הראשונים ע"י החזקתם במצב קבוע רטוב ע"י הצפה של מים בגובה 10-20 ס"מ.

2. ניתן להשתמש במשטחים האופקים גם ביריעות מבד גיאוטכני "תיאטקס" וחפיפה של 20 ס"מ לפחות והרטבה מתמדת כדי להשאיר את הבד הגיאוטכני ספוג במים בצורה קבועה למשך 10 ימי האשפרה.
3. לצורך אשפרת הבטונים של הקירות יחזיקם הקבלן במצב רטוב למשך 10 ימים לאחר יציקתו. לאחר 3 ימים מיום היציקה יש לפרק את התבניות המתועשות של הקירות להצמיד ולכסות מיד והיטב ביריעות מבד גיאוטכני מצופה פוליאתילן תיאטקס, ולהמשיך בהרטבה הרצופה עוד 7 ימים עד לסיום האשפרה.
4. במשך כל תקופת האשפרה של הבטונים השונים יש להרטיב היטב את הבטונים ולהחזיקם במצב רטוב מבלי לתת להם להתייבש אפילו באופן חלקי בלבד.
5. אין לעשות אשפרה בחומר אשפרה מסוג CURING COMPOUND.

4.3.12 סיבולות

1. להלן פירוט של הסיבולות המותרות (הבדיקות יעשו על פי פרק 50-מפרט כללי למשטחי בטון סעיף 50095/96/97 למפרט הכללי לעבודות בניה של משרד הביטחון)
2. סטיה מעובי הקיר – +1 ס"מ.
3. סטיה מעובי היסוד – +1 ס"מ.
4. סטיה מעובי הרצפה – +1 ס"מ.
5. הסטיות המותרות במפולס המשטחים ביחס למפולס המתוכנן תהיה לפי סעיף 50096 של המפרט הכללי לעבודות בניה ברמת דיוק רגילה – +1 ס"מ
6. הסטיות המותרות במישוריות המשטחים תהיינה לפי סעיף 50097 של המפרט הכללי לעבודות בניה ברמת דיוק רגילה – +1 ס"מ.
7. סטיה בכיסוי מוטות הזיון – +5 מ"מ.

4.3.13 טמפרטורה של הבטון בעת יציקתו

1. יציקת בטון במזג אוויר קר ובמזג אוויר חם ויבש תתבצע בין היתר גם בהתאם לדרישות ת"י 1923.
2. אין לצקת בטון אם הטמפרטורה בזמן היציקה והטמפרטורה החזויה ל-24 השעות שלאחריה נמוכה מ-4 מעלות צלסיוס.
3. במזג אוויר חם ויבש, כאשר טמפרטורת הבטון עלולה לעלות על 32 מעלות צלסיוס, יהיה על הקבלן לנקוט באמצעים יעילים להורדת מידת החום של התערובת או לדחות את היציקה.
4. ניתן לפי הנחיות המפקח לבצע את התחלת עבודות היציקות בשעות אחרי הצהרים הערב והלילה בעזרת אמצעי תאורה מתאימים – כפוף להוראות החוזה המתייחסות לעבודה בשעות מיוחדות וכן כפוף לכך שלא יהיה ביציקות בשעות כאמור כדי לגרוע מהתחייבויות הקבלן לעמידה בלוח הזמנים החוזי.

4.3.14 אטימות

- מבלי לגרוע מהתחייבויות הקבלן, מוסכם במפורש כי בתכולת העבודה כלולה בין היתר (במסגרת מחירי היחידה וללא כל תוספת תשלום) בניה של כל הבריכה באטימות מוחלטת לרבות נקיטה על ידי הקבלן של כל אמצעי נדרש על מנת להביא את הבריכה למצב של אטימות מוחלטת כאמור (על חשבוננו וללא כל תוספת תשלום).
- אטימותה המוחלטת של הבריכה היא אחד התנאים ההכרחיים של חוזה זה. הקבלן יהיה אחראי אחריות מוחלטת לאטימותה של הבריכה, ויתקן על חשבוננו את כל הליקויים אשר יתגלו בעת בדיקת האטימות. במקרה שלאחר כל התיקונים לא ישיג הקבלן את אטימותה המלאה של הבריכה, יחשב הדבר כהפרת התחייבותו ולאי ביצוע עבודות הבריכה, ולא יהיה זכאי לקבלת התמורה בגינה. ככל ושולמה לו תמורה, הוא יחויב להשיבה, וזאת מבלי לגרוע מזכויות המזמין לפיצויים בהתאם להוראות ההסכם על הנזקים שנגרמו לו. מבלי לגרוע מכלליות האמור יחולו גם ההוראות הבאות ביחס לאטימות.

4.3.15. בדיקת אטימות הבריכה

לאחר גמר הקמת הקירות של כל בריכה אולם לפני החזרת המילוי החוזר מסביב לקירות הבריכה יושלמו כל התיקונים לפגמים הנראים לעין ולאחר ניקוי יסודי וסילוק כל הלכלוך תתחיל בדיקת האטימות. הבריכה תמולא לראשונה עד למפלס המתוכנן של המים בקצב קבוע של לא יותר מ-2 מ' גובה לכל 24 שעות עד למפלס העליון הסופי. לאחר מילוי הבריכה למפלס הסופי ישמר גובה המים בבריכה ע"י תוספת מים לתקופת ייצוב של 7 ימים שבה תהיה ספיגה של המים ע"י הבטון. לאחר סיום תקופת הייצוב (7 ימים) יימדד וירשם מפלס גובה המים במרווחים של 24 שעות למשך תקופת בדיקה של 7 ימים. במשך תקופת הבדיקה, הנפילה הכללית המותרת של מפלס גובה המים, אחרי קיזוז המים המתאיידים (בדיקת ההתאיידות תבוצע בתוך הבריכה) ותוספת של מי גשם, אסור שתהיה יותר מ- 1/500 של גובה המים המתוכנן בבריכה או 15 מ"מ.

במקרה וירידת המים תהיה גדולה מהנ"ל, יש לרוקן את המים בבריכה, והבריכה תיבדק היטב בקירות וברצפה. כל המקומות בהם יש חשד של חלחול או נראים כתמי רטיבות, סימני נזילה או חלחול יסומנו, על הצד החיצוני של הבריכה. במידת הצורך, ומבלי לגרוע מהתחייבויות הקבלן לרבות בקשר עם ביצוע עבודה מתקנת, הקבלן יתקן את כל המקומות הפגומים ויחזור על בדיקת האטימות שנית כפי שמתואר למעלה עד למצב של אטימות מוחלטת כאמור.

כל ההוצאות הקשורות בבדיקת האטימות לרבות ריקון הבריכה לשם תיקונה ומילוי מים מחדש תחולנה על הקבלן (לרבות, אך לא רק, עלות המים הנדרשים לשם ביצוע הבדיקות). בדיקת מדגמי בטון לאטימות לפי ת"י 26

כל אלמנטי הבטון של הבריכה העומדים במגע ישיר עם מים ייבדקו לאטימות. המדגמים יילקחו ויוכנו בהתאם לת"י 26. החדירה המכסימלית תהיה של 30 מ"מ בגיל 56 ימים, לאחר אשפיה במים במשך 28 יום. במקביל תיערך גם בדיקת חדירות בגיל 28 יום, בהתאם לת"י 26 ולאחר אשפיה תקנית. הבדיקה תהיה כלולה במחיר הבטונים ולא תשולם כל תוספת לכך.

4.3.16. תיקון בטון פגום

הקבלן חייב לתקן את הליקויים בפני הבטונים כדי שיווצרו פני בטונים המתאימים לדרישות מסמכי החוזה. תיקון פני הבטונים יבוצע ע"י פועלים מאומנים בכפוף לאישור מראש על ידי הקונסטרוקטור של אופן ביצוע התיקון. יש להשלים את תיקוני הפגמים בפני הבטונים אשר נוצקו כנגד התבניות תוך 24 שעות לאחר הסרת התבניות. בטון שניזוק מכל סיבה שהיא, בטון המכיל כיסי חצץ ובטון מפורר או פגום באופן אחר, שיש לחצבו ולהשלימו עד לקווים הנדרשים- יוסר יורחק ויוחלף במלט מיוחד או בבטון יצוק כפי שפורט לעיל. במקומות גבונים או פליטות פתאומיות החורגות מפני הבטונים יש להורידם ע"י סיתות ושחיקה עד שהפנים יתלכדו עם גבולות הבטון המותרים.

השטחים המיועדים לכיסוי במלט המיוחד יחוספסו היטב, ינוקו מכל לכלוך וחומר רופף ויורטבו לפני ההתזה של המלט עליהם. תערובת המלט המיוחד תהיה בלתי מתכווצת ותאושר בכתב ע"י קונסטרוקטור. היישום של המלט המיוחד יהיה בין היתר גם על פי הנחיות היצרן.

מילוי בבטון יצוק – יש להשתמש בחורים מפולשים העוברים דרך הבטון כולו, למילוי חורים ששטחם גדול מ- 0.10 מ"ר ועומקם גדול מ- 10 ס"מ, ולמילוי חורים בבטון מזוין ששטחם גדול מ- 0.05 מ"ר והעוברים עד מאחורי הזיון. החורים או הפתחים המיועדים למילוי בבטון יהיו בעלי דפנות ישרות ומקצועות חדים בשטח הבטון החיצוני, ואילו הפינות הפנימיות יהיו מעוגלות. הדפנות יהיו מחוספסים, נקיים וחופשיים מחומר רופף. לפני יציקת הבטון החדש יש להחזיקם במצב רטוב למשך מספר שעות ע"י הכנסת יוטה רטובה לתוך החורים והרטבה נוספת של היוטה במידת הצורך. יציקת בטון המילוי תבוצע באמצעות תבניות מתאימות אשר יהיו יציבות במידה שיוכלו לעמוד בלחץ הבטון בעת יציקתו והידוקו.

כל החומרים, הסידורים ואופני הביצוע המשמשים לצורך תיקוני הבטונים יהיו טעונים אישור המפקח וכן אישור של הקונסטרוקטור. השימוש בחומרים מיוחדים יהיו טעונים אישור המפקח ואישור הקונסטרוקטור.

הזרקה מערכת אטימה - סדקים בקירות וברצפה יתוקנו ע"י מערכת של דייס כימי או אפוקסי בהזרקה בלחץ גבוה. אם תיושם מערכת דייס אפוקסי המורכבת בשני רכיבים יש לערב עם מערכת עירבוב. המשאבה להזרקה תהיה בעלת יכולת ביצוע של לחץ של PSI 100 (Kpa 690). לחץ ההזרקה יהיה מוגבל כדי לגרום

חדירה מושלמת של החללים הריקים בבטון ללא גרימת נזק לקונסטרוקציה. החומר המוזרק יגיע לחוזק מינימלי ללחיצה של 40 Mpa אחרי 24 שעות. לצורך אישור החומר להזרקה יוצגו מפרטים טכניים מיוחדים ע"י יצרן ידוע ומנוסה בתחום זה עם נסיון בעבר של מבני בריכות במגע עם מים. יש להציג אישורי מעבדות מוסמכות לבדיקות שנערכו בחומרי ההזרקה שהוצגו. תהיה אחריות של 5 שנים לפחות כנגד כישלון על אטימות החומר המוזרק.

כל שטח חשוף שמתוכנן לקבל הזרקת אפוקסי ינוקה בהתחלה מכל לכלוך, שיירים, חלקי בטון וכדו' שיכולים למנוע הידבקות מלאה של חומר האפוקסי. חומרי סגירה יישמו על הסדקים כדי למנוע בריחה ויציאה של חומרי ההזרקה. יוכנו מקומות לכניסת והזרקת האפוקסי ומקומות ליציאת החומר המוזרק. האפוקסי יוזרק תחילה למקומות הנמוכים של הסדקים עם לחץ מתאים כדי לקדם ולדחוף את האפוקסי קדימה. הפעולה של ההזרקה תמשיך ברציפות עד שחומרי האפוקסי המוזרקים יצאו ויפיעו בחורי היציאה כולם. כל הפעולה של ההזרקה תהיה רציפה עד שכל איזור הסדקים והחללים ימולא באפוקסי. לאחר סיום העבודה יש לחכות להתקשות החומרים המוזרקים.

כל החומרים, הסידורים ואופני הביצוע המשמשים לצורך תיקוני הבטונים יהיו טעונים אישורו של הקונסטרוקטור. השימוש בחומרים מיוחדים יהיו טעונים אישורו של הקונסטרוקטור.

4.3.17 רכיב פלדת הזיון

ברזל הזיון יימדד וישולם בנפרד מהבטונים (אלא אם צוין אחרת). מחירי היחידה לזיון יכללו את כל האביזרים הדרושים לקביעת הזיון במקומו בתבניות. כיסוי הבטון על הזיון חייב להיות על פי התכניות וההוראות במקום. לצורך הבטחת הכיסוי הנ"ל, על הקבלן להתקין על הזיון שומרי מרחק (SPACERS) מבטון בלבד (החייב באישור המפקח) להבטחת הכיסוי ברווחים לפי הוראות המפורטות בתוכניות הקונסטרוקטור. יציקה שהזיון בה יהיה ללא שומרי המרחק תפסל לאלתר. שומרי המרחק יהיו כלולים במחירי היחידה של ברזל הזיון. חפיות בפלדת זיון תהיינה בהתאם לת"י 466, אלא אם צוין אחרת ובמפורש בתכניות. חפיות שאינן מסומנות בתכניות הקונסטרוקטור אין מודדים ואין משלמים עבורן ועל הקבלן לכלול הוצאותיו בגין החפיות הנ"ל במחירי היחידה אותם נקב בכתב הצעתו.

4.3.18 תכולת המחירים ואופני מדידה לעבודות בטון

מבלי לגרוע מיתר הוראות מסמכי החוזה לרבות ביחס לאופני מדידה ולתכולת המחירים בכתב הכמויות ובנוסף עליהן יחולו גם ההוראות הבאות:

1. המחירים הנקובים בכתב הכמויות כוללים את כל הדרישות המתוארות במסמכי החוזה לרבות בתוכניות, במפרטים ובמפרט הכללי ובין היתר גם אופני המדידה יהיו כמפורט במפרט הכללי למעט מקומות בהם צוין במפורש אחרת במסמכי החוזה שאז יחול אופן המדידה המצוין במסמכי החוזה.
2. כל עבודות הטפסנות מכל סוג או חומר.
3. שימוש בבטון מוכן ללא פוליה-"בטון מייקו".
4. כל המוספים בתערובת הבטון לרבות סופרפלסטיסייזר המוזכר בפרק זה וסיבי ניילון המוזכרים בפרק זה.
5. החלקת הרצפות והיסודות העוברים בעזרת "הליקופטר".
6. עבודות האשפיה של אלמנטי הבטון וכיסוי ביריעות "תיאטקס" להגנה על הבטונים.
7. תפרי עבודה שאינם מופיעים בתוכניות ומבוצעים לפי בקשת הקבלן ו/או לנוחיותו, אפילו אם יאושרו לביצוע ע"י המפקח בכתב.
8. ביצוע חלקי מבנה עקומים או משופעים.
9. ביצוע כל הסרגלים לצורך עיבוד פני הבטון וצורת הבטון.
10. כל בדיקות אטימות, לרבות כמויות המים אשר ידרשו לכך.
11. עלויות התבניות בהן ייעשה שימוש במסגרת העבודות.
12. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים.
13. יצירת חריצים, שקעים, בליטות, קיטומים, אפי מים, פתחים, חורים, שרוולים וכד'.
14. הוצאת קוצים מעמודים, מקירות בטון ומרצפה עבור חיבור רצפות, חגורות, קירות ועמודונים.
15. ביטון ועיגון פלטקות וברגים ביציקות השונות.

16. עיבוד אלמנטי בטון בתוואי קשתי ו/או מעוגל ו/או משופע.
17. יציקת תקרות ורצפות בשיפוע.
18. עיבוד צורת פתחי תקרות, קירות וקורות בטון, עיבוד פתחי מעברים, שקעים, תעלות וחריצים.
19. בליטות אופקיות ואנכיות.
20. קיטום פינות של חלקי בטונים כפי שיידרש, פינות עגולות, חיתוך חד במפגש בין מישורי בטון וכן יצירת מגרעות וחריצים אנכיים ואופקיים.
21. הקבלן מצהיר כי הביא בחשבון כי העבודות יכול ותהיינה בדרגת קושי גבוהה במיוחד ובהתאם הקבלן מסכים במפורש כי לא יהיה זכאי לתוספת כלשהי ו/או להארכת לוח זמנים כלשהי, עבור קושי עבודה והקבלן מוותר במפורש על כל טענה בהקשר זה.

4.4. מוצרי בטון טרום (פרק 03)

4.4.1. כללי

1. כל עבודות הבטון לאלמנטי הבטון הטרומי יבוצעו בהתאם למפרט הכללי לעבודות בנייה של משרד הביטחון, פרק 03 – מוצרי בטון טרום, פרט לשינויים והתוספות להלן.
2. קורות טרומיות דרוכות ופלטות טרומיות חלולות דרוכות עבור הגג
3. מפרט זה יש לקרוא יחד עם המפרט הכללי לעבודות בנייה של משרד הביטחון פרקים 03 ו- 13.
4. מפעל היצור של האלמנטים הטרומים יאושר מראש על ידי הקונסטרוקטור.
5. בטון הקורות הפלטות הדרוכות יהיה ב-50. הפלטות ייוצרו על פי הוראות העבודה המתאימות לדרישות ת"י 466 חלק 5.
6. הקורות והפלטות הדרוכות תחושבנה לעומס שימושי מינימלי של 150 ק"ג למ"ר (בנוסף למשקל העצמי וליציקה משלימה "טופינג" בעובי כמפורט, בהתאם לרשימת העומסים מפורט בתוכניות ובכתב הכמויות).
7. הקורות והפלטות הדרוכות יתוכננו ללא מאמצי מתיחה כלשהם בחלק העליון או התחתון של החתך בכל אחד משלבי הביניים ובשלב הסופי במצב של שרות.
8. שקיעה סופית מותרת של הקורות והפלטות תהיה - 1/350 מהמפתח הנקי ביחס לחתך המלא של התקרה.
9. עובי הפלטות הטרומיות הדרוכות והקורות התומכות הדרוכות יהיה זהה לחלוטין למידות המופיעות בתוכניות קונסטרוקציה ולא ניתן לשינוי ללא אישור הקונסטרוקטור. ראה קטלוג לטבלאות עומס של חברת "כלל מוצרי בטון בע"מ" או שווה ערך מאושר.
10. הקורות הטרומיות הדרוכות יתוכננו כקורות הנשענות על שני סמכים ללא המשכיות ולפי הנתונים הגיאומטרים המפורטים בתוכניות.
11. בקורות הדרוכות הכיסוי לבטון יהיה 5 ס"מ עבור החישוקים. בפלטות החלולות הדרוכות הכיסוי לפלדת הדריכה יהיה 4 ס"מ.
12. פלדת הדריכה תהיה לפי ת"י 1735. הקוטר הנומינלי של פלדת הדריכה יהיה $T1/2 = 12.7$ מ"מ בשטח של 98.71 מ"מ"ר לכבל ובכוח דריכה התחלתי של 13.3 טון לכל כבל. מאמץ שבר מינימאלי של פלדת הדריכה 19,000 ק"ג לסמ"ר.
13. על הקבלן להכין תכנון מפורט של תקרת הבריכה והאלמנטים הטרומים הדרוכים בתוכה, להגיש חישובים סטטים מפורטים ממוחשבים ע"י מהנדס אזרחי מנוסה ומוסמך ולקבל את אישורו של הקונסטרוקטור בכתב לפני ביצוע הקורות והפלטות הדרוכות. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי והסופי להתאמת הקורות והפלטות הנ"ל לדרישות המופיעות בתוכניות ובכתב הכמויות והמפרטים הטכניים. בתכנון יבדקו כל השלבים הקשורים בביצוע האלמנטים הטרומים הדרוכים, ובין היתר ייצור, הובלה, הרכבת הקורות, הרכבת הלוח"דים, יציקות משלימות + טופינג, עומסים שימושיים.
14. לפני הרכבת הקורות והפלטות הטרומיות הדרוכות על הקבלן, באמצעות הקונסטרוקטור, להגיש תוכניות מפורטות להרכבה כולל אופן הרמתה. התוכניות יבדקו ויאושרו ע"י הקונסטרוקטור.
15. לפני ההרכבה על הקבלן לערוך מדידה מדויקת של המידות ועובי הקירות והקורות התומכות את האלמנטים הטרומים הנ"ל ולוודא את ההתאמה של המידות והעוביים לתכנון המקורי.

16. בכל מקרה של גילוי סטיות מעבר למותר בפרק הסיבלות עליו להודיע מיד למפקח ולקונסטרוקציה ולתאם יחד אתם, לפני הזמנת האלמנטים הטרומים, את השינויים באורכים כפי שנידרש בגלל הסטיות.
17. יש למלא את המישקים בין הפלטות הדרוכות בדייס צמנט כפי שמפורט במפרטי חברת ספק הפלטות הטרומיות, מיד לאחר ההנחה. אין להשתמש בבטון עבור ה"טופינג" כמילוי בין המישקים.
18. בכל מקרה של שקיעות דיפרנציאליות בין הפלטות הטרומיות יש לפרק את הפלטות השוקעות ולטפל על פי הנחיות היצרן וקונסטרוקטור.

4.4.2. הנחת הפלטות הטרומיות

1. הנחת הפלטות הטרומיות על קורות הגג תעשה באופן סימטרי כך שלא יועמס בבת אחת צד אחד של הקורה. לא תאושר העמסה של פלטה אחת על גבי האחרת על גג הבריכה.
2. עובי הטיט מתחת לטבלאות ישתנה כך שהטבלה תונח במגע מלא על הקיר החיצוני ועל הקורה, למרות שפני הקיר ופני הקורה אינם מהווים מישור אחד. יותר הפרש גובה עד 1 ס"מ בין טבלות סמוכות, כדי להתגבר על חוסר המישוריות הנ"ל. עובי ה"טופינג" יהיה 8 ס"מ.
3. דיוס המישקים בין הפלטות החלולות הדרוכות יבוצע בבטון ב-30 ללא חצץ לפי הנחיות יצרן הפלטות. יש להשלים את דיוס המישקים לפני יציקת הטופינג, תוך הקפדה על החדרת הדייס ומילוי מלא של המישקים.

4.4.3. תכולת עבודות בטון טרום

כעקרון מנחה לקבלן נקבע בזאת שאופני המדידה והתשלום כפי שהם מצוינים במפרט הטכני הכללי לעבודות בנין (פרק 03) - הם אופני המדידה והתשלום על פיהם ישולם לקבלן - פרט לאותם המקומות בהם צוינה במפורש הוראה אחרת.

4.5. עבודות בטון דרוך (פרק 13)

כל עבודות הבטון הדרוך יבוצעו בהתאם למפרט הכללי לעבודות בנייה של משרד הביטחון, פרק 013 – עבודות בטון דרוך, פרט לשינויים והתוספות להלן.

4.5.1. התקשרות עם קבלן דריכה

- לצורך דריכת הבריכה יתקשר הקבלן עם סוכן מוסמך (קבלן משנה) לפי השיטה המפורטת בתוכניות. סוכן מוסמך זה ישמש כקבלן משנה לדריכת הבריכה ויאשר ע"י המפקח. תפקידי קבלן הדריכה הם:
1. בדיקת תוכניות הבריכה.
 2. אספקת כל החומרים הדרושים לדריכה, לרבות כבלים, צינורות מגן, עוגנים, ראשי עיגון וג'קים, תכנון כל עבודות הדריכה או ההדרכה והפיקוח עליהם במקרה ויבוצעו ע"י עובדי הקבלן וכן אחריות כוללת לדריכה הנכונה של הבריכה בהתאם לתכניות ולמפרט.

כללי

1. עבודות הדריכה בבריכה יבוצעו לפי פרק 13 – עבודות בטון דרוך של המפרט הכללי לעבודות בנייה של משרד הביטחון.
2. כבלי הדריכה יהיו מסוג GRADE 1860 Mpa של חברת "פרסינה" או שו"ע מאושר. שטח כל כבל יהיה - 1.50 סמ"ר או כפולות שלו וחוזק הקריעה שלו יהיה - 1860 מגה פסקל (18.6 טון לסמ"ר). כל הכבלים יהיו מסוג UNBONDED (לא דבוקים) לפי התקן הישראלי לבטון ת"י 466 חלק 3 מיולי 1987 במהמדרתו האחרונה.
3. כוח הדריכה ההתחלתי בכל כבל יהיה 70% מכוח הקריעה בכבל – 70% X שטח הכבל X 18.6 טון לסמ"ר. משקל הכבל למ"א הוא 1.17 ק"ג עבור כבל בשטח של 1.5 סמ"ר.
4. הגדילים של הדריכה יהיו מטיפוס "strand wire greased and plastic sheeted" LOW RELAXATION עם מערכת מגן בפני קורוזיה ויסופקו ממפעל של ייצרן מוכר כדוגמת "פרסינה" או שו"ע מאושר לפי התקנים המפורטים. המיתרים יהיו עטופים שכבת מגן עשויה גריז ומעטה פלסטי אשר מיושם בשיטת השיחול על המיתר ועל שכבות המגן, ללא תפרים לכל אורך המיתר.

5. החומר הפלסטי המשמש למעטה החיצון יהיה מסוג פוליפרופילן, עמיד לחשיפה בפני קרניים אולטרה-סגוליות ומן הסוג שאינו תוקף צמנט, פלדה וגריז, בעובי דופן אשר לא יפחת מ-1 מ"מ ואשר יאפשר תנועה אורכית בלתי מופרעת של המיתר בתוך המעטה בעת הדריכה.
6. כל עבודות הדריכה לרבות החומרים יבוצעו על פי שיטת "פרסינה" או שו"ע. הקבלן רשאי להציע שיטת דריכה שונה אחרת אלטרנטיבית. במקרה זה יהיה על הקבלן להגיש לקונסטרוקטור את הצעתו בתוספת כל החישובים הסטטיים המפורטים, תוכניות מפורטות וכל הנתונים הטכניים המפורטים ביותר המתארים את הצעתו. אישור השיטה האלטרנטיבית אשר הוגשה ע"י הקבלן נתונה שיקול דעתו הבלעדי של הקונסטרוקטור והוא אינו חייב לקבל אותה.

חומרים ואביזרים:

1. כבלי הדריכה יהיו מורכבים כל אחד ממספר חוטים או גדילים מפלדה בעל חוזק גבוה אשר לא יפחת מ- 1860 מגה פסקל (טון לממ"ר). הפלדה תתאים לדרישות של תקנים בינלאומים מוכרים. החוטים והגדילים יסופקו בגלילים הסטנדרטים של היצרן, ארוזים בעטיפה מתאימה להגנה בפני חלודה. הפלדה תאוחסן במקום מקורר ויבש, מוגן נגד גשם ורטיבות. הגלילים יונחו על רצפת בטון או על רצפה אחרת מוגבהת.
2. צינורות המגן יהיו עשויים מפח פלדה בעובי 0.2 – 0.3 מ"מ מעובדים בצורה גלית ואטומים נגד כניסת מים או מלט. קצהו האחד של כל צינור יהיה מותאם להכנסה לתוך הצינור השני לשם חיבור.
3. אביזרי העיגון יתאימו לשיטת הדריכה, הן בנוגע לעיגון הכבלים לדריכה והן בנוגע להזרקת דייס צמנט לתוך צינורות המגן לאחר עיגון הכבלים.
4. חומרים לדייס הצמנט לדייס בשביל מילוי הצינורות המגן יהיו מצמנט פורטלנד רגיל לפי ת"י 1. המים לדייס יתאימו לג"ה 183 (תקן ישראלי) אולם בהגבלה נוספת שלא יכילו כלורידים בשיעור העולה על 150 מ"ג לליטר. הערב למניעת התכווצות הדייס יהיה טעון אישור ההקונסטרוקטור.
5. הדורכנים (הג'קים) למתיחת הכבלים יתאימו לשיטת הדריכה ויהיו מצוידים לסידורים לתפיסת החוטים ושיחרורם, ולמדידת ההתארכות. הדורכנים יופעלו ע"י משאבות יד או ע"י משאבות ממונעות אשר יעמדו במרחק בטוח מהדורכן. המשאבה תהיה מצוידת במד לחץ למדידת כוח הדריכה.
6. התקנת ראשי העיגון ראשי העיגון יותקנו בצידם הפנימי של התבניות המצב המדויק הדרוש לפי התוכניות ויוצמדו ויחזקו אל דופן התבנית באופן שימנע את הזזתם בעת יציקת הבטון וריטוטו וכניסת המלט שבין דופן התבנית לבין שטח ראשי העיגון.
7. התקנת צינורות המגן צינורות המגן להשחלת הכבלים יותקנו בתבניות יחד עם התקנת מוטות הזיון הרגיל. הצינורות יונחו במקומם המדויק בהתאם לתוכניות ויחזקו ע"י תמיכות מיוחדות ו/או ייקשרו אל מוטות הזיון באופן שלא יוכלו לזוז בעת יציקת הבטון וריטוטו. חיבור הצינורות יעשה ע"י תקיעת קצהו של צינור אחד לתוך שכנו, תוך התחשבות בכיוון השחלת הכבל. חיבורי הצינורות בניהם ואל ראשי העיגון ייאטמו ע"י עטיפה בסרטים.
8. הכבנת הכבלים והשחלתם החוטים שמהם מורכב הכבל יחתכו לאורך הדרוש, ייושרו ויונחו מקבילים זה לזה על שולחן מיוחד שיוכן לשם כך. כל חוט יסומן בשני קצותיו לשם זיהוי. לפני השחלתם לתוך הצינור ינוקו כל החוטים מכל לכלוך, שמן וגריז. לשם השחלת הכבל ייתפסו החוטים יחד במשחולת מיוחדת בעזרתה יושחל כבל הדריכה. יש להקפיד על כך שהחוטים יהיו מסודרים באופן מקביל, ללא הצטלבות או הסתבכות של חוטים זה בזה.

9.

דריכת הכבלים:

1. יש להתחיל בדריכה רק לאחר לפחות 30 יום מגמר כל עבודות הבטון בבדיקה וקבלת חוזק בטון של לפחות 40 מגה פסקל.
2. דריכת הכבלים תיעשה משני הקצוות. לפני תחילת הדריכה יש לנקות היטב את שטחי הלחץ בראשי העיגון מכל לכלוך, חומר זר, ומכל מלט העלול לכסות אותם בעת יציקת הבטון. קצוות החוטים יושחלו בראשי התפיסה של הדורכנים והדריכה תיעשה בכוח הדרוש לפי התוכנית לכל כבל וכבל ותוך מדידה של ההתארכות. כח הדריכה יימדד ע"י מד לחץ המותקן במשאבה והמכוייל לקריאה ישירה של הכוח הפועל או לקראית הלחץ וחישוב הכוח ממנו. לפני מדידת ההתארכות יש למתוח את

החוטים מתיחה קלה לביטול השקיעה בהם ולקבוע מצב זה כהתארכות אפס. כמו כן, יש לסמן כל חוט משני הקצוות לשם ביקורת ההתארכות בכל שלבי הדריכה. את ההתארכות הדרושה יש לחשב על בסיס הכוח הדרוש ועקומת מאמץ-התארכות של הפלדה אשר תוגש ע"י היצרן. בחישובי ההתארכות יש להביא בחשבון את הפסדי החיכוך ואת "חזרת" החוט בעוגן בעת הרפיית כוח המתיחה.

3. בעת הדריכה יש לנהל רישום מדויק של פעולת המתיחה בצורת טבלה המראה את התארכותה ככל כתוצאה מהגדלה הדרגתית של כוח המתיחה במרווחים קצובים, עד לכוח המתיחה הסופי. במקרה של הבדלים ניכרים בין ההתארכות המחושבת לבין ההתארכות הממשית הנמדדת יש להפסיק את פעולת המתיחה, למצוא את המקור לסטייה ולתקן את המצב לפני המשכת המתיחה יש לנקוט באמצעי בטיחות נאותים כדי להגן על האנשים העובדים במתיחת הכבלים ועל אלה הנמצאים בקרבתם מפגיעה כתוצאה מקריעת חוטים או תקלות אחרות בעת פעולת הדריכה.
4. בגמר פעולת הדריכה, ולאחר שהכבלים נבדקו ונמצאו שנמתחו כדרוש, יקוצצו קצוות החוטים הבולטים מהעוגנים.
5. הכבלים יידרכו בשורות ובדרוג בין השורות על פי הסדר המתוכנן בתוכניות. יש לדרוך בכל שורה 3 כבלים בפעולה אחת. אין להתחיל בשורה אחרת טרם סיום דריכת כל 3 הכבלים בשורה. יש לדרוך את שורות הכבלים על פי סדר השורות כמפורט בגיליון השרטוט.

מילוי צינורות המגן בדייס-כבלים BONDED במקרה של כבלי BONDED:

1. הדייס למילוי צינורות המגן יהיה מורכב מצמנט ומים בשיעור 40%-45% ממשקל הצמנט, בתוספת ערב אשר ימנע את התכווצות הדייס לאחר התקשותו. לפני הכנסת הדייס יש לשטוף את הצינורות במים ולוודא שיש מעבר חופשי לכל אורך הצינור.
2. הדייס יוכן בערבול מיכני ויוכנס לצינור בלחץ ע"י משאבה מיוחדת. מילוי כל צינור ייעשה ללא הפסקות עד שהדייס יצא מהקצה הפתוח של הצינור. כאשר הדייס יוצא מהצינור בסומך הדרוש, יש לסתום את מוצא הצינור ולהעלות את הלחץ ל-5 אטמוספרות ל-15 שניות לפחות. אחרי זה יש לנתק את המשאבה מפתח הצינור ולסתמו בפקק מתאים.

כיסוי ראש העיגון:

בגמר השלמת עבודות הדריכה יש לכסות את ראש העוגן בכיסוי פלסטיק עם גריז להגנת העוגן ולצקת חגורת בטון אנכית על ראשי העיגון לפי הפרטים המסומנים בתוכניות.

אופני המדידה של כבלי הדריכה:

1. אופני המדידה ותכולת המחירים של עבודות בטון דרוך יהיה על פי הנאמר במפרט הכללי לעבודות בניה בפרק 13 פרט לאמור כדלקמן:
2. המדידה של כבלי הדריכה יהיו לפי חלופה ב' (ראה המפרט הכללי פרק 13 סעיף 1300.03). מחירי היחידה כוללים את החומרים, המלאכה ושאר ההוצאות המפורטות במפרט הכללי.
3. כל כבל הנדרך לכוח של 19 טון יחושב משקלו 1.177 ק"ג למ"א. כל כבל הנדרך לכוח של 2X19 טון יחושב משקלו 2.354 ק"ג למ"א. כל כבל הנדרך לכוח של 3x19 טון יחושב משקלו 3.53 ק"ג למ"א.

5. חשמל , תאורה בקרה ותקשורת

5.1. תיאור העבודה

מכרז חוזה זה מתייחס לעבודות חשמל פיקוד ובקרה באתר מצפור שלום שיבוצעו ע"י הקבלן ובסופו של הפרויקט ימסרו לשני גורמים, מי גבעתיים ועיריית גבעתיים באמצעות חברת יעד.

5.1.1. חלק ראשון מתקן מכון שאיבה ובריכה שכולל את המרכיבים הבאים:

1. חיבור חשמל: A 910X3.
2. 7 משאבות בהספק כמתואר בתוכנית HP 75-125 כ"א.
3. דיזל גנרטור בהספק KVA800.
4. במסגרת עבודתו נדרש הקבלן לבצע:
5. לוחות חשמל מתח נמוך.
6. לוח פיקוד ובקרה.
7. מערכת דיזל גנרטור.
8. תשתיות צנרת ת.ק. ובריכות באתר.

ביצוע מתקן חשמל באתר כולל: מערכת הספקת חשמל, הזנות, מתקן כוח, מאור, פיקוד וכו'. מערכת פיקוד ובקרה: הכוללת בקר מתוכנת לאוטומציה של המתקן ובקר מרכזי לצורך שילוב המתקן במערכת הבקרה הכללי של התאגיד בהתאם לתפ"מ, מכשור ורגשים. המזמין שומר לעצמו את הזכות לבחור את יצרן מרכיבי המערכת. מערכות תקשורת למרכז הבקרה, ותקשורת רוחבית בחן בקרי המתקנים הרלבנטיים, כולל מוקד תפעול מע' גילוי וכיבוי אש. מערכת גילוי פריצה. בדיקות והפעלות על פי הנחיית המפקח והמפרט הטכני.

5.1.1.2. חלק השני מתקן תאורה בגן ציבורי - מצפור שלום הכולל את המרכיבים הבאים:

מערכת תאורה אדריכלית, הזנות לצרכנים שונים בשטח הפארק ותשתות למערכות תקשורת שונות (טמ"ס, WI FI וכו'). בפרק יוזן מחיבור חברת חשמל נפרד בגודל 3*100 א'. עבודות החשמל יכללו: מרכזיית תאורה, תאורה טכנית על עמודי תאורה, תאורה דקורטיבית, הזנות חשמל לצרכנים שונים, תשתיות תת קרקעיות, תשתיות למערכות טמ"ס. הקבלן בסיום העבודות יהיה מחויב למסור את המתקן למח' מאור בע. גבעתיים

5.1.1.3. הקבלן המבצע

הקבלן המבצע את עבודות החשמל יעמוד בדרישות החוק. הקבלן יספק על חשבונו את כל האמצעים הדרושים לביצוע עבודותיו לרבות:

1. גנרטור וחיבור חשמל זמני לביצוע העבודה.
2. במקומות בהם מתבצעת עבודת החלפת לוח קיים יסופקו אמצעי הנע ופיקוד זמניים.
3. ציוד שינוע הרמה וחפירה.
4. חומרי עזר, כלי עבודה ומכשירים.
5. ציוד ומכשירים לבדיקות הארקה, איפוס וכיול המכשור.
6. ציוד ומכשירים השוואתיים לבדיקת סיגנלים.
7. ציוד ומכשירים לבדיקת הרמוניות.

הקבלן יספק את כל כלי העבודה הדרושים לביצוע עבודות ההתקנה והחיווט, לרבות: אמצעי הובלה, הרמה, חיזוק, מקדחות, מסוריות, רתכות אלקטרודות ריתוך, מכשירי הידוק לסרטי נירוסטה, כבלים מאריכים מוגנים במסרי פחת וכו'. כל הציוד ימצא באתר מיום תחילת העבודה.

5.2. לו"ז ואבני דרך

הביצוע בכפוף ללו"ז הכללי לביצוע המתקן ותקופת הביצוע כמוגדר בהסכם, להלן לו"ז עקרוני כולל נקודות ציון/אבני דרך עיקריות לעבודות החשמל כמפורט בסעיף הבא שיפורטו בלו"ז הפורט יוכן ע"י הקבלן, בתאום עם המפקח (בכפוף ללו"ז הכללי לביצוע העבודות באתר), לאחר הוצאת צה"ע.

5.2.1. הגשת תיק תכנון לביצוע לאישור יועץ החשמל והמפקח, כולל:

1. רשימת ציוד ומפרטי ציוד. תכניות לביצוע.
2. לו"ז בשיטת גאנט.
3. אישור ציוד תוכניות ועבודות לביצוע.
4. רכש ציוד, מכשור ואביזרים
5. ייצור לוחות חשמל.
6. גמר עבודות והתקנות בשטח.
7. בדיקה הפעלה והרצת המערכות.
8. מסירה הדרכה וקבלה.

5.3. הוראות כלליות

5.3.1. מפרטי העבודה המהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה הינם:

1. מפרטים והנחיות המנהל למשק המים למערכות מיגון וגילוי פריצה.
 2. חוק החשמל תשי"ד ותקנות שפורסמו מכוח החוק עד ליום הביצוע.
 3. תקנות משרד העבודה בדבר התקנת תחנות דיזל גנרטורים.
 4. תקן גרמני VDE.
 5. תקן ישראלי 1220, תקני UL ותקני V.D.E עבור מערכת גילוי אש.
 6. תקן ישראלי 1337, תקן U.L 1076, או שו"ע עבור מערכות גילוי פריצה.
 7. תקן ישראלי לייצור לוחות חשמל 61439.
 8. בהעדר תקן ישראלי יקבע תקן VDE.
- כל הציוד והמכשור המסופקים במסגרת מכרז זה יעמדו בתקנים בין לאומיים כגון: NEMA, IEEE, ICS, CE - לגבי רעשים והפרעות מסוג E.M.I ו-R.F.I וכמו-כן בדרישות התקנים לגבי רמת ההרמוניות. מקדם הספק בכל מצבי עבודה בתחום ויסות המהירות יהיה 0.92 השראתי לפחות.
- הקריטריון הקובע לבדיקה יהיה מקדם ההספק שיופיע בשני חשבונות החשמל בהם לא נרשם קנס בגין מקדם הספק ירוד, החשבונות יהיו אלה שהופקו לאחר סיום עבודות הקבלן ולאחר שהמתקן פעל באופן תקין. קנסות בגין מקדם הספק נמוך, כרשום בחשבונות החשמל יחולו על הקבלן ויקוזזו משכרו, עד וכולל תיקון מקדם ההספק כך שלא יופיעו קנסות בחשבונות החשמל. כל האמצעים/מכשירים/אביזרים הנדרשים לצורך שיפור מקדם ההספק כנדרש יהיו ע"ח הקבלן ללא תוספת מחיר מעבר לרשום בכתב הכמויות.
- נדרש שרמת ההרמוניות הכללית (THD) לגבי כל ציוד שיסופק ולגבי כלל המערכת, לא תעלה על 5% במתח ו-5% בזרם. הקבלן יבצע כל הפעולות הנדרשות על חשבונו כולל מדידת הרמוניות הוספת מסננים, פילטרים, קבלים, משנקים וכו' ע"מ שסה"כ ההרמוניות יהיה כמצוין לעיל.
- כל הציוד והעבודות וכן כל התפוקות השונות הנלוות כולל מסמכים, תיעוד ממוחשב, תוכנות, דיסקטים וכו' - יהיו מיועדים לתפקוד ותפעול מלא ומושלם ללא הגבלת זמן או מגבלה כלשהי אחרת. בכל מקרה של כשל מתחייב הקבלן לתקן את הנדרש מיידית ולשפות את המזמין בעבור נזקים שנגרמו לו.

5.3.2. אספקת ציוד

אספקת הציוד במסגרת מכרז זה תחשב רק עם אספקת הציוד (כולל הובלתו) לאתר(ים), אלא אם אושר אחרת ע"י המפקח.

הציוד והחומרים יהיו חדשים לחלוטין מדגם ייצור אחרון.

כל האביזרים והחלקים המסופקים יותאמו לעמידה בתנאי הסביבה המיוחדים ולרבות עמידות בפני קורוזיה וסביבה מאכלת ומחמצנת וכולל לדוגמא: כלל אביזרי הנחשת יהיו מצופים בדיל/כסף, ציפוי לקה לכרטיסים, ציפוי הידרופילי מזהב, ברגים ואומים מנירוסטה וכו' באחריות הקבלן לספק את כל האישורים לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו.

סוגי הציוד והחומרים יהיו מוכרים בשוק וצברו ניסיון במתקנים פעילים דומים במשך שנה לפחות לפני מועד הגשת ההצעה ועומדים בכל התקנים והדרישות כמפורט במסמכי המכרז השונים. ציוד וחומר שאינם עומדים בקריטריונים אלו ושתאושר אספקתם ע"י המנהל ו/או המפקח, יתקבלו בהסתייגות לצורך בדיקה והרצה למשך תקופה של 6 חודשים לפחות ממועד הקבלה ושנת אחריות נוספת מעבר לתקופה הקבועה בחוזה. היה ונמצאה תקלה/תקלות ו/או פער בין דרישות המפרט לביצועים בפועל, הקבלן מתחייב לתקן מיידית ועל חשבונו את הטעון תיקון או להחליף הציוד/החומר באחר, מאותו סוג או מסוג אחר, שצבר הניסיון הנדרש לעיל, וזאת מיידית על פי דרישתו, אישורו ושיקול דעתו הבלעדי של המפקח. כל סוגי הציוד יוגשו לאישורו של המפקח.

במפרט הטכני המיוחד להלן מופיעות דרישות מינימום לציוד. מודגש שבמידה ולצורך הפעלת המערכת ו/או עמידה בדרישות הפונקציונליות והטכניות יש צורך בציוד נוסף ו/או בציוד בעל נתונים, תכונות וביצועים משופרים לעומת דרישת המינימום, על הקבלן לספק את הציוד המשופר ללא שינוי במחיר יחידה ו/או תוספת תשלום כלשהי.

5.3.3. אישור תוכניות, ציוד ועבודות

קבלה ומסירת תוכניות ואישורים יהיו כפופים להליכים המפורטים בנספח "נהלי בדיקה ואישור מתקנים" ובסדר המפורט להלן:

1. אספקת רשימה מפורטת של הציוד כולל היכן שנדרש קטלוגים טכניים ו/או כל פרט אחר שיידרש עבור לוחות וציוד פקוד ומכשור.
2. לאחר בדיקה, עדכון במידת הצורך ואישור רשימת הציוד יכין ויגיש הקבלן תוכניות מפורטות לביצוע שיכללו כל פרטי הציוד שאושרו.
3. על הקבלן לבדוק התאמת התוכניות למציאות לפני ביצוע העבודה בפועל. בכל מקום שיגלה הקבלן סתירה או אי התאמה חייב הוא להודיע על כך מיד למפקח. באם לא עשה כך ישא הקבלן בכל ההוצאות שידרשו לתיקון.
4. תוכניות הקבלן לביצוע יוגשו-אלא אם יקבע אחרת ע"י יועץ החשמל-על בסיס תוכניות המכרז ו/או תוכניות לביצוע של יועץ החשמל.
5. לצורך זה יקבל הקבלן קבצים עם תוכניות יועץ החשמל ויחזיר למתכנן סט תוכניות + קבצים בהתאם, עם הדגשת העדכונים, התוספות והפרטים לביצוע.
6. תוכניות שיוכנו ע"י הקבלן יבוצעו באמצעות תוכנת "AUTOCAD".
7. הציוד המאושר והתוכניות לביצוע המאושרות במהדורתן האחרונה יהוו הבסיס הטכני לביצוע העבודה.
8. עם גמר העבודה יגיש הקבלן לאישור יועץ החשמל סט תוכניות עדות לפי ביצוע (AS-MADE) עם הדגשת העדכונים לפי ביצוע + קבצים) בהתאם כנדרש בפרק מוקדמות של המפרט הבין-משרדי סעיף 00.12.01.
9. לאחר אישור תוכניות העדות ע"י המפקח יכין הקבלן תיק מתקן כנדרש בפרק מוקדמות של המפרט הבין-משרדי סעיף 00.12.02. תיק המתקן התייעוד והקטלוגים יהיו מבוססות על תוכניות יועץ החשמל ויוגשו בשפה העברית. הגשת התוכניות תהיה תנאי לקבלת העבודה.

5.4 בדיקת עבודות וקבלת

5.4.1 כללי

בדיקת העבודות תבצע כמפורט בפרק 08 במפרט הבין-משרדי, בפרק 08.07 לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך, ובנספח "נהלי בדיקה ואישור מתקנים" ולרבות הבדיקות המפורטות להלן:
 בדיקת לוחות אצל יצרן הלוחות לאחר שהקבלן אישר שהלוחות מוכנים לבדיקה ע"ג טופס – כמפורט בנספח. בהתאם לכך יבצע המפקח בדיקת הלוחות ויכין דו"ח בדיקת הלוחות. מובהר כי הלוחות לא יצאו להתקנה באתר אלא לאחר שיימסר אישור בכתב ע"י המפקח.
 בדיקת מתקן והפעלה בשטח ע"י הקבלן ומסירת דו"ח ע"ג טופס – כמפורט בנספח. בהתאם לכך יבצע המפקח בדיקת מתקן ותפעולו בשטח ויכין דו"ח בהתאם.

הקבלן יבצע את כל הבדיקות הנדרשות ויכין את הדרוש להפעלת המתקן ולהגשת המתקן לביקורת המהנדס הבודק וחברת החשמל - לפני חיבורו לרשת החשמל - לרבות:

1. בדיקות כוון סיבוב של כל מנוע ומנוע.
 2. כיול ההגנות של כל מנוע ומנוע לאחר מדידת זרם העבודה שלו בהעמסה שבה יעבוד בעבודה רגילה. מדידת הזרם תעשה באמצעות מכשיר מדידה מדויק.
 3. בדיקת חיבור המכשירים ואביזרי הפיקוד למקומם הנכון ואימות נקודות החיבור שלהם עפ"י תוכנית החיבורים.
 4. כיול ואיפוס המכשור - יבוצע באמצעות מכשיר השוואתי מדויק.
 5. בדיקת חיווט נקודות ה- I/O לבקר ואימות נכונות הסיגנלים הדיסקרטיים והאנלוגיים.
 6. בדיקת גורם ההספק: על הקבלן לוודא שהערך יהיה גדול מ-0.92 השראתי, בכל פרק זמן נתון.
 7. בדיקת רמת ההרמוניות: על הקבלן לוודא שרמת ההרמוניות הכוללת (THD) של כל המתקן (ושל כל אחד מהמרכיבים) לא תעלה על המפורט במסמך זה, בכל זמן נתון.
 8. בדיקת בידוד המתקן ע"י מגר V500.
 9. בדיקות טיב הארקה ורציפות הארקה לגבי כל מתקן/אביזר מתכתי.
 10. בדיקת תקינות החיווט החשמלי. בדיקת תקינות מנורות הסימון והמחוונים.
 11. בדיקת חוזק ויציבות התקנת הציוד והעדר רעידות.
 12. בדיקת שילוט – לוח ואביזרים, בהתאמה לתוכניות.
 13. בדיקת מתקני החשמל תבוצע על ידי מהנדס בעל רישיון "מהנדס בודק" אשר יבדוק את כל המתקן ויאשר חיבורו למתח, כמפורט בהמשך.
 14. בדיקת מתקני חשמל חדשים תבוצע ע"י חברת החשמל. התשלום עבור הבדיקות ועבור בדיקות חוזרות אם תידרשנה – יבוצעו ע"י וע"ח הקבלן.
- הקבלן יגיש לבודקים כל עזרה נחוצה בציוד, מכשור ואנשים לביצוע הבדיקות. הקבלן יתקן כל ליקויי שיתגלה בבדיקות, כל זאת במסגרת מחירי היחידה וללא כל חיוב נוסף.
 בגמר הבדיקות יגיש הקבלן למפקח בכתב דו"ח מסכם עם תוצאות הבדיקות.

5.4.2 בדיקות מיוחדות

המזמין יהא רשאי להזמין בודק מומחה עם ציוד ייעודי למדידת כל הפרמטרים החשמליים (לרבות: התנגדויות הארקה, זרמי קצר, הספקים, גורם הספק, מפלי מתח, הרמוניות וכו').
 הקבלן ינקוט בכל הצעדים המתחייבים כמפורט לעיל לגבי בדיקות החשמל, עד לתיקון כל הליקויים לפי דרישת הבודק, כולל במידת הנדרש התקנת רכיבים ופילטרים מיוחדים לפי המלצת הבודק. התשלום עבור הבדיקות ותיקון הליקויים ישולמו ע"י הקבלן.

5.4.3 בדיקה ע"י מהנדס-בודק

התחנה תיבדק ותאושר על ידי "חשמלאי מהנדס חשמל בודק" כנדרש בחוק.
 המהנדס הבודק ימונה ע"י המנהל ושכרו ישולם ע"י הקבלן. שכר המהנדס הבודק לא ישולם בנפרד – יהיה כלול במחירי היחידה לציוד והתקנות.

הקבלן יתאם ויגיש לבדוק כל עזרה נדרשת בצידוד, חומר ואנשים.
הקבלן ישלם עלות אגרות ו/או הביקורות ויכלול העלויות במחירי היחידה.

5.4.4. בדיקה תפעולית

בגמר העבודה יבצע הקבלן בדיקה תפעולית של המתקן אשר תכלול הפעלת כל חלקי המתקן לפי תוכניות הפיקוד, הפעלת כל אביזר ואביזר בדיקת ההגנות וחיבורים, בדיקה זו תיערך ע"י הקבלן כדי לוודא נכונות החיווט וההתקנות.
הקבלן יערוך דו"ח בדיקה וימסור אותו למפקח לאחר השלמת הבדיקה התפעולית.

5.4.5. הפעלת מתקנים

- שום מתקן או מערכת חשמלית אותה ביצע הקבלן (הן לגבי צידוד שסופק והותקן על ידו והן לגבי צידוד שסופק ע"י המזמין) לא יחשבו כמושלמים ומסירתם לא תחשב סופית, אלא אם כן חוברו לרשת החשמל ופעולתם אושרה כתקינה הן מבחינה בטיחותית (התאמה לדרישות התקן/המפרט הטכני) והן מבחינה תפעולית, כאשר המערכת החשמלית תבצע את המוטל עליה לשביעות רצונו של המפקח.
הפעלה: חשמלאי שעסק בביצוע העבודה והמתמצא בכל מערכות החשמל הן בשטח והן בלוחות החשמל יהיה נוכח בשטח במהלך כל זמן הפעלת המתקן גם אם נסתיימו כל עבודות ההתקנה שבאחריות הקבלן. העבודה והמתקן יחשבו כמושלמים אם וכאשר יתקיים המתואר להלן:
1. הקבלן יבצע את כל העבודה כפי שתוארה במפרטים בתוכניות ובדרישות שהיו במשך העבודה. סילוק כל פסולת וציוד כפי שנדרש ממנו.
 2. הקבלן יגיש הצהרת "חשמלאי מבצע" - שיצוין בה שהמתקן בוצע לפי התוכניות ובהתאם לחוק החשמל ורשויות מוסמכות אחרות כפי שנקבע במסמכי המכרז השונים ולאחר שבוצעה קליטת חיבור החשמל, ולאחר שפעולת כל פריטי הציוד נבדקה.
 3. הקבלן יצרף לנ"ל את רישום תוצאות בדיקת הכבלים והארקות. (הקבלן יספק את כל הכלים והמכשירים הדרושים לבדיקות).
 4. הקבלן יצרף לנ"ל את דו"חות הבדיקות שצוינו לעיל.
 5. הקבלן יספק את כל עבודות התיקונים כפי שנדרשו ממנו ע"י המפקח.
 6. הגשת רשימת I/O בדוקה ומאושרת ע"י הקבלן בחתימתו.
 7. הקבלן הכין ומסר למפקח את תוכניות המתקן בהן הוא סימן את כל השינויים ו/או תוספות לפי הביצוע בפועל (תוכניות עדות).
 8. הקבלן שילב את המתקן במערכת הבקרה המרכזית כולל בפיקוד מרכזי ובפיקוד רוחבי מול מתקנים מרוחקים
 9. הקבלן יבצע בדיקה שנייה בנוכחות המפקח. הבדיקה מוגדרת כבדיקה שניה ומאחר ועל הקבלן לבצע בעצמו, בתיאום עם המפקח, את סדרת הבדיקות הראשונה כמתואר לעיל, לתקן את כל הטעויות ולאחר מכן לבצע כאמור בנוכחות המזמין ולפי דרישתו בדיקה שניה.

5.4.6. קבלת המתקן

קבלת המתקן הינה על פי המפורט בהסכם.
לבדיקות קבלת המתקן המתוארות לעיל, יזמין הקבלן הראשי את כל קבלני המשנה, ספקי צידוד, מכשור וכו'. קבלני המשנה/ספקי צידוד ומכשירים יהיו נוכחים בכל מהלך הבדיקות ובבדיקות חוזרות במידה והמפקח יחליט על קיומן ללא כל מגבלת זמן שהייה באתר.

5.4.7. הדרכה

1. הקבלן יבצע הדרכה לתפעול המתקנים על פי המפורט בהסכם.
2. הקבלן יערוך וימסור ספר מתקן הכולל תוכניות עדות, הנחיות תחזוקה, רשימת חלקי חילוף, תיעוד ורישיונות כנדרש במפרט המיוחד
3. אחריות ושרות
4. האחריות והשרות יהיו בהתאם לתנאים המוגדרים בהסכם.
5. תקופת האחריות - בדק

6. תקופת האחריות – בדק הינה על פי המפורט בהסכם .
7. הגדרת תקלה
8. כל שיבוש ו/או תקלה בציוד ו/או בהתקנתו ו/או הפרעות מתמשכות ו/או תפקוד לקווי ו/או לא מותאם ו/או חסר כלשהו ביחס לדרישות המפרט. כולל הפרעות בתקשורת (לגבי מערכות הכוללות תקשורת).
9. היקף השרות והאחריות
10. לקבלן תהיה אחריות מלאה לגבי כל הציוד והעבודות שיבוצעו על ידו על פי המפורט בהסכם. בשל אופי המערכת תלויה בתנאי הסביבה ומורכבותה, לא יוכל הקבלן לטעון כנגד המזמין או לדרוש תשלום נוסף בגין "קריאות שווא".
11. נוהל מסירת הודעה על תקלה.
12. נוהל מסירת הודעה על תקלה הינה על פי המפורט בהסכם.
13. זמני תגובה לתקון תקלות.
14. זמני תגובה לתיקון תקלה – על פי המפורט בהסכם.

מובילים

(דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)

5.4.8 קוטר צינורות

על אף האמור בסעיף 08.03.00.04 במפרט הכללי, קוטר הצינורות לא יהיה קטן מ-20 מ"מ.

5.4.9 סימון וגוון צינורות

בהשלמה לסעיף 08.03.00.07 במפרט הכללי, גוון צנרת בקרה יהיה בצבע סגול. סטייה מקוד צבעים כמפורט, מחייבת אישור יועץ החשמל בכתב.

סולמות ותעלות כבלים

בנוסף למפורט במפרט הכללי סעיף 08.03.08 תעלות וסולמות כבלים להתקנה:

1. תעלות וסולמות המותקנים האזורים עם תנאים קוריוזיים יצבעו ע"י צבע מתאים כנדרש במפרט הבין-משרדי פרק 11.
2. רוחב תעלות וסולמות כבלים לא יעלה על 30 ס"מ.
3. כל הסולמות והתעלות יוארקו אל פס השוואת הפוטנציאליים במוליך נחושת 16 מ"מ בתחילתם ובסופם. תשמר הרציפות הגלוונית של מוליך הארקה לכל אורך הסולם. מחיר גידי הארקה, מהדקים, וחיבורם לתעלה יהיה כלול במחיר התעלה ביחידות מ"א.
4. מחיר סולמות הכבלים ותעלות פח (מלאות או מחורצות) כולל מכסה העשוי מחומר ובעובי התעלה.
5. משך כל עבודות הבניה, על הקבלן לבדוק ולוודא כי מותקנים מעברים ופתחים כנדרש עבור מעבר הסולמות בקירות/קורות/תקרות וכדומה. לא יוכרו כל תביעות בגין פתיחת מעברים לסולמות בין אם הם המפורטים בתוכניות ובין אם לא.
6. כל חלקי מערכת הסולמות/תעלות וכו' יהיו חרושתיים עם אביזרים מקוריים של היצרן לרבות משני גובה, זוויות, סופיות, חיזוקים, תמיכות וכו'. לא תינתן לקבלן כל תוספת על כל האמור לעיל, והנ"ל ייכלל במחיר מטר אורך כמפורט בכתב הכמויות.
7. לא תינתן לקבלן תוספת מחיר בגין חיתוכים, חיזוקים, עיבודי פינות וכו'. כל הנ"ל נכלל במחיר מ"א סולם מותקן.
8. סולמות הכבלים יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חם כדוגמת תוצרת "נאור" דגם W3, במידות כמתואר בכתב הכמויות, או ש"ע.
9. תעלות מרשת מגולוונת, עובי חוט של 6 מ"מ. במידות כמתואר בכתב הכמויות כדוגמת תוצרת "נילי" או שווה ערך
10. תעלות מפח מגולוון, בגליון חם בלבד, מחורץ עם מכסה עובי דופן 1.5 מ"מ במידות כמתואר בכתב הכמויות. תוצרת מפעל "לירד" דגם MK 181N או שווה ערך.
11. נדרשת הפרדה בין תעלות כבלי כוח לתעלות כבלי פיקוד, סיגנלים, ותקשורת.

12. כל חלקי הסולמות יחזקו על ידי חיבורים פינות וכו' מקוריים של היצרן. כל 5 מ' יותקן שלט המציין את יעוד הסולם.
13. לסולמות יותקנו תמיכות מלמטה מקונסטרוקציה מרותכת כשהם מותקנים לאורך קירות. ותליות מהתקרה על ידי פרופילים U מקוריים מגולוונים בחום כשהם מותקנים רחוק מהקירות, ו/או מחוזקים כולל חבקים מתאימים. הקונסטרוקציה תהיה מגולוונת חרושתית, לא יבוצעו ריתוכים באתר.
14. חיזוק הכבלים לסולמות הכבלים ולפרופילים מחורצים יבוצע באמצעות חיזוקים מפח דקופירט 2.5 מ"מ עובי מצופים בקדמיום כדוגמת תוצרת "אטקה".

5.4.10 תעלות פח עבור התקנת אביזרים

התעלות יהיו במידות 110/64 מ"מ או 170/64 ס"מ כמתואר בכתב הכמויות. התעלות יהיו מפח בעובי כ- 2.5 מ"מ צבועות עם מכסים מפלסטיק קשיח ומחיצה פנימית מ- פי.וי.סי. לכל אורך התעלה. התעלה כדוגמת תוצרת "BETTERMANN" דגם BS6218 ע"י "אמבל" או שווה ערך. המחיר יכלול את אספקת והתקנת התעלה, כולל כל אביזרי העזר הדרושים כולל כל התמיכות והחיזוקים הנדרשים להתקנה מושלמת. אין תשלום נפרד על תליות וחיזוקים לקיר, תקרה וכו'. הקבלן יבצע בדיקת מעברים והארקת התעלות כמפורט לעיל.

5.5 חפירות ויציקות בנוסף למפורט במפרט הכללי 08.02 , 08.03.07

5.5.1 כללי

- עם הגשת הצעתו רואים את הקבלן כאילו ביקר במקום לפני הגשת ההצעה ובדק את הקרקע הקיימת. לא תוכר כל תביעה מנומקת בחוסר הכרה מספקת של תנאי העבודה, של טיב הקרקע או טעות באבחנה רוחב החפירה:
1. סרט סימון צהוב מעל הצינורות המיועדים לכבלי מתח נמוך אדום + צהוב מעל צינורות לכבלי מתח גבוה. הסרטים יכללו הדפסת אזהרה רצופה ויאושרו על ידי המפקח.
 2. בגמר העבודה יחזיר הקבלן את מצב המיסעה, הכביש, המדרכה לקדמותם, על כל שכבותיהם, עם חומרים חדשים. הפסולת והעודפים יסולקו למקום מאושר.
 3. שיקום מיסעה/כביש/מדרכה יבוצע בהתאם למפרט הכללי ו/או בהתאם להנחיות המפקח.

שוחות בקרה:

1. שוחות בקרה טרומיות יבנו מתאי בטון ב- 30 מזוין יצוק במפעל, בעלי עובי דופן 12 ס"מ לפחות, רצפה ותקרה 20 ס"מ עובי לפחות. תחת הרצפה שכבת בטון רזה 5 ס"מ. התאים מתוצרת חברת משה ופנחס כץ תעשיות בע"מ או שווה ערך. שקועים עבור חיבורי צנרת בחתך וכמות כמפורט בתוכניות השטח יותקנו בשעת היציקה.
2. הקבלן יגיש לאישור המפקח תוכניות הביצוע שיכללו פריסת קירות מלאה עם חיבור כל הצנרת.
3. רצפת התא תכלול מוליך ברזל קוטר 12 עגול מרותכת כולל חיבור לרשת הזיון בריתוך כהשוואת פוטנציאלים כולל קוץ הארקה מגולוון 40/4 בתוך התא.
4. ברצפת התא במרכז המכסה יותקן עוגן מגולוון 2.5 טון עבור משיכת כבלים.
5. רצפת התא משופעת לניקוז בשיפוע 2%, בור ניקוז בקוטר 30 ס"מ עומק 40 ס"מ אטום בתחתית.
6. תמיכת הכבלים תבוצע על ידי מסילות יוניסטריפ מגולוונות שיוותקנו לאורך קירות התא במרחק 80 ס"מ האחד מהשני בכל היקף התא, חיזוק לקיר על ידי ברגיי פיליפס.
7. על הקבלן להגיש לאישור המפקח חישוב עמידות התא בעומס והתאמתו להתקנה במסעה לפי התקן הישראלי לשוחות לתברואה בהתאמות המתאימות.
8. כל תא יכלול מכסה כבד 40 טון שיוספק על ידי הקבלן עם שילוט "חשמל".
9. התקנת התא תכלול מצע מהודק סוג א' שכבה 15 ס"מ ומעליה משטח בטון רזה מפולש 5 ס"מ.
10. מחיר התא כולל כל המתואר לעיל וכן חפירה, פתיחת אספלט, מצע, בטון רזה, תא מושלם כולל צווארון ומכסה 25 טון שקועים ואטמים לפי הצורך מילוי החפירה ותיקון מצע ואספלט, מסילות יוניסטריפ ומגשים לנשיאת הכבלים.

11. לא תותר שבירת דופן התא מחיר השוחות כלול גם קידוחים בהתאם לקוטר וכמות הצנרת .

5.5.2. כבלים ומוליכים (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)

כללי:

הכבלים למעגלי המאור והכוח יותקנו במובילים – תעלות וצינורות- נפרדים מהמובילים המיועדים לכבלי הפיקוד, הסיגנלים והתקשורת.
יישמר מרחק של לפחות 50 ס"מ בין שני סוגי המובילים הנ"ל.

כבלים מתח נמוך:

1. כל הכבלים יהיו עם בדוד XLPE (N2XY) בהתאם למוגדר בכתב הכמויות אלא אם מצוין אחרת.
2. כל הכבלים יעמדו בדרישות התקנים כנדרש במפרט הכללי.
3. הכבלים יהיו כבלים חד גידים ורב גידים בעלי חתך כבל עגול. כל הכבלים יהיו עם מוליכי נחושת אלקטרוליטית 99.97%.
4. כבלים בין ממירי תדר למנוע יהיו עם מעטפת סיכוך מוארקת לפי הנחיות ספק הממיר.
5. כבלי פיקוד יהיו תרמופלסטיים רב גידים ממוספרים לאורך הגידים כל 10 ס"מ, מוליכים שזורים מנחושת בחתך 1.5 מ"ר לגיד, אלא אם צוין אחרת במפורש.
6. הקבלן יביא לשטח את הכבלים כאשר הם מגולגלים על תופים. לאחר ההתקנה יוציא הקבלן את התופים מהשטח וכן את כל שאריות הכבלים.
7. המדידה תהיה לפי אורך נטו מותקן ללא כל פחת.
8. מחיר הכבל יכלול את בדיקת הכבל לפני הנחתו, הנחת או השחלת הכבל, בדיקת הכבל לאחר הנחתו סימון הכבל בקצוות, בכל 5 מטר ובכל פניה ע"י שלט סנדוויץ' חרוט.
9. מחיר הכבל חיבורי קצוות כבלים/חוטים, בלוחות, אביזרים, קופסאות חיבורים, מנועים וכו', כלולים במחיר מ"א כבל (אלא אם קיים סעיף מתאים בכתב הכמויות).

5.5.3. צבעים וסימון

1. כבלי כוח - שלוש פאזות בצבע חום (עם סימונים לזיהוי הפאזות).
2. הארקה - צהוב/ירוק.
3. אפס - כחול.
4. כל הכבלים יהיו עם פס פנימי המסמן את אורך הכבל.

חיבורי כבלים:

יהיו כמתואר במפרט הכללי הבין-משרדי כלולים במחיר הכבל ו/או במחיר האביזר למעט אם מצויים אחרת בכ"כ.

חיבורי כבלים לאביזר-הנמדדים קומפלט

חיבורי הכבלים יכללו את העבודות כמתואר:

1. צינור מגן מפלדה מגולוונת/צינור שרשורי מתכתי עם ציפוי PVC כולל אטימה באפוקסי לאחר התקנת הכבל.
2. פתיחת האביזר.
3. התקנת מעבר אטימה (גלאנד) מתאים.
4. קילוף והכנסת הכבל דרך מעבר האטימה.
5. הארקה שריון כאשר כבל משוריין.
6. סימון כבל בשלט פלסטי חרוט.
7. חיבור הכבל למהדקים בורגי חיבור.
8. סימון גידים בשרוולי פלסטיק ממוספרים.

9. סופיות חוט/נעל כבל/פיני מזלג ע"פ הצורך.
10. סגירת האביזר או הקופסא.
11. שלט סנדוויץ' חרוט, מס' כבל.
12. הפעלה ובדיקה.

חיבורי כבלים למנועים - חיבורי הכבלים יכללו את העבודות כמתואר:

1. צינור מגן מפלדה מגולוונת/צינור שרשורי מתכתי עם ציפוי P.V.C כולל אטימה באפוקסי לאחר התקנת הכבל.
2. פתיחת קופסת חיבורים במנוע.
3. מעבר אטימה מתכתי בכניסת כבלים למנוע.
4. הכנסת כבלים דרך מעבר אטימה.
5. חיבור כבלי הזנה ופיקוד.
6. סגירת הקופסא.
7. כיול הגנות בלוח.
8. הפעלה ובדיקה.

5.5.4. דרישות מיוחדות לחווט פקוד ובקרה

1. החווט של המערכת (למעט בתוך לוחות חשמל) יבוצע באמצעות כבלים. כל כבל ילך מנקודה מוגדרת אחת לשניה - לא תהיינה קופסאות חיבור והסתעפות באמצע הקו.
2. חווט ה-I/O בין לוחות הבקרה ללוחות החשמל יהיה במתח 24VDC בלבד.
3. כל כבלי הפיקוד והתקשורת יונחו בצינורות או בתעלות - נפרדות מכבלי הכוח.
4. אין לכלול בכבל רב גידי אחד, סוגים שונים של I/O.
5. כל כבל רב גידי יכלול רזרבת גידים בשיעור של 20% לפחות.
6. חווט לכניסת פולסים ולכניסה אנלוגית יבוצע בכבלי דו גידי מפותל בזוגות ומסוכך בחתך מינימלי של 1 מ"מ² - רציף מהאביזר לבקר. הכבל יוארק לפס סינוך בצד הלוח.
7. כבל בודד העובר על קירות מבנים יוגן בצינור מטיפוס מרירון. בתוואי שבו עוברים שלושה כבלים ומעלה תותקן תעלה מתאימה.
8. בכל תעלה/סולם כבלים, תהיה רזרבה בשיעור של 30%. במעבר פינות יבוצעו כיפופים מיוחדים ובהתאם לרדיוס הכיפופים של הכבלים.
9. כבל היוצא מתעלה יותקן בתוך צינור מרירון.
10. בקטעים אנכיים שאינם על קירות מבנים יוצמד הצינור לתורן מפרופיל מתכתי מחוזק בשני קצותיו לנקודות סטטיות. הקטע הסופי החיבור לאביזר יהיה מצינור מתכת שרשורי. כולל קופסאות ואביזרי מעבר כנדרש.
11. כבל העובר בתקרות ביניים ברצפות כפולות או בפירים יותקן בצינור מריכף (כבה מאליו).
12. כבלי פיקוד, מכשור, בקרה, סיגנלים ותקשורת, יותקנו בתעלת מתכת מוארקת, נפרדת, במרחק 0.5 מ' לפחות מתוואי כבלי הכוח.
13. הקבלן ימציא מסמכי אישור ואחריות של יצרן ציוד הבקרה לגבי כל סוגי הכבלים הנדרשים ובהתייחס לתנאי ההתקנה הספציפיים.

5.5.5. חווט והתקנת כבלי תקשורת

1. בהתאם לדרישות הבסיסיות לחיווט כמפורט לעיל.
2. החיווט יבוצע בהתאם להנחיות המחמירות ביותר של יצרן הציוד (רצוי בכבלים מפותלים ומסוככים) עם 100% גידים רזרביים.
3. מחיר החיווט יכלול אספקה והתקנה - חומר ועבודה כולל כל המגברים והמתאמים הדרושים לרבות אלו אשר לא נכללו בסעיפים אחרים.
4. כבלי התקשורת יותקנו כאמור בתעלות נפרדות שיוספקו ויותקנו ע"י הקבלן.
5. על הקבלן לנקוט בכל הצעדים הדרושים למניעת הפרעות בגין רעשים, מתחי יתר וכו', עד להבאת המערכת למצב של "אפס תקלות".
- 6.

5.5.6. הארקות והגנות אחרות_ (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)

1. הארקת יסוד בכל המבנים באתר תבוצע ע"י קבלן חשמל לפי קובץ התקנות וע"פ תכניות מאושרות ע"י המזמין. מתקן הארקת יסוד יבוצע בשלב ביצוע השלד של כל מבנה, לרבות מבנה התחנה, בריכה וכו'.
2. הקבלן ימדוד התנגדות הארקה לאחר הביצוע וידווח למפקח על תוצאות המדידה, מחיר הנ"ל כלול במחירי הסעיפים השונים.
3. לצורך ביצוע במבנה קיים יבצע הקבלן "הארקת יסוד" והשוואת פוטנציאלים עפ"י הנחיות חח"י מחיר עבודה זאת כולל חציבה, חפירה, ביצוע טבעת היקפית אלקטרודות וכו', כמו כן קבלת אישור בכתב מהמח' הטכנית בחח"י לבצוע האיפוס.
4. היה וכל מקורות הארקה אינם יוצרים את ההתנגדות הנדרשת בחוק יספק הקבלן מתקן הארקה נוסף המורכב מאלקטרודות באורך 6 מ', כמפורט בהמשך. כל אחת מהן תותקן בחלקה העליון בתוך בריכת בטון עם מכסה וסימון הארקה. האלקטרודות תהיינה קשורות ביניהן ע"י כבל נחושת אלקטרוטי גלוי בעובי הנדרש.
5. פס השוואת פוטנציאלים ראשי, יהיה מנחושת טהורה בחתך הנדרש בכתב הכמויות ובאורך 100 ס"מ לפחות, ויכיל כ- 40 חורים בתוכם ברגים "1/4 אומים, דסקיות הכול מפליז.
6. מחיר נקודת הארקה כוללת הכנת בורגי הארקה, שרוולים, חבקי הארקה בהתאם לקוטר נדרש (שלות) וכו' הנדרשים לחיבור תקין של השירותים המתכתיים לפה"פ או לפס הארקות.
7. על הקבלן לחבר את כל השירותים המתכתיים כנדרש בחוק וזאת למרות שהם לא מסומנים בתוכניות. השירותים המתכתיים יתחברו לפס השוואת פוטנציאלים אשר יותקן בקרבת לוח החשמל, כבלי הארקה יהיו בחתך הנדרש בהתאם לגודל החיבור ולתוכניות. בכל מקרה החתך המינימאלי לא יהיה קטן מ-16 ממ"ר.
8. שירותים המתכתיים שיחברו יהיו בהתאם למפורט בחוק, בתוכניות והנחיות המפרט הכללי סעיף 08.05.04-07.
9. מחיר פס הארקה ו/או פה"פ יכלול: אספקה של פס הארקה מנחושת, אספקה והתקנה של מבודדי פיקולו ל- 1KV בשני הקצוות, ביצוע חורים בפס במידת הצורך לפי דרישת המזמין, התקנת פס הארקה על מבודדי הפיקולו, אספקה והתקנה של כיסוי מגן ושילוט תקני.
10. מחיר אלקטרודת הארקה, יכלול אספקה והתקנה של אלקטרודות הארקה בעומק של 6 מ'. האלקטרודות יהיו כדוגמת "קופרולד" 19 מ"מ קוטר וכל חומרי העזר. מחיר יכלול בריכת הארקה בקוטר 60 ס"מ. בצוע ההתקנה יהיה לפי הנחיות המפרט הכללי בסעיפים המתאימים פרק 08.05.
11. הקבלן יזמין מהנדס בודק לבדיקת המערכת, הקבלן יבצע את כל הנדרש לשיפור מערכת הארקה בהתאם לממצאי דו"ח המהנדס הבודק.

5.6. מכשור ואביזרי פיקוד ובקרה

5.6.1. כללי

במסגרת המכרז נדרש הקבלן לספק אביזרי מכשור ובקרה כולל רכיבים כגון פרסוסטאטים, מצופים, רגשים/סנסורים ומתמרים שיותקנו בצנרת ובמאגרים. כל המפורט בהמשך כלול במחיר היחידה של המכשיר. יצרן מרכיבי מערכת הבקרה- המזמין שומר לעצמו את הזכות לבחור את יצרן מרכיבי המערכת. ציוד המכשור ייבדק ויכיל ע"י המשווק המוסמך של האביזר בארץ, לפי הנחיות היצרן, בליווי הקבלן, בהתאם לתנאי המתקן.

באחריות הקבלן לרכז בספר המתקן את כל דפי המידע ואופני הכיול של כל המכשור, ללמוד את נתוני הכיול של כל ציוד המכשור ולבצע את כל הכיולים והכיוונים במכשור בהתאם לדרישת היצרנים עד להפעלה מושלמת של המתקן.

על הקבלן לערוך ולהגיש תכניות מפורטות של הרכבת המכשירים, תרשים חיווט וחיבורים לרבות חיבור הכבלים והחוטים בין המכשיר (מוניטור/אנלייזר) לגשש (רגש / אלקטרודה) ובין הלוח למכשיר. ייצרן הלוחות יטמיע בתוכנית את תרשים החיבורים למכשיר לרבות נקודות החיבור במכשיר.

5.6.2. דרישות כלליות

1. באחריות הקבלן לספק אישור יצרן עבור יעוד הציוד ועמידתו בתנאים הסביבתיים בו יותקן.
2. עמידה ודיוק בטמפרטורות 10 עד +80.
3. רמת אטימות מותאמת לתנאי ההתקנה, מכשור המותקן מחוץ למבנים/לוחות יהיה ברמת אטימות של IP65 לפחות. החלקים הטבולים יהיו ברמת אטימות IP68.
4. מפרטי המכשור יוגשו לאישור המפקח לפני התקנתם.
5. מכשירים המיועדים להתקנה במי שפכים יהיו עמידים בסביבה קורוזיבית, וזאת בנושאי החלדה, הדבקה ולכלוך וכן עמידה באטמוספירה מאכלת/מחמצנת של הסביבה.
6. כל מכשיר ומכשיר יסופק קומפלט כולל מוניטור/אנלייזר/משדר, אלקטרודת/גשש, אמצעי כיוול, שלט (אם נדרש), כולל כבל מתאים בסוג ובאורך בין האלקטרודה/גשש למוניטור, ואמצעי הרכבה והגנה בתנאי שדה, כולל עמידתם בתנאי האטמוספירה הקורוזיבית, המאכלת והמחמצנת.
7. על המכשירים להיות מתוצרת מוכרת אשר עברה קיימת סוכנות מוסמכת ע"י היצרן למכירה טיפול ואחזקה בארץ. על ספק המכשור להוכיח ניסיון שימוש קודם מוצלח במכשירים האלה במתקנים דומים.
8. הפריטים השונים של סוג ציוד אחד, לדוגמא – מתמרי לחץ - יהיו מתוצרת אחת בלבד.
9. כל גשש יכלול אמצעי הרכבה וחיזוק לפי המקום והצורך, כך שתהיה אפשרות לפירוק נוח ולשינוי גובה וזווית בצורה קלה בשעת הצורך.
10. מכשירים המיועדים להתקנה חיצונית יהיו מוגנים ע"י כיסוי שימנע חשיפה לאור שמש ישיר ולגשם. הכיסוי יותקן מעל המוניטור ומחירו כלול במחיר ההתקנה.
11. מכשור יעמוד בתקנים אירופאיים מקובלים המתייחסים להפרעות EMI ו-RFI הרמוניות, ויברציות. כמו-כן המכשירים יסופקו עם רכיבי הגנה בפני מתחי יתר וברקים.
12. בשעת הרכבת המכשור, יש לקחת בחשבון מקום להרכבה, גישה לטיפול ואחזקה, טמפ' סביבתית, רעידות, לחות, גזים מאכלים/מחמצנים, חומרים זרים כגון: גריז, שומן, כימיקלים, ומוצקים שונים המפוזרים במערכת הביוב.
13. מכשירי המדידה האנלוגיים יעבדו על מדידות בתחומים 4-20 mA ז", למעגל של מינימום 600 אוהם עומס התנגדותי כולל התנגדות הקו והבקר.
14. כבלים מיוחדים בין הגשש והמשדר יסופקו ע"י ספק המכשיר.
15. כל המכשירים יכלו מנגנון להתאוששות עצמית לאחר הפסקות חשמל, כל פונקציות הכיול העצמי ישמרו בזיכרון "NON VOLATILE" ללא גיבוי סוללה.
16. כל המכשירים יסומנו בסימנית מיוחדת הניתנת לפרוק, אשר תסומן במספר המופיע בטבלת המכשור. הסימניות ואמצעי החיזוק, יעשו מחומרים אשר יעמדו בפני החלדה איכול ופירוק עקב האווירה הסביבתית. רשימת השלטים תאושר ע"י המפקח.

17. על הקבלן לספק למפקח בשלב אישור הציוד לרכישה, טבלת אפיון עבור כל מכשיר ומכשיר כמפורט להלן:

- א. פירוט חלקי המכשיר.
- ב. דיוק.
- ג. ליניאריות באחוזי סטייה מכסימלית מהקו הישר.
- ד. רזולוציה/רגישות.
- ה. DAMPING.
- ו. זמן תגובה.
- ז. היסטריזיס.
- ח. סטייה - REPEATABILITY.
- ט. ביצוע מדידות.
- י. תחומי המדידה וכיול המכשיר.
- יא. השפעת צורת ההתקנה.
- יב. חומר האלקטרודה והמכשיר, אשר יהיו עמידים בתנאי הרכבתם.
- יג. גבולות מורשים של טמפ' סביבתית.
- יד. השפעת טמפ', לחץ, לחות סביבתית, ואספקת חשמל.
- טו. זיהוי תקלות ותצוגתן.
- טז. מגע יבש - ממסר תקלה.
- יז. אטימה והגנות בפני מזג אוויר.
- יח. המלצות לאחזקה ולאמצעי בטיחות.
- יט. המלצות למרחק בין הרגש והמשדר.
- כ. פירוט דרישות לאספקת מתח, נוזל שטיפה, אוויר דחוס וכו'.
- כא. יציאות תקשורת טורית ופרוטוקולים המותאמים לציוד הבקרה.
- כב. תרשים חיווט וחיבורים חשמליים.
- כג. כל מכשיר יסופק עם ספרות טכנית מלאה כולל:
- כד. הוראות התקנה
- כה. הוראות כיול והפעלה
- כו. הוראות תחזוקה לרבות ניקוי, בדיקה וכיול תקופתיים.
- כז. ניהול איתור תקלות.
- כח. המלצה לחלקי חילוף וחומרים כגון תמיסות, נתיכים, נורות - לשנת עבודה.
- כט. כל האמור לעיל כלול כאמור במחיר האספקה וההתקנה ולא ישולם על כך בנפרד.

5.6.3. דרישות מיוחדות לרגשים ומתמרים

מתמר לחץ להתקנה בצנרת:

1. מוזן במתח 24VDC בשיטת "שני חוטים".
2. סיגנאל 4-20mA.
3. תחום סיגנאל 0-10AT.
4. דיוק 0.5%.
5. תוצרת ROSEMOUNT או שווה ערך.

מד מפלס אולטרה סוני:

1. מוזן במתח 24DC.
2. סיגנאל 4-20mA, תחום סיגנאל מותאם לגובה המאגר.
3. כולל פאנל הפעלה עם מקשים ותצוגה מותקן בלוח.
4. כולל סנסור וכבל אינטגרלי בין הסנסור לפאנל.
5. כולל מגע יבש לציון תקלה בסיגנאל.
6. כולל 10 מגעים יבשים ניתנים לכיול לפי מפלסים.
7. דיוק 0.5%.

8. זווית האלומה מותאמת לתנאי ההתקנה.
9. מותקן ע"ג זרוע סמוך לפתח הבריכה.
10. תוצרת, PULSAR דגם קוואנטום או שו"ע.

מתמר מפלס טבול:

1. מוזן במתח 24VDC בשיטת "שני חוטים".
2. סיגנל 4-20mA.
3. תחום סיגנל בהתאם לגובה המאגר.
4. יסופק עם כבל באורך מתאים.
5. יעוגן לסולם המאגר או לתורן.

פרסוסטט:

1. כולל שני מגעים יבשים מחליפים.
2. לחץ ניתן לכיול בתחום 0-10AT.
3. אפשרות לכיול תחום ההיסטרזיס.
4. מותקן לפי פרט מצורף.
5. תוצרת דנפוס או שווה ערך.

מצוף

1. מסוג אגס תלוי אטום למים.
2. כולל מגע יבש מחליף.
3. כולל כבל מוגן באורך מתאים עד לקופסת החיבורים.
4. כולל משקולת לייצוב המצוף כחלק אינטגרלי.
5. יעוגן לסולם המאגר או לתורן.
6. תוצרת FLYGT או שווה ערך.
- 7.

מנגנון פקוד מראה מצב לשסתום אל חזור - NRV
 מנגנון הפיקוד יכול דסקית הפעלה אסימטרית המורכבת על ציר השסתום, ומפסק גבול אטום ע"ג תושבת המחוברת לגוף השסתום.
 מפסק הגבול כולל מגע מחליף אשר מחבר ומנתק מגע בהתאם לזווית ההטיה של ציר השסתום.
 המנגנון יהיה כדוגמת תוצרת א.ר.י. דגם NR-040.
 לחצן הפסקת חרום
 הלחצן יהיה מטיפוס XAS - E25 של טלמכאניק (NC+NO) על הלוח.
 מפסקי הפסקת חרום של הגנרטור מחוץ לבניין - יהיה מתוצרת טלמכאניק דגם XAL - J174 עם 2 מגעים NO.
 מד ספיקה מגנטי
 במידה ויהיה - יסופק ויוותקן על הצנרת במסגרת עבודות צנרת.
 באחריות הקבלן לספק הזנה חשמלית, גלאנדים ומתאמים לכניסות הכבלים, חיבור הסיגנל האנלוגי, פלט פולסים, קו תקשורת (במידה וקיים). שילוט, בדיקה והפעלה.

5.6.4. חיבור והתקנת רגשים, רכיבים ומכשור

הנחיות כלליות
 הקבלן יתקין את הציוד במתקן בהתאם לסטנדרט המתקן - עפ"י ההנחיות הכלליות בפרק זה, באישור ובהתאם להנחיות היצרנים.
 עבודות ההתקנה תכלולנה:
 התקנת הציוד לרבות כל חומרי העזר הנדרשים, חומרי מילוי לפוקטים, אטמים, פלנז'ים וכד'.

עבודות מסגרות, ריתוך צינוריות ופלנג'ים וביצוע חיזוקים, תמיכות, קשירות מנירוסטה לפי הצורך, מבוצעות לפי סטנדרט המתקן.
 סיום, חיזוק ואטימה של כל הצינורות, הכבלים והמוליכים המגיעים לפריט המותקן.
 ביצוע כל החיבורים החשמליים (הזנה וסיגנל כולל כל חיבורי הארקה).
 בדיקת וכיול הציוד לאחר התקנתו ולפני חיבורו למערכת הבקרה.
 בדיקות כיול והפעלה חוזרות עם המזמין או נציגו.
 תאום עם המזמין וקבלת אישורו לגבי שעות ההתקנה, הפסקת פעולת מערכות, ריקון צנרת וכו'.
 בלוח הבקרה יותקנו רכיבים להגנה בפני מתח יתר ופגיעות ברקים.
 נדרש שההשתלבות בחוגי מדידה קיימים 20-4 מ"ל-אמפר לא תשפיע על חוג המדידה הקיים (כולל התצוגות) ולא תשפיע על דיוק הכניסה האנלוגית לבקר. במידת הצורך יותקנו מבודדי סיגנלים ו/או מפצלי אותות, שמחירם יכלול בסעיף זה.

הנחיות לסוגי מכשור ספציפי חיווט משדרים למדידות חשמליות, כגון: מונה אנרגיה, הספק, גורם הספק, מתח, זרם, תדר יעשה לפי המתואר לעיל ובהתאם להנחיות הבאות:

1. חיבורי מתח לפסי צבירה יהיו אחרי מפסק מגביל זרם קצר.
2. חיבור למשנה זרם קיים יאופשר בתנאים הבאים:
3. הרגש לא משפיע על חוג המדידה הקיים.
4. הרגש לא מושפע מחוג המדידה הקיים.
5. דיוק ציוד המדידה הקיים לא יפגע.
6. במידה והתנאים הנ"ל אינם מתקיימים יתקין הקבלן משנה זרם נפרד.

התקנת רגשי לחץ, פרסוסטאטים, מנומטרים בצנרת תכלול אספקה והתקנה של צינור נירוסטה בקוטר מתאים מכופף בצורת לולאה לשבירת הלחץ, ברז ניתוק וברז שחרור לחץ. לחילופין יאושר להתקין את הציוד הנ"ל בדוד המותאם למטרה זאת.
 התקנת רגשי מפלס טבולים וכן התקנת מצופים תכלול אספקה והתקנה של "תרנים" עשויים מצינורות נירוסטה בגובה הברכה, אליהם יחוזקו כבלי החשמל של אביזרים. אספקה והתקנה של קופסת החיבורים בין הכבל האורגינאלי של הרגש לכבל המתחבר ללוח.
 התקנת רגש מפלס מי תהום (אם נדרש) תכלול חציבת תוואי להכנסת הרגש בבסיס הקידוח, השחלת הרגש לעומק המתאים (עד כ- 5 מ' מתחת למפלס מי התהום) במרווח שבין הצינור החיצוני לצינור הפנימי.
 התקנת ברז (סולונואיד) חשמלי תכלול פתיחת הצינור התקנת הברז וחיבורו ללוח החשמל, כל החיווט הדרוש בלוח הפיקוד.

5.7. לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך (בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)

5.7.1. הנחיות כלליות

טיב העבודה

העבודות תבוצענה בהתאם למפרט הכללי פרק 08.07 ובהתאם לחוק החשמל, ברמה מקצועית גבוהה ביותר, עבודות מקצועיות תבוצענה על ידי בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם.
 הלוחות יבנו במפעל אשר יאושר ע"י היועץ, מפעל בעל אישור איכות לפי ת.י. 61439 (שווה ערך ל- IEC-1-60439) והנמצא בפיקוח מתמיד של מכון תקנים הישראלי.

למבנה הלוח ולכל מרכיבי הלוח תינתן אחריות מלאה עד סוף תקופת הבדק כמוגדר במסמכי המכרז.
 בידי הקבלן יהיו כל האביזרים והאמצעים למתן אחריות ושירות במתכונת המוגדרת.

טיב החומרים

כל אביזרי העזר לבניית הלוחות כגון מבודדים או מבודדי מעבר או הגבהות וכדומה יהיו בהתאם לסיסטם של יצרן הלוח.

כל שנאי הזרם, שנאי ההספק, מכשירי המדידה וכל יתרת האביזרים המופיעים במכרז זה יהיו בהתאם לתוצרת המוכתבת במפרט כתב הכמויות.

במידה ואין תוצרת מוכתבת יהיו החומרים מהסוג המשובח ביותר ויחויבו באישור של המפקח לפני ביצוע העבודה.

הגשת תכניות:

1. בהתאם לתוכניות יועץ החשמל, יגיש הקבלן במצורף להצעתו גם תוכניות מבנה לוח - פנים וחוץ - מוצע על ידו. כן יגיש הקבלן לוח זמנים מפורט לביצוע: תכנון, פחחות, הרכבת ציוד, צבע, חווט וכו'.
2. ארבעה שבועות לאחר קבלת צו התחלת עבודה יגיש היצרן תוכניות הלוחות לביצוע לפי הפרוט להלן:
3. מבט על מידות כלליות, סימון כיוון פתיחת דלתות.
4. מבט חזית עם דלתות.
5. מבט חזית ללא דלתות, עם סימון ציוד ופסי צבירה.
6. חתכים טיפוסיים עם סימון פסי צבירה.
7. תכניות חד - קוויות.
8. תכניות פיקוד מפורטות, כולל סימון/מספור מגעים והדקי רכיבים, כולל פירוט מגעים וכתובתם בתוכניות לכל ממסר מגען ואביזר בלוח.
9. תוכנית פסי מהדקים סימונם ושילוטם.
10. דפי קטלוגים לציוד.
11. התוכניות יבוצעו בתוכנת "אוטוקאד" ויוגשו לאישור ב- 5 סטים כולל קבצים.
12. כל התוכניות יהיו על גיליונות בגודל A3.
13. תוכניות הביצוע של הקבלן יוגשו על בסיס קבצי התוכניות למכרז שיימסרו לקבלן ע"י יועץ החשמל. הקבלן יתאים את התוכניות לציוד המוצע על ידו, לרבות: סימון האביזרים, המהדקים המגעים וכו'.
14. רק לאחר קבלת אישור יועץ החשמל יוכל הקבלן להתחיל בעבודתו.
15. לאחר קבלת האישור יבצע הקבלן את הלוחות בהתאם לתוכניות המאושרות. על כל סטייה נדרש לקבל אישור יועץ החשמל בכתב.
16. שבועיים מגמר התקנת הלוח בדיקתו וקבלתו בשטח ע"י המפקח יגיש הקבלן סט תוכניות עדות (AS MADE), וקטלוגים של הציוד בהתאם למפורט לעיל.

מפרטים ותקנים:

כל חלקי הלוח ופסי הצבירה יבוצעו בהתאם למפרט זה, המפרט הבין משרדי לעבודות חשמל (08), לתקן הישראלי בדגש על תקן 61439 חוק החשמל וכללים להתקנת לוחות. כל חלקי הלוח ופסי הצבירה יבדקו בהתאם לתקן IEC ההוצאה המאוחרת ביותר.

התקנים המתייחסים לציוד זה הינם:

לוחות חלוקה למתח נמוך	IEC	439	1.
מפסקים למתח נמוך	IEC	157	2.
מגענים למתח נמוך	IEC	158	3.
מכשירי מדידה	IEC	51	4.
נתיכים	IEC	269	5.
מפסקי פיקוד	IEC	337	6.
שנאי זרם	IEC	135	7.
קבלים	IEC	831	8.

בדיקות:

לאחר גמר הרכבת הלוח וחיווטו, יבצע הקבלן במפעל היצרן, בדיקה יסודית ומקיפה של תפקוד הלוח, כוח, מערכת הגנות, מערכות פיקוד, מערכות מדידה, מכשור, לרבות כיוול מכשירי מדידה ווסתים, מתנעים בקרים וכו' וכולל בדיקת התאמה לתוכניות. בגמר הבדיקות יספק היצרן טופס בדיקה ע"פ הנוסח המצורף למפרט זה. היצרן יצרף לתעודת הבדיקה של הלוח טופס כיוולים בהתאם להוראות יצרני המכשור. המזמין יהיה רשאי לספק ליצרן מפרט מיוחד לצורך ביצוע הבדיקות במפעל (ובשטח). בגמר הבדיקה יודיע הקבלן למפקח על השלמת הלוח ויתאם מועד לבדיקת קבלה. בדיקת הלוח תעשה על ידי יועץ החשמל ונציגי המזמין במפעל היצרן. הבדיקות כאמור יעשו בהתאם לתקן ישראלי ת.י. 61439 ותקן IEC. הקבלן יעביר את הלוחות לשטח אך ורק לאחר שיקבל את אישור המזמין על כי הלוח בדוק וממלא את כל תנאי המכרז והתוכניות. לאחר האישור יהיה על הקבלן להעביר את הלוחות ולהתקין במקומם. לאחר גמר ההתקנות בשטח יבצע הקבלן בדיקה יסודית של הלוח כמפורט לעיל כולל תפקודו מול המנועים והאביזרים שבמתקן. אישור הבדיקה הזאת וכן הגשת דו"חות בדיקה על כל הבדיקות יהיו אישור על סיום העבודה. היצרן מתחייב לקבל את הכרעתו של המפקח ללא טענות, לשנות, לפרק ולתקן מחדש כל חלק מהעבודה שיפסל על ידי המפקח. במידה והלוח לא יאושר, יתקבל הדבר כאילו הלוח לא הושלם ולא סופק. כל הוצאות התיקונים יחולו על הקבלן. היצרן לא יקרא למזמין לבדיקה אלא רק לאחר שהוא עצמו בדק את הלוח ומילא דו"ח בדיקה מפורט על הבדיקה. המזמין ו/או בא כוחו שומרים לעצמם הזכות לבדוק את הלוחות בכל שלב משלבי העבודה.

5.7.2. מבנה הלוח

מבנה לוח להתקנה פנימית בניגוד למפרט הכללי, לוח המיועד להתקנה פנימית יבנה מפח דקופירט מגולוון 2.5 מ"מ עובי, במבנה מוגן IP54. הציוד בתוך הלוח יותקן במתכונת של לוח עם דלתות בחזית. הלוח יותקן על פרופיל הגבהה מגולוון בגובה 10 ס"מ, הכלול במחיר היחידה של הלוח. לוחות חשמל המיועדים להתקנה בחדר חשמל ייעודי וממוזג בלבד, רמת האטימות של הלוח IP325. מבנה לוח להתקנה חיצונית לוחות המיועדים להתקנה חיצונית או במקומות המועדים להתזה יבנו ממתכת – פח מגולוון באבץ חם בעובי 2 מ"מ לפחות, או מפלסטיק קשיח-פוליאסטר משוריין (כדוגמת תוצרת "ענבר" חמדיה). דרגת אטימות IP65. הלוחות יכללו דלתות כפולות, דלת חיצונית אטומה -ודלת פנימית להרכבת הציוד. מעל הלוח יותקן גגון להגנה בפני גשם. הלוח יוצב על בסיס בטון מוגבה. כל הדלתות בלוחות יכללו סידור נעילה. הנחיות כלליות לבניית הלוח כל התאים יהיו עם קומפרטיזציה מלאה כלומר כל תא יהיה מבודד לגמרי מהתא השכן כאשר המעבר מתא לתא יהיה על ידי פסי צבירה שיעברו דרך מבודדי מעבר כך שתהיה אטימה מלאה בין התאים. כאשר הלוח נבנה בחלקים לצורך הובלה, מחיר הלוח יכלול כבלי גישור (עם גידים מסומנים) בין חלקי הלוח השונים שיחוברו למהדקים ייעודיים ומסומנים. המהדקים יהיו כדוגמת תוצרת פניקס דגם UK10 (כמינימום) או שווה ערך. פסי צבירה וחיווט פסי הצבירה והחיווט יבוצעו בהתאם להנחיות המפרט הכללי סעיף 08.07.07.

עמידה בזרמי קצר תהיה כמוגדר בתוכניות, במידה ולא מצוין בתוכניות :

1. ללוחות עד 250 א' עמידה בזרם קצר מינימאלי של עד 10 ק"א.
2. ללוחות עד 400 א' עמידה בזרם קצר מינימאלי ש 25 ק"א.
3. ללוחות עד 630 א' עמידה בזרם קצר מינימאלי ש 36 ק"א.
4. ללוחות עד 800 א' עמידה בזרם קצר מינימאלי ש 50 ק"א.
5. ללוחות 1000 א' ומעלה עמידה בזרם קצר מינימאלי ש 70 ק"א.

צבעי המהדקים וחוטאים עפ"י הנחיות המפרט הבין-משרדי וכמפורט להלן:

1. פאזה 230 V - חום
2. אפס 230 V - כחול
3. הארקה - צהוב-ירוק
4. 24VDC+ - אדום
5. 24VDC- - שחור
6. בקרה, כניסות דיסקרטיות - כתום
7. בקרה, יציאות דיסקרטיות - סגול

כל החוטאים הגמישים יחוברו על ידי הלחמת קצה הגיד או על ידי סופיות חוט, מצופות כסף, עם לחיצה. כל החווט פיקוד למכשירי המדידה ולאביזרי הפיקוד והנורות המותקנים על הדלת יבוצעו כאמור על ידי חוטאים גמישים ל- 90° C אשר יקשרו ביחד ליציאת צמה אחידה. הצמה תיעטף על ידי צינור לבן מפותל גמיש. יש לדאוג לעודף באורך החוטאים ופתיחת הצינור כך שלא תמנע פתיחת הדלת. כל חוטי הפיקוד יסומנו בשני קצותיהם על ידי שרוולים פלסטיים ממוספרים. כל מוליכי ה- COMMON יחווטו לפס מהדקים מגשר מסומן ומשולט.

החיווט לדלתות יוגן ע"י צינור או סרט פלסטי ספירלי. התקנות ציוד בלוח

כל ההתקנות של הציוד יעשו על פלטות פח מגולוון 3 מ"מ עובי שיותקן לאורך כל הלוח. כל ההתקנות יעשו על ידי אומים מרותכים או מוצמדים (פרסנצים) כך שניתן יהיה לפרק כל אביזר ללא צורך בגישה לאום. כל משני הזרם יותקנו על פסי הצבירה ויותקנו כך שתתאפשר גישה נוחה למשני הזרם. כל נתיכי הפיקוד והמאמ"ת-ים יותקנו על פלטות בצידי הלוח. כל מכשירי המדידה ואביזרי ההפעלה יותקנו בחזית הלוח על דלתות התאים. תא עבור תוכניות חשמליות של הלוח יותקן בכל דלת. מערכת גילוי עשן וכיבוי אש

בלוחות יותקנו גלאים שיחוברו לרכזת גילוי האש.

בלוחות שהזרם הנומינלי 63 אמפר ומעלה, תעשה הכנה למערכת גילוי אש ע"י תיבה שתותקן בגג בלוח ותאפשר טיפול בגלאים ללא חשיפה לפנים הלוח.

בלוחות שהזרם הנומינלי 80 אמפר ומעלה, תעשה הכנה למערכת גילוי אש ע"י תיבה שתותקן בגג בלוח ותאפשר טיפול בגלאים ללא חשיפה לפנים הלוח. כמוכן יתבצע ניתוק מפסקי ההזנה הראשיים בזיהוי אירוע. בלוחות שהזרם הנומינלי שלהם 100 אמפר ומעלה יבוצעו הכנות למערכת כיבוי אש ע"י הכנת קדח בקוטר מתאים לצנרת ונחירי מערכת כיבוי גז. כמוכן יתבצע כיבוי אוטומטי וניתוק מפסקי ההזנה הראשיים בזיהוי אירוע.

יצרן הלוח יבצע בלוחות את כל ההכנות הנדרשות, מחיר מבנה הלוח כולל איטום הלוח לאחר התקנתו על מנת למנוע בריחה של גז הכיבוי. הכנות אלו כלולות במחיר מבנה הלוח.

תא לציוד בקרה ותקשורת:

הציוד המיועד לבקרת המתקן, לתקשורת למרכז הבקרה, ולפקוד המשותף, יותקן בתא נפרד מתאי הציוד החשמלי, להלן **"תא לציוד בקרה ותקשורת"**. במידה וציוד התקשורת מסופק בנפרד, יש להשאיר מקום פנוי בלוח בשטח (פנימי) של 80 ס"מ X 60 ס"מ לפחות בחלקו העליון של התא.

הקבלן יתקין את ציוד הבקרה והתקשורת בתוך התא ויחווט את כל הכניסות והיציאות של כרטיסי הבקר ושאר החיבורים הנדרשים - אל סרגל המהדקים ל-I/O, בהתאמה למיקום הכרטיסים בבקר. כמו-כן תשמר רזרבה במסילות המהדקים הנ"ל (50% לפחות במהדקים ריקים ועוד 50% במקום למהדקים).

התא יכלול את כל הציוד כמפורט בתוכניות ולרבות:

1. מנתק ראשי
2. נוריות סימון
3. מתגים, לחצנים
4. מגן מתח יתר 10KA 280V
5. ממסר פחת ושני שקעי שרות
6. מאמ"ת-ים לחלוקה והזנת מתחי פיקוד.
7. ספק מטען ומצברים, מחוון מתח ומחונן זרם טעינה (אם מצוין בתוכניות).
8. שנאי למתח פיקוד.
9. כאמור סרגל מהדקים ומשולט ומסומן עבור חיבור ה-I/O, צבעי המוליכים יהיו כמפורט לעיל. בכל הכניסות האנלוגיות המחוברות לאביזרים חיצוניים (מתמרי לחץ, מפלס וכו') יותקן רכיב להגנה בפני מתחי יתר כדוגמת תוצרת מגטרון דגם MGD.
10. בתקרת התא יותקן גוף תאורה בהספק 24VDC, 10W (דרגת אטימות IP54). ההדלקה תהיה באמצעות מתג בדלת הלוח.

סימון ושילוט:

1. הלוח יכלול סכמות סינופטיות לציוד העיקרי. דלת הלוח תכלול שילוט מלא לרבות רשימת ציוד שבפנל. בתוך הלוח ליד ידיות המפסקים יותקן שילוט נוסף. כל השילוט יעשה בחריטה בסנדוויץ' כולל מספר המעגל, תאור, חתך הכבל וכיוול המפסק. השלטים יוצמדו בהדבקה ובסמור. שילוט נפרד לכל אביזר.
2. שילוט מפורט לכל אביזר ורכיב בלוח, פנימי וחיצוני, לרבות מתגים, נוריות, לחצנים ממסרים, פסי COMMON וכו'.
3. כל חוט מסומן ע"י שרוולים ב-2 קצותיו עד 6 תוויות בכל צד.
4. כל האביזרים בלוח (לרבות בקר וכרטיסי I/O) וציוד העזר ישולטו בהתאם למופיע בתוכניות. אביזרי הסימון והשילוט - לפי בחירת המזמין.
5. מכסי תעלות החיווט ימוספרו ויסומנו כך שלא ניתן יהיה להחליף ביניהם.
6. ממסרים וציוד נשלף יסומנו ליד התושבת ובנוסף תווית מנייר ע"ג האביזר.
7. מהדקים יסומנו בהתאם לקוד המעגל, מס' ה-I/O וכו', ע"י סימניות פלסטיק מתאימות.
8. כבלים יסומנו באמצעות דסקיות (בשני הקצוות) בהתאם למספר/סימון המעגל בתוכניות.
9. שלטי אזהרה מתח זר או מתח לפני מפסק ראשי בכל המקומות בהם קיים מתח לפני מפסק ראשי או מתח זר.
10. הקבלן יעביר רשימת שילוט וסימון לאישור המפקח לפני הביצוע, לרשימה תצורפנה דוגמאות.
11. צביעה
 - כל הפחים ינוקו ניקוי חול לפני צביעתם, וייצבעו בשתי שכבות צבע יסוד, ובשתי שכבות צבע אפוקסי, בעובי כולל של 250 מקרון. הצביעה תהיה בתהליך אלקטרוסטטי. צבע עליון סופי יהיה בגוון שיקבע על ידי המזמין.
12. מאזן תרמי
13. הקבלן יערוך מאזן תרמי של הלוח ויגישו לאישור יחד עם תכניות הלוח. לוחות יבנו לעבודה בטמפרטורה עד 50 מעלות צלסיוס. פתחי אוורור עם פילטרים יותקנו בלוחות לפי הצורך ולפי דרישת המפקח. יותקנו מאווררים צריים 300CFM אחד לתא ופתח אוורור עם פילטר 0.15 מ"ר.

ציוד חשמל ללוחות:
 כל הציוד בלוחות יהיה תואם את דרישות המפרט המיוחד והבין-משרדי. להלן אפיון דרישות ומקורות עיקריים עבור הציוד החשמלי המיועד להתקנה בלוחות. ההגדרות מתייחסות הן עבור לוחות חדשים והן עבור ציוד המיועד להתקנה בלוחות קיימים.

5.8 מפסק זרם ראשי מסוג A.C.B.

5.8.1 כללי

מפסק זרם ראשי מ-800 אמפר ומעלה יהיה מפסק זרם חצי אוטומטי נשלף מסוג AIR CIRCUIT BREAKER וימוקם בלוח חשמל בתאים עם קומפרטיזאציה מלאה. המפסק מיועד בד"כ להגן על שנאי או גנרטור או לשמש כמקשר בין שני שנאים, או כמפסק מחליף הזנות חב' חשמל גנרטור.

5.8.2 נתונים טכניים

נתוני המפסק יהיו בהתאם לדרישות המפרט הבינמשרדי (טכניים, מכנים וחשמליים) למעט אם צוין אחרת בהמשך.
 המפסק יהיה מפסק זרם תלת פאזי נשלף עם שליפה מלאה עבור כניסה ויציאת הזרם החזק וכן עבור כל מהדקי הפיקוד. כלומר המפסק יהיה עם מתקן קבוע להתקנה בלוח וכן עגלת שליפה (המפסק עצמו). המפסק יהיה מפסק עם מנוע וסליל הפעלה. המנוע משמש לדריכה בלבד וסליל הפעלה. CLOSING COIL משמש לחיבור המפסק. מתח הפיקוד כמצוין בתוכניות.
 המערכת תהיה עם אנרגיה צבורה (STORED ENERGY) שתאפשר חיבור וניתוק מהיר של המפסק. המפסק יהיה מפסק זרם חצי אוטומטי עם מערכת הגנות אלקטרוניות תלת פאזיות ניתנות לכוון בהתאם למתואר בתוכניות החד קוויות.
 למתקן הקבוע של המפסק הנשלף יהיו תריסים למגעים הראשיים.
 כלומר כאשר שולפים את המפסק אז התריסים באופן אוטומטי מכסים את המגעים הראשיים ואין שום אפשרות לנגיעה מקרית בנקודות מתח כאשר המפסק שלוף.

5.8.3 אביזרי עזר

על אף האמור במפרט הבינמשרדי בכל מקרה בו נדרשת אספקה של ACB מחירו יכלול את כל אביזרי העזר הנדרשים במפרט הבינמשרדי בסעיף 08.07.10.02, כמו כן יבוצע חיווט של אביזרי העזר לתא בקר. כל הציוד יותאם למתח ההפעלה כמצוין בתוכניות (230V מתח חילופין או 24V מתח ישר וכו').

5.9 נתונים שעל הספק לצרף עם ההצעה

1. קטלוגים מלאים של כל הציוד עם כל הנתונים החשמליים והמכניים.
2. אופיינים תרמיים ומגנטיים של הגנות המפסק.
3. מקדמי הפחתה לגבי טמפרטורת סביבה מעל 40°C.
4. על הספק לציין במפורש מקדמי הפחתה של העמסת המפסק לגבי טמפרטורה של 45°C, 55°C.
5. שרטוטי מידות.
6. נתונים טכניים מלאים כולל משקל המפסק וכן משקל המתקן הקבוע בנפרד ועגלת השליפה בנפרד.
7. תוצרת: שניידר, SACE - A.B.B, קלוקנר מילר או שווה ערך.

5.10 מפסק זרם חצי אוטומטי מסוג MOULDED CASE

5.10.1 כללי

מפסקי זרם חצי אוטומטיים קבועים (ללא שליפה) מסוג MOULDED CASE. המפסקים יהיו מיועדים לשמש כמפסקים ראשיים בלוחות עד 630 או להגנה על יציאות.

5.10.2. נתונים טכניים, מכניים וחשמליים.

הנתונים הטכניים, מכניים וחשמליים יהיו כנדרש במפרט הבינמשרדי אלא אם כן צוין אחרת במפרט המיוחד ו/או בכ"כ ו/או בתוכניות. כל הנ"ל כלול מחיר המפסק.

כל המפסקים יהיו עם יחידות הגנה חשמליות כנדרש. מפסקים עד 160 א' יכללו יחידת הגנה מגנטית תרמית ניתנת לכיול.

מפסקים לזרם 400 אמפר ומעלה יכללו יחידת הגנה אלקטרונית. המפסקים יהיו בנויים בצורה של בלוק ויחידת הגנה נפרדת כך שניתן להחליף את יחידת ההגנה בנפרד. ניתן יהיה להתקין לבלוק מסוים יחידות הגנה בגדלים שונים, לדוגמה לבלוק של 400A ניתן יהיה להתקין היום יחידת הגנה שהתחום העליון שלה הוא 200A ובעתיד להחליפה ליחידת הגנה שהתחום העליון שלה הוא 400A, כל זאת מבלי לשנות את הבלוק כולל מגעי עזר 5N.O+5N.C כל אחד ל- 230V, 5A מתח חילופין או 24V מתח ישר.

תוצרת: **שניידר**, SACE - A.B.B, **קלוקנר מילר**, או שווה ערך. מפסקי החלפת ח"ח – גנראטור

מפסקים המיועדים להחלפת ח"ח – גנראטור יהיו בעלי התכונות הנ"ל, 4 קטבים ויסופקו עם מנוע דריכה, סליל הפעלה, סליל הפסקה מערכת חגור מכני כנדרש בתוכניות.

תוצרת: **שניידר**, SACE - A.B.B, **קלוקנר מילר**, או שווה ערך. מפסק זרם – מנתק בעומס - מסוג MOULDED CASE

כמו מפסק M.C חצי אוטומטי אך ללא יחידת הגנה.

למפסק ניתן יהיה להרכיב יחידת הגנה במידה ויידרש ואז הוא יהפך למפסק זרם חצי אוטומטי.

מפסק מחליף מנתק בעומס

1. 4 או 3 קטבים לזרם כמפורט בתוכניות.
2. 3 מצבים 1-0-2.
3. מצמד עם ידית הפעלה וניתוק.
4. תוצרת: **שניידר**, SACE - A.B.B, **קלוקנר מילר**, או שווה ערך.

5.10.3. מפסקי זרם חצי אוטומטיים להגנת מנועים

המפסק יהיה מפסק זרם חצי אוטומטי עם הגנה מגנטית ותרמית. ההגנה התרמית תהיה ניתנת לכיוון עם סקלה ברורה. כמו כן המפסק יכלול את כל התכונות כפי שנדרש ומפורט במפרט הבינמשרדי ובמפרט מיוחד זה.

המפסק יהיה מסוג MOULDED CASE, תלת קטבי, קבוע.

המפסק יהיה עם אביזרי העזר הבאים:

מגעי עזר 1N.O+1N.C, 230V, 5A, מתח חילופין ו/או 24V מתח ישר, בכמות הנדרשת, המשנים את מצבם בהתאם למצב המפסק.

מגעי עזר 1N.O+1N.C, 5A כנ"ל, המשנים את מצבם בהתאם לפעולת אחת ההגנות.

המפסק יהיה עם הגנות תרמיות ומגנטיות מתכוונות. ההגנה התרמית תהיה עם עקום המיועד להגנת מנוע. ההגנה המגנטית תהיה ניתנת לכיוון ללא תלות של הזרם המכוון מבחינה תרמית. כיוון הזרם יהיה בגבולות 5÷10 הזרם נומינלי של המפסק עצמו.

תוצרת: **שניידר**, SACE - A.B.B, **קלוקנר מילר**, או שווה ערך.

מא"ז-ים, מאמ"ת-ים ל- 36 KA:

1. מאמ"ת-ים המחוברים לפס הראשי יהיו מגבילי זרם קצר ומיועדים לניתוק בזרם קצר סימטרי של 36KA.
2. המאמ"ת-ים יהיו חד פאזיים או דו פאזיים או תלת פאזיים כמצוין בתוכניות.
3. תוצרת: **שניידר**, מרלן ג'רן, ABB, לגרנד או שווה ערך.

מא"ז-ים, מאמ"ת-ים מודולריים ל 10 KA

1. המאמ"ת-ים המיועדים לניתוק בזרם קצר סימטרי של 10KA כנדרש במפרט הבינמשרדי יהיו תחת הגנה של נתיכים קבוצתיים או מפסק מגביל זרם קצר אשר יהווה להם B.U.P. על המציע להוכיח ע"י עקומות כי המאמ"ת יעמוד בזרם הקצר הצפוי תחת הגנת ה-B.U.P המתאים.

2. תוצרת: שניידר, ABB, לגרנד או שווה ערך.

ממסר זליגה לאדמה

1. ממסר הזליגה יהיה חד פאזי או תלת פאזי עם אפס לזרם נומינלי, כמצוין בכתב הכמויות. כלומר, הממסרים החד פאזיים יהיו דו-קוטביים והתלת פאזיים יהיו ארבע קוטביים.
2. הממסר יהיה מיועד לניתוק בזרם זליגה של 30mA. על המציע לציין במפורש את דרגת הדיוק של הממסר המוצע.
3. לממסר יהיה לחצן ניסוי המותקן על הממסר.
4. הממסר יהיה מיועד ל- 20,000 פעולות בעומס נומינלי.
5. הממסר יעמוד בזרם קצר סימטרי של 36 KA תחת הגנה עורפית של נתיכי HRC של עד 63A. על הקבלן להביא אישור מפורש של היצרן וכן עקומות אשר מאשרות נושא זה.
6. תוצרת: מרלן ג'רן או לגרנד או שווה ערך.

5.10.4. מגענים

מגען להתנעת מנוע:

המגענים יהיו כפופים לדרישות המפרט הבינמשרדי.
המגענים יהיו מוגנים כך שלא תתאפשר נגיעה מקרית במהדקי חיבורים.
לכל מגען יהיו מגעי עזר 2N.C+2N.O לפחות, כל אחד ל- 5 אמפר ב- 230 וולט, 50 הרץ.
המגענים יהיו מוגנים כך שלא תתאפשר נגיעה מקרית במהדקי חיבורים.

מגענים להפעלת קבלים

המגענים יהיו תלת פאזיים המיועדים למיתוג הספק קיבולי למיליון פעולות.
הסלילים יהיו ל- 230 וולט.
לכל מגען יהיו 2 מגעים N.O כל אחד ל- 10A ב- 230V.
מגענים לעומס תאורה
המגענים יהיו תלת פאזיים.
הגדרת המגען תהיה למיתוג זרם כמוכתב בכתב הכמויות במשטר עבודה AC3 מותאם לסוג העומס – נורות פריקה, נורות פלורסנטיות וכו'..
המגענים יהיו מוגנים כך שלא תתאפשר נגיעה מקרית במהדקי חיבורים.
תוצרת שניידר, ABB, קלוקנר מילר או שווה ערך.

יחידות קבלים:

יחידות הקבלים יהיו בעלי הפסדים נמוכים (קטן מ-0.5 W/KVAR). חומר הבידוד של הקבלים יהיה מהסוג הבלתי דליק ולא רעיל.
מתח פעולה 460V.
הקבלים יהיו מוגנים בפני זרם יתר של הרמוניות גבוהות.
כולל רפוי עצמי לאחר תקלת פריצה (SELF HEALING).
כולל משנקים לפריקה מתאימים וכן כיסוי מגעים בפני מגע מקרי.
עמידה בתקן הבינלאומי IEC70. כל קבל יהיה בנוי במארז פח עם יציאות חיבור בחלקו העליון.
תוצרת אלקו או שווה ערך.

בקר לשיפור גורם הספק POWER FACTOR:

1. מותאם להרכבה על פני הלוח.
2. מיועד לחיבור של לפחות 8 דרגות.
3. מערכת בקרת גורם הספק תבטיח שגורם ההספק יהיה גבוה מ- 0.92 בכל מצבי העבודה.

4. הפעלת הדרגות תהיה עם השתייה בכניסה וביציאה.
כולל כפתורי יסות תחומי העבודה וכפתור לוויסות הסף שיבטיח ניתוק המערכת בעומסים נמוכים מאוד.
5. כולל כפתורי ניסוי להעלאה והורדת דרגות.
6. כולל נוריות סימון הדרגות ובמד כופל הספק אינטגרלי עם שנתות ברורות.
7. כולל מגע תקלה כללית.

כניסות ויציאות:

3 כניסת זרם - $0 \div 5A$
 כניסת מתח - חד פאזית 230V
 יציאות - 8 מגעים להפעלת מגענים כל אחד ל- 10A ב-230 וולט 50HZ
 כולל מגע תקלה כללית.

מערכת קבלים עם ריאקטורים לסינון הרמונית

המערכת כוללת קבלים וריאקטורים מותאמים לתדר ההרמוניה הדומיננטית, כולל:

1. בקר מערכת שיפור גורם הספק כמפורט לעיל.
2. סוללת קבלים תלת פאזיים 440V מיוצר בטכנולוגית MKK כולל נגדי פריקה ומנגנון הגנה בפני התפוצצות.
3. ריאקטורים מותאמים להספקי הקבלים.
4. מגענים למיתוג כולל סופרסורים ומגע עזר.
5. מאמ"ת-ים בגודל מתאים.
6. כולל בדיקה וכיול המערכת בשטח ע"י הספק.

מנתק נתיכים:

1. כל מנתקי הנתיכים יהיו תלת פאזיים.
2. כולל ידית לניתוק המנתק.
3. מיועד לניתוק בזרם קצר של 30KA.
4. מצויד בשלושה נתיכי HRC לזרם הנקוב בכתב הכמויות.
5. בסיס המנתק יהיה כמצוין בכתב הכמויות.

5.10.5. שנאי זרם

כל משני הזרם יהיו משני זרם בהספק של 15VA לפחות ולזרם משני של $0 \div 5A$. הזרם הראשוני בהתאם למתואר בתוכניות ובכתב הכמויות. פרט למקרים בהם צוין אחרת כמו $1A \div 0$.
 השנאים יהיו בעלי $N < 5$.
 דרגת דיוק CLASS 1.
 רמת בידוד 1000 וולט.
 על היצרן לפרט תוצרת השנאים המוצעים על ידו.

5.10.6. יחידת רב מודד

1. ללוחות ראשיים רב מודד ונתח רשת כדוגמת תוצרת "SATEC" דגם PM175.
2. ללוחות משניים ויחידות שאיבה, רב מודד כדוגמת תוצרת "SATEC" דגם PM 135 - EH-ETH.
3. מכשיר רב מודד יכול לפחות את פונקציות הקריאה והתצוגה הבאות:
4. קריאת שלושה זרמים.
5. קריאת מתחים פאזיים ושלובים.
6. חישוב ותצוגת הספק.

7. חישוב ותצוגת גורם הספק.
8. קריאת תדר.
9. תצוגת שיא ביקוש במגה - וואטים.
10. חישוב ותצוגה של ההרמוניות-כללית ומכול סדר- לזרמים ומתחים.
11. אנרגיה -אקטיבית וריאקטיבית -לפי חתכי תעו"ז.
12. יסופק עם פורט תקשורת אתרנט TCP/IP, ופרוטוקול תקשורת MODBUS.

לחצני הפעלה והפסקה:

כל לחצני הפעלה והפסקה יהיו בקוטר 22 מ"מ. לכל לחצן יהיו שני מגעים 1N.O+1N.C כל אחד ל- 50HZ, 230V, 5A
 לחצנים להתקנה פנימית IP54, להתקנה חיצונית IP65.
 תוצרת שניידר, ABB, קלוקנר מילר, איזומי או שווה ערך.

מפסק פיקוד להפעלה:

1. המפסק יהיה מסוג פקט ומיועד להתקנה על פנל. למפסק תהיה ידית הפעלה.
2. מספר מצבים - עד 4 מצבים, ועד 3 קומות (ע"פ תכניות).
3. מגעים - 50HZ, 230V, 16A
4. תוצרת - קלוקנר מילר או שווה ערך.

ממסר חוסר מתח תלת פאזי - הממסר יהיה בעל הנתונים הבאים:

1. מתח כניסה שלוב 400V
2. היסטריזיס בין עלית מתח וירידת מתח 20%
3. תחום כוון ירידת מתח 70÷85%
4. תחום כוון זמן פתיחה 0.1 ÷ 1 SEC
5. זמן תגובה בחיבור 80MSEC
6. מגיב להיפוך פאזה.
7. אפשרות להשהיה עד 150MSEC
8. כוון רגישות בנפילת מתח לא מושפע ממתחים חוזרים.

מגעי עזר:

2N.O+2N.C כל אחד ל- 5A ב- 50Hz, 230V.
 תוצרת מצג או שווה ערך.

5.10.7. שנאי פיקוד

שנאי הפיקוד יהיה להספק המוכתב בכתב הכמויות. יחד עם זאת מודגש שעל הקבלן לחשב את הספק השנאי בהתאם לנתוני הציווד המחובר כולל זרמי ההתנעה של המגעים ובתוספת 50%.
 שנאי הפיקוד יהיו חד פאזיים ליחס השנאה של 230/24V או 400/230V כמצוין בתוכניות.
 השנאים יהיו עם פוליו נחושת בין הליפופים להנחתה של הרעשים ביחס 1:10.
 ליפופי השנאים יהיו מנחושת אלקטרוליטית.
 השנאים יהיו רוויים בלקה ויותקנו בתוך קופסת פח עם רגליות.
 השנאים יהיו סנפים לכניסות מתח שונות מהמתח הנומינלי באחוזים: -5%, 2.5%, 0%, 2.5%+, 5%+.
 מפל המתח בעומס נומינלי של השנאי (בסנף 0%) בכופל הספק 1 יהיה לא גדול מ- 4%.

5.10.8. ממסר צעד

ממסר הצעד יהיה למתח עבודה כמצוין בתכניות. הממסר יקבל פקודת פולס כאשר כל פקודה תשנה את מצב מגעיו. לממסר יהיו מגעי עזר 2N.O כל אחד ל- 5A ב- 50HZ, 230V. הממסר יהיה מיועד למיליון פעולות.

5.10.9. שעון עם פרוגרמה

1. השעון יהיה עם פרוגרמה יומית ופרוגרמה שבועית.
2. השעון יהיה עם רזרבה מכנית ל- 72 שעות.
3. השעון יהיה עם שני מגעים מחליפים ל- 5A ב- 50HZ, 230V.
4. כניסת מתח לשעון תהיה 50HZ, 230V, או אחר כמצוין בתכניות.
5. תוצרת THEBEN או גרסליין או שווה ערך.

5.10.10. מנורות סימון

נורות סימון ל- 220V או 24 V יהיו בקוטר 22 מ"מ מסוג LED. תוצרת A-B או שו"ע.

5.10.11. מהדקי פיקוד

כל מהדקי הפיקוד יהיו תוצרת "פניקס" דגם UK5 או שווה ערך, בגוון אפור. במקרה של מהדק פיקוד להארקה צבע המהדק יהיה צהוב - ירוק. מהדקי הפיקוד יהיו ממוספרים בהתאם לתוכנית. מגן מתח יתר.

ללוחות ראשיים:

1. 4 קטבים- 3+1 P.
2. כושר ניתוק 100 KA.
3. TYPE 1+TYPE 2 10/350.
4. כולל מפסק נתיכים 3X160X160A.

5.10.12. לוחות משנה

1. 4 קטבים- 3+1 P.
2. כושר ניתוק 40 KA.
3. TYPE 1+TYPE 2 8/20.
4. תוצרת DHEN, פניקס או שווה ערך.

5.10.13. נתיך נשלף לפיקוד

הנתיך יהיה חד פאזי, דו פאזי או תלת פאזי כמוכתב בכתב הכמויות. בית הנתיך יהיה תמיד ל- 32A. היחידה תהיה מיועדת לניתוק זרם קצר סימטרי של 30KA.

5.11. ממיר תדר (ווסת מהירות)

5.11.1. דרישות כלליות

הממיר יותקן בתוך הלוח או מחוץ ללוח בהתאם לתוכניות. מבנה מתכתי מותאם לתנאי ההתקנה (חיצונית או פנימית), התקנה פנימית – IP21, התקנה חיצונית – IP54.

פאנל הפעלה-יחידת תצוגה ומקלדת – מותאם להתקנה בחזית הלוח.
 הממיר יכלול את כל האמצעים הדרושים לפעולה בטוחה (כמפורט בהמשך) לרבות:
 סינון הרמוניות.

עמידות בתנאים התרמיים של המתקן.

עמידות בפני קורוזיה ולחות.

סינון הפרעות EMI ו-RFI.

באחריות המציע לוודא שהדגם המוצע מתאים לנתוני הציוד המווסת ולדרישות הוויסות של המתקן כמפורט:
 תאימות לתקנים האירופיים האחרונים לווסתי מהירות.

הממיר יסופק עם אמצעי אוורור מתאימים למניעת התחממות בממיר עצמו וכל הנדרש למניעת נזק לציוד
 האחר בלוח כתוצאה מהתחממות.

אמצעי הגנה בפני קורוזיה והתאמה מלאה לתנאי הטמפרטורה והלחות שבאזור ההתקנה.

5.11.2. תכונות בסיסיות

ממיר תדר, אלקטרוני מבוקר מיקרופרוססור, פועל בשיטת W.M. VOLTAGE SOURCE.
 ממיר התדר יהיה במבנה מתכתי, חסין להפרעות סביבתיות ויעמוד בטמפרטורה של 50°C בעבודה רציפה
 בזרם היחידה הנומינלי:

1. מתח בין פאזי בכניסת משנה התדר 15% - 10% $\div 3X400V$.
2. תדר כניסה בסיסי $50 \text{ Hz} \pm 10\%$.
3. מקדם הספק בהרמוניה בסיסית 0.96 ויותר.
4. הקבלים הפנימיים במשנה התדר יהיו למתח נומינלי לפחות $600V \pm 10\%$.
5. נצילות של 97% לפחות בעומס ובמתח נומינליים.
6. סך הכול עיוות ההרמוניות במתח המוחזרות לרשת $\text{THD} < 4\%$, כך שלא תגרמנה הפרעות ברשת ח"ח וברשת הלקוח.
7. הממיר יסופק עם משנק בכניסה ומסננים כחלק אינטגרלי מהרכיב, עבור סינון הרמוניות ושיפור מקדם הספק למינימום הנדרש ע"י ח"ח בכל תחום ויסות המהירות. כמו-כן, יותקנו משנקים וכל הרכיבים הנדרשים על מעגל היציאה, למניעת רעשים והפרעות RF, בהתאם להמלצות היצרן. הקבלן יבצע מדידות הרמוניות ויגיש דוח כתוב, הקבלן יבצע את כל השיפורים/שינויים/תוספות בציודים שסופקו הכל ע"מ לעמוד ברמת הרמוניות ומניעת הפרעות RF, ומניעת התחממות כמפורט לעיל.
8. אפשרות לתכנות המומנט בהתאם לתנאי ההפעלה.
9. הממיר יכלול אפשרות בחירה (ע"י מיתוג חיצוני) בין שני אופני הפעלה, אוטומט וידני – אוטומט ע"י וויסות עם סיגנאל חיצוני של 4-20mA, ידני ע"י פוטנציומטר או מהפאנל המקומי.
10. כולל כניסות פיקוד להפיכת כיוון סיבוב.
11. אפשרות לתכנות חוג בקרת P.I.D המבוסס על סט פוינט מתוכנת וסיגנאל אנלוגי (4-20mA) של הערך המבוקר.

נתוני יציאה:

אפשרות להעלאת זרם היציאה ל- 110% מהזרם הנומינלי של משנה התדר למשך 60 שניות כל 10 דקות.
 הגדלת תדר יציאה 0-100 HZ, עם אפשרות תכנות לערך מינימום וערך מקסימום.
 מתח המוצא יהיה גל סינוס המופק בשיטת P.W.M. VOLTAGE SOURCE עם IGBT, על מנת שמהירות המנוע לא תושפע על ידי חוסר יציבות בכניסה.
 שמירה על דיוק כיוון התדר והמתח ביציאה 0.1%.

5.11.3. בקרה

הממיר יכלול מערכת בקרה דיגיטאלית מבודדת גלוונית ממערכת ההספק.
 פרמטרים ניתנים לתכנות, לרבות קביעת אופן פעולה (MODE) המתאים למשאבות.
 הפעלה והפסקה מקומית ומרחוק.

פאנל הבקרה יציג את נתוני הממיר לרבות: תדר, זרם המנוע, תצוגת תקלות ותצוגה גרפית של שינוי המהירות כפונקציה של שינוי אות הכניסה האנלוגי.
 הנתונים יוצגו על גבי מסך LCD גרפי רחב.
 כיוון זמן האצה והאטה בכל תחומי התדר – טווח כיוון 1-1800 שני'.
 ההתנעה תתחיל מאפס. ותכלול אופציית FLYING START המאפשרת המשך עבודה רציף במהירות הנקובה, גם לאחר נפילת מתח והאטת המנוע עקב הפסקות קצרות במתח הרשת.

5.11.4. כניסות/יציאות

כניסות מגעים יבשים:

1. מגע להפעלה מרחוק.
2. בקרת יחס מתח/תדר ואופציית (FUZZY LOGIC), המאפשרת שיפור ההאצה וההאטה בהתאם לעומסים המשתנים תוך כדי התהוותם.
3. מגע לבחירה בין שינוי תדירות מקומי (פוטנציומטר או מהפאנל) לבין שינוי תדירות מרחוק (4-20 mA).
4. אפשרות קביעת 8 דרגות מהירות מתוכנתות לפחות, להפעלה על ידי פיקוד דיגיטלי.
5. -RESET- שחרור תקלה.
6. שינוי כיוון סיבוב.
7. 3 יציאות מגעים יבשים ניתנים לתכנות, כגון עבור:
 - 7.1. משנה תדר מוכן.
 - 7.2. משנה תדר בפעולה.
 - 7.3. משנה תדר בתקלה.

כניסות אנלוגיות

כניסה 4-20 mA לקביעת תדירות היציאה (מהירות הסיבוב).

יציאות אנלוגיות

יציאה אנלוגית - סיגנאל 4-20 mA מבודד (TWO WIRE) עבור תדר הפעולה.
 יציאה אנלוגית – סיגנאל 4-20 mA מבודד עבור זרם המנוע.

יציאת תקשורת

יציאת תקשורת טורית RS485 בפרוטוקול MODBUS SLAVE להפעלת הווסת ולהעברת נתוני הסטאטוס ופרמטרי הפעולה של הרכיב.

הגנות:

1. קצר במוצא בין הפאזות.
2. קצר במוצא לאדמה.
3. עלית מתח במערכות משנה התדר.
4. מתח רשת גבוה, נמוך, חוסר והיפוך פאזה.
5. זרם יתר במנוע.
6. התחממות הממיר.
7. תקלה במעגלי ההספק הפנימיים.
8. O.L תרמי אלקטרוני.
9. הגנת רוטור תפוס.
10. חוסר איזון בין הפאזות/אי סימטריה במוצא ע"י מדידה תלת פאזית קבועה.
11. תקלת C.P.U.
12. הגנות מתח יתר (OVER VOLTAGE) בכניסה וביציאה.
13. ההגנות הנ"ל יוצגו על פני התצוגה הגרפית (L.C.D) בנוסף לגרף הפעולה של המערכת כל אחת מההגנות הנ"ל תפעיל את ממסר התקלה הכללי.

הפעלה וכיול בשטח:

מחיר היחידה כולל השתתפות מלאה של נציג הספק לרבות כיוון, כיול, הרצה והפעלת הממיר בשטח, ללא כל הגבלה במספר ו/או משך ההפעלות, ע"פ הנחיות המפקח.

יצרנים מאושרים:

ממיר התדר יהיה כדוגמת הדגמים הבאים או שו"ע:

1. ACS 880 - תוצרת ABB.

2. DANFOSS, VACON.

ממסרי פקוד:

ממסרים המיועדים להפעלת מגענים או עומסים יהיו מסוג המורכב על גבי תושבת להתקנה על מסילה סטנדרטית.

שני מגעים NO + שני מגעי NC.

בלוק מגעי עזר נוסף במידת הצורך.

תוצרת טלמכאניק דגם CA2 או שו"ע.

ממסרים המיועדים להעברת/קבלת סיגנלים "קטנים" יהיו מטיפוס "נשלף", מתח 220VAC או 24VDC, כולל תושבת, כולל LED פנימי. שלושה מגעים מחליפים לזרם 2A במתח 230VAC ו/או 24VDC, אפשרות לאילוץ פעולה ידני.

תוצרת IZUMI או שווה ערך.

ממסר השהייה אלקטרוני:

1. אופן פעולה (MODE) ניתן לקביעה - ON DELAY, OFF DELAY, ONE SHOT וכו', כמצוין בתוכניות.

2. זמן השהייה ניתן לקביעה בתחום מ-1SEC עד 10H כמצוין בתוכניות.

3. מתח 220VAC או 24VDC, כמצוין בתוכניות.

4. זוג מגעי עזר 2A – 230VAC ו/או 24VDC.

5. מודולארי מיועד להרכבה על מסילה.

6. תוצרת TELE או שו"ע.

ממסר תרמיסטור:

מיועד להגנה על ליפופי מנוע.

כולל זוג מגעי עזר מחליפים.

תוצרת קלוקנר מילר, סימנס טלמכאניק או שווה ערך.

בקר החלפת ח"ח גנרטור

כדוגמת תוצרת אמדר דגם AM-530-D, מותאם להפעלת מפסקי הזרם המסופקים.

בקר התנעה אוטומטית לגנרטור

יסופק ע"י ספק הגנרטור ויותקן בלוח הפיקוד על הגנרטור, אלא אם מצוין אחרת בתוכניות.

פירוט בפרק המפרט לגנרטור.

ממיר מזרם חילופין לאות רציף

הממיר מיועד למדידת זרם ממשנה זרם בתחום 0-5A.

תפוקת הממיר אות אנלוגי סטנדרטי (4 עד 20 מילי-אמפר).

הממיר יכול את כל האביזרים לצורך חיבור פיזי וחשמלי בלוח החשמל ולכרטיס הכניסה האנלוגי. דיוק 2%.

תוצרת קונלואב או שווה ערך.

מערכת גיבוי:

ע"מ להבטיח את פעולת מערכת המכשור, הבקר המתוכנת, ומערכת התקשורת במתקן בזמן הפסקות חשמל. תסופק מערכת המבוססת על ספק - מטען וסוללת מצברים. להלן הפירוט:

ספק מטען מיוצב:

1. מתח הזנה 230VAC.
2. מתח יציאה ניתן לכיוון עד 28VDC.
3. זרם יציאה 10A.
4. טעינה מהירה עם מעבר אוטומטי לטעינת דלף.
5. הגנה על ההזנה ועל המוצא.
6. כולל מד מתח ביציאה ומד זרם טעינה.
7. המכשיר יתפקד כספק גם בהעדר מצבר.

סוללת מצברים:

המצברים יהיו מטיפוס "ללא טיפול" (MAINTENANCE FREE) מוגן בפני דליפה ופיצוץ, ואינו פולט גזים בשעת הטעינה ופועל בלחץ פנימי זווד המצברים במיכל פלסטי קשיח. קיבול המצבר יתאים לדרישה הבסיסית כמפורט בסעיפים הבאים. מתח: 24VDC. קיבולת המצבר תהיה בהתאם לזמן הגיבוי הנדרש, כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.

נתונים טכניים למצבר יהיו טובים מהמפורטים להלן:

1. פריקה עצמית - מקסימום 1% לשבוע.
2. אורך חיים 500 מחזורים ב- 80% DOD, 1000 מחזורים ב- 50% DOD.
3. טמ' סביבה ולחות - כנדרש לגבי ציוד הבקרה.
4. הדקי המצברים יהיו מחומר דוחה חומצה, מיועדים לחיבור נעל כבל.
5. טמ' עבודה 5C- עד 50C+.
6. מכלול המצברים יסופק עם תושבת מתקן לזיזוד הסוללה ולהעמדה על רצפת המבנה. (בתוך הלוח או מחוץ ללוח ובהתאם לגודל הפיזי) מקום סוללת המצברים יתואם עם המפקח.

הובלה והתקנה:

הקבלן יוביל הלוחות ממפעל היצרן לאתר. הקבלן ייקח בחשבון שיבוצעו מספר הובלות ע"פ קצב יצור הלוחות.

הקבלן יכניס הלוחות למקומם באתר, כמצוין בתכניות. חלק מהלוחות יוכנסו בקטעים ויחברו מחדש לאחר הכנסתם למקומם במבנה. על הקבלן יהיה לפרק את הלוחות לקטעים ולאחר-מכן לחברם חזרה. הקבלן לא יקבל כל תוספת מחיר עבור כך, אלא זה יהיה חלק ממחיר היחידה.

הקבלן יתקין הלוחות במקום באתר, כמצוין בתכניות, כולל העמדה פילוס ביצוע חיזוקים לקיר לרצפה. לפני הפעלת הלוח נדרש לבצע ניקוי יסודי באמצעות שואב אבק וחיזוק כל הברגים. אחריות הקבלן לשלמות ותקינות לוחות החשמל הינה מוחלטת בכל שלבי היצור, הובלה, התקנה, חיבור והפעלה עד מסירתם למזמין וקבלתם ע"י המזמין ללא כל הסתייגות. המתואר לעיל כלול במחיר היחידה של מבנה לוח החשמל, בקרה ופיקוד (אלא צוין אחרת בכתב הכמויות).

5.12. ארונות ציוד – להתקנה חיצונית

ציוד המיועד להתקנה חיצונית (באתרים ללא מבנה) יסופק בתוך תא מפוליאסטר משוריין, בעל מבנה אטום IP65 כדוגמת תוצרת ענבר-חמדיה. הארון יותקן על קיר מבנה או על בסיס בטון שיסופק ע"י הקבלן כלול במחיר.

מכלולי הציוד הפנימי יותקנו ע"ג מסד מתכתי אשר יבטיח רמת אטימות נאותה, כלומר תבוצע "התקנה חיצונית" כך שרמת האטימות וההגנה תהיה IP65 – לכל מרכיבי המערכת. יסופק עם דלתות כפולות -דלתות חיצוניות אטומות ודלתות פנימיות עם רכיבי התצוגה והתפעול. גגון מעל הלוח ומעל החזית. הארונות יגנו על הציוד מפני חבלה או גניבה ולצורך זה יצוידו במנעולים – מפתח אחד "MASTER" לכל הארונות.

מבנה הארונות יאפשר גישה נוחה לכל הציודים. כל הארונות והארגזים יוגנו ע"י הצללה או פתחי אוורור טבעי מוגנים כך שהטמפרטורה המכסימלית בתוכם בתנאים הגרועים ביותר (תנאי חוץ ותנאי עבודה של הציוד בתוכם) תהיה נמוכה ב- 10C לפחות מהטמפרטורה המכסימלית המותרת עבור הציוד אך בכל מקרה לא יותר מ- 45C. הקבלן יגיש לאישור המפקח את תוכניות הארונות לפני הביצוע.

5.13. אביזרים והתקנתם (בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)

5.13.1. דוגמאות

אביזרי החשמל יוזמנו ויסופקו ע"י הקבלן רק לאחר אישור דוגמת ע"י המפקח.

5.13.2. חיזוק אביזרים

לא יחוזקו אביזרים לקירות על ידי ירייה ישירה על האביזר לשם חיזוק האביזר יוכנו חורים באביזר על ידי הקבלן והאביזר יחוזק עם 2 ברגים לפחות, בנוסף לצורת החיזוק המקורית של האביזר.

5.13.3. שילוט אביזרים

אביזרים סופיים כגון שקעי חשמל, טלפון, מחשב, מפסיקי זרם מאור קופסאות הסתעפות/חיבורים וכו' ישולטו על ידי שילוט סנדוויץ' חרוט הכולל שם הלוח המזין ומספר מעגל. השלט יותקן על ידי הדבקה בסמיכות לאביזר מעליו ו/או מתחתיו בצורה אחידה בכל המבנה. גוון השלטים וצורתם יקבעו על ידי המזמין. מחיר השלטים כלול במחיר האביזר ולא תשולם כל תוספת מחיר בגין השלטים.

5.13.4. סימון אביזרים

כל אביזר ישולט בשלט בקליט לבן על רקע שחור ויכלול מספר האביזר, תיאורו ומצבי פעולה למפסקים. רשימת השלטים תאושר על ידי המפקח לפני הביצוע. נדרשת התאמה מלאה בין סימון ושילוט האביזרים בשטח לזיהוי הציוד והנקודות בתוכניות.

5.13.5. מערכת הגנה בפני מכרסמים

מערכת ההגנה בפני מכרסמים תכלול רכזת (שתותקן בלוח החשמל או במארז נפרד), רמקולים לשידור גלים אולטרה סוניים. הקבלן יגיש תכנון מפורט לביצוע, לאישור המפקח, בשיתוף ספק המערכת, כך שיהיה כיוסי מיטבי למערך הכבילה והחיווט בתעלות הכבלים ובלוחות החשמל. הקבלן יבצע את כל הכיוולים והכיוונים הנדרשים לפעולה מושלמת. בנוסף לנ"ל יבוצע איטום של מעברי הכבלים בכניסות ללוח ובפתי המעבר במבנה.

5.13.6 גופי תאורה (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)

כללי במתקן הנדסי:
 פרק זה מתייחס לגופי תאורה בשטח המכון והבריכה. גופי התאורה יהיו בהתאם למפרט הכללי ויכללו את כל ציוד הנדרש להפעלה.
 כל גופי תאורה יהיו בטכנולוגיית LED ויענו בדרישות התקן הישראלי לגופי תאורה – 20 חלק 2.2, יצורף אישור מכון התקנים.
 כל גוף שיותקו יכללו את כל ציוד התקנה לקיר או לזרוע עמוד לרבות עבודות מתכת וקונסטרוקציה כלולים במחיר הגוף.
 גופי התאורה יהיו לפי המוגדר בכתב הכמויות ויותאמו למקום התקנתם. גופי התאורה יוזמנו ע"י הקבלן ויסופקו, רק לאחר אישור דוגמאות ע"י המפקח. בחדרי משאבות בהם מותקנת צנרת על הרצפה, הגופים יותקנו ע"ג הקירות בגובה מתאים. אחריות יצרן על פי ההסכם.
 גופי תאורה במתקן הנדסי
 על הקבלן להמציא דוגמאות של גופי התאורה לאישור המפקח לפני רכישתם.
 באם בכוונת הקבלן לספק גופים שווי ערך עליו להוכיח למפקח שתכונות הגוף שוות ערך למפרט ולקטלוגים של הגוף הנדרש מבחינה מכאנית חשמלית ואופטית.
 לצרף קובץ עקומה פוטו מטריית בצרוף אישור מעבדה.
 אישור או אי אישור דגם השווה ערך יהיה על ידי המפקח ולקבלן לא תהיה זכות עוררין כלשהי בנדון (על הקבלן לקחת זאת בחשבון בעת נתינת המחירים).
 עמידה בתקנים ישראלים ובין לאומיים לפליטת הרמוניות, סטיות מתח, הפרעות EMI, RFI וכו'.
 אורך חיים 50,000 שעות.
 נצילות אורית – 110 לפחות לומן לואט.
 מסירת צבע CRI ברמה של לפחות 80 %.
 יציבות תפוקת אור בסטיות של +/- 10 % מהמתח.
 גופי תאורת חירום
 יחידת החירום תכלול ממיר ומטען במבנה משותף ומצברים ניקל קדמיום במבנה נפרד. זמן פעולה בחירום 60 דקות לפחות. ליחידת החירום תהיה הגנה בפני פריקת יתר של המצבר, נורית LED לסימון טעינה ולחצן בדיקת נורה. יחידת חירום תהיה בעלת תו תקן ישראלי 20 לגופי תאורה וליחידות חירום.

5.13.7 תאורת גן ציבורי – מצפור שלום, גבעתיים

כללי:
 המזמין שומר לעצמו את הזכות לבצע הזמנות ציוד חלקיות בהתאם לחוזה, עם מספר ספקים או קבלנים שונים.
 בהגשת הצעת המחיר יש להתייחס למפרט במלואו. לאחר ההגשה, ייבחנו וייבחרו הגופים המתאימים ביותר לפי שקול הדעת של יועץ החשמל. על הספק להגיש חוברת מסודרת עם כל הנתונים החזותיים, הפוטומטריים והטכניים כפי שמופיעים אצל היצרן המקורי.
 על הקבלן למדוד ולבדוק במקום את ההכנות שנעשו עבור גופי התאורה, וכן לספור במקום את הכמות המדויקת.
 ספק התאורה/ הקבלן יספק את כל פרטי ההתקנה של גופי התאורה מיד לאחר שנבחר, כולל תיבות שיקוע, פרטי חיבורים, גלנדים לאיטום כניסת הכבלים וגופי חזוק ואביזרי עזר להתקנה מושלמת.
 הצעת המחיר תכלול אספקה לאתר, למחסן הקבלן או כל מקום סגור אחר שיתואם מראש. על הספק לעדכן את מתכנן התאורה על מועדי אספקה.
 הציוד יסופק כשהוא מתאים להתקנה במקומות המיועדים לו, כולל כל האביזרים הנדרשים להתקנה. במידה והספק לא סיפק פריט חיוני, עליו לספק אותו בהתאם לדרישות המפרט ולתקני החשמל.
 כל הגופים והציוד יהיו בעלי תקן ישראלי ת"י 20 או אמריקאי/אירופאי, בהתאם לארץ הייצור. גופי תאורה מיובאים יצטרכו להחזיק תו תקן מאת מכון התקנים הישראלי.
 הצעת המחיר תוגש לפי כתב הכמויות, עם הפרדה בין רכישה והתקנה. כל המלאכות והשירותים עד להפעלה מלאה, יכללו בהתקנה.

בהצעה, יינתן רק מחיר עבור הגופים המוצגים במפרט, ולא עבור גופים שווים ערך, אלא אם כן הוסכם אחרת.
גופי התאורה יכללו נורות וציוד הפעלה עם מקדם הספק של לפחות 0.96. כל רכיב נוסף יותאם להתקנה. על ספק התאורה לוודא את הצבע הסופי של גופי התאורה עם מתכנן התאורה.
כל מערכות התאורה והנורות יותקנו בהתאם להנחיות התקן הפוטוביולוגי ת"י 62471.

התקנת גופי תאורה:
גופי התאורה יוספקו עם כל האביזרים הדרושים להתקנה מושלמת, כולל מצברים, שנאים ודרייברים. האביזרים יאפשרו התקנה ופריקה בקלות, מבלי לגרום נזק לתקרה, קירות או אלמנטים אחרים. עבור גופי תאורה עם ציוד פריקה לא אינטגרלי, יש לספק את הציוד הנלווה באריזות מקוריות מאושרות. ציוד חירום יותקן אך ורק אם יש מקום גישה נדרש ובלתי מזיק מבחינת חום הגוף. התקנה בתקרות תותב תבצע בהתאם להוראות היצרן, ותהיה מאושרת מראש עם פרטי התקנה לכל סוג גוף תאורה.
כל ציוד קצה ופסי צבירה יותקנו לפי תוכניות התאורה וישלחו לאישור יועץ החשמל.

גופי תאורה מיובאים:
הגופים יסופקו באריזתם המקורית ויעמדו בתקן הנדרש. כל החיוטים יהיו עם בידוד PVC או אוקלון, עמידים בפני חום.
שינוי צבע ייעשה בתיאום עם יועץ החשמל, באמצעות צבע גמר אפוקסי או צבע אפוי בתנור.

גופי תאורה – יצור:
גופי התאורה ייוצרו בהתאם להנחיות המתכננים ויעמדו בדרישות התקן. יבוצעו תהליכי הגנה בפני פגעי מזג האוויר, ויתקיים תיאום צבע בתנור או אמיל.
כל גוף תאורה ייוצר לאחר אישור אב טיפוס.

דוגמאות:
דוגמאות של כל המוצרים יסופקו לאתר תוך 30 יום לאישור יועץ החשמל, והמפקח. אספקת דוגמאות היא תנאי בסיסי לקיום החוזה, ובמקרה של עיכוב, יועץ החשמל יכול לפסול את הדוגמה ולפנות לספק חלופי.

אספקת שווה ערך מאושר:
אם יש צורך להחליף מוצר במוצר שווה ערך, יש לקבל אישור מראש מיועץ החשמל. כל הצעה לשימוש בשווה ערך תוצג עם כל הפרטים הדרושים לאישור יועץ החשמל.

ציוד חירום:
גופי תאורה חירום יהיו בעלי אישור ממכון התקנים ויוגדרו על פי דרישות המפרט של יועץ החשמל. גופי תאורת הכוונה יהיו עם נורות LED בעוצמה מתאימה לשימוש במהלך חירום.

דגשים לגופי תאורה ונורות מבוססי לדים:
הלדים יעמדו בתקנים של LM80/LM79 ויותקנו לפי דרישות התקן הפוטוביולוגי ת"י 62471. כל הדרייברים והספקים בפריקט יהיו עם תקן Flicker Free (IEEE-1789). נורות LED יעמדו בדרישות CRI מעל 90 ויתאימו למפרט הצבע המוגדר. כל הגופים והציוד יהיה עם אחריות מלאה לציוד התאורה למשך 5 שנים מיום הקבלה.

בתי נורה ומחזיקי נורות:
 בתי הנורה יותקנו עם חומרים תואמים שיאפשרו שימוש ובטיחות במוצרים.
 כל הרכיבים המתכתיים יהיו עשויים חומר איכותי עם טיפול ציפוי מיוחד.
 החיווט יעמוד בדרישות התקן, ויוגן בצורה נאותה.
 כל הברגים והאומים יהיו עשויים מחומרים איכותיים.
 קבלים ומציתים יהיו תוצרת מותאמת ויכילו מפרט מעודכן.

ציוד נלווה:

משנקים לגופי תאורה פלואורסצנטיים:
 המשנקים יהיו אלקטרוניים, עם מקדם הספק של לפחות 0.96, וימשכו במתח של 400V ללא אובדן נצילות אנרגטית.

המשנק יתאים לדרגת A1 או A2 (EEI) וייתן עבורו אחריות של 5 שנים.
 כל משנק יהיה מותאם לשני נורות לכל היותר.
 משנקים לנורות ליניאריות "חימום מוקדם":
 המשנקים יאפשרו עמעום עד לרמה של 10% או 0% בעזרת טכנולוגיית 1-10V או פרוטוקול DALI.

דרישות התקנים עבור המשנקים:

1. המשנקים יהיו תואמים לתקן ת"י 61347 (דרישות בטיחות) ולתנאים שנקבעו ב-IEC 60929-דרישות פעולה, כולל מערכת DALI).
2. המשנקים יהיו גם תואמים לתקן ת"י 20.
3. כל המשנקים יהיו מצופים בציפוי נגד חלודה וייתן עבורם אחריות למשך 5 שנים.
4. כל המשנקים יהיו מתוצרת OSRAM, TRIDONIC, PHILIPS או OSRAM.

אספקה והתקנה של גופי תאורה חכמים:

1. התקנה של תאורת LED או ג"ת חכמים בפרויקטים הכוללים תאורת LED או ג"ת חכמים, העבודה כוללת את עליות ההתקנה, תיאום עם הספקים, בצוע חישובי תאורה, הכנת פרטי בצוע לאישור המזמין ועד לקבלת אישור מהמפקח.
2. יש לתאם את ההתקנה בצורה מדויקת בין ספקי התאורה, קבלן החשמל, יועץ החשמל ומתכנן התאורה כולל תיאום פגישות באתר.

הכנות חשמל ותקשורת:

ספק תאורת ה-LED או ג"ת חכמים יספק כבלים מקוריים ויקבע את מיקומם של הבקרים בארון החשמל.

בדיקת ההתאמה:

1. לאחר ביצוע ההכנות, ספק התאורה יגיע לאתר על מנת לבדוק ולהתאים את ההתאמות הנדרשות.
2. התקנת מערכת התאורה:
3. ההתקנה תדרוש חיבור גופי התאורה לכבלים בצד אחד, וחיבור הבקרים לכבלים בצד השני, כאשר ההתקנה מתבצעת בהתאם להנחיות שסוכמו.
4. על ספק תאורת ה-LED או ג"ת חכמים לוודא שהמערכת תהיה מתואמת עם מערכת בקרה חכמה, ותפעל בצורה חלקה ומדויקת, ללא ריצודים.
5. כל גופי התאורה יהיו באותו צבע (למשל, אם כל הגופים בתוכנית בתאורה אדומה, כולם יהיו באותו גוון, אלא אם תוכנן אחרת).
6. כל גוף תאורה יהיה בעל שליטה נפרדת באמצעות מערכת בקרה.
7. בקר התאורה יוכל לשמור על לפחות 50 תרחישים שונים, ויכלול שעון אסטרונומי לצורך תזמון מדויק.
8. כל הציוד, כולל הלדים והבקרים, יהיה תחת אחריות למשך 5 שנים לפחות.

מערכות בקרה ממוחשבות:
 על הקבלן לתאם עם ספקי המערכות הממוחשבות כדי לוודא שהציוד תואם לצרכים ולדרישות.
 על הקבלן לוודא שהמערכת המוצעת פועלת בצורה חלקה עם גופי תאורה ודרייברים ותומכת בקשר תקשורת עם הבקרים.
 יש לוודא שהדימרים פועלים בצורה תקינה על כל גופי התאורה שמחוברים למערכת.

5.13.8. ניסויי תאורה

ניסוי תאורה באתר יערכו באתר או במקום שנבחר על ידי יועץ התאורה, לצורך בדיקת גופי התאורה ופקודות התאורה. עלות כל ניסוי התאורה כולל התקנה ושימוש בחיבורים זמניים, ייכללו במחיר הכללי של גופי התאורה.
 כיווני גופי התאורה יבוצעו בלילה, תוך שיתוף פעולה עם יועץ התאורה, יועץ החשמל והמפקח.
 כיווני תאורה לפני מסירת הפרויקט
 כוון גופי תאורה יבוצע בלילה, בהנחיית יועץ התאורה ויועץ החשמל, כל זאת ללא תשלום נוסף מעבר להסכם שפורט בכתב הכמויות.

5.13.9. מערכת הבקרה

תיאור כללי:
 מערכת הבקרה במתקן תבוסס על בקר(ים) מתוכנת(ים) - PLC. המערכת תפקח על הפעולה האוטומטית של כל הרכיבים.
 במתקנים המיועדים לפעול בתקשורת מול מרכז בקרה מרוחק יסופק ציוד התומך בתקשורת ברשת רחבה (W.A.N.)-אלחוטית או סלולארית ו/או בתקשורת קווית בקו תמסורת כגון IP\VPN-בזק כמפורט במסמכי המכרז (מפרט, תוכניות, כ"כ).

מערכת הבקרה והתקשורת במתקן כוללת את המרכיבים הבאים:

1. בקר מתוכנת PLC.
2. צג מפעיל.
3. יחידת תקשורת למרכז: סלולארית/אלחוטית/קווית.
4. יחידת רב מודד שתתחבר בתקשורת לרשת הנ"ל.
5. מתג-SWITCH תעשייתי מנוהל- מיועד לחבור הרכיבים הנ"ל (ורכיבים נוספים אם נדרש) .
6. רכיבים נוספים שמתחברים לבקר בתקשורת סריאלית או TCP/IP.

5.14. בקר מתוכנת PLC לבקרה מקומית במיתקן

הבקר המתוכנת - PLC - מיועד לביצוע בקרה מקומית במתקן וכולל יכולת וכל האמצעים הנדרשים לקישוריות לרשת התקשורת הרחבה (W.A.N.) –כמפורט במסמכי המכרז.
 הבקר יסופק עם כל הציוד והאביזרים הנדרשים לצורך פעולה מושלמת עפ"י הדרישות המפורטות בהמשך.

5.14.1. דרישות כלליות

הבקר המוצע יהיה תואם את דרישות המזמין ויאושר על ידו. הבקר ידרש להשתלב במערכת התקשורת המקומית ויהיה כדוגמת תוצרת GE מסדרה RX3I, או תוצרת MODICON מסדרה M580 או תוצרת סימנס דגם S71500, או ACE תוצרת חב' מוטורולה.

תמיכה ב – 5 שפות תכנות לפי תקן IEC 61131-3:
 LADDER LOGIC
 FUNCTIONAL BLOCK
 SEQUENTIAL FUNCTIONAL CHART
 STRUTURED TEXT

INSTRUCTION LIST

ה-CPU יכול לפרט תקשורת ייעודי לתכנות עבור פעולות "PROGRAMMING" ו/או "MONITORING".
הבקר יכול כרטיסי תקשורת, פורטים לתקשורת, פרוטוקולים, ערוצי תקשורת, אתרנט TCP/IP וערוצי תקשורת טורית כנדרש. הכול כמפורט בהמשך.

5.14.2. תנאי סביבה והתקנה

- הבקר יסופק עם כל הרכיבים הדרושים לעמידה בתנאי הסביבה וההתקנה ולרבות:
1. הבקר יותקן בלוח נפרד או בתוך תא נפרד בלוח החשמל של המתקן.
 2. מותאם לפעולה בקרבת לוחות ומתקני חשמל תעשייתיים.
 3. מותאם לפעולה בסביבה קורוזיבית.
 4. עמידות בטמ'פ 0 ועד 70 מעלות צלסיוס, לחות יחסית 0 עד 95%.
 5. עמידות ברעשים חשמליים עפ"י תקן ICS-2-230 או בדיקות שו"ע לרעשים חשמליים.
 6. עמידות לפי תקנים בינ"ל (NEMA, IEEE) בהפרעות אלקטרומגנטיות, כולל אלו הנובעות מהמצאות בסביבת מקורות אנרגיה אלקטרומגנטיים גדולים, "מכות" זרם בפסי צבירה ובכבלי כוח בסמוך לצידוד הבקרה.
 7. עמידות בפני רעשים חשמליים ואלקטרומגנטיים הנובעים מהפעלת ציוד הלחמה.
 8. עמידות ברעידות ובלמים מכניים עפ"י תקנים מוכרים כגון: IEEE ו-NEMA.
 9. הגנה מפני מתחי יתר וברקים לפי תקנים בינ"ל וישראליים.
 10. הגנה בפני הפרעות EMI ו-RFI.
 11. עמידות בתנאי ההרמוניות במתקן.

5.14.3. נתונים חשמליים

מתח הזנה – 24 V DC
עבודה תקינה של הבקר בתחום של $\pm 20\%$ מהמתח הנומינלי.
התוכנה היישומית בבקר תשמר למשך 18 חודשים לפחות. גיבוי באמצעות סוללת ליתיום, אורך חיים 5 שנים לפחות.

5.14.4. יחידת העיבוד המרכזית (CPU)

זיכרון
זיכרון RAM לכתיבת תוכנה ואחסון נתונים, בקיבולת של – 4 MB לפחות עם אפשרות להרחבה.
ה-CPU יכול אמצעי מיתוג וחיווי כמפורט.
מתגים/מפסקים
POWER
PROGRAM/HALT/RUN - באמצעות מפסק/מפתח - ביטחון.
FORCE

נוריות חווי סטטוס:
POWER
RUN
HALT
PROGRAM
FORCE
תקלה ב-CPU.

תקלה/התרוקנות סוללות הגיבוי-חווי חיצוני או "ביט" פנימי בתוכנה.

קיבולת I/O:
 כל מרכיבי מכלול הבקר לרבות: זיכרון ה-CPU, תושבות, מחברים מתאמים וכו', יותאמו לטיפול במלוא היקף כרטיסי התקשורת, כרטיסי הכניסות והיציאות I/O- (דיסקרטיות, אנלוגיות, פולסים וכו') והנתונים המתקבלים מיחידות חיצוניות המחוברות בתקשורת לבקר, כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות, ובתוספת רזרבה של 30%.

תכונות:
 זמן סריקה מהיר יותר מ- 1 מילישנייה ל- 1K תוכנה.
 שעון זמן אמיתי בחומרה - שנה/חודש/יום/שעה/דקה/שנייה כולל גיבוי ל- 3 שנים, דיוק מינימאלי - 1 שנייה/חודש.
 תכנות יתאפשר גם ב "ON LINE" תוך כדי פעולה נורמאלית (RUN) של המערכת.
 תכנות הבקר יתבצע מרחוק או מקומית באמצעות מחשב אישי, לפיכך אספקת הבקר תכלול אספקת חבילת תוכנת תכנות, כולל רישיונות, כלול במחיר הבקר.
 התכנות יוכל להתבצע בערוץ תקשורת טורי או דרך ערוץ/רשת TCP/IP.

5.14.5. פונקציות התוכנה בדיאגראמת סולם

הבקר יכלול את כל פונקציות התוכנה הנדרשות לפי התקן ולרבות:

- פונקציות בסיסיות
1. ממסרים רגילים.
 2. ממסרי LATCH.
 3. TRANSIT
 4. מונים.
 5. קוצבי זמן.
 6. אוגר הזזה (SHIFT REG.).
 7. MCR (MASTER CONTROL RELAY).
 8. DRUM.
 9. תנאי והצבה (IF, LET).
 10. השוואה: גדול מ-, קטן מ-, שווה ל-, שונה מ-.
 11. פעולות לוגיות: AND, OR, NOT, XOR.
 12. פעולות מתמטיות: +, -, X, :, שורש.
 13. התמרה BCD לבינארי ובינארי ל-BCD.

פעולות במטריצות:

- הצבה (LET).
- השוואה (IF).
- פעולות מתמטיות: אוגר מול אוגר.
- פעולות לוגיות: אוגר מול אוגר.
- בקרת חוג סגור
- חוגי בקרה PID יעודים - התוכנה תכלול 8 חוגי בקרה לפחות ותאפשר הפעלת חוגי הבקרה ע"י הגדרת פרמטרים בלבד.
- פעולות במבנה התוכנה
- SKIP
- JUMP/GOTO
- SUBROUTINE
- INTERRUPT (לדגימת כניסות מהירות).

5.14.6 תיעוד התוכנה

אפשרות למתן כתובות/שמות לכל נקודה פיזית, או מחושבת ולכל RUNG - 5 תווים. שמות אלו יופיעו ב- ON-LINE ו ב-OFF-LINE.
אפשרות הפקת תיעוד מלא ומפורט של התוכנה היישומית, לרבות: CROSS REFERENCES.

5.14.7 כרטיסי תקשורת - פרוטוקולים תוכנה וחומרה

הבקר יכלול את כל אמצעי התקשורת ולרבות: כרטיסי תקשורת (יעודים או כלולים ב CPU), יציאות (פורטים) לתקשורת, פרוטוקולים ודרייברים לתקשורת, כבלים ומתאמים וכל אמצעי החומרה והתוכנה הנדרשים עבור היישומים המפורטים להלן:

יציאת תקשורת לרשת מהירה ב TCP/IP

יציאת תקשורת לרשת מהירה - TCP/IP בקצב 10/100MBPS - כולל פרוטוקולים לתקשורת (דרך הרשת המהירה) עבור:

1. תקשורת בין בקרים מאותה המשפחה.
2. לפאנל ההפעלה המקומי המוצע.
3. ליחידת הרב מודד המוצעת.
4. לתכנות.

5. לתוכנות מחולל היישומים לפיקוד ובקרה (SCADA) הנמצא בשימוש בארגון.
יציאת תקשורת לתכנות

כמוכן יציאת תקשורת מה- CPU במשטר RS 232, למחשב, לצורך תכנות ו/או מעקב אחר ביצוע התוכנה.

יציאת תקשורת טורית לבקר חיצוני ו/או לרכיבים פריפריאליים.

יציאת תקשורת טורית RS 485 (אלטרנטיבית לחיבור ב TCP/IP), בפרוטוקול כגון MASTER-MODBUS (או SLAVE) – ליחידות "חיצוניות" כמו בקר תקשורת, מתנעים רכים, ווסתי מהירות, מדי ספיקה וכו'.
הבהרה:

כל יציאות התקשורת הנ"ל תהיינה עצמאיות ובלתי תלויות זו בזו ותוכלנה לפעולה בצורה עצמאית.
כל אמצעי התקשורת הנ"ל יהיו כלולים במחירי היחידה בסעיפי כתב הכמויות.

5.15 כרטיסי כניסות ויציאות

5.15.1 כניסות דיסקרטיות

1. למתח 24 VDC. או כמצוין בתוכניות.
2. 32 או 16 כניסות לכרטיס/מודול (אלא אם מצוין אחרת בתוכניות).
3. נורית חיווי לכל כניסה.
4. בדוד אופטי.
5. מתח בידוד -1500 V.
6. זמן תגובה ON OFF ו- OFF TO ON לא יעלה על 50 מילישניות.

5.15.2 יציאות דיסקרטיות

1. מגע יבש למתח -24VDC כמצוין בתוכניות.
2. 16 או עד 32 יציאות לכרטיס/מודול, כמצוין בתוכניות.
3. כל נקודת יציאה בנפרד תעמוד בזרם קבוע 2A (RMS) ובזרם התנעה 5A (RMS) במתח 24VDC או במתח 220.
4. נורית חיווי לכל יציאה.
5. מתח בידוד -1500 V.

6. זמן תגובה OFF TO ON ו- ON OFF לא יעלה על 50 מילישניות.

5.15.3. כניסות אנלוגיות

1. כניסות מבודדות, סטנדרט תעשייתי 4 עד 20 מילי-אמפר.
2. רזולוציה 12 ביט.
3. דיוק לתחום טמפ' מ- 0°C עד 60°C 1% או דיוק טוב יותר.
4. 8 או 16 כניסות לכרטיס/מודול - כמצוין בתוכניות.
5. קצב עדכון של כל נקודת כניסה - כל מחזור סריקה.
6. מתח בידוד 1500 V לפחות.

5.15.4. יציאות אנלוגיות

1. יציאות מבודדות, סטנדרט תעשייתי 4 עד 20 מילי-אמפר.
2. רזולוציה 12 ביט.
3. דיוק לתחום טמפ' 0°C עד 60°C 1% או דיוק טוב יותר.
4. 4 או עד 8 יציאות לכרטיס כמצוין בתוכניות.
5. קצב עדכון של כל נקודת כניסה - כל מחזור סריקה.
6. מתח בידוד 1500 V לפחות.

5.15.5. פאנל הפעלה ותצוגה-צג מפעיל

1. הפאנל יהיה מסוג TOUCH SCREEN צבעוני, 12" לפחות.
2. כדוגמת תוצרת שניידר דגם HMIST6600 או כדוגמת סימנס K12TP.
3. הפאנל מיועד לבצע תצוגה ותפעול של המתקן (ערכים, התראות, סט פוינט וכו').
4. הזנה במתח 24 VDC.
5. הפאנל יתחבר לבקר בתקשורת אתרנט – TCP/IP, בפרוטוקול MODBUS (עם אופציה לחיבור בתקשורת טורית).

5.15.6. מתג תעשייתי (SWITCH)

1. יסופק מתג תעשייתי כולל כל אביזרי הגישור לרבות: כבלים, מתאמים, מחברים וכו', הדרושים לחיבור כל הרכיבים ברשת, לפי דרישות המפרט והתוכניות.
2. מתח הזנה 24 VDC.
3. כולל 8 או 16 (כמצוין בכתב הכמויות) יציאות נחושת RJ 45.
4. כדוגמת תוצרת CONNEXIUM.

5.16. מודם - ראוטר לתקשורת סלולארית - בקר תקשורת

1. מודם דור 4.
2. כולל פורט תקשורת אתרנט TCP/IP בפרוטוקול MODBUS.
3. כדומת תוצרת SIERRA דגם RV50x.
4. כולל כרטיס SIM ותשלום עד סוף תקופת הבדק.
5. כולל בדיקת התכנות התקשורת, וכולל כל התאום הנדרש מול החברה הסלולארית.
6. בקר תקשורת כדוגמת בקר ACE מסדרה 3600 מוצפן ותקשורת רדיו, ניתן להציע בקר שווה ערך לשיקול המזמין.

5.16.1 יחידת שידור הודעות SMS

1. היחידות מיועדות לשידור עד 8 הודעות עם אפשרות הרחבה מודולרית.
2. היחידה תכלול מודם סלולארי מובנה וכרטיס SIM כולל תשלום עד סוף תקופת הבדק.
3. כולל יציאת תקשורת מודבס TCP/IP.
4. היחידה תסופק עם סוללת גיבוי להזנת המתח, ל 3 שעות.
5. ליחידה יחווטו ההתראות/ההודעות הקריטיות מכל לוח כמו: תקלה במשאבה, גלישה, חוסר מים, לחץ גבוה, לחץ נמוך, תקלה בהספקת חשמל, גנרטור בפעולה, תקלה במגוב מכני וכו'. סוג ההתראות מכל לוח יסוכמו עם המפקח לפני הביצוע.

5.16.2 תוכנה יישומית

1. קבלן המשנה לעבודות הבקרה, יאושר טרם תחילת העבודות על ידי המזמין
2. התוכנה היישומית נדרשת להשתלב במערכת הבקרה הקיימת של התאגיד.
3. הכנת תוכנה יישומית תכלול בשלב ראשון:
 - 3.1 הכנת תפ"מ מפורט לביצוע.
 - 3.2 הכנת תוכנה לבקר לפקוד מקומי וכן הכנת מידע, התראות ונתונים להעברה ברשת התקשורת.
 - 3.3 בדיקה בשילוב עם לוח החשמל במפעל הלוחות.
 - 3.4 אינטגרציה והפעלה בשטח.
 - 3.5 תיעוד מפורט לפי ביצוע.
4. בשלב השני קבלן הבקרה ידרש לשילוב המתקן במערכת הבקרה הכללית מול קבלן לתחזוקת מערכת הבקרה הקיימת.
5. הקבלן יעמיד לרשות המתכנת את כל הנדרש לצורך פיתוח התוכנה, כולל ציוד בקרה ותוכנת תכנות מגרסאות התואמות את הציוד המסופק. ציוד הבקרה יימסר כשהוא בדוק ומוכן לביצוע האפליקציה.
6. הקבלן ילווה את כל שלבי ההרצה וההפעלה בשיתוף מלא עם מבצע התוכנה ויעמיד לרשות מבצע התוכנה את כל האמצעים והציוד הנדרש לביצוע העבודה.
7. השכר עבור התוכנה היישומית והפעלתה, נקוב בכתב הכמויות במחירי יסוד. מחיר לתוכנה היישומית ולהפעלתה שיוצעו ע"י הקבלן בכתב הכמויות יכללו את שכר היסוד ובנוסף שירותי עזר שינתנו על ידי הקבלן, כולל: הובלת הבקר למתכנן ובחזרה, ביטוח, מימון והשתתפות פעילה ומלאה בהליך ההפעלה.

5.17 מערכת דיזל-גנראטור

5.17.1 דרישות כלליות

תאור העבודה

- המפרט מתייחס לאספקה, הובלה, התקנה, חיבור, הפעלה והרצה של תחנת כח הכוללת יחידת דיזל גנרטור מושלמת לאספקת חשמל למתקן. מערכת הדיזל-גנראטור תכלול את כל המרכיבים הבאים:
- גנרטור בהספק הנקוב בכתב הכמויות ל- PRIME POWER, במקדם הספק 0.8 תלת פאזי, 50HZ, 230/400V. מערכת מושלמת אחת שתותקן במקום המיועד לכך באתר.
- מודגש שבכל מקרה, באחריות הספק להתאים את הספק היחידה, מנוע הדיזל, המחולל וכל שאר המרכיבים – להתנעת סה"כ המשאבות והמערכות המיועדות לפעולה עם גנראטור, בהתאם לתנאי הפעולה במתקן.
- מערכת דלק מושלמת לתחנה כולל, מיכל יומי ל 8 ש"ע מובנה בגוף היחידה, מיכל יומי "חיצוני" ומיכל "שבועי", כולל מאצרות כמפורט.
- התקנת התחנה על כל פרקיה קומפלט, חיבור, הפעלה והרצה.
- תכנון ביצוע של מערכת השתקה ובידוד אקוסטי בפני רעש לפי דרישות המשרד לאיכות הסביבה (אם מצוין בכ"כ).
- בדיקה בעומס אצל הספק-כלול במחיר.
- בדיקות קבלה ואישור רישום ע"י משרד האנרגיה.

אישור המשרד לאיכות הסביבה.
אחריות, שרות ואחזקה לתקופה של שנתיים כמפורט.

5.17.2 תקנים מחייבים

בהעדר תקן ישראלי לחומר/מוצר/עבודה כל שהיא במסגרת חוזה זה, יחשבו התקנים המפורטים להלן כמחייבים: IEC 34-1 (1960) BS5514, ISO 3046-1, ISO 8528-1, IEC 34-11 (CCT.1), V.D.E-0530, VDE-0875, DIN-6271, DIN-6280, NEMA-MG1, MIC-STD-461, EEC-89/392.
פליטת גזים רעילים תעמוד בדרישות התקן האירופי 4gr TA Luft לגנרטורים עד 1000 קו"א.

למתקנים המחויבים בדרישות מל"ח תסופק יחידה העומדת בדרישות ובסטנדרט של מל"ח. הקבלן יקבל את אישור מל"ח ליחידת הדיזל גנרטור ללוח החשמל וכל האביזרים ומכלי הדלק המסופקים עם היחידה.
לוח החשמל ייוצר לפי ת"י 61439.

5.17.3 הספק יחידת הכוח הנרכשת

היחידה תהיה כאמור בעלת הספק יציאה כנדרש במפרט ובתוכנית, במקדם הספק 0.8 במשטר עבודה קבוע, בגובה עד 300 מ' מעל פני הים.
הספק היציאה יהיה נטו לאחר הצריכה העצמית.
הספק היציאה מתייחס לסטנדרט J816-SAE המבוסס על טמפרטורת סביבה מ 0 עד 50 מעלות צלזיוס, בלחץ ברומטרי של 29 אינץ' כספית ו עד- 95% לחות יחסית.
יש לציין הספק במשטר "עתודה" בהצעה.

5.17.4 תנאי הסביבה

היחידה תהיה מסוגלת לעבוד בתחום הטמפרטורות שבין (-5) מעלות צלזיוס ל- (+55) מעלות צלזיוס. יכולת העבודה בתנאי לחות של עד 95%.
יכולת עבודה בתחום שבין 400 - ל- 1000 + מטר ביחס לגובה פני הים.
היחידה מיועדת לתנאי אחסנה שבין (-5) מעלות צלזיוס ל- (+55) מעלות צלזיוס.

5.17.5 מבנה היחידה

יחידת הדיזל-גנרטור תורכב על בסיס משותף, אשר יכלול אוגני הרמה. לצורך הרמת היחידה קומפלט. ייצור הבסיס, אשר יכלול קביעת מידות צורת אוגני ההרמה, אופן צביעתו וכו', יקבעו תוך תיאום מלא עם המפקח.
חיבורים טכניים וחשמליים
כל החיבורים כולל חיבורי החשמל יהיו מאובטחים נגד השתחררות עקב תנודות הנגרמות בזמן עבודת הגנרטור.
ברגים ואומים
כל הברגים והאומים המשמשים להרכבה יהיו מצופים קדמיום כהגנה אנטי קורוזיבית.

5.17.6 בלמי זעזועים

היחידה תסופק עם בלמי זעזועים להרכבה על יסוד בטון ספק/יצרן הגנרטורים ימליץ על כמות וסוג בלמי הזעזועים אשר עליו לספק וכן פרטים על יסוד הבטון.

יחידת הכוח תכלול נקודות אחיזה שיאפשרו הרמתו ע"י מנוף, המרכב יבנה בצורה שתאפשר גרירתו ע"ג הרצפה בזמן ההתקנה היחידה תכלול:

אזני הרמה למנוע למחולל ולרדיאטור בנפרד. כל נקודות העגינה המשיכה וההנפה יסומנו. כניסות חשמל, פיקוד חשמלי וסולר ימוקמו כלהלן:

1. כניסת חשמל מימין.
2. כניסת פיקודים מימין.
3. כניסה ויציאה של סולר תעשה בצד שמאל, בקרבת הרדיאטור משמאל. (הערה: במידה והיצרן אינו עומד בדרישות המפורטות, עליו לציין זאת בהצעתו). כוונת התייחסות הם הסתכלות מצד המחולל.

צבע

יחידת הכוח תצבע לפי מפרט צביעה ימי על מנת להגן עליה בפני השפעות אקלימיות קורוזיביות. היחידה תיצבע בצבע עליון אורגינאלי של היצרן – יש לאשר את הגוון עם המפקח. בצבע סימון אדום יש לצבוע: פתחי מילוי והורקת שמן, פתחי שחרור אוויר, ידית קנה טבילת גובה שמן במנוע, ידית בקרת סיבובים, פטמות סיכה - במידה וקיימות.

5.18. עבודות צנרת ריתוך ומתכת

5.18.1. מפרטים לעבודות ריתוך ומתכת

כללי

ביצוע ריתוכים לצנרת דלק יהיה בהתאם לדרישות המפרט הבין-משרדי.

5.18.2. צינורות

הצינורות יהיו סקדיוול 40 שחור לפי ASTM-A - 53GRB. כל חיבורי הצינורות ייעשו בריתוך, פרט לאותם המקומות בהם ידרשו אוגנים או מחברים מכניים לפי התכניות או לפי הוראות המפקח. הציפוי העליון יהיה צביעה, הצינורות יונחו על תמיכות מעל פני הקרקע שיוכנו מראש, תוך הפקדה על מצבם ומפלסם לפי הנתון בתכניות ובהוראות המפקח. כל חיבורי הצינורות ייעשו בריתוך, פרט לאותם המקומות בהם ידרשו אוגנים או מחברים מכניים לפי התכניות או לפי הוראות המפקח. צנרת מקוטר 1" ומעלה תבוצע בריתוך. במקום בו לא ניתן לבצע ריתוך יבוצע החיבור באוגנים. צביעת צינורות גלויים שטחי המתכת של כל הצינורות המותקנים מעל פני הקרקע, יחד עם כל האביזרים, החשוקים, התמיכות העשויים מתכת וכן כל מבני הפלדה הקשורים בהם, יצבעו בהתאם לפרק 11 במפרט הכללי. צנרת תת קרקעית תבצע כמפורט לעיל ובנוסף תעטוף בשתי שכבות בד יוטה רווי ביטומן.

מערכת הדלק

5.18.3. דרישות כלליות

מערכת הדלק תתוכנן ע"י מהנדס דלק מטעם הקבלן ותכלול תכנון מפורט ורישוי המיכל התת קרקעי ע"י הרשויות הרלוונטיות

מערכת הדלק תכלול צנרת, מיכל דלק יומי ל 8 ש"ע בבסיס היחידה (כולל מאצרה). הקבלן יהיה אחראי לאופן הנכון ולרמה המקצועית של הובלת ואחסנת החומרים. כל חומרי העזר כגון אלקטרודות, חומרי צביעה, שמנים, חומרי ניקוי, יסופקו על ידי הקבלן ותמורתם תיחשב ככלולה במחירי העבודה. ככלל יבוצעו המיכלים מפח 6 מ"מ לפחות ST37/2.

הצינורות יהיו סקדיוול 40 שחור לפי ASTM-A - 53GRB. כל חיבורי הצינורות ייעשו בריתוך, פרט לאותם המקומות בהם ידרשו אוגנים או מחברים מכניים לפי הוראות המפקח. הציפוי העליון יהיה צביעה, הצינורות יונחו על תמיכות מעל פני הקרקע שיוכנו מראש, תוך הפקדה על מצבם ומפלסם לפי הנתון בתכניות ובהוראות המפקח.

כל חיבורי הצינורות יעשו בריתוך, פרט לאותם המקומות בהם ידרשו אוגנים או מחברים מכניים לפי התכניות או לפי הוראות המפקח.
צנרת מקוטר "1 ומעלה תבוצע בריתוך. במקום בו לא ניתן לבצע ריתוך יבוצע החיבור באוגנים. המיכלים יהיו בנויים לפי המפרט הכללי למתקני הסקה 16.02 סעיפים 160210 ולפי דרישות החוק והתקנות.

5.18.4. תיאור המיכל השבועי

על הקבלן לייצר ולהתקין מיכל דלק שבועי עם מיכול משני כולל משאבת דלק למילוי המיכל היומי, לפי תכניות ביצוע שיוגשו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המפקח.
המיכל יהיה גלילי, תת קרקעי ו/או על קרקעי (כמצוין בכתב הכמויות) תוצרת "פז" או שווה ערך שיאושר. למיכל יהיו יציאות למילוי הורקה ורזרבה. למיכל יהיה צינור אוורור, צינור וברז ניקוז.

המיכל יכלול:

1. שוחה למיכל דלק מושלמת לפי מפרט ותוכניות.
2. צנרת חיבורים, צנרת ניקוז, צנרת אוורור, צנרת מילוי, צנרת הורקה כולל ברז, כל הצינורות מסתיימות בפלאנז' לחיבורים בשוחה או כמפורט בתוכניות.
3. צנרת אספקה למתקן כולל שסתום על-חוזר.
4. מדידת גובה סולר.
5. שתי אלקטרודות מגנזיום 50 ליברות מוטמנות בקרקע במקביל למיכל עבור הגנה קטודית.
6. משטח בטון כבסיס מבטון מזוין ב- 30 כולל 2 רשתות ברזל, 10 עוגנים.
7. ברגי הארקה וחיבור הארקה למשטח.
8. נקודת מילוי סולר מושלמת לפי תכנית כולל ברז מגוף "3 על קונסטרוקציה.
9. 2 מצופי התרעה מגופרים - הצפה, חוסר דלק.
10. סידור להתקנת מד מפלס אולטרה-סוני.
11. מחוון לכמות הדלק במיכל.
12. המיכל יימדד כמיכל קומפלט לפי המפרט והתוכניות, מיכל מושלם מחובר מותקן באתר ומוכן לפעולה (למעט צנרת מהפלאנז' למתקן שתימדד בנפרד).

5.18.5. תיאור המיכל היומי החיצוני

מיכל בצורת תיבה מפח ST 37/2 עובי 3 מ"מ יכיל:

1. צינור יציאה וצינור עודפים חוזרים, צנרת שפיכה בהצפה, מראה גובה פני הסולר במיכל. כל הצנרת מסתיימת בפלאנז'ים לחיבורים.
2. מצופי גובה סולר במיכל עם מגע מחליף.
3. בסיס פרופיל 10.
4. מיכל איסוף תחתי ל- 110% של נפח הסולר במיכל.
5. צנרת אוורור, פקק מילוי.
6. פתחי צנרת "1 רזרביים.
7. התקנה מושלמת של המיכל כולל קונסטרוקציה להגבהת בסיס הגנרטור.
8. המיכל יימדד כיחידה קומפלט לפי מפרט ותכניות, מיכל מושלם מחובר ומוכן לפעולה באתר (למעט צנרת למתקן מהפלאנז' לכיוון המתקן).

מערכת הצבע למיכלים:

1. צבע אפוקסי טמבור 6030 עובי 50 מיקרון.
2. ארוקוט – טמבור עובי 230 מיקרון יבש.
3. מחוון לכמות דלק.

5.18.6. מערכת צנרת משאבות ולוח פיקוד

- תסופק מערכת שאיבה מהמכל השבועי למיכל היומי כולל:
1. צנרת שסתומים מסננים וכו' במבנה EX-P.
 2. מערכת מצופים מגופרים ו/או מד מפלס רציף במיכל היומי
 3. משאבה חשמלית ומשאבה ידנית מותאמות לתנאים ההידראוליים של המתקן..
 4. לוח חשמל כולל ציוד הנע ופיקוד להפעלת המשאבה, כולל מגעים יבשים למצבי פעולה, תקלה וחוסר דלק במיכל.

5.18.7. מערכת סינון דלק

- תסופק מערכת לסינון וסחרור הדלק כולל:
1. סינון חלקיקים מעל 1 מיקרון.
 2. סילוק מים-חופשיים ומומסים.
 3. ביצוע סחרור וריענון הדלק.
 4. מגע התרעה על תקלה.

5.18.8. מערכת פליטה

1. צנרת פליטה המורכבת ממחבר גמיש, עמעם וצנרת. על הקבלן לבצע את ההרכבה של כל האלמנטים בהתאם להוראות יצרן הגנרטור.
2. הצנרת תורכב מצינור לפי ת"י 530 בעובי דופן מינימלי "3/16". חיבור האלמנטים יהיה באמצעות אוגנים ASA150 אלא אם האביזרים סופקו עם אביזר חיבור שונה, אורגינלי של היצרן.
3. כל מערכת הפליטה תהיה תמוכה בצורה יציבה הניתנת לכוונון על מנת לא לגרום ללחצים על הצנרת הגמישה.
4. צנרת הפליטה כולה (מלבד המחבר הגמיש) תצבע בצבע עמיד ספני חום (עד לטמפ' של 500 מעלות צלזיוס) מסוג "צינקגראפיט" או "גלבנסיל".
5. הצביעה תהיה בהתאם לצבע והוראות היצרן.
6. מעבר צנרת הפליטה בקיר המבנה תהיה בהתאם למפורט בתוכניות לאחר צביעת הצנרת ואישור המפקח לצבע, תבודד הצנרת המותקנת בתוך החדר בשתי שכבות של בד אסבסט.

5.18.9. המחולל

- נתונים טכניים:
1. היחידה תספק מתח של 230/400 וולט.
 2. תדירות היחידה - 50 הרץ (תחום מותר - $\pm 1\%$).
 3. מהירות סיבוב 1500 סל"ד.
 4. המחולל יהיה מטיפוס ללא מברשות עם עירור עצמי.
 5. מוליך האפס יהיה מחובר לגוף של הדיזל גנרטור (מוארק), על ידי גשר בקופסת החיבורים.
 6. המחולל יהיה מוגן בפני תנאי סביבה המוגדרים בתקן ישראלי 74/2 (IP-22).
 7. הגנה בפני הפרעות רדיו: סיכוך מדרגה K לפי תקן: NG1-NEMA.
 8. דרגת בידוד F (בהתאם לתקן - M61-NEMA). הבידוד יהיה מסוג - FUNGUS INHIBITED INSULATION.
 9. עיוותים הרמוניים לא מעל 5% לפי תקן אמריקאי - MG1-NEMA.
- המחולל יסופק עם ווסת מתח אלקטרוני אינטגרלי, ויהיה בעל ויסות מתח של $\pm 1\%$ מהערך הנומינלי לאורך כל תחום העמסה.

הווסתים המאושרים להרכבה הם:

1. ווסת בסלר.
2. ווסת קטרפילר.
3. יובא בחשבון ווסת אחר, לאחר אישור.
4. PMG (פרמננט מגנט).
5. מגבר זרם (CURRENT BOOSTER) – במידה ונדרש להתנעת המשאבות.

מערכת הגנה תרמו - מגנטית למחולל:

הגנה משנית שנקודת המדידה היא בחיבור של נקודת הכוכב של ליפופי המחולל, ומדידה נוספת של זרם בין נקודת הכוכב לגוף הגנרטור. המדידה תעשה ע"י משנה זרם. ממסר ההגנה יהיה ממסר משנה שמחובר למשנה זרם ויכיל ארבע ממסרים מגנטיים מתכוונים (3 לזרמי הפאזות ואחד לזרם האדמה), כמו-כן יכיל הממסר אלמנט טרמי למדידת יתרת עומס. האלמנט המגנטי יהיה מושהה וניתן לכוון עד לכדי מספר עשיריות השניה. ממסר ההגנה ינתק את העירור וידומם את הגנרטור. המחולל המוצע יקבל אישור יועץ החשמל.

5.18.10. מנוע הדיזל

המנוע יהיה מטיפוס מקורר מים:

היחידה תסופק עם מערכת חימום מוקדם אשר תזן ממתח 230 וולט. גוף החימום יהיה בגודל אשר יוצע ע"י היצרן ובנוסף תסופק המערכת עם תרמוסטט אשר תנתק או תחבר את גופי החימום בהתאם לטמפרטורת מי-מנוע. כ"כ יחידת בקרה להבטחת מפלס מים. במנועים אשר אינם הזרקה ישירה תסופק היחידה עם מצתי - להט (GLOW-PLUGS) לחימום מוקדם (במנועים שיעבדו - S.B).

המנוע יכלול את ההגנות הבאות:

1. לחץ שמן נמוך.
2. מהירות יתר.
3. טמפרטורת יתר.
4. חוסר מים.

לוח מחוונים: (יורכב ע"ג המנוע או בלוח הפיקוד כמפורט).

1. מד לחץ שמן.
2. מד טמפרטורה.
3. מד זרם טעינה.

מתנע:

המנוע יסופק עם מתנע חשמלי שיעבוד במתח מצברים. דגם וגודל המתנע ייקבעו בהתאם להמלצות יצרן הדיזל-גנרטור. היחידה תסופק עם אלטרנטור טעינה + ווסת מתח טעינה.

הארקה:

המנוע, המחולל, בסיס הדיזל גנרטור יהיו מחוברים ביניהם ע"י מוליך הארקה גמיש מנחושת לקיים רציפות חשמלית של הארקה, בחתך הנדרש. בורג הארקה יותקן בבסיס הגנרטור.

הרדיאטור:

הרדיאטור יהיה מטיפוס מיועד לעבודה בטמפרטורה גבוהה של 55 מעלות צלזיוס לפחות.

מפוח הרדיאטור יהיה מסוג "דוחף":

מפוח הרדיאטור יותאם לעמידה בפני לחץ נגדי מינימלי של 0.5 אינץ' מים. הרדיאטור יכלול מד גובה המים ברדיאטור מותקן על צינור שקוף אשר יראה את גובה המים ברדיאטור. מדיד גובה המים יוגן בצורה מתאימה, ויכלול מגע עזר להתראה בירידת גובה המים.

סינור ברזנט: מחבר ואוטם בין מסגרת הרדיאטור ובין פתח האוורור של המבנה.

משתיק קול:

המשתיק קול יהיה תעשייתי כפול (2 משתיקים בטור) המשתיק יבטיח רמת רעש של 65DB לכל היותר במרחק 7 מ'.

בהתאם למוגדר בתקנות כ"רעש בלתי סביר מצויד בניה", קובץ תקנות מס' 2991 במהדורתו העדכנית ובהתאם "לתקנות רעש סביר לאזור מגורים".

בקצה משתיק הקול יותקנו אוגנים תקינים שיאפשרו התחברות לצנרת הפליטה. יחד עם היחידה יסופק קטע גמיש להתחברות למערכת הפליטה אורך הצינור הגמיש יקבע ע"י יצרן היחידה בהתחשב בתנודות המקסימליות של הדיזל-גנרטור. ההתחברות בקצוות הצינור הגמיש תעשה ע"י אוגנים תקינים-פלאנג'.

מערכת שמן:

יורכב התקן בדיקת כמות שמן במנוע במצב עבודה ומנוחה של הגנרטור. יורכב מסנן שמן חיצוני - ניתן להחלפה.

המנוע יסופק כאשר כל היציאות מנשמי המנוע יוצאו בעזרת צנרת מתאימה אל מחוץ לרדיאטור. אפשרות ריקון השמן תעשה בגרוויטציה או ע"י משאבה ידנית דרך פתח מתאים בתחתית המנוע. ניקוז השמן מהמנוע יהיה דרך ברז מהיר וצינור גמיש עם הגנה משוריינת ושיגיע עד לשפת בסיס הגנרטור ויסיים במחבר T שצידו האחד יסתיים בפקק מתברג וצידו האחר מחובר למשאבת השמן הידנית. היחידה תסופק עם משאבת שמן ידנית אשר תכלול צינור גמיש באורך 2 מ' לפחות להורקת שמן המנוע לחבית (חיבורה הסופי של המשאבה ייקבע במהלך ההרכבה) ספיקת המשאבה קבע ע"י הספק.

מערכת סולר:

המנוע יצויד בשני מסנני דלק:

1. מסנן דלק ראשוני בעל קרב סינון גס.
2. מסנן דלק משני בעל סינון מקרוני לסינון עדין.
3. היחידה תסופק עם צינורות גמישים (צינור אספקה וצינור עודפים) להתחברות לסולר הקבועה קצוות הצינורות יהיו עם הברגות תקינות (הצינורות יהיו באורך עד תחתית הגנרטור).

סינון אוויר:

מסנן האוויר למנוע יהיה מטיפוס מסנן אוויר יבש בעל דרגת סינון אחת. יותקן מזהה לבדיקת תקינות המסנן.

תוספות:

היחידה תסופק עם פלאנג' (אוגן) נגדי במקרה והפלאנג' ביציאה מהדיזל אינו תקני. (האמור אינו כולל את מערכת הפליטה). הרצועות המניעות את מפוח הרדיאטור יוגנו בצורה מתאימה כנגד נגיעה מקרית. ספק הגנרטור יפרט בהצעתו אם אינו עומד בדרישה זו.

5.18.11 מצברים ומטען

מצברים ומסגרות למצברים

1. היחידה תסופק עם מערכת מצברי התנעה אוטומים או שווי ערך בעלי אורך חיים של 3 שנים לפחות.
2. היחידה תסופק עם תושבת עבור המצברים בנויה זוויתנים מגולוונים לפי תכנית שתאושר על ידי נציג היזם, מותקנים בתוך החלפה.
3. הספק ייתן תעודת אחריות להחלפת מערכת המצברים ללא תמורה משך 3 שנים מיום ההפעלה.

מטען מצברים:

1. מטען מצברים אוטומטי מיוצב.
2. מתח אספקה 220V.
3. זרם יציאה 20A.
4. כולל מד מתח יציאה מד זרם יציאה כולל מפסק מנתק להגנה ביציאה.
5. כולל מגע התרעה לתקלה בטעינה.
6. מותקן ע"ג תושבת מוגבהת מהרצפה.

לוח חשמל על היחידה:

1. לוח החשמל יותקן על היחידה סמוך למחולל הלוח יכלול את המרכיבים הבאים:
2. מפ"ז כולל הגנה אלקטרונית הכל הגנה תרמית (מותאמת לזרם הנומינלי של המחולל) והגנה מגנטית (מותאמת לזרם הקצר של המחולל).
3. כולל סליל הפסקה ומגעי עזר כנדרש.

לוח פיקוד וסיגנליזציה:

1. הלוח יותקן על היחידה ויכלול את אמצעי הפיקוד והחיווי של היחידה לרבות:
2. מאמ"ת-ים, ממסרים, ממסרי זרם, ממסרי השהייה, דיודות, מתגים, לחצנים, נוריות כנדרש בתוכניות
3. כפתור ויסות מתח.
4. יחידת מדידות חשמליות כדוגמת תוצרת SATEC דגם PM 172E
5. מונה ש"ע.
6. לחצן הפסקת חרום פטרייה ננעל.
7. מחוונים ללחץ שמן, טמפרטורת מנוע, זרם טעינה – כמפורט לעיל.
8. בקר יעודי להתנעה אוטומטית של הגנרטור בהפסקות חשמל כולל כל אמצעי ההפעלה והפיקוח על ההגנות, כולל אפשרויות להפעלה מקומית ולהפעלה מרחוק (ENABLE\DISABLE) – מלוח הפיקוד של התחנה כולל:
9. נוריות LED עבור פעולה ותקלות, מתג יד, אפס, אוטו, לחצן שחרור תקלות וכו'.
10. יסופק עם תיעוד מלא והוראות הפעלה.
11. מחיר היחידה כולל כיוון והפעלה ראשונית ע"י נציג הספק.
12. כדוגמת תוצרת DEEP SEA דגם 7320, כולל פורט תקשורת בפרוטוקול MODBUS.
13. יצורפו תוכניות חיווט של לוח החשמל, לוח הפיקוד והחיווט שבוצע על היחידה. במתקנים המחויבים בדרישות מל"ח נדרש לקבל את אישור מל"ח לתוכניות.

אמצעים למניעת נפילת מתח:

- במידה ותהייה במהלך ההרצה בעיות נפילת מתח (כגון בשעת התנעת מנועים) תסופק ללא תוספת מחיר, מערכת למניעת נפילת מתח המחולל בהתנעות, כאמור ע"י סליל משנק מגנטי בשיטת CURRENT BOOSTER. /או מגנט תמידי- PMG. המערכת תזווד בלוח החשמל המותקן על הגנרטור.

מערכת הגנות וחיווט היחידה:
 הקבלן נדרש להתאים את הדיזל- גנרטור להפעלה אוטומטית מול לוח החשמל של המתקן.
 היחידה תסופק כאמור עם בקר להתנעה אוטומטית של המערכות השונות של הדיזל-גנרטור וכמו-כן שליטה על ברז הדלק ומסר התנעה.

על היחידה תותקן קופסת חיבורים, הכוללת מהדקי חיבור לחיווט כדלקמן:

1. חיבורי (+) (-) של מצבר הגנרטור.
 2. (+) מאלטרנטור טעינת המצברים.
 3. גשש טמפרטורת מים (N . O סוגר בעליית הטמפרטורה).
 4. גשש מפלס מי קירור במצנן (אם קיים).
 5. גשש לחץ שמן (N.C נפתח בלחץ נורמלי).
 6. גשש מהירות התנעה (אם קיים).
 7. גשש מהירות יתר (אם קיים).
 8. גשש מפלס דלק.
 9. לחצן הפסקת חרום (N.C) .
 10. ברז דלק (N.C מקבל מתח בפעולת הדיזל) .
 11. ממסר התנעה (STARTER) .
- כל החיוויים הנ"ל ירוכזו כאמור בקופסת מתכת אטומה על היחידה ומשם דרך כבל פיקוד יוזנו לבקר ההתנעה האוטומטית.

5.18.12. שילוט הדיזל-גנרטור

ע"ג היחידה יותקנו השלטים המפורטים מפח אלומיניום רקוע וצבוע.
 בנוסף לשילוט הנ"ל תרשמנה בעזרת שבלונה בצבע אדום באותיות גדולות כ- 10 רישומים לפי הנחיות השטח, הסימון יעשה ע"ג הגנרטורים כדוגמת: סוג השמן, סוג מסנן אוויר, סוג מסנני דלק והשמן וכו'.
 כן יסופק שלט עם הוראות הפעלה וטיפול ברורות בעברית אשר יהיה מוגן בפני שמנים ודלק. (מיקום השלט יקבע באתר). תוכן ההוראות בתאום עם המזמין, השילוט יעשה בהדפסת משי ע"ג לוח אלומיניום מאוגן.
 רשימת שלטים להתקנה על יחידת הדיזל-גנרטור
 שלט הזיהוי ליחידת הכוח (אורגינאלי של היצרן).

הוראות הפעלה וטיפול בעברית. משורטט על גבי נייר המודבק על דיקט ומכוסה בניילון.

1. בורג לחיבור הארקה.
2. מד לחץ שמן.
3. מד טמפרטורה.
4. הדממת חרום.
5. מפסק זרם ראשי.
6. משאבה להורקת שמן.
7. מד גובה שמן.
8. פתח מילויי שמן.
9. פתח להורקת שמן.
10. מסנן שמן דגם.
11. מסנן אוויר דגם.
12. מסנן דלק דגם.
13. פתח מילויי מים.
14. סימון המקומות בהן יש לשים גריז.
15. זהירות גנרטור מתניע אוטומטית.

הערה: שילוט נוסף במידה ויידרש ייקבע באתר בתחנה ביום מסירתה.

5.18.13. כלי עבודה

- הקבלן יספק סט כלי עבודה אחד.
 כלי העבודה יכללו אביזרים ומכשירים לביצוע טיפולים ואחזקה שוטפת.
 להלן פירוט כלי העבודה הנדרשים:
1. סט מפתחות עבודה - פתוחים וסגורים.
 2. מפתח שבדי.
 3. פלייר.
 4. פטיש - 500 גרם.
 5. מפתח רצועה למסננים.
- הכלים יוכנסו לתוך ארגז כלים מפח עליו יצוין בשלט תוכן הקופסא.

5.18.14. שירותים הנדסיים

הקבלן יגיש שירותים הנדסיים כמפורט בהמשך, מרגע הוצאת צ.ה.ע ועד להשלמת התקנת הגנרטור ומסירתו המלאה. התשלום עבור השירותים הנדסיים כלול במחירי היחידה של הציוד ולא ישולם בנפרד.

5.18.15. מפרט טכני מלא

- תוך 3 חודשים ימים ממתן צ.ה.ע. יגיש הקבלן מפרט טכני מלא לייצור הדיזל גנרטור. המפרט יכלול את הפרטים הבאים:
1. מפרט טכני מלא למנוע על מרכיביו.
 2. מפרט טכני מלא למחולל על מרכיביו.
 3. מפרט טכני מלא ללוח האוטומטי.
 4. הוראות התקנה סטנדרטיות והתאמות למתקן הספציפי.
 5. פירוט שינויי התפוקה כפונקציה של שינויים בתנאי ההתקנה כגון, לחות, טמפרטורה, גובה התקנה מוחלט וכו'.
 6. נתונים טכניים חשמליים ומכניים לפי דרישה, לרבות זרמי קצר.
 7. תוכניות עבודה להתקנה של הגנרטור בחדר נתון לרבות מערכות נלוות (השתקה, דלק וכו').
 8. שרטוטי מידות מפורטים.
 9. תוכניות התקנת הגנרטור הציוד במבנה.
 10. תכנית ביצוע מאושרת ע"י יועץ אקוסטיקה ששכרו משולם ע"י הקבלן הכוללת פרטי מערכת ההשתקה של הגנרטור וחלקיו במבנה לרבות אישור שהמערכת תעמוד בדרישות המשרד להגנת הסביבה. אישור תכניות ההתקנה
- הקבלן יקבל לאישור תוכניות סופיות של מבנה האתר, מערכת אספקת הדלק וכד'. בתוך חודש ימים מקבלת התוכניות, יאשר הקבלן את תכנון התחנה המלא, או לחילופין ינחה את הדרישות הספציפיות הנדרשות.

5.18.16. פיקוח באתר

הקבלן יהיה אחראי לפיקוח על עבודות מיוחדות הנדרשות להתקנת תחנת הדיזל-גנרטור. הקבלן ישתתף בסיוור הפיקוח של היזם ויוודא ביצוע מלא של ההנחיות הספציפיות.

5.18.17. בדיקה בעומס במפעל

הקבלן יבצע בדיקה בעומס במפעל בהשתתפות המפקח ונציג המזמין.

5.18.18. ספרי שיקום

- בתוך 6 שבועות מ צ.ה.ע. יעביר הקבלן ספרי שיקום לדיזל-גנרטור (SERVICE MANUAL). הספרים יכתבו עברית ויועברו בשלושה עותקים עבור כל גנרטור, ספרי השיקום יכללו את הפרטים הבאים:
1. תכניות עבודה להתקנה של הגנרטור בחדר נתון לרבות מערכות נלוות (השתקה, דלק וכו').
 2. שרטוטי מידות מחייבים של החלקים העיקריים.
 3. פירוט קטלוגי של חלקי הגנרטור ואופן ההרכבה.

4. סכמה חשמלית של המחולל.
5. סכמה חשמלית ומכנית של הדיזל גנרטור.
6. לוח זמנים רב שנתי לפעילות אחזקה מתוכננת לרבות פרקי זמן להפעלות ניסיון, זמנים משוערים לביצוע "אוברול" בהתאם למשטר העבודה.
7. רשימת חלפים מומלצת.
8. רשימת כלי עבודה ייעודיים נדרשים.
9. מספר סידורי של המנוע, מחולל, שילדה, דיזל-גנרטור.

5.18.19 תיעוד נוסף

- הקבלן יעביר לידי המזמין בשלושה עותקים סט תכניות חשמליות לכוח ולפיקוד. תוכנית חיבורים מעודכנת שתכלול:
1. מספור מוליכים ומהדקים.
 2. חתך מוליכים.
 3. גודל נתיכים ומפסקים.
 4. סימון מפורט של הרכיבים.
 5. מספור מגעים של הרכיבים.
 6. כיוול ההגנות.
 7. סימון ההשהיות בהן כוילו ממסרי ההשהיה.
 8. רשימת פריטים מפורטת של הציוד המורכב: שם החלק, דגם, יצרן החלק, מק"ט החלק.

5.18.20 ספר תחנת הכוח

- הקבלן יערוך ויספק את ספר תחנת הכוח:
1. ספר תחנת הכוח יסופק עם אספקת הציוד.
 2. הספר יהיה על נייר לבן נטול עץ 70 גרם בהדפסת מוליטיליט.
 3. הספר יודפס בשפה העברית (יסופקו 3 עותקים).
 4. תכולת הספר ואופן עריכתו תקבל אישור מוקדם של יועץ החשמל.
 5. הספר יכלול תיאור מלא של הציוד אשר סופק ע"י הספק/היצרן, הכולל את יחידת הדיזל-גנרטור על מכלוליה וציוד הפיקוד ובקרה.
 6. הספר יתייחס לנקודות הבאות:
 7. תאור כללי של יחידת הכוח בתחנה (או במכולה).
 8. הוראות הפעלה, טיפול ואחזקה.
 9. תצלומים של מבנה יחידת הכוח ומכללי העזר.
 10. נתונים מכניים וחשמליים של יחידת הכוח.
 11. הוראות הפעלת הפיקוד ובקרה.
 12. הוראות לכונן וויסות כל היחידות בלוח.
 13. הוראות איתור תקלות ופתרון.
 14. נוהל טיפול בנפגעי הים חשמלי.

5.19 הדרכה

- ביום קבלת התחנה יעביר הקבלן הדרכה והסבר מקיף למפעיל התחנה. הדרכה זו תכלול:
1. תיאור והכרת תחנת הכוח למכלוליה השונים.
 2. הפעלה מעשית של הציוד.
 3. הסבר על אופן ביצוע אחזקה וטיפולים שוטפים.
 4. הסבר על איתור תקלות ואיתורן.
 5. כן יעביר הוראות הפעלה זמניות שיושאו באתר התחנה.

5.19.1. בחינה

בחינת הציוד מיום אישור ההזמנה ועד למסירת התחנה מושלמת, תבצע בהתאם לדרישות משרד העבודה. אישור התחנה על ידי המשרד הינו באחריות הקבלן, הינו מחייב ומהווה חלק בלתי נפרד ממפרט טכני זה.

5.19.2. הרצה

ההרצה אשר תבוצע במפעל היצרן, תעשה לפרק זמן של 10 שעות פעולה, תוך שימוש במתקניו ועל חשבונו של הקבלן.

עומס הדמה, השמנים, הסולר והמצברים הדרושים לצורך ההרצה הנ"ל יסופקו ע"י הקבלן. ההרצה באתר התחנה תעשה לפרק זמן של 5 שעות פעולה תוך שימוש בסולר ובמצברים אשר יסופקו ע"י הקבלן.

אישור ההתקנה

הקבלן יאשר בכתב שהציוד הותקן בצורה שתבטיח פעולה תקינה של התחנה.

אחריות ושרות

הקבלן יהיה אחראי לציוד שסופק על ידו. האחריות והשרות יינתנו בתנאים המפורטים במסמכי המכרז למעט כמצוין בהמשך.

האחריות תהיה ל- 2000 שעות פעולה או שנה, ממועד הפעלת יחידות הכוח וקבלת תעודת גמר, המאוחר מבין התנאים.

הקבלן יהא אחראי לפעולתה התקינה של מע' הדיזל-גנרטור בכל מהלך תקופת האחריות לרבות: 1. בדיקות שגרתיות.

2. טיפולים תקופתיים (שמנים, פילטרים וכ').

3. הענות לתקלה לפי קריאת המזמין ותיקונה בתוך 12 ש' מרגע הקריאה.

4. הקבלן יחזיק ברשותו את כל האביזרים וחלקי החילוף הדרושים לתחזוקת היחידה.

5.19.3. הצהרת הקבלן - ספק הדיזל-גנרטור

הספק מצהיר כי הינו:

חברה מתמחה ובעלת ניסיון בתכנון וביצוע של פרויקטים דומים, כולל העברת רישוי הנדרש. שמעסיקה מח' הנדסית עם רה מהנדסים, שרטטים בהתקנת דיזל גנרטורים ומערכות פיקוח לדיזל גנרטורים.

חברה בעלת ארגון לשרות ומחסן חלפים עבור הדיזל גנרטורים והציוד המוצע בהצעה זו. (מחסן החלפים יכלול כל ציוד המתחייב מהוראות היצרן ואחזקה שוטפת וכן הסדר אספקה לכל ציוד נוסף שיידרש).

מוכן לבצע כל שרותי הדרכה וייעוץ הנדסיים שידרשו במשך הפעלת התחנה בתוך 7 ימים מקריאה.

חותמת וחתימת הקבלן

תאריך

5.20. מערכת גילוי עשן וכיבוי אש

5.20.1. דרישות כלליות

מערכת גילוי עשן וכיבוי אש תספק הגנה מושלמת בפני שריפה ללוחות החשמל וליחידת הדיזל-גנראטור במתקן. העברת הודעות למרכז הבקרה של המזמין, תבוצע ע"י הבקר ומערכת התקשורת האלחוטית המתוארת בנפרד. האינדיקציות מהרכזת לבקר באמצעות מגעים יבשים. כל הציוד יהיה מאושר לפי התקן הישראלי מס' 1220 על כל חלקיו ותקן בינלאומי נוסף כדוגמת V.D.E, U.L וכו'. ותאום למפרט הכללי הבין-משרדי למערכות גילוי וכיבוי אש – פרק 34. על הקבלן להגיש לאישור המפקח תכנון מפורט ורשימת פריטים של מערכת הגילוי והכיבוי.

5.20.2. מרכזיה

המרכזיה תהיה כתובית כדוגמת תוצרת "טלפייר" או שווה ערך, בנויה לפי התקן הישראלי, מס' 1220 ותקן בינלאומי נוסף. קיבולת אזורים כמפורט בכ"כ. מבנה המרכזיה יכלול ארגז פח דקורטיבי ואורגינאלי בעל גימור נאות, עם דלת פלקסיגלס שקופה בחזיתו ועם מנעול צילינדר, להתקנה על הקיר. המרכזיה תכלול שילוט של אזורי הגילוי המותקנים ומערכות גילוי וכיבוי עם חפיפת אזורים.

המרכזיה תכלול את המרכיבים הדרושים לרבות:

1. ספק כוח אורגינאלי 24 וולט זרם ישר.
2. מצבר ניקל קדמיום למערכת, המאפשר פעולתה התקינה במשך 72.
3. אינדיקציות ממגעים יבשים לתקינות, תקלה, ואזעקה, של כל אזור בנפרד וכן בדיקה וביטול פעולה.
4. צופר אזעקה פנימי זעיר, עם לחצן השתקה.
5. בקרה רצופה על תקינות מוליכי המעגל והגלאים והפעלת אזעקה במקרה של גילוי תקלה.
6. כרטיס וממסרי פיקוד להפסקת חרום בלוח החשמל הראשי - 230 וולט.
7. לחצני ניסוי, שחרור תקלה, בדיקת נוריות לכל אזור, ביטול צופר ותקלה - מותקנים על הדלת.
8. ממסר השהיה אלקטרוני ניתן לכוון 0-40 שני, אזעקה לפני כיבוי.
9. 2 ממסרים בעלי מגעים 10 אמפר להפעלת הנפצים לכיבוי מותאמים לזרם המתוכנן כולל נגדים ומגבילי זרם, לכל אזור ממסר נפרד.
10. מטען מצברים אוטומטי לטעינה איטית וטעינה מאומצת לאחר הפסקת חשמל ממושכת.
11. 8 ממסרים להפעלת אביזרים חיצוניים, כמו מנורות אזהרה וצופרים, ובכללם
12. 2 ממסרים עם מגעים יבשים עבור חיבור לבקר חיצוני, כדלקמן:
- 12.1. מגע מצב תקלה - המגע סגור כאשר הרכזת תקינה, במצב של תקלה ברכזת כגון (מתח מצברים נמוך) או תקלה באחד הגלאים (קצר, נתק וכו') המגע נפתח.
- 12.2. מגע התראה על גילוי אש – המגע סגור כאשר הכול תקין, המגע נפתח בזמן גילוי אש באחד האזורים.
- 12.3. מפסק מפתח לנטרול המערכת לשם ניסוי הפעלתה.
- 12.4. שילוט חרוט וכן חריטה בעברית ע"ג ה"חלונות" המוארים של מנורות הסימון בכרטיסי האזורים.
- 12.5. דף הוראות מודפסות להפעלת המערכת במסגרת דקורטיבית לתליה על הקיר.
- 12.6. הקבלן יגיש תכנית ייצור המרכזיה לאישור המפקח.

גלאים:

הגלאים יישאו תו תקן ישראלי 1220 ותקן בין לאומי נוסף ויהיו מהסוגים כמפורט בהמשך לפעולה בתנאי סביבה 0-60 מעלות צלסיוס, 90% לחות יחסית.

גלאי יוניציה:

יוגן בפני מתח הפוך, יוגן בפני הפרעות אלחוט ומטענים סטאטיים. עם נורית LED בבסיס.

גלאי אופטי:

כסטנדרט גלאי יוניזציה אך בעל רגישות יתר לעשן לבן ו/או אפור.

גלאי שינוי טמפרטורה:

כסטנדרט גלאי יוניזציה אך בעל רגישות לרמת חום מסוימת ולקצב שינוי טמפרטורה, ניתן לוויסות.

הבהרה: כל הגלאים יתאימו לאותו בסיס וחייבת להיות אפשרות להחלפה ביניהם ללא שינויים באינסטלציה. הגלאים יותקנו בתקרות או בלוחות החשמל.

5.20.3 מערכת הכיבוי

1. גז הכיבוי יהיה FM200 מאושר NEPA 2000.
2. מכלי הגז יבנו לפי תקן ASME UNFIRED PRESSURE VESSEL CODE-SEC VIII, והתקן הישראלי.
3. בפתח המיכל יותקן שסתום הנפתח ע"י סליל חשמלי. השסתום יבטיח אטימות מוחלטת של המיכל. המיכל יצויד במנומטר למדידת לחץ הגז במיכל, שיכלול סימול לירידת לחץ מתחת לנדרש.
4. נפח מיכל הגז יקבע על ידי הקבלן בהתאם לנפח הלוחות, ויחשיב להצפת הלוח בשיעור של 10% בטמפרטורה 10 מעלות צלסיוס.
5. צנרת הפיזור תהיה מנחושת TYPE-M העומדת בדרישות תקן ASTM-B-88.
6. בכל תא יותקנו 2 נחירים לפחות.
7. לחצן הפעלה (צהוב) יותקן ליד כל מיכל גז כיבוי, מוגן בפני הפעלה מקרית.

לחצני אזעקה:

1. לחצני האזעקה יכללו מגעים חשמליים המאפשרים להפעיל אזעקת אש בצורה ידנית.
2. הלחצנים והקופסאות שלהם יהיו בצבע אדום בולט למרחק ויהיו מוגנים על ידי מכסה של זכוכית, הלחצנים יופעלו אוטומטית עם שבירת הזכוכית.

צופרים:

יהיו מיועדים להתקנה חיצונית במבנה מוגן מים. הצופר יהיה בעל עוצמת צליל של 110Db לפחות.

מיכלים:

מערכת ההפעלה, השסתום, הסולונואיד או הנפץ והמערכת הידנית - מכאנית במיכל יישאו אישור מכון התקנים הישראלי.
כל מיכל ישא בצידו הקדמי שעון לחץ בעל סקלה ברורה וקריאה שיאפשר קריאה מיידית של הלחץ השורר בו. ליד כל מיכל יותקן שלט חרוט ועליו סימון של תכולת המיכל הוראות ההפעלה הידנית - מכאנית לשחרור הגז.

השפעות סביבתיות:

המתקן יוגן מפני התראות שווא כתוצאה מפעולת מערכות ושידורי RF באתרים לרבות לוחות החשמל, גנראטורים, מנועים ומשדרי אלחוט לבקרה.

הוראות הפעלה ואחזקה:

עם הגשת הצעה יספק הקבלן סט הוראות הפעלה וכן מפרט לאחזקה של המתקן על כל חלקיו לרבות דפים קטלוגיים של כל הציוד שיוספק על ידו.
בגמר העבודה ידריך הקבלן את נציג המזמין בתפעול ובאחזקת המערכת ויספק תכניות עבודה מעודכנות (AS MADE).

אחריות, אחזקה ושרות מיוחדים למערכות גילוי אש: תתבצע בהתאם למפורט במסמך התנאים הכלליים בנוסף לכך על המציע להצהיר כי ברשותו הציוד המתאים לבדיקה והחלפת הגלאים בשטח, וכן ציוד לבדיקת רגישות הגלאים בשטח ובמעבדה. האחריות והשרות כוללים ביקורת חצי שנתית של הספק ואישור שנתי של מכון התקנים. כמו-כן ברשותה של החברה המציעה כל מכשירי העזר הנוספים לאחזקה תקינה ושוטפת של הציוד המוצע. המציע ינקוב בכתב הכמויות את המחיר המבוקש לאחזקה ושרות שנתיים, לשנים שלאחר תקופת האחריות.

בדיקה/אישור מ.ת.י.:

מערכת גילוי העשן והכיבוי על כל מרכיביה תיבדק ע"י מכון התקנים הישראלי כולל אישור מוקדם טרם ביצוע ואישור סופי לאחר ביצוע. עלות הבדיקות כמצוין לעיל נכללת במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד.

5.21 מערכת מיגון אלקטרוני

5.21.1 מערכת גילוי פריצה

להלן דרישות טכניות לציוד המסופק. מודגש שעל הציוד לעמוד בדרישות הטכניות וכמו כן בדרישות המבצעיות. כל פריטי הציוד המסופק יוגשו לאישור המפקח (בצרוף קטלוגים ומפרטי ציוד) לפני תחילת הביצוע.

דרישות כלליות לציוד המותקן בשטח:

1. מבנה רובוסטי אטום עמיד בפני מכות וזעזועים.
2. טמפרטורת פעולה מ-10C – עד 60C +לחות עד 95%.
3. מוזן ממקור מתח מגובה סוללות, משך הגיבוי לכל מרכיב במערכת – 72 שעות לפחות.
4. עמידה בתקנים ישראליים ובין לאומיים.
5. עמידה בפני הפרעות RFI – EMI.
6. עמידה בפני הפרעות הנגרמות מהפסקות חשמל מתחי יתר, מיתוג מנועים, רעשים, אקוסטיים וכו'.
7. הגנת TAMPER והגנת קצר/נתק עם נגדי סוף קו לכל רכיב אבטחה.
8. מגעי הגלאים, לחצנים וכו' יהיו מסוג N.C. (רגיל סגור).
9. רמת אטימות לציוד בתוך מבנה IP54 מחוץ למבנה – IP65 ציוד טבול (במידה ויסופק) – IP68.

5.21.2 רכזת אבטחה

רכזת האבטחה תפקח על פעולת הגלאים תפעיל את הצופר ויציאות התרעה נוספות ותפעל באינטגרציה מלאה עם קורא התגים ועם בקר המצלמות (אם מסופקים). ציוד האבטחה (רכזת אבטחה ובקר כניסה) יותקנו במארז אחיד אטום שיכלול את כל המרכיבים. קורא התגים (אם מסופק) יותקן בנפרד סמוך לכניסה, יחד עם יחידת המקלדת – תצוגה של הרכזת. מיועדת לטיפול ב- 8 או 16 או 32 או 48 אזורים כמפורט בכ"כ. ניתנת לתכנות, כולל קביעת הלוגיקה להפעלת יציאות כפונקציה של כניסות, להצלבת חיוויים בין כניסות, התניות על בסיס זמן, קביעת זמני השהיה לכל גלאי וכו'. הרכזת תסופק כאמור עם יחידת תפעול תצוגה ותכנות מרוחקת הכוללת מקלדת ותצוגה -KEYBOARD DISPLAY ובאמצעותה יהיה ניתן (למפעיל בעל הרשאה מתאימה) לבצע פעולות תפעול ותכנות לרבות:

1. נטרול ודריכה כלליים (באמצעות סיסמא) - עדיפות על בקר הכניסה.
2. נטרול וביטול אזורים.
3. תכנות זמני השהיה לכניסה ויציאה.
4. תכנות זמני השהיה לגלאים באזורים השונים.
5. צפייה באירועים שהתרחשו.
6. תכנות קשרים לוגיים בין כניסות ליציאות.
7. כניסות / יציאות (I/O): כניסות מותאמות לכל סוגי הגלאים המוצעים כולל זיהוי הגנות קצר / נתק ושינוי התנגדות.

8. יציאות להפעלת צופר, נורה מהבהבת, ומגעים יבשים להפעלת ממסרים ולחיבור לציוד הקצה של מערכת הבקרה. כולל יציאת פיקוד מיוחדת לעצירת אספקת המים כמפורט.
9. יציאות תקשורת נפרדות ובלתי מסונכרנות:
 - 9.1. פורט תקשורת ופרוטוקול לבקר הכניסות המוצע (אם מבצע)
 - 9.2. פורט תקשורת ופרוטוקול ליחידת המקלדת והתצוגה.
 - 9.3. פורט תקשורת ופרוטוקול לבקר המצלמות המוצע (אם מבצע)
 - 9.4. יציאת תקשורת ופרוטוקול להפעלת מודם (סולארי / מקמ"ש / מודם לקו חיוג של בזק - בהתאם לסוג התקשורת שנבחר לפרויקט זה).
 - 9.5. מערכת גיבוי – מתח הזנה 24VDC. המערכת כוללת סוללת מצברים ספק ומטען. משך הגיבוי כאמור 72 ש'. הרכזת תתריע על התרוקנות סוללה 12 ש' לפני האירוע.
 - 9.6. דריכה ונטרול באמצעות קורא התגים (אם מסופק) עם אפשרות כאמור ל-OVERRIDE באמצעות סיסמא מהרכזת עצמה.
 - 9.7. אגירה בזיכרון של 1000 אירועים אחרונים לפחות.
 - 9.8. מגעים יבשים OUTPUTS 220V – 2A מסומנים ומשולטים, סגורים (C.N) במצב "מאובטח" ומיועדים לחיבור לבקר מערכת הבקרה באתר, כדלקמן:
 - 9.9. מגע מצב "תקלה" – המגע סגור כאשר הרכזת תקינה, במצב של תקלה ברכזת כגון (מתח מצברים נמוך) או תקלה באחד הגלאים (קצר נתק וכו') נפתח המגע.
 - 9.10. מגע אתראה בפני פריצה "אזעקה" – סגור כאשר הכול תקין, נפתח בזמן פריצה. השהייה ניתנת לכיוון עבור כניסת/יציאת אנשים לאתר, מגע נפרד לכל אזור.
 - 9.11. מגע מצב דרוך/מנוטרל - סגור במצב דרוך, פתוח במצב מנוטרל.
 - 9.12. מגע התרעה חמורה – ישמש לעצירת אספקת המים בשעת זיהוי אירוע חריג כמו פתיחת פתח מאגר או חדירה למתחם הפתחים.
 - 9.13. חיבור לקיר דרך חורים פנימיים בגב הרכזת.
 - 9.14. בנוסף לרכזת יסופק מודם לתקשורת סולארית או אלחוטית או לתקשורת בקו חיוג - בזק – לפי סוג התקשורת שנבחר (אם הוגדר בכתב הכימיות).

5.21.3. גלאי נפח א.א. פסיבי להתקנה פנימית – ANTI MASKING

גלאי הנפח יהיה מטיפוס המגיב לנוכחותו ו/או תנועתו של גוף אדם בתוך החלל המוגן, כולל הגנת ANTI MASKING. אפשרות של כיוון רגישות הגילוי וטווח הכיסוי. הגלאי יותקן כך ששטח הכיסוי שלו יכלול את השטחים שהוגדרו כשטחים עליהם הוא נועד להגן. גלאי הנפח יהיה מסוג אמין, אשר אינו מושפע מזרימות אוויר, פעולת מזגני אוויר, תנודות במתח חשמל, צלצול טלפון, הפרעות חשמליות למיניהן, כגון: התנעת מנועים חשמליים, עמעמים אלקטרוניים, פלואורסצנטים ועוד. אפשרות לכיוון רגישות כך שתנועות הנגרמות ע"י בעלי חיים (כמו ציפורים) לא תגרומנה להפעלת מערכת האזעקה. הגלאים ייבחרו לכל אזור בהתאם לנתונים הספציפיים על פי תכונותיהם. צריכת הזרם של הגלאים תהיה קטנה מ- 20 מילי-אמפר בזמן רגיעה ו- 30 מילי-אמפר בזמן אזעקה. כל הגלאים יכללו הגנת כיסויים (TAMPER) אשר יהיו פעילים בכל זמן, בין שהגלאי אקטיבי ובין פסיבי.

סוג הגלאים אשר יורכבו באזורים שונים:

1. גלאי אינפרא אדום פסיבי בעל שטח כיסוי רחב, טווח גילוי כ- 13 מטר בזווית של כ- 90 מעלות.
2. גלאי אינפרא אדום פסיבי בעל שטח כיסוי צר וארוך, טווח גילוי כ- 35 מטר ברוחב כ- 3 מ'.
3. גלאי אינפרא אדום פסיבי תיקרתי, בעל רדיוס כיסוי של כ- 7 מטר בגובה 3, בזווית 360 מעלות.
4. גלאי אינפרא אדום פסיבי מסוג וילון בעל אלומה צרה, וטווח גילוי כ- 13 מ' בזווית ל 90 מעלות.
5. רגישות הגלאים לא תשתנה בגבולות של מעל 10% במשך הזמן.
6. הגלאים יהיו בעלי אלמנט גילוי כפול (DUAL ELEMENT).
7. הגלאים יהיו מטיפוס FAIL SAFE, דהיינו תקלות אשר פוגמות בתכונות הגילוי יגרמו לאזעקה.
8. גלאים יותקנו ע"ג בסיסים רב שיפועים המאפשרים התקנת הגלאי בזוויות שונות.

5.21.4. מפסקים מגנטיים לדלתות / חלונות / פתחים HEAVY DUTY

המפסקים המגנטיים יותקנו ע"ג דלתות, חלונות פתחים וכו'.
האלמנט המגנטי יותקן בכנף, והאלמנט המתג יותקן ע"ג המשקוף.
המגעים המגנטיים יהיו מסוג מפוצל מכוון אחד בלבד ואינו מאפשר נטרול ע"י הצמדת מגנט חזק (H.S).
המפסק יהיה מותאם להתקנה בדלתות עשויות עץ, זכוכית ומתכת. נגד סוף קו, יותקן בצמוד למפסק.
המפסק יהיה מטיפוס שקוע בכנף, ובמשקוף ויותקן כך שלא יהיו חוטים גלויים בין המפסק לצנרת.
ההתקנה לא תאפשר גישה ונטרול המפסק מכל אחד מצדי הדלת.
מרווח הפתיחה המקסימאלי, ללא הפעלת התראה, לא יעלה על 10 ס"מ.
לא תגרם התראה כתוצאה מתנודות הדלת במצב נעול, מרווח ההתרעה המינימאלי יהיה 3 ס"מ.
מיקום המפסקים, קיבועם ואופן חיבורם החשמלי יבוצע תוך תיאום והוראות המפקח באתר המפסקים יהיו בעלי תקן UL.
המפסקים יהיו מסוג HEAVY DUTY, רמת אטימות 65PI.
כדוגמת תוצרת SENTROL דגם 2207AH.

5.21.5. גלאי זעזועים

גלאי הזעזועים יותקן על פתחי מאגרי המים, או פתחים אחרים המועדים לחבלה, לפי קביעת המפקח.
הגלאי יזהה ויתריע על ניסיון לפריצת הפתח ע"י גילוי רעידות וזעזועים כתוצאה מניסיון קידוח, חיתוך עקירה וכו'.
הרגישות תהיה ניתנת לכיוון, הכיוון יתבצע כך שלא תהינה אזעקות שווא כתוצאה מתנודות הנגרמות ע"י רוחות, מכות ברד, רעם, בום על-קולי, בעלי חיים וכו'.
הגלאי יותקן בחלק הפנימי של הפתח / מכסה המאגר.
כדוגמת תוצרת MAXIMUM דגם SHOCKER.

5.21.6. לחצן מצוקה / בדיקת נוכחות

הלחצן יותקן באתרים שייקבעו ע"י המזמין וישמש לקריאת חרום למוקד.
פעולת האזעקה תתבצע גם כאשר הרכזת מנוטרלת.
מבנה אטום ומוגן – HEAVY DUTY, יש למנוע אפשרות של הפעלה בשוגג.
מגע N.C.

5.21.7. צופר חיצוני

במקומות קבועים מחוץ לבניין יותקן צופר חשמלי.
הצופר יבנה בתוך ארגז צבוע ממתכת, בעובי 2 מ"מ לפחות.
כל החיזוקים בקופסאות יהיו כלפי פנים. לא תהיה אפשרות לפרק את צירי הקופסאות מבחוץ.
הציוד והקופסאות יהיו מטיפוס עמיד בתנאי מזג אוויר חיצוניים, מוגנים בפני גשם ולחות, עם טיפול וצבע אנטי-קורוזיבי.
פתיחת מכסה הצופר או תלישתו יגרמו להפעלת מע' אזעקה.
עוצמה 110DB במרחק 2 מ'.
הגנת TEMPER נגד פתיחה ונגד הרחקה (תלישה) מהקיר.

5.21.8. גלאי נוכחות להתקנה חיצונית

מיועד להגנה על אזורים רגישים כגון אזור פתחי המאגרים, פתחי (ארובות) האוורור וכו'.
מותאם להתקנה מחוץ למבנה, רמת אטימות 65PI לפחות.
מותאם להתקנה על עמודים, קירות מבנים, חומות, גדרות וכו'.
טכנולוגיה המשלבת שתי אלומות R.I.P עם אלומת מיקרוגל.
טווח גילוי 15m לפחות.

אמצעי טכנולוגיה ותוכנה הנדרשים עבור חסינות בפני קריאות שווא כתוצאה מפעילות בעלי חיים והשפעת מזג האוויר (כמו טמפרטורה, מכות ברד, רוחות, קרינה וכו').
 כדוגמת תוצרת HSOB דגם 850, OD תוצרת אופטקס דגם XV 402.

5.21.9. מערכת גילוי א.א. אקטיבי

המערכת נועדה ליצור הגנה היקפית למתקן.
 המערכת תכלול זוגות עמודי גלאים, גובה עמוד עד 2 מ', על כל עמוד יותקנו 2-3 גלאים, כמפורט בכתבי הכמויות.
 הכבילה מחוץ למבנה תהיה תת קרקעית.
 העמודים יותקנו כך שתהיה חפיפה בין אזורי הגילוי.
 על כל עמוד יותקנו לסירוגין משדר של מערכת אחת סמוך למקלט של מערכת אחרת.
 רכזת האבטחה תספק לגלאים מקור מתח מגובה סוללות כנדרש.

תכונות הגלאי:

1. א.א. אקטיבי.
2. מותאם להתקנה חיצונית, רמת אטימות – IP65.
3. טווח גילוי 50 מ' לפחות.
4. אלומה: $90^\circ +$ אופקי, $15^\circ \pm$ אנכי
5. עמידות בפני הפרעות סביבה ושידור א.א. חיצוני.
6. כדוגמת תוצרת XETPO דגם T130XA.

התקנת עמודים:

ציוד הגילוי החיצוני כמו גלאי נוכחות מערכות א.א. אקטיבית מצלמות וכו' יותקנו ע"ג עמודים.
 צינור מגולוון קוטר 3" אטום ומוגן נגד חדירת מים.
 העמוד יחוזק ע"י בסיס בטון.
 כניסת הכבלים תהיה מאובטחת.
 נדרשת אבטחה והתרעה בפני ניסיונות כיפוף, טיפוס והפעלת כח על העמוד, כגון באמצעות גלאי זעזועים.

5.21.10. מערכת בקרת כניסה

תגים:

1. במסגרת הפרויקט יסופקו תגים מסוג קרבה - PROXIMTY - (בכמות המצוינת בכתב הכמויות).
2. עשוי מ-PVC גמיש במידות של כרטיס אשראי 8.57X5.4X0.079 ס"מ.
3. גמיש, חזק, עמיד בפני שבירה.
4. טווח זיהוי ע"י הקורא 10 ס"מ לפחות.
5. הדפסת תמונה ותדפיס רקע לפי בחירת המזמין. עיצוב שונה לפי קטגוריות המשתמשים.
6. קוד אבטחה למעל 100 ביליון יחידות.

קורא תגים:

1. מיועד לתגי הקרבה המסופקים.
2. טווח זיהוי 10 ס"מ לפחות.
3. מתח הזנה 12VDC ממקור מתח מגובה סוללות (כמו הרכזת) – באחריות המציע.
4. תדר עבודה 125 KHZ.
5. מבנה אטום למים IP-65 מותאם להתקנה חיצונית.
6. כולל חיבור בתקשורת טורית לבקר הכניסה המסופק. מרחק בין הקורא לבקר עד 50 מ'.
7. נוריות אינדיקציה למצבים הבאים:
 - 7.1 פעולה – צהוב.
 - 7.2 קליטת תג והרשאה – ירוק.

- 7.3. קליטת תג ואין הרשאה – אדום.
8. כולל זמזם לזיהוי הקליטה.

בקר גישה / כניסה:

1. מותאם לפעולה מול קורא התגים מחד ומול רכזת גילוי הפריצה מאידך, לרבות פורטים ופרוטוקולים לתקשורת בהתאם.
2. תמיכה ב- 500 בעלי תגים לפחות.
3. חיבור עד 4 קוראים – אופציה.
4. כניסות/יציאות – מגעים יבשים – ניתנות לתכנות.
5. יכולת להגדרת A.P.B (ANTI PASS BACK) – אופציה.
6. יציאות להפעלת מנעולים חשמליים התרעות וכו' – אופציה.
7. מבנה רובוסטי רמת אטימות IP-65 מרחק חיווט לקורא תגים ולרכזת אבטחה עד 50 מ'.
8. מוזן ממקור מתח מגובה סוללות 12VDC.
9. אחסון בזיכרון של רשימת התגים ומערך ההרשאות שהתקבלו מהמרכז – פעולה במתכונת " STAND ALONE" לרבות RTC כולל תאריך.
10. אגירת נתוני תנועה כולל תאריך שעה כניסה/יציאה, שם בעל התג – עבור 1000 תנועות אחרונות.
11. נוריות חיווי עבור
 - 11.1. פעולה
 - 11.2. תקלה
 - 11.3. התרוקנות סוללות
 - 11.4. תקשורת לקורא ולרכזת
12. פורט תקשורת, פרוטוקול וממשק תקשורת – לפעולה מושלמת מול רכזת גילוי הפריצה (כולל דריכה ונטרול) ומול תוכנת השו"ב במרכז הבקרה (כולל עדכון רשומות בעלי הרשאות), ב – RS-232/485 ו/או TPC/IP.

5.22. מערכת CCTV טמ"ס

5.22.1 כללי

צידוד הטמ"ס במתקן יכול כולל כאמור בקר ל מצלמות והקלטות - NVR - שאילו תתחברנה מצלמות IP, צבעוניות, ניחות וניידות. פעולת "הקפצת" מצלמות תבוקר גם ע"י רכזת גילוי הפריצה וכמון המערכת תהיה נשלטת מתוכנת השו"ב במרכז כמפורט. לדוגמה נדרש להקפיץ מצלמה למקטע שממנו התקבל חיווי מגלאי. המערכת תכלול ממשק משתמש בתוכנת השו"ב במרכז מול בקרי המצלמות במתקנים. הערה: במספר אתרים קיימות מצלמות, שישולבו במערכת.

5.22.2. בקר מצלמות והקלטות

תכונות כלליות
תמיכה בעד 8 או 16 מצלמות (או כמפורט בכתב הכמויות).
יציאות POE לחיבור מצלמות IP. מצלמות קבועות ומצלמות מתנייעות- PTZ - לרבות יכולת שליטה ובקרה על המצלמות מבקר המצלמות וממרכז הבקרה, כולל: פעולות צידוד, הגבהה, פוקוס וביצוע ZOOM.
תמיכה במגוון פרוטוקולי תקשורת למצלמות ומערכות, כגון: HTTP/TCP ופרוטוקולי PTZ המקובלים בשוק. מבנה רובוסטי מיועד להתקנה פנימית במסד סטנדרטי "19".
מערכת הקליטה דיגיטלית ותמיכה בתפוקת מצלמות ברזולוציה עד H264/265- FULLD1. קצב של FPS 25 למצלמה לכל רזולוציה.
קיבולת זיכרון של 1 TB לפחות, ל 8 מצלמות.
תוכנה מתקדמת לצפייה בהקלטות לפי שאילתות בחתכים שונים.

הזנה מיחידת האל-פסק- U.P.S – משך הגיבוי כאמור 48 שעות.
 תוכנת VMD כולל מנגנון ניתוח תוכן פנימי אינטגרלי לזיהוי אירועים שיהווה טריגר להפעלת מנגנון "אתחול האירוע" ופרמטר ייחוס לצפייה בהקלטות.
 זיהוי "אירוע" ע"י מנגנון ניתוח התוכן יגרום להעברת רכזת גילוי הפריצה לסטאטוס של אזעקה, לפתיחת ערוצי הוידאו להקפצת תמונת המצלמה במוקד, ולאתחול מנגנון ההקלטות.
 כדוגמת תוצרת HIKVISION.
 כניסות / יציאות וידאו (אופציה)
 4 / 8 / 16 כניסות וידאו IP ו/או אנלוגי למצלמות (כמפורט ב כ"כ).
 יציאת וידאו למוניטור מקומי.
 כניסות/יציאות AUDIO
 תמיכה במערכת אודיו לרבות כניסות מיקרופון ויציאות רמקול.
 כניסת אודיו לכל מצלמה.
 פורטים לתקשורת – דו כיוונית
 התקשורת מול תוכנת השו"ב במרכז הבקרה תבצע בערוץ פס רחב-סלולארי או קו תמסורת. כולל אפשרות לוויסות והתאמת קצב העברת הנתונים בהתאם לזמינות תווך התקשורת תוך אפשר צפייה רציפה מהמרכז. ערוץ תקשורת נוסף מול תוכנת הצפייה במוקד המבצעי.
 יציאות תקשורת TCP/IP למודם סלולארי ו/או לקו תקשורת מהירה של חב' בזק כגון: IP-VPN, כולל פרוטוקול תקשורת וכל התוכנה והחומרה הדרושים.
 פורט USB לחיבור LAP TOP.
 פרוטוקול תקשורת וממשקי תקשורת מול רכזת גילוי הפריצה ובקר הכניסה.
 כניסות/יציאות דיסקרטיות
 4 כניסות דיסקרטיות – מגעים יבשים (N.O או N.C) ניתנות לתכנות.
 4 יציאות ממסר מגע יבש להפעלת התרעות צופר וכו'.

תכנות צפייה ובקרת מצלמות:

הבקר יהיה ניתן לתכנות צפייה ובקרת מצלמות כדלקמן:
 מקרוב באמצעות מחשב LAP TOP. מרחוק – מהמחשב במרכז הבקרה דרך רשת התקשורת.
 ניתן יהיה לבצע פעולות כגון:
 מיתוג ושליטה על מצלמות.
 צפייה באירוע – בזמן אמיתי.
 צפייה ושחזור הקלטה.
 תפעול PTZ.
 הורדת קובץ צילומים (חלקי או מלא) של השבועיים האחרון.

מערכת הקלטה וצפייה בהקלטה

התכנות המפורטות מתייחסות לתוכנת ההקלטה בבקר המצלמות באתר, ראה פרוט התכנות לתוכנת השו"ב (במרכז) בהמשך.
 הבקר יכלול מערכת הקלטה דיגיטלית מתקדמת.
 קיבולת זיכרון עבור זמן הקלטה של שבועיים לפחות.
 אפשרות לתכנות הקלטות לפי בסיס שעות כולל תוכניות ליום רגיל, ערב שבת/חג, שבת/חג, ימים מיוחדים וכו'.
 ביצוע הקלטה ותקשורת למרכז בו זמנית וכאמור מנגנון לזיהוי אוטומטי של רוחב הפס הזמין לתקשורת למרכז והתאמת איכות הוידאו המשודר לרוחב הפס.
 מנגנון חכם לצפייה בהקלטות לצורך תחקור אירועים, מבוסס על שאילתות כגון: לפי זמנים, לפי אירועים לפי גלאים (רכזת או מצלמות).
 אפשרות לצפייה בהקלטות שלפני ואחרי התרחשות האירוע.

5.22.3. מצלמה צבעונית

תכונות כלליות:

1. מצלמת רשת-IP, אינפרה אדום-IR.
2. אלמנט חישה CCD – 1/3" – PAL 625 שורות, 50 שורות בשנייה.
3. רזולוציה 470 קווים אופקיים.
4. סנכרון – EXTERNAL SYNC/INTERANL LINE LOCK.
5. יחס אות לרעש – גדול מ-48DB.
6. רגישות לאור – מצלמת אינפרה אדום IR יכולת צילום באפלה.
7. אות מוצא – TCP/IP.
8. תברג עדשה - C/CS.
9. הזנת מתח דרך הכבל.
10. OFF / ON BACK LIGHT COMPENSATION.
11. כיוון עוצמה אוטומטי AGC – ON/OFF.
12. בקרת צמצם אוטומטית – VIDEO OR DC - AUTO IRIS.
13. WHITE BALANCE – ידני או אוטומטי.
14. עמידות בלחות יחסית 85% לפחות.
15. יציאת אודיו לחיבור רמקול.
16. IP65, כולל זרוע ייעודית.
17. מצלמות קבועות יסופקו עם מנגנון מובנה לניתוח תוכן.

עדשות:

1. עדשות – AUTO IRIS.
2. עדשות – COLOR CORRECTED.
3. חומר – זכוכית מלוטשת.
4. עדשות VARIFOCAL מתכווננות 2.8-12 מ"מ כולל התאמה לגזרת הצילום בשטח.

מצלמות להתקנה חיצונית:

1. יסופקו עם בית מצלמה מותאם להתקנה חיצונית – רמת אטימות IP-66 (כולל אטימות לכניסת הכבלים).
2. מבנה רובוסטי עמיד כנגד פגעי הסביבה ומוגן ונדליזם וחבלה.
3. בנוי מאלומיניום או מפלדלת אל חלד לפי בחירת המזמין, צבע המארז – לבחירת המזמין.
4. זרוע עם כדור לכיוון מדויק.
5. חלון קדמי מתאים לגודל העדשה.
6. כולל כל ההתקנים המתאמים הדרושים להתקנה על קיר, עמוד וכו'.

מצלמות מתנייעות:

1. יסופקו עם מנוע לצידוד, הגבהה, ומנגנונים לפוקוס ו ZOOM וכולל כל הנדרש לביצוע P.T.Z.F ושליטה מלאה מ הבקר המקומי וממרכז הבקרה.
2. ZOOM למצלמה פנימית-12X, למצלמה חיצונית-24X.
3. כולל כל ההתקנים המתאמים הדרושים להתקנה על קיר, עמוד וכו'.

5.22.4. ארון לצידוד המיגון האלקטרוני באתרים

1. ציוד המיגון האלקטרוני, מתג התקשורת (SWITCH), המודמים יחידת אל-פסק וכו', יותקנו בתוך ארון אטום, מפוליאסטר משוריין, בהתאם למפורט בכתב הכמויות.
2. הארון יכלול את כל הרכיבים הדרושים להגנה על הציוד ולתפעולו- כמפורט בכתב הכמויות.
3. מידות הארון תותאמנה לגודל הציוד הנדרש בתוספת 30% רזרבה. בכל מקרה מידות הארון ומיקומו יתואמו מראש עם המזמין.

5.22.5 תוכנת ממשק המשתמש במרכז הבקרה

1. על הקבלן לספק תוכנת ממשק משתמש למערכת המיגון האלקטרוני- כדוגמת "ג'נסיס", מותאמת לפעולה מול ציוד הקצה המסופק, כמפורט בכתב הכמויות, לרבות כל החומרה הנדרשת (שרת תחנות עבודה וכו') בהתאם לדרישות ספק תוכנת ממשק במשתמש.
2. כולל תיאום עם המזמין, כולל הדרכה וכולל תיעוד מלא למערכת המיגון האלקטרוני.
3. שנתיים אחריות מלאה לכל מרכיבי מערכת המיגון האלקטרוני-חומרה ותוכנה.

5.23 אופני מדידה מיוחדים

5.23.1 כללי

- מובהר ומודגש כי מחירי האספקה/ההתקנה יכללו, עבור כל סוג פריט ציוד ו/או תוכנת מדף ו/או מכלול (להלן: ציוד) - אספקה והתקנה מושלמת, כולל הפעלה, הרצה ובדיקה וכמו-כן אחריות במתכונת המצוינת בהסכם ובמסמכי המכרז.
- כל הציוד שיסופק, אלא אם צוין אחרת במפורש, יכלול את כל מתאמי התקשורת, מכלולי הרכבה, זווד וארונות בקרה, אביזרי העזר, כבלי ומתאמי החיבור הדרושים לצורך התקנה ופעולה מושלמים, וכן התקנה (מכנית וחשמלית) מושלמת, סימון שילוט כיוול בדוקה והפעלה מושלמת, שירותים נלווים כנדרש, תיעוד תוכניות וספרות טכנית מלאה.
- אספקת ציוד מחשוב בקרה ותוכנות מדף תכלול: מערכת הפעלה, רשיונות, ספרות טכנית, פלאגים, וכל הכבלים המתאמים וציוד העזר הדרוש לפעולה.
- אספקת אביזר תכלול קטלוגים, תיעוד והוראות הפעלה.
- אספקה תכלול את כל ההוצאות הנלוות לרבות מיסים ומכסים (למעט מע"מ שיחושב בנפרד), הוצאות הובלה ואחסנה עד לאספקת והצבת הציוד באתר המיועד.
- מחירי היחידה להתקנת ציוד ואביזרים בשטח יכללו הזנה חשמלית מלוח החשמל שבמתקן, כולל מאמ"ת בלוח המזין, כבל, מוביל חיווט חיבור ובדיקה. כולל תאום עם המפקח.
- אופני המדידה והתשלום יהיו לפי פרק 08.00.00 שבמפרט הכללי למתקני חשמל.

המדידה תבוצע בשלושה אופנים עיקריים המתוארים להלן:

1. מדידה לפי נקודות
 2. מדידה לפי מרכיבים
 3. מדידה לפי מחירי יסוד.
- במידה ולפריט מסוים אין הגדרת מדידה בכתב הכמויות, יהיה אופן המדידה והתשלום כמוגדר במפרט הכללי 08.00.00, או באנלוגיה לפריט דומה בהתאם להחלטת המפקח.

5.23.2 מדידה לפי נקודות

- נקודת מאור - מוליכים 1.5 ממ"ר
- כוללת במחירה כבל N2XY, מוליכים 1.5 ממ"ר במספר כנדרש לפי התכנית, הכבל מושחל בצינור פלסטי בלתי דליק (כולל אספקת הצינור) בקוטר הנדרש לפי התקן ו/או מונח בתעלה על כל ספיחיהם (קופסאות מעבר, התקנה והסתעפות, וו תליה, קשתות וכו') החל מלוח החשמל ועד ליציאה בקיר או בתקרה. מהלך האינסטלציה בקיר בלוקים ו/או יציקת בטון תחת הטיח, בתקרה כפולה, במילוי החול ברצפה, במחיצות קלות בריהוט. כולל ירידה למפסיקים.
- כל יציאה בקיר או תקרה תחשב כנקודת מאור, מחיר נקודת מאור לא כולל אביזרים סופיים אשר ימדדו בנפרד, לפי מרכיבים כגון גוף תאורה וכו'. הנקודה תמדוד בצורה אחידה ללא תלות אם המעגל המזין הוא תלת או חד פאזי. מחיר הנקודה הינו ממוצע לנקודות רגילות, כפולות, מחליפות, עם יח' חרום, לחצנים וכו'.
- נקודת מאור - מוליכים 2.5 ממ"ר
- כמו נקודת מאור כנ"ל אך מוליכים בחתך 2.5 ממ"ר.

נקודת כח פזה אחת:
 כמו נקודת מאור לעיל אך מוליכים בחתך 2.5 מ"מ. כל יציאה בקיר, מחיצה קלה או ריהוט תחושב כנקודה.
 מחיר נקודת הכוח לא כולל את אביזר סוף הקו.
 נקודת כח שלוש פזות 16 א'
 כמו נקודת כוח לעיל אך תלת פאזית מוליכים 2.5 מ"מ (או כמפורט בכתב הכמויות).
 נקודת אביזר פיקוד/מכשור/טלפון
 כמו נקודת מאור כולל כבל מסוג כמצוין בתוכנית, כולל התקנה מכאנית וחשמלית, בדיקה, איפוס וכיול
 כנדרש.
הערה: חפירות, צינורות בחפירות, תעלות כבלים (מפח או מפלסטיק), ימדדו בנפרד ואינם כלולים במחירי
 הנקודה.

5.23.3. מדידה לפי מרכיבים

לוחות:

לוחות ימדדו לפי שטח חתך פני הלוח (אלא אם מצוין אחרת בכ"כ), אביזרי הלוח ימדדו בנפרד בהתאם
 לסעיפים המפורטים בכתב הכמויות. המחירים של התאים יכללו את כל חומרי העזר כגון: חיווט, פסי צבירה,
 מבדדים, מהדקים, ברגים, שלטי סימון למיניהם, צבע וכל יתר העבודות שלא נמדדות בנפרד.
 מחירי יתר הציוד יכללו את הרכבתם, חיווט וחיבורם בתוך הלוח. מחיר הלוח יכלול את הובלתם פריקתם
 והרכבתם במקום וכן ביצוע כל החיבורים של קווי הכניסה והיציאה וכן בדיקתם והפעלתם.

צינורות מוליכים וכבלים:

צינורות, מוליכים, כבלים, מובילים וכו', אשר אינם כלולים במחיר הנקודה!
 ימדדו ויחושבו לפי אורכם וסוגם. המחיר יכלול את כל ספיחיהם כגון: תיבות הסתעפות ומעבר למיניהן,
 קשתות זוויות מחזיקי צינורות הן מחזיקים לצינורות בודדים והן מחזיקים משותפים לקבוצת צינורות עם מקום
 שמור לתוספת 30% לפחות, יריות ברגים בבטון (לפי דרישת המפקח) חומרי חיבור, בידוד וכו'.
 כל הצינורות השמורים וצינורות הטלפון התקשורת וכו' יכללו במחירם חוט משיכה מגולוון (חוט 1 מ"מ
 בצינורות "3/4" וחוט 2 מ"מ בצינורות גדולים יותר). כן יכללו המחירים עבודות עזר כגון: צפוי אספלט חם על
 הצינורות המשוריינים העוברים ברצפה, כיסוי בטון על הצינורות פלסטיים רצפה, צביעת צינורות משוריינים
 בצבע יסוד מגן נגד חלוקה וכו'. אופן התקנה - התקנה גלויה או סמויה, התקנה בקיר, בתקרה, ברצפה
 והתקנה לפני היציקה או אחריה לא תשנה את מחיר.

אביזרים סופיים:

כגון: גופי תאורה, בתי תקע, באם אינם כלולים במחירי הנקודות. מפסיקים, רוזטות טלפון וכו' יחושבו כל
 אביזר כיחידה. מחירי ההרכבה של גופי התאורה יכללו את השרשראות, הפנדלים, ווי התליה והבלדחינים
 במקרה של גופים תלויים ואת הכבל התרמופלסטי הנדרש במקרה של גופים שקועים. וכן את כל החיזוקים
 הדרושים להתקנה מושלמת של גוף התאורה.

5.23.4. קונסטרוקציות ברזל

על הקבלן לייצר, לספק ולהתקין קונסטרוקציית ברזל עבור תמיכות לסולמות או בסיסי לוחות או תמיכות
 לגופי תאורה ואביזרים. מחיר הקונסטרוקציה כלול במחיר הפריט/אביזר.
 ייצור קונסטרוקציות הברזל יעשה בבית מלאכה של הקבלן. הפרופילים ייושרו, יחתכו בדייקנות לפי המידה
 הנדרשת ויקדחו בהם חורים במידת הצורך.
 עיבוד הפלדה יעשה במצב קר או חם (אדום) ואין לעבדם במצב של חם בינוני (כחול).
 לפני ההרכבה יש להסיר את החספסת (גרדים) הנוצרת בשפות החתוכים והחורים. החורים יעשו במקדחה
 בלבד.

כל הריתוכים יבוצעו בשיטת הקשת החשמלית המגוונת לפי מיטב כללי הביצוע ולשביעות רצונו של
 הקונסטרוקטור.
 במקומות הריתוכים יש לנקות את המתכת מכל לכלוך, חלודה, קשקוש וצבע, סיגים וטיפות מתכת שנשארו
 מריתוך במבער.

כל הקונסטרוקציה תצופה בצפי אבץ חם על ידי טבילה באמבט אבץ מיוחד שטוהרו לפחות 97%. משקל הצפוי על משטח יהיה לא קטן מ- 0.61 kg/m². תיקון מקומות ריתוך בשטח יעשה באבץ קר. התשלום עבור קונסטרוקציה מיוחדת שתבוצע לפי הוראת המפקח, יעשה לפי kg ברזל נטו (ללא הצפוי) ללא כל קשר לצורת הגוף אלא למשקלו בלבד. המחיר יכלול המתואר לעיל כולל, יצור, אספקה והתקנה באתר, ויימדד ע"פ נטו משקל מותקן. עבור פלדת אלחלד (נירוסטה) כנ"ל, אך ללא גלון.

5.23.5 מחיר יחידה לאספקת צינורות פלדה מגולוונים ופרופילי שרשרת C (פטות)

מחיר אספקה והתקנת צינורות ופרופילי שרשרת יהיו לפי מטר אורך ויכללו: אספקת הצינור או הפטות והובלתו לאתר. חיתוך הצינור או הפטה למידה הדרושה וכן עיבוד אזור החתוך וצביעה בצבע גלון קר. כפוף הצינור או הפטות במידת הצורך והתקנתו במקום כולל חיזוקו. אספקה והתקנה של כל החיזוקים וכן כל חומרי העזר הדרושים לחיזוק הצינור או הפטות. אספקה והתקנת גומיית הגנה לכבל ביציאת הצינור או הפטה. המחיר כאמור יהיה לפי מטר אורך שלאחר ההתקנה. לא תינתן כל תוספת עבור פחת. המחיר יכלול את כל אביזרי העזר המפורטים להתקנה מושלמת של הצינור או הפטה. עבור פלדת אלחלד (נירוסטה) כנ"ל, אך ללא גלון.

5.23.6 אטימת מעברי אש

אטימת מעברי אש – יבדקו לפי תקן ישראלי 755. כ"כ המכלול חייב להיבדק ע"י מעבדה מוכרת. חייב לעמוד באחד התקנים לפחות – DIN4102, UL1479, BS476. מחיר הסעף כולל תוחלת החיים של לפחות 10 שנים. אין להשתמש בחומרים רעילים כגון אסבסט. צמר הסלעים צ"ל במשקל מרחבי של 160 ק"ג למ"מ"ק בעובי 50 מ"מ מצופה משני צדדיו בחומר עמיד אש.

המחיר יכלול:

1. אספקת החומרים.
2. ביצוע מושלם של האטימה.
3. כל הנ"ל כלול במחירי היחידה

5.23.7 מכלולי ציוד

"מכלולי הציוד" ימדדו קומפלט לפי הגדרתם במפרט הטכני. המחיר כולל מארז מתכתי, תושבת בהיקף הנדרש, עם אפשרות להרחבה עבור אביזרים נוספים בשיעור של 30% (מכל סוג), ספקי כוח, שנאי הזנה, כרטיסים, דרייברים ומודמים לתקשורת, יח' גיבוי – ספקים וסוללה. המחיר כולל אספקה והתקנה של הציוד. כמו כן כלול קו הזנה חשמלית מלוח קיים בתאום עם המפקח – הכל קומפלט! אספקת אביזר/מכשיר/רגש/גלאי וכו' כוללת הספקה התקנה בדיקה וכיול כמפורט במסמכי המכרז וכולל השתתפות טכנאי/מכשירן נציג הספק בכיול ובהפעלה, במידת הנדרש, לפי קביעת המפקח.

5.23.8 מדידה לפי מחיר יסוד

מחירי יסוד כמוגדר בכתב הכמויות יהיה כמפורט במפרט הכללי לעבודות בניה והינו מחיר נטו לציוד ו/או העבודה שישלם הקבלן לספק שיוגדר ע"י המזמין. המחיר שינקוב הקבלן יכיל את כל התקורות והתשומות שלו בטיפול ושילוב הציוד ו/או העבודה וכן רווח קבלני. בנוסף, לכל המצוין במסמכי המכרז, תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שמספר עבודות הנושאות בדרך כלל אופי ארעי, ובין היתר, מבני עזר זמניים, ניקוז זמני של האתר, סילוק עודפי חומרים ופסולת, עבודות אחזקה וניקוי תוך תקופת הבצוע, תאום עם כל הגורמים הפעילים בשטח, וכן עבודות אחרות ושירותים למיניהם אשר מחייבים תנאי החוזה - לא נמדדים בסעיפים מיוחדים של כתב הכמויות. על הקבלן לכלול אפוא את הוצאותיהם במחירי היחידה המוצגים על ידו.

5.23.9. מדידות סופיות

עם סיום העבודה יגיש הקבלן למפקח את כתב הכמויות שבוצע בפועל, בטבלאות מסודרות בהתאם ליחידות המידה הרשומות בכתב הכמויות.
 כתב הכמויות יהיה מבוסס על השיטה הבאה:
 מוליכים ומובילים - בהתאם לאורכם בפועל לגבי כל מעגל וסיכום כללי (שלא נכללו במסגרת מדידה בנקודות).
 גופי תאורה - פירוט מלא לגבי כל מעגל וסיכום כללי.
 אביזרים - פירוט מלא לגבי כל מעגל וסיכום כללי.
 נקודות - פירוט מלא לגבי כל מעגל וסיכום כללי.
 ברזל - עבור כל דגם של חיזוק או פרופיל תינתן כמות מאותו דגם, סוג הפרופיל ואורכו בהתאם לכך יחושב משקלו. סה"כ המשקלים של כל הכמויות שיפורטו בנפרד ייתן את המשקל הכולל, לפי טבלאות ללא הציפוי.
 כנ"ל עבור פלדת אלחלד (נירוסטה), אך ללא הציפוי.
 במתקן זה אין חישוב נפרד לקופסאות, לקשתות ותרמילים בצנרת פלסטית. מחירים כלול במחיר מטר צינור ו/או הנקודות.

5.23.10. הוראות והנחיות כלליות

מובהר ומודגש כי המחיר הנקוב בהצעת המציע עבור כל סוג פריט ציוד ו/או תוכנת מדף ו/או מכלול (להלן: "ציוד") יכלול: אספקה והתקנה מושלמת מכנית וחשמלית, כולל כיוול, בדיקה, הפעלה, הרצה, רישיונות, תיעוד וכן אחריות, שירות, ותחזוקה עד תום תקופת האחריות, במתכונת המצוינת במסמכי המכרז, אלא אם צוין אחרת במפורש.
 כמו כן מודגש, כי כל פריט ציוד שיסופק (אלא אם צוין אחרת במפורט) יכלול את כל מתאמי התקשורת, מכלולי הציוד וההרכבה, מארז, אביזרי העזר, כבלי ומתאמי החיבור הדרושים לצורך התקנה ופעולה מושלמים, וכן סימון ושילוט.
 מחירי ציוד מחשוב בקרה ותוכנות מדף יכלולו: מערכת הפעלה, רישיונות, ספרות טכנית, פלאגים, וכל הכבלים המתאמים וציוד העזר הדרוש לפעולה.
 מחירי אספקת אביזר תכלול קטלוגים, תיעוד והוראות הפעלה.

5.24. נהלי בדיקה ואישור מתקנים-חשמל תיקשורת תאורה ובקרה

5.24.1. טופס מס' 1

שלבי בדיקה אישור וקבלת מתקני חשמל
שם הפרויקט: _____

שלב	תיאור השלבים	טופס מס'	באחריות	תאריך	מאשר	הערות
א	עדכון במידת הצורך של טפסי הבדיקה והעברתם לקבלן בצרוף תוכניות לביצוע (כולל קבצים).		יועץ החשמל			
ב	מסירה למתכנן – טופס "רשימת ציוד" (ממולאת ע"י הקבלן) – כולל קטלוגים.	טופס 2	הקבלן			
ג	מסירת לקבלן – טופס "אישור רשימת ציוד".	טופס 3	יועץ החשמל			
ד	מסירה לקבלן של סט תוכניות לביצוע (כולל קבצים).		יועץ החשמל			
ה	מסירה לאישור יועץ החשמל של סט תוכניות "לביצוע" (כולל קבצים).		הקבלן			
ו	אישור יועץ החשמל לתוכניות הביצוע.	טופס 4	יועץ החשמל			
ז	מסירת למתכנן - "הצהרה על בדיקת לוח במפעל היצרן".	טופס 5	הקבלן			
ח	בדיקת לוח (ות) במפעל היצרן בהשתתפות יועץ החשמל והקבלן ומסירת טופס - "אישור בדיקת לוחות".	טופס 6	קבלן + מתכנן			
ט	בדיקת מתקן בשטח ע"י הקבלן ומסירה למתכנן של טופס - "הצהרה על בדיקת מתקן".	טופס 7	הקבלן			
י	בדיקת המתקן בשטח ע"י המפקח (בשיתוף הקבלן) ומסירת טופס הבדיקה.	טופס 8	מפקח + קבלן			
יא	הגשת תכניות "עדות" (לפי ביצוע).		הקבלן			
יב	הדרכה לנציגי המזמין.		הקבלן			
יג	מסירה לקבלן של טופס - "קבלת המתקן".	טופס 9	יועץ החשמל			
יד	מסירה למזמין של טופס - "הצהרה על חיסול תביעות".	טופס 10	הקבלן			

5.24.2 .טופס מס' 2

רשימת ציוד

(למילוי ע"י הקבלן)

הערה: יש לצרף קטלוגים והוראות הפעלה.

שם הפרויקט: _____

להלן פירוט נתוני ציוד הלוחות המכשור והמערכות המסופקים על ידנו:

שם הציוד	נציג/סוכן	תוצרת	דגם	הערות
מבנה ללוח חשמל		יצרן הלוח:		
מפסקים ראשיים				
מערכת החלפת הזנות- ח"ח- גנראטור - 4 קטבים				
בקר החלפת הזנות				
מגענים				
מערכת שיפור גורם הספק				
מערכת סינון הרמוניות				
קבלים				
יחידת מדידות חשמלית				
ממסר חוסר פאזה NVR				
ממיר תדר				
מתנע רך				
פורק ברק-הגנת מתח יתר				
ספק – מטען אוטומטי מיוצב				
סוללת מצברים לגיבוי				
מא"זים				
מפסק הגנה למנוע – מתכוונן				
מאמ"ת-ים				
שנאי פיקוד				
ממסרי פחת				
תאורת תאים בלוח				
מאווררים בלוח				
בוררי פיקוד – פאקט				
לחצני פיקוד Ø 22mm				
נורות סימון Ø 22mm				
LED – 24VDC				
מפסקי פאקט – מנתקים				

טופס מס' 2 - דף מס' 2

המשך רשימת ציוד (למילוי ע"י הקבלן)

שם הציוד	נציג/סוכן	תוצרת	דגם	הערות
ממסרי פיקוד נשלפים 24VDC/230VAC				
ממסרי השהייה אלקטרוניים ON/OFF- DELAY				
בקר התנעה אוטומטית לגנראטור				
מתמר זרם 5A/4-20mA				
שעון פיקוד 72 שעות רזרבה. תצוגה BCD מוזנת במתח 24VDC.				
בקר מתוכנת - PLC.				
פאנל הפעלה ותצוגה מתג-SWITCH- תעשייתי				
מהדקים				
מנתק נתיכים				
ממסר תרמיסטור				
ממסר הגנות –משאבה טבולה				
ממסר הגנת נוכחות מים				
מכשירי מדידה				
משני זרם				
מכשור ואביזרים				
מתמר לחץ				תחום סיגנל:
מתמר מפלס טבול				תחום סיגנל:
מד מפלס אולטרה סוני				תחום סיגנל:
מד ספיקה אלקטרומגנטי				תחום סיגנל:
מצופים מסוג "אגס"				
פרסוסטאטים				
מנגנון מראה מצב לשסתום אל-חזור- N.R.V.				
מערכות נלוות				
מערכת גילוי וכיבוי אש				
מערכת הגנה בפני פריצה				
מערכת בקרת כניסה				
מערכת טמ"ס				

חתימה

שם הקבלן

5.24.3. טופס מס' 3

אישור רשימת ציוד

שם הפרויקט:
לכבוד

הנדון : אישור רשימת ציוד

בהתייחס לרשימת הציוד שנמסרה לאישורינו בתאריך _____:

לא מאושר להגיש מחדש בכפוף להערות:

מאושר בכפוף להערות:

בכבוד רב

העתקים:

5.24.4. טופס מס' 4

אישור תוכניות לביצוע

שם הפרויקט:
לכבוד

א.נ., שלום רב

הנדון : אישור תוכניות לביצוע

לא מאושר להגיש מחדש בכפוף להערות:

מאושר בכפוף להערות:

בכבוד רב
מטרה - וט

העתקים:

5.24.5 טופס מס' 5

הצהרת הקבלן על בדיקת לוח במפעל היצרן

שם הפרויקט: _____

לכבוד: _____

לידי: _____

א.נ., שלום רב

הנדון : הצהרה על בדיקת לוח

הנני מצהיר שלוח (ות) החשמל בוצע(ו) לפי תוכנית מס' _____ מיום _____ ונבדק(ו) על ידי על פי הנוהל המצורף.

שם יצרן לוח: _____

שם בודק: _____

תאריך: _____

חתימה: _____

טופס מס' 5 - דף מס' 2

טופס מס' 5

מס'	תאור הבדיקה	אישור	הערות
1.	<u>בדיקה כללית של הלוח</u>		
1.1	התאמת מידות למקום ותנאי ההובלה וההתקנה בשטח.		
1.2	צביעה גימור וניקיון.		
1.3	כיסוי פסי צבירה וחלקים חיים.		
1.4	הארקות.		
1.5	פסי חיזוק לכבלים		
1.6	אטימת דלתות.		
1.7	פתחי אורור פילטרים ומאוררים.		
1.8	תאורת תאים.		
1.9	אביזרים ומיקומם לפי התוכנית.		
1.10	צבעי מוליכים לפי תקן ולפי תוכניות.		
1.11	אמצעי חיזוק לרצפה לקיר.		
1.12	חיזוק ברגים בלוח ובציוד החשמלי.		
1.13	תיק תוכניות.		
2.	<u>סימון ושילוט</u>		
2.1	פסי צבירה.		
2.2	הדקי כניסה ויציאה לכבלים.		
2.3	סרגלי מהדקים.		
2.4	מאמ"ת-ים.		
2.5	שלטי אזהרה באדום, שלטי סימון מתחים זרים.		
2.6	מתגים בוררים.		
2.7	לחצנים		
2.8	נוריות.		
2.9	חוטים (סימניות גליליות).		
2.10	מכסי תעלות.		

טופס מס' 5 – דף מס' 3
טופס מס' 5

מס'	תאור הבדיקה	אישור			הערות
3.	כיוול אביזרים				
3.1	מפסקים ראשיים לח"ח וגנראטור.				
3.2	מפ"ז-ים - הגנות למנועים.				
3.3	מפ"ז-ים – הגנות עורפיות.				
3.4	מתנעים רכים.				
3.5	ממירי תדר.				
3.6	יחידת מדידות חשמליות.				
3.7	בקר התנעת גנראטור.				
3.8	בקר ומערכת החלפת הזנות				
3.9	תצוגות דיגיטליות.				
3.10	ממסרי הגנה.				
3.11	ממסרי השהיה וקוצבי זמן.				
3.121	שעוני הפעלה.				
4.	<u>בדיקת הפעלות, תקלות והגנות למשאבה (ות)</u>	מס' 1	מס' 2	מס' 3	
	על ידי הפעלת הפיקוד במצב "יד", בדיקת התנעה והדמיית התקלות/הגנות הבאות:				
4.1	בדיקת הפעלת משאבה (ות) כניסת מגען ראשי מגען עוקף .				
4.2	בדיקה וניסוי פעולת גוף חימום – חיבור מנורה חיצונית.				
4.3	עומס יתר – הקפצת אוברלוד.				
4.4	חוסר זרימה – חיבור מתג מחליף למהדקים, בדיקה בשני מצבים.				
4.5	מפלס גבוה, מפלס נמוך – חיבור מתג למהדקים.				
4.6	לחץ נמוך, לחץ גבוה – חיבור מתג למהדקים.				
4.7	טמפ' גבוהה (תרמיסטור/קליקסון).				
4.8	תקלת מים בשמן (במשאבות טבולות).				
4.9	תקלת חוסר מים ביניקה				
4.10	תקלה במתנע רך/ממיר תדר – ניתוק פאזה.				
4.11	בדיקת לחצן שחרור תקלה.				

טופס מס' 5 - דף מס' 4
טופס מס' 5

הערות	אישור			תאור הבדיקה	מס'
	מש' 3	מש' 2	מש' 1		
				<p>בדיקת פיקוד משאבה (ות) במצב "מקומי"</p> <p>על ידי סימולציה של אביזרים חיצוניים כמו מצופים או פרסוסטטים ושעון הפעלה.</p> <p>תחנת שאיבה לביוב</p>	.5
				חיבור מגעי מצופי הפעלה למשאבות והכנסת המשאבות לפעולה בזו אחר זו.	5.1
				הפסקת פקודות הפעלה וחיבור מגע פקודה להפסקת המשאבות בו זמנית.	5.2

טופס מס' 5 - דף מס' 5

טופס מס' 5

הערות	אישור			תאור הבדיקה	מס'
	מש' 3	מש' 2	מש' 1		
				<p>בדיקת פיקוד משאבה (ות) במצב "פיקוד מבקר":</p>	.6
				הפעלת יציאת "בקר תקין" – Y07 ויציאות הפעלת משאבות מהבקר (Y01, Y02...).	6.1
				בדיקת מעבר מפיקוד <u>מחשב</u> לפיקוד <u>מקומי</u> ע"י הפלת יציאת "בקר תקין" – Y07.	6.2
				<p>בדיקת מערכת טעינה וגיבוי</p>	.7
				מתח מצבר ללא טעינה. _____ V	7.1
				מתח מצבר בטעינה. _____ V	7.2
				זרם טעינה. _____ A	7.3
				צריכת זרם מהלוח. _____ A	7.4
				חישוב זמן גיבוי. _____ h	7.5
				פיקוד החלפת ח"ח גנראטור	.8

		חיבור מקור מתח תלת פאזי חיצוני להדקי כניסת ח"ח וכניסת גנראטור דרך מפסקים חיצוניים.	
		הזנה מח"ח והעברת הפיקוד למצב "מקומי".	8.1
		הפעלת משאבה ע"י "פרסוסטט" חיצוני ושעון.	8.2
		הפסקת מפסק מתח פיקוד ח"ח – AM1.	8.3
		גנראטור "מופעל", (ע"י חיבור מתח חיצוני להדקי כניסת גנראטור), מתבצעת החלפה, משאבה נכנסת לפעולה.	8.4
		הפסקת פקודה להפעלת משאבה מפרסוסטט".	8.5
		משאבה מופסקת – גנרטור יוצא לאחר שהיה.	8.6
		חידוש פקודה להפעלת משאבה – גנראטור נכנס, משאבה מופעלת.	8.7
		החזרת מתח פיקוד ח"ח ממפסק AM1 – מתבצעת החלפה ומשאבה נכנסת לעבודה עם ח"ח.	8.8
		בדיקת פעולת לחצן חרום.	8.9
		בדיקות כלליות	9
		בדיקת פיקוד תאורת חוץ.	9.1
		בדיקת פיקוד מאוררים.	9.2

טופס מס' 5 – דף מס' 6

		בדיקת בקר ובדיקת I/O	10
		בדיקת הזנת מתח לבקר, תקינות CPU ותקינות כרטיסי I/O.	10.1
		בדיקת I/O עד לכרטיסי הבקר.	10.2
		כניסות דיסקרטיות יבדקו ע"י הדמיית פעולת המגע החיצוני והדלקת ה-LED בכרטיס.	
		יציאות דיסקרטיות יבדקו ע"י גישור היציאה והפעלה הממסר/נורית בלוח.	
		כניסות ויציאות אנלוגיות <u>ותצוגות</u> יבדקו באמצעות ספק זרם 4-20mA.	
		יש למלא את רשימת I/O המצורפת.	10.3

הבדיקה חתימה

הבודק תאריך

שם

5.24.6 .טופס מס' 6

אישור בדיקת לוחות

שם הפרוייקט: _____

בדיקת הלוחות התבצעה בתאריך: _____

בהשתתפות ה"ה:

לא מאושר לזמן בדיקה חוזרת בהתאם להערות להלן:

מאושר בכפוף להערות להלן:

בכבוד רב

מטרה – וט

העתקים:

7.24.7 טופס מס' 7

הצהרה על בדיקת מתקן בשטח ע"י הקבלן

שם הפרוייקט: _____

לכבוד: _____

לידי: _____

א.נ., שלום רב

הנדון : הצהרה על בדיקת מתקן בשטח

הנני מצהיר שהמתקן בוצע על ידי בהתאם לתוכניות מס' _____ מיום _____ ונבדק על ידי בהתאם לנוהל המצורף.

בכבוד רב

שם קבלן החשמל: _____

שם הבודק: _____

חתימה: _____

טופס מס' 7 – דף מס' 2

טופס מס' 7

הערות	אישור	תאור הבדיקה			
		בדיקה וכיול אביזרים חיצוניים (בתאום עם המזמין)			1.
		שם האביזר		כיול	
		ימים			
		הפסקת משאבות	m	1.1	
		הפעלת מש' - 1	m	1.2	
		הפעלת מש' - 2	m	1.3	
		הפעלת מש' - 3	m	1.4	
		גלישה	m	1.5	
		הפסקת חרום	m	1.6	
		וסטטים			
		סטט לחץ תחתון-פריצה בקו	m	1.7	
		סטט לחץ נמוך-הפעלה	m	1.8	
		סטט לחץ גבוה-הפסקה	m	1.9	
		סטט לחץ עליון-עצירה	m	1.10	
		ור			
		4mA	20mA		
		m	m	1.11 מתמר לחץ	
		m	m	1.12 מד מפלס אולטרה-סוני	
		m ³ /h	m ³ /h	1.13 מד ספיקה	
		mg/l	mg/l	1.14 בקר כלור	
		mg/l	mg/l	1.15 בקר פלואור	
		בדיקות וכיול מפסקים ראשיים			2.
		כיול מפ"ז ח"ח.			2.1
		כיול מפ"ז גנראטור.			2.2
		כיול מפ"ז והגנות למשאבות.			2.3
		כיול ממסר N.V.R.			2.4
		ניסוי הפעלות משאבות ובדיקת כיוון סיבוב.			2.5

טופס מס' 7 – דף מס' 3

טופס מס' 7

הערות	אישור			תאור הבדיקה	
				אביזרים בלוח	
				3.	
				ממסרי השהיה וקוצבי זמן.	3.1
				מתנעים רכים – בהשתתפות נציג הספק.	3.2
				ממירי תדר – בהשתתפות נציג הספק.	3.3
				יחידת מדידות חשמליות.	3.4
				בקר התנעת גנרטור (בהתאמה לגנרטור שסופק).	3.5
				תצוגות דיגיטליות.	3.6
				שעוני הפעלה (בתאום עם המזמין).	3.7
				ממסרי הגנה.	3.8
				כיול ממסרי בדיקה והשהייה: אל חוזר, הגנת לחץ גבוה/נמוך, הגנות מפלס גבוה/נמוך, פיקוד שעה/שעתיים, ברז סיכה (בקידוח) וכו'.	3.9
				בדיקה וכיול של מערכת שיפור גורם הספק, סינון הרמוניות, בהשתתפות נציג הספק.	3.10
				4.	
				בדיקת מערכת טעינה וגיבוי	
				מתח מצבר ללא טעינה.	4.1
				מתח מצבר בטעינה.	4.2
				זרם טעינה.	4.3
				מדידת צריכת הזרם ממערכת הגיבוי (כולל מערכת הפיקוד והמכשור).	4.4
				חישוב זמן גיבוי.	4.5
				מדידת זמן גיבוי בפועל – ע"י הפסקת מתח והשארת הפיקוד והמכשור בעבודה.	4.6
				5.	
				בדיקת הפעלות, תקלות והגנות לכל משאבה	
	מש' 3	מש' 2	מש' 1	הפעלת משאבה במצב יד כיול ובדיקת הגנות ע"י הדמיית תקלות.	
				בדיקת הפעלת משאבה, כניסת מגען ראשי, כניסת מגען עוקף כניסת מגען קבלים, כיוון וכיול מתנעים רכים/ממירי תדר.	5.1
				עומס יתר – "הקפצת" אוברלוד – מפ"ז משאבה.	5.2
				חוסר זרימה – תקלת "אל-חוזר" – בשני מצבים.	5.3
				לחץ גבוה – סגירת מגע בפרסוסוטט.	5.4
				טמפ' גבוהה (תרמיסטור) – הדמיית תקלה.	5.5
				הגנת נוכחות מים ביניקה	5.6
				תקלה במתנע רך/ממיר תדר – הדמיית תקלה (ניתוק פאזה).	5.7

טופס מס' 7 – דף מס' 4

טופס מס' 7

הערות	אישור			תאור הבדיקה
				5.8 תקלה מים בשמן (במשאבות טבולות).
				5.9 בדיקה וניסוי פעולת גוף חימום.
	מש' 3	מש' 2	מש' 1	6. <u>בדיקת פיקוד משאבות במצב "מקומי"</u> ע"י סימולציה של אביזרים חיצוניים כמו פרסוסטטים מצופים וכו'.
				א. <u>תחנת שאיבה לביוב</u> 6.1 מילוי הבור במים, והפעלת המשאבות בזו אחר זו ע"י פקודות מהמצופים. 6.2 הפסקת המשאבות ע"י מצוף תחתון. 6.3 מילוי הבור עד למצב גלישה – קבלת אתרעה בלוח והפעלת צופר. 6.4 ריקון הבור ושחרור תקלה.
				ב. <u>תחנת שאיבה למים</u> 6.5 שינוי הלחץ בסניקה/לחילופין שינוי כיוון הפרסוסטטים 6.6 הכנסה והוצאת המשאבות 6.7 הפסקת משאבות לפי מצוף מפלס נמוך במאגר 6.8 בדיקת פעולת מגוף מילוי לפי מצוף מפלס גבוה במאגר 6.9 בדיקת הפסקת משאבות לפי מפלס תחתון

טופס מס' 7 - דף מס' 5

טופס מס' 7

הערות	אישור	תאור הבדיקה	
		בדיקת החלפת ח"ח – גנראטור	7.
		הפעלה ידנית של הגנרטור ובדיקת הגנות.	7.1
		העמסת גנרטור לפי כמות המשאבות המתוכננת במשך 20 דקות.	7.2
		העברת פיקוד גנרטור למצב אוטומטי ופיקוד לוח למצב "מקומי".	7.3
		הפעלת משאבה (עם פרסוסטט ל.נ. ושעון בת"ש למים, ע"י מצופים בת"ש לביוב).	7.4
		הפסקת מתח פיקוד ח"ח – AM1.	7.5
		גנראטור מופעל, מתבצעת החלפה, משאבה נכנסת לפעולה.	7.6
		הפסקת פקודה להפעלת משאבה – משאבה מופסקת – גנרטור יוצא לאחר השהייה.	7.7
		חידוש פקודה להפעלת משאבה – גנרטור נכנס, משאבה מופעלת.	7.8
		החזרת מתח פיקוד ח"ח ממפסק AM1 – מתבצעת החלפה ומשאבה נכנסת לעבודה עם ח"ח.	7.9
		הערה: יש לכוון את זמני ההשהיות לכניסת גנרטור, ויציאת גנרטור, החלפה, וכו'.	
		הפעלת גנרטור במצב ידני (מהלוח) בדיקת העברת עומס יזומה מח"ח לגנראטור.	7.10
		הפעלת גנרטור ידנית – מקומית מלוח הפיקוד שעל הגנראטור.	7.11
		בדיקת פיקוד משאבת דלק.	7.12
		בדיקת פעולת לחצן חרום – הפסקת הזנה מח"ח וגנראטור.	7.13
		בדיקות כלליות	8.
		בדיקת פיקוד תאורת חוץ עם פוטו-סל.	8.1
		בדיקת פעולת מאווררים עם תרמוסטט.	8.2
		בדיקת בקר ובדיקת I/O	9.
		בדיקת הזנת מתח לבקר, תקינות CPU ותקינות כרטיסי I/O.	9.1
		בדיקת I/O עד לכרטיסי הבקר.	
		כניסות דיסקרטיות יבדקו ע"י הפעלת הפיקוד וההגנות בלוח יש לוודא הדלקת ה-LED בכרטיס.	
		יציאות דיסקרטיות יבדקו ע"י גישור היציאה והפעלה הממסר/נורית בלוח.	
		כניסות אנלוגיות <u>ותצוגות</u> יבדקו ע"י מדידת הסיגנלים 4-20mA כנגד מכשירים השוואתיים.	
		יש למלא את רשימת ה-I/O המצורפת.	

טופס מס' 7 – דף מס' 6

טופס מס' 7

המשך הצהרה על בדיקת מתקן בשטח ע"י הקבלן

הערות	אישור	תאור הבדיקה			
		יחידת מדידות חשמליות			10
		יש להפעיל את התחנה בעומס מלא בהזנה מח"ח ובהזנה מגנרטור ולרשום את הנתונים:			
		גנרטור	ח"ח	תאור	
		V	V	Vrs	
		V	V	Vst	
		V	V	Vtr	
		A	A	Ir	
		A	A	Is	
		A	A	It	
		KW	KW	P	
		KVAR	KVAR	Q	
				Pf	
		HZ	HZ	f	
		%	%	THD מתח, זרם	
		11. מערכת גילוי אש (בהשתתפות הספק).			
		12. מערכת גילוי פריצה (בהשתתפות הספק).			
		13. מערכות טמ"ס (בהשתתפות הספק)			
		14. מערכות הכלרה/הפלרה (בהשתתפות הספק).			
		15. בדיקת הארקה והתנגדות הארקה ע"י מהנדס בודק. התנגדות הארקה: _____ אוהם לצורך טופס בדיקה.			
		16. בדיקת הרמוניות עד הרמוניה 16, בזרם ובמתח, בעומס, ובעומס חלקי (40-60%). לצרף דו"ח בדיקה.			

טופס מס' 7 – דף מס' 8

טופס מס' 7
דף בדיקת I/O –

כניסות דיסקרטיות

הערות	אישור	שם הכניסה	סימון
			X01
			X02
		

יציאות דיסקרטיות

הערות	אישור	שם היציאה	סימון
			Y01
			Y02
			...
		

כניסות אנאלוגיות

הערות	אישור	תחום	שם הכניסה	סימון
				Z01
				Z02
				...

יציאות אנלוגיות

הערות	אישור	תחום	שם היציאה	סימון
				Q01
				Q02
			

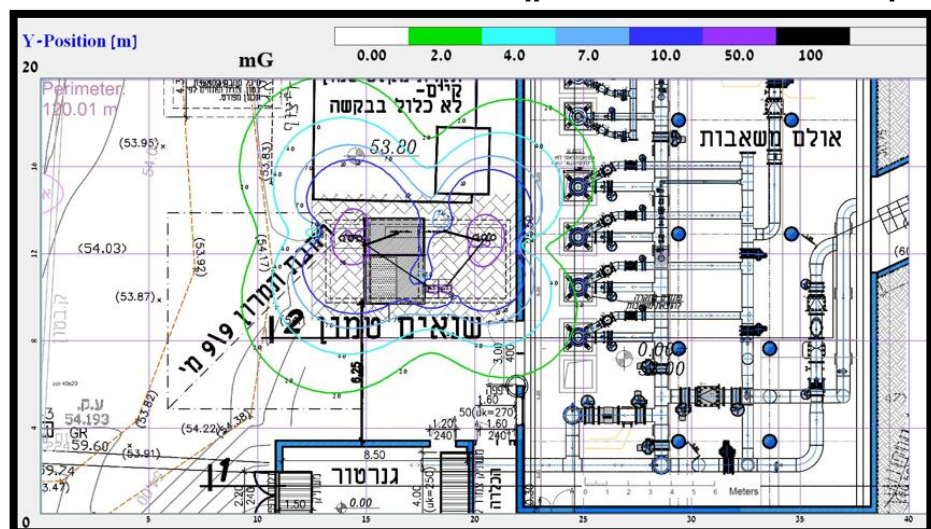
6. הנחיות לתיכנון חדר שנאים חח"י

6.1. חוות דעת והמלצות

לאחר ביצוע אומדן שטף שדה מגנטי בפרוייקט "מצפור מי גבעתיים" נראה כי צפויים להתקבל חריגות החורגות מהמלצות המשרד להגנת הסביבה בתכנון העתידי של מערך החשמל. תכנון חדר שנאים חח"י-תכנון חדר שנאים חח"י נמצא בסמיכות למקלט. עקרונות תיכנון מיגון חדר השנאים- לא נדרש מיגון אקטיבי לחדר השנאים, יחד עם זאת מפאת עיקרון הזהירות המונעת ודפוסי השימוש במקלט, יש לנקוט במשנה זהירות ולתחם את החלק הקרוב לחדר טרפו מכיוון המקלט באמצעות איזור אחסנה, או להגדירו כמחסן באמצעות בניית קיר, וזאת על מנת ליצור חיץ פיזי במידה ויהיה שימוש עתידי באזור זה. כל שינוי במערך החשמל מחייב התיחסות בהיבט בטיחות מקרינה.

המידע הכלול במסמך זה מבוסס על מודלים המוצעים ע"י תוכנת: **NARDA - EFC-400 Magnetic Field Calculation**. ועלולים להיות שונים במידת מה עקב תצורת חיווט בלוחות החשמל רמת השטף המגנטי לאורך קווי ההזנה בין הקומות באופן ניכר עקב אי איזון בשלושת הפאזות ותלויים בתזמון פעילותם של כלל הצרכנים החד פאזים במבנים. אי לכך מומלץ לחלק את העומסים באופן שווה ככל האפשר. מומלץ לגבי תכנונים עתידיים לבחור תוואים לכבלי ההזנה עתירי הזרם רק במקומות בהם תתכן שהיה קצרה. מסמך זה ישים אך ורק לתכנון הספציפי. תכנון אלטרנטיבי יכול להיות תואם לתכנון זה, אולם הביצועים החשמליים יכולים להיות שונים במעט, עקב מבנה צורת חיווט שונה מהמודלים שבהם נעשו הסימולציות או תכונות חומרים שונים. השימוש במידע, מודלים, או אנליזות בכל תכנון דומה אסור בהחלט, המתכנן מסיר כל אחריות או אפשרות לאחריות משימוש כזה.

לאחר ביצוע הזנת הפרוייקט למערכת החשמל בעומס מלא, יתבצע מדידת שדות אלקטרו מגנטיים למתן אישור סופי להפעלת המתקן.



7. אגרונום-הנחיות לשימור עצים ועבודה בקרבת עצים

7.1. הקדמה

1. ככלל, מפרט שימור העצים ייושם על בסיס שלבי התקדמות הביצוע.
2. כריתות העצים יבוצעו בתיאום עם אגרונום מלווה התוכנית בתום השלמת יישום מפרט השימור ובתיאום לאחר קבלת רישיונות.
3. אין להתקדם בשלבי ביצוע טרום מיגון העצים ואישור האגרונום המלווה.
4. עבודות לא מבוקרות בקרבת עצים עלולות להוביל לפגיעה בבריאותו (פגיעה בלתי הפיכה בבריאות העץ מהווה עבירה פלילית) ואף לייצר מסוכנות לסביבה שבקרבתו. על כן, כל פעולה חריגה או פעולה בקרבת העצים (כפי שיופיע בהמשך המפרט) מחויב בעדכון האגרונום וקיום פעולות בהתאם להנחיותיו.
5. לשם הבהרות או חריגות מהמפורט במסמך זה, יש לפנות לאגרונום.
6. במסגרת תוכנית זו, אושרו לכריתה עץ אחד ועוד מספר פרטים ממינים פולשים אשר אינם נדרשים ברישיון כריתה בחוק. כמו כן, סווגו לשימור 21, כולם עצי שוליים בתוכנית.

7.2. כללי

1. מסמך זה הינו מפרט לשימור עצים המבוסס על עקרונות שימור עצים בסביבת פיתוח אשר פורסם על ידי פקיד היערות במשרד החקלאות. יש לפעול בהתאם למפרט זה בנוסף להנחיות הפרטניות הניתנות בשטח.
2. מודגש כי נציג הקבלן, לצורך שימור עצים במסגרת פרויקט זה, יהיה בהכשרתו אגרונום/הנדסאי נוף/כל הכשרה רלוונטית ובעל ניסיון מוכח בתחום.
3. בסמכות המפקח לבצע שינויים ו/או התאמות למפרט זה בהתאם לממצאים בשטח. הקבלן המבצע יגיש לאישור המפקח, טרם תחילת העבודות, את פרטי בעלי המקצועות אשר ידרשו לטיפול ושמירה על העצים - גוזם מומחה (מוסמך משרד החקלאות ובעל היתר לעבודה בגובה), ומנהל עבודה.
4. במקרה וישנו צורך בביצוע חפירה בסמוך לעצים במרחק הקטן מ- 4 מטר מהגזע, יש לתאם את העבודות מראש מול האגרונום, לזמנו, ולבצע עבודות עפ"י הנחיותיו (אלא אם נאמר אחרת ע"י המפקח/הרשות/פקיד היערות). העבודות יגובו בדוח אגרונומי וישלחו למפקח בעבור תיעוד הפעולות.
5. אין לבצע כל פעילות הכוללת מגע כלשהו בעץ ו/או חלקיו (כולל שורשים) ללא תאום ופיקוח צמוד של המפקח.
6. בכל מקרה של פגיעה בעץ, בין אם בשורשי העץ או בסביבת גידולו הקרובה, ובין אם בנופו, על הקבלן בשטח לדווח מיידית למפקח.

7.3. הנחיות כלליות לטיפול לשמירה על העצים

1. טרם תחילת העבודות, אזור השורשים המוגן בשטח שבו מתבצעת העבודה יגודר באמצעים זמניים קשיחים למניעת כניסת כלי עבודה כבדים והשלכת פסולת עבודות פיתוח ובניין, העלולים לגרום להידוק השטח ולפגיעות מכניות באחד או יותר מחלקי העץ (ראה פירוט ותיאור סכמטיים בהמשך המפרט). האופן שבו השטח יגודר ייקבע ע"י המפקח במסגרת תכנית העבודה.
2. באזור השורשים המוגן לא תותר הקמת שטח התארגנות, עירום פסולת ואחסנת חומרים למיניהם כגון דלקים ושמנים.
3. אם לא מתאפשר גידור בתחום אזור השורשים המוגן כאמור לעיל, גזע העץ יוגן מפגיעה מכנית בשתי שכבות ובהתאם להנחיות המפקח: הראשונה (על הגזע) - עטיפת הגזע בריעה זמנית כמו: בד יוטה, יריעה גאוטכנית, צינורות שרשריים, צמיגי מכונת וכד'; השנייה (מעבר לשכבה הראשונה) - הצבת גדר כמו איסכורית, פח גלי וכד', במרחק מהגזע שלא יפחת מ-0.5 מטר (אלא אם המפקח הנחה אחרת). במידה וקיים אילוץ שאינו מאפשר עמידה בהנחיות אלו, יש לאשר זאת מול האגרונום.
4. מוטות לקיבוע הגדר יותקנו בזהירות במטרה להימנע מפגיעה בשורשי העצים בעת קיבוע לקרקע.

5. באזור העבודה (כאמור בסעיף 2 ו-3 לעיל) יוצב באופן בולט שלט אזהרה המתריע מפני פגיעה בעצים או שלט ברור המציין כי מדובר ב"עץ לשימור".
6. המפקח יבדוק מצב כל עץ המיועד לשימור לפני תחילת העבודות ויתאים באופן פרטני את סוג העבודה ואופן ביצועה בהתאם להנחיות אלה ושיקול דעתו המקצועית.
7. סימון והגנה פיזית על העצים (פירוט נוסף) - נדרש ליישם טרם תחילת העבודות:
8. העצים המסווגים לשימור, העתקה וכריתה יסומנו טרם תחילת העבודות בשטח. אין לאפשר כניסת כלי רכב מסוג כלשהו או לבצע עבודות בסמוך לעצים לפני סימון סיווגי העצים בשטח ומיגונם.
9. הגנה על העצים – בהמשך לסעיף 3, כל העצים לשימור ימוגנו בשתי שכבות, כאשר גדר האיסכורית בגובה 2 מ' (במידת הצורך ניתן לדרוש הגנה גבוהה או נמוכה יותר). רצוי לקבע את פחי האיסכורית במרחק 5 מ' לפחות מהגזעים על גבי מוטות ברזל או לחלופין במקסימום הניתן בהתאם לסביבת בסיס העץ. המיגון יוסר רק בגמר העבודות ובסיום בתנועת כלים מכאניים בסביבת העצים.
10. ביצוע כריתות/העתקות יעשו רק ע"י גוזם מומחה מטעם משרד החקלאות ובכפוף לרישיון כריתה/העתקה בתוקף. ללא רישיון בתוקף, חובה על הקבלן לבצע פעולות שימור גם בעצים אלו.
11. הגנה על קבוצות עצים - רצוי לגדר ולבודד קבוצות עצים גדולות ככל האפשר בכל מהלך כדי למנוע תנועה של כלים כבדים סביב העצים בזמן העבודות, זאת במטרה להימנע מהידוק קרקע.
12. הצורך בהשקיית העצים, מועדיה ותדירותה תקבע ע"י האגרונום (יתכן שלא תדרש כלל). יתכנו תוכניות השקיה פרטניות במקרה של עבודות הכוללת פגיעה במערכת השורשים.
13. עבודת חיתוך שורשים לצורך החפירה בתחום אזור השורשים המוגן תיעשה באמצעות טרנצ'ר, מחפר סילוני, משאבת עפר או עבודת ידיים בלבד, ובליווי צמוד של גוזם מומחה, לתיקון חתכים בשורשים ולטיפול בחתכים שקוטרם מעל 2-3 ס"מ, כולל ריסוס בחומרים פונגיצידיים ומריחת משחת גיזום, בהתאם להנחיות המפקח (חפירה במרחק הקטן מ-4 מטרים מגזע העץ מחויבת בליווי אגרונומי, אלא אם הוגדר אחרת).
14. לא תותר השארת מקום החפירה או החציבה פתוח יותר מ-12 שעות. בפרק זמן זה על הקבלן לדאוג לכסות שורשים גלויים בבד יוטה או בכל אמצעי אחר למניעת התייבשות או פגיעה אפשרית בשורשים החשופים; וכן לגידור ולשילוט האזור החפור למניעת מפגע בטיחותי לעוברי אורח, בהתאם להנחיות האגרונום ולממונה הבטיחות מטעם הקבלן בפרויקט.
15. הקבלן המבצע אחראי על תקינות העצים שבסמוך להם בוצעה העבודה, לרבות פעולות אחזקה, השקיה, הזנה או כל פעולה אחרת אשר יורה עליה האגרונום לתקופה המפורטת בהסכם.

7.4. איסור ומניעת ביצוע עבודות פוגעניות בסמוך לעצים

1. לא יתבצעו עבודות בכל תחום העצים המוגן, בטווח 4 מטר מהעצים, ללא תיאום מראש בכתב עם המפקח.
2. כל העבודות הפוגעניות הבאות בקרבת עצים אסורות בביצוע ללא ליווי, תיאום ואישור המפקח.
3. עקירה פירוק וחפירה של יסודות, שבילים ותשתיות אחרות באמצעות כלים מכאניים ועבודה ידנית.
4. חפירה לכל צורך שהוא כגון: ביסוס יסודות, תעלות, תשתיות, חפירה בעומק שטחי כגון חפירה ידנית שמתבצעת לצורך הטמנת צנרת גינון.
5. פינוי עודפי אדמה או ביצוע עבודות בכף טרקטור – כל שינוי מפלסי הנעשה בכלים כבדים.
6. קידוח כלונסאות מכל סוג גם לצורך ביסוס מתקנים בחצר.
7. שינוי מפלסי בתוספת אדמה מעל 15 ס"מ או גריעה מפלסית של 5 ס"מ ומטה.
8. העמסה ופריקה של חומרים או ציוד בסמוך לעץ.
9. הידוק אדמה במהלך עבודות זמניות או קבועות.
10. כל העבודות הפוגעניות בטווח הקטן מ-4 מטר מבסיס העץ, כגון חפירה, פינוי עודפי אדמה ושינוי מפלסי יעשו בשלביהם הראשונים בפיקוח צמוד של האגרונום. עבודות המשכיות בקרבת העצים יעשו בהתאם להנחיות המפקח ובאישורו.
11. על המפקח לאשר בכתב קיומם של מערומים ואזורי פריקה והעמסה בסמוך לעצים המסווגים לשימור. פעולות אלו עלולות לפגוע בבית השורשים וגם בנוף הנמוך והגבוה של העץ. יש להתחשב בעצים לשימור בעת הפעלת מנופים ועגורנים.

7.5. גיזום

גיזום העצים להגבהת נוף למניעת נזקים בעת בעבודה ולמטרות אחרות יתבצע על ידי גוזם מומחה. הגיזום יתבצע על פי ההוראות הכלליות של משרד החקלאות, ובהתאם לכל הנלמד והמקובל בקורס גוזם מומחה. כל עבודות הגיזום יתבצעו לאחר קבלת אישור והנחיות פרטניות מהאגרונום. על הגוזם המומחה לקיים לפחות הוראות הכרחיות אלה בכל גיזום שיתבצע כולל גיזומי עיצוב ובטיחות שידרשו עם התקדמות העבודה: כדי להפחית משקל יש לגזום ענפים החורגים מחוץ למסגרת הכללית של העץ. יש לדלל ולהסיר ענפים לפי הסדר הבא: ענפים חולים ויבשים, ענפים שבורים, ענפים בזווית חדה, ענפים מצטלבים, ענפים עקומים. כל הענפים האלה ייגזמו מבסיסם בלי להשאיר זיזים, החתך יהיה חלק ללא קריעת קליפה וללא סדק. עץ אשר השאירו בו זיזים - כאילו לא גזמו אותו. על-מנת למנוע פצעים גדולים על שלד העץ במקרה של ענפים עבים, יש לשקול קיצור ענף והורדת משקל במקום גיזומו מבסיס השלד. הגיזום יתבצע כך שהעץ יישאר מאוזן לכל הכיוונים. יש למרוח במשחת עצים על פי הוראות המפקח כל חתך בענפים שקוטרו גדול מ-15 ס"מ (יתכן פטור מהנחייה זו בכפוף לאישור האגרונום בלבד). יש לתת דגש מיוחד עבור גיזום תיקון פגמים/כשלים שנראים רק במבט גובה. את הגיזומים יש לבצע באמצעות גיזומי "הסחה" (במידת האפשר).

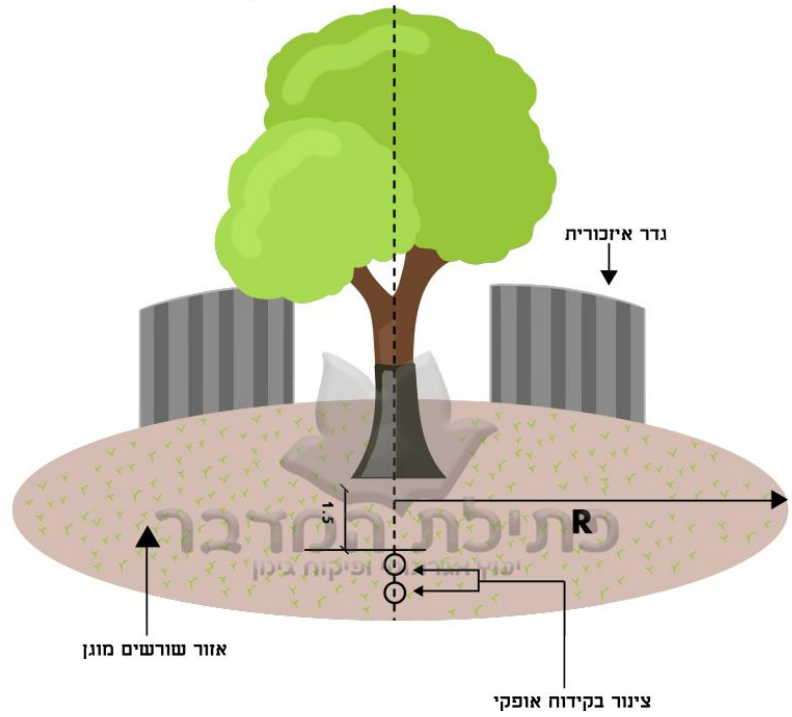
7.6. השקיה, דישון והגנת הצומח

1. בכל מקרה בו יזוהו סמני חסר לעצים ו/או עפ"י דרישת המפקח – תבוצע השקית העצים.
2. באחריות המבצע תאום אספקה והתקנת חיבורי מים לצורך ההשקיה.
3. יש לוודא קיום מערכת השקיה, רצוי קבועה. פרט מערכת השקיה קבועה עמיד יותר מפרט השקיה על פי הצורך (כמערכת זמנית כגון: צינור גן, ממטרה ניידת או טפטוף מקובעים על גבי צינורות ניידים).
4. האביזרים הדרושים - לרבות בקר השקיה, צנרת טפטוף ו/או התזה לצורך השקיה סדירה של העצים – בתאום ואישור המפקח.
5. בכל מקרה בו יזוהו סמני חסר לעצים ועפ"י דרישת המפקח – דישון ע"י קומפוסט או לחלופין בדשן שחרור איטי על פי הנחיות אגרונום. לאחר יישום הדשן תבוצע השקיית רוויה לעץ.
6. עצים חולים ו/או הנגועים במזיקים יטופלו עפ"י הנחיית האגרונום.

תיאור סכמטי: מפרט הגדרת הגנה על אזור שורשים וגזע

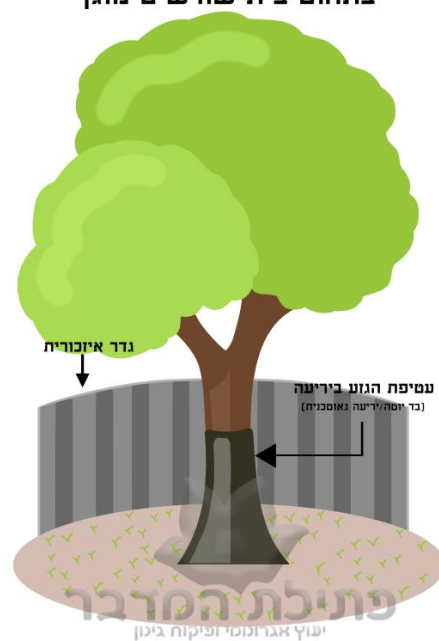
מפרט הגדרת

אזור שורשים מוגן



תיאור סכמטי: מפרט הגנה על מרחב העץ ע"י הקמת גדר איסכורית והגנה על הגזע

מפרט הגנה על גזע עץ ושורשים בתחום בית שורשים מוגן



דוגמה למיגון עץ לשימור באמצעות גדר אזכורית + דוגמא לשלט שיש לתלות על גבי עצים לשימור



8. איטום

8.1. הנחיות כלליות

1. המפרט מתייחס למערכת האיטום בלבד, כל יתר מרכיבי המבנה יתוכננו על ידי אחרים.
2. עבודות האיטום והבידוד יבוצעו על פי כל תקן קיים, כגון 1752/1, 1752/2. עבודות טיח יבוצעו על פי תקן 1920 חלק 2 (בגרסתו המאוחרת)
3. כל חומר שיש לו ת"י, חובה להשתמש רק בסוג התואם את התקן.
4. החומרים המופיעים במפרט מוזכרים בשמם המסחרי, כל החלפה בחומר שווי ערך חייב באישור בכתב ומראש של יועץ האיטום.
5. בכל מקום במפרט בו כתוב "יריעת ביטומן" הכוונה ליריעה בעלת תקן ישראלי 1430/3 ברמה R. עובי היריעה והגמר העליון יצוינו בנפרד.
6. כל מרכיבי החומרים השונים של מערכת האיטום יהיו מאותו יצרן.
7. במערכת האיטום על בסיס פוליאורתן שכבת השריון תהיה כגון רשת "אינטרגלס" עם "עיניים" קטנות ללא קיפולים, קמטים או פגמים. החפייה בין הרשתות 10 ס"מ.

8.2. רצפה תת קרקעית-ראה פרטים מסדרה RM.

8.2.1. כללי

- יישום היריעות ע"ג תשתית בטון רזה.
 העבודה ביריעות הביטומן תבוצע על פי הכללים והנהלים ועל פי מה שמוגדר "הטכניקה המקובלת" (GOOD PRACTICE), כמקובל בישראל, כל החומרים הנלווים יהיו תואמים ליריעות האיטום, (כגון: "פריימר", "יריעת חיזוק", "יריעת חיפוי" וכו').

8.2.2. עבודות האיטום

האיטום מבוסס על שכבת יריעות ביטומניות נדבקות לבטון טרי, מסוג ביטום פרוף בעובי 5 מ"מ.

8.3. איטום קירות המרתף בחפירה פתוחה-ראו פרטים מסדרה KM

1. חומר האשפרה על הקירות יהיה על בסיס ביטומן, תואם דרישות ASTM309 – C.
2. איטום קירות בחפירה פתוחה, מחולק לשני שלבים, בהתאם לגובה האיטום ממפגשי רצפה/קיר:
3. מפני רצפה תחתונים ועד גובה 50 ס"מ מעל O.K. רצפה, האיטום ע"י יריעת ביטומן (כיריעת הרצפה).
4. מעל גובה 50 ס"מ מעל O.K. רצפה ועד קצהו העליון של הקיר, איטום ע"י התזה ביטומנית דו רכיבית בעובי 5 מ"מ.
5. מערכת איטום הקיר הנ"ל, תרד על פני היריעה הביטומנית, בחפיפה של 30 ס"מ.
6. עבודות האיטום:
7. הכנת הקיר לאיטום כוללת סגירת סגריגציה ע"פ הוראות הפיקוח וחיתוך חוטי קשירה וברזל זיון לעומק 20 מ"מ.
8. יישום פריימר ביטומני תואם, בכמות של כ- 250 גר"/מ'.
9. בחיבור רצפה/קיר, יש ליישם יריעות חיזוק ויריעה ביטומנית SBS 5R העולה ע"ג הקיר לגובה של 50 ס"מ מעל O.K. רצפת מרתף.
10. האיטום יבוצע בהתזה ביטומנית דו רכיבית בעובי יבש של 5 מ"מ, כגון "פלקסיגום" (ביטום). בחפיפה של 30 ס"מ עם היריעות העולות מהרצפה.
11. הגנה על האיטום תבוצע בשכבת HDPE בעובי 0.5 מ"מ.
12. הקרקע המוחזרת תהיה עם חומר נקי מאבנים, פסולת וברזלים.
13. טיפול סביב צינורות חודרים:
14. הלבשת יריעה ביטומנית בעובי 4 מ"מ, ללא שריון, סביב הצינור והלחמת יריעה ביטומנית החתוכה כשושנה סביב הצינור.
15. בחפיפה בין היריעות החובקות את הצינור לאיטום כלל הקיר יש להשלים בשכבות "פזקרוול 18".

16. מעברי צנרת המאגדים מספר צינורות קטנים בקוטר, יטופלו ע"י מסטיק כגון: "KB-FLEX200" (מסופק ע"י גטאור) אשר ימולא בין הצינורות.

8.4 איטום תקרת מרתף-ראו פרטים מסדרה TG

חומר האשפרה יהיה על בסיס ביטומן, תואם דרישות ASTM – C309.

8.4.1 מערכת האיטום

1. ע"ג בטון שיפועים, יישום פריימר התואם את היריעה בכמות של כ- 250 גר'/מ².
2. מערכת ראשונית של ביטומן חם מסוג "פוליגום" או ש"ע, בעובי 3 מ"מ.
3. שכבת איטום ע"י יריעות S.B.S דרג "R", 5 מ"מ בגמר חול.
4. שכבת איטום נוספת ע"י יריעות S.B.S דרג "R", 4 מ"מ בגמר חול נגד שורשים.
5. לפני ביצוע האיטום בחלק האופקי, יישום "יריעת חיזוק" בכל מפגש מישור אופקי/אנכי. היריעה תהיה יריעה כנ"ל.
6. סביב הנקזים – יישום קולטן מתועש מסוג: דלמר עם יריעה ביטומנית, כולל חפייה עם יריעות התקרה, סוג ומיקום הנקז יקבע ע"י מהנדס המים.
7. יומיים לאחר סיום הביצוע של מערכת האיטום ולאחר בדיקה וביקורת חזותית יש לבצע הצפת ניסיון של 72 שעות. המים במקום הנמוך ביותר שלהם יהיו בעומק של לא פחות מ-7 ס"מ.

8.4.2 שכבות ניקוז והגנה

1. יריעת HDPE מנקזת עם בד גיאוטכני מסוג "DELTA TERAXX" או ש"ע.
2. יישום יריעת HDPE חלקה בעובי 1.5 מ"מ בהלחמה מלאה בין תפרי היריעות.
3. הגנה ע"י בטון הגנה מסוג ב-20 בעובי 8 ס"מ (ע"פ הנחיות קונסטרוקטור).

8.5 איטום תקרת בריכה-ראו פרטים מסדרה TM

1. חומר האשפרה יהיה על בסיס ביטומן, תואם דרישות ASTM – C309.
2. מערכת האיטום הראשונית (ע"ג תקרת מאגר המים):
3. יישום פריימר התואם את היריעה בכמות של כ- 250 גר'/מ².
4. מערכת ראשונית של ביטומן חם מסוג 105/25, בעובי 2 מ"מ.
5. שכבת איטום ע"י יריעות S.B.S דרג "R", 5 מ"מ בגמר חול.
6. יריעת HDPE מנקזת עם בד גיאוטכני מסוג "DELTA TERAXX" או ש"ע.
7. מערכת האיטום השנייה:
8. ע"ג בטון שיפועים, יישום פריימר התואם את היריעה בכמות של כ- 250 גר'/מ².
9. מערכת ראשונית של ביטומן חם מסוג "פוליגום" או ש"ע, בעובי 3 מ"מ.
10. שכבת איטום ע"י יריעות S.B.S דרג "R", 5 מ"מ בגמר חול.
11. שכבת איטום נוספת ע"י יריעות S.B.S דרג "R", 4 מ"מ בגמר חול נגד שורשים.
12. לפני ביצוע האיטום בחלק האופקי, יישום "יריעת חיזוק" בכל מפגש מישור אופקי/אנכי. היריעה תהיה יריעה כנ"ל.
13. יומיים לאחר סיום הביצוע של מערכת האיטום ולאחר בדיקה וביקורת חזותית יש לבצע הצפת ניסיון של 72 שעות. המים במקום הנמוך ביותר שלהם יהיו בעומק של לא פחות מ-7 ס"מ.
14. שכבות ניקוז והגנה:
 - 14.1. בד גיאוטכני במשקל 200 גר'/מ².
 - 14.2. יישום יריעת HDPE חלקה בעובי 1.5 מ"מ בהלחמה מלאה בין תפרי היריעות.
 - 14.3. הגנה ע"י בטון הגנה מסוג ב-20 בעובי 8 ס"מ (ע"פ הנחיות הקונסטרוקטור).

8.6. איטום תקרת מקלט קיים-ראו פרטים מסדרה TR.

הסרת שכבות קיימות עד הגעה לבטון יציב. ניקוי בלחץ מים 250 בר.

8.6.1. מערכת האיטום

1. מערכת המבוססת על צמנט הידראולי מוגמש כגון "סיקה לסטיק 1K" בעובי 2 מ"מ.
2. גמר לבחירת האדריכל, בהדבקה ישירה ע"ג מערכת האיטום.

8.7. איטום חדרים רטובים-ראו פרטים מסדרה SH

1. האיטום יבוצע ע"פ רצפה ותחתית הקירות.
2. בחדרים רטובים, כגון חדרי שירותים, השימוש בצנרת פלסטיק קשיח – בעיקר "גבריט", מותר רק תוך שימוש בפלנג' חרושתי תואם.
3. ע"ג בלוקים-יבוצע טיח הרבצה הכולל ערב אטימה.
4. במקרה של שימוש בקירות גבס ירוק, הקיר יעמוד על חגורת בטון בגובה של 20 ס"מ, מערכת האיטום
5. תהיה על פי הוראות ספק הגבס או ע"פ מפרט חומרים של חברת PCI (יבואן א.צ. שיווק).

8.8. מערכת האיטום

האיטום מבוסס על שתי מערכות איטום:

8.8.1. מערכת ראשונה

1. מערכת המבוססת על צמנט הידראולי מוגמש. בעובי 2 מ"מ.
2. חומר האיטום יאושר מראש ובכתב ע"י יועץ האיטום.
3. שכבת האיטום תיושם אחרי הכנת מעברי הצנרת את התשתית, ולפני יישום צנרת אופקית.

8.8.2. מערכת שניה

1. מערכת זו תבוצע לאחר יישום הצנרת וכיסוייה בבטון, או ע"ג מדה בטון על כל השטח. ע"ג צמנט הידראולי, יישום פריימר מסוג "אקוודור", עליו האיטום יבוצע ע"י מערכת על בסיס פוליאוריתן ביטומני, P.B של חב' "אלכימיקה-היפרדסמו" בעובי כולל של 2 מ"מ.
2. מערכת איטום זו תעלה על תחתית הקיר לגובה של 5 ס"מ מעל לפני הריצוף בלבד.
3. במפגש מישורים, יש ליישם מריחת חיזוק עם שכבת ארג שריון.
4. בין אזור רטוב ליבש, יש לעלות ע"ג חגורת הסף עם שכבות האיטום
5. יישום פרופיל פח מגולוון בעובי 2 מ"מ. אשר יבוצע בצורת מגש, עם הגבהה ב-3 צדדים. האיטום
6. האופקי יעלה על המגש והאיטום בשיפולי הקירות ובגילוף ירד ע"פ המגש ולתוכו.

9. עבודות מיזוג אויר ואורור

9.1 כללי

1. מערכת מיזוג האוויר תתבסס על יחידת מיני מולטי אינוורטר ויחידות מפוצלות עצמאיות.
2. לאולם המשאבות יותקן מפוח לאורור והוצאת עשן. בכניסת האוויר לאולם יותקן משתיק קול בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה.
3. לחדר כימיקלים יותקן מפוח אורור עם צינור PVC טמון בקרקע בקוטר "6".
4. לשירותים יותקן מפוח אורור.
5. למרחב מוגן מוסדי תותקן מערכת סינון אוויר בהתאם להנחיות פיקוד העורף.

9.2 ציוד אורור וחומרים

1. הציוד יתאים לנדרש בטבלאות הציוד המהוות חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני המיוחד, התכניות והחווזה. על הקבלן לציין בהצעתו את דגם המזגנים אותם בחר.
2. ההתייחסות בטבלאות הציוד ובסעיפי המפרט הזה, לשמות יצרנים או מספר קטלוגי, או מודל מסוים, באה לציין את דרגת הטיב ופרטי הפעולה הדרושה של הציוד או החומרים.
3. הקבלן רשאי להגיש לאישור חומרים או ציוד שווה ערך של יצרנים אחרים, בעלי אותה רמת איכות ואותם פרטים וביצועים אלא אם נדרש במפורש ציוד מסוים או חומרים מסוימים, או צוינה רשימת יצרנים מוגדרת אשר אליה על הקבלן להתייחס בהצעתו.
4. קביעתו של המפקח לגבי היות הציוד שווה ערך או לא, היא בלעדית וסופית ואינה ניתנת לערעור. לשם קבלת האישור, יגיש הקבלן אינפורמציה מספקת על הציוד.
5. אם ברצון הקבלן להציע ציוד אלטרנטיבי, עליו לפרט את ההצעה בנפרד במחיר אלטרנטיבי בעוד שבגוף ההצעה יגיש מחיר של ציוד המקורי. קביעתו של יועץ אורור לגבי היות הציוד שווה ערך או לא, היא בלעדית וסופית.

9.3 ממ"ד

- הקבלן יתקין מערכת סינון וטיהור מתוצרת "תיבת-נח" או שוו"ע לרבות שרוולים הנדרשים ע"פ הנחיות פ"ע.

9.4 מתקני קירור/חימום

9.4.1 מערכת מיזוג מסוג מיני HEAT PUMP /MULTY V

1. היחידה תהיה מוצר מוגמר של בית חרושת מאושר ע"י המפקח, מחווטת וממולאת בגז A410 תתאים לתפוקת הקירור הנדרשת ומקדם היעילות "COP" יהיה כנדרש בתקנות לפי ת"י 994 חלק 1 מיום 1.1.05.
2. מערכת הקירור של היחידה תכלול את כל ההגנות ללחץ גבוה ונמוך, הפשרה אוטומטית (די אייסר) וכד'.
3. היחידה תהיה ביעילות אנרגטית A.
4. המערכת תהיה לקירור ולחימום מסוג HEAT PUMP ותאפשר הפעלת כל יחידה פנימית במשטר חימום או קירור.
5. מערכת הפיקוד תאפשר המשך פעולה של המערכת גם אם אחד המאיידיים ינותק מסיבה כל שהיא או שיהיה בתקלה.
6. התקנת היחידה תעשה בצורה שתאפשר גישה נוחה לחלקים הדורשים טיפול מסבים, מנוע, מדחס, החלפת מסננים וכד'.
7. המעבים יהיו מותאמים לרמת רעש שנקבעה ע"י יועץ האקוסטיקה.

9.5. צנרת הגז

1. אורך צנרת מכסימלית בין המעבה ליחידה בהתאם להגדרות היצרן.
2. צנרת הגז תעשה מצינורות קשיחים מטיפוס "L" תהיה מתאימה לעבודה בלחצים של PSI 620 עם קרר 410A. הקשתות יהיו מטיפוס LONG RADIUS.
3. כל המחלקים ו/או מפצלים יהיו מקוריים של ספק הציוד בלבד.
4. כל קטרי הצנרת והאביזרים יהיו על פי תוכנית של ספק הציוד שתאושר ע"י היועץ אוורור.
5. קווי צנרת הגז יבוצעו תחת פיקוח מלא של נציג היצרן.
6. כל צנרת הגז ונוזל הקירור תהיה מבודדת בתרמילי גומי סינתטי מתוצרת "ענב" בעובי שיוגדר ע"י ספק הציוד עם עטיפת סילפס.
7. צנרת הגז תהיה טמונה בקרקע בתוך צינור PVC.
8. כל הצנרת תבוצע בהתאם לסכמות צנרת ופיקוד מאושרות ע"י ספק הציוד לרבות אישור ההתקנה באתר. הקבלן יגיש מסמכים מאושרים ע"י ספק הציוד.

9.6. צינור ניקוז

צנרת ניקוז תחבר את יחידות המיזוג למערכת הביוב דרך סיפון פעיל, כמפורט בתוכניות אינסטלציה. סוג הצינור וקוטרו מוגדרים בתוכניות האינסטלציה.

9.7. מפוחים

9.7.1. מפוחים ציריים לאורור והוצאת עשן

מפוחים ציריים יהיו מטיפוס פרופלור כפי שמיוצרים ע"י חב' "שבח" או שווה ערך. המפוחים יהיו בעלי כפות לנצילות גבוהה ויבחרו לפעולה שקטה. כל בית המפוח יהיה עשוי מפח פלדה מגולוונת בטבילה חמה. בשתי קצוות המפוח יותקנו אוגנים. המפוח יותקן ע"ג פלטה מפח מגולוון כמצוין בתוכניות עם מנוע סגור בהינע ישיר תלת פאזי.

המפוחים מיועדים לעבודה כשעתיים בטמפ' של 250 מ"צ. יתר התנאים והדרישות לפי תקן ישראלי ובהעדרו לפי תקן אמריקאי המתאים לדרישות הבטיחות שיקבעו ע"י המפקח. חיווט, אינסטלציה חשמלית וחיבור ההזנה מהלוח ע"י הקבלן, קווי הזנה עד ללוח החשמל למפוחים ייעשה ע"י קבלן החשמל **ובתאום ע"י קבלן מ.א.** קווי ההזנה יהיו חסיני אש.

9.8. תעלות אויר

תעלות האוויר תיוצרנה מפח פלדה מגולוון בעל גלון בר קיימא שאינו מתקלף. מידות התעלות תהיינה כמצוין בתוכניות והמידה בתוכנית מציינת את המידה הפנימית, הנקיה של התעלה, כלומר את מידות הפנים של הפח פחות עובי הבידוד הפנימי, באם ישנו. מבנה התעלות, עובי הפח, היציאות, הקשתות, ההסתעפויות, שינויי חתך, מכווני אויר וכו' ייעשו בהתאם לסטנדרט האמריקאי ובהתאם לתקנים הנהוגים בארץ.

מידות הצוואר של סעיף התעלה יהא בהתאם למהירות האוויר בתעלה הראשית אשר ממנה הוא יוצא. שינוי חתך בתעלה ייעשה לפי שיפוע מכסימלי של 5:1.

קשתות ההטיה תהיינה בעלות רדיוס מרכזי בגודל של פעם וחצי ממידת רוחב התעלה, אלא אם צוין אחרת בתוכנית.

קשת בעלת רדיוס קטן יותר או קשת עם פינות חדות תצויד בכפות מכוונות. בכל מקום של מעבר תעלות אויר דרך קונסטרוקציה, קיר, תקרה וכד', תבוסן מסגרת עץ שיוצרת פתח שמידותיו גדולות ב-5 ס"מ מהמידות החיצוניות של התעלה. לתוך המרווח שבין התעלה למסגרת העץ יוכנס סביב בכל עובי הקיר, צמר זכוכית דחוס שעוביו 1". בקצוות יבוצע איטום במסטיק וכן סגירה עם רוזטת פח מגולבן, תוך הקפדה שהפח יחוזק אך ורק למסגרת העץ ולא לתעלת הפח.

איטום אקוסטי, שאריות בידוד אקוסטי דחוס בעובי 20 מ"מ אשר יבלוט 5 ס"מ משני צידי הקיר בהיקף התעלה, במקום המעבר במקום חדירת התעלות דרך הגג יתקין הקבלן פעמון הגנה מפח מגולוון בפני חדירת גשם לפי פרט מאושר ע"י המפקח.

כל חיבור ליחידות מיזוג אויר או לכל גוף הנמצא ברעידה יעשה ע"י בד גמיש שמשונית, לא דליק ואטום לחלוטין. חיבור הבד אל היחידה, אל התעלה או אל מסגרת העץ יעשה בצורה הדוקה ואטומה למניעת חזילת אויר. אורכו של כל חיבור גמיש כזה יהיה לפחות 15 ס"מ במצב לא מתוח.

9.9 מכשור, רגשים ורכיבים

המכשור, הרגשים והרכיבים שיוצעו ע"י הקבלן יהיו מתאימים לחיבור ציוד הבקרה מצד אחד ולמתקנים המבוקרים מצד שני. לצורך זה יכלול הציוד את כל ההתקנים הספציפיים ומתאמי החיבור. כמו כן, נדרש שכל המכשור והרכיבים יהיו מותאמים לדרישות ההתקנה ותנאי עמידות כפי שנדרש בהתאם לסטנדרט של המתקנים המבוקרים. העבודה תכלול את כל החיבורים החשמליים כולל כל חיבורי הארקה, כיול במצב אפס ומצב מקסימלי, בדיקת התאמה בין רמת הסיגנל, מצב המפעיל ושעור פתיחת הברז בתחום של 0-100%. הקבלן יגיש פירוט טכני מלא של המכשור לאישור המפקח לפני האספקה וההתקנה. התקנת הציוד כוללת אטמים ומתאמי חיבור כנדרש ע"י יצרן הציוד.

9.10 מערכת חשמל ופיקוד

9.10.1 כללי

הקבלן יספק ויתקין את כל מערכות החשמל והפיקוד הדרושות למתקני האוורור והמיזוג. מערכות אלה כוללות באופן עקרוני:

1. כבלים, מובילים, תמיכות וכו'.
2. לוחות חשמל כולל כל הציוד בתוך הלוחות.
3. כל מערכות הפיקוד והבקרה הדרושות למערכת אוורור. הלוחות יבוצעו עפ"י תוכניות עבודה מפורטות שיוכנו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י היועץ אוורור.
4. התוכניות יהיו מפורטות ויכללו את תוכנית מבנה הלוח והציוד המותקן תוכניות סכמות קווי חשמל ופיקוד מושלמות.

9.11 אינסטלציה חשמלית

הקבלן יספק וירכיב את כל מערכות האינסטלציה החשמלית והחווט של קווי ההזנה והפיקוד מלוחות החשמל ועד למנועים, למכשירים וליתר חלקי הציוד החשמלי בהתאם לתקנים המקובלים וכמפורט: הזנה, אינסטלציה חשמלית וחווט בין לוחות החשמל למפוחי החניון, מפוחי האוורור בגג וביניהם למנועים וליתר האביזרים הקשורים איתם, מפוח אוורור חדר המשאבות, אינסטלציה חשמלית בין לוחות החשמל והמפסקים בלובי הכניסה של הבניין.

צינורות פלסטיים

צינורות פלסטיים בהתקנה גלויה יהיו מסוג קשיח כבד, לא בווער, בעל דופן עבה. צינורות אלה יותקנו בצמוד לתקרה ולקירות במקומות שאין סכנה בפני פגיעה מכנית, כולל קופסאות חיבורים והסתעפויות.

כבלים

כבלי הספק עם מוליכים מנחושת או אלומיניום, וכבלי פיקוד רב גידיים יהיו מהסוג התרמופלסטי NYY - מיוצרים ומתאימים לפי תקן VDE 0271 . קווי הכוח מהלוחות למנועים יושחלו בצינורות מרירון, או בתעלת כבלים מפח או על סולמות. יש לקבל אישור על תוואי הכבלים מהמפקח. החיבור הסופי למנוע יהיה מוגן ע"י צינור משוריין גמיש. פרטי הביצוע יוגשו לאישור או שתבוצע דוגמא ויתקבל אישור באתר. קווי הפיקוד יבוצעו באמצעות כבלים או מוליכים מבודדים ב-PVC המושחלים בתוך צינורות מריכף ביציקת בטון ובקירות תה"ט או מושחלים בצינורות מרירון שיונחו עה"ט. קווי ההזנה והפיקוד למפוחי הוצאת אש/עשן יהיו כבלים חסיני אש – E90 - FE180-NHXH ויתאימו לת"י 1419. כל הכבלים חסיני אש יונחו בתשתית עמידת אש לפי התקן הגרמני D1N4102 (תשתית E90 או E30 עפ"י הכבל המוגדר).

9.12. לוחות חשמל

כל לוחות החשמל יבוצעו לפי המפרט הזה ובהתאם לתקן הישראלי מס' 1419, חוק החשמל 1957 דרישות חברת החשמל המקומית ולשביעות רצונה. כל מכשיר וחלק של ציוד יענה לדרישות התקן הישראלי המתאים ובהעדר לתקן הבריטי BSS או הגרמני VDE. היועץ אוורור רשאי לדרוש שהקבלן ימציא לידו אישור בכתב על התאמת הדוגמאות לדרישות התקנות הנ"ל והקבלן מתחייב להמציא אישור זה באם יידרש. כל הציוד אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודה טעון אישור היועץ אוורור לפני התחלת הביצוע. לפני ביצוע הלוח יגיש הקבלן ליועץ אוורור סכמת חשמל וכן שרטוט של מראה הלוח הקדמי עם מיקום האביזרים על פניו. תכניות הלוחות ואביזריהם ינתנו לביקורת ולאישור של יועץ מיזוג האוויר ויועץ החשמל של הפרויקט. הלוחות יזזו (חווט) ע"י קבלן החשמל. חיבור ההזנה בלוח ע"י קבלן המיזוג.

9.13. לוח חשמל ל.ח.1 - ע1

הלוו ימוקם בחדר משאבות בתוך ארון פח ובתוך תא מוגן אש ויקבל מערכת אוורור מאולצת עם מסנני אויר בכניסת האוויר ללוח. הלוח יקבל הזנה קריטית שתסופק ע"י קבלן החשמל בתאום עם המפקח. הלוח יהיה עמיד לטמפרטורות גבוהות. כל ההזנות ללוח ומהלוח יהיו עם כבלים חסיני אש. הלוח יעמוד ע"ג בסיס בטון 15 ס"מ מעל פני הרצפה. בלוח זה יהיה ציוד חשמל ופיקוד בנוסף לאמור לעיל הכולל:

1. הזנה למפוח מפ-1.
 2. בורר תלת מצבי ידני/מופסק/אוטו' למפוח.
 3. מנורות עבודה, תקלה מהמפוח.
 4. מנתק ראשי, ממסר פחת, חוסר היפוך פאזה, שלש מנורות סימון פאזות.
 5. בקר DDC. הפעלת המפוח בשדרה יהיה דרך תרמוסטט שישמור על טמפרטורת פנים של 5 מ"צ מעל טמפרטורת חוץ
 6. אינדיקציה ממערכת גילוי אש.
 7. אביזרים נוספים הדרושים לפעולתה התקינה והבטיחותית של המערכת לפי מפרט כללי אלא אם יבטל אותם היועץ אוורור או המפקח.
 8. אפשרות להפעלה הפסקה של מפוח מלוח כבאים שישופק ע"י אחרים.
 9. לחצן ניסוי נורות.
- מחיר לוח החשמל כולל את כל האמור לעיל לרבות משנה מהירות.

9.14. פיקוד

9.14.1. מפוח אוורור והוצאת עשן

המפוח יופעל בשגרה לאורור בלבד דרך משנה מהירות ותרמוסטט שישמור על טמפרטורה של 5 מ"צ מעל טמפרטורה חיצונית. כאשר תתקבל אינדיקציה ממערכת גילוי אש יופעל המפוח תוך עקיפת משנה מהירות ומערכת הבקרה במהירות הנומינלית. המפוח יופעל ע"י בורר תלת מצבי יד/מופסק/אוטו'. במצב ידני המפוח יופעל מלוח החשמל. במצב הפסק יופסק הפיקוד והחשמל למפוח. במצב אוטו' יופעל המפוח ע"י תרמוסטט ו/או ע"י מערכת גילוי אש/עשן. כאשר תתקבל אינדיקציה ממערכת גילוי אש/עשן יופעלו כל המפוחים להוצאת עשן מהחניון תוך עקיפת משנה מהירות במהירות הנומינלית.

9.14.2. מפוח לאורור שירותים

המפוחים יופעלו דרך משנה מהירות אלקטרוני לספיקה הנומינלית שנקבעה ישירות מלוח חשמל של המבנה ולוח זמנים.

9.14.3. מפוח אוורור חדר כימיקלים

המפוחים יופעלו דרך משנה מהירות אלקטרוני לספיקה הנומינלית שנקבעה ישירות מלוח חשמל של המבנה.

9.15. נקודות בקרה

9.15.1. טבלת נקודות בקרה

הערות	I/O					מצב/ערך	תאור
	PI	AO	AI	DO	DI		
							לוח חשמל לח- 1ע
							מפוח מפ- 1
					1	מחשב/ידני	בורר מפוח מפ - 1
				1		הפעל/הפסק	הפעלת מפוח מפ - 1
					1	פועל/מופסק	מפוח מפ - 1 בפעולה
					1	תקין/תקלה	מפוח מפ - 1
		1	1			Hz	משנה מהירות למפוח מפ- 1
			1				רגש טמפרטורה באולם משאבות
			1				רגש טמפרטורת חוץ
							אינדיקציה ממערכת גילוי אש

9.16. רשימות ציוד למפוח מפ-1

	כללי	1.
מפ-1	סימון:	
חדר משאבות	מיקום:	
אורור והוצאת עשן	תפקיד:	
לה-1	ניזון מלוח חשמל:	
	נתוני פעולה	2.
11,000	ספיקת (CFM):	
750	לחץ סטטי משוער (פסקל):	
צירי	טיפוס המפוח:	
LCS 080	כדוגמת:	
800	קוטר המאיץ (מ"מ):	
2880	מהירות מפוח (סל"ד):	
	מנוע ותמסורת	3.
11.0	מנוע (קוו"ט):	
2880	מהירות (סל"ד):	
380	מתח נומינלי (וולט):	
סגור לחלוטין	טיפוס המנוע:	
ישיר	צורת הנע:	

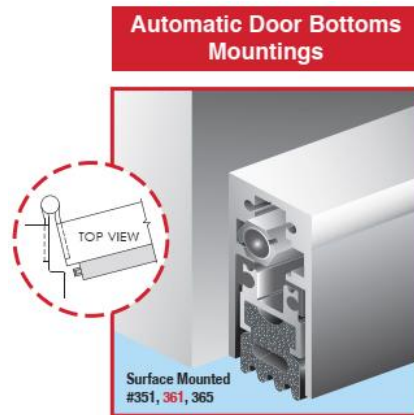
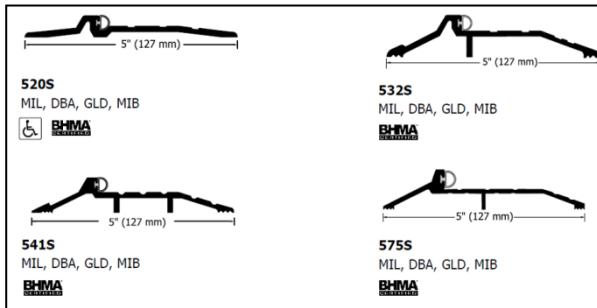
9.16.1 הערות

על הקבלן להגיש חישוב מדויק של מפל הלחץ הכולל דרך תעלות, שבכות, וכו' כמורכב וכמסופק על ידו. הספקי המנועים הנם בהערכה בלבד. על הקבלן להתקין מנוע מתאים לספיקת האוויר ומפל הלחץ הכולל. המפוח עמיד ב- C 250 למשך שעתיים. למפוח יותקן משנה מהירות אלקטרוני ויהיה כלול במחיר המפוח. יותקן משתיק קול עם ליבה בכניסת האוויר למפוח באורך 1D וביציאה מהמפוח באורך 2D בהתאם לדרישת יועץ האקוסטיקה, מדף אל-חוזר ויהיה כלול במחיר המפוח.

10. אקוסטיקה

10.1 אולם המשאבות

דלתות המחסן בקיר הגובל בחדר המשאבות ודלת בחזית המערבית למעבר אדם תהיינה מסוג דלת פח אקוסטית בעלת ערך בידוד אקוסטי $Rw \geq 38$ dB כגון דגם 2309 מתוצרת "רינגל" או שווה ערך. הדלת כוללת אטם היקפי במשקוף, משקוף עם מילוי, אטם סף תחתון כגון דגמי 360 מתוצרת Zero או סף אקוסטי מתוצרת Hager או שווה ערך.

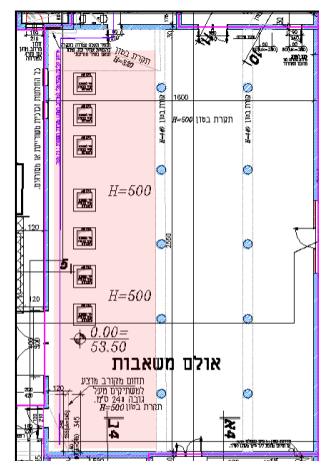


חיפוי בולע קול על תקרה וקירות בפתח האוורור מעל המחסן, באמצעות לוחות מדגם - STRATOCELL WHISPER חסיני אש, מתוצרת Sealed-Air, בעובי 5 ס"מ, בכפוף לאישור יועץ הבטיחות. שטח החיפוי 4 מ"ר.

דלתות אקוסטיות דו-כנפיות באולם המשאבות, הן בחזית המערבית והן במעבר לחדר חשמל. ערך הבידוד האקוסטי לפי נתוני היצרן $Rw \geq 38$ dB או הפחתת רעש נמדדת באתר 35 dB(A). הדלתות כוללות משקוף מבוטן, אטם עבה בכל היקף המשקוף, אטם סף תחתון כגון דגמי 360 מתוצרת Zero או סף אקוסטי מתוצרת Hager או שווה ערך.

דלתות סביב פתח העגורן תהיינה בעלות אותם ערכי בידוד אקוסטי כמתואר לעיל. משתיק בפתח כניסת האוויר: דגם "H" מתוצרת "ח.נ.א." או שווה ערך שטח פתוח למעבר האוויר 33%, באורך 150 ס"מ לפחות. כולל דופן כפולה בעובי 5 ס"מ העשויה משני פחים וביניהם מילוי צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ומשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק. כולל איטום מושלם בהיקף המשתיקים למניעת חריצים כלשהם דרכם יכול הרעש לעבור אל מחוץ לחדר.

חיפוי בולע קול על התקרה בחדר המשאבות. להלן סימון: באולם המשאבות: דלתות אקוסטיות להפחתה של 35 dB(A), כולל איטום שווה ערך סביב פתח העגורן. חיפוי בולע קול על התקרה בחדר המשאבות. להלן סימון שטח החיפוי:



חלופות לחומרים מתאימים:

חלופה א': תקרה מונמכת מלוחות העשויים צמר זכוכית או לוחות מחומר מינרלי בעובי 15 מ"מ, בעלי מקדם בליעת קול ממוצע $\alpha_w \geq 0.90$. לדוגמה: "Gedina" מתוצרת "Ecophon" או "Advantage" מתוצרת "USG" או שווה ערך.

חלופה ב': לוחות מדגם STRATOCELL - WHISPER חסיני אש, מתוצרת Sealed-Air, בעובי 5 ס"מ או שווה ערך.

10.2. חדר גנרטור

1. דלת אקוסטית להפחתה של 40 dB(A) או $R_w \geq 42$ dB.
2. חיפוי בולע-קול על קירות ותקרה, מקדם בליעת הקול הממוצע $\alpha_w \geq 0.65$. לוחות מדגם STRATOCELL - WHISPER חסיני אש, מתוצרת Sealed-Air, בעובי 5 ס"מ או שווה ערך.
3. בשטח התקרה 9 מ"ר.
4. על הקיר הצפוני 15 מ"ר, על הקיר הדרומי 15 מ"ר.
5. דודי השתקה בצינור פליטת הגזים, מותקנים בתוך החדר, להפחתה כוללת של 40 dB(A).
6. משתיקי קול בפתחי כניסת האוויר ויציאת האוויר, דגם "H" מתוצרת "ח.ג.א." או שווה ערך, שטח פתוח למעבר האוויר 33%, בעלי דופן כפולה משני פחים ומילוי צמר סלעים דחוס ביניהם, כולל איטום מושלם בהיקף המשתיקים למניעת חריצים כלשהם דרכם יכול הרעש לעבור אל מחוץ לחדר.

אורך משתיק כניסת האוויר 175 ס"מ, אורך משתיק יציאת האוויר 190 ס"מ.

10.3. מעלון

הגבלת הרעש בפעולת המעלון עד 55 dB(A) במרחק 1 מ'.

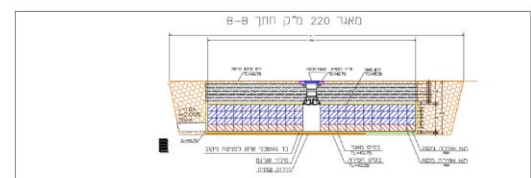
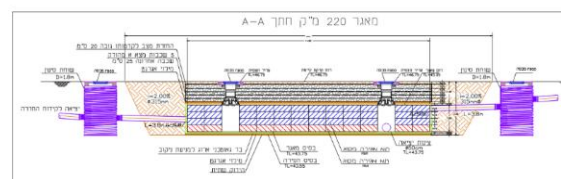
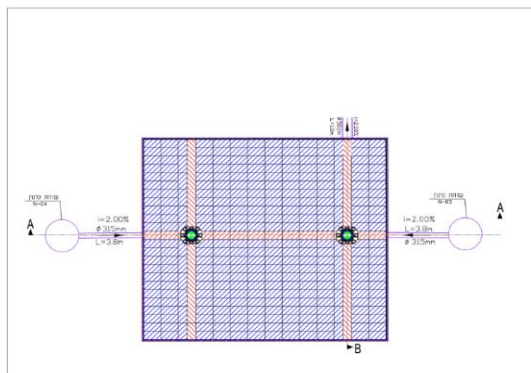
מזג ואוויר

1. מפוח באולם המשאבות: מפלס הרעש לפי נתוני היצרן עד 65 dB(A) במרחק 3 מ'. למפוח יותקנו משתיקים ללא ליבה באורך 2D מכל צד.
2. מעבה למחסן וחדר מחשבים: עד 62 dB(A) במרחק 1 מ' בשעות היום.
3. מעבה לחדר חשמל: עד 60 dB(A) במרחק 1 מ' בשעות היום. המעבה יכול התקן להורדת מהירות מפוחי המעבה בשעות הלילה כך שמפלס הרעש לא יעלה על 55 dB(A) במרחק 1 מ'.

11. מסמך הנחיות הידרולוגי לניהול מי נגר

11.1. DRAINBOX לקליטת מי נגר

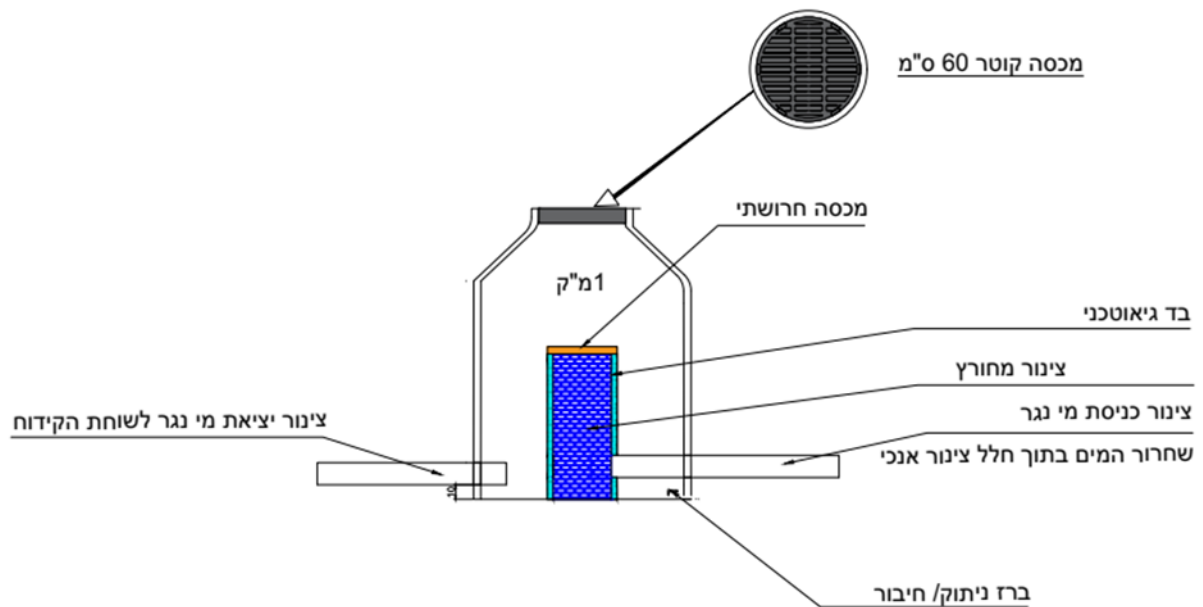
נפח ה- DRAINBOX יהיה 220 מ"ק.
לפני הפתרון תותקן תעלת קליטת הנגר ותא סינון.
פרט ה- DB בתרשים להלן:



11.2. קידוחי החדרה לתווך הלא רווי – אגן 2

11.2.1. דרישות ביצוע להקמת קידוחי ההחדרה

1. טרם כניסת המים לשוחות אחת (2ק) הבארות צנרת ניקוז מי הנגר למכל סינון ושיקוע על מנת למנוע כניסת מוצקים ועצמים זרים לשוחת הניקוז ולצינור הקידוח (תרשים 9 – פרט מיכל סינון ושיקוע).
2. מיכל הסינון והשיקוע יכלול:
3. תא בנפח 1,000 ליטר לפחות.
4. מכסה רשת בקוטר 60 ס"מ.
5. צינור כניסת צמ"גים העובר דרך צינור PVC מחורץ העטוף בד גיאוטכני המכוסה מכסה חרושתי.
6. צינור יציאת נגר לעבר שוחת איגום בקידוח ההחדרה.



11.2.2. תאי ניקוז והחדרה - שוחות הקידוח:

סה"כ שני קידוחי החדרה כוסה במכסה אטום בקוטר 70 ס"מ ויאפשר כניסה נוחה אל תוך מאגר ההשהיה לצורך תחזוקה. יש לבצע שוחות בנפח של 2.4 מ"ק עם צינור כניסת נגר. במרכז התא יבלוט צינור הקידוח כ- 1 מ' לפחות ויהיה צינור שרשורי עטוף בבד גיאוטכני וישמש כאלמנט סינון.

11.2.3. איפיון צינור הקידוח:

צינור PVC בתקן 4925 ייעודי עם הברגה בקוטר 40 ס"מ לעומק של 19 מ' עם פרפורציה שמתחילה בעומק של 6 מ' ועד 18 מ'. כלומר עד עומק 6 מ' יותקן צינור עיוור. בקצה הקידוח יש להוסיף 1 מ' של צינור עיוור לצורכי תחזוקה.

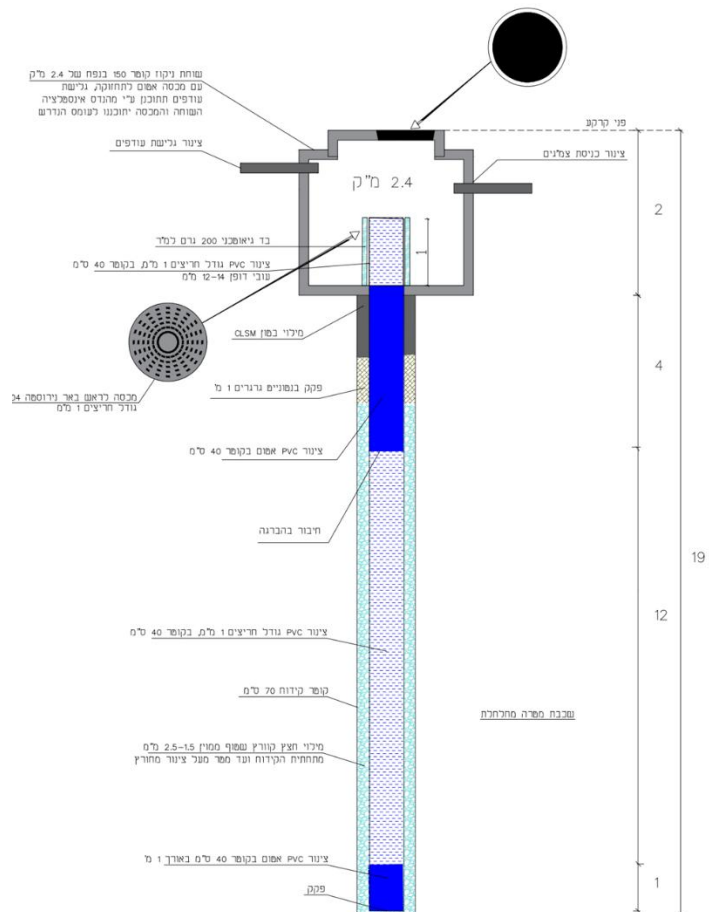
11.2.4. אפיון בור הקידוח:

יש לייצר בור קידוח בקוטר 70 ס"מ. בין דפנות הקידוח לצינור הקידוח יש למלא בחצץ בזלת או קוורץ שטוף וממויין ל- 1.5-2.5 מ"מ מול הצינור המחורץ ועד מטר מעל קצה הצינור העיוור (5-18 מ') מעל שכבת החצץ יש לייצר פקק בנטונייט בעובי 1 מ' (4-5 מ'). יש למלא בבטון CLSM מול הצינור העיוור (מתחתית השוחה ועד 4 מ').

11.2.5. כושר הולכת הקידוחים:

מוליכות הידראולית של שכבת היעד היא כ-2.1 מ' ליממה, עומד הידראולי 12 מ'. שני קידוחי ההחדרה יוכל לנהל כ- 21 מ"ק ב- 10 דק', 67 מ"ק בשעה וכ-278 מ"ק ביממה. נפח איגום כולל למערך הקידוחים - 10.8 מ"ק. כושר הולכת הקידוחים – 55.4 מק"ש.

פרט קידוחי החדרה



11.2.6. הנחיות הקמה כלליות:

לאחר הקידוח יש לוודא את עומקו האמיתי של הבור ולוודא היעדר מפולות טרם החדרת צינור הבאר. בעת הבניה, בכדי למנוע סתימת הבאר, חובה להתקין מכסה אטום בראש צינור הקידוח ולעטוף את השרוול הבולט בתוך תא הניקוז ב בד גיאוטקני וביריעה אטומה. המכסה ויריעת האיטום יוסרו רק לאחר השלמת עבודות הבניה והפיתוח של הפרויקט. לאחר השלמת עבודות הבניה יש לנקות את המשקעים בתאי הניקוז. אין לעשות שימוש בבנטונייט בעת ביצוע הקידוח על מנת למנוע אטימת הבאר ופגיעה במוליכות ההידראולית, במידה ונדרש לייצב את דפנות הקידוח בכדי למנוע קריסתו יש לעשות שימוש בפולימר מתכלה.

למניעת תפקוד הקידוח יש להציב משאבת ניקוז בתא הניקוז עד למסירת המבנה. בזמן התקנת הקידוחים יש להיות בקשר עם ההידרולוג המתכנן ולעדכן בממצאי חתך הקרקע ובתרחישים העלולים להשפיע על טיב הביצוע כגון- עומק ההתקנה, מיקום ההתקנה וכו'. התקנת הבארות תבוצע על ידי קבלן מומחה ובפיקוח הנדסי או הידרולוגי צמוד לפי ההנחיות המופיעות והפרט המופיע במסמך ניהול הנגר. בעת ביצוע עבודות הקידוח יש לעביר להידרולוג פרטי קשר של המפקח על הקידוח ושל הקודח לפיקוח על העבודות הקידוח.

12. אדריכל נוף

ריכוז רשימת דוגמאות ואישורים נדרשים והתנאים לאישורם

#	נושא האישור	הערה	שם המאשר	תנאים לאישור	מס' סעיף במפרט
	כל אלמנטי המסגרות המעוצבים	דוגמא של מודולי הגדר המעוצבת מורכבים ברצף באתר גדרות מותקנות בשיפוע	אדריכל הנוף	דוגמא	06.02.02 40.51.01
	כל האלמנטים מבמבוק דחוס	אישור לכל חומרי הגמר והעיבודים	אדריכל הנוף	shopdrawing	20.01.01 40.01.01
	טיפול בעצים קיימים	הגנה, גיזום, השקייה שיקום וכו'	מפקח	פיקוח וביצוע	40.01.04 40.01.06
	שימוש בקרקע וסלעים מחפירה באתר	בדיקות מעבדה, בדיקת שקיעה, אישור חזותי	מפקח אדריכל הנוף	בדיקות מעבדה ובדיקת שקיעה	40.02.01
	כל סוגי הריצוף	דוגמאות של כ 2 מ"ר באתר	אדריכל הנוף	דוגמא	40.10.03 40.40.01
	ריצוף באבן דשא	דוגמא של כ 4 מ"ר באתר	אדריכל הנוף, אגרונום	דוגמא	40.12
	תגמירים בבטון יצוק באתר	דוגמא מאושרת לכל תגמיר, שמורה באתר עד סיום העבודות	אדריכל הנוף	דוגמא	40.41.02 40.41.07 40.43.00 40.43.01

40.44.01	דוגמא	אדריכל הנוף יועץ נגישות	שתי מדרגות ברצף עם תגמיר רום ושלה, עיבודי צד וסף, פס מישושי	כל סוגי המדרגות	
40.45.06	דוגמא	אדריכל הנוף יועץ נגישות	דוגמאות מאושרת, שמורות באתר עד סיום העבודות	פסאלמנט מישושי בבטון	
40.45.02	דוגמא	אדריכל הנוף	דוגמאות מאושרת, שמורות באתר עד סיום העבודות	גוון הבטון	
40.46.03	דוגמא	אדריכל הנוף	דוגמא מאושרת של קטע קיר יצוק בתבניות גומי עם כל עיבודי הגמר	דוגמאות גמר בתבניות גומי	
40.46.30	דוגמא	אדריכל הנוף	עיבוד גמר עליון לפי דוגמא	עיבוד קופינג לקירות	
	פיקוח בעת הביצוע	מפקח	ביצוע כל עבודות ההכנה כנדרש	הכנת הקרקע ויישורה	
41.04.08	אישור בכתב	אדריכל הנוף	סיור לבחירה וסימון של העצים	בחירת עצים במשתלה	
41.04.04	אישור בכתב	מפקח	אישור הצמחים טרם נטיעתם	עבודות שתילה ונטיעה	
41.06.09	אישור בכתב	אקולוג	קביעת מקורות איסוף, פיקוח על תנאי אחסון הקרקע והזרעים ליווי הביצוע	גינון אקולוגי	
49.01.05	ניסוי בפיקוח אדריכל הנוף	הידרולוג, אדריכל הנוף	חבית מדידה עם מילוי שכבות החתך ומדידת זמן חלחול	חומרי מילוי לשקעי חלחול	
49.01.04	אישור בכתב	אדריכל הנוף, הידרולוג	shop drawing של תעלת גלישה ל־ DrainBox	מערכת גלישה בשקע חלחול	
49.05.02 49.05.20	אישור בכתב על אבטיפוס סופי	אדריכל הנוף	פיילוט באתר או בבית המלאכה, סדרת דגמים עד קבלת תפקוד	אבטיפוס לאלמנט אמנותי \ מיוחד	
49.05.04 49.05.06	דוגמא	אדריכל הנוף	אישור דוגמה או ביצוע בפיקוח צמוד	כל סוגי תעלות המשחק	
49.05.21	אישור בכתב	אדריכל הנוף מומחה מערכות מים	בדיקת איכות למשאבות ואביזרים נלווים	משאבות משחק	
49.05.30	אישור בכתב	אדריכל הנוף מנהל אגף שפע	מפרט אחזקה הכולל הסברים לכל חלקי המערכת, הנחיות וקביעת מחזור לתחזוקה	מפרט אחזקה למערכות	
49.08.04 49.08.09	דוגמא shopdrawing	אדריכל הנוף מפקח	דוגמה פיזית מלאה של כבל, עוגנים, מותחנים וחיבורים ו shopdrawing	מערכות כבלים מנירוסטה	
49.09.90	shopdrawing דוגמא	אדריכל הנוף קונסטרוקטור	Shop drawings ודגם 1:1 של מודול פרגולה כולל כבל, פנל ותאורה	מודול פרגולה תלויה	

49.10.03	דוגמא אישור בכתב	אדריכל הנוף עיריה	מיקום, צורה, ועיצוב מבני תוכן	שילוט	
49.03.01 40.46.05			בדיקה פיזית של פרישת המערכת לפני היציקה ושל הפעלת המערכת וכיווננה לפני לפני שתילה	בדיקת מערכת ההשקיה בקיר מים	
49.03.02 49.03.03 40.02.03	פיקוח צמוד	אדריכל הנוף	ביצוע בשלבים עם פיקוח: הכנת בתי הגידול, פרישת יריעות, מילוי קרקע אחורי	הכנת קירות שתילה	
49.01.04	פיקוח צמוד	אדריכל הנוף	יבוצע בליווי האדריכל	הצבת סלעים במרחבי משחק	

פרק 05 איטום

איטום כל הקירות והגגות של המבנים האדריכליים בפרוייקט לפי הנחיות יועץ האיטום. בבריכות, מזרקות, משאבות משחק ותעלות מים מעל מבנים יבוצע איטום חלופי או בנוסף בפוליאוריה, לפי ההנחיות להלן:

05.01 איטום בפוליאוריה

כל עבודות האיטום כוללת בדיקה ויזואלית עם השלמת העבודה, ובדיקת spark test לאיתור חורים עם מכשיר איתור רציפות hole-detector לאחר היישום. הקבלן המיישם חייב להיות בשטח עם שתי מכונות התזה לפחות, ומחזיק במכשיר hole detector. אחריות הספק על פי המפורט בהסכם.

05.01.01 יישום פוליאוריה על מצע מהודק עם בד גיאוטכני.

1. פריסת בד גיאוטכני במשקל של 60-120 גרם בד ארוג ללא חוטים בולטים.
2. הבד יהיה עם חפיפות של 15 ס"מ לפחות.
3. קיבוע של הבד לקרקע עם יתדות באזור החפיפות לאחר מתיחה קלה.
4. התזת פוליאוריה על הבד שלב א' על החיבורים של יריעות.
5. ציפוי בפוליאוריה על הבד בהתזה שתי וערב עד לכיסוי מלא.
6. הפוליאוריה תהיה פוליאוריה ארומטית בהתזה חמה בחום לפי הוראות היצרן בלחץ של PSI 2,000 מינימום עם מכונת התזה מאושרת לעבודת התזה דו רכיבית ביחס של 1:1 עובי שיכבה מינימום 2,000 מיקרון.
7. בדיקה שלא יהיו חוטים בולטים של הבד.

05.01.02 יישום פוליאוריה לבריכות בתוספת שכבת אחיזה (לטיט/ אריחים/ וכו')

1. שפשוף של הבטון עם כלים מכנים להורדת מיץ בטון ובליטות.
2. טיפול בסדקים או תפרים ע"י פתיחתם ניקויים ומילוי בחומר פוליאוריטני גמיש.
3. טיח עם צמנט אפוקסי או עם טיט חול מלט עם תוסף SBR למילוי כל החורים הקטנים של הבטון.
4. ציפוי בפריימר אפוקסי 100% מוצקים בעובי שכבה של 100/120 מיקרון.
5. ציפוי עם פוליאוריה ארומטית בהתזה חמה בחום של 70-80 מעלות בלחץ עבודה של PSI 2,200 בעובי שכבה של 1,200-1,500 מיקרון בהתזה שתי וערב.
6. ציפוי עליון עם פוליאוריה אליפטית מסוג KSP1 עם אגרגט לחספוס המשטח בעובי של 800-1,000 מיקרון.
7. הדבקת הקרמיקה עם דבק המיועד לבריכות מים והמיועד לגרניט פורצלן.
8. מילוי של הפוגות עם רובה אפוקסי.

05.01.03 יישום פוליאוריאה על בטון

- מפרט בצוע לרצפת בטון חדשה המוחלקת עם הליקופטר.
1. יש לחכות 30 יום לאחר היציקה
 2. יש לבדוק את לחות המשטח שלא יעלה על 4% לחות.
 3. השחזת הרצפה עם מכשירים מכניים להורדת מיץ בטון.
 4. טיפול בסדקים ע"י פתיחתם ניקויים ומילוי בחומר פוליאוריטני גמיש.
 5. ציפוי בפריימר אפוקסי 100% מוצקים בשתי שכבות בעובי שיכבה של 150-200 מיקרון.
 6. יש לעלות על שכבת הפריימר השניה כאשר השכבה הראשונה עדיין דביקה למגע ולא רטובה.
 7. ציפוי הפוליאוריאה יהיה על הפריימר כאשר הוא דביק למגע.
 8. ציפוי בפוליאוריאה ארומטית בעלת כושר התפשטות של 300% מינימום בעלת חוזק לשחיקה של D40 SHOR מינימום כאשר ההתזה נעשית בלחץ מינימלי של PSI 2,000 בחום של 70-80 מעלות.
 9. עובי שכבת הפוליאוריאה יהיה 1,500 – 2,000 מיקרון ההתזה תעשה שתי וערב לכיסוי מלא.

05.01.05 יישום פוליאוריאה על מתכת

- התזה על משטחי מתכת (פלדה שחורה, אלומיניום, נירוסטה).
1. ניקוי של המתכת משומנים ע"י חומרי ניקוי מתאימים.
 2. חספוס של המתכת ע"י ניקוי חול או כלים מכניים לעומק של 30 מיקרון. מינימום.
 3. ציפוי בפריימר מסוג סולקוט אלומיניום של טמבור או בפריימר מסוג U-COR הפריימר יבוצע בעובי של 30-50 מיקרון לא יותר.
 4. ציפוי בפוליאוריאה ארומטית בהתזה חמה לפי הוראות היצרן עם מכונת התזה דו רכיבית בלחץ עבודה של PSI 2,200 לפחות הפוליאוריאה בעלת כושר התפשטות של 300% לפחות ובעלת כושר שחיקה של SHOR D45 לפחות.
 5. עובי של התזת הפוליאוריאה יהיה לפחות 1,200 מיקרון.

05.01.06 יישום פוליאוריאה על HDPE

1. ניקוי של HDPE משומנים ולכלוך.
2. ציפוי עם חומר הפותח את ה HDPE להתחברות עם חומרים אחרים.
3. יש לעלות עם הפריימר על ה HDPE תוך 20 דקות לפחות לאחר ישום החומר הפותח.
4. ציפוי בפריימר המתאים ל HDPE בעובי של 30-40 מיקרון.
5. ציפוי בפוליאוריאה לאחר 24 שעות בהתזה חמה פוליאוריאה ארומטית בעובי של 1,200 מיקרון לפחות.

פרק 06 עבודות מסגרות

מפרט מסגרות – ע"פ המפרט הכללי, משהב"ט, 1996

06.01 כללי

עבודות המסגרות כוללות עבודות מגוונות ומורכבות ודורשות יכולת ומומחיות:

06.01.01 כיפוף ועירגול

העבודה כוללת עירגול של צינורות בקטרים וברדיוסים שונים בהתאם לתכנית.

06.01.02 חיתוך בלייזר או מים

העבודה כוללת שילוב אלמנטים קונסטרוקטיביים ודקורטיביים מפח בעובי משתנה, לפי דוגמא מיוחדת.

06.01.03 עיבוד

כל האלמנטים יבוצעו בעיבוד לפי התכניות.
ריתוכים יהיו רציפים, חלקים, ומשווייפים.
קידוחים קוניים ושקועים יבוצעו מראש, לפני הצביעה.
כל הפינות החדות ישוייפו ויעוגלו לרדיוס של 2 מ"מ או יותר, לפי הנחיית אדריכל הנוף.

06.02 מעקות, מאחזי יד ושערים

כל המעקות, הגדרות ומאחזי היד יענו על דרישות ת.י. 1142 התקף במועד ביצוע העבודה. בכל מקרה שתמצא סתירה בין ההנחיות והפרטים שבמכרז והנחיות התקן, חובה על המבצע לפנות למתכנן ולקבל הנחיות להתאמתם לתקן. בכל מקרה יחולו הנחיות התקן. האחריות לביצוע בהתאם לתקן חלה על המבצע.

06.02.01 מאחזי יד

לפי הפרטים. יבוצעו קומפלט במפעל. לא יותרו ריתוכים כלשהם באתר. חיבורים יבוצעו באמצעות פרופיל פנימי (זכר) שיחבר בין שני פרופילים זהים (נקבות) עם ברגים שקועים. כל החיבורים לקירות, רצפות, וקופינג, יכללו רוזטות מתאימות מגולוונות כנ"ל. כל העמודים והקצוות הפתוחים יכללו פקקים ממתכת, מגולוונים כנ"ל. גמר: גיליון חם טבעי או צבע בתנור לפי בחירת אדריכל הנוף.

06.02.02 גדרות ומעקות

כל המעקות יענו על דרישות ת.י. 1142 התקף במועד ביצוע העבודה. בכל מקרה שתמצא סתירה בין ההנחיות והפרטים שבמכרז והנחיות התקן, חובה על המבצע לפנות למתכנן ולקבל הנחיות להתאמתם לתקן. בכל מקרה יחולו הנחיות התקן. האחריות לביצוע בהתאם לתקן חלה על המבצע.

א. כללי

כל הגדרות והשערים יהיו מגולוונים בגיליון חם, ללא גרדים וטיפטופים. כל העמודים והקצוות הפתוחים יכללו פקקים ממתכת, מגולוונים כנ"ל. צבע – בתנור כאמור להלן.

ב. גדרות ומעקות מעוצבים (פרטים מס' 643,631,621 וכו')

יש להכין דוגמא של מודולי הגדר המעוצבת ולהרכיבם ברצף באתר לאישור אדריכל הנוף כתנאי לביצוע המשך המשך הגדר.

ג. שינויי גובה

במקומות בהם חל שינוי גובה בפני הקרקע או במפלס ראש הקיר יותאם גובה הגדר לגובה הקרקע, כך שחלקה העליון יישאר בגובה אחד עם גובה הגדר שעל השביל וחלקה התחתון יהיה במרווח שלא יעלה על 10 ס"מ מפני הקרקע.

ד. גדרות בשיפוע

יבוצעו בהתאמה לשיפוע: דהיינו שראש הגדר יהיה רציף. אם נדרש התאמת המודול לכך, יש לבצע את המדידות והייצור בהתאם. במקומות בהם נדרש דירוג יש לקבל את אישור אדריכל הנוף טרם ביצוע.

ה. מידות

כל המידות של המעקות והגדרות ייקבעו בהתאם לתקן התקף והרלוונטי באישור יועץ הנגישות.

ו. מעקה בר (פרט 641)

פרט זה משולב קורת במבוק דחוס מתוצרת MOSO או ש"ע, וכבלים ומותחני נירוסטה מתוצרת Jakob או ש"ע (ניתן לראות דוגמה בגן היובל בהרצליה). כל המחברים והברגים יהיו נסתרים ושקועים.

ז. אישורים

על היצרן לקבל את אישור אדריכל הנוף טרם יציאה לייצור של כל אחד מסוגי המעקות והגדרות המעוצבים. לשם כך עליו ליצור shopdrawing ו\או דוגמא באתר, הכל כפי שיוסכם בכתב לפי דרישת אדריכל הנוף ובהוראת הפיקוח. אלמנט שייפסל אם יוצר והורכב ללא אישור אדריכל הנוף יפורק יסולק ויוחלף על ידי המבצע על חשבונו.

06.02.04 שערים

א. כללי

כל השערים יהיו בהתאם לתכנון המפורט שבמערכת הפרטים. על היצרן להציג את פרטי הביצוע בדוגמא או shop drawing לאישור אדריכל הנוף. כנפי שער שמשולבים בהם אלמנטים מטרספה יבוצעו רק לאחר תיאום עם יצרן השילוט ותכנון אופן חיבור השלטים בברגים נסתרים מהצד. ראה פירוט נוסף בפרק 49.10.03 למפרט זה.

ב. צירים

לכל כנף שלושה צירי פלדה מחוזקים בריתוך מלא לעמודים ולכנף השער. הצירים יהיו מדגם Heavy-Duty, עם מיסוב או שרוול ניילון \ ברונזה להפחתת חיכוך ובלאי. הצירים יתוכננו לנשיאת עומס השער לאורך זמן ועמידות גבוהה בתנאי חוץ. יש לתכנן אפשרות לוויסות גובה הציר (לפי בחירת אדריכל הנוף).

ג. בריחים

לכל כנף יותקן בריח גלילה תחתון המיועד לנעילה לריצוף. הבריח יופעל ידנית באמצעות ידית ויכנס לתוך כוסיית הטמעה בקצה התחתון (ground socket) המובנית בריצוף או בבסיס הבטון. מנגנון הבריח יהיה מוגן בפני חלודה (אבץ או גלון חם) ויאפשר תפעול חלק.

ד. נעילה

הבריח התחתון יכלול טבעת \ חריץ מובנה להתאמת מנעול תלי סטנדרטי. מנעול תלי (Padlock) ינעל את הבריח במצב סגור, למניעת פתיחה לא מורשית. יש לוודא אפשרות לנעילה של כל כנף בנפרד.

ה. גמר

השער והאביזרים יוגנו בגילון חם (לפי תקן ISO 1461 או מקביל). גמר צבע: צבע אפוקסי או צבע פוליאוריטני דו-רכיבי בתנור, לפי בחירת אדריכל הנוף.

ו. הערות נוספות

השער יתוכנן כך שיתאים לתקני בטיחות ציבוריים ויתחשב בגישה נגישה (אם נדרש). יש לכלול מעצורי פתיחה \ סגירה בקרקע או בעמודים בהתאם לצורך.

06.02.05 תריסים ורפפות

- א. הרפפות יהיו מסוג רפפות אורור קבועות או נפתחות על ציר, בהתאם לסימון בתכניות.
- ב. רפפות נפתחות יהיו מחוברות ישירות לקירות הבטון, ללא מסגרת, באמצעות עוגנים מכניים חזקים (כגון עוגני פלדה מתפשטים, מסוג Fischer FAZ II או ש"ע), לעיגון ישיר לבטון תוך שמירה על עמידות וחוזק מבני.
- ג. כל האלמנטים הקבועים והנפתחים יחוברו באמצעות ברגים מהצד הפנימי בלבד, כך שלא ניתן יהיה לפרקם או לפתוח מבחוץ.
- ד. רפפות תיוצרנה מפח פלדה מגולוון מכופף בעובי של 2 מ"מ לפחות.
- ה. הצירים יהיו מסוג צירי פייפ מגולוונים בקוטר 20 מ"מ לפחות, מותקנים עם שימון מתאים ותושבות מתכת מרותכות או מוברגות לפי הצורך.
- ו. הנעילה תבצע באמצעות בריחים עליונים ותחתונים פנימיים, ומנעול משולב (משולב בבריח האמצעי) מסוג ISEO או ש"ע, המותקן בתוך פרופיל הדלת באופן נסתר.
- ז. כיוון הפתיחה של הרפפות הנעות ייקבע בתכניות.
- ח. יש להקפיד על שמירת הצורניות העיצובית המדויקת של הרפפות בהתאם לתכניות אדריכל הנוף.
- ט. טרם הביצוע יש להגיש תכניות ייצור והרכבה (Shop Drawings) לאישור המפקח.

06.04 גיליון באבץ חם

כל עבודות מסגרות פלדה באתר יבוצעו בבית מלאכה קומפלט ויגולונו בגיליון חם לפני ההרכבה. כל הקידוחים והעיבודים הנדרשים לביצוע ההרכבה יבוצעו לפני הגיליון.

06.04.01 הכנה

לפני תהליך הגיליון יהיו פני השטח נקיים משבבים סיגים וצבע. במידת הצורך יושחזו אזורי הריתוך. הכנת השטח כוללת ביצוע קידוחים טכניים לשחרור אויר, ניקוי כימי להסרת שומנים ולכלוך, והסרת קרום תחמוצת וחלודה.

06.04.02 ציפוי

ציפוי בטבילה יבוצע ע"פ דרישות ת"י 918. עובי הציפוי בטבילה באבץ חם יהיה 80 מיקרומטרים לפחות. ריתוכים באתר יבוצעו רק במקומות הכרחיים באישור אדריכל הנוף והפיקוח. הריתוכים ינוקו באבן השחזה, וייצבעו באבץ קר, 2 שכבות.

06.04.03 אלמנטים מגולוונים בקרקע

כל החיתוכים, העיבודים והחירורים יבוצעו לאלמנטים ויגולונו בגיליון חם במלואם במידתם הסופית טרם הבאתם לאתר. לא יותר חיתוך למידה של פרופילים מגולוונים מראש ושימוש בהם כיתדות לשם החדרה לקרקע.

כל אלמנטי המתכת שיוחדרו לקרקע יצופו זפת חם בטבילה טרם החדרתם. כל אלמנטי המתכת הבולטים מהיסודות יצבעו זפת קר עד 2 ס"מ מעל פני הקרקע הסופית טרם כיסויים.

06.06 יסודות

כל היסודות יבוצעו בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור. יסודות בטון לעמודי מטפסים יהיו בקוטר שלא יעלה על 50 ס"מ והקצה העליון שלהם יהיה בעומק מינימלי של 60 ס"מ מתחת לפני הקרקע, על מנת לאפשר למטפסים להכות שורש בקרבת העמוד.

06.06.01 יסוד בשטח מרוצף

כל יסודות אביזרי מסגרות, לרבות פרגולות, מתקני משחק, עמודי תאורה וכיוב', יוסתרו ככל הניתן. יסוד הנמצא במשטח מרוצף, או משטח גומי יוסתר מתחת לריצוף.

06.06.01 יסוד בשטח מגוון או באדמה

פני היסוד של אלמנט המשוקע ביסוד (כדוגמת פרט 161 - רגלי ריהוט, עמוד שילוט, מאחז יד וכו'), יהיו בעומק של 15 ס"מ לפחות מתחת לפני הקרקע בקרקע שטוחה, ובעומק 25 ס"מ על מדרון התלול מ-10% שיפוע.

פני היסוד של אלמנטים המחוברים בברגים (כגון עמוד תאורה וכו') יהיו במפלס של 5 עד 10 ס"מ מעל הקרקע, עם פינות קטומות. האלמנט יכלול גם אביזר כיסוי לברגים לפי פרטי מהנדס. אביזר הכיסוי יכלול בעלות אלמנט המסגרות.

06.09 צביעת אלמנטים ממתכת מגלוונת – צביעה בתנור

06.09.01 כללי

העבודות כוללות צביעה בתנור של כלל האלמנטים ממתכת מגלוונת, בהתאם להנחיות המפקח ואדריכל הנוף.

אדריכל הנוף הוא הקובע הבלעדי לגבי סוג מערכת הצבע והגוון.

06.09.02 סוג וגוון הצבע

כל האלמנטים ממתכת ייצבעו בגוון שייקבע על ידי אדריכל הנוף מתוך מניפת RAL. הצביעה תבצע בשיטת צביעה בתנור אלקטרוסטטית (Powder Coating) בצבע אפוקסי או פוליאסטר מותאם לתנאי חוץ.

06.09.03 תהליך הצביעה

הצביעה תבצע במפעל מאושר בלבד. אין לבצע צביעה באתר. הכנת פני השטח תכלול:

- חיספוס מכני באמצעות מברשות פלדה או בד שמיר.
 - שטיפת מלחי אבץ באמצעות מים בלחץ והמתנה לייבוש מלא.
 - ניקוי שומנים באמצעות חומרי ניקוי מתאימים (כגון מדלל הצבע).
- הצביעה תבוצע בצבע אפוקסי או פוליאסטר בתנור, בשיטה אלקטרוסטטית, בעובי סופי של לפחות 80 מיקרון (DFT), לפי דרישות יצרן מערכת הצבע.
- הצביעה תעמוד בדרישות תקן ISO 12944 בדרגת עמידות C4 High לפחות.

06.09.04 תיקונים באתר

תיקוני צבע נקודתיים (באזורי ריתוך, חיבורים וכו') יתבצעו באתר בצביעה קרה בלבד ובאישור המפקח מראש ובכתב.

אין לבצע צביעה קרה בתנאי לחות גבוהה או בזמן סיכון לגשם.

יש להגן על כלל המשטחים המרוצפים והסמוכים מפני טפטוף או לכלוך מצבע.

06.09.05 אחריות הקבלן

הקבלן אחראי על איכות הצבע והגימור, לרבות תיקון כל קילוף, סדיקה, חלודה או פגם אחר בצבע, על חשבונו על פי התקופה המוגדרת בהסכם.

כל תיקון יבוצע תוך 14 ימי עבודה ממועד קבלת דרישת המפקח.

06.09.06 מדידה ותשלום

עבודת הצביעה וכל פרטיה כלולה ביחידות העבודה. המדידה והתשלום יתבצעו לפי יחידות שבוצעו בפועל.

06.09.07 בקרת איכות ובדיקות

הצביעה תבוצע במפעל בעל מערכת בקרת איכות מוסמכת ISO 9001 או שקול לו. יש לבצע בדיקות איכות לכל אצוות הצביעה, לרבות:

- בדיקת עובי שכבת הצבע (DFT) באמצעות מד גובה תקני בכל אזור צביעה.
- בדיקת רציפות הציפוי ותקינותו (ללא בועות, סדקים, קילופים או חוסר אחידות).
- בדיקת היצמדות הצבע (adhesion test) בהתאם לדרישות התקן.

לפי דרישת המפקח, יש להמציא דוחות בדיקה ממעבדה מוסמכת הכוללים:

- תוצאות מבחני Salt Spray לפי ISO 9227 או ASTM B117 לעמידות קורוזיה.
- דוח בדיקת עמידות UV (לשימוש חיצוני) לפי תקני ISO מתאימים.

כל הממצאים והדוחות יועברו לאישור המפקח לפני מסירה סופית של האלמנטים.

פרק 20 נגרות חרש \ עבודות במבוק (פרק 700 בפרטי הפיתוח)

20.01 איפיון החומרים

20.01.01 לוחות במבוק

כל לוחות הבמבוק יהיו מסוג במבוק דחוס bamboo x-treme, מתוצרת Moso או ש"ע, העונים על הדרישות הבאות:

עמידות בתקן אש: סיווג לפי תקן אש 755 בדרגה: C4:4 לשימוש אופקי 3,4, IV לשימוש אנכי. בעל סיווג אש גבוה Bfl-s1 במכון התקנים הישראלי על פי תקן אירופאי EN-13501-1.

טמפרטורת שירות: עמיד עד ל-300°C מעלות, מגובה בבדיקות.

סיווג אנטי סליפ (נוגד החלקה): לצד החלק והמחורץ לאורך בדרגה של לפחות B;R12.

20.02 מבנים

כל מבני הבמבוק להלן מחוייבים בביצוע Shop drawing ע"י היצרן ואישורו ע"י אדריכל הנוף. תכניות shopdrawing של מבנים הסמוכים ליציקות, יעשו לאחר ביצוע היציקות, ועל סמך מדידה במקום. חפירת הבורות ויציקות הבטון ליסודות יבוצעו בהתאם לסעיף 06.06 – יסודות, ולסעיפי המשנה שבו. העבודה כוללת אספקה, הרכבה וביצוע מלא של המבנה בהתאם לתכניות ולפרטי ה-shop drawing המאושרים, לרבות קונסטרוקציית פלדה, רגליים, מחברים, ברגים, גמר צבע, והתקנה מלאה באתר. חפירת הבורות ויציקות הבטון ליסודות יבוצעו בהתאם לסעיף המתאים.

20.02.01 דקים

סימון הדקים יעשה על פי מדידה של המצב בפועל. הדקים מתוכננים בכפולות של קורות שלמות. כל התאמות במידות שמחייבות הצרה של קורות, חייבות באישור אדריכל הנוף מראש, על בסיס תכנית shop drawing של היצרן. ביצוע התאמות ללא אישור מראש של אדריכל הנוף עלול להידרש לפירוק וביצוע מחדש ללא תמורה לקבלן, לפי שיקול דעת המפקח.

20.02.03 מדרגות עם רום במבוק (פרטים 234, 237)

פרט המדרגות המוצע הינו רעיוני ומתבסס על העיקרון של שימוש בלוחות הבמבוק לתפסנות בעת יציקת המדרגות ועגינתם בה בו זמנית. על היצרן להציע תכנית המבוססת על העקרונות המופיעים בפרטים.

20.02.04 ספסלים יצוקים לצד שביל בשיפוע עד 5%

יבוצעו עם מדרגה של 5 ס"מ ביציקה כך ששיפוע הצד של הספסל לא יעלה על 2%, וגובה קצותיו לא יעלה על 45 ס"מ ולא יפחת מ-35 ס"מ מכל צד. טרם ביצוע יש להציג לאדריכל פרט לאישור.

20.02.05 ספסל במבוק מעל פתחי הירידה למאגר המים

ספסל במבוק יותקן מעל פתחי הירידה למאגר המים, בהתאמה מדויקת למיקום ובהקפדה על חיבור אסתטי ונקי. הפתחים עצמם, שיהיו חלק ממבנה המאגר, יתוכננו וייבנו מפח מגולוון או נירוסטה, כולל דלתות נעילה נפרדות לכל פתח, בהתאם לתכניות אדריכל הנוף.

מבנה הספסל יעשה במבוק מסוג MOSO או ש"ע, וישלב דלתות עליונות נפתחות כלפי מעלה עם צירים נסתרים ונעילה סמויה. גודל פתחים אלו יהיה גדול מהפתחים שמתחתם, כך שיתאפשר פתיחה מלאה ובטוחה של דלתות הפח. הדלתות העליונות ינעלו במצב פתוח או סגור, למניעת סיכון, ויש לתכנן כך שאדם אחד יוכל להפעילן. ככל שהדלתות כבדות, יש לשלב מנגנון קפיצי או הידראולי לסיוע בפתיחה. מוצע לשלב דלת שירות נפרדת למנגנון הנעילה, שתשתלב תחת מישור הבמבוק. תכנון מלא של פרטי הספסל, הפתחים והנעילה יוגש באישור המפקח במסגרת תכניות Shop Drawing ובתיאום עם אדריכל הנוף, אדריכל המבנה, ומתכנן המאגר.

20.02.07 פתח לעץ בטריבונת בטון (פרט 461)

בית הגידול יתוכנן ויאשר טרם ביצועו בהתאם לפרט 461 והגדלה 6W. הקונסטרוקציה תהיה עשויה פלדה או במבוק ותהיה תלויה במלואה על הספסל הבנוי ועל קיר המקלט ללא השענות על הקרקע הגננית. יש להכין shop Drawing לאישור אדריכל הנוף.

פרק 40 פיתוח האתר וסלילה

בפרק זה פירוט עבודות הפיתוח באתר. ראה השלמות והנחיות בפרק 49, עבודות מיוחדות.

40.00 פירוקים

40.00.01 המצפור

העבודה כוללת פירוק זהיר של המצפור הקיים תוך הקפדה על שמירה מלאה של העצים הקיימים (ראה פירוט בס' 40.01 להלן) ושימור חלקים כגון ריהוט, סלעים וכו' לשימוש חוזר.

40.00.02 פסלים קיימים

העבודה כוללת פירוק זהיר של הפסלים הקיימים, הובלתם ואחסנתם במקום מאושר, או בתחום שטח התכנית, הגנה עליהם מפני פגיעה, והתקנתם מחדש במיקום שיקבע ע"י אדריכל הנוף בתחום התכנית או במיקום חלופי בעיר, הכל לפי הנחיית המזמין.

40.00.09 עבודות פירוק והתקנה מחדש

במקומות בהם נדרש לפרק, לאחסן ולהתקין מחדש אלמנטים בתחום העבודה – הביצוע יתבצע בהתאם להנחיות אדריכל הנוף ובתיאום עם המפקח. העבודות יבוצעו ללא גרימת נזק לרכיבים הקיימים, ותוך שמירה על תקינותם עד להתקנה מחדש.

40.01 טיפול בעצים קיימים

40.01.01 תיעוד ומיפוי עצים קיימים

1. טרם תחילת העבודות ייערך סיור בשטח לתיעוד העצים וקביעת אופן וסוג הטיפול הנדרש.
2. בסיור ישתתפו המפקח, נציג אגף שפ"ע בעירייה, הקבלן, אדריכל הנוף, והאגרונום.
3. כל העצים לשימור ימוספרו ויתועדו בצילום מארבעה כיוונים, והתמונות יופקדו למשמורת אצל אדריכל הנוף והמפקח.

40.01.02 גיזום וטיפול בעצי האתר

א. גיזום סניטרי:

כל העצים באתר יעברו גיזום סניטרי בהתאם להנחיות אדריכל הנוף או האגרונום. עבודות הגיזום יבוצעו על ידי גוזם בעל תעודת גוזם מומחה בפיקוח צמוד של אדריכל הנוף, האגרונום, או נציג אגף שפ"ע. תיאום העבודה יתבצע לפחות שבועיים מראש. העבודה כוללת פינוי של החומר הגזום מהאתר.

ב. גיזום שורשים:

אין לבצע חפירות במרחק הקטן מ-3 מטרים מהעצים ואין לשנות את פני הקרקע בסמוך אליהם. כל גיזום שורשים ילווה בגיזום נוף בהתאם למועד המומלץ (מרץ-ספטמבר). שורשים ראשיים יש לחתוך בעזרת כלי חיתוך מתאים, ולא באמצעות שבירה או קריעה. יש להימנע מהידוק הקרקע בקרבת מערכת השורשים. יש להשקות עצים ששורשיהם נחתכו במהלך חודשי אפריל-נובמבר (300 ליטר לעץ לשבוע, בלולאת טפטוף של 1 מטר).

ג. טיפול בעצי האתר במהלך העבודות:

במקרה של שינוי פני הקרקע יש להגן על הגזע וצוואר השורש. במידה ונפגעת מערכת השורשים של עץ, יועסק גוזם מומחה שילווה את כל שלבי הפרויקט ויבצע את כל הגיזומים הנדרשים, כולל טיפול בפצעים ופגעים. במקרה של חפירה משמעותית מסביב לשורשים, יש לעגן את העץ למניעת קריסתו בהתאם להנחיות קונסטרוקטור.

כל חיתוך שורשים יבוצע באופן נקי וללא קריעות, וילווה בטיפול כימי כנגד פטריות וריסוס בהורמון השרשה כנדרש.

ד. טיפול בעצים פגועים:

בהעדר הנחיה אחרת מאגרונום הפרוייקט: מייד בסיום החפירה על הגוזם לרסס את אזור בית השורשים נגד פטריות בחומרים הבאים: דלסן + קוציד ביחס של 1 גרם אבקה ל 1 ליטר מים + פוליקור 550 במינון של 0.1% בתמיסה, יש לערבב את התמיסה היטב ולרסס על גוש השורשים שנחשף, בנוסף יש לרסס בהורמון השרשה מסוג KIPA בריכוז של 2,000 ppm. חתכי שורשים בקוטר 5 ס"מ ומעלה יטופלו בנוסף לאמור מעלה גם במשחת גיזום.

40.01.03 הגנה על העצים במהלך העבודות

כל העצים לשימור יסומנו ויגודרו בהתאם לתכנית ההכנות, כדי להגן עליהם מפגיעה מכנית. אין לכסות את גזעי העצים בעפר או במצעים בגובה העולה על 20 ס"מ מעל גובה הקרקע הקיימת. הקבלן אחראי לפיקוח על שמירת העצים ולדיווח מידי במקרה של פגיעה כלשהי.

40.01.04 שמירה על העצים ואחריות הקבלן

הקבלן אחראי לשמירה על שלמותם ובריאותם של כל העצים שאינם מיועדים לעקירה לאורך כל תקופת הביצוע. במקרה של פגיעה בעץ, חומרת הפגיעה תוערך על ידי אגרונום מוסמך. בהתאם להנחיות האגרונום, יידרש הקבלן לבצע פעולות תיקון, חיזוק, או החלפה של העץ, בהתאם להנחיות אדריכל הנוף. כל עבודת גיזום יזומה (כולל הסרת ענפים מכל קוטר) תבוצע רק על ידי גוזם מומחה, באישור ובפיקוח אדריכל הנוף. הקבלן יבצע השקיה זמנית לכלל העצים השמורים ברחבי הגן במהלך כל תקופת הביצוע, וזאת כחלק בלתי נפרד מעבודות הפיתוח, בהתאם להנחיות מפקח או אדריכל הנוף.

40.01.05 עקירה וכריתת עצים

עבודות עקירה וכריתה יבוצעו רק באישור האגרונום ובהתאם להנחיות הרשויות הרלוונטיות. האחריות על קבלת האישורים והתאום מול הרשויות חלה על הקבלן. כל העבודות יבוצעו בליווי גוזם מומחה שיבצע את העבודות הנדרשות לשמירה על יציבות ומבנה העצים הנתרמים. אין לדלל את נוף העץ לפחות מ-50% ממצבו המקורי, וכל פצעי הגיזום יטופלו במשחת גיזום ייעודית.

40.01.06 אחריות הקבלן להבטחת בריאות העצים

יש לתאם מראש חיבור למקור מים פעיל להשקיה שוטפת של העצים הפגועים למשך כל תקופת העבודות. מערכת ההשקיה תכלול את כל האביזרים הנדרשים לפיקוד, ויסות, הולכה וסינון בהתאם להוראות המזמין. כל העבודה תבוצע על פי הנחיות מהנדס קונסטרוקציה במקרה של צורך בעיגון עצים.

40.01.07 סיכום

סעיף זה מסכם את כל הנחיות הטיפול בעצים הקיימים באתר, תוך הקפדה על שמירת העצים, מניעת פגיעה, ליווי מקצועי של גוזם מומחה, ויישום פעולות מניעה ושיקום כנדרש. כל הוראה נוספת של המפקח או האגרונום במסמך ההנחיות וסקר העצים, תחייב את הקבלן לביצוע מידי.

40.02 עבודות הכנה: חפירה ומילוי

40.02.01 חפירה, סינון ושימור קרקע וסלעים לשימוש חוזר

א. כללי

הקרקע במקום היא חולית וכורכרית. סעיף זה מגדיר את דרישות החפירה, מיון, שימור ובדיקת הקרקע והסלעים באתר, על מנת לאפשר שימוש חוזר במילוי בהתאם להנחיות הפיקוח. העבודות יבוצעו על פי תוכניות הביצוע ובהתאם להוראות המפקח באתר.

ב. חפירה ומיון קרקע וסלעים

החפירה תבוצע בכלי עבודה מתאימים כך שתתאפשר הפרדה בין סוגי הקרקע והסלעים תוך מניעת זיהום בין החומרים.

במהלך החפירה יש למיין את החומר לפי הקטגוריות הבאות:
קרקע טובה (כשרה למילוי מחדש)
סלעים בגודל מתאים לשימוש חוזר
עודפי עפר וחומרים בלתי שמישים לפינוי

ג. שימור ואחסון קרקע לשימוש חוזר

קרקע טובה תישמר בערמות מסודרות באתר, רחוק משטחי עבודה פעילים, תוך מניעת ערבוב עם חומרים בלתי שמישים.

מצבורי החומר הנקי לשימוש חוזר ישמרו במקום שיוורה לו המפקח למצבור שיאושר ע"י עיירת גבעתיים. למילוי חוזר ישתמש הקבלן בעפר מקומי ללא פסולת וללא בולדריים. חומר שנפסל לרבות פסולת של אחרים מתוך האתר, יפונה לאתר שפיכה מאושר ע"י הגנת הסביבה. עלות הפינוי לרבות עירום, ניפוי, גריסה, העמסה הובלה לכל מרחק ותשלום אגרות כלולה במחירי היחידה ולא תשלום בגין תוספת.

ד. איסוף סלעים לשימוש חוזר

העבודה כוללת איסוף סלעים מקומיים בגודל מתאים, וריכוזם בעירמות ממוינות לפי גודל וטיב תוך שמירה על יציבות הערימה ומניעת פיזור באתר. לפי הוראות המפקח.

התשלום כלול בעלות הביצוע של מבנים באבנים אלה. חומר גלם שיוותר לאחר השלמת העבודה יסולק מהאתר על חשבון הקבלן ללא תשלום נוסף.

ה. קרקע למילוי

במקומות בהם נדרשת תוספת קרקע, יעשה שימוש בקרקע מהחפירה המקומית. אלא אם צוין אחרת במפורש, מלוי הקרקע בכל מקום יעשה ללא הידוק, אלא בהרטבה בלבד.

ו. בדיקות מעבדה ואישור הקרקע למילוי חוזר

לפני השימוש החוזר, יש לבדוק את הקרקע הממוינת באמצעות בדיקות מעבדה מתאימות (גרנולומטריה, אחוז חרסיות, לחות וכדומה) בהתאם להנחיות המפקח.

הקרקע והמילוי יאושרו רק לאחר בדיקה ואישור של גורם מקצועי (מפקח/מהנדס קרקע/אגרונום). כל קרקע שתימצא בלתי מתאימה תסולק מהאתר בהתאם להוראות הפיקוח.

בנוסף, יש לערוך לקרקע בדיקת התאמה לפי השיטה להלן:

ז. בדיקת שקיעה לקרקע

בנוסף לבדיקות המעבדה, כל הקרקעות למילוי יעברו בדיקת שקיעה מקומית עם הבאתן לאתר בשיטה הבאה:

הבדיקה תבוצע בבקבוק 1.5 ליטר רגיל של שתיה קלה או מים מינרליים. טרם ביצוע הבדיקה יש לכתוב על כל בקבוק בדיו לא מחיקה תאריך ושעה.

יש למלא 1 כוס קרקע (250 מ"ל) לתוך בקבוק של 1.5 ליטר (בקבוק של מים מינרליים), למלא מים, לנער היטב, ולהניח לשקוע ללא תזוזה.

יש לסמן בצד הבקבוק קו בגובה הקרקע המצטברת על הקרקעית לאחר 5 דקות, 10 דקות, 15 דקות, 1 שעה, ולאחר 24 שעות.

לאחר הבדיקה הבקבוקים לקרקע שאושר השימוש בה יאוחסנו במשרד המפקח במקום שיוקצה לכך.

עלות הבדיקה כלולה בעבודות הפיתוח ולא תשלום בגינה כל תוספת.

קרקע גננית

לאחר 15 דקות נבדוק את המים בבקבוק: אם המים צלולים ונראה שרוב הקרקע שקעה תוך 5 דקות – הקרקע היא חולית מאוד, ומתאימה כקרקע גננית.

טרם השימוש בה יש לטייב את הקרקע בחומר אורגני לפי הנחיות האגרונום. ראה הרחבה בס' 40.03.05 להלן.

קרקע למילוי עמוק

אם לאחר 15 דקות המים עדיין עכורים, יש להמתין 24 שעות, ולמדוד לאחריהן את רוחב פסי השקיעה על הקרקעית. לא יעשה שימוש בקרקע שיהיה בה מעל 30% אחוז אגרגטים דקים (חומר ששקע אחרי 15 דקות).

ח. אחריות הקבלן

הקבלן אחראי על סידור ושימור הקרקע והסלעים בהתאם לסעיף זה ולמנוע ערבוב או אובדן של חומרים שמישים.
כל עלות נוספת בגין חוסר מיון נכון, ערבוב חומרים או פינוי עודפי קרקע כתוצאה מרשלנות תחול על הקבלן. המפקח יהיה רשאי לדחות כל חומר שאינו עומד בדרישות ולדרוש את סילוקו או סינונו מחדש.

40.02.03 ביצוע עבודות חפירה ומילוי

א. תאום עבודות חפירה

לפני ביצוע עבודות החפירה על הקבלן לתאם את עבודותיו עם המפקח ולא עם האחראים על המערכות השונות מטעם המזמין והעירייה בכל נושא הקשור למערכות התת קרקעיות הקיימות בסביבות האתר ובאתר החפירה וכיו"ב.

ב. חפירה

החפירה תבוצע עד לעומק הדרוש לשם יישור פני הקרקע למפלסי תחתית של הרצפות ולא למפלסים אחרים בהתאם להוראות הקונסטרוקטור, או כפי שייקבע על ידי המפקח. יישור הקרקעית, עיבודה למפלסים ולא לשיפועים הדרושים והידוקה יבוצעו בהתאם לתכניות, המפרט והסעיפים המתאימים במפרט הטכני ובכתב הכמויות.
חפירות נוספות בשטח ימדדו במסגרת עבודות פיתוח האתר.
מחיר החפירה כולל תמיד חפירה ולא חציבה בסלע בכל סוגי הקרקע הקיימים באתר.

ג. סילוק עודפים/פסולת

האדמה שאינה מתאימה למילוי חוזר/או פסולת בנין/או של אחרים תסולק על ידי הקבלן לאתר שפיכה מאושר ע"י הגנת הסביבה. עלות הפינוי לרבות עירום, ניפוי, גריסה, העמסה הובלה לכל מרחק ותשלום אגרות כלולה במחירי היחידה ולא תשלום בגין תוספת.

ד. חפירה זהירה ידנית

העבודה כוללת חפירה זהירה בקרבת עצים קיימים לשימור. אין להתקרב יותר מ 4 מטר לגזע עץ בוגר אלא באישור אדריכל הנוף. במקומות בהם תדרש חפירה בטווח של מעל 3 מ' מגזע עץ בוגר, העבודה תבצע בזהירות, בכלים קטנים, מחפרון או מיני מחפרון (Bobcat) בלבד, או בעבודת ידיים. הכל בהתאם להוראות ובפיקוח האגרונומית. קצות שורשים שייחשפו במסגרת העבודות, יחתכו ויימרחו במשחת לק בלסם או ביילטון. אין לחתוך שורשים בקוטר גדול מ 3" ללא אישור מפורש מאדריכל הנוף.

ה. סתימת חללים

כל חלל שנחשף או נוצר עקב חפירה/או חציבת יתר מתחת ליסודות/או רצפות מונחות, ימולא בטון רזה עם כמות של לפחות 150 ק"ג צמנט למ"ק בטון מוכן.

ו. מילוי רגיל

פיזור והידוק של מילוי תחת ריצוף ליצירת צורת דרך יעשה בהרטבה ובהידוק כמפורט בפרק 51 למפרט הכללי.

עבודת המילוי כוללת גם את הנחת המילוי החוזר המופק מהחפירות אחר שמוינו בשכבות מהודקות ועבודה בידיים במידת הנדרש לצורך ביצוע עבודות החפירה והמילויים, והידוק רגיל (לא מבוקר) של המילוי.

ז. מילוי קרקע באזור מגוון

העבודה כוללת טיוב הקרקע בערבוב חומר אורגני בהתאם לס' 40.03.05.
מילוי קרקע באזור מגוון יעשה ללא הידוק, אלא בהרטבת הקרקע בלבד לאחר פיזור. ההרטבה תעשה עד לרוויה מלאה של השטח, בהשקיה ע"י ממטירים בכיסוי של 3 ליטר לשעה למ"ר ולמשך 6 שעות לפחות עבור כל 1 מ' עומק קרקע. יש להמתין לפחות 48 שעות לאחר ההשקיה טרם ביצוע השלמות קרקע למילוי שקיעות, ולהשקות שוב. הקרקע תפוזר באתר בהתאם לתכנית תכסית קרקע, בהתאם להוראות סוגי הקרקע השונים.

ח. מילוי זהיר (הגנה על עצים בוגרים)
 הגבהת קרקע סביב צוואר שורש עצים קיימים תבוצע לפי הנחיית אדריכל הנוף לרבות כל הניקוזים הדרושים, לפי הצורך.

40.02.05 גבהים והתאמת תאים לגובה סופי

על הקבלן לבדוק באתר את הגבהים הקיימים המסומנים בתכניות. כל ערעור על הגבהים יובא לידיעת המפקח לא יאוחר משבוע ימים מיום הוצאת צו התחלת עבודה.
 העבודה כוללת פירוק, הגבהת תאים והתאמת מכסה לגובה הפיתוח הסופי בהתאם לתכנית.
 לפני תחילת העבודה, הקבלן יגיש באמצעות מודד מוסמך תוכנית מצב קיים (As-Made) הכוללת רשת גבהים וכל הנתונים הרלוונטיים.
 ביצוע העבודות יחל רק לאחר אישור התכנית על ידי המפקח.
 הבדיקות והמדידה לפני ואחרי הביצוע יבוצעו על ידי מודד מוסמך.

40.03 מילוי בקרקע מובאת

במקרה שלא ניתן להשתמש בקרקע המקומית כאמור לעיל למילוי חוזר ו/או כקרקע גננית, על הקבלן יהיה לספק קרקע מובאת לפי התנאים הבאים:

40.03.01 קרקע למילוי וקרקע גננית

כל סוגי הקרקעות למילוי יהיו מבור כריה תקני, מחפירה עמוקה, נקיה מאבנים, זרעי עשבים, שורשים, מחלות ומזיקים, ללא שאריתיות של קוטלי עשבים. המזמין יזמין בדיקת קרקע במעבדות מוכרות כגון מעבדות שירות שדה של משרד החקלאות. על PH האדמה לא לעלות על 7.5, ויביאה לבדיקה פיזית ידנית לאישור המפקח הגנני או האגרונום לפני אספקת אדמה לאתר. יש לקבל את אישור המורשה לכך בכתב.
 אדמה אשר לא תענה על הדרישות הנ"ל תורחק מהשטח ע"י הקבלן ועל חשבונו והוא יביא אדמה בהתאם לטיב הנדרש, ויזמין על חשבונו בדיקות מעבדה כאמור לעיל.
 המדידה לפי מ"ק שיופקו לאתר ובגבהים הנדרשים ע"פ התכנית. מדידת האדמה: לאחר השקייה לרוויה של השטח.

העבודה כוללת אספקה, פיזור, ויישור לגבהים סופיים והכנה לשתילה של אדמה גננית מסוג חמרה קלה בהתאם לתכנית תכסית הקרקע.

40.03.02 בדיקות קרקע

לפני תחילת עבודות הגינון, הקבלן יבצע בדיקות קרקע לקביעת סוג הקרקע הקיימת בשטח, ובמקרה של הוספת קרקע, על הקרקע המובאת לשטח.
 בדיקת הקרקע תיעשה באופן מייצג של השטח, ע"פ הנחיות מעבדת שירות שדה של משרד החקלאות, או מעבדה אחרת שתאושר על ידי המפקח.
 הבדיקות הנדרשות הן:

- בדיקה פיזיקלית להרכב מכני
- כימית (כלורידים, בורון, SAR);
- רמת יסודות הזנה (חנקן, זרחן ואשלגן);
- PH (חומציות);
- מליחות (E.C – מוליכות חשמלית).
- שיפור הקרקע הקיימת, או הבאת קרקע אחרת, יעשה על סמך נתוני בדיקת הקרקע, המלצות המעבדה, לאחר בדיקה פיזית ידנית וחוות דעת אגרונום ובאישורו של המפקח.
- אם לא נאמר אחרת ע"י המפקח בשטח, תכונות הקרקע המובאת יהיו כדלקמן:
- הקרקע תהיה קרקע אחידה, שאינה יוצרת בעיות ניקוז, הזנה וגידול צמחים.
- על הקרקע המקומית ו/או המובאת לאתר להיות נקיה מהדברים הבאים: אבנים שגודלם עולה על 5 ס"מ ובנפח שאינו עולה על 5%, פסולת, פסולת בניין, עשבים רב-שנתיים ופגעים (מחלות, מזיקים, נמטודות).

- תכולת גיר תהיה מתחת ל-10%.
 - תכולת מליחות (מבוטאת במוליכות חשמלית) תהיה מתחת ל- 2 דציסימנס למטר.
 - תכולת נתרן חליף SAR יהיה מתחת ל- 8.
 - תכולת זרחן תהיה מתחת ל- 30 ח"מ.
 - תכולת pH תהיה בתחום: מ- 6.5 עד- 7.7.
- אדמה אשר לא תענה על הדרישות הנ"ל תורחק מהשטח ע"י הקבלן ועל חשבונו והוא יביא אדמה בהתאם לטיב הנדרש ויבצע בדיקות מעבדה כאמור לעיל.
- המדידה לפי מ"ק שיסופקו לאתר ובגבהים הנדרשים ע"פ התכנית.

40.03.04 פיזור האדמה הגננית

האדמה הגננית תפוזר לפי תכנית תכסית הקרקע בשכבה בעובי של 30 ס"מ לפחות בכל שטחי הגינון המסומן בתכניות. בורות לעצים ימולאו באדמה גננית בעומק 120 ס"מ לפחות.

* קרקע גננית מעל גגות מבנים תפוזר רק באמצעות כלים קלים כגון בובקט, ראה ס' 49.01.01 להלן.

40.03.05 העשרת הקרקע

הקבלן יספק קומפוסט נקי מגופים זרים - זכוכית, פלסטיק, אבן. ממקור מאושר, ועם בדיקת מעבדה לכל משאית בנפרד באישור המפקח. הקומפוסט יפוזר בשכבה אחידה על פני השטח ויוצנע מיד לפני שיתייבש. ההצנעה תעשה לעומק של 20 ס"מ, בכלי מכני, מחרשה, מתחת או בעבודת ידיים. אין לעלות על שטחי הגינון עם כלי מכני כל שהוא כאשר הקרקע רטובה!! כל עיבודי הקרקע השונים יבוצעו כאשר הקרקע יבשה, למניעת נזק למבנה הפיזיקלי של הקרקע. אין להשתמש בחומרים כימיים כלשהם בעת הכנת השטח, לא לשם הדברת עשבים או מזיקים, ולא לשם לדישון.

כמויות נדרשות לתוספת קומפוסט

- קומפוסט לקרקע למילוי – כ-25% מנפח הקרקע
- קומפוסט לשטחי גינון 20 מ"ק לדונם
- קומפוסט לשטחי המדשאה 30 מ"ק לדונם
- קומפוסט לשיחים 20 ליטר ליחידה
- קומפוסט למטפסים 50 ליטר ליחידה
- קומפוסט לעצים 80 ליטר לעץ

במקרה של נטיעת עצים או שיחים בודדים או צמחים במרווח מעל 1.5 מטר, כאשר הקומפוסט מוצנע לבור, יש לערבבו היטב עם קרקע הבור ולהימנע ממגע ישיר של הקומפוסט עם שורשי הצמח. הקומפוסט יעמוד בתנאי התקן הישראלי ת"י 801 לקומפוסט שמיועד לשימושים גנניים. הקבלן יציג למפקח בדיקת מעבדה של מעבדת שירות שדה משרד החקלאות לאישור טיב הקומפוסט ועמידתו בתקן. האישור לשימוש בקומפוסט מותנה בעמידתו בהגדרות התקן והצגת בדיקת המעבדה.

40.03.06 סימון וחפירת בורות לעצים ומטפסים

כל מיקומי העצים והמטפסים יסומנו ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן, ויקבלו את אישור אדריכל הנוף. הבורות יבוצעו לאחר השלמת עבודות העפר, וטרם ביצוע עבודות הפיתוח (ריצוף מכל סוג). יש לקבל את אישור המפקח בכתב לגודל כל הבורות טרם מילויים בעפר. הקבלן יסלק את החומר שחפר מהשטח למקום מאושר ע"י המפקח. לאחר אישור הבורות וסימונם, ימולאו בקרקע גננית לפי הוראות מפרט זה בתוספת 80 ליטר קומפוסט לכל מ"ק אדמה.

בורות נטיעה לעצים ומטפסים יהיו בגודל בהתאם לטבלה להלן:

- סוג צמח / גודל מיכל מידות הבור (מ'): עומק / רוחב / אורך
- עצים בוגרים גדולים מהעתקה - ייחפר בור שנפחו 40% יותר מנפח הגוש
- עצים ממכילים בגודל עד 10 - ייחפר בור בעומק 1.2 מטר וברוחב ואורך 1.5 מטר
- מטפסים ועצים משתילים בגודל עד 3 1 / 1 / 1 מ'

- שיח גודל 4-6 ממ"מ
 - שיח או עשבוני ממ"מ עד גודל 3
- 0.6 / 0.6 / 0.6 מ'
0.4 / 0.4 / 0.4 מ'

40.03.07 בורות למטפסים הצמודים ליסודות

הבורות ייחפרו לאחר ביצוע היסודות. ראש היסוד יבוצע עד לגובה של 20 ס"מ מפני הקרקע המתוכננת הסופית, או עד 5 ס"מ ממנה, בהתאם לסוג היסוד. ראה פרט (671) הבורות למטפסים יבוצעו טרם ביצוע עבודות ריצוף או חיפוי מכל סוג. יש לקבל את אישור המפקח בכתב לגודל כל הבורות טרם מילויים בעפר. הקבלן יסלק את החומר שחפר מהשטח למקום מאושר ע"י המפקח. הבורות ימולאו בקרקע גננית לפי הוראות מפרט זה בתוספת 80 ליטר קומפוסט לכל מ"ק אדמה, מעורבב בזמן המילוי. יש לבצע הידוק קל של קרקע המילוי בדריכה. לאחר ביצוע הבורות יש לסמנם ביתד אשר תסלוק בעת השתילה.

40.03.08 יישור קרקע סופי לפני שתילה

יישור עדין סופי יתבצע לאחר שלב שיפור הקרקע ופרישת ההשקייה סמוך למועד השתילה. יישור עדין יעשה על ידי ארגז מיישר, או כלים ידניים. עבודות יישור הקרקע הסופיות יבוצעו בקרקע יבשה או מעט לחה. בקרקע בינונית לאחר 10 ימים מגשם אחרון, בקרקע כבדה 20 ימים לאחר ירידת גשם או השקייה בכמות של 1.5 מ"מ ויותר. יישור גנני של השטח יתבצע במהלך העבודה לאחר ניקוי ידני של העשבים, או לאחר תוספת קרקע. על הקבלן לעבד את השטח לפי השיפועים בתוכנית, כך שיובטח ניקוז טוב. בכל מקרה שלא צוין אחרת יש לדאוג לשיפוע עילי מכיוון מבנים לכיוון נקזים עיליים בשיפוע אחיד של 1% לפחות. עלות היישור כלולה בעבודה.

40.10 ריצוף באבנים משתלבות

40.10.01 ביצוע משטחים באבן משתלבת

הפרוייקט כולל ביצוע ריצוף מעל תשתית מצעים, וכן ריצוף מיסעה מעל מצע מחלחל. המפרט מבוסס בחלקו על תקן ישראלי ת"י 1571 מיסעות מאבנים משתלבות, בכל מקרה ת"י 1571 הוא הקובע. טיב האריח יהיה בהתאם לתקן ישראלי מס' 8.

40.10.02 מבנה מאדמת מבנה (מצע יציב לשתילה ולריצוף)

אדמת המבנה תשמש כמצע יציב, מתאים הן לשתילה והן כתשתית לביצוע ריצוף מעליו. המצע יורכב מהשכבות הבאות: תשתית טבעית או מהודקת היטב. שכבת אבני חצץ דחוסות בגודל משתנה (בין 25-50 מ"מ) ליצירת ניקוז מיטבי ולמניעת שקיעה. מילוי מעל החצץ באדמת תערובת (מאסי או מקומית משופרת), נקייה מגושים, אבנים גדולות, שורשים או חומר אורגני מתפרק, בעלת מרקם יציב ומאוורר. השקייה יסודית של אדמת התערובת להחדרתה בין אבני החצץ.

תכונות נדרשות:

מצע מהודק בדרגת הידוק שלא תפחת מ-95% לפי פרוקטור מתוקנן. יבטיח יציבות לאורך זמן ללא שקיעות, גם תחת עומס של ריצוף או אלמנטים בנויים. בעל יכולת חלחול וניקוז טובה למניעת הצטברות מים עומדים. מתאים לשתילה של צמחייה בהתאם לסוג הגן המתוכנן, תוך שמירה על פוריות ותכונות אגרונומיות נדרשות.

40.10.03 ריצוף באבן משתלבת

כל סוגי הריצופים מחוייבים בהכנת דוגמא לאישור אדריכל הנוף. דוגמאות ריצוף יהיו בגודל 2 מ"ר לפחות ויכללו את כל עיבודי השוליים הנדרשים לריצוף הנידון. ניתן לבצע את הדוגמא כחלק מהריצוף המתוכנן, ועם קבלת אישור אדריכל הנוף להמשיך בביצוע.

א. ריצוף השלמות מדרכה

הריצוף יהיה תואם לריצוף שכבר נעשה ברחוב המרי ובהראל ניצנה וימשיך אותו מבחינת פרטי הביצוע. יש להשתמש באבנים זהות מבחינת גוון וצורה לקיים. אין לבצע ריצוף עם תפר הפרדה בין הישן והחדש. אם לא ימצא ריצוף זהה, יש לפרק את הריצוף שנעשה עד לאבן השפה, ולהשלים את כל הריצוף בגוון אחיד.

ב. ריצוף מיסעה מותאמת למשאית

המיסעה תרוצף באבני טבעון \ טרנטו בעובי 10 ס"מ המותאמות לעומס משאית של 30 טון. גובלי הריצוף יהיו באבני גן או אבני שפה, או באבני דשא, לפי תכנית. במקומות בהם אבני הדשא הן הגובל, יש לבצע קודם כל את ריצוף המיסעה ואת ריצוף אבני הדשא על אותה שתית. לאחר השלמת הריצוף בעובי 10 ס"מ, יש למלא ברווח שנוצר שכבת חול בעובי 3 ס"מ, ולהשלים באבני פורטו או רמות בהתאם לפרט 306. ראה פירוט נוסף בס' 40.10.20 להלן. מאחר שזהו ריצוף מורכב הכולל שילוב של מספר אלמנטים גודל הדוגמא לא יפחת מ4 מ"ר ויכלול את כל הרכיבים המשולבים בה, לרבות חיתוכים והתאמות בהתאם לפרטים הרלוונטים.

40.10.04 ביצוע הריצוף

ה. השלמות והתאמות

התאמה טובה של המשטח המרוצף אל השוליים התוחמים נועלת את המשטח ומבטיחה את יציבותו. במשטח שאינו תחום בשוליים עלולה להיווצר "זחילה" של החול והאבנים, שתגרום להתרחקותן זו מזו ולהתפוררות המשטח. יש לשאוף במידת האפשר (על-ידי תיאום מידות) לכך שהגמר יהיה באבנים שלמות. יש צורך להשתמש באבני ריצוף חתוכות, על מנת להשלים משטח מרוצף בצורה נקייה ומדויקת עד לקו אבני השפה, הערוגות, מכסי הביוב ותפרים בין ריצוף בכיוונים או מסוגים שונים הנמצאים לעיתים במרכז המשטח. חיתוך אריחים (למעט אבן מבוקעת) יעשה ע"י ניסור במשור חשמלי בלבד. יש להקפיד שהאבן החתוכה תישאר ללא פגמים, עם דופן ניצבת וישרה. על הקבלן לספק לאתר מלאי של אבנים נסורות לאורכן בעובי לפי הצורך, כדי לבצע השלמות כנדרש. לא תותר השלמה ביציקת בטון במקום.

ו. הידוק הריצוף

בגמר יום העבודה יש לבצע הידוק ראשוני של השטח המרוצף. ההידוק יבוצע באמצעות פלטה ויברציונית בעלת שטח של 0.3-0.5 מ"ר 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 עד כדי 1 ס"מ אחד ומיישר את פני השטח. החול הממלא את המרווחים בין האבנים נועל אותן במקומן ויוצר משטח אחיד ויציב. 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.

ז. סטיות בביצוע

הסטייה המקסימלית מהגובה המתוכנן לא תעלה על 5 מ"מ. הסטייה במישוריות (המדידה ע"י סרגל סטנדרטי מפרופיל אלומיניום של 3.0 מ' לא תעלה על 5 מ"מ). ראה ת"י 1571 טבלה 2 - דרישות תיפקוד ספציפיות למיסעה.

ח. הוראות כלליות

יש למתוח חוטי סימון לאורך ולרוחב לשם קביעת קו הריצוף הנכונים. על הקבלן לקבל הנחיות מאדריכל הנוף לגבי דוגמת הנחת האבנים והדופן הקובעת ממנה מתחילים את הריצוף, ולרצף בהתאם. ריצוף שיבוצע שלא על פי ההנחיות יפורק על חשבון הקבלן, ויבוצע מחדש לפי הנחיות אדריכל הנוף.

יש לדאוג שגובה המשטח לאחר ההידוק יהיה גבוה בכ 5 מ"מ מעל גובה אבן השפה. בכל מקרה אין להשאיר שטח, בגמר יום עבודה, ללא הידוק וללא מילוי המרווחים בחול כנדרש. אין לעלות על המשטח לפני גמר ההידוק ומילוי החול.
כאשר יש צורך בשינוי כיוון בריצוף יש לסגור את גבול העבודה בקו ישר, וזאת ע"י חיתוכים וניסורים, ולהתחיל מחדש בדוגמה הנדרשת באבנים שלמות ("אבני קצה "חצאים").

ט. שלבי ביצוע הריצוף

פילוס והידוק המצע.
פיזור חול ופילוס ע"י שבלונה.
התקנת הריצוף, כולל השלמות ע"י חיתוכים.
הידוק בעזרת פלטה ויברציונית.
פיזור שיכבת חול עליונה.
הידוק חוזר בעזרת פלטה ויברציונית.
פיזור סופי של חול, טאטוא ומילוי מישקים.

י. ריצוף על משטח בטון

הדבקת אריחים למשטח הבטון: יש להדביק את אריחי הבטון למשטח בדבק מיוחד מסוג ARDEX או ש"ע. יש ליישם את הדבק לפי מפרט היצרן.

40.10.10 מעברי חציה

הנמכת מדרכה: פרט הנמכת מדרכה במעבר חציה יתבצע על פי הפרטים העירוניים הסטנדרטיים, בכל מקום בו נדרשת גישה לנכים ו/או עגלות. שיפוע הריצוף לא יעלה על 10%.

40.10.11 ביסוס שולי ריצוף ואבני שפה

סוג הבטון בייסוד יהיה בהתאם לת"י 1571 ומסמכי התכן צורת היסוד תהיה כמוגדר במסמכי התכן, אך מבנה היסוד ומידותיו יהיו כנקוב בטבלה 3 בת"י 1571. גובה הקרקע מחוץ למשטח המרוצף לא יעלה על 3 ס"מ מתחת לקצה העליון של אבן השפה, ולא יפחת מ 5 ס"מ מעל הקצה התחתון של אבן השפה, או מעל פני היסוד, הגבוה מבין השניים.
לאחר קבלת מבנה מסעה מוכן (ראה דרישות למצע ותשתית בת"י 1571) מפזרים בטון יבש ב-15 לפחות בירד של S1 או S2 ברוחב ועובי בהתאם לדרישות ת"י 1571, יפוזר בשכבה אחידה ומיושרת ללא הידוק. רצוי לצקת בטון תמיכה משני צידי האבן.
רצוי לפזר ולישר מדי פעם בטון ליסוד בכמות המספיקה לעבודה של שעה-שעתיים בלבד כדי למנוע התקשרות הבטון לפני יישום אבני התיחום.

40.10.12 אבני שפה

המפרט מבוסס על תקן ישראלי ת"י 1571 מיסעות מאבנים משתלבות, בכל מקרה דרישות ת"י 1571 הוא הקובע.
טיב האבן יהיה בהתאם לתקן ישראלי מס' 19.

א. הנחת האבן

הנחת האבן תעשה תוך פילוסה לגובה המתוכנן.
יש לדאוג לייצוב האבן מפני סיבובה ע"י מתן תמיכה בצד המיסעה/מדרכה נמוכה.
יש להמנע מלהדק את הריצוף כולל המצעים בקרבת האבן, באזור המדרכה/מסעה גבוהה.
על מנת לצמצם את המקרים שבהם יכולה להיגרם לאבן התיחום הזזה אופקית, או נטיה, יש להדביק בדבק (בעל מאמצי גזירה של 0.5 מגה פסקל) בשטח המגע שבין האבנים הסמוכות.

ב. עיבוד מיוחד לאבני שפה

ניסור אבני שפה יבוצע במפעל או בשטח בעזרת מסור חשמלי. על הניסור להיות אחיד וחלק למלוא פני האבן. במיוחד בקצוות נראים לעין כגון בקצה מדרגות וכו'.

אבני קצה יהיו עשויות יציקה מלאה של תערובת הגמר, על מנת שלאחר העיבוד יתקבל מראה חומר אחיד. קצוות (פאזה) אבני שפה דו צדדיות, יושחזו ויעובדו דוגמת הקצה החשוף.

40.10.15 ריצוף סביב משטחי בטון יצוק באתר

הריצוף יבוצע לפי תכנית מפורטת בקנ"מ 1:50. האבנים יונחו לאורך משטחי הבטון במספר שורות לפי המופיע בתכנית. חיתוכי אבן בקצוות יוסטו לעבר אמצע השורה, כך שבקצה תתקבל אבן שלמה במידת האפשר. ההסטה לאמצע השורה תבצע בכל שורה במקום אחר, כדי להבליע את החיתוכים.

40.12 ריצוף ב"אבן דשא"

העבודה כוללת אספקה והתקנה של ריצוף מאבני דשא (אבנים משתלבות עם פתחים לעשב), מעל אדמת מבנה מוכנה ומהודקת. אבני הדשא ישמשו גם כגובלות לריצוף המיסעה ראו פירוט להלן. העבודה כוללת שתילה ידנית של דשא בתוך חורי השתילה של אבני הדשא, בשיטה של חיתוך מרבדי דשא ומילוי פרטני לכל חור.

40.12.01 הרכב שכבות הביסוס:

אדמת מבנה מוכנה ומהודקת לפי מפרט אדמת מבנה (ראה סעיף לעיל ובעובי לפי דרישות הקונסטרוקטור.. שכבת מצע חול או סומסום (חול מיושר או חצץ דק גרוס) באישור האגרונום, בעובי 5-7 ס"מ, שתותקן, תיושר ותהודק לקבלת פני שטח מפולסים ומוכנים להנחת אבני הדשא.

40.12.02 ריצוף באבני דשא:

אבני דשא מבטון במידות, גוון וצורה לפי תכנית אדריכל הנוף. האבנים יונחו בהצמדה למילוי מלא של הפוגות, לפי הדוגמה המתוכננת. במידת הצורך יקובעו האבנים למקומן גם בעזרת יתדות ברזל.

א. גמר ויישור:

הריצוף יבוצע במפלס אחיד או משופע קלות לניקוז מים, לפי התכנית. יש לבצע הידוק קל סופי לאחר הנחת האבנים, באמצעות פלטת רטט (פלטת רוטטת) עם מגן גומי. יש להבטיח מפגש מדויק בין הריצוף ובין תשתיות או אלמנטים סמוכים (כגון קירות, תעלות ניקוז, גדרות וכד').

ב. מילוי פתחים:

הפתחים באבני הדשא ימולאו באדמת גן מנופה ומועשרת, מתאימה לשתילת דשא. המילוי יבוצע עד לעומק 2-3 ס"מ מתחת לפני האריח הסופי, כדי להותיר מקום למרבד הדשא. טרם השתילה יש להשקות היטב את קרקע המילוי בחורים כדי לוודא את שקיעתה באופן אחיד.

40.12.10 שתילת דשא בחורי שתילה באבני דשא

א. אופן ביצוע:

לאחר סיום הנחת אבני הדשא ומילוי החורים באדמת גן מנופה ועשירה, תבוצע שתילה של דשא מסוג ואיכות כפי שיוגדר ע"י אדריכל הנוף.

מרבדי הדשא ייחתכו באופן ידני לחתיכות בגודל מותאם לכל חור באבן הדשא.

כל חור יימולא ידנית בחתיכת דשא כך שתהיה מהודקת היטב לאדמה ותיצור מגע מלא עם מצע השתילה. יש לוודא כי פני הדשא יהיו מפולסים עם פני האבן (ללא שקע או בליטה).

ב. עיבוד והשלמה:

לאחר השתילה תבוצע דריכה או הידוק קל בכל חור לשיפור מגע הדשא עם האדמה.

תבוצע השקיה מיידית לאחר השתילה והקפדה על השקיה סדירה עד להתבססות מלאה של הדשא.

ג. הערות:

יש להקפיד על חיתוך נקי ומדויק של מרבדי הדשא, ללא תלישת שורשים.

יש לוודא מראה אחיד ומילוי מלא של כלל החורים, לרבות החורים הרבועים והמשולשים הקטנים, ללא הותרת פערים או שטחים ריקים.
על הקבלן להבטיח התבססות מלאה של הדשא בתוך החורים, כחלק מאחריות הביצוע.

40.15 ריצוף מודבק מעל תשתית בטון

40.15.01 ריצוף גרניט פורצלן "Heavy Duty" לאזור פח אשפה טמון

העבודות כוללות אספקה והתקנה של ריצוף גרניט פורצלן מסוג heavy duty לאזור פח אשפה טמון במתקן ציבורי, בהתאם לתכניות ולהנחיות אדריכל הנוף והמפקח.

ב. סוג האריח

אריחי גרניט פורצלן מדוגמים או חלקים, בהתאם לבחירת אדריכל הנוף.
מידות האריח: לפי תכנית, אך לא פחות מ-20/20 ס"מ ולא יותר מ-60/60 ס"מ.
עובי האריח: 10 מ"מ לפחות.
דרגת שחיקה: PEI 4 לפחות (או שקול לפי תקן יצרן).
עמידות בפני החלקה: R11 לפחות בהתאם לדרישות בטיחות באזורים רטובים וחיצוניים.
עמידות גבוהה בפני כימיקלים, חומרי ניקוי, שמנים ושחיקה.

ג. הכנת התשתית

תשתית בטון יצוק או בטון מוחלק ב-2% שיפועים מנקודת הפח החוצה, לפי תוכניות.
הכנת מצע חול בשכבת ייצוב מהודקת בהתאם להנחיות התקן והמהנדס.

ד. הדבקה והתקנה

הדבקה בעזרת דבק צמנטי משופר מסוג C2TE-S1 בהתאם לתקן הישראלי 1555 או שקול לו (כגון Mapei, Weber או ש"ע).
מילוי רובה אפוקסית עמידה לכימיקלים ולשחיקה (מתאים לאזורי תחזוקה אינטנסיביים).

ה. דרישות ביצוע נוספות

יש להקפיד על מישקים אחידים ורוחב פוגה של 3-5 מ"מ בהתאם לדרישות אדריכל הנוף.
יש לבצע ניסור והשלמה מדויקת סביב פתחי מערכת הפח הטמון, לרבות התאמה למכסה הפח ולמסגרות נלוות.
אין להשאיר קטעים עם שיפועים נגדיים או שלוליות עומדות.

ו. אחריות הקבלן

הקבלן ייתן אחריות על עמידות הריצוף בפני שבירה, התרוממות, סדיקה או שחיקה חריגה בשימוש רגיל על פי המפורט בהסכם.
כל תיקון שיידרש באזור יבוצע תוך 14 ימי עבודה ועל חשבון הקבלן.

40.15.02 ריצוף בהדבקה של אבן טרוורטין נסורה בתצורה טבעית

העבודה כוללת אספקה והתקנה של ריצוף אבן טבעית מסוג טרוורטין, בעובי 3 ס"מ, מודבקת על תשתית בטון מוכנה.

א. מאפייני האבן:

סוג האבן: אבן טרוורטין טבעית, יבוא או תוצרת מקומית (כגון "פטרה טרוורטין" של אבן טין או אבן מקבילה באישור אדריכל הנוף).
עיבוד האבן: נסורה בגב אחורי שטוח להדבקה, שבורה בחזיתות ליצירת תצורה טבעית בדוגמת "אבן לקט" עם שוליים בלתי אחידים (סגנון פראי), ומכובסת להחלקת זוויות.
עובי האבן: 3 ס"מ אחיד.
גוון: טרוורטין במראה חם – בגוני בז', שמנת או מוקה בהירים לפי בחירת אדריכל הנוף.

רמות גימור: פני השטח במראה טבעי, ללא הברקה.

ב. הדבקה:

תשתית בטון מוחלקת או מוברשת, מוכנה מראש, מפולסת ונקייה. הדבקה באמצעות דבק צמנטי גמיש (כגון Sika, Mapei או מקביל) המותאם להדבקת אבנים טבעיות, בעובי מלא, על פי הנחיות היצרן. יישום הדבק בשיטה משולבת (על הבטון ועל גב האבן), להבטחת אחיזה מיטבית ומניעת הפרדות. יש לוודא כיסוי מלא של הדבק תחת כל אבן (ללא "כיסוי אוויר").

ג. מישקים:

מישקים פתוחים ברוחב משתנה בהתאם לתצורה הטבעית של האבנים (בין 1 ל-3 ס"מ בממוצע). מילוי המישקים בתערובת רובה צמנטית מותאמת לאבנים טבעיות, בגוון תואם לאבן, או בחומר אחר לפי הנחיות אדריכל הנוף. יש להימנע מרובה אקרילית או חומרים העלולים להכתים את האבן (בהתאם להנחיות הספק).

ד. בקרת איכות:

יבדקו אחידות הריצוף, ניקיון הפוגות, יציבות ההדבקה ומפלסים תואמים. יש להבטיח רצף טבעי ומראה הרמוני במשטח הכולל.

ה. ניקוי ואיטום

לאחר אישור אדריכל הנוף וסיום הריצוף והייבוש המלא של הרובה והדבק (לפי הוראות היצרן), תבוצע שטיפה יסודית של פני האבן להסרת שאריות מלט, אבק ולכלוך. יבוצע יישום של חומר איטום (סילר) חד-רכיבי או דו-רכיבי, שקוף, ייעודי לאבנים טבעיות סופגות כגון טרוורטין, בהתאם להנחיות הספק. הסילר ישמש לאיטום פני האבן והמישקים במטרה להקטין חדירת רטיבות, לכלוך וכתמים, ולשמור על מראה האבן לאורך זמן. יש להקפיד על בחירת סילר שאינו משנה את גוון האבן ואינו יוצר ברק לא רצוי (בגימור מט או חצי מט). הקבלן יבצע בדיקת ניסיון במקום נסתר לפני יישום על המשטח כולו.

40.20 ריצוף באבן טבעית

40.20.01 ריצוף משטח נגיש באבני גיר טבעיות בתצורת "טליאני"

העבודה כוללת אספקה, הכנה והתקנה של ריצוף מאבני גיר טבעיות (אבן שכבות), בתצורת טליאני (אבן ברוחב משתנה ובאורך חופשי), ליצירת משטח נגיש להולכי רגל.

א. מאפייני האבן:

סוג האבן: אבן גיר טבעית מסוג מקומי או מאושר ע"י אדריכל הנוף (לדוגמה: מצפה רמון, חברון או אחר). סוג עיבוד: מדרך מסותת \ טבעי \ מנוסר לפי בחירת אדריכל הנוף. עובי האבן: 4 ס"מ לפחות או לפי תכנית סטטית. תצורה: טליאני – אורך חופשי (Random Length), ברוחב משתנה בתחום 20–40 ס"מ, עם פוגות משתנות. גוון: טבעי, לפי מקור האבן.

ב. הכנת מצע הריצוף:

שכבת מצעים או אדמת מבנה לפי מפרט (ראה סעיף אדמת מבנה). מצע סומסום (חול או חצץ דק גרוס) בעובי 5-7 ס"מ, מיושר ומהודק היטב. רולקות בטון תוחמות בשטחי קצה לפי הצורך, לשמירת יציבות השטח.

ג. התקנה:

הנחת האבנים תיעשה ידנית, בהתאמה מדויקת של האבן לגובה המפלס המיועד ולשמירה על שיפועים מותאמים לנגישות (שיפוע מרבי 2%).

הנחת האבנים תיעשה בצורה "פראית" בסגנון "טליאני". יש לשמור על אחידות בעובי הפוגות. מילוי הפוגות יתבצע במלט צמנטי או בתערובת חול-מלט ביחס 1:3, לפי תכנון.

ד. תכונות נדרשות למשטח המוגמר:

משטח יציב, מפולס ואחיד, ללא בליטות או שיקועים העלולים להפריע לתנועה נגישה (לפי תקני נגישות ישראלים).

מילוי מלא בפוגות, ביצוע נקי ואחיד ללא עודפי חומר על פני האבן.

שיפועים מותאמים לתקנות נגישות – כולל ביצוע שיפועים מותאמים לניקוז (בין 1%-2% לפי הנחיות).

ה. גמר והגנה:

ניקוי האבן בתום הריצוף והגנה זמנית לפי הצורך (כיסוי או חומר הגנה) עד למסירה.

יש לוודא עמידות המשטח בפני החלקה (אבן מסותתת או בעלת חספוס טבעי) לפי תקנות הבטיחות והנגישות.

ו. חיתוך והתאמות סביב אלמנטים:

בכל מפגש עם תוחם ישר כגון רולקות בטון, קירות, בורות ניקוז, תשתיות גלויים וכל אלמנט אחר בשטח, יש לבצע חיתוך מדויק של אבני הגיר בהתאמה לגבול הישר, תוך יצירת פוגה אחידה בעובי 0.5 ס"מ. החיתוך יתבצע באמצעים מקצועיים (כגון דיסק יהלום) לקבלת קווים נקיים, ישרים וללא פיצולים או שבירת האבן. באזורים צרים או נקודתיים (מעברים צרים, פינות חדות וכו') יש להתאים את האבנים באופן ידני לשמירה על רצף עיצובי של תבנית ה-"טליאני".

יש להימנע מיצירת פוגות צרות או רחבות מדי ליד אלמנטים, ולשמור על אחידות ככל שניתן.

יש לוודא ביצוע מקצועי במיוחד באזורים נגישים (כגון גישה לכיסאות גלגלים או עגלות), כך שלא ייווצרו פערים, הפרשי גובה או חוסר יציבות סמוך לאלמנטים.

ז. בקרת איכות ובדיקת תקינות לריצוף

בדיקת מפלסים ושיפועים: יש לבדוק ולוודא כי הריצוף הונח במפלס אחיד ולפי השיפועים המתוכננים (1%-2%) לניקוז תקין ובהתאם לדרישות תקני הנגישות.

בדיקת יציבות: יש לוודא שהאבנים יושבות היטב על המצע, ללא תזוזה, נדנוד או שקיעה תחת עומס הליכה רגיל.

בדיקת פוגות: יש לבדוק כי הפוגות מולאו באופן מלא ואחיד, ללא סדקים, שקעים או התרופפות של חומר המילוי.

בדיקת חיכוך: יש לבדוק כי פני השטח אינם חלקים מדי, ועומדים בדרישות התקן להחלקה במשטחים נגישים (לפי תקן ישראלי 2279 או תקן אחר מחייב).

בדיקת התאמות בשטח: יש לוודא שהחיתוכים סביב אלמנטים וגבולות השטח בוצעו בקווים מדויקים ונקיים, ללא שבירת אבנים או יצירת מרווחים לא תקינים.

ניקיון וגמר: יש לוודא כי פני הריצוף נקיים משאריות מלט, צבע או חומרים מזהמים אחרים, והמשטח מוכן לשימוש בטוח על ידי הציבור.

ח. תיקונים נדרשים:

כל ליקוי שיימצא בבדיקות יטופל לאלתר, לרבות פירוק אבנים והתקנתן מחדש במידת הצורך, ללא תוספת תשלום.

ט. ריצוף בטרורטין נסורה

40.40.01 הכנת דוגמאות

יש לבצע 4 מ"ר ריצוף דוגמה לאישור אדריכל הנוף והמפקח לכל אחד מסוגי הריצוף ודוגמאות החומרים. הדוגמה תכלול אבני שפה מתועשות או מאבן פראית לפי הנחיית אדריכל הנוף, וחיתוכים ועיבודים שונים לפי הצורך. דוגמה שתאושר, תישאר בשטח עד השלמת העבודה, ותפורק רק לאחר השלמת כל הריצופים וקבלתם ע"י הפיקוח.

הקבלן יבצע עד 10 דוגמאות בהתאם למפורט במסמכי המכרז ובדרישות אדריכל הנוף.

במידה ויידרשו דוגמאות נוספות מעבר למספר זה, הן יבוצעו על פי דרישה ובאישור המפקח. מדידת היקף העבודה לדוגמאות נוספות תתבצע בנפרד, בהתאם למסמכי ההסכם.

40.25 אלמנטים בריצוף

40.25.01 משטחי התראה ממסמרות נירוסטה

משטחי התראה מישויים יהיו עשויים לפי תקן הנגישות התקף, ולפי הוראות יועץ הנגישות. מסמרות הנירוסטה יהיו מחוברים למשטח הריצוף ע"י קידוח והדבקה בתוך הקדח. לא תותר הדבקה של משטחים מישויים בדבק בלבד ללא אחיזה פיזית. הקידוח יעשה באמצעות שבלונה למיקום הקדחים. אין להדביק מסמרות בפוגות בין ריצופים. הכיפות – יהיו עשויות נירוסטה בעובי 1.6 מ"מ לפחות. הקוצים – יהיו חלק אינטגרלי יצוק, חרוט או בריתוך מלא לכיפה. לא יותרו חיבורים בהברגה, הלחמה, או בריתוך חלקי. יש לאשר דוגמה של המסמרות עם אדריכל הנוף טרם ביצוע.

40.25.02 פתחים לעצים בריצוף ברחוב המרי

פתחים לעצים בריצוף ברחוב המרי יבוצעו ככל האפשר לפי הקיים בשטח. היה ולא ניתן לבצע בהתאם לקיים, יש לפרק את הקיים ולבצע פתרון אחיד למלוא אורך חזית הגן.

40.30 מסלעות ואבני דריכה

40.30.01 בניית מסלעות מדורגות לשטח פתוח

העבודה כוללת בניית מסלעות מדורגות בגובה מרבי של 50 ס"מ לכל מדרגה, ליצירת הבדלי גובה בשטח ולמניעת הצורך בגידור, תוך הקפדה על יציבות ואסתטיקה טבעית (ראה פרטים 321 ו- 322).

א. חומרים:

עדיפות לשימוש באבן כורכרית מחציבה מקומית, בעלת מראה טבעי ואורגני. במידה ואבני המקום אינן מתאימות יעשה שימוש באבן גיר ארגזית, בתנאי שדופן נסורה לא תופיע כלפי חוץ. חלופה אפשרית: ניתן גם להשתמש בגושי בטון ממוחזר או יצוק במיוחד באתר, ובלבד שצורת וגמר הגושים יאושר ע"י אדריכל הנוף.

ב. אופן ההנחה:

האבנים יונחו בזווית של 10-15 מעלות לתוך השטח, ליצירת מסלעה "נעוצה" בקרקע. הסידור יעשה באופן מדורג, בשילוב גושים בגדלים שונים, ליצירת חזות טבעית ומשולבת בסביבה. יש לשלב את האבנים תוך שמירה על מעברים טבעיים לעין, יצירת עומקים ותנועה אורגנית של המסלעה לאורך המדרון. בכל מדרגה ייווצר כיס אדמה בין האבנים לצורך שתילה של צמחייה מקומית או משתלבת.

ג. ניקוז:

תשתית חצץ או שברי אבן מאחורי המסלעה למניעת לחצים הידרוסטטיים. הוספת צינורות ניקוז כל 2-3 מ' לניקוז מים יעיל. פתחי הניקוז ישולבו בין האבנים באופן נסתר ויחתכו כ 5 ס"מ פנימה, בין האבנים, כך שלא יראו.

ד. בקרת איכות ועיצוב:

המסלעה תיבנה באופן יציב, תוך שילוב אלמנטים עיצוביים טבעיים (שבירת קווים ישרים, יצירת מדרגות רכות וגווני אבן משתלבים). יש להקפיד על גובה אחיד לכל מדרגה ומניעת כיסי אוויר או חללים חשופים. התוצאה תתאים הן לדרישות הנדסיות והן למראה אינטגרלי עם הנוף הקיים. במקומות ייעודיים שיבחרו ע"י אדריכל הנוף תדרש עבודה מוקפדת של הנחת האבנים בפיקוח צמוד של אדריכל הנוף.

ה. דוגמאות:

יש לבנות קטע מסלעה לדוגמה לאישור אדריכל הנוף טרם ביצוע כל המסלעות.

40.30.02 אבני דריכה בשטח מגוון

א. כללי

העבודות כוללות אספקה והנחה של אבני דריכה מסלע קשה בשטח גנני, בהתאם להנחיות אדריכל הנוף ולתכניות.

ב. סוג האבן

האבן תהיה מסלע קשה טבעי התואם לפיתוח כגון טרוורטין, אבן גיר, דולומיט או סלע קשה אחר מאושר. עובי האבן: 10 ס"מ לפחות. ניתן ואף מומלץ להשתמש באבנים עבות יותר לפי זמינות ואופי הסביבה. ניתן גם להשתמש בתחליף לאבן מלוחות בטון יצוקים באתר או מובאים ממיחזור, ובלבד שצורת וגמר הלוחות יאושר ע"י אדריכל הנוף.

ג. דרישות משקל ויציבות

משקל מינימלי לכל אבן: 60 ק"ג לפחות. האבן תונח חופשי ללא עיגון מכני, תוך השגת יציבות מרבית כך שלא תזוז ממקומה בעת דריכה רגילה או עקב תנאי סביבה (רוח, גשם).

ד. הכנה והנחה

יש לפרוש יריעת בד גיאוטקני ארוג (200 גר"/מ"ר לפחות או לפי תכנית) מתחת לאבנים, למניעת חדירת עשבייה ולשיפור יציבות הקרקע. האבן תונח על מצע טבעי, חצץ, או מצע מהודק בהתאם להנחיות המפקח, תוך שמירה על מפלס מדויק כך שתבלוט ב-5 ס"מ מעל השטח הסובב, לרבות דשא, חיפוי או אדמה. יש להבטיח שהאבן יושבת ביציבות מלאה ואינה מתנדנדת.

ה. ביצוע ובקרה

הקבלן יוודא התאמה מלאה לשטח הטבעי תוך השתלבות טבעית במראה השטח הגנני. יש לוודא שכל אבן ממוקמת במדויק לפי תכנית המרווחים ואינה ניתנת להזזה בקלות.

ו. אחריות הקבלן

הקבלן אחראי ליציבות ולתקינות האבנים על פי המפורט בהסכם, כולל תיקון כל אבן שתזוז או תיטה ממקומה.

40.41 יציקות בטון באתר

40.41.01 כללי

כל הוראות פרק זה הנן הרחבות והשלמות לפרקים 50 ו 51 במפרט הכללי. בהעדר התייחסות מפורטת במפרט המיוחד אדריכל הנוף או במפרט המיוחד של הקונסטרוקטור, יחולו הוראות המפרט הכללי.

40.41.02 שבילים ומדרגות מבטון יצוק באתר

שבילים יצוקים באתר יבוצעו מבטון מזוין לפי פרטי הקונסטרוקציה לפי דוגמא ובגוון באישור אדריכל הנוף. תרכיב האגרגטים והצמנט ייקבע בהתאם לדוגמה שתאושר ע"י אדריכל הנוף. דרישות חוזק הבטון ומרכיביו ייקבעו ע"י קונסטרוקטור. בהעדר הנחיה אחרת היציקות יבוצעו מבטון מזוין ב-30 דרגת חשיפה 3 לפי תקן 118.

שולי היציקות בשטח מרוצף יהיו עשויים ללא פאזה, ובשטחים שאינם מרוצפים עם פאזה 1/1 ס"מ או בהחלקת מאל"ג מעוגל, הכל ע"פי דוגמה שתאושר ע"י אדריכל הנוף. יש להקפיד על דיוק בביצוע, והותרת שוליים נקיים.

יציקות הבטון כוללות הטבעות ותגמירים בהתאם לתכנית.

טרם היציקה יש לקבל את אישור אדריכל הנוף בכתב לדוגמאות, לרבות התגמירים השונים (ראה פירוט בתת פרק 40.43 להלן). יציקה שתבוצע ללא אישור אדריכל הנוף תפורק במידת הצורך על חשבון הקבלן, ללא כל פיצוי.

א. סוגי השבילים

שביל בטון בשכבה אחת – יש להחליק את הבטון ולייצר את התגמיר הסופי בעת היציקה או מיד לאחריה לפי ההנחיות להלן.

שביל בטון בשתי שכבות – השכבה הראשונה היא קונסטרוקטיבית ויש לצקת אותה עם גמר מחוספס. השכבה השנייה היא בטון אדריכלי בגוון, גמר מיוחד ו/או עם הטבעה כלשהי אחר בהתאם לפרטים ולתכניות.

ב. הכנת תשתית מעל קרקע

ניקוי והידוק הקרקע על פי הנחיות מתכנן הקרקע. הנחת שכבת מצע מהודקת בהתאם לדרישות התכנון. ביצוע שכבת בטון אפור במידה ונדרש לפי הנחיות הקונסטרוקטור.

ג. הכנת התשתית מעל גג

ביצוע שכבות האיטום והניקוז בהתאם לתכניות ולתקנים הנדרשים, תוך שמירה על כיווני ניקוז ותכנון המערכת.

לאחר סיום האיטום ופרישת השכבה המנקזת, יש לבצע הכנת הגבהה ושיפועים לפי הדרישות באמצעות לוחות קלקר, גאו ווב או כל שיטה אחרת שתאושר ע"י הקונסטרוקטור.

ד. יציקה

ערבוב הבטון באתר או אספקתו ממפעל בתנאים מבוקרים. יציקה בהתאם לעובי הנדרש ולניקוז המתוכנן. לאחר היציקה יש לפזר על פני הבטון טופינג הכולל ערב כנגד שחיקה ולהטביעו בפני הבטון באמצעות מלא'ג. ביצוע עבודות גימור שטח מיד לאחר היציקה, בהתאם לסוגי הגימורים שנקבעו.

ה. תגמירים

ביצוע טקסטורות, הטבעות, צריבות או החלקות על פי המפורט בפרק התגמירים להלן. יצירת מרקם בטיחותי למניעת החלקה בהתאם לדרישות התקן.

ו. בקרת איכות

עמידה בדרישות התקנים הרלוונטיים לבטון מבני ולבטון דקורטיבי. בדיקות התאמה לעמידות לשחיקה, כושר ספיגה ומקדם חיכוך. תיקונים לפי הצורך, תוך הבטחת אחידות הגוון והמרקם לפני מסירה.

40.41.03 שבילים זיזיים (קונסוליים)

העבודה כוללת ביצוע שבילים זיזיים מעל קרקע גננית (פרטים 216,217,218). ביצוע שבילים אלה לפי הוראת הקונסטרוקטור ללא הידוק של הקרקע (ראה הנחיות להלן בס' 49.03.04) וללא מצעים.

40.41.05 תעלות משחק מבטון מגוון ב60

1. כללי

משטחי הבטון בערוץ הנחל נועדו להוות בסיס לתנועת המים מעליהם בפני השטח במרקמים בעלי רמות חיספוס שונות. פירוט המרקמים והתגמירים אשר יפורט בתכנית לביצוע בקנ"מ 1:50. המפרט מתייחס לאספקה, הכנה, יציקה וגימור של בטון B60 על בסיס מלט לבן מגוון. אשר ישמש כתשתית לתעלות משחק בפארק.

הבטון יתאפיין בעבידות גבוהה במיוחד, שתאפשר עיצוב, החלקה, החתמה והטבעה של צורות שונות במהלך היציקה.

לאחר התקשותו, הבטון יהיה בעל עמידות גבוהה במיוחד לספיגה ולשחיקה, תוך עמידה בדרישות התקנים הנדרשים נגד החלקה.

2. דרישות טכניות

2.1. הרכב החומר

בטון B60 (חוזק לחיצה 60 מגפ"ס). המשטחים יבוצעו ביציקה מעל תשתית בטון מוכנה. יציקת הגמר ללא זיון, בתוספת סיבי פוליפרופילן במשקל 6 ק"ג לכל מ"ק בטון. מלט: מלט לבן תקני מסוג CEM I 52.5N או מקביל. חומרים פוזולניים (כגון סיליקה פומיס או מטא-קאולין) לשיפור עבידות ועמידות. אגרגטים: חול דק וסיליקה נקיה בדרגת גודל עד 4 מ"מ. תוספים משפרי עבידות, מעכבי התקשות ופלסטיפיקטורים על בסיס פוליקרבוקסילטים. פיגמנטים מינרליים מגוונים עמידים לקרינת UV בהתאם לדרישות העיצוביות. תוספים מגבירים עמידות לשחיקה ולחדירת מים (סילר) כגון סילוקסנים הידרופוביים.

2.2. מאפייני עבידות (טרי)

עבידות גבוהה מאוד (תוצאה נמוכה של מדד שקיעה במבחן רינג-K או שווה ערך). זמן עבידות ארוך המאפשר החלקה, החתמה, והטבעה של אלמנטים עיצוביים לפני התקשות. תכולת אוויר מבוקרת (1%-3%) למניעת היווצרות סדקים ושיפור עמידות בטמפרטורות משתנות.

2.3. מאפייני חוזק (לאחר התקשות)

חוזק לחיצה: ≤ 60 מגפ"ס (MPa) לאחר 28 יום. עמידות גבוהה לשחיקה, בהתאם לדרישות התקן EN 13892-3. כושר ספיגה נמוך במיוחד: $> 3\%$ לפי תקן EN 1062-3. עמידות גבוהה לשינויים בעקבות מחזורי רטיבות ויובש.

2.4. מאפייני גימור והחלקה

דרגת החלקה בהתאם לתקן הנדרש (EN 13036-4 או תקן ישראלי תואם). ניתן להוסיף חספוס עדין למניעת החלקה באמצעות טקסטורות או תוספים גרגריים. גימור סופי: אפשרות לגימור חלק, מוטבע, מוחלק מכני או מגורען בהתאם לדרישות התכנון.

3. ביצוע ויישום

3.1. הכנת מצע ויסוד

תשתית יציבה, נקיה ומפולסת, הכוללת שכבת הפרדה אם נדרש. חיזוק באמצעות רשת פלדה Q131/131 או סיבים פוליפרופילניים לשיפור עמידות סדיקה.

3.2. יציקה ועיבוד

הובלה ושינוע הבטון בתנאים מבוקרים, תוך הימנעות מהפרדת חומרים. יישום בטון בצמיגות גבוהה, עם מניעת כליאת אוויר, תוך שימוש בצידוד מתאים להחלקה ועיבוד פני השטח. החתמה או חריטה של טקסטורות וגימורים בהתאם לתכנון העיצובי ולדוגמאות המאושרות.

3.3. התקשות וריפוי

שמירה על תנאי לחות מבוקרים למשך לפחות 7 ימים לאחר היציקה. שימוש בחומרים מעכבי התאידות לשיפור אחידות ההתקשות והפחתת סדיקה מוקדמת.

3.4. ציפויים והגנה

לאחר ייבוש סופי: יישום סילר הידרופובי להפחתת ספיגה ולהגברת עמידות.

4. תקנים ודרישות

כל החומרים בהם נעשה שימוש, כולל תוספים, פיגמנטים וציפויים, יהיו בלתי רעילים לאחר התקשותם, ויעמדו בדרישות התקן EN 71-3 (בטיחות צעצועים – הגבלת הגירה של יסודות כימיים) או תקן ישראלי מקביל, על מנת להבטיח את התאמתם למגע בטוח עם ילדים ופעוטות.

על המתקן לעמוד גם בדרישות התקנים הבאים:

תקן ישראלי 118 (חוזק ועמידות בטון).

תקן EN 206 (דרישות בטון).

תקן EN 13036-4 (מקדם חיכוך להחלקה).

תקן EN 13892-3 (עמידות לשחיקה).
תקן EN 1062-3 (כושר ספיגה).

5. בקרת איכות

- 5.1. ביצוע בדיקות מעבדה לפני ואחרי היציקה בהתאם לדרישות המפקח \ הנחיות התקן.
- 5.2. בדיקות אחידות גוון, טקסטורה, מקדם חיכוך וספיגות לאחר התקשות בהתאם לדרישות המפקח \ הנחיות התקן.
- 5.3. תיקון ליקויים לפני מסירה סופית, תוך הבטחת שלמות ועמידות התעלות לאורך זמן.

6. הנחיות ביצוע

ראה הרחבה בס' 49.04.03

40.41.07 דוגמאות

על הקבלן לבצע יציקת בטון לדוגמה לאישור אדריכל הנוף לכל אחד מסוגי הבטון, התגמירים והעיבודים השונים שיידרשו. ביציקות ריצוף או קיר כל דוגמה תהיה בגודל של 1 מ"ר לפחות. דוגמאות ליציקות נפחיות יהיו במידות 40/40/40 ס"מ. הדוגמאות לכל תגמיר כלולות בתיאור העבודה ולא תשולם בגין כל תוספת. הקבלן יבצע דוגמאות ככל שיידרש לפי דרישת אדריכל הנוף עד קבלת דוגמאות חומר וגמר מאושרות. אין לבצע דוגמאות ללא הנחיית אדריכל הנוף. דוגמה שתאושר, תישאר בשטח באחריות הקבלן עד השלמת העבודה, ותפורק רק לאחר השלמת כל הריצופים והיציקות עד קבלתם ע"י הפיקוח. דוגמא שלא תאושר תפורק ותסולק מהאתר לאתר פסולת מורשה.

40.43 תגמירים בבטון יצוק באתר - שבילים ותעלות

40.43.00 הנחיות כלליות לתגמירים

פני הבטון יקבלו עיבוד דקורטיבי מיד לאחר יציקת הבטון, בעודו רטוב ורך, לפי אחד מהתגמירים המפורטים להלן:

סוג העיבוד של המשטחים ייקבע ע"י אדריכל הנוף לפי דוגמאות שיוכנו ע"י הקבלן לכל אחד מהגמורים הנדרשים. דוגמאות להטבעות יבוצעו בהנחיית אדריכל הנוף באתר לפי ס' 40.43.07 להלן. הביצוע מותנה בהכנת דוגמה וקבלת אישור אדריכל הנוף. הדוגמא תכיל הטבעות בצורות שונות. אישור הדוגמה רק לאחר התייבשות מלאה.

חלוקת התגמירים שיעשה בהם שימוש תיקבע רק לאחר ביצוע ואישור הדוגמאות. הדוגמאות המאושרות יישמרו באתר כפרנס עד להשלמת העבודה. ייעשה שימוש בחלק או בכל התגמירים המפורטים להלן. כל תגמיר שיפורט בתכניות או במפרט זה (כגון: ריטרדר, מיקרוטופינג, החלקה, הטבעות, וכדומה), מהווה חלק בלתי נפרד מעבודת הבטון, ויבוצע על פי פרטי הביצוע והדוגמה המאושרת, אלא אם צוין במפורש אחרת במסמכי התכנון.

אדריכל הנוף הוא הקובע הבלעדי לגבי אופי התגמירים ויישומם.

40.43.01 תגמירים בבטון רטוב

עבודות אלה יבוצעו בבטון מיד לאחר היציקה:

א. שכבת טופינג

שכבת הטופינג נועדה לייצר שינויים עדינים בגוון וטקסטורת פני הבטון, ולהקשיח אותו בפני שחיקה. העבודה כוללת פיזור שכבה דקה של תערובת אבקתית על פני הבטון. התערובת יכולה להיות מוכנה כגון תערובת טייט יבש, או תערובת המיוצרת עצמית על בסיס מלט לבן, חול, ערב נגד שחיקה, ופיגמנט מינרלי אבקתי. הפיזור ייעשה ידנית או באמצעות נפה מעל הבטון הרטוב מיד לאחר היציקה, ולפני ההחלקה. יש לבצע דוגמאות לאישור אדריכל הנוף. הדוגמאות ייעשו בסמוך לדוגמא של מקטע ביקורת ללא שכבת טופינג, לשם השוואה.

ב. החלקה במאלג'

ביצוע גמר חלק ואחיד. מתאים לשטחים בהם נדרשת אחידות ומינימליזם עיצובי. החלקת פני הבטון תבוצע מיד לאחר שפיכתו באמצעות מאלג' ידני או הליקופטר. אין לבצע החלקה בתנאי מזג אוויר קיצוניים (חום גבוה, רוחות חזקות).

ג. ריטרדר (מעכב התקשות לחשיפת אגרגטים)

ריסוס \ מריחת חומר מעכב התקשות על פני הבטון הרך מיד לאחר החלקתו. זמן החשיפה והשטיפה יקבעו בהתאם להוראות היצרן ולתנאי מזג האוויר. לאחר פרק הזמן שנקבע, יש לבצע שטיפה בלחץ מים להורדת שכבת הצמנט העליונה ולחשיפת האגרגטים באופן אחיד. יש לוודא שהתוצאה הסופית עומדת בדרישות האסתטיות והפונקציונליות בהתאם לדוגמא שאושרה על ידי אדריכל הנוף.

ד. הטבעת עלים

הטבעת עלים טבעיים בבטון רך לקבלת דוגמאות אורגניות המשתלבות בסביבה. גימור זה מאפשר עיצוב טבעי המשתנה בהתאם לסוג העלים הנבחרים.

איפיון העלים להטבעה

עלים המשמשים להטבעה יהיו בעלי מבנה שטוח וגידים בולטים לקבלת הטבעה ברורה. אפשר להשתמש בכל סוגי העלים הגלדניים (בעלי עובי של בין 0.5 עד 1.5 מ"מ). אין להשתמש בעלי דקים מאוד או עבים מאוד. ובתנאי שיהיו שטוחים בעת הנחתם על המשטח. רצוי עלים בעלי גידים עמוקים ובולטים כגון תאנה, קיקיון, ולאו עלים מפורצים כגון אזדרכת, אלנטה, או עלים דקים מאוד כגון אשל, ולשלב ביניהם, יש להניח את העלים עם הגידים כלפי מטה. סוגי העלים, מידותיהם וצורת פיזורם ייקבעו בהתאם לדוגמאות שיוכנו ע"י המבצע ויאושרו במהלך הביצוע. אין להשתמש בעלים רכים או יבשים מדי העלולים להתפורר בעת ההטבעה. רצוי להשתמש בצמחייה עשבונית ממקור מקומי (גבעת קוזלובסקי), שיבולים, או חומרים אורגניים נוספים, הכל בהתאם לדוגמאות המאושרות.

שלבי הביצוע

בעת היציקה: החלקת פני הבטון במאלג'.

לאחר החלקה ראשונית: הנחת עלים טריים מהסוגים המאושרים על פני הבטון הרך, באופן צפוף ואקראי, או בהתאם לדפוסים מתוכננים. יש להניח את העלים עם הגידים כלפי מטה כדי לקבל הטבעה חדה ומדויקת. לחיצת העלים בעדינות לבטון בעזרת משטח שטוח או בלחיצת אצבעות, כדי להבטיח הטבעה אחידה וברורה.

לאחר התקשות: העלים יוסרו באופן טבעי עם הזמן, ויתירו את הטבעתם במשטח.

ה. הטבעות דקורטיביות

העבודה כוללת הטבעות דקורטיביות מקומיות כגון אבנים בודדות, הטבעת בקבוקים, צינורות, כיתובים וציורים חתוכים בפח, פסיפס מודבק על קרטון, וכו' אלמנטים שיכין המעצב.

40.43.02 תגמירים בבטון לח (זמן קצר לאחר התקשות ראשונית)

א. בומנייט בדוגמת עלים או דוגמא אחרת

החתמת דוגמאות ייחודיות בבטון ליצירת מראה דקורטיבי, תוך שימוש בשבלונות מותאמות אישית. שלבי הביצוע:

בעת התקשות ראשונית של הבטון: ביצוע החלקה ראשונית במאלג'.

ההחתמה: כאשר הבטון החל להתקשות, החתמת השבלונות על כל פני השטח, בהתאם לתוכנית.

לחיצה מבוקרת: ביצוע ההחתמה בהתאם להנחיות היצרן, תוך שמירה על עומק אחיד.

יש לוודא שהדוגמה מופיעה באופן אחיד וללא עיוותים.

השבלונות יוצרו באופן ייחודי לפרויקט, ויוצגו לאישור אדריכל הנוף טרם השימוש.

יש לבדוק שההחתמה בוצעה באופן ברור ואחיד ללא קצוות מודגשים.
ניתן לשלב בומנייט עם טכניקות צביעה או מיקרוטופינג לקבלת אפקטים נוספים.

ב. שטיפה רכה

שטיפה רכה היא שטיפה בלחץ נמוך ע"י הפעלת מים זורמים בתוך התעלות או על השבילים זמן קצר לאחר היציקה, בעוד הבטון מתקשה. מטרת השטיפה הרכה היא להותיר חותם קל של זרימת מים בתוואי הזרימה. ביצוע ע"פי דוגמה מאושרת בלבד.

ג. סירוק במטאטא כביש

יצירת חספוס עדין ואחיד על פני הבטון למניעת החלקה ולשיפור האחיזה, באמצעות מטאטא כביש קשיח. שלבי הביצוע:

- בעת היציקה: החלקה ראשונית של הבטון במאלג'.
- לאחר התקשות ראשונית: סירוק פני הבטון לרוחב השביל באמצעות מטאטא כביש קשיח.
- כיוון הסירוק: אחיד לאורך השביל, שינוי כיוון יתבצע רק בנקודות הפסקת יציקה.
- מעבר שוליים: יש להחליק את קצות השביל באמצעות מאלג' מעוגל למניעת סדקים וקצוות חדים.
- כל סירוק יבוצע בהתאם לדוגמה שאושרה מראש.
- יש לוודא שהחספוס אחיד וללא פסים לא רצויים.
- אין לבצע סירוק בתנאי מזג אוויר קיצוניים (רוחות חזקות, שמש ישירה חזקה).

40.43.03 תגמירים בבטון חצי יבש (לאחר התקשות חלקית)

א. גמר גרופ במגרפה

גימור בעל מראה מחורר המדמה כורכר, באמצעות גירוף פני הבטון החצי-יבש להוצאת חלק מהאגרטים והשאת שקעים אקראיים. שלבי הביצוע:

- א. לאחר שהבטון מגיע למצב חצי יבש: שימוש בצד ה"מסרק" של המגרפה לגירוף ראשוני ולהוצאת אגרטים.
- ב. החלקה: מעבר עם הצד ה"ישר" של המגרפה להסרת סימני סריקה ויצירת מראה טבעי יותר.

בדיקה והתאמה: במידת הצורך, יבוצעו תיקונים ידניים בהתאם לדוגמאות המאושרות.

עומק ואופי השקעים ייבחנו בהתאם לדוגמאות שהוכנו באתר.

הקבלן יבצע מקטע ניסיוני לאישור לפני התחלת העבודה.

יש לוודא שהגירוף לא פוגע במבנה הכללי של פני השטח.

ניתן לשלב טכניקה זו עם טקסטורות נוספות לקבלת מראה דקורטיבי עשיר יותר.

תגמיר זה הינו חלק אינטגרלי מעבודת היציקה, ויש לבצעו בהתאם לפרטי התכנון והדוגמה המאושרת.

ב. שטיפה בלחץ מים / חומצות לחשיפת אגרטים

לאחר התקשות ראשונית, יבוצע שטיפה בלחץ מים גבוה או באמצעות חומרים כימיים ייעודיים כדי לחשוף שכבת אגרטים עדינה.

השטיפה תבוצע בהתאם לדוגמאות שאושרו מראש, תוך שמירה על אחידות המרקם ומניעת פגיעה במבנה הבטון.

יש להימנע מלחץ מים גבוה מדי שעלול לפגוע ביציבות החומר ולגרום להתפוררות פני השטח.

40.43.04 תגמירים בבטון יבש

כל שלבי החשיפה להלן יתבצעו בהתאם לפרטי התכנון, ואינם נפרדים מתהליך הביצוע הכולל של היציקה:

א. התזת חול

התזת חול (סנדבלסט) על פני הבטון לאחר התקשותו ליצירת חספוס עדין, להסרת שכבת צמנט דקה ולחשיפת אגרטים בהתאם לדוגמאות מאושרות.

התזת חול מבוקרת תבוצע לאחר התקשות מלאה של הבטון, באמצעות ציוד מתאים עד להשגת עומק החשיפה הרצוי. יש לעבוד בתנועה אחידה כדי למנוע סימני מעבר בין אזורים שונים.

עומק החשיפה והאחידות ייבדקו בהתאם לדוגמאות שאושרו מראש.
 המשטח יעמוד בדרישות החלקה בהתאם לתקן EN 13036-4.
 התהליך יבוצע רק לאחר אישור דוגמאות בשטח.
 יש להימנע מפגיעה באזורים סמוכים באמצעות הגנה מתאימה.
 יש לוודא שהתזת החול אינה גורמת להיחלשות פני הבטון או ליצירת אבק עודף באתר.

ב. חיפוס מכני \ סיתות

לאחר התקשות ראשונית, ניתן לבצע חריטה מכנית או חיפוס באמצעות כלים ייעודיים לקבלת מרקם מחוספס ואחיד. שיטת הסיתות ולא החריטה תותאם לסוג השביל ולדרישות אדריכל הנופיות, תוך שמירה על חוזק ועמידות פני הבטון.
 יש למנוע עומק חריצה מוגזם שעלול להוביל להיחלשות החומר ולבלאי מואץ.
 כל הטיפולים יתבצעו בהתאם לתקן הישראלי הרלוונטי או לתקנים בינלאומיים מקבילים, לרבות EN 13892-3 לעמידות לשחיקה.

ג. ליטוש (מוזאיקה)

ליטוש עמוק של פני הבטון עד לעומק של כ-5 מ"מ, לחשיפת אגרגטים לקבלת מרקם אחיד ונעים למגע. בסיום התהליך ימרח סילר להגנה ולשיפור עמידות הבטון.
 הליטוש ייעשה בשלבים לאחר התקשות מלאה, באמצעות מכונות ליטוש עד לחשיפת האגרגטים באופן אחיד.
 לאחר ניקוי יסודי, ייושם סילר שקוף מתאים לשיפור עמידות והגנה מפני ספיגה ולכלוך.
 הקבלן יבצע ליטוש ניסיוני בשטח לקבלת אישור לפני התחלת העבודה.
 יש להקפיד על אחידות פני השטח ולמנוע שריטות עמוקות או חריגות.
 דרגת הליטוש וסוג הסילר ייקבעו בהתאם לדוגמאות שאושרו מראש.

40.43.05 תוספת גמר לאחר ייבוש

א. צביעת בטון בצבע CF

צביעה חודרת לעומק הבטון על בסיס מים, מסדרת CF או ש"ע, לקבלת גוון טבעי עם וריאציות קלות. הצבע אינו יוצר שכבת כיסוי אטומה אלא חודר לעומק הבטון ומדגיש את טקסטורת החומר הטבעית. מתאים להדגשת מרקם הבטון תוך שמירה על עמידות גבוהה.
 שלבי הביצוע:

ניקוי יסודי של פני השטח לאחר התקשות מלאה של הבטון, מסיבי לכלוך, אבק ושמינים.
 יישום צבע CF: ריסוס או הברשה של הצבע על פני הבטון, בשכבות דקות לפי הצורך.
 ספיגה וייבוש: הצבע נספג בבטון ומאפשר וריאציות טבעיות בגוון.
 סילר (אם נדרש): במידה והיצרן ממליץ, ייושם סילר שקוף להגנה ושימור הגוון.
 השימוש בצבע CF יבוצע בהתאם להנחיות היצרן והוראות אדריכל הנוף.
 תבוצע דוגמת צבע באתר לאישור אדריכל הנוף לפני יישום נרחב.
 יש להימנע מהצטברות עודפת של צבע היוצרת כתמים לא אחידים.

ב. צריבה כימית ליצירת גוונים טבעיים (Acid Staining)

יישום חומרים כימיים ייעודיים ליצירת גוונים טבעיים המדמים כורכר, תוך שמירה על אחידות מרקם. גווני הצריבה יהיו בטווח הצהבה-חום, בהתאם לדוגמה שתבוצע בשטח.
 אין להשתמש בחומרים רעילים לסביבה, אלא רק בכאלה המנטרלים את עצמם תוך זמן קצר.

שלבי הביצוע:

לאחר התקשות מלאה של הבטון: ניקוי יסודי של פני השטח מאבק, שאריות וחומרים מזהמים.
 יישום החומר: ריסוס או הברשה של חומר הצריבה לפי הדוגמה שאושרה.
 משך הפעולה: ייקבע בהתאם להנחיות היצרן ולתוצאה הרצויה.
 שטיפה ונטרול: לאחר הצריבה, שטיפה יסודית של השטח ונטרול החומר בהתאם להנחיות היצרן.
 ביצוע דוגמת שטח לאישור אדריכל הנוף לפני תחילת יישום על כל המשטח.

יש לוודא שהתוצאה אחידה ומתאימה לדוגמה המאושרת.
יש להימנע מיישום הצריבה במזג אוויר קיצוני (חום כבד, לחות גבוהה).

ג. מיקרוטופינג
מריחת שכבת ציפוי דקה לשיפור והדגשת טקסטורות וחריצים בבטון, תוך יצירת עומק חזותי.
שלבי הביצוע
לאחר התקשות הבטון: שטיפה יסודית של פני השטח מאבק ולכלוך.
יישום ראשוני: מריחת שכבה דקה של מיקרוטופינג על בטון רטוב באמצעות מגב על פני הבטון.
הסרת עודפים: לאחר תחילת ההתייבשות יש לנגב את פני השטח בעזרת מטלית לחה להסרת חומר ממשטחים חלקים והותרתו בעיקר בתוך חריצים ושקעים. יש לוודא שהחומר אינו מכסה לחלוטין את פני השטח אלא מדגיש את החריצים והשקעים בלבד.
יישום סילר - בהתאם להוראות היצרן.
סוג המיקרוטופינג וגוון החומר ייקבעו בהתאם לדוגמה שאושרה מראש.
ניתן לשלב טכניקה זו עם טכניקות אחרות לקבלת אפקטים ויזואליים נוספים.

40.43.06 שילובים בין תגמירים

בהתאם לדוגמאות ולחומרים ייתכנו שילובים בין תגמירים שונים. הכל לפי דוגמה שתאושר ע"י אדריכל הנוף.
הקובע הבלעדי לגבי אופי התגמירים והשילובים ביניהם הוא אדריכל הנוף. אי הקפדה על ביצוע התגמירים בדיוק לפי הנחיות אדריכל הנוף, יגרור פירוק מלא של היציקה וביצועה מחדש על חשבון הקבלן, ללא כל תמורה.

40.43.07 דוגמאות

ראה ס' 40.41.07

40.43.09 בקרת איכות ותיקון ליקויים

הקבלן יכין דוגמאות מראש ויקבל אישור אדריכל הנוף לפני הביצוע.
אין לבצע שטיפה או חספוס מכני בתנאי מזג אוויר קיצוניים (רוחות חזקות, גשמים, טמפרטורות קיצוניות).
איכות המרקם תיבדק לאחר גמר הביצוע, תוך שמירה על תאימות לדוגמה שאושרה ולתקנים הרלוונטיים.
במקרים בהם הביצוע אינו עומד בדרישות, הקבלן יפרקו ויבצעו מחדש, על חשבון.

40.44 מדרגות

40.44.01 כללי

הפרק עוסק בביצוע מדרגות באתר, ביציקה או בהנחה, כולל מדרגות "חמור", מדרגות טרומיות, ומדרגות משולבות רום במבוק.

הביצוע יתבסס על פרטים 230–239 בהתאם לסט השרטוטים.

שילוב עם מערכות נלוות (מאחזי יד, ריצוף, ניקוז) יופיע בפרקים הרלוונטיים.

יש לקבל את אישור אדריכל הנוף לכל אחד מסוגי המדרגות.

40.44.02 מדרגות יצוקות באתר (230–235)

מדרגות בטון תבוצענה ביציקה באתר, בגמר בטון חלק או כורכרי בהתאם לשרטוט.

גובה רום ושלה, שיפועים וניקוז – לפי פרט טיפוס מאושר.

במדרגות עם רום במבוק (234): רום הבמבוק הנו חלק אינטגרלי מהתפסנות ומותקן טרם היציקה.

ברגי הקיבוע משולבים ביציקה ליצירת חיבור קבוע.

הבמבוק מסוג Moso דחוס, עמיד לבלייה.

ניתן להחליפו, באישור אדריכל הנוף, ברום מפלדת קורטן.

40.44.03 מדרגות טרומיות (233, 238–239)

מדרגות מסופקות כיחידות מוכנות מבטון טרום.

דגמי הנגישות 15×30×40 ו-15×30×200 יותקנו בהתאם לפרטים, כולל התאמה לרצף השטח.

הנחה תבצע על תשתית מפולסת ויציבה בלבד.

40.44.04 מדרגות "חמור" (235–237)

גרמי מדרגות בזווית מתונה ובשלח רחב. סוגים שונים – יצוקות באתר (235), טרומיות (236), או בשילוב רום במבוק (237). רום הבמבוק מוטמע ביציקה ומהווה חלק ממנה, בהתאם לעקרונות פרט 234.

40.44.05 פס מישושי בכל מדרגות

יבוצע פס מישושי בכל גרם מדרגות, בהתאם לפרטים ולתקן הנגישות התקף. במדרגות יצוקות: ייווצר פס מוגבה בכ-10 מ"מ טרם יציקה, ויסותת לאחר ההתקשות לקבלת טקסטורה שונה. יש לקבל את אישור אדריכל הנוף ויועץ הנגישות לדוגמה. במדרגות טרומיות: הפס ייווצר בגוף היציקה במפעל, או בהתאם להנחיות פרט ייעודי מאושר.

40.44.06 דרישות כלליות ותיאום

התאמת המדרגות למפלסים ולשטחים הסמוכים – לפי תכנית. התקנת מדרגות טרומיות רק לאחר הכנת תשתית מתאימה ואישורה. גובהי רום ושלה יהיו אחידים בכל מהלך.

40.44.10 דגם מדרגות יצוקות

הקבלן יכין באתר דגם של שתי מדרגות רצופות מבטון יצוק, בהתאם לפרט הרלוונטי. הדגם ישמש לאישור אדריכל הנוף ויועץ הנגישות, ויכלול: תגמיר רום ושלה (במידת הצורך – גם רום במבוק בהתאם לפרט 234) עיבוד סף וצד פס מישושי מובחן בגובה מוגבה של כ-10 מ"מ, מסותת לאחר התקשות העבודות לא תימשכנה עד קבלת אישור לדגם בכתב.

40.45 מושבים וקירות נקיון מבטון חשוף יצוק באתר

40.45.01 תבניות וגימור

יש להקפיד על תבניות חלקות, נקיות ורציפות, במיוחד במקרים בהם צורות הספסלים והקירות הם בקוים לא ישרים. לא יתקבלו מדרגות בפני היציקה. קצות היציקה העליונים יבוצעו עם פאזה 45 מעלות, בגודל 1\1 ס"מ, אלא אם יקבע אחרת על ידי אדריכל הנוף.

40.45.02 גוון הבטון

אלא אם תינתן הנחיה אחרת במפורש, תערובת הבטון תהיה מגוונת בגוון כורכרי מתוצרת הנסון או ש"ע. על הקבלן להכין דוגמאות יציקה לקבלת אישור אדריכל הנוף.

40.45.03 פני שטח עליונים

משטח היציקה העליון יהיה חלק, אחיד, וללא סגרגציה או התפוררות. ההחלקה תבוצע ע"י הוספת ערב כנגד שחיקה לפי הוראות הקונסטרוקטור, והחלקה במאלג'. הקבלן יידרש להכין קטע לדוגמה, לאישור אדריכל הנוף. אדריכל הנוף הוא הקובע הבלעדי לגבי איכות הביצוע. אם איכות פני השטח של היציקה לא יהיו מניחים את הדעת, יידרש הקבלן לפרק את כל היציקה ולצקת מחדש. לא תשולם כל תוספת בגין פירוק ויציקה מחדש.

40.45.04 גמר מיוחד

כל פני משטחי ישיבה וראשי הקיר יהיו חלקים, עם שיפוע צד קל של כ-1.5% כלפי השטח המגוון. היציקות יכללו שילוב חומרים שונים ובתוספת דוגמאות ותגמירים לפי הנחיית אדריכל הנוף ותכנית העיצוב. תשלום בגין תוספת תגמירים יהיה בהתאם לאמור בס' 40.05 להלן.

40.45.05 פתחי ניקוז

פתחי ניקוז, בכל מקום בו יידרשו, יהיו עשויים בקדח או מצינור בגוון הבטון, אשר יחתך בקו אחד עם מישור הגמר של הבטון. לא יותרו נקזים בולטים.

40.45.06 פס בניגוד חזותי ומישושי מוטבע בבטון

בהעדר הוראה אחרת הפס בניגוד חזותי יבוצע בכפוף לאישור יועץ הנגישות לפי ההנחיות הבאות:
 א. הדוגמא שבתכניות תסומן על הבטון הרטוב
 ב. פיזור חצץ בגוון לפי בחירת אדריכל הנוף על פני הבטון בעודו רך, והטבעת החצץ בבטון באמצעות מאלג'.
 ג. התזת חול עדינה לחישוף האגרגטים לאחר התייבשות מלאה. בעת ההתזה יש להניח לוחות להגנה על שטחי הבטון שאינם מיועדים לחישוף.
 ד. ביצוע פס מוגבה בבטון בעת היציקה וסיתותו לאחר התייבשות.
 הקבלן רשאי להציע פתרונות אחרים באישור אדריכל הנוף ויועץ הנגישות.

40.46 קירות יצוקים בטון בגמר אדריכלי

40.46.01 גמר אדריכלי לקירות בטון בתבניות גומי

גמר קירות הבטון החשוף בעיצוב אדריכלי יבוצעו תוך שימוש בתבניות גומי מעוצבות במיוחד לפרויקט בתוספת אלמנטים מיוחדים ליציקה תוצרת חברת "אל.די גומי טכנולוגיות יצור" או ש"ע".
 א. דרישות קבלן מבצע:
 ניסיון מוכח בביצוע עבודות בטון אדריכלי ובשימוש בתבניות גומי.
 יכולת לספק דוגמאות והמלצות מפרויקטים דומים.
 עמידה בלוחות זמנים ובתקני בטיחות.
 ב. העבודה כוללת:

1. תכנון וביצוע מודלים (ראה פרט 901/902)
2. ייצור תבניות גומי ליציקה על בסיס המודלים.
3. ייצור גלמי קלקר לחורים ע"פי (ראה פרט 904)
4. הכנת הטפסנות והתבניות ליציקה
5. יציקת קירות הבטון
6. פירוק התבניות והגלמים
7. צביעת הקיר הגמור בצבעי CF ו/או סילר

40.46.02 עבודה עם תבניות גומי

א. הכנת מודלים ותבניות גומי המודלים יבוצעו בהתאם לתכנון אדריכל הנוף ע"י יצרן התבניות. הקבלן יבצע יציקת מוקאפ בהתאם לתכנון ככל שיידרש, עד לקבלת אישור המזמין ואדריכל הנוף לפני ייצור המודלים. מספר המודלים הנדרש יקבע על ידי המזמין.

ב. ייצור תבניות גומי ליציקה על בסיס המודלים עם קבלת אישור אדריכל הנוף למודלים יבוצע מוקאפ של תבנית גומי ויציקת בטון עליו, לקבלת אישור סופי לתגמירים. התבניות ייוצרו מפוליאוריתן גמיש ויהיו עמידות לשימוש חוזר של מעל 100 יציקות. הקבלן יזמין כמות תבניות גומי נדרשת בהתאם לקצב ההתקדמות הנדרש בפרויקט.

40.46.03 פתחי ניקוז ושתילה ופתחים מיוחדים

הקרקע שמאחורי קירות התמך תשמש לנטיעת צמחים אשר יצאו מבעד לחורי הניקוז של הקיר. לשם כך תוכן תבנית קלקר מיוחדת העשויה לוחות קלקר מודבקים זה על זה במספר גדלים וצורות לפי הצורך ראה פרטים מס' 904,906.

א. גלמי הקלקר לחורים (פרט 904)

הקבלן יכין מספר גלמים בהתאם לפרט, ויבצע יציקה לדוגמה לניסוי היישום, ואישור הגמר. הגלמים יחוברו לתפסנות הקדמית, ע"י הכנה בתבנית הגומי, או לתפסנות האחורית ללא מגע עם תבנית הגומי, הכל לפי דוגמא שתבוצע ותאושר ע"י אדריכל הנוף. ביצוע התבנית יכלול פתרון מוסכם למניעת גלישת קרקע חולית מבעד לחורים. הפתרון המחייב הוא שימוש ברשת אקספנדד מאלומיניום. הקבלן רשאי להציע פתרון אחר, מותנה באישור אדריכל הנוף. האישור מותנה בהבאת הדוגמה לגמר סופי כולל כל העיבודים הנדרשים להלן.

ב. פתחים אופקיים + אנכיים בקיר יצוק

בחלק מהקירות יבוצעו פתחים צפופים או גדולים יותר מפתח הניקוז הבסיסי. קירות אלה יקבלו תכנון מיוחד מהקונסטרוקטור בהתאם למערך הפתחים.

ג. קיר המים

בקטע קיר זה יבוצעו פתחים אופקיים ברוחב משתנה בהתאם לפרישת הקיר ולפרט 906. חלק זה של הקיר יחוזק בווטות אחוריות וימולא באחוריו בקרקע מטויבת לשימוש גנני למלוא העומק, ראה פירוט נוסף בס' 49.02 להלן.

ד. קיר אולם המשאבות

בקטע קיר זה ישולבו פתח הצצה לתוך חדר המשאבות. הפתחים יהיו אנכיים ואופקיים במידות משתנות בהתאם לפרישת הקיר ולפרט 907. ראה פירוט נוסף בתכנית אדריכל הנוף מס 323/קיר 3.1 מצידו הפנימי של אולם המשאבות יורכבו על גבי הפתחים פנלים של זכוכית משוריינת או לוחות פוליקרבונט שקוף עם הגנה נגד שריטות, על פי בחירת המזמין. עובי הפנלים והגדרתם הטכנית בכפוף לדרישות ועדת מיגונים ואישור יועץ הבטיחות. הפנלים יחוברו לקיר באמצעות מסגרת וברגים. גודל הפנלים יהיה בחפיפה של לפחות 5 ס"מ מקצה הקיר או לפי הוראות הקונסטרוקטור. לאחר ההרכבה יש למלא חומר איטום סיליקוני ברווח המגע עם קיר הבטון בשולי החיבור לפתח החיצוני.

40.46.05 יציקת קירות הבטון

א. הכנת הטפסנות והתבניות ליציקה

הקבלן ידביק את תבניות הגומי על טפסנות היציקה בצד אחד בהתאם לסידור אדריכל הנוף הנדרש, בהתאם לחומרים המומלצים על ידי יצרן התבניות ובהתאם להדרכה שתיתן על ידו. הקבלן ידביק בצידה השני של טפסנות הקיר את גלמי הקלקר ליצירת חורי ניקוז ושתילה ופתחי הצצה בקירות הרלוונטיים. הקבלן ישתמש בחומרי הפרדה למניעת הדבקות בין התבנית לבטון, עפ"י המלצת יצרן התבניות.

ב. הכנת צנרת השקייה הטמונה בקירות

עבור כל פתח ניקוז/שתילה הקבלן יקשור בתווך היציקה צינורות להשקייה מסוג PVC, PEX או פוליאתילן צבעוני בקוטר 25 מ"מ. הצינורות ימתחו בקווים ישרים ויקשרו לתפסנות באופן שישמר בהם תמיד שיפוע מינימלי של 2% על מנת לאפשר השקייה בגרביטציה דרכם, ללא היקוות מים בצינור. כלל הצינורות יאספו לנקודת השקייה מרכזית שתסומן בתכנית. ראה פירוט מיוחד לצנרת ההשקייה בקיר המים בס' 49.02 להלן)

ג. יציקה

בהתאם לדרישות הקונסטרוקטור. על מנת לקבל בלט יפה ואחיד, יש להשתמש באגרגטים קטנים מ 19 מ"מ. יש לבצע ריטוט טוב לבטון על מנת להגיע לגמר בטון חלק.

ד. פירוק התבניות והגלמים

פירוק הטפסנות משני צידי הקיר

חילוץ תבניות הגומי והכנתן לשימוש מחדש פירוץ גלמי הקלקר ממקומם. במקרה של גלמים שאינם משולבים בתבנית הגומי, העבודה תכלול סיתות ו/או ליטוש הבטון הגס שבתפר, הכל לפי דוגמה שתאושר ע"י אדריכל הנוף ניקוי כל שאריות הקלקר באמצעות לחץ מים או דרך אחרת מבלי לפגוע בגמר הבטון ניקוי חורי ההשקיה מעל כל פתח ניקוז, ובדיקה שמים זורמים דרכו.

40.46.06 צביעת הקיר הגמור בצבעי CF ו/או סילר
לאחר השלמת כלל הקירות, תבוצע צביעה בצבע CF הנספג בבטון, לשם קבלת גוון חם ובהיר יותר, ולאחריה סילר. ראה פירוט בפרק.

40.46.09 דרישות איכות ובקרת ביצוע
אישור המודלים ע"י אדריכל הנוף והמזמין לפני ייצור התבניות. בקרת איכות על תהליך היציקה, כולל בדיקות סדקים ומרקם פני השטח. קבלת אישור מאדריכל הנוף לאחר ניסוי על הצבע והסילר קבלת אישור סופי מהמפקח על הפרויקט.

40.46.20 נישות לארונות תשתית משולבות בקירות
בכל המקומות בהם מסומנים ארונות תשתית בסמוך לקירות, על הקבלן להכין נישות בנויות על פי מידת העומק, הגובה והרוחב הפנימי של תא פילר מבטון מתועש, או על פי מידות שיקבל מיעוץ התשתית הרלוונטית. יש לאשר את תכנון הנישות עם הקונסטרוקטור, ולשלבן במבנה הקיר כך שפני ארון התשתיות יהיו במישור אחד או שקועים מעט מפני הקיר הסופי. עיבוד התפר בין הנישות לתבנית הגומי ייעשה באותו אופן של עיבוד התפר סביב לחורי הניקוז. לתשומת לב: לא יתקבלו פילרים מתועשים בצמודות לקירות. ארונות שיבלטו מהקיר לא יאושרו, ועל הקבלן יהיה לפרק את העבודה ולתקנה על חשבונו!

40.46.30 עיבוד לקופינג קירות
כל הקופינג של הקירות יקבל גמר אחיד וחלק. בשל קושי ביצירת פאזה כנגד תבנית גומי תלת מימדית, כל הקירות כוללים עיבוד של הקופינג העליון במסגרת העבודה. אם לא הוזכר באופן מפורש, העיבוד כלול בעבודה ויבוצע לפי דוגמה שתאושר ע"י אדריכל הנוף. לפי האפשרויות הבאות:

- א. עיבוד במאלג' חלק ומאלג' מעוגל יבוצע מיד לאחר היציקה עם התקשות ראשונית
 - ב. קיטום קצות הקיר
 - ג. קיטום משולש של 2/2 ס"מ משני עברי הקיר למלא אורכו בעזרת דיסק
 - ד. סיתות קצות הקיר
 - ה. שבירה ידנית של קצות הקיר משני צדדיו למלא אורכו – ימדד לפי סעיף סיתות בכתב הכמויות
 - ו. קיטום וליטוש מוזאיקה
 - ז. מעבר על הקופינג לאחר השלמת היציקה ויצירת פאזה בעזרת דיסק וליטוש מוזאיקה של החלק העליון - בתוספת עלות לפי ס' מוזאיקה כתב הכמויות
 - ח. סיתות מלא של ראש הקיר
 - ט. בתוספת עלות לפי ס' סיתות בכתב הכמויות.
 - י. אחר
- הקבלן מוזמן להציע פתרונות נוספים על פי מיטב נסיונו, ובלבד שיכין דוגמה ושזו תאושר ע"י אדריכל הנוף.

40.47 עבודות בטון מיוחדות

40.47.01 בטון כורכרי \ מגוון
העבודה כוללת ביצוע שבילים ואלמנטים אחרים יצוקים מבטון כורכרי מתוצרת רדימיקס או ש"ע ו/או בטון מגוון על בסיס מלט לבן, בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור ולתכנון הפרויקט.

הבטון הכורכרי יותקן מעל שכבת בטון אפור בעובי שייקבע ע"י הקונסטרוקטור, או ביציקה ישירה בהתאם להנחיותיו.
לאחר היציקה יבוצעו תגמירים שונים בפני הבטון, כמפורט בפרק התגמירים.

הרכב החומר \ תקנים

- 2.1. בטון על בסיס מלט תקני, עם שילוב אגרגטים כורכריים או חומרים מגוונים לשיפור המראה והמרקם.
- 2.2. יחס מים/מלט נמוך לשיפור העמידות ולמניעת סדקים.
- 2.3. תוספים לשיפור עבידות והתקשות מבוקרת.
- 2.4. הצביעה תיעשה ע"י הוספת פיגמנטים מינרליים עמידים לקרינת UV לבטון בזמן הערבוב בהתאם לת"י 118.
- 2.5. כל החומרים יהיו בלתי רעילים לאחר התקשותם, בהתאם לתקן EN 71-3 או תקן ישראלי מקביל.

40.51 ריהוט רחוב

הערה: כל עבודות המתכת יהיו מגולוונות בגילון חם וצבועות בתנור.

40.51.01 דוגמאות לאלמנטים במסגרות

על אדריכל הנוף לאשר כל אלמנט מסגרות על כל אביזריו טרם התקנתם. האישור יתבצע באתר או במפעל, בתנאי שזה בטוח נסיעה של עד 1/2 שעה מהאתר או ממשרד אדריכל הנוף. אם המפעל מרוחק יותר, יוביל הקבלן על חשבונו את הדוגמאות לאישור באתר.

40.51.02 שקתות שתיה

יש להתקין את השוקת על השטח המרוצף בשולי שטח מגונן, כך שעודפי מים ינוקזו לעבר השטח המגונן.

40.51.03 התקנה של אלמנטים משימוש חוזר (לפי ס' 01.03)

האלמנטים יותקנו בהתאם לכל ההנחיות הקובעות להתקנת אלמנטים חדשים. עלות היחידה תתומחר בנפרד.

40.51.05 התקנת ריהוט משולב בשיפועי קרקע

העבודה כוללת התקנת ריהוט גן משולב בדשא משופע כגון שולחן אביב ומערכת פטריה (ראה פרטים 526, 528). ההתקנה על הדשא תיעשה לפי הנחיות אדריכל הנוף באתר. בהעדר הנחיה אחרת, גובה קצה אלמנט בנוי לא יהיה נמוך מ-30 ס"מ בצידו הקרוב לדשא, ולא יעלה על 50 ס"מ בצידו הגבוה.

40.01.07 פח טמון

הפח הטמון בקרקע יהיה דגם "ברקן רחב" מתוצרת "קבוצת אלון" או ש"ע לפי הפירוט להלן:
יחידת פח טמון קרקע תוצרת ישראל, בנפחים של 3 או 5 מ"ק, הכוללת פילר מתכתי עליון עם פתיחה רגלית קדמית (דושה) לשימוש קל ובטוח. הפילר עשוי פלדה ST37 מגולוונת, עם אפשרות לצביעה בתנור לפי RAL, ומכסה עליון מאלומיניום מחוזק עם מנגנון טריקה שקטה, מנגנון הגבלת פתיחה למניעת חדירת בעלי חיים, ואטם EPDM דו-שלבי למניעת ריחות ומים.
היחידה כוללת מנגנון בטיחות פנימי למניעת נפילה, מעקה בטיחות אוטומטי בגובה 105 ס"מ, ומשטח דריכה נגד החלקה מפח מרוג בעובי 5 מ"מ, מחוזק במסגרות פנימיות, עמיד בעומס של 700 ק"ג/מ"ר. כל הרכיבים בנויים ללא פינות חדות ובהתאם לתקנות הנגישות.
המיכל הפנימי בנוי פלדה מגולוונת בעובי 3–12 מ"מ, עם מאצרה לאגירת תשטיפים בנפח 240 ליטר. המיכל החיצוני מבטון טרומי מחוזק (B400) לפי ת"י 1923, עם אטימה מלאה גם במקרה של מי תהום.
הפח מתאים לפינוי אוטומטי ע"י משאית דחס או רכינה, כולל שטיפה וניקוי בלחץ מים. הפח מתוכנן מראש לקליטת חיישני נפח ומגיע עם אישורי בטיחות, תקני ISO ותקן נגישות מלאים.

40.71 מרבדי בטיחות

40.71.01 ביסוס

הביסוס למרבד הבטיחות יהיה מרצפי בטון בשיפוע שבין 1.5%-2%, על מנת ליצור ניקוז מספיק מתחת למרבד, תוך שמירה על שיפוע סופי מקסימלי בהתאם לדרישות התקן למתקני משחק. השיפוע יהיה לעבר פתחי ניקוז בקירות ההיקפיים. במקרים בהם פתח הניקוז גלוי, יש לבצעו עם פישר למניעת נזילת מים על הקיר.

40.71.03 מרבד בטיחות מגומי יצוק באתר

מרבד בטיחות רציף מגומי יצוק דו-שכבתי, מותקן באתר על גבי תשתית בטון מוחלק המונחת על שכבת ביסוס מאוזנת ומהודקת היטב (מצע גרוס/אבן לפי תכנון). השכבה התחתונה עשויה גומי ממוחזר (SBR) בעובי משתנה בהתאם לגובה הנפילה הנדרש, בהתאם לתקן EN 1177. השכבה העליונה עשויה גומי EPDM טהור בגוון מעורב, בעובי שלא יפחת מ-12 מ"מ. במקומות בהם לא נדרש גובה נפילה (כגון כניסה למקלט), תבוצע יציקת EPDM בלבד ישירות על גבי הבטון. תמהיל הצבעים יכלול עד 30% שחור ועד 25% מהשטח בגוונים נקיים (ללא שחור), לפי דוגמה מאושרת על ידי אדריכל הנוף. המערכת תותקן תוך שמירה על שיפועים תקינים להבטחת ניקוז תקין וללא שקעים. יש לתאם את עבודות ההכנה, התשתיות והפיתוח הסביבתי מול הקבלנים הרלוונטיים ולבצע את היציקה רק לאחר קבלת אישור גמר לתשתית. המרבד עמיד בפני קרינת UV, שחיקה, שינויי אקלים ושימוש אינטנסיבי לאורך זמן.

40.71.04 מרבד בטיחות מדשא סינתטי

מרבד בטיחות רב שכבתי הכולל שכבת דשא סינתטי איכותי בגובה סיבים של 25–40 מ"מ (לפי דרישת המזמין), צפיפות גבוהה ועמידות גבוהה בפני UV. הסיבים עשויים פוליאטילן רך למניעת חיכוך ופציעה. הגוון לפי דוגמה מאושרת על ידי אדריכל הנוף. המרבד מותקן על גבי שכבת ביסוס בולמת זעזועים (Shock Pad) בעובי של 20–40 מ"מ בהתאם לגובה נפילה נדרש, (HIC) תקן EN 1177. מתאים להתקנה במרחבי משחק, מוסדות חינוך ושטחים ציבוריים. המערכת כולה מנוקזת ועמידה בכל תנאי מזג אוויר, עם אורך חיים ממושך ותחזוקה מינימלית. מיוצרת מחומרים ממוחזרים וניתנים למחזור, בהתאם לתקני איכות ובטיחות אירופיים וישראליים.

40.71.05 גמר בחומרים חלופיים

הקבלן רשאי להציע חומרים חלופיים בכפוף לאישור אדריכל הנוף ומנהל אגף שפ"ע בעיריה.

40.72 מתקני משחק

40.72.01 כללי

כל מתקני המשחק בגן הנם מתוך קטלוגים של יצרנים מוכרים, בעלי אישור לתקן EN 1176. ניתן להציע מתקנים חלופיים לאלה שבמכרז, בעלי מאפיינים שווים ערך בלבד, בכפוף לאישור מראש ובכתב מאדריכל הנוף. לא תתקבל כל החלפה או שינוי ללא אישור מפורש כאמור.

40.72.02 התקנת מתקני משחק

כל מתקני המשחק יסופקו ויותקנו בהתאם לתקנים הישראליים והאירופיים הרלוונטיים (EN 1176), כולל עיגון לקרקע, יישור, ייצוב, ובדיקת תקינות מלאה לאחר התקנה. ההתקנה תבוצע על גבי תשתית יציבה, תוך תיאום עם מערכת הניקוז ופיתוח השטח. הקבלן אחראי לכל עבודות ההכנה, כולל סימון, חפירה, יציקות עיגון ופינוי עודפי עפר, וכן לתיקוני גמר סביבתיים לאחר ההתקנה.

40.72.05 התקנת מתקני משחק על גג מבנה / מקלט

התקנת מתקני משחק על גגות תבוצע בעיגון מכני (ברגים) בלבד, בהתאם לאישור קונסטרוקטור. פתחים למתקנים כגון מגלשה, מוט גלישה ורשת טיפוס ישולבו בעבודות המסגרות של המעקות. המסגר אחראי להכנת הפתחים ואביזרי החיבור למתקני המשחק לפי shop drawing שיסופק על ידי יצרן המתקנים.

האחריות להכנת הפתחים בהתאם לתכניות – על המסגר.
האחריות לעיגון המתקנים לפתחים לרבות אביזרים נלווים, הכנת התשתית הסובבת וקבלת אישור מכון התקנים – על ספק מתקני המשחק.

פרק 41 עבודות גינון

41.01 מבוא

41.01.01 כללי

כל העצים והשתילים יובאו ממשתלות מאושרות ע"י המפקח ויהיו לשביעות רצון אדריכל הנוף. כל העבודות המפורטות בפרק זה יכללו הספקת כל הנדרש להשלמת העבודה כגון: כלים, חומרים, ציוד, הובלה, וכו'. העבודה תושלם בהתאמה מלאה לכל האמור בתכניות, פרטים, המפרט הטכני, דרישות אגף שפ"ע בעיריית רמת גן, והוראות המפקח באתר.

41.01.02 הערות מיוחדות

במקומות בהם יש פתחי שוחות ביוב או ניקוז, יש להתרחק לפחות 1 מ' בנטיעת צמחיה. אין לטעת עצים בטווח של 3 מ' מקו ביוב.

41.01.03 מדידה

מדידת כמויות השתילים, לצורך תשלום סופי, תעשה בעת קבלת העבודה, בתום תקופת האחריות. ימדדו אך ורק צמחים אשר נקלטו והתפתחו.

41.01.04 הגדלים המוסכמים

ע"פ טבלה מחוברת הגדרת סטנדרטים לשתילי גינות ע"י משרד החקלאות מהדורה מעודכנת לשנת 2000. שתילי עצים: (המדידה במ"מ נעשית 20 ס"מ מעל צואר השורש או 10 ס"מ מעל ההרכבה). כל שתילי העצים באתר יהיו מס' 9 לפי המפורט להלן:

- עובי גזע - 75 מ"מ (3" לפחות)
- קוטר גוש השורש - 55 ס"מ לפחות
- גובה השתיל - 400 ס"מ לפחות
- מס' בדים הכרחיים מעל גובה 190 ס"מ מפני הקרקע - לפחות 3
- הסוג וכינוי לאיכות השתיל - סוג א' מעולה.

כל העצים הבוגרים המובאים לאתר יהיו מס' 11 ומעלה לפי המפורט להלן:

- עץ בוגר - עובי גזע - 125 מ"מ (כ-5") לפחות
- קוטר גוש \ עומק שורש - 70 ס"מ.
- מספר בדים הכרחיים מעל גובה 190 ס"מ מפני הקרקע. - לפחות 3
- קוטר נוף הקפי הבדים 60 ס"מ לפחות.
- הסוג וכינוי לאיכות השתיל - סוג א' מעולה.

41.01.05 נטיעת עצים

כל השתילים יהיו בריאים ונקיים מכל מחלה ופגע. וממקום מוכר ומאושר ע"י המפקח. אין להשתמש בשתילים שהשתרשו מחוץ למיכל במשטח, וכאלו שמפאת גודלם התקפל השורש בתוך המיכל. לפני השתילה יונקו המיכלים מעשבי בר, יש להשקות את המיכלים לרוויה.

עבודות נטיעה לא ייעשו בימי חמסין או רוחות חזקות.

בעת הוצאת השתיל יש להקפיד על כך שהגוש לא יתפורר. גודל המיכל נתון במספרים ע"פ הטבלה בחוברת "הגדרת סטנדרטים לשתילי גננות ונוי" של משרד החקלאות. והוא בהתאם למושג המקצועי המקובל. הגורם הקובע הוא גודל הצמח ומידת התפתחותו.

41.01.06 מידות השתיל

נוף השתיל יהיה בנפח כפול לפחות מנפח גוש המצע ביחס למיכל. אך לא יעלה על פי 10 מנפח המיכל. לשתילים השונים ההגדרה המופיעה בחוברת משרד החקלאות - הגדרת סטנדרטים לשתילי גננות ונוי. נפח המצע בתוך המיכל יהיה 90% לפחות. מידות מיכלים תקניות וכינוי הגודל יעשו ע"פ טבלת משרד החקלאות בחוברת הנ"ל. הקובע היחיד לגבי איכות השתילים הוא אדריכל הנוף. שתילים שייפסלו יורחקו מהאתר ויוחלפו בשתילים מתאימים לפי הוראתו.

41.02 חפירת בורות לשתילת עצים

הקבלן יחפור בורות לעצים שבריצוף במידות לפי הנחיות בשטח. נפח חלל השתילה לעץ לא יפחת מ-4 מ"ק. הקבלן יסלק את החומר שחפר מהשטח למקום מאושר ע"י המפקח. הקבלן ימלא את הבורות באדמת גן על פי המפרט, הקבלן יספק את העצים לנטיעה. יש להרטיב את הבור לפני השתילה ויש להוסיף 40 ליטר קומפוסט בזמן הנטיעה. יש להשקות בהשקייה גדושה עד גמר הנטיעה.

41.02.01 מיקום העצים:

הקבלן יסמן בשטח את כל מיקומי וגבהי שתילת העצים ביתדות באמצעות מודד. יש לקבל אישור אדריכל הנוף למיקום העצים לפני הנטיעות.

41.02.02 עצים במיכלים:

הבורות לנטיעה יהיו בגודל משתנה לפי המצויין בתוכנית שתילת עצים. העץ יוצא מהמיכל חביות או בני בגוש שלם ובלתי נפרד. הבור ימלא באדמה מעורבת היטב ב-40 ליטר זבל אורגני או קומפוסט נקי ומנופה. את העץ יש לתמוך במידת הצורך בשתי סמוכות קלופות וחטויות. עובי הסמוכה 2-2.5 אינץ'. ואורכה 2.5 מק לפחות. תמיכת העץ תהיה במרחק של 50 ס"מ נגד כיוון הרוח. עומקה באדמה 50-60 ס"מ. הקשירה בסרט שמשונים. הקבלן אחראי לקליטת העצים וכל עץ שלא יקלט, יוחלף.

41.02.03 עצים חשופים:

בורות לעצים יהיו בגודל משתנה לפי המצויין בתוכנית שתילת עצים. כמות הזבל לבור - 40 ליטר. העצים יהיו עטופים בשקים רטובים עד לנטיעה. וינטעו בעונה אופטימלית לפני הלבוב.

41.02.04 עצים בוגרים:

הקבלן ימלא את הבורות באדמה על פי המפרט. הקבלן יספק עצים גדולים מהעברה. עלוות העצים תגזם לפני ההעברה. העצים יועתקו בזהירות כשמערכת השורשים מכוסה באדמה המקורית. מיד עם הוצאת העץ מהאדמה יכוסה גוש השורשים בשקים רטובים, הגוש והשקים יחזקו בחבלים. העץ יעמוד ויועבר בזהירות על גבי משאית, יש לשים לב לאריזה הנכונה על גבי המשאית על מנת למנוע התפוררות גושי האדמה מבסיס השורשים. יש להרטיב את הבור לפני השתילה ויש להוסיף 40 ליטר קומפוסט בזמן הנטיעה. יש להשקות בהשקייה גדושה עד גמר הנטיעה.

41.03 שתילים

41.03.01 זיהוי

יש להשתמש רק בצמחים וחומר ריבוי מזוהים על פי רשימת צמחי הנוי בישראל של משרד החקלאות ו/או המגדיר לצמחי תרבות ו/או המגדיר לצמחי בר. במקרה של ספק בזיהוי הצמחים בהתייחס לתוכנית הנטיעה, חובת ההוכחה על נכונות הצמחים תחול על הקבלן. בכל מקרה של שאלה בזיהוי יש להתייעץ עם אדריכל הנוף או האגרונום. על כל מיכל יירשם שם הסוג והמין של הצמח. על אדריכל הנוף או מי מטעמו לאשר בשטח את זיהוי הצמחים והתאמתם לתוכנית.

41.03.02 איכות השתילים וגודלם

הצמחים וחומר הריבוי יעמדו בכל הקריטריונים של דרישות הגנת הצומח, דרישות גודל, טיב וסיווג על פי המהדורה המעודכנת של חוברת "הגדרת סטנדרטים לשתילי גנות ונוי" של משרד החקלאות". כל העצים יהיו מסוג א' מעולה.

צמחים וחומר ריבוי שלא יעמדו בקריטריונים יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו. כל השתילים יהיו בריאים ונקיים מכל מחלה ופגע, וממקור מוכר ומאושר ע"י המפקח. עבור כל העצים הבכירים יש לקבל את אישור אדריכל הנוף או מי מטעמו במקום גידולם טרם הבאתם לשטח. גודל המיכל נתון במספרים ע"פ הטבלה בחוברת "הגדרת סטנדרטים לשתילי גנות ונוי" (של משרד החקלאות), והוא בהתאם למושג המקצועי המקובל. הגורם הקובע הוא גודל הצמח ומידת התפתחותו. אין להשתמש בשתילים שהשתרשו מחוץ למיכל במשטח, וכאלו שמפאת גודלם התקפל השורש בתוך המיכל. לפני השתילה יוקו המיכלים מעשבי בר. יש להשקות את המיכלים לרוויה.

41.03.03 עצים ושיחים מעוצבים

הקבלן יספק את העצים לנטיעה. הגזע או הבד המיועד לגזע יהיה ישר, אלא אם השתיל נועד לעיצוב מיוחד. הגזע יהיה חלק ללא זיזים כתוצאה מגיזום לא תקין, ולא יהיו בו פצעי גיזום לא מוגלדים. לשתיל במיכל לא יהיה נוף בנפח העולה על פי 8 מנפח המיכל. בדי הצמרת יתפצלו בגובה מתאים מפני הקרקע יהיו מחולקים ללא "מזלג" שווה בהיקף הצמרת. בשתיל המורכב יהיה אחויו מלא, חלק וללא זווית בין הכנה לרוכב. לשתיל הנמכר חשוף שורש, תהיה מערכת שורשים מאוזנת בת שלושה שורשים עיקריים לפחות, אם השורש אינו שיפודי, מחולקים שווה בהיקף, השורשים יסתיימו בחתכים חלקים ללא קרעים ושברים. שביעית לפחות מאורכו של השתיל. לשתיל הנמכר בגוש הנחפר מהקרקע, יהיו שורשים מאוזנים בהיקף, ובעלי חתכים חלקים ללא קרעים ושברים. בשתיל מעוצב תהיה הגלדה מלאה וללא זיזים.

41.03.04 שיחים, בני שיחים ומטפסים מעוצבים

השתילים יהיו לפחות בעלי גזע או בד מעוצב עד לגובה 10 ס"מ מפני הקרקע. יהיו ללא סימני ריקבנות או כירסום בעלים או בגבעולים ובשורשים. בהיקף הבדלדליה הראשית יהיו לפחות שני קוודי צמיחה פעילים. בשתיל מורכב יהיה אחויו מלא, חלק וללא זווית בין הכנה לרוכב. שתיל בוגר של מטפס יהיה מודלה על סמוכה, גמישה או קשיחה.

41.03.07 מטפסים רכים, צמחי כיסוי וצמחים עשבוניים

השתילים יהיו בתנאי הקשחה מתאימים ולא מימיים. יהיו ללא סימני ריקבנות או כירסום בעלים או בגבעולים ובשורשים. יחס נוף מיכל יהיה לפחות 1 נוף ל-1 מיכל ולא יותר מיחס 4 נוף ל-1 מיכל. על גבעול השתיל להתפצל ליותר מזרוע אחת במרחק 10 ס"מ לכל היותר מצוואר השורש. קשירת מטפסים לעצים ולפרגולות תבוצע בנוכחות ובפיקוח אדריכל הנוף או מי מטעמו.

41.04 עבודות שתילה ונטיעה

41.04.01 כללי

כל עבודות השתילה והזריעה יבוצעו רק בגמר עבודות הכנת השטח או עבודות ההכנה בבור השתילה, או במצע המנותק / מיכל. הנטיעה חייבת להתבצע במזג אוויר מתאים לכל קבוצת צמחים ע"פ הנחיית המפקח. עבודות נטיעה לא ייעשו בימי חמסין, קרה או רוחות חזקות. אין לטעת במשך 7 ימים מגשם אחרון (5 מ"מ ויותר) בקרקע כבדה, 5 ימים בקרקע בינונית, 3 ימים בקרקע קלה, וללא הגבלה בחול – זאת על מנת למנוע פגיעה במבנה הפיזי של הקרקע במהלך העבודה.

במקרים חריגים יש לטעת באישור המפקח.
לכל שתיל הנשתל בגוש, או שתיל חשוף שורש, מגודל 1 ומעלה, ייחפר בור שנפחו יכיל את כל מערכת השורשים של השתיל, ברווחה, ללא קיפול ודחיסה, ואת החומרים המוספים הנדרשים. בעת הוצאת השתיל יש להקפיד על כך שהגוש לא יתפורר.

41.04.02 מדידה

הערכת הצלחת הנטיעה תתבצע לפי אחוזי קליטה והתפתחות של השתילים, בהתאם לבחינת מפקח או אגרונום מוסמך, ואישור המפקח.

41.04.03 מיקום העצים

הקבלן יסמן בשטח את כל מיקומי וגבהי שתילת העצים ביתדות באמצעות מודד מוסמך. יש לקבל אישור אדריכל הנוף למיקום העצים לפני הנטיעות.

41.04.04 שתילת עצים ומטפסים

הקבלן יחפור בורות לעצים שבריצוף או באדמה במקומות שסומנו בשלב עבודות העפר בהתאם לתכניות. יש לוודא שבמהלך השתילה תסולק כל פסולת שהצטברה עד חיבור עם קרקע המילוי של בור הנטיעה. הקבלן יסלק את החומר שחפר מהשטח למקום מאושר ע"י המפקח. טרם מילוי הבורות, יש לקבל את אישור מפקח בכתב. בורות לעצים בשצ"פים שלא יבוצעו בהם מלוא עבודות הפיתוח, יסומנו בצינור קוברה אדום באורך 2 מטר, ש 1.5 מ' ממנו יונחו על קרקעית הבור טרם מילוי, ו 50 ס"מ יותרו בולטים בחוץ. הקבלן ימלא את הבורות באדמת גן על פי המפרט. יש להרטיב את הבור לפני השתילה ולהוסיף 50 ליטר קומפוסט בזמן הנטיעה. יש להשקות בהשקיה גדושה עד גמר הנטיעה. בורות של עצים בריצוף יש להכניס צינור שרשרי מחורר בקוטר 6" ממולא בטוף גס ועטוף בד גיאוטכני, כדי לאפשר קליטת מים בלי לגרום לנגר עילי.

41.04.05 שתילת עצים בבורות

הבורות לנטיעה יהיו בגודל בהתאם למצוין בתוכנית שתילת עצים. יש להוציא את העץ מהמיכל בגוש שלם ולא מתפורר. הבור ימולא באדמה מעורבת היטב ב-50 ליטר קומפוסט שטוף ונקי. את העץ יש לתמוך במידת הצורך בשתי סמוכות קלופות ומחוטאות. עובי הסמוכה 2-2.5 אינץ'. ואורכה 2.5 מ' לפחות. אופן הקשירה – מקום המגע של חוט הקשירה עם העץ יהיה כך שלא ייפגעו הגזע וקליפתו. משתמשים ברצועות אלסטיות המתרחבות עם התפתחות העץ, שעוביין 2 – 3 מ"מ לפחות ורוחבן כ-40 מ"מ. אפשר להשתמש בחוט סיזל המתכלה עם הזמן, כשמקום המגע בעץ מוגן בצינור פלסטי גמיש. בזמן הקשירה יש להקפיד ולהשאיר מקום להתעבות הגזע. נקודות קשירה יהיו מעל לענפים צדדיים למניעת החלקת הקשירה כלפי מטה. מיקום הסמוכות יהיה במרחק של 50 ס"מ משני צידי גזע העץ, ובניצב לכיוון הרוח. עומק הסמוכה באדמה 50-60 ס"מ. הקבלן אחראי לקליטת העצים. כל עץ שלא ייקלט, יוחלף.

41.04.07 עצים חשופים

כנ"ל, אך הבורות לעצים יהיו בגודל משתנה לפי המצוין בתוכנית שתילת עצים. העצים יהיו עטופים בשקים רטובים עד לנטיעה, ויינטעו בעונה האופטימאלית לפני הבלוב.

41.04.08 עצים בוגרים

הקבלן יספק עצים בגודל הנדרש בתכנית, ממשלתה מאושרת, העומדים בדרישות לשתילי נוי של משרד החקלאות. ובאישור מראש של אדריכל הנוף. העצים יועתקו בזהירות כשמערכת השורשים מכוסה באדמה המקורית. מיד עם הוצאת העץ מהאדמה יכוסה גוש השורשים בשקים רטובים, הגוש והשקים יחוזקו בחבלים. העץ יעמוד ויועבר בזהירות על גבי משאית. יש לשים לב לאריזה הנכונה על גבי המשאית על מנת למנוע התפוררות גושי האדמה מבסיס השורשים. לפני הנטיעה יש להרטיב את הבור, ולהוסיף 50 ליטר קומפוסט בזמן הנטיעה. יש להשקות בהשקיה גדושה עם גמר הנטיעה.

41.04.10 בצלים, פקעות ופרחים עונתיים

שתילת בצלים, פקעות ופרחים עונתיים, בקרקע או במצעים מנותקים, תיעשה ע"פ הדרישות המיוחדות לכל מין וזן, לגבי עונת השתילה, מירווח השתילה ועומק השתילה. הבצל / פקעת ישתלו בבור שתילה או בתלם בקרקע תחוחה או במצע שתילה אחר שיוכן לכך. הבצל / פקעת יונחו בתחתית על בסיס הפקעת ומקום פריצת השורשים, כך שייצור מגע טוב בין הקרקע והבצל. לאחר כיסוי הגומה יסומן מקום השתילה, במקרה של פקעות בודדות, או יתוחם מקום השתילה, במקרה של שתילה בשטח גדול. אם לא צוין אחרת ע"י המפקח בשטח, יהיה עומק השתילה כפול מגובה הבצל / פקעת. לאחר השתילה יש להשקות את השטח לרוויה.

41.04.11 תמיכת מטפסים

תמיכת מטפסים תעשה כנדרש לעיל לצמחים מטפסים הזקוקים לתמיכה והכוונת צימוח. הקבלן יקשור את ענפי המטפס אל מתקני הטיפוס הקיימים בגן (עמוד צמיחה, פרגולה, סבכת עץ או מתכת וכל אמצעי אחר). קשירת הענפים למתקני הטיפוס תעשה ע"י חוטי פלסטיק גמישים בצפיפות ובחוזק המסוגלים לשאת את כובד הענפים והצמח. קשירה הדוקה תבוצע באמצעות בנדים דקים מפלסטיק לבן, ללא עמידות UV, המתפרקים מאליהם לאחר מספר חודשים או ש"ע. קשירה רכה תבוצע באמצעות בנדים מפלסטיק שחור עמיד UV או ש"ע. הקשירה תעשה כך שיישאר מירווח פי ארבעה לפחות מקוטר הענף, כדי למנוע בעתיד חיגור ענפים. עד מסירת העבודה יבדוק הקבלן את הקשירות וישחרר אותן בהתאם להתעבות הגזע למניעת חיגור. מלאכת ההדלייה כלולה במחיר השתילה, ולא ישולם בגינה תשלום נוסף.

41.04.12 שתילת צמחיה קוצנית לאורך גדר

העבודה כוללת שתילת צמחיה קוצנית לאורך גדר בחלקו העליון של הג שתפקידה להרחיק אנשים מהגדר. לפיכך, יש לוודא התבססות טובה של הצמחיה טרם פתיחת הגן: מומלץ לבצע את שתילת הצמחיה הקוצנית בשלב מוקדם ככל האפשר של העבודה, לפני יתר עבודות הגינון. יש להשתמש בשתילים גדולים ובריאים.

41.04.14 חיפוי קרקע לשטחי הגינון

שטחי הגינון המצוינים בתכנית יכוסו בשכבת חיפוי בגובה של 10 ס"מ מפני הקרקע באופן אחיד ורציף. חומר החיפוי יהיה מרסק גזם מעצי אקליפטוס, או עצים אחרים שיאושרו ע"י המפקח ואדריכל הנוף. רסק הגזם יהיה מחומר מעוצה בלבד ללא עלים, זרעים ופירות. גודל השבבים יהיה כ- 6-8 ס"מ. רסק הגזם יהיה נקי משאריות פסולת, ניילונים, ניירות וכד'. בחיפוי מסביב לעצים, יש להקפיד שצוואר השורש ייחשף ויישאר גלוי. פני החיפוי יהיו נמוכים ב 3 ס"מ משולי אבן שפה סמוכה.

41.05 פרחי בר, דגנים וגיאופיטים

41.05.01 מבצע העבודה

איסוף, מיון, הנבטה ושתילה של צמחי בר מותאמים למקומם מחייבת מומחיות ונסיון רב. על הקבלן להעסיק מומחה כגון ציון סימן-טוב מ"זרעים מציון" או מומחה אחר בעל נסיון מוכח של לפחות 5 שנים בתחום. יש

לקבל את אישור המפקח למבצע העבודות. תנאי לאישור קבלן משנה אחר מהמצוין לעיל הוא הצגת רשימת פרויקטים דומים, והמלצות מלפחות שניים מהגופים הבאים: רט"ג, קק"ל, מע"צ, כביש 6, רכבת ישראל. על המבצע לדאוג לקבלת כל האישורים הדרושים מרט"ג.

41.05.02 תאור העבודה

העבודה כוללת ביצוע סקר גיאופיזיים וצמחי בר באתר, איסוף במקום של זרעים, פקעות, בצלים וקני שורש לריבוי, איחסון, וזריעתם בהתאם לנהלים. במידה שיחסר חומר ריבוי ממקור מקומי, על המבצע לספק זרעים ופקעות מאוכלוסיות דומות וקרובות בלבד.

41.05.03 מועדים

סקר אגרונומי וליקוט זרעים: ינואר - ספטמבר
 הנבטת פלאגים: ספטמבר - נובמבר
 זריעה: אוקטובר - נובמבר
 שתילת פלאגים: נובמבר - דצמבר
 שתילת בצלים ופקעות: אוקטובר - מרץ

על הקבלן לבצע עבודה זו בעונה המתאימה במסגרת לוח הזמנים של הפרוייקט או עד תום תקופת האחזקה כפי שהוגדרה בהסכם. האחריות לשתילות הפלאגים תהיה שנתיים משתילתם.

41.05.04 הכנת הקרקע

השטח יעובד עיבוד שטחי מאוד במקלטר ידנית או מכנית או במעדר לעומק כ-5 ס"מ לפני הזריעה, וידושן בקומפוסט בכמות של 20 ליטר למ"ר. הכנת השטח כלולה במחיר הקרקע הגננית ולא ישולם בגינה תשלום נוסף.

41.05.05 מיני צמחים ושיטת השתילה

תערובת כללית (פלאגים)

רשימת הצמחים המפורטת תינתן לאחר סקר אגרונומי לצמחיה בגבעת קוזלובסקי, בה ילוקטו הזרעים.

גאופיזיים (שתילה)

חבצלת קטנת עלים, חצב מצוי (נביטות למ"ר - 4) סתונית, נרקיס, שום נמוך, (נביטות למ"ר - 10).

41.05.06 כמות הזרעים

שטחים שיכוסו בקרקע מקומית המכילה זרעי צמחים מקומיים, אשר פונתה ואוכסנה בהתאם להנחיות סעיף 01.04 לעיל, ייזרעו במחצית מכמות הזרעים הנדרשת לשטחים שימולאו באדמה גננית נקייה מזרעים.

ניתן לזרוע בקרקע מקומית, לאחר עישוב ועיבוד שטחי.

בהעדר הנחיה אחרת, כמות הזרעים לזריעת התערובות באדמת גן נקייה תהיה 1.5 ק"ג זרעים לדונם. כמות הזרעים לתורמוס - 20 ק"ג לדונם.

41.05.07 זריעה

הזרעים יעורבו בחול ביחס של 1:200 (1 זרעים \ 200 חול) ויפוזרו ידנית, 200 ק"ג תערובת לדונם. לאחר הזריעה יש לגרוף את הקרקע באמצעות גרירת רשת 10X10 בכמה כיוונים על מנת להצניע את הזרעים הצנעה רדודה בקרקע.

41.05.08 שתילת גיאופיזיים

השתילה תבצע לפי הנחיית אדריכל הנוף בשטח. הצנעת הפלאגים\פקעות תבצע בעונה המתאימה. באיזור מגוון, יישתלו הפקעות בתחום שבין הטפטפות, המרוחק ביותר מנקודת הטפטוף. בכל משבצת טפטוף תישתל פקעת אחת מסוג כלשהו (למעט כלניות, שתישתלנה בקבוצות של 3 פקעות אשר יחושבו במדידה כנביטה אחת).

41.05.09 מדידה לתשלום

לפי מספר נביטות למ"ר לפי סוג הצמח \ תערובת. ספירת הנביטות למ"ר תבוצע ע"י אגרונום מטעם מזמין העבודה.
אם לא יהיו מספיק נביטות, יהיה על הקבלן להשלים על חשבוננו את החסר.

41.06 שיקום צמחיית בר מקומית – רכס הכורכר

41.06.01 כללי

שיקום צמחיית הבר יבוצע באמצעות איסוף, ריבוי, שתילה והשבה של צמחים מקומיים מאזור רכס הכורכר, בדגש על גבעת קוזלובסקי ואתרים טבעיים באתר העבודות. הקבלן יחויב להעסיק אקולוג ו/או מומחה לשיקום צמחיית בר, באישור הנהלת הפרויקט.

41.06.02 איסוף קרקע עליונה (TOP SOIL)

יש לאסוף את 10 הס"מ העליונים בלבד מהקרקע, בהם מצויים זרעים טבעיים. האיסוף יתבצע בקיץ בלבד ולפני הגשם הראשון, תוך בחירה באתרים טבעיים ייעודיים באישור האקולוג. הקרקע תישמר כפי שהיא, במקום יבש ומוגן, עד לשימוש בשלב השתילה.

41.06.03 איסוף זרעים ופקעות

יש לאסוף זרעים, פקעות וחומר ריבוי ממיני עשבוניים חד-שנתיים ושיחים רב-שנתיים ממקורות טבעיים מאושרים באתר ומסביבתו, בכפוף לסקר ואישור אקולוגי.

41.06.04 הנבטה וייצור שתילים

ריבוי והנבטה יתבצעו במשתלה המתמחה בצמחי בר מקומיים, לייצור שתילים ופלאגים איכותיים לשתילה.

41.06.05 הכנת תשתית

השתילה תתבצע על גבי תשתית מקרקע כורכרית נקייה, ממוין וללא עשבייה, באזורים שיועדו לכך.

41.06.06 עונת השתילה

השתילה תבוצע בעונת הסתיו – בין נובמבר לדצמבר, לאחר הגשמים הראשונים.

41.06.07 השקיית עזר

באזורים עשבוניים תותקן מערכת ממטירים זמנית, ובאזורים עם שיחים – מערכת טפטוף. ההשקיה תימשך לאורך כל תקופת האחריות עד להתבססות.

41.06.08 רשימת מינים אופייניים

מיני צומח אופייניים לרכס הכורכר בגבעתיים וסביבתה כוללים (רשימה חלקית):
עשבוניים חד-שנתיים: כתמית יהודה, תורמוס ההרים, פרג אגסי, חרצית עטורה, שום תל-אביב, לפופית החופים, אזוב מצוי.
שיחים ובני שיח: רותם המדבר, קורנית מקורקפת, אזוביון דגול, סירה קוצנית, מרווה ריחנית.
גיאופיטים: נרקיס מצוי, חצב מצוי, חבצלת החוף, כלנית מצויה, עירית גדולה.
הרשימה תעודכן בהתאם לסקר צומח שיבוצע בשטח טרם הביצוע, ותקבל את אישור האקולוג המלווה.

41.06.09 פיקוח ובקרה

יש לבצע פיקוח אקולוגי בשלבי העבודה הבאים:

1. סקר ראשוני לקביעת מקורות איסוף, תזמון ואופן האיסוף
 2. פיקוח על תנאי אחסון הקרקע והזרעים
 3. ביקורות במהלך תקופת ההשקיה להתבססות הצמחייה
- דוחות הפיקוח יוגשו למפקח בשטח וליועץ האקולוגי, בצירוף תיעוד צילומי לפי שלבי העבודה.

41.09 טיפול ואחריות עד למסירת העבודה

41.09.01 כללי

בקרת איכות של צמחים, חומרים, עבודות שלד וניקוז שונות, ניקיון השטחים מעשבי בר לסוגיהם השונים ומעקב אחר קליטת הצומח, תבוצע על-ידי הקבלן בכל שלבי העבודה. לא תורשה הכנסת חומרי ריסוס והדברה כימיים לגן. הדברת העשבים תעשה בצורה מכנית בלבד, באמצעות כלים ידניים וחרמש מוטורי. הקבלן יודיע למפקח, בזמן המוקדם ביותר, על כל אי התאמה בין דרישות החוזה לבין התנאים באתר העבודה לרבות גילוי מזיקים או מחלות.

41.09.02 ביקורת וקבלת הגן

14 יום לפני מועד גמר העבודה יערך סיור באתר בנוכחות הקבלן, מפקח ואדריכל הנוף לביקורת מצב העבודות בגן. בסיור זה ירשום המפקח את כל הסתייגותיו לביצוע העבודות אשר אותן ישלים הקבלן עד מועד גמר העבודה בהתאם לאמור בחוזה. הקבלן יגיש תוכנית עדות של הגן כפי שבוצע, כאמור בחוזה, לרבות מערכות השקיה, צמחיה ודומם. תוכניות העדות יוכנו על-ידי מודד מוסמך. כאשר כמות ההסתייגויות גדולה ונקבע על-ידי המפקח שהקבלן לא יעמוד בזמן הנותר עד גמר העבודה שעל פי החוזה, ייקבע מועד מסירה נוסף על כל המשתמע מכך בחוזה. גמר העבודה ייקבע לאחר תיקון כל הליקויים על-ידי הקבלן ואישור העבודה ע"י המפקח.

41.09.03 מסירת הגן

הקבלן אחראי למסירת הגן תוך הקפדה על הנושאים הבאים: שטח נקי מעשבייה רב-שנתית וחד-שנתית. קליטת כל השתילים והדשא לפי שנקבע בחוזה. השתילים יהיו בריאים ממחלות ומזיקים וללא סימני נבירה או מחלות בענפים, בגזע ובשורשים. העצים יהיו סמוכים מעוצבים בהתאם לגודלם. קליטת כל השתילים בקירות ובדיקת תקינות של מערכת ההשקיה המשולבת בקירות. פצעי גיזום בעצים יהיו מטופלים במשחת גיזום. שתילים חשופים לקרינה יהיו מולבנים. הקרקע תהיה מיושרת ומיוצבת. גובה הדשא בהתאם לנדרש בתוכניות. שולי דשא מטופלים. מערכות השקיה תהיינה תקינות וללא נזילות. תיבדק התאמה מלאה של המצאי הצמחי, מערכות ההשקיה והבקרה וכל הנדרש בגן כאמור במסמכי החוזה. כל התיקונים, השלמת השתילים והחלפתם יבוצעו לפני גמר העבודה לפי הדרישות במסמכי החוזה.

הקבלן יגיש תיק גן הכולל:

סט תכניות פיתוח אותם קיבל הקבלן מהמפקח;
תוכניות עדות (AS-MADE) חתומות על-ידי מודד מוסמך ואדריכל הנוף;
טבלה המרכזת את גידולי הגן לפי סוגים וגודל שטחיהם;
לוח הפעלה להשקיה.

41.09.04 תחזוקת הגן לאחר סיום העבודות

החל ממועד גמר העבודה, תחזוקת הגן בהתאם להסכם.

פרק 49 עבודות מיוחדות

49.00 הנחיות מיוחדות לביצוע העבודות

49.00.01 התנייעות מעל גגות מבנים

חל איסור מוחלט על תנועת כלים כבדים מעל גגות המבנים כגון גג המאגר, חדר המשאבות וחדרי השירות. לפיכך כל ההתנייעות בשטח הפרוייקט תיעשה מחוץ לתחום זה, למעט בכלים קלים כגון בובקט או טנדר אשר יותרו לשימוש ע"י הקונסטרוקטור.

יש להוביל את כל החומרים – לרבות קרקע, טוף, מצעי שתילה ותערובות – באמצעות כלים קלים אלה בלבד, וכן בעגלות יד, מריצות, מנופים קטנים או מערכות הובלה ייעודיות באישור הקונסטרוקטור.

פיזור הקרקע והחומרים יתבצע באמצעים ידניים, תוך הקפדה על פיזור אחיד לפי הגבהים והעובי שייקבעו בתכנית. אין ליצור עומסים מרוכזים בשום שלב.
 על הקבלן לתאם את שיטות העבודה, נקודות הפריקה והעמסה, והעומסים הצפויים עם הקונסטרוקטור, טרם תחילת העבודות. העבודה תבוצע רק לאחר קבלת אישורו המפורש ולפי הנחיית הקונסטרוקטור.
 יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות הנדרשים לשמירה על איטום הגג, מערכות ניקוז, מתקנים קיימים וכל מרכיב מבני אחר. הקבלן יישא באחריות לכל נזק שייגרם כתוצאה מהפרת הנחיות אלה.

49.00.02 הכנת מקום לפודטראק

העבודות יכללו הכשרת שטח ייעודי להצבת פודטראק, תוך שמירה קפדנית על העצים הקיימים בסביבה. יש להכין נקודות עגינה מוסתרות לחשמל, מים וביוב, בשילוב מלא עם עבודות הגיבון והריצוף הסמוכים, ותיאום מלא עם כלל תשתיות החשמל, המים והבקרה במקום. המיקום, סוגי החיבורים והחומרים יאושרו מראש על ידי צוות התכנון.

49.00.03 תאורה

כל עבודות התאורה יתבצעו בהתאם לתכניות ולנספחים של מתכנן החשמל והתאורה. ההנחיות שלהלן מהוות תוספת להבהרת היבטים אדריכליים.
 בהיבטים טכניים – הנחיות יועץ החשמל והתאורה הן המחייבות. בהיבטים אדריכליים – הנחיות אדריכל הנוף הן המחייבות.

א. מיקומים

כל מיקומי עמודי התאורה וארונות החיבורים המופיעים בתכניות הם עקרוניים בלבד ונתונים להתאמות בשטח, בהתאם לאילוצים תכנוניים, הנדסיים ושיקולי ניראות. יש לתאם את כל מיקומי ההכנות ולקבל את אישור אדריכל הנוף לפני ביצוע.

ב. כיוון ספוטים

תאורה אדריכלית באמצעות ספוטים מחייבת כיוון מדויק. לאחר התקנת גופי התאורה במקומם, יבוצע כיוון בפיקוח צמוד של אדריכל הנוף ומתכנן התאורה. יש לתאם מראש את מועד הכיוון, ולהקצות לכך מספר שעות עבודה בלילה, בהתאם לצורך.

חלק מהספוטים נועדו להאיר צמרות עצים שטרם התבססו. ספוטים אלה יכוונו מראש אך ינותקו זמנית במגש החיבורים, ויחוברו לפעולה רק בתום שנתיים. לקראת סיום תקופת הבדק יבוצע כיוון חוזר, הכולל בדיקה, תיקון כיוונים והפעלת הפנסים שנשמרו כבויים.

ג. תאורת פרגולות

הפרגולות יאורו באמצעות פסי לד משולבים בקונסטרוקציה. כתנאי לאישור הספק והמערכת, יקים הקבלן באתר אלמנט לדוגמה – כולל חיבור חשמל והפעלה – לצורך בקרה ואישור של אדריכל הנוף ומתכנן התאורה. הבקרה תתבצע בלילה, בתנאי חושך מלא.

49.01 תשתית ניקוז בפיתוח

49.01.01 תשתית לגיבון על גגות מבנים (פרט 105)

גגות המבנים יכוסו בשכבות איטום, בידוד והגנה בהתאם להנחיות יועץ האיטום והקונסטרוקטור. לאחר השלמתן, תונח שכבת הגנה הכוללת שיפוע ניקוז מינימלי של 1% לעבר הדופן המנקזת, לפי התכנית. רק לאחר מכן תבוצענה שכבות מערכת הניקוז והגיבון להלן:

א. יריעת הגנה מפני חדירת שורשים

במקומות בהם נדרשת הגנה על איטום הגג מפני חדירת שורשים, תונח יריעה חוסמת שורשים מסוג RootBarrier® 325 או ש"ע, בהתאם להנחיות יועץ האיטום ואדריכל הנוף. היריעה עשויה פוליאיתילן בצפיפות גבוהה (HDPE), בעובי של 1 מ"מ לפחות, ועמידה בפני חדירת שורשים של עצים ושיחים. פריסת היריעה תיעשה על גבי שכבת ההגנה, לפני הנחת שכבת הניקוז, בהתאם להנחיות היצרן ולתכנית, ברציפות מלאה, עם חפיפות לפי הוראות היצרן.

ב. שכבה מנקזת לגגות מבנים

על פני כל שטחי הגג, בהתאם לתכניות, תונח יריעת ניקוז תצורתית (HDPE, "משולבת בד פילטר, מדגם Delta Floraxx Top מתוצרת אדמיר מערכות או ש"ע. התאמת היריעה תיעשה לעומס התכן, לפי הנחיות הקונסטרוקטור. היריעות תיפרשנה ברציפות מלאה, **ללא מרווחים**, ובהתאם להוראות היצרן, כולל חפיפות תקניות.

מעל יריעת הניקוז תונח שכבת טוף גס (OVERSIZE) בגודל 16–32 מ"מ (או בגודל אחר על פי תכנון האקולוג או הקונסטרוקטור), בעובי 10 ס"מ. בהיעדר הוראה אחרת, מעל הטוף תונח יריעת בד גיאוטכני לא ארוג במשקל 200 גר/מ"ר.

ג. יצירת תצורת תת-הקרקע עם טוף דק

ליצירת תצורת תת-הקרקע ולעיצוב פני השטח, תונח שכבת טוף דק בגודל 3–6 מ"מ, מעורבת בקומפוסט לפי הנחיות האגרונום ובעובי לפי תכנית. שכבה זו תשמש ליישור סופי של הקרקע ולהכנה לשתייה.

ד. קרקע גננית

מעל שכבת הטוף הדק תונח קרקע גננית איכותית או קרקע מקומית מועשרת בקומפוסט, מונחת באמצעות מנוף / כלים קלים (ראה הוראות לעיל בפרק 49.00) ובעובי של עד 150 ס"מ ומשתנה לפי התכנית, בהתאם לבית הגידול והצמחייה המיועדת.

49.01.02 ניקוז והגנה על קירות מבנים תת-קרקעיים

א. יריעה מנקזת לקירות

עם השלמת עבודות האיטום לקירות החוץ של המבנים התת-קרקעיים (כגון מאגר, בית משאבות ומרתפים), תותקנה יריעת ניקוז תצורתית (HDPE, "תבניות ביצים"), בהתאם למפרט יועץ האיטום ובהתאמה לעומסים ולגובה הקיר.

ככל שנדרש, תונח בנוסף יריעה חוסמת שורשים – ראה סעיף 49.01.01 א' לעיל.

בין יריעת הניקוז לקיר תונח יריעת בד גיאוטכני מפריד, לשם הגנה על שכבת האיטום.

כל היריעות ייפרשו ברציפות מלאה, ללא מרווחים, עד לנקודת החיבור למערכת ניקוז היסודות, בהתאם להוראות היצרן ולהנחיות הקונסטרוקטור.

חיבור היריעות לפרטי האיטום בממשק קיר-רצפה יתבצע לפי הנחיות יועץ האיטום בלבד.

ב. צינור שרשורי לניקוז עודפים

סביב כלל המבנים התת-קרקעיים יותקן צינור ניקוז שרשורי בקוטר 100 מ"מ (או לפי תכנית), עם פתחים היקפיים להולכת מים. הצינור יונח בתעלה מנקזת המכילה מצע חצץ שטוף בגודל 16–32 מ"מ, בשכבת עטיפה מלאה, ובשיפוע מינימלי של 1%.

מעל המצע תונח יריעת בד גיאוטכני לא ארוג (200 גר/מ"ר לפחות), לשמירה על ניקיון המערכת לאורך זמן. הצנרת תחובר למערכת הניקוז התת-קרקעית או למוצא עילי בהתאם לתכנית ולהנחיות אדריכל הנוף ויועץ הניקוז.

49.01.03 שקע מחלחל עליון (חתך ג9)

א. שימושים ומיקום

השקע החלחולי העליון משלב בין שתי פונקציות עיקריות: קליטת נגר עילי מהאזור הכורכרי הפתוח, ושימוש כארגז חול פתוח למשחק ילדים. השקע ממוקם מעל גג המאגר, ומהווה חלק בלתי נפרד ממערכת הניקוז העליונה של האתר. עודפי מים יחלחלו דרך תחתית השקע, ובשיאי גשם יוזרמו למערכת הניקוז באמצעות מוצא עילי ייעודי.

ב. מערכת הצינורות התת-קרקעית

בתחתית השקע, מעל גג המאגר, יונחו מספר צינורות ניקוז שרשוריים בקוטר 100 מ"מ (או לפי תכנית), עם פתחים היקפיים להולכת מים. הצינורות יותקנו במקביל, ברווחים של עד 1 מטר זה מזה, בשיפוע לכיוון מוצא הניקוז. מערכת זו תוביל את עודפי המים לתשתית הניקוז הכללית של האתר.

ג. שכבות מילוי וניקוז

התווך שמתחת לשקע ימולא בשכבת חצץ שטוף או טוף גס בגודל 20–50 מ"מ, עד לגובה של 50 ס"מ מתחת לפני השטח הסופי. מעל שכבה זו תונח יריעת בד גיאוטכני ארוג בעלת הולכה גבוהה ועמידות מכנית.

ד. שכבת חול ומשטח משחק

מעל הבד תונח שכבת חול גס מנופה ושטוף ממקור מקומי או ממקור מובא (כגון חול ערד) בכפוף לאישור אדריכל הנוף. החול ישמש כמשטח משחק, בעובי אחיד של 40–50 ס"מ.

ה. שולי השקע וסלעים

בשוליים החיצוניים של השקע יונחו סלעים ליצירת מסגרת תחומה, בהתאם לתכנית W1. ניתן לפזר מספר סלעים גם בתוך השקע לשם עיצוב נופי, תוך שמירה על בטיחות ונוחות השימוש.

49.01.04 שקע חלחול תחתון – מעל DrainBox (חתך א9)

א. תפקוד ומיקום

שקע זה ממוקם מעל מערכת DrainBox ומשמש לקליטת כלל הנגר העילי מהגן ולחלחולו המהיר כלפי מטה, ישירות ל-DrainBox. במקביל השקע מתפקד גם כארגז חול למשחק ילדים, כמפורט בתכנית W6.

ב. כניסות מים ושבירת אנרגיה

השקע מקבל מים במספר דרכים:

– זרימה חופשית מדשאים סמוכים

– תעלת משחק משולבת בטריבונות בטון (פרט 462)

– תעלת משחק לאורך שולי הדרך (פרט 463)

בכל אחת מנקודות הכניסה, ובייחוד בתחתית מפל המים מכל תעלה, יש להציב סלעים לפיזור אנרגיית הזרימה ולמניעת התחתרות מקומית. מיקום וגודל הסלעים ייקבעו בהתאם לפרטים המפורטים בתכנית.

ג. שכבות מבנה ומילוי ובדיקתן:

שכבת המילוי העליונה בעובי של 40–50 ס"מ תהיה מחול גס מנופה ושטוף ממקור מקומי או ממקור מובא (כגון חול ערד). ניתן להשתמש גם בשומשומית או בשילוב חומרים, הכל בכפוף לאישור אדריכל הנוף וההידרולוג. הקבלן יספק דוגמת חומר ולפי דרישה יבצע בדיקת קצב חלחול לדוגמת חתך באתר לפי ההנחיות בס' 49.01.05 להלן.

מתחת לשכבת החול תונח יריעת בד גיאוטכני חדירה במיוחד ועמידה לפגיעות מכניות כגון יריעות ניקוז GeoNet דו/תלת מישורית, שתאפשר חלחול חופשי ותמנע סחיפת גרגרי מילוי. על הקבלן לקבל את אישור הפיקוח ואדריכל הנוף לסוג היריעה.

מתחת לרשת הניקוז תמולא שכבת ניקוז תחתונה בעובי שלא יפחת מ-50 ס"מ או לפי הנדרש עד פני הדריין בוקס, מטוף גס או חצץ שטוף בגודל 20–50 מ"מ.

ד. חיבור ישיר ל-DrainBox

שכבת הניקוז תונח ישירות על מערכת DrainBox תת-קרקעית, המבוססת על ארגזים פלסטיים מודולריים. יש להבטיח מגע ישיר ורציף בין שכבת החצץ למבנה ה-DrainBox, ולוודא שחלחול המים לשם מתבצע בלא הפרעה. קיבולת ומידות המערכת תיקבענה לפי תכנית ההידרולוגית מאושרת.

ה. תיחום ואלמנטים לשימוש ומשחק

שולי השקע יתוחמו בשילוב של ספסל ושביל בטון, כמפורט בפרט 461. במרכז השקע ישולבו סלעים ו/או מתקן משחק על פי תכנית W6 ועל פי בחירת אדריכל הנוף. הנחת הסלעים לתיחום השקע ובתוכו תבוצע בפיקוח צמוד של אדריכל הנוף. יש להשתמש באבנים שיאושרו מראש, וללא דפנות נסורים נראים (לפי ס' 40.30.01)

כל אבני המשחק ובסיסי המתקנים יונחו ישירות על הבד הגיאוטכני, מעל שכבת הניקוז, ולא על שכבת החול. כל יציקה בתחום השקע טעונה אישור מראש מאדריכל הנוף.

ו. מערכת גלישה (Overflow) (פרט 465)

בקצה אחד של השקע מוצא גלישה באמצעות תעלת ניקוז פתוחה ותחומה, החוצה את שביל הבטון לרוחבו. תפקידה של התעלה לאפשר ניתוב מידי של עודפי מים מהשקע אל חלל הדריין בוקס גם בשיאי זרימה. התעלה תכוסה ברשת נגישה (כדוגמת פרט 121), ותתחבר ישירות ל-DrainBox באמצעות פתחים תחתונים מובנים, תא מפל ביניים, או שילוב של השניים, כפי שמופיע בפרט. הקבלן יגיש לאישור תכנית פרט מערכת הגלישה (shop drawing) שתכלול את מערכת הגלישה, קוטר הצינורות, מידות התעלה ושיטת החיבור לדריינבוקס, לאישור ההידרולוג. פרטי גמר עליונים יש לאשר עם אדריכל הנוף.

49.01.05 דוגמא לבדיקת קצב חלחול

הקבלן יכין מספר דוגמאות להלן לפי סוגי החומרים המוצעים. כל שילוב של חומרים יבדק בנפרד. מבנה הדוגמה: חבית מחוררת בתחתיתה לפחות 50% העומדת על ארגז דריינבוקס. את תוך החבית יש למלא בשכבות המילוי לעיל ולהותיר כ-30 ס"מ ריקים מעל שכבת המילוי העליונה. או אז יש לשפוך בבת אחת כמות מים השווה לכיסוי 20 ס"מ מעל פני החול, ולמדוד את זמן החלחול שלהם עד חשיפת פני החול. יש לערוך את הניסוי בנוכחות אדריכל הנוף, ולקבל את אישור ההידרולוג לקצב החלחול. הכנת הדוגמאות היא חלק בלתי נפרד מתהליך הביצוע, ותבצע לפי דרישת הפיקוח והאדריכל.

49.01.06 חיבורים למערכת הניקוז: פתחים וכיסויים

א. פתחי ניקוז לעומסים גבוהים
כל התעלות, הסריגים ופתחי הניקוז הממוקמים בתחום דרכים, חניות או חצרות ישירות יותאמו לעומסי משאית, בהתאם להנחיות יועץ התנועה. יש להקפיד על שמירה על רציפות נגישות בצמוד לפתחי הניקוז ובשוליהם, בהתאם לתקנות הנגישות התקפות.
ב. תעלות חוצות שביל – מכסה נגיש
תעלות החוצות שבילי הליכה יכוסו ברשת ניתנת לחציה, נגישה לכיסאות גלגלים ומקלות נחייה (כגון בפרט 121), ובעלת עמידות לעומסי כלי רכב קלים המיועדים לשירות ותחזוקה. כל דגמי הרשתות המוצעים יוגשו לאישור אדריכל הנוף והמפקח לפני ביצוע.

ג. תעלת גלישה לבריכה הביולוגית

תעלה זו תשמש כסקימר מקומי. חריצי הסריג המכסה יהיו בניצב לציר הזרימה, לצורך ניקוז מקסימלי של שכבת המים העליונה. יש להציע פתרון ייעודי לתעלה זו, ולתאם את הביצוע עם קבלן הבריכה הביולוגית.

ד. פתחים לקולטני נגר

כל פתחי קולטני הנגר, לרבות פתח overflow מדריינבוקס, ימוקמו בתוך שטחי גינון או בשולי שבילים בלבד. אין להציב קולטנים בתחום שטחי הליכה פעילים. מיקומם הסופי יתואם בשטח עם אדריכל הנוף ופרטי הכיסוי יאושרו מראש ע"י אדריכל הנוף.

ה. כיסויים

כיסויים למערכות ניקוז ולמערכות תת-קרקעיות אחרות ישולבו בשטחי גינון ככל האפשר, במרחק של לפחות 1 מטר משטח מרוצף. במקרים חריגים, אם יש למקמם בשטח מרוצף – יש להציבם במרחק מינימלי של 30 ס"מ משפת הריצוף. יש להשתמש ב"כיסוי גרנוליט" (פרט 141), ממולא בחומר תואם לחומר השביל הסמוך. אין למקם פתחי ביקורת על קו תפר בין שטח מרוצף לשטח מגוון.

49.01.09 בקרה ופיקוח

המפקח יאשר כל שלב משלבי הביצוע של מערכות הניקוז והחלחול, לרבות הכנת הקרקע, הנחת שכבות הניקוז, התקנת פתחים, ותיאום תעלות. האישור יינתן בכתב בלבד, בצירוף תיעוד צילומי, ומהווה תנאי לביצוע השלב הבא.

במקומות בהם נדרשת בדיקת חלחול, תיערך הבדיקה בנוכחות אדריכל הנוף או מי מטעמו ותתועד. אין לבצע יציקות, חיבורים קבועים, או כיסוי סופי של שכבות לפני קבלת אישור המפקח.

49.02 קיר המים

קיר המים הינו קיר יצוק בטון בתבניות גומי בהתאם לאמור בס' 40.07 לעיל. בקיר המים משולבים חורי שתילה צפופים יותר, המיועדים לצמחית מים ושרכים אשר ישתלו מצידו הקדמי של הקיר כששורשיהם נטועים בקרקע מעברו האחורי.

בחלקו התחתון של הקיר הצמחיה תשריש לתוך קרקע המילוי שבגב הקיר. בחלקו העליון של הקיר, תישתל הצמחיה באדניות שיתלו על הקיר בתוך חדר המשאבות. תכנון האדניות, אספקתן, מילויין במצע גידול מתאים, וחיבורן למערכת ההשקייה בסחרור, היא חלק בלתי נפרד מעבודת תכנון הבריכה ע"י המומחה לבריכות ביולוגיות, ותבוצע על ידו.

49.02.01 עבודות בטון

קיר המים ייבנה בהתאם למפורט בס' 40.07.02 לעיל. בקיר זה ישולבו מספר גדול של חורי שתילה בצורות שונות גם במקומות ללא הכנה בתבנית. תוספת החורים תיעשה על פי תכנון מפורט שיבוצע ע"י אדריכל הנוף. יש לקשור את תבניות הקלקר במקומן לגב תבנית התפסנות ולתפסנות עצמה, ולאחר השלמת היציקה לסתת את עודפי הבטון שסביב לחורים.

49.02.02 השקייה וטפטוף

בפתחי השתילה בקיר המים (פרט ישולבו שני צינורות לכל 30 ס"מ אורך פתח. הצינורות יהיו מסוג PEX PVC או פוליאיתילן צבעוני בקוטר 25 מ"מ. כל חור יקבל לפחות שני שרולים: קדמי בצבע אפור (בגוון הקרוב ככל האפשר לצבע הבטון) לטפטוף, ואחורי (שחור או ירוק) להשקיה.

הצינורות יקשרו לתפסנות באופן שישמר בהם תמיד שיפוע מינימלי של 2% ובקווים ישרים במידת הצורך על מנת לאפשר ניקוז בגרביטציה דרכם ללא הצטברות מים.

כל הצינורות האחוריים וכל הצינורות הקדמיים יאגדו באגודות נפרדות על קיר חדר המשאבות הפנימי. כל צינור ימוספר בקצהו העליון בהתאם למספור הפתח אליו הוא מוביל.

לאחר ביצוע ההכנה, ייפרשו טפטפות במעלה הצינורות, בתוך חלל התפעול של קיר המים, וממנו המים יזרמו בגרביטציה לנקודת הטפטוף.

יש לקבל את אישור אדריכל הנוף לפרישת הצינורות ולקשירתם טרם היציקה.

49.02.03 צמחיה לקיר המים

מגוון שרכים וצמחיית גדה בגודל 3 או 4 לפי תכנית מפורטת שתאושר ע"י אדריכל הנוף. הצמחיה תישתל בהתאם להנחיות ס' 49.03 להלן:

49.03 שתילה אנכית בקירות

להלן פירוט לביצוע ההכנות הדרושות לשתילה אנכית בקירות.

49.03.01 בדיקת מערכת ההשקייה והטפטוף

טרם תחילת הכנת הקירות לשתילה יש לבצע בדיקת תקינות מערכת הטפטוף ע"י יציקה חופשית (ללא לחץ) של כ-1 ליטר מים לכל אחד מפתחי הצינורות המוטמעים בקירות, ובדיקה שהמים אכן יוצאים במיקום המיועד.

במקרים בהם נוצרה סתימה במערכת יש לנקותה באמצעות לחץ מים או פתרון אחר.

אין לבצע שתילה בקירות טרם בדיקה ואישור מערכת הולכת המים.

49.03.02 הכנת בתי גידול לצמחיה השתולה אנכית

יש להכין בתי גידול עם קרקע גננית מתאימה לצמחיה השתולה בקירות. בתי גידול אלה יכולים להיעשות באחד משלושת האופנים הבאים, בכפוף לאישור הפתרון שיבחר מול אדריכל הנוף, המזמין והאגרונום:

א. בתי גידול בשקים

תליית שקי יוטה ממולאים בתערובת גננית מקצועית ע"פ הנחיית האגרונום בנפח של 50 ליטר מאחורי כל חור שתילה.

לפתרון זה היתרונות הבאים: קל לביצוע וקל לפיקוח. השימוש בתערובת גננית איכותית מוכנה המכילה טופ תמנע גלישה של חול החוצה מבעד לחורי השתילה.

ב. מילוי מותאם לחורי השתילה

מילוי קרקע גננית מועשרת לפי הנחיות האגרונום, מאחורי חורי השתילה בלבד, בנפח של 0.5 מ"ק לכל חור שתילה, או בשכבה בעובי כ-50 ס"מ מפני הקיר. פתרון זה מחייב מילוי הדרגתי של החלל האחורי ושפיכת חומר גנני לאורכו – ולכן מחייב נוכחות מפקח במשך כל הביצוע.

ג. מילוי אחיד

מילוי קרקע גננית מועשרת לפי הנחיות האגרונום במלוא החלל שמאחורי הקירות. זהו פתרון אופטימלי לצמחים, וגם קל לפיקוח ולביצוע.

49.03.03 הכנת הקיר למילוי

א. תליית השקים

השקים יהיו עשויים יוטה או בד גיאוטכני ארוג אחר, שיאפשר מעבר שורשים לקרקע, באישור האגרונום. לכל פתח בקיר יש להכין שק בנפח 50 ל" ממולא תערובת בנטל 15 מתוצרת טופ מרום גולן, או ש"ע או מילוי אחר באישור האגרונום.

יש לתלות את השקים מעל הפתחים האופן שיכסה אותם היטב, ולקשור את השק לקיר בקשירהחזקה ויציבה שלא תתפרק בזמן מילוי הקרקע מאור.

ב.ג. פרישת בד גיאוטכני

לפתרונות ב' וג' לעיל – יש לפרוש על גב הקיר בד גיאוטכני ארוג, עמיד ל-UV, לפני מילוי החלל האחורי בקרקע כלשהי. יש לקבל את אישור אדריכל הנוף לסוג הבד ולגוון הנבחר (שחור, חום, או אפור).

ד. תיעוד לצורך פיקוח

יש לתעד בצילום את כל מהלך ההכנות מעבר לקיר טרם מילוי.

יש לקבל את אישור הפיקוח בכתב לפתרון הנבחר טרם יישומו

יש לקבל את אישור המפקח בכתב לביצוע כל ההכנות הדרושות טרם מילוי החלל בקרקע כלשהי.

אי עמידה בדרישות לעיל לרבות ביצוע כל ההכנות התיעוד והמילוי עשויה לחייב את הקבלן בחפירה ופינוי של כל חומר המילוי על חשבוננו, ללא כל פיצוי, וביצוע העבודה מחדש בהתאם לדרישות המפרט.

49.03.04 מילוי קרקע אחורי

עם השלמת כל ההכנות וקבלת אישור המפקח, ניתן למלא את הקרקע האחורית לפי השיטה שיוחלט עליה. חלל המילוי מאחורי קירות המשמשים לשתילה, ועד לעומק של 1.5 מ' מאחורי כל הקירות ותחת שבילים תלויים/רתומים ימולא בקרקע מטויבת מקומית או מובאת בהתאם לאישור האגרונום.

יש למלא את הקרקע בשכבות בעובי של עד 50 ס"מ בכל פעם, ולהשקותה לרוויה טרם הוספת שכבת מילוי נוספת.

אין להדק את הקרקע בשום צורה אחרת.

לאחר הגעה לגובה הסופי של הקרקע מאחורי הקיר, יש להשקותה לרוויה בטפטוף במשך 24 שעות, ולהמתין עוד 48 שעות לשקיעה מלאה של הקרקע, ולאחר מכן להוסיף קרקע כנדרש להגעה לגובה סופי.

49.03.05 שתילה

הצמחים יובאו בעצי שתילה מלבניים בגודל שיותאם מראש לכיסי השתילה שהגולם יוצר. טרם השתילה יש לנקות את כיסי השתילה.

יש לחתוך בסכין יפני את הבד הגיאוטכני המגן על כיס השתילה יש להוציא את הצמח מהעציץ ולדחוס אותו בשלמותו לתוך חלל ההכנה. יש להפעיל את מערכת ההשקייה מיד לאחר השתילה.

49.05 מערכת נגר לימודית \ משחקית

במרכז הפארק עובר אלמנט משחק אינטראקטיבי במים הכולל: מערכת תעלות, מפלים, סכרים, משאבות משחק ידניות, נביעות (מזרקות), וכן בריכה ביולוגית, קיר מים, ואגן חלחול דרך חול. המערכת כולה מתפקדת הן לנוי, הן למשחק והן ללמידה והתנסות בעקרונות פיזיקליים של מים והיא מיועדת לשימוש ילדים ומבוגרים כאחד.

מערכת המזרקות והנביעות תחובר ישירות לרשת המים בתוואי פתוח (ללא מיחזור מים) ותספק זרימה מבוקרת בהתאם למטרות העיצוב והמשחק.

49.05.01 מבנה המערכת

א. התקנה וחיבור למערכת המים:

כל הרכיבים יחוברו ישירות לרשת המים העירונית, עם מערכת ויסות לחץ למניעת נזק פנימי. חיבורי המים יהיו תקניים (2" / BSP / 2" NPT 3/4" לפי הצורך) עם שסתום אל-חוזר מובנה. עיגון המשאבות יתבצע באמצעות ברגים נסתרים למניעת פירוק לא מורשה, עם עיגון חזק לקרקע בטון או עמוד תומך יציב.

ניתן יהיה לפרק את המשאבות לתחזוקה תקופתית בקלות, ללא צורך בכלים מיוחדים מעבר לברגים סטנדרטיים.

ב. בקרה:

כל אלמנט מים במערכת יחובר למד מים נפרד: המשאבות, מכלול המזרקות במפלים העליון, ובריכת הנוי, אשר יאפשרו בקרה ויסות והפעלה בעזרת שעון באופן מרוכז ופרטני. מערכת הבקרה תאפשר לעיריה להפעיל ולאו לסגור אלמנטים שונים וכן לעקוב ולהגביל את צריכת המים של כל אלמנט בהתאם להחלטתה.

ג. מערכות טיהור:

המערכת פועלת על בסיס מי רשת בזרימה חד כיוונית גרוויטציונית ללא מיחזור המים וללא השהייה של המים במערכת. לפיכך, אין צורך במערכות פילטור ובקרה על איכות המים והן אינן כלולות במחיר. עם זאת, במידה ויידרש לכך, על המבצע יהיה לשלב שימוש במערכות טיהור UV או מערכות חיטוי כלור/אוזון בהתאם להנחיות תקן WHO Drinking Water Guidelines להבטחת איכות המים, ובאישור הרשויות. התמורה עבור תוספת זו תקבע בנפרד במידת הצורך.

ד. נקיין וניקוז עצמי:

ההפעלה המבוקרת נותנת זמן מספיק להתייבשות מלאה של הרצפות בין ההפעלות מדי יום – ובכך נמנעת הווצרות של תשתית לאצות, פטריות וכו'.

המזרקות יתוכננו כך שמים עומדים לא יישארו על פני השטח בהתאם לדרישות תקן EN 1253 לניקוז מים ציבורי.

פתחי ניקוז ישולבו בתוך המערכת בתצורה נסתרת אך נגישה, ויכללו מסננים המונעים סתימות ולכידת פסולת גסה.

ה. חלחול מים עומדים:

באזורים בהם תתוכנן אגירת מים זמנית, יוכנו פתחים לחלחול הדרגתי באמצעות קידוח חורים בקוטר 4 אינץ' (4") בקרקעית התעלה, עד לשכבת החולית שמתחת ליציקה וימולאו בתערובת חץ למניעת סתימות.

ו. בקרה וכיוונון:

המערכת תכלול מנגנוני בטיחות למניעת זרימה בלתי מבוקרת או הפעלת לחץ מים גבוה מדי. על המבצע לכוונן את כמויות הזרימה והלחץ לאחר ההתקנה בהתאם להנחיות אדריכל הנוף בניסוי בשטח.

ז. עיצוב ומניעת החלקה:

המזרקות והתעלות יעוצבו כך שימנעו סכנת החלקה, תוך שימוש במשטחים מחוספסים או מצופים חומר אנטי-החלקה בהתאם לדרישות הבטיחות בתקן ISO 13287 (בדיקות התנגדות להחלקה). משטחי ההליכה והאזור הסובב את המזרקה יעמדו בערכי מקדם חיכוך (COF) כנדרש בתקן ASTM E303 או EN 13036-4, המגדירים את רמת ההתנגדות להחלקה בתנאים רטובים. משטחי המזרקה והריצוף הסמוך יהיו מחוספסים או בעלי ציפוי נגד החלקה בדרגת R11 לפחות לפי תקן DIN 51130, בהתאמה לסביבה רטובה וציבורית. טרם מסירת הפרויקט, תבוצע בדיקת התנגדות להחלקה בהתאם לתקן ANSI A137.1 (מדידת מקדם חיכוך דינמי – DCOF) ותועד תוצאותיה להבטחת התאמה לתקנים הנדרשים.

ח. תחזוקה וגישה נוחה לניקוי:

כל חלקי הניקוז והתחזוקה יתוכננו כך שיהיו נגישים לטיפול ותחזוקה שוטפת, כולל פתחי גישה וניתוק מהיר לרכיבים מתכלים. תבוצע בדיקת קצב ניקוז לפני מסירת הפרויקט, לוודא עמידה בדרישות התקן ASTM F2381 לקצב זרימת מים וניקוז יעיל.

ט. תנאי סביבה ושימוש:

המתקן יתאים להתקנה בתנאי חוץ (חשיפה לשמש, גשם ולחות גבוהה) ויישמר שלמותו ללא עיוותים או התרופפות חיבורים למשך לפחות 10 שנים בתנאי שימוש רגילים וציבוריים.

49.05.02 איפיון סופי למערכת (design-build)

מערכת המים המפורטת במסמכי המכרז דורשת איפיון סופי לביצוע אשר מחייב שילוב של מומחים שונים בתכנון ובביצוע עבודות כגון: בטון אמנותי, מסגרות נירוסטה, תכנון מזרקות ומערכות מים, בריכות ביולוגיות ועוד (ראה הגדרת מומחה בפרק המבוא). מומחים אלה ישכרו ע"י הקבלן בכפוף לאישור הנהלת הפרוייקט, ויעבדו ישירות מול אדריכל הנוף באיפיון המרכיבים הסופיים של המערכת לרבות הזמנה, ייצור ויבוא כל הרכיבים, הכלים, וחומרי העזר הנדרשים לביצוע מושלם של העבודה. תהליך האיפיון יכלול את השלבים הבאים:

א. תכנון מוקדם, סופי ו shop drawing

המומחים בתחומים שלעיל יכינו תכניות רעיוניות של המערכת שבאחריותם על בסיס התכנון אדריכל הנוף שבמכרז, ויגבשו את המראה הסופי ואיפיון כל הרכיבים מול אדריכל הנוף. עם קבלת האישור העקרוני של אדריכל הנוף, יכין מתכנן המערכת תכנית מפורטת Shop Drawing לאישור אדריכל הנוף. תכניות אלה יהיו מחייבות והן גם יגדירו את סוג ההכנות הנדרשות במסגרת עבודות הקבלן הראשי. תנאי לאישור לביצוע יהיו תכניות Shop Drawing חתומות ומאושרות ע"י אדריכל הנוף.

ב. בקרה טכנית

הנהלת הפרוייקט רשאית לשכור ולהפעיל בנוסף על המומחה מטעם הקבלן, מומחה מטעמה אשר יבדוק ויאשר את האיפיון הטכני של המתקנים תוך ווידוא שהם עומדים בדרישות התכנון והביצוע כפי שנקבעו בפרוייקט.

ג. אבטיפוס

חלק מהמתקנים המתוכננים הינם ייחודיים וכדי להבטיח את תפקודם בהתאם לקונספט התכנוני יהיה על המבצע לבנות אבטיפוס בקנ"מ 1:1 המדגים את פעולת העיקרון בחומרים פשוטים. אלמנטים הדורשים אבטיפוס הם: הנביעה העליונה והפעלתה, מרזב השרשרת, מטפס הלחץ, רחבת קוריאליס, חיבור המשאבות, וכל אלמנט אינטראקטיבי אחר לפי דרישת הנהלת הפרוייקט. אישור האבטיפוס הינו תנאי להמשך העבודה.

הפיילוט ו/או הדגם יוקם במרחב שיוקצה לכך באתר או בבית המלאכה של האמן, באישור אדריכל הנוף. האמן יבצע דגמים ככל שיידרשו, עד להשגת תפקוד ראוי של המערכת שבתחומו, ובכפוף לקבלת אישור אדריכל הנוף בכתב.

הביצוע המלא של העבודה יחל רק לאחר אישור הדגם כאמור.

ד. דוגמאות

לכל האלמנטים המחייבים תגמירים מיוחדים כגון תעלות המים השונות, הטבעת בקבוקים, רחבת הקוריאליס, וכו' יוכנו דוגמאות לאישור אדריכל הנוף. ראה פרק תגמירים להלן.

ה. ביצוע

כל עבודות ההכנה, ההקמה והרכבה וההפעלה יבוצעו אך ורק בידי או בפיקוח מומחה אמן שקיבל את אישור הנהלת הפרוייקט לביצוע העבודה
ראה פירוט נוסף של שלבי העבודה בגוף תיאור העבודות המפורטות.

49.05.03 ביצוע תעלות משחק

סעיף זה הינו הרחבה ופירוט אדריכלי למפרט הטכני לתעלות המשחק בס' 40.41.03 מערכת התעלות נועדה לשמש כמסלול זרימת מים למשחק אינטראקטיבי לילדים, הכולל הפעלה באמצעות משאבות ידניות ומזרקות. התעלות ייבנו מבטון ב60 על בסיס ויכללו אלמנטים לעיצוב הזרימה ולקליטת מי נגר. התעלות יתוכננו כך שהמים יתנקזו באופן רציף, למעט אזורים בהם נדרשת אגירה מבוקרת של שלוליות מים.

במבנה התעלות ישולבו אבנים גדולות וסכרוני משחק ליצירת מדרגות ומפלים. מדרגות יהיו עד לגובה 40 ס"מ מעל פני קרקע סופית סמוכה בהתאם לתכנון או לתקני הבטיחות התקפים.
הקמת המערכת תבוצע על ידי אמן בטון מומחה, אשר יציג דוגמה לכל סוג טיפול, חומר וגימור, לצורך אישור אדריכל הנוף טרם הביצוע.
אדריכל הנוף יהיה הגורם המאשר את הדוגמה, לרבות איכות הביצוע וההתאמה לכוונת התכנון. המבצע יכין מספר דוגמאות ככל שיידרש, עד לקבלת אישור בכתב מאת אדריכל הנוף. הביצוע המלא של העבודה יחל רק לאחר קבלת האישור.

המערכת תכלול את סוגי התעלות הבאים:

49.05.04 תעלה בנויה

התעלה תבוצע ביציקת בטון בין סלעים, אבנים טבעיות ו/או מרצפי בטון יצוקים מראש.
ב. החומרים לתיחום התעלה יכללו אבני טרוורטין, גיר קשה, חלוקי נחל בגדלים שונים או אבני כורכר מקומיות, הכל בהתאם לדוגמאות שיוכנו בשטח ויאשרו על ידי אדריכל הנוף.

תהליך הביצוע:

א. תשתית

הכנת תשתית קשיחה מבטון בגמר גס לפי הוראות הקונסטרוקטור.

ב. יציקה ומתן צורה

יציקת בטון מגוון ב60 תוך הקפדה על צורה ודרכי המים

ג. תגמירים

גימור פני הבטון בתעלה לפי מגוון האפשרויות המפורטות במפרט זה, לרבות הטבעות, סירוק, ליטוש, ושילוב אבנים וחלוקים בבטון (ראה פרט 404), הכל לפי הנחיית אדריכל הנוף.

49.05.05 תעלה מוטבעת במרצפי בטון יצוק.

תעלה מוטבעת במשטחי בטון.

תהליך הביצוע:

א. תשתית

הכנת תשתית קשיחה מבטון בגמר גס לפי הוראות הקונסטרוקטור.

ב. יציקה ומתן צורה

יציקת בטון מגוון ב60 תוך הקפדה על צורה ודרכי המים: מרכז התעלה יוטבע באמצעות חומרים כגון צינורות, לוחות, בקבוקים או כל חומר אחר שיאושר על ידי אדריכל הנוף, בהתאמה לדוגמאות שיוכנו באתר.

ג. תעלת בקבוקים (פרט 402)

תבצע באחת משתי השיטות הבאות, שיוצגו כניסויים בשטח: שימוש בבקבוקי משקה קלים (1.5 ליטר) שלמים ומלאים במים, שיונחו ביציקה כך שתחתיתם תוטבע בבטון ותשמש כבסיס התעלה. חיתוך החלק העליון של הבקבוקים, מילוי תחתיתם בבטון והצבתם כחוליות זה בתוך זה, כך שנוצרת תבנית זרימה טקסטורלית בתחתית התעלה.

ד. גימור

גימור פני הבטון בתעלה לפי מגוון האפשרויות המפורטות במפרט זה, לרבות הטבעות, סירוק, ליטוש, ושילוב אבנים וחלוקים בבטון (ראה פרט 404), הכל לפי הנחיית אדריכל הנוף.

ה. סיתות השוליים

לאחר התקשות מלאה יסותנו שולי הבטון התוחם את התעלה ליצירת מרקם מישושי בהתאם לדרישות התקן הרלוונטי (ראה פרטים 401, 402, 403).

49.05.06 תעלת ריפראפ

התעלה תכלול הטבעת חלוקי נחל ואבנים בגדלים שונים (גדלים 3-6). דוגמאות השיבוץ יוכנו באתר ויאושרו על ידי אדריכל הנוף. (ראה פרטים 405, 406, 407, 408).

תהליך הביצוע:

א. תשתית

הכנת תשתית קשיחה מבטון בגמר גס לפי הוראות הקונסטרוקטור.

ב. תערובת ביסוס

תונח שכבת תערובת יבשה כבסיס לשיקוע האבנים. התערובת תהיה עשויה חול ים וחול מחצבה בכמות שווה וצמנט ביחס של 1 צמנט ל3 תערובת, בתוספת תוספים לשיפור ההדבקה לפי מומחה הבטון.

ג. סידור האבנים

האבנים יוטבעו בתערובת הביסוס לפי דוגמה או בסדר אקראי, בהתאם לתכנית אדריכל הנוף. ההטבעה תבוצע בעזרת הידוק ולחיצה עם קרש שטוח על פני האבנים, עד הבאתן לפני הריצוף הסובב. תוך קיבוע בתערובת הביסוס עד להטבעתן בלפחות שליש מגובה האבן.

ד. קיבוע

לאחר השלמת סידור האבנים במקומן, יש לפזר מעט מתערובת הביסוס מעליהן, ולהרטיב במים בלחץ נמוך (יש להמנע משטיפה בלחץ \ או הצפה של השטח).

ה. כיחול

לאחר התקשות תערובת הביסוס – תפוזר תערובת כיחול יבשה על בסיס מלט לבן וגוון נבחר. התערובת תפוזר עד תוך טאטוא למישקים עד לכיסוי של לפחות ¼ מגובה האבן, והרטבה זהירה כאמור לעיל.

49.05.10 נביעה עליונה

א. תאור

בראש המערכת תהיה נביעה הכוללת 4-6 דיזות אשר ישולבו בתוך ריצוף תעלה יצוקה בטון אמנותי (ראה גליון 1W וחתך ג10) אשר יתיזו מים כלפי מעלה מהריצוף בצורת "פעמון", "בועה", או צורה אחרת שתבחר ע"י אדריכל הנוף.

רצפת מקור הנביעה תהיה שטח מרוצף בטון אמנותי בצומת השבילים העליון, סביבו יותקנו מספר סלעים למניעת הרטבה של השביל הסובב. יש להתאים את גודל פעמון הנביעה כך שלא ירטיב את השביל גם בזמן רוח, למעט כמות המים שתזרום בתעלה החוצה את השביל. רצפת הנביעה העליונה תתוכנן כך שעודפי מים

יגלשו ממנה לארגז החול הסמוך וממנו למערכת החלחול והסילוק של העודפים (ראה פרט 415). מכלול הנביעות במורד התעלה ישמש להגברת הזרימה עד למפל אל רחבת הקוריאליס.

ב. הפעלה:

כלל מערכת המזרקה תופעל ע"י מערכת בקרה אקטרונית אשר תכלול את האפשרויות הבאות:

1. הפעלת הנביעה בלבד, מרחוק.
2. הפעלת הנביעה ומערכת ההגברה
3. וסת לחץ אלקטרוני אשר יאפשר שינוי ספיקה ותצורת נביעה בכל אחת מהנביעות בנפרד.
4. בקר מחובר לחיישן תנועה אשר יורכב על עמוד תאורה סמוך, להפעלת המערכת ע"י קירבה אליה. גם בקר זה יוכל להיות מופעל או מושקע מרחוק.
5. תאפשר הפעלת המזרקה כך שניתן יהיה לשלוט בקוטר ובגובה המזרקה. בקוטר של בין 50 ל-100 ס"מ, וגובהו בין 50 ל-100 ס"מ.
6. טיימר חשמלי להפעלה אוטומטית במרווחי זמן קבועים.
7. הפעלה יזומה ע"י המשתמשים באמצעות כפתור, דוושה, או חיישן תנועה.
8. הפעלה ידנית למשך זמן קצוב (מספר דקות) בכל לחיצה.
9. המים יזרמו מהנביעה לתעלה שתוביל אותם למפל הקוריאליס, ללא צורך במערכת סינון.
10. ביסוס המזרקה יתבצע בהתאם לסוג המשטח, תוך שימוש ביסודות בטון או אלמנטי עיגון תת-קרקעיים לפי הצורך.

49.05.15 רחבת קוריאליס

המים מהנביעה יזרמו בתעלה בסדרת מפלים ואשר ישלבו גם סכר. התעלה תסתים במרפסת קונזולית ובה חור ניקוז דרכו המים יישפכו במפל של כ-5 מטרים אל מרזב השרשרת. סביב החור יבנה משטח הדגמה לכוח קוריאליס (פרט 425), המתאר את תנועת המים בצורת סחרור לפני נפילתם.

משטח ההדגמה יהיה מבטון ב60 יצוק או מלוטש ברמת דיוק של 1 מ"מ, כך שיחזק את האפקט הדינמי של זרימת המים. קוטר החור ייקבע באמצעות ניסוי מקדים, בהתאם לתקן בטיחות התקף.

49.05.20 פסל אינטראקטיבי "מפל הלחץ"

מפל הלחץ הוא פסל אינטראקטיבי הכולל מרזב שרשרת, פסל "מטפס לחץ" עשוי צינורות נירוסטה דקים בצורת צמח מטפס עם ענפים שמתפצלים מהצינור הראשי, ושתי משאבות ידניות.

א. מרזב שרשרת

מתחת לרחבת הקוריאליס יימתח מרזב שרשרת העשוי שרשרת נירוסטה בעובי חוט 6 מ"מ לפחות, ובגודל חוליות המתאים למניעת תפישת אצבע. המרזב יהיה עשוי שרשרת אחת או מספר שרשרות בהתאם לניסוי שייערך במקום לזרימה מיטבית של המים. השרשרת תתלה על מתקן אחיזה שישולב ביציקת הבטון של התקרה, וימתח לעוגן מוסתר ברצפה. במידה שיידרשו מספר שרשרות יש לרתך ביניהן באופן שימנע סקנה של לכידת אצבע.

ב. "מטפס לחץ"

בקצה כל ענף תהיה דיזה מתכווננת, כך שכל הדיזות יתיזו מים לכונן מרזב השרשרת. הפסל יחובר לקונסטרוקציה של קיר הפוליקרבונט, באמצעות שלות מעוצבות בצורת עלים או עיצוב אחר לפי דוגמא באישור אדריכל הנוף. עובי הצנרת, קוטר, סוג החיבורים והמחברים יותאמו לסביבה ציבורית ויהיו עמידים לפגיעה ולוונדליזם.

ג. הפעלה:

כל "מטפס לחץ" יהיה מחובר למשאבה ידנית נפרדת, כך שילדים יוכלו להתחרות ביניהם על יצירת לחץ מספק להתזת המים.

חלופה נוספת: חיבור שתי משאבות למטפס לחץ אחד, או שילוב שני הפסלים זה בזה.

הלחץ יתחיל נמוך ויגדל ככל שהמשתמשים ישאבו יותר מים.

גובה הפסל יהיה כ-5 מטר, עם 5 עד 10 נקודות התזה שיופעלו יחד.

קביעת הלחץ וההתזה תיעשה על ידי המומחה המתקין, תוך התחשבות במטרות המשחק וההדגמה. ביסוס הפסל יתבצע תוך עיגון לקיר התומך, ובמידת הצורך יותקנו יסודות בטון תת-קרקעיים להבטחת יציבות.

ד. עודפי מים

המים מהפעלת מערכת המזרקות והמשאבות יוזרמו בתעלה עילית בהתאם לתכניות (ראה פרטים, 435, 446, וחתך ג2), ויזרמו בגרויטציה במערכת תעלות משחק במורד הגן, עד מתקן החלחול שמעל ה-DRAINBOX.

באיזור ההקוות שבתחתית מפל הלחץ יתוכנן גם overflow שיחובר למערכת התת קרקעית ו\ או מתקן חלחול לעודפי מים בהתאם לאיפיון המפורט שיוסכם עם המומחה שיקים את המערכת.

49.05.21 משאבות

א. סוגי המשאבות והפעלתן

המערכת תכלול לפחות ארבע משאבות שיספקו חוויית משחק מגוונת על ידי שילוב מספר סוגי משאבות בעלי מנגנוני הפעלה שונים, ביניהם סוגי המשאבות הבאים:

1. **משאבות פימפום (Piston Pump)** – משאבות ידניות בהן השאיבה מתבצעת באמצעות תנועת משיכה ודחיפה של ידית.
2. **משאבות סיבוביות (Crank Handle Pump)** – משאבות עם גלגל ידני, המופעלות על ידי סיבוב רציף.
3. **משאבות דוושות (Pedal Pump)** – משאבות בהן זרימת המים מופעלת באמצעות לחיצה ברגליים, לשילוב פעילות גופנית במשחק.
4. **משאבות דו-כיווניות (Bi-Directional Pump)** – משאבות בהן התנועה קדימה ואחורה מספקת זרימה מתמשכת של מים.

שילוב מספר סוגי משאבות יאפשר חוויית משחק מגוונת, תוך התאמה לסגנונות משחק שונים. משאבות שונות ימוקמו באזורים ייעודיים ליצירת תחנות משחק שונות בתוך הפארק. המשאבות ישולבו באלמנטים ויזואליים ותוספות אינטראקטיביות (כגון פיות התזה, צינורות עם זרימה משתנה וכו').

ב. בטיחות ושימושיות

בכל המשאבות יותקנו מנגנונים למניעת החזרת ידית פתאומית, למניעת פגיעות ושיפור חוויית השימוש. גובה המשאבות ינוע בין 70-110 ס"מ כדי לאפשר נגישות למגוון גילאים. תכנון עיצובי ימנע בליטות חדות או אזורים מועדים ללכידה של אצבעות ידיים ורגליים.

ג. חומרים ועמידות

1. כללי:

גוף המשאבות והמזרקות יהיה עשוי נירוסטה (Stainless Steel 304/316) או ברזל מגולוון, לעמידות גבוהה בתנאי חוץ ולשימוש ציבורי אינטנסיבי.

כל הרכיבים המתכתיים יעברו טיפול למניעת קורוזיה בהתאם לתקן ISO 12944, כולל ציפוי מגן מתאים נגד לחות, חלודה ופגיעות מכניות.

2. אטימה והגנה מפני שחיקה:

חלקי האטימה והגומיות יהיו מאושרי NSF ויוצרו מגומי Buna-N או חומרים עמידים דומים, המתאימים לשימוש ממושך בתנאי חוץ וחשיפה מתמשכת למים.

כלל חלקי האטימה יעמדו בתקני IP68 למניעת חדירת מים ואבק, להבטחת פעולה תקינה בתנאים קשים.

3. הגנה מפני ונדליזם:

המשאבות והמזרקות יהיו בעלות דרגת עמידות מכנית IK10 בהתאם לתקן IEC 62262, להגנה מפני ניסיונות חבלה, מכות מכניות וניסיונות פירוק.

כל הברגים והחיבורים יהיו מוגני פירוק (Anti-Tamper) באמצעות ברגי TORX עם פין מרכזי או

מערכת קיבוע מתקדמת למניעת פתיחה לא מורשית.

4. עמידות לסביבה:

כלל המשאבות והמזרקות יצופו בחומרי הגנה נגד קורוזיה, קרינת UV והשפעות כימיות, בהתאמה לשימוש בתנאי חוץ קשים.
כל רכיבי הצבע או הציפוי יעמדו בתקני ISO 9227 לעמידות גבוהה בפני מלחים ולחות.

49.05.22 מרכיבים טכניים

א. רכיבי פלדה:

כל רכיבי המתכת ייוצרו מפלדה מגולוונת או נירוסטה (AISI 304/316) לפי הצורך (בעובי מינימלי של 2 מ"מ או כפי שיידרש ע"י אדריכל הנוף בשלב גיבוש האבטיפוס \ מודל), תוך הקפדה על עמידות מוגברת בפני כיפוף, עיוות, ופגיעות חיצוניות.

כל הרכיבים הגלויים יעמדו בדרגת עמידות מכנית מינימלית IK10 בהתאם לתקן IEC 62262 / EN 62262.

ב. חיבורים וברגים:

כל הברגים והחיבורים יהיו מוסתרים או מוגני פירוק, על מנת למנוע חבלה מכוונת. שימוש בברגי TORX עם פין מרכזי או אמצעי קיבוע אחר המונע פתיחה לא מורשית. כל החיבורים יעמדו בדרישות חוזק בהתאם לתקן ISO 3506.

ג. תחזוקה ושירות:

המשאבות והמזרקות ידרשו תחזוקה מינימלית, הכוללת ניקוי מסננים, בדיקת אטמים ושימון קל (ללא צורך בשמן נפטי, ניתן להשתמש בשמן צמחי מתאים). מערכת השאיבה תהיה Self-Priming (ללא צורך בפריימינג ידני). המשאבות יתוכננו לעבודה ממושכת ללא שחיקה מואצת של חלקים פנימיים.

49.05.23 מתקני גלישה

מערך מי הנגר העילי בגן יאסף במערכת התעלות העיליות בהן יזרום עד לשני אגני חלחול מלאכותיים, הממולאים חול או חצץ. אגן החלחול העליון שמעל גג המאגר (חתך ג9) יחובר למערכת הניקוז התת קרקעית. אגן החלחול התחתון ישמש גם כארגז חול למשחק (פרטים 461, 463, 465 ויחובר ישירות ובאמצעות תעלה וקולטן לDRAINBOX).

כדי למנוע עומס על התעלות, עודפי נגר שיקלטו במערכת ינותבו לקולטנים מקומיים שיחוברו למערכת הניקוז התת קרקעית בהתאם לצורך. הכל בהתאם לאיפיון המפורט שיבוצע ביחד עם המומחה שיקים את המערכת.

49.05.30 אישורים ומסירה

א. עמידה בתקנים

כלל המשאבות והמזרקות יהיו עמידות לתקן בטיחות EN 1176 למתקני משחקים ציבוריים. חומרי האטימה יהיו מאושרים NSF לשימוש עם מים. ההתקנה תבוצע בהתאם לתקנות המקומיות של מערכות מים ולחצים.

ב. אישורים

על יצרן המערכת להכיר את כל דרישות התקינה הרלוונטיות להקמת מזרקות ומתקני משחק במים בישראל ולהתאים את המערכת לדרישות הרשויות השונות לרבות מ.ת.י. ומשרד הבריאות. בעת המסירה על הקבלן המבצע לספק למזמין כל אישור בדיקה שיידרש כגון אישור יועץ הבטיחות, מ.ת.י. ומשרד הבריאות.

ג. הפעלה ומסירה

עם הפעלת המערכת הקבלן ו\או האמן מטעמו יהיה אחראי לפעולה תקינה של המערכת על פי ההסכם. על מתקין המערכת בכל אחד מהתחומים הדורשים מלאכת מומחה לספק לעיריה מפרט אחזקה מסודר ומלא בעברית הכולל הסברים לכל חלקי המערכת, הנחיות וקביעת מחזור לתחזוקת החלקים השונים ומקורות לרכישת חלקי חילוף. כלל המפרטים יימסרו לאדריכל לאישור והשלמתם היא תנאי לאישור חשבון סופי לקבלן.

49.06 בריכה ביולוגית

הבריכה הביולוגית וקיר המים הם מערכת אחת שבה סחרור המים מהבריכה (או חלקם בהתאם לחישוב ספיקה) יעלה באמצעות משאבות לחדר המשאבות, ויטופף מלמעלה דרך חורים לגידול צמחיה על גבי קיר המים. המערכת הצמחית תבוצע קומפלט ע"י מומחה לתכנון בריכות ביולוגיות. התכנון כולל את כל המערכות הביולוגיות לבריכה, ואת הצמחיה לקיר המים בחלק שמעל הבריכה, ואת בתי הגידול התלויים מאחורי הקיר.

49.06.01 בריכה ביולוגית

הבריכה הביולוגית כוללת תכנון מלא ע"י מומחה, אספקה והתקנה של כל המערכת הביולוגית לרבות מצעים, צמחיה ודגים, ומערכות מכניות וחשמליות למינהן לפי המפורט להלן, ככל הנדרש לביצוע מושלם של העבודה.

על המתכנן המומחה להכין תכניות Shop drawing הכוללות תכניות וחתכים מפורטים לרבות חזית קיר המים ופרישת קירות פנימיים של חדר המשאבות בקנ"מ 1:50 (או מפורט יותר בהתאם לצורך), תכנית שתילה לבריכה ולצמחיה בקיר המים ובגדה הלחה.

א. עבודות בביצוע הקבלן הראשי:

בהתאם לתכניות אלה יבוצעו כל ההכנות הדרושות לעבודות שיבוצעו ע"י הקבלן הראשי שאינן כלולות בעבודת המומחה להלן: תכנון עבודות עפר קונסטרוקציה ותכנון חשמל עד לנקודת ההזנה. ביצוע עבודות בטונים, איטום, סלעים וחיפויים למיניהם; תכנון וביצוע הארקות וחיבור חיבור חדר המכונות לתשתיות מי רשת (אחרי מז"ח), הזנת חשמל, שרולים, וחיבור לביוב.

ב. מצעים

בזלת סומסומית בגודל 2-5 מ"מ ממחצבה מאושרת ארוז בשקים של 300 ליטר. כולל הובלה ופיזור ללא עליית כלים כבדים על גבי שטחי האיטום.
מצע שתילה ארוך טווח לצמחי מים תוצרת "עפרה צמחי מים בע"מ" עם חומרים איטי תמס ללא זרחן, PH שלא עולה על 5 ו-EC שלא עולה על 3 מיקרו-סימנס. עובי השכבה המיושמת 10 ס"מ והיא תשקע לעובי סופי של 7 ס"מ.
רשת להפרדה בין דשן למצעים
שבכת פיברגלס לכיסוי תעלת גלישה בגובה חתך של 25 מ"מ, גודל עין X3838 מ"מ לכיסוי תעלת איסוף חלוקי נחל דקורטיביים גודל 2 לכיסוי תעלת גלישה ארוזים בשקים של 300 ליטר כולל הובלה ופיזור.

ג. צמחיה ודגים לבריכה

שושנות מים טרופיות בנות 4 שנים לפחות כולל הובלה ושתילה, כמות צמחים למ"ר על פי תכנית השתילה שושנות מים נשירות בנות 4 שנים לפחות כולל הובלה ושתילה, כמות צמחים למ"ר על פי תכנית השתילה דג רוזי בארב למניעת יתושים גודל 1-3 ס"מ
דגי קומט אדום גודל 15-20 ס"מ
דגי קומט צהוב גודל 15-20 ס"מ
aquaActive BioKick fresh בקטריה למים חדשים 500מ"ל.

ד. צמחיה לקיר המים

העבודה כוללת אספקה ושתילה של צמחייה מותאמת לקיר המים בהתאם לס' 49.03.05. השתילה תבוצע בבתי גידול שיוכנו ע"י הקבלן הראשי במילוי שמאחורי קיר המים תוך חיבור למערכת ההשקיה והטפטוף הגרויטציוניים המשולבים בו (ראה ס' 49.03 לעיל).
השתילה בבתי גידול שמעל לרצפה בחלל התפעולי, כוללת גם את הכנת בית הגידול, לרבות אספקת המיכלים, תלייתם/הצמדתם לקיר, מילויים במצע גידול מתאים, חיבורם למערכת ההשקיה, ושתילה בהם. ראה פירוט נוסף בחתך ב1.

ה. צנרת

צינורות פוליאתילן PE100 לאספקת מים, דרג 10, קוטר 63 מ"מ
 צינורות פוליאתילן PE100 לאספקת מים, דרג 10, קוטר 160 מ"מ
 מעבר קיר בטון אטום לצינור בקוטר 32 מ"מ
 מעבר קיר בטון אטום לצינור בקוטר 50 מ"מ
 מעבר קיר בטון אטום לצינור בקוטר 63 מ"מ
 מעבר קיר בטון אטום לצינור בקוטר 110 מ"מ
 מעבר קיר בטון אטום לצינור בקוטר 160 מ"מ
 יחידות פיזור בריכה המורכבות על צינור בקוטר 63 מ"מ הכוללות הסתעפות מצינור הפיזור, מעבר קוטר וברז כדורי.

ו. חדר משאבות

משאבה בספיקה של 14 מק"ש Aquamax Dry 14000 תוצרת Oase, גרמניה
 פילטר לחץ מסוג Filtoclear 31000 כולל נורת חיטוי UV מובנית W60 תוצרת OASE, גרמניה
 מעבר אוגנים מצינור PE לצינור PVC בקוטר 63 מ"מ כולל אספקה והתקנה
 אל חוזר PVC-U קפיצי עם 2 רקורדים חיבור בהדבקה, קוטר 63 מ"מ
 ברזים כדוריים PVC-U עם 2 רקורדים חיבור בהדבקה, קוטר 63 מ"מ
 מצוף פיצוי מים בקוטר 32 מ"מ
 ארון+לוח חשמל ראשי מוגן מים, כולל הגנות מתאימות למשאבות וחיווט
 Cable Transition E1/10 מעבר בטון תקני לחשמל במים עבור כבל אחד

מפסק פקט:

בדיקת עבודות החשמל של הבריכה ע"י בודק חשמל מוסמך
 גוף תאורה משולב תאורת חירום
 עבודות צנרת מסוג PVC חיבורים בהדבקה, בתוך חדר המכונות, בכל הקטרים כולל צנרת והאביזרים למעט
 אל חוזרים ומגופים, כולל תמיכות ועיגונים ככל שיידרש
 שילוט תקני לחדר המכונות לרבות מדבקות לצנרת לציון כיווני זרימה.

ז. פילוס

פילוס קירות גלישה, עם פס פילוס המוצמד לקיר ומפולס במדוייק בעזרת מאזנת לייזר + מילוי בחומרים צמנטים כדוגמת "סיקה רפ" או ש"ע.

ח. תחזוקה AS MADE+

הפעלה ראשונית ותחזוקה 6 חודשים ראשונים כולל טיפול בצמחים ובציוד עד מסירה סופית של הפרוייקט ללקוח. תקופת התחזוקה תחל מיום שחרור דגים לבריכה.
 שרטוט תכנית AS MADE של הפרוייקט לפי הנחת צנרת וציוד בפועל.
 כתיבת ספר אחזקה ומתן הנחיות לאחזקה שוטפת ע"י העיריה.

49.08 כבלי נירוסטה

49.08.01 הגדרות כלליות

כלל הכבלים, המותחנים והאביזרים יהיו מתוצרת Jakob Rope Systems בלבד, מנירוסטה מסוג AISI 316 או AISI 316L, בהתאמה לדרישות החוץ.
 קוטר הכבלים, סוג האביזרים ומערכת העיגון ייקבעו לפי תכנון פרטני של הקונסטרוקטור ו-shop drawing מאושר, ויאושרו ע"י אדריכל הנוף.
 כל מערכת תותקן במתח קבוע, תוך התחשבות בעומסי רוח משתנים.
 בכבלים באורך העולה על 1.5 מ' יש לשלב כדורי עצירה (Jakob Stop Balls) בהתאם להנחיות היצרן, ככל שיידרש.
 עיגון הכבלים יעשה למערכות מבניות מאושרות, תוך קבלת אישור פרטני לאלמנטי העיגון.

כל האביזרים הנלווים, לרבות מותחנים, עוגנים, כדורי עצירה, חבקי כבל, קצוות לחיצה, וכלי עבודה ייעודיים – יסופקו ויותקנו כחלק אינטגרלי ממערכת הכבל, כמערכת מושלמת ומתפקדת. האחריות על התאמה מלאה בין כל רכיבי המערכת (כולל עזרי התקנה, עזרים נלווים ותיאום פיזי עם תשתיות קיימות) חלה על הקבלן, גם אם אינם מפורטים במפורש במסמך זה, למעט אם הוסדר אחרת במסמכי ההסכם.

49.08.02 כבלים למטפסים בחזית המאגר (פרט 15ג)

כבלי נירוסטה מתוחים ברצף מלא, מעוגנים בין תקרת המאגר לרצפת הגן, במרחק קבוע מקיר הפוליקרבונט (ללא נגיעה ישירה).

הכבלים ישמשו להולכת צמחייה מטפסת בלבד, בהתאם לתכנית הצמחייה. העיגון העליון יתבצע לעוגן קדוח בתוך בטון הקצה העליון של המאגר; העיגון התחתון – לרצפה או לקורת בטון, לפי פרט הביצוע.

המרווחים בין הכבלים, מיקומם והמתח שלהם ייקבעו לפי חתך ג5 ויאושרו על ידי אדריכל הנוף. במקטעים ארוכים יותקנו אביזרי עצירה לפי דרישות Jakob.

49.08.03 כבלים במעקה בר (פרט 641)

כבלי נירוסטה מתוחים במאוזן, לאורך ראש מעקה בר (גדר בטיחות עליונה), במפלסים עוקבים. הכבלים ישמשו מדריך לצמחייה מטפסת בלבד.

המרווחים בין הכבלים, גובהם והעיגון לקצות העמודים יבוצעו לפי פרט 641, באישור אדריכל הנוף. ההתקנה תכלול מותחנים, עוגנים ומחברים לפי מערכת Jakob GreenGuide או שקולה באישור.

49.08.04 כבלים לפרגולות מטפסים (פרט 701)

הכבלים מחולקים לשני סוגים:

כבלים נושאים: משמשים לתליית פרגולה עצמה, יתוכננו ויותקנו לפי הנחיות קונסטרוקטור ו-shop drawing, תוך שימוש בכבלי תסבולת, מותחנים כבדים ועוגנים תואמים (675, 706).

כבלי הולכת צמחייה: מתוחים בין קצות קונסטרוקציית הפרגולה לצורך הדליית מטפסים בלבד, בקוטר קטן יותר ובמתח קל.

מיקומי הכבלים, זוויות המתיחה והקשר לעמודים (671) או לקירות (706) יתבצעו לפי השרטוטים המאושרים ופרטי התקנה בפיקוח.

אופן ההרכבה יותאם לתנאי האתר – ניתן להתקין מהקרקע או בהרכבה תלויה, לפי שיקול דעת הקבלן ובאישור הפיקוח.

49.08.05 דרישות לאביזרים נלווים

כל האביזרים, לרבות מותחנים, עוגנים, מחברים וכדורי עצירה, יהיו מתוצרת Jakob בלבד. הרכבה תתבצע בהתאם להוראות היצרן ולתכניות המאושרות.

יש להקפיד על מראה אסתטי, חיבורים מהודקים, ללא בליטות חדות, תוך התאמה לסביבה נגישה ורגישה (גני ילדים).

49.08.06 Shop Drawing ודוגמאות

הקבלן יגיש לאישור אדריכל הנוף תכניות Shop Drawing לכל מערכת כבלים בנפרד, לרבות: מיקומי הכבלים, זוויות מתיחה, אלמנטים נלווים, נקודות עיגון.

פירוט קטרים, סוגי מותחנים, עוגנים ומרווחים.

בנוסף, יספק הקבלן דוגמה פיזית מלאה של כל סוג מערכת (כבל נושא, כבל צמחייה, אביזרי עיגון), להתקנה באתר ולאישור טרם ביצוע כללי.

49.08.09 בקרה ופיקוח

המפקח יאשר בכתב כל שלב בשלבי התקנת המערכות, לרבות עיגונים, מתיחות, גובה התקנה וסוגי האביזרים – בצירוף תיעוד צילומי.
אין לבצע חיפוי, כיסוי או תלייה סופית של קונסטרוקציה או כבלים לפני קבלת אישור המפקח.
כל שינוי, תחליף או סטייה מהפרטים המאושרים – טעונים אישור מוקדם של אדריכל הנוף והקונסטרוקטור.

49.09 פרגולות ואלמנטי הצללה

49.09.00 כללי

כל האלמנטים העשויים פלדה – מסגרות, עמודים, תת-קונסטרוקציה ואביזרי התקנה – יגולבנו, יוכנו וייצבעו לפי ההנחיות בפרק 06 – מסגרות.
הגוון יהיה אחיד לכל האלמנטים, לפי בחירת אדריכל הנוף, אלא אם אדריכל הנוף יורה אחרת.

49.09.01 פרגולות תלויות בכבלי מתיחה (ר' פרט מפתח מס' 701)

הפרגולות התלויות יורכבו ממסגרות פלדה מרובעות, עליהן יורכבו פנלים מבניים.
הפנלים יהיו קונסטרוקציות פלדה עם מילוי לוחות Moso Bamboo, לפי פרט 703.
המבנה ייתלה בכבלי נירוסטה מתוחים, על פי פרטים 701–703, עם נקודות עיגון בקצוות ובמרכז.
העמודים התומכים יהיו לפי פרט 671, כולל פלטות בסיס, רגליות קונוס וכיסוי מגן.
בפרגולה התלויה מעל הבריכה הביולוגית יתווסף עמוד אלכסוני נושא עומס לפי פרט 675.
כל יסודות הביסוס יתבצעו לפי פרט 161, באישור קונסטרוקטור, ובמיוחד מעל גגות המבנים.

49.09.02 הכנה להצללה בבד (אופציונלית)

הקונסטרוקציה תוקם כך שתאפשר בעתיד תליית יריעות הצללה זמניות מבד אוסטרלי תקני, חסין אש.
עוגנים, מרווחים ומיקום נקבעים לפי פרטי הפרגולה ואישור אדריכל הנוף.

49.09.03 שילוב תאורה בפרגולות תלויות

המסגרות התלויות כוללות שילוב של מערכת פס תאורה (LED) על פי הנחיות יועץ התאורה ובאישור אדריכל הנוף.

מערכת ההזנה תעבור דרך עמודי הפלדה, כשהכבלים יושחלו בצינור אלומיניום או נירוסטה בקוטר מינימלי נדרש, התלוי על גבי כבל התלייה מהנקודה הגבוהה לנמוכה.
אלמנט תאורה ישולב בדגם הדוגמה ויאושר טרם התקנה.

49.09.04 דגם לאישור

טרם ייצור סדרתי תוקם באתר יחידת דגם בקנה מידה 1:1 של פרגולה תלויה, כולל:
מסגרת פלדה, לוח הצללה, כבלי תלייה, גמר צבע, חיבור עמודים
אלמנט תאורה
הדגם יאושר בשטח ע"י אדריכל הנוף ויועץ התאורה.

49.09.10 פרגולות קשיחות – מחוברות לקיר מבנה (פרט 709)

פרגולות אלו יותקנו ישירות על קירות בטון של מגדל המעלית, לפי פרט 709.
מבנה הפרגולה זהה למבנה המסגרות התלויות, אך ללא מערכת כבלים תומכים.
החיבור לקיר יעשה באמצעות עוגני פלדה, עם אפשרות לחיזוק מתיחה אם נדרש.
לוחות הצללה יהיו ממילוי במבוק Moso Bamboo, בגמר ובצורת חיבור זהים לאלה שבפרגולות התלויות.

49.09.20 פרגולה קשיחה על גג החניון וחדר הגנרטור (פרט 708)

מבנה הפלדה דומה בצורתו ובגיאומטריה לפרגולות האחרות, אך יונח על קונסטרוקציה קבועה – ללא מתיחה.

גג הצללה יורכב מתריסי מתכת ולוחות פלגל אטומים תחתיהם, לצורך הצללה והגנה מגשם.
המבצע יגיש פתרון לניקוי עלים ואבק שמצטברים על הלוחות, לאישור המזמין.
הפרגולה תבוצע לפי תכנון מפורט ו-shop drawing מאושר ע"י הקונסטרוקטור ואדריכל הנוף.

49.09.30 פרגולת גפנים (פרט 677)

הקונסטרוקציה תורכב מקורות פלדה 10×10 RHS ס"מ או קורות מסוג Double T. לאורך העמודים ימתחו כבלי נירוסטה אנכיים, הדרושים להובלת הגפנים. בתוך המסגרת העליונה תונח רשת פלדה מרותכת בגודל חורים 20×20 ס"מ למניעת נפילה. חיבור הרשת לפי פרט שיוצע ע"י המבצע ובאישור קונסטרוקטור. קיימת אפשרות להחליף את הרשת ברשת כבלים מנירוסטה, לפי החלטת המזמין.

49.09.90 Shop drawings ודוגמאות לאישור

הקבלן יגיש לאישור המפקח ואדריכל הנוף תכניות ייצור מלאות לכל פרגולה, כולל: מידות, חיבורים, פרטי עיגון, פתרונות ניקוז ותחזוקה, שילוב תאורה (אם קיים) דוגמת הדגם (סעיף 49.09.04) מהווה תנאי לביצוע הסדרתי של הפרגולות התלויות. את הפרגולות הקשיחות ניתן לאשר במפעל. אין לבצע או להרכיב באתר אלמנט כלשהו ללא אישור בכתב מאדריכל הנוף.

49.09.10 בקרה ופיקוח

כל שלב – עמודים, מסגרות, לוחות, צבע, תאורה – טעון אישור בכתב מהמפקח. אין להמשיך לשלב הבא (תלייה, חיפוי, צבע או תאורה) ללא אישור מלא של השלב הקודם. על כל הביצוע להיות מתועד בצילום ולתאם עם הפיקוח והיועצים הרלוונטיים.

49.10 שילוט

49.10.01 תצוגת חוץ מוזיאלית

העבודה כוללת תצוגת חוץ מוזיאלית שתבוצע ע"י מומחה להמסרה בעל נסיון מוכח כגון חברת programa1 או ש"ע, בהתאם לפירוט תכולת העבודה להלן:

א. מטרת העבודה:

המחשה של מערכת מי השתיה בעיר כרעיון רחב הכולל התייחסות לנושאים הבאים: מחזור המים בטבע: הולכה וחלחול של מי נגר מי תהום: שאיבת המים מהמקור אגירה וחלוקה של מים: המחשה באמצעות המתקנים באתר המחשת עקרונות הידראוליים: לחץ מים, מהירות זרימה, ספיקה, מתח פנים, וכו' איכות מים: חיים במים, צמחיה, וכו' הסיפור ישתלב במבנים מתוכננים וקיימים בפארק ויעשה בהם שימוש תוך העזרות באמצעי המחשה פיזיים ודיגיטליים.

ב. תאור העבודה:

גיבוש קונספט עיצובי ופרוגרמה תכנית לשילוט והמסרת תכנים באתר מצפור שלום בגבעתיים כולל תחקירנות ואוצרות ולאחר מכן פיתוח הרעיונות ותכנון אופן ההמחשה והשילוט וכן כל שאר שלבי התכנון והביצוע הנדרשים כולל הפקה והתקנה באתר.

ג. פרוגרמה:

פרוגרמה מפורטת תגובש ע"י המעצב בשיתוף המזמין: עיריית גבעתיים ומי גבעתיים ואדריכל הנוף. בהיעדר תחקיר והנחיה, העבודה מוערכת בכ 16 שלטי תוכן ו 16 שלטי הכוונה והוריה. עם זאת, לעת הביצוע לאחר הכנת התחקיר תגובש פרוגרמה עם המזמין, ומחיר העבודה יותאם לכמות השלטים בהתאם.

ד. תחקירנות ואוצרות:

תחקיר תוכן רלוונטי. גיבוש תפיסה רעיונית להמסרת התוכן וניהול הקהל וחוויית המבקר במרחב הפארק. כתיבת התכנים כולל עריכה לשונית והגהה.

הטמעת התרגומים הנדרשים (שיסופקו על ידי המזמין).
תכנון פריסת השילוט במרחב הפארק.

ה. עיצוב:

תכנון קונסטרוקציות ועיצוב גרפי לשלטי התוכן, ההכוונה וההוריה הנדרשים.
עיצוב ועימוד גרפי לשלטים כולל איורים והמחשות במידת הצורך.

ו. ביצוע:

הפקת השלטים.
ייצור הקונסטרוקציות.
הובלה והתקנה באתר.

49.10.03 שילוט כללי

בהעדר הוראה אחרת כל השילוט יבוצע בחריטת CNC על לוחות טרספה בעובי מינימלי של 10 מ"מ, ללא מילוי צבע (דהיינו צבע רקע של הטרספה, וצבע חריטה שחור), ו/או חריטה ו/או צריבה בחומר אחר כגון אלומיניום, פלדה וכו'.
לא ייעשה שימוש בהדפסה על מדבקות.
לשלטים המשולבים בגדרות ושערים תוכן מסגרת משולבת במסגרות והם יהיו דו צדדים.
כל הברגים והחיבורים יהיו מהצד, ויהיו אנטי ונדליים, באישור אדריכל הנוף.
כל סוגי השילוט דורשים את אישור אדריכל הנוף למיקום, צורה, ועיצוב מבני, ואת אישור המחלקה הרלוונטית בעיריה לתוכן.

השילוט יכלול:

א. שלטי כניסה

שלטי הכניסה ישולבו בשערי הכניסה ויהיו חלק מהם (ראה בפרטים 652 ו- 653). בצד הפנימי, הפונה כלפי חוץ כשהשער פתוח, יופיע שלט הכולל את שם הגן, מפה של הגן, סימון "אתה כאן" ושעות הפתיחה של הגן, בתוספת חלק מסיפור הגן לפי תכנון המעצב.

ב. שלטי הנחיה

מבחינת התוכן זהו שילוט סטנדרטי של העיריה כגון איסור הבערת אש, טיפוס, שמירה על השקט וכו'.
מבחינה עיצובית התכנים יותאמו למראה המיוחד של הגן ויחרטו בלוחות טרספה כאמור.

ג. שלטי סיפור

במסגרת האוצרות יתוכננו מגוון שלטים ודרכי המסרה של סיפור המים בעיר ובעולם. שלטים אלה ישולבו בגן באמצעים שונים תוך שמירה על שפה אחידה עם שלטי הכניסה וההנחיה.