



מכרז פומבי מס' 3/23

**תחנות שאיבה, חדרי חשמל ועבודות
נלוות באגן הדרומי של ים המלח**

נספח ג' להסכם - מפרט טכני מיוחד

נספח ג'(3) (כרך 3) - תחנות שאיבה לביוב

ביצוע תחנות שאיבה ראשית לביוב- מס' 22

דצמבר 2023

תוכן עניינים ראשי

6	תנאים כלליים	פרק 00.
6	תיאור העבודה	00.01
6	מוקדמות לעבודות בינוי	00.02
8	עבודות עפר	פרק 01.
8	כללי:	01.01
8	ניקוי השטח	01.02
8	חשוף	01.03
9	גישה לאתר העבודה	01.04
9	שמירה על העבודה מנוכחות מים	01.05
9	שימוש בחומרי נפץ	01.06
9	עבודות עפר בשטחים עירוניים	01.07
9	סילוק חומר החפירה	01.08
9	מודדים וכלי מדידה	01.09
10	עבודות עפר למבנה התחנה	01.10
10	תימוך לעבודות המבנה התת קרקעי	01.11
11	תעלות לצינורות	01.12
11	תמיכת דפנות החפירה	01.13
11	עבודה במקומות מוגבלים	01.14
12	עבודה לכביש גישה ופיתוח אתר התחנה	01.15
13	עבודות בטון יצוק באתר	פרק 02.
13	מוקדמות	02.01
13	סוגי בטון	02.02
13	דיוק ביצוע	02.03
13	סיבולת - TOLERANCES	02.04
14	תפסנות לבטונים	02.05
15	סווג הבטונים לפי גמור הפנים שלהם	02.06
16	אשפרה	02.07
16	פלדת זיון	02.08
17	זיון ברשתות פלדה	02.09
17	אופני מדידה מיוחדים	02.10
18	קירות בטון מעל הדיפון	02.11
18	קורות יסוד	02.12
19	בטון גלוי	02.13
19	שומרי מרחק	02.14
19	רפסודה/ רצפה	02.15
19	תקרות מסיביות ואלמנטים כבדים	02.16
19	עמודים	02.17
19	קירות	02.18
19	תערובות בטון	02.19
21	כיסוי בטון	02.20
21	דרגת חשיפה	02.21
22	מוצרי בטון טרום	פרק 03.
22	שוחות בקרה לביוב	03.01
23	שלבי ירידה	03.02
23	מכסים לשוחות הבקרה	03.03
24	עבודות בניה :	פרק 04.
24	בלוקים :	04.01

24	בניה משינון (שטרבות):	04.02
24	חדרים רטובים:	04.03
25	חיבורים:	04.04
25	חגורות:	04.05
25	כיסוי גרירה:	04.06
25	כללי:	04.07
27	עבודות איטום	פרק 05.
27	מבוא	05.01
28	דרישות תכנון	05.02
29	הכנות תשתית לעבודות האיטום	05.03
29	עבודות בטון- כללי	05.03.1
	תבניות 29	05.03.2
29	יציקה	05.03.3
	אשפרה 30	05.03.4
30	תיקונים והכנות	05.03.5
30	סיכום	05.03.6
31	חומרי איטום	05.04
31	כללי	05.04.1
31	אספקת החומרים והמוצרים	05.04.2
31	אחריות לטיב המוצרים	05.04.3
31	דרישות מקדמיות לביצוע	05.05
31	קבלני משנה לביצוע עבודות איטום – תנאי סף	05.05.1
	בטיחות 32	05.05.2
32	רציפות שכבות האיטום	05.05.3
32	קבלת הסברים	05.05.4
33	אחריות לעבודות האיטום	05.05.5
33	בדיקות הצפה המטרה ותקינות קולטי מי הגשם והמרזב	05.05.6
33	אופני מדידה ותשלום	05.05.7
33	תכנון איטום	05.06
33	איטום חלקי מבנה תת קרקעיים	05.06.1
37	איטום סביב צינורות החודרים את הבטון	05.06.2
40	איטום חללים רטובים	05.06.3
40	איטום תא ביוב	05.06.4
42	איטום גגות	05.06.5
45	מילוי המבנים במים	05.07
45	טסט לאטימות המבנה לפני איטום פנימי	05.08
45	תיקון נזילות	05.09
46	איטום וצביעה באפוקסי	05.10
46	צביעת רצפות	05.10.1
46	צביעת קירות	05.10.2
47	עבודות מסגרות	פרק 06.
47	כללי	06.01
47	חומרים	06.02
47	טיב המלאכה	06.03
47	הכנת חלקי המסגרות	06.04
47	חיבורי ריתוך	06.05
48	חיבורי ברגים	06.06
48	שיבוב	06.07
48	עיבוד והתאמת חלקים מכניים	06.08
48	הרכבה	06.09
48	קביעה במבנה	06.10
48	גילבון	06.11
48	צביעה וציפוי	06.12
49	מדידה ותשלום	06.13
50	הספקה והרכבה של פרטי צנרת וציוד אלקטרומכני	פרק 07.
50	כללי:	07.01
50	תאור העבודה:	07.02
50	הנחת קווי ביוב	07.03
56	ציוד מכני - חשמלי	07.04
71	פרוגרמה למערכת השאיבה-ת"ש ראשית לביוב	07.05

75	הוראות הפעלה ואחזקה	07.06
75	ספר תחנת השאיבה	07.07
76	קווי מים	07.08
77	מסירה ובדיקת תחנת השאיבה	07.09
	פרק 07.10 – אספקה והרכבה של פרטי צנרת וציוד אלקטרו-מכאני עבור תחנת שאיבה	07.10
78	לביוב מלתחות חוף לאונרדו קלאב	
80	עבודות חשמל	פרק 08.
106	מפרט מיוחד לעבודות טיח	פרק 09.
106	כללי:	09.01
106	הכנת השטחים לטיוח:	09.02
106	פינות וחריצי הפרדה:	09.03
106	תיקונים והשלמות טיח:	09.04
107	טיח כהכנה להדבקת קרמיקה או ציפוי קשיח על קירות:	09.05
107	טיח פנים:	09.06
107	פינות מתכת:	09.07
107	טיח חוץ:	09.08
107	טיח תרמי חיצוני:	09.09
107	אופני מדידה ותכולת מחירים:	09.10
108	מפרט מיוחד לעבודות מסגרות קלה	פרק 10.
110	מפרט מיוחד לעבודות אלומיניום	פרק 12.
110	מסמכים	12.01
110	עדיפות בין מסמכים	12.02
110	טיב החומרים	12.03
110	האחריות	12.04
110	אופני מדידה	12.05
111	בעלי מקצוע אחרים בבנין	12.06
111	תוכניות הקבלן	12.07
111	דגמים ובדיקות	12.08
111	המחיר	12.09
111	אלומיניום	12.10
112	הפרזול	12.11
113	אטמים	12.12
113	איטומים	12.13
113	משקופים עיוורים, עובי 1.5 מ"מ	12.14
113	מבנה פריטי האלומיניום (כולל תריסי אלומי)	12.15
113	הגנה נגד קורוזיה (בין חומרים)	12.16
	היצרן מתחייב לבצע מעבר לחשמל ותקשורת ואלקטרוניקה לפי דרישות יועץ חשמל ללא תוספת מחיר, לדוגמה עבור גלאים, מנגנון פתיחה וסגירה, אינטרקום, T.V במעגל סגור, אזעקות ועוד	12.17
113	הזכוכית	12.18
114	הגנה נגד קורוזיה ופגיעות מכניות בזמן הבניה	12.19
114	בדיקת תפקוד	12.20
114	התאמה לחוק התכנון והבניה	12.21
	המבצע מאשר כי קרא את המפרט, הבין את כל דרישות מפרט האלומיניום ודרישות החוק וכל דרישות התקנים הישראלים הרשמיים והלא רשמיים החלים על מפרט ומכרז זה. 114	12.22
114	כווני פתיחה	12.23
115	ניקוי חלונות	12.24
115	הגנה על הפתחים	12.25
116	מסגרות חרש וסיכוך	פרק 19.
116	נושא המפרט.	19.01
	בסיס לתכניות בית מלאכה: תכניות מסגרת של האדריכל והקונסרוקציה, מפרטים, תקנים רלוונטים, מפרטים של יצרני חומרים	19.02
116	רשימת מסמכים טכניים מחייבים.	19.03
116	תכניות הקבלן.	19.04
117	קונסטרוקציה חיצונית ופנימית.	19.05
117	איכות פלדה וברגים.	19.06
117	ברגים.	19.07
118	מרישים / פטות.	19.08
118	בדיקות ריתוכים.	19.09
119	כלונסאות ואלמנטי סלארי	פרק 23.

121.....	עבודות גינון והשקייה	פרק 41
121.....	עבודות השקייה	40.01
121.....	חפירה עבור שרוולי השקייה	40.01.1
121.....	שרוולים	40.01.2
121.....	המדידה והתמורה לסעיפי מערכת השקיה	40.01.3
122.....	עבודות סלילה	פרק 51
122.....	עבודות הכנה ופירוק	51.01
122.....	כללי	51.01.1
122.....	חישוף והורדת צמחייה לעומק עד 20 ס"מ	51.01.2
122.....	ריסוס שטחים בחומר קוטל שורשים	51.01.3
122.....	סילוק פסולת ועודפי חפירה / חציבה	51.01.4
122.....	פירוק שכבת אספלט בכל עובי שהוא	51.01.5
123.....	ניסור אספלט בכל עובי שהוא	51.01.6
123.....	פירוק אבן שפה/ אבן אי/ אבן גן	51.01.7
123.....	פירוק ריצוף מסוג כלשהו	51.01.8
123.....	התאמת גובה פני שוחות קיימות	51.01.9
123.....	פירוק תמרורים עמודי תמרור ושלטים	51.01.10
124.....	עבודות עפר	51.02
124.....	כללי	51.02.1
124.....	חפירה ו/או חציבה בשטחי הכבישים/מגרשים	51.02.2
124.....	חפירת תעלות	51.02.3
124.....	הידוק המילוי	51.02.4
125.....	הידוק שתית	51.02.5
125.....	חומר מילוי מובא (חומר נברר)	51.02.6
125.....	ייצוב השתית ע"י שברי אבן	51.02.7
125.....	מילוי חוזר	51.02.8
125.....	מצעים ותשתיות	51.03
125.....	מ צ ע י ם	51.03.1
126.....	עבודות אספלט	51.04
126.....	אספלטים	51.04.1
126.....	ריסוס ביטומן	51.04.2
126.....	התחברות לכביש קיים	51.04.3
126.....	עבודות ריצוף, בטון ושונות	51.05
126.....	אבני שפה, אבני אי, אבני צד גנניות	51.05.1
127.....	ראש אי תנועה מבטון	51.05.2
128.....	מסמך ד' - כתב כמויות	
129.....	מסמך ה' - רשימת תוכניות	
131.....	מסמך ו' - רשימת הציוד המוצע	

פרק 00. תנאים כלליים

00.01 תיאור העבודה

מכרז זה מתייחס לביצוע תחנת שאיבה לביוב במתחם אזור הביניים במתחם תיירות ומלונות – ים המלח.

העבודה בתחנה 22 כוללת:

- הקמת תחנת שאיבה לביוב עם 4 יח' שאיבה בספיקה של 150 מק"ש כדגם פליגט או גרונדפוס או ש"ע .
- הנחת קווי ביוב מרשת הביוב הקיימת עד לתחנה החדשה .
- הנחת קו סניקה עד גבול התחנה כהכנה לחיבור לקו מתוכנן במסגרת אחרת.
- הנחת קו מים.
- עבודות פיתוח בחצר התחנה.
- מערכת נטרול ריחות.
- עבודות חשמל.

00.02 מוקדמות לעבודות בינוי

פרק זה מהווה השלמה לפרק מוקדמות 00.0 בספר הכחול (המפרט הבינמשרדי).

00.2.1 מערכות החיפוי החיצוניות ופנימיות כוללות תכנון וביצוע. מחירי היחידה בהצעת הקבלן כוללים תכנון ע"י מהנדס רשוי.

תכולת התכנון ההנדסי – התכנון ההנדסי (ע"י מהנדס רשוי) יכלול את כל האלמנטים שמרכיבים את מערכות החיפוי והקירוי לרבות קונסטרוקציות עזר, קונסטרוקציות ראשיות, פרטי חיבור לשלד המבנה, חישוב פחים, זיגוג, ברגים וכל פרט אחר המהווה חלק מהמערכת המתוכננת.

המהנדס יחתום בועדה המקומית על גבי הבקשה להיתר בנייה – כאחראי לתכנון ולפיקוח עליון ואחראי לביקורת – בכל הקשור לעבודות התכנון שלו. ויגיש לוועדה חישובים סטיים מפורטים.

בגמר הפרויקט יחתום המהנדס המתכנן מטעם הקבלן על כל טופסי הגמר של המבנה (במקביל לחתימת מהנדס השלד).

במהלך התכנון יעביר המתכנן מטעם הקבלן תכניות להתרשמות המפקח ומתכנן שלד המבנה.

התכניות יועברו כדי שנוציגי המזמין יודאו שהתכנון (והתכניות) מבוצעים בצורה נאותה ומקצועית.

00.2.2 מתקנים תלויים – בכל המקרים בהם יש מתקנים תלויים מתקרות ומכל אלמנט שלד אחר (כגון יטאות, תעלות, גופי תאורה, יחידות מ. אויר וכו'...), אחראי הקבלן לקבל אישור מהנדס רשוי על ההתקנה / תליה. הכל כלול במחירי היחידה של הקבלן.

00.2.3 מעקות – בגמר ההתקנה של המעקות – יבדקו ע"י מעבדה מוסמכת לעמידות בעומסי התקן והתאמת חומרי המעקה לתקנים (במידה ויש חומרים מיוחדים). יבדקו 10% מהמעקות כאשר כל המעקות זהים. כל סוג / דגם מעקה יבדק פעם אחת לפחות.

00.2.4 למען הסר ספק – כל הפעולות בפרק זה (ובכל פירקי המפרט), כוללים במחירי היחידה של הקבלן.

- 00.2.5 עבודות אלומיניום
1. כל עבודות האלומיניום והזיגוג וקונסטרוקציית העזר כוללות תכנון מפורט של מהנדס רשוי. המחיר כולל חישובים סטטיים מפורטים, חתימה על בקשה להיתר (בועדה). המהנדס יחתום כאחראי לתכנון וכאחראי לביקורת בכל הקשור לעבודות האלומיניום.
 2. מחיר היחידה כולל הצגת תכניות עבודה למפקח (זאת לצורך התרשמות בלבד). העברת התכניות למתכנן השלד תהיה רק לצורך התרשמות שאכן התכנון נעשה ברמה נאותה. המתכנן מטעם הקבלן אחראי (כאמור לעיל) אחריות מלאה לתכנון ופיקוח עליון.
 3. בגמר הפרויקט יחתום המהנדס המתכנן (של כל אלמנטי האלומיניום והזיגוג) על כל טופסי הגמר של המבנה (במקביל לחתימת מהנדס השלד).
- 00.2.6 תקרות תותב, פרגולות, גגונים, גדרות וכל אלמנט מתועש אחר – מחיר היחידה כולל תכנון מלא ע"י מהנדס רשוי. המהנדס המתכנן יחתום בגמר הביצוע על אישור התקנה. המהנדס המתכנן יעביר למפקח ולמתכנן שלד המבנה מכתב עם הצהרה על ההתקנה כאחראי לתכנון לפיקוח עליון ולביקורת בתחום העבודה.
- 00.2.7 אישור איכלוס – מחירי היחידה כוללים קבלת אישור איכלוס ע"י הקבלן – לרבות כל הפעולות הנדרשות, מול כל הרשויות הרלוונטיות.
- 00.2.8 אחריות לביצוע שלד ואחריות לביקורת – מהנדס רשוי מטעם הקבלן יחתום בועדה המקומית לתכנון ובנייה על אחריות לביצוע השלד ועל אחריות לביקורת. התפקידים הנ"ל כוללים את כל המתחייב ע"פ חוק התכנון והבנייה והעלות שלהם כלולה במחירי היחידה של הקבלן.

פרק 01. עבודות עפר

01.01 כללי:

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

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

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

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

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

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

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

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

01.02 ניקוי השטח

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

01.03 חשוף

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

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

01.05 שמירה על העבודה מנוכחות מים
 על הקבלן לשמור את אתר העבודה ביבש בכל שלבי ביצוע העבודה ולעשות את כל הסידורים למניעת חדירת מים מכל מקור שהוא כגון: מי גשמים, מי תהום, מי שופכים, מי השקאה, מים מפיצוץ צינורות, זרמים כלשהם וכו'. למניעת חדירת המים יאחז הקבלן לפי הצורך באמצעים הדרושים, כולל שאיבה והפעלת כל אמצעי אחר הנחוץ לשמירת העבודות ביבש.

כמוכן ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים למניעת ציפה של קווי צינורות ומבנים. כל האמצעים שיאחז בהם הקבלן ייעשו לשיעור רצון המפקח ושל כל אדם או סמכות שיש להם זכויות על הקרקע אליה ינוקזו המים. הקבלן יפצה את המזמין עבור כל נזק שיגרם על ידי אי מילוי דרישות סעיף זה. לא ישולם בנפרד עבור החזקת העבודות ביבש פרט אם יופיע סעיף מיוחד לתשלום ברשימת הכמויות והעלויות תכללנה במחירים השונים שברשימת הכמויות.

01.06 שימוש בחומרי נפץ
 הקבלן לא יורשה להשתמש בחומרי נפץ.

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

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

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

01.10 עבודות עפר למבנה התחנה

החפירה עבור מבנה תחנת השאיבה ומילוי אדמה מסביב למבנה יבוצעו כמפורט בתכניות ובמפרט הכללי ובהתאם להנחיות יועץ הקרקע.
 הקבלן יבצע חפירה לפי המפלסים המצויינים בתכניות. החפירה לשוחה/תא תהיה עמוקה ב כ- 0.7 מ' ממפלס הרצפה המתוכננת.
 הידוק השתית ל 90% לפחות מהמקסי, וברטיבות מעל האופטימום ב 5-1%, הכל לפי תקני ASTM מס' 1556/7.
 במקרה של רטיבות יתר, יבוצע הידוק השתית ע"י החדרת חצץ בגודל 3-7 ס"מ עד להתייצבות. חצץ עודף יפונה.

מתחת למבנה יבוצע מילוי מורטב ומהודק בשכבות. המילוי מסוג "מילוי נברר" עם החמרה: טווח עובר #200 יהיה בתחום 15-25%. ההידוק יהיה לצפיפות 98% לפחות מהמקסי, לכל הנפח המהודק, לפי תקני ASTM מס' 1556/7. יש לשמור על רטיבות השתית החרסיתית, והמילוי יבוצע מיד בגמר הידוק החרסית. עובי השכבות יהיה 20 ס"מ לאחר ההידוק.
 בגמר התקנת המבנים וביצוע הציפויים, ובדיקת אטימות כמפורט בהמשך, יבוצע מילוי חוזר. מילוי חוזר סביב המבנה יהיה כנ"ל (פרט לחומרי גמר בכ 0.5 מטר עליונים). פירוש חומרי הגמר ראה תוכניות עבודות פיתוח.

יודגש כי בכל מקום בו מצוינת המלה חפירה הכוונה לחפירה וחציבה בכל סוגי קרקע וסלע. ביצוע החפירה יבוצע לצורכי בטיחות בהתאם להנחיות בדוח יועץ הקרקע.
 עבור החפירה למבנה תחנת השאיבה, ישולם לפי מ"ק של החפירה מחושב לפי המידות התיאורטיות החיצוניות של החלק התת קרקעי של המבנה בתוספת מרווח עבודה של 2 מ' לכל כיוון.
 לא ישולם בנפרד עבור שנוע האדמה החפורה אל מחוץ לאתר ולא עבור החזרתה והידוקה לצורך מילוי חוזר. את התשלום עבור סעיפים אלו יש לכלול בסעיפי העבודה המתאימים.
 עבור הידוק השתית בתחתית החפירה לא ישולם בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחירי היחידה השונים.
 עבור המצע סוג א' ישולם לפי מ"ק, המחיר כולל אספקה והנחת מצע סוג א' כולל הידוק, עבור המילוי החוזר מחומר מקומי מובחר והידוקו לא ישולם בנפרד ומחירו כולל במחיר היחידה לחפירה.
 עבור מצע הבטון הרזה ב - 20 בעובי 5 ס"מ ישולם לפי מ"ר המחיר כולל אספקת הבטון והנחתו עפ"י הפרט שבתכניות.

01.11 תימוך לעבודות המבנה התת קרקעי

על הקבלן לבצע תימוך ו/או קירות דיפון החפירה וזאת כדי לא לפגוע בכביש.
 התימוך ו/או קירות הדיפון עבור מבנה התחנה יתוכננו ע"י הקבלן ע"פ הצורך ויאושרו ע"י קונסטרוקטור ויועץ קרקע של הקבלן ובאחריותו. הקיר המוצע יועבר לאישור סופי של המפקח.
 באחריות הקבלן לבצע הגנה בטיחותית כולל תחזוקה (מעקות, תמרור וכל הדרוש ובמקביל לגבולות הפרויקט) ע"מ להבטיח המשך תנועה בטוחה לאורך לכל מהלך העבודה.
 עבור עבודות התימוך/קיר דיפון למבנה תת קרקעי של התחנה ישולם לקבלן לפי מחיר קומפלט, סעיף זה יהווה פיצוי לקבלן בגין קירות דיפון זה ו/או כל פתרון תימוך אחר שיבוצע על ידו.
 לא ישולם עבור עבודות עפר נוספות לביצוע התימוך ועל הקבלן לראות כל פעולה לצורך ביצוע הקירות כלולים במחיר הקומפלט.

01.12 תעלות לצינורות

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

01.13 תמיכת דפנות החפירה

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

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

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

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

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

מודגש בזה כי כל האחריות לעניין החפירה והדיפון תישאר בלבדית של הקבלן גם לאחר אישור הדיפון ע"י מנהל הפרויקט. כל פגיעה או נזק שייגרמו, הן לנפש והן לרכוש, כתוצאה מעבודות החפירה יהיו באחריות הקבלן בלבד ועליו יהיה לשאת בכל התוצאות. לא תאושר לקבלן כל תוספת תשלום בגין העבודות לחיזוק ודיפון דפנות החפירה ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בבניית הצעתו לחפירה בעומקים גדולים.

על פי הנחיות הבטיחות בעבודה כל חפירה מעל 1.20 מ' חייבת דיפון. עבור תמיכת דפנות החפירה לא ישולם בנפרד והמחיר לרבות פירוק ופינוי הדיפון בתום העבודה יהיה כלול במחירי היחידה השונים, למעט עבור עבודות הדיפון לחפירת המבנה התת קרקעי כפי שמפורט בסעיף 01.11.

01.14 עבודה במקומות מוגבלים

במקומות בהם תנאי המקום, לפי דעת המפקח, לא יאפשרו פתיחה רחבה של החפירה, יהיה על הקבלן לתמוך את החפירה ולבצע ברוחב המינימאלי הדרוש למניעת מפולות. בחישוב תמיכות החפירה העמוקה על הקבלן להביא בחשבון את עומס התנועה על הדרך בתוספת עומס הקרקע בהתאם לעומקי החפירה ועומס האדמה החפורה שהונחה בצדדים.

הקבלן חייב לתמוך את החפירה כך שהשטח לא ייהרס ולא ישקע וכמוכן להבטיח שחומר המילוי מתחת לכביש לא יופר והאדמה לא תשפך מתחתיו. תמיכת הקרקע בצידי החפירה תחשב ככלולה במחירים האחרים ולא ישולם בגינה בנפרד.

01.15 עבודה לכביש גישה ופיתוח אתר התחנה

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

פרק 02. עבודות בטון יצוק באתר.

פרק זה מהווה השלמה לפרק מוקדמות 02 בספר הכחול (המפרט הבינמשרדי).

02.01 מוקדמות.

1. בנוסף למפורט להלן, כפוף ביצוע עבודות הבטון היצוק באתר לדרישות המפרט הכללי – פרק 02 ו/או כל פרק רלוונטי אחר ותקן הג"א העדכני.
2. הקבלן יוודא עם המפקח לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט כי התכניות שבידיו הן מהדורתו האחרונה של המתכנן. על התכניות תיטבע חותמת "מאושר לביצוע".
3. לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות שונות או לקשר עם פריטים אחרים, יחוזקו לתבניות ויקבלו את האישור היועצים למערכות אלה.
- אישור היועצים בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו לביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפה עקב מחדל, טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא מתאימים יהיה על חשבונו של הקבלן.
4. כל עבודות הבטון כוללות את כל הקוצים להתחברות בין אלמנטי הבטון לקירות הסלארי. לא תשולם תוספת בגין קוצים אלה והם יהיו כלולים במחיר היחידה.

02.02 סוגי בטון.

- סוג הבטון ב- 40 אלא אם כן פורט אחרת בתכניות, או בכתב הכמויות.
- סוג הבטון בחגורות ובעמודונים המשולבים בקירות בניית בלוקים - ב- 30. תנאי הבקרה הנדרשים לגבי כל סוגי הבטונים בכל חלקי המבנה יהיו תנאי בקרה טובים. סעיפי כתב הכמויות מתייחסים ליציקת כל הבטונים ללא הבדל במיקומם במפלסים, בגבהים וכיו"ב.
1. מחירי כל הבטונים כוללים את עלות התבניות פרט למקומות שצויין במפורש אחרת.
 2. מחירי הבטונים בעמודים ובקירות יכללו ביצוע בגבהים שונים ובמידות שונות, וכמו כן עמודים וקירות הבטון אשר גובהם יותר מאשר מפלס מתוכנן אחד.

02.03 דיוק ביצוע.

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

02.04 סיבולת - TOLERANCES.

1. דרגת הסיבולת הנדרשת, אם לא יצויין אחרת, באחד ממסמכי החוזה, תהיה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
2. דרגת הסיבולת הנדרשת לגבי בטונים גלויים תהיה 5 לפי טבלת הדרגות הנ"ל.
3. דרגת הסיבולת לטפסות פלדה תהיה 5 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
4. הסטייה המותרת, אם לא נדרש להלן אחרת, תהיה מחצית ערך הסיבולת, כמפורט לעיל (לפלוס או מינוס).

לא תורשה צבירת סטיות!

בכל מקום שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, יהיה על הקבלן לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת המבנים שנוצקו ויציקתם מחדש.

מבלי לפגוע באמור לעיל מודגשת בזאת במיוחד חשיבות האנכיות של פירי המעליות, קירות החוף והעמודים בהיקף. היציקה תהא ללא "בטנים" ובדיוק של 3.0 + מ"מ!! לכל גובה הפיר ו/או הקיר האנכי החיצוני ו/או העמודים בהיקף הבניין. הקבלן מתחייב בזאת לבצע מדידת אנכיות ומיקום הקירות והעמודים בכל קומה וקומה. כמו כן אחראי הקבלן שלא יוצר פיתול בגיאומטריה של הפיר ומיקום הפינות לא יחרוג מהדיוק של 3.0 + מ"מ מהאנך ומהתכנית לכל גובה הפיר.

על הקבלן לנהל יומן מדידות אשר ימצא באתר, היומן ימולא ויחתם ע"י מודד מוסמך אשר ימצא באתר והוא יאשר את אנכיות האלמנטים השונים והמפלסים בכל קומה וקומה ויחסם לסטיות כמתואר לעיל.

אין לצקת אלמנטי בטון לפני מסירת אישור בכתב מוסמך למפקח. כמו כן, עליו לספק תוכנית מדידה לאלמנטים שונים שידרש ע"י הפיקוח לפני ואחרי יציקתם. כל הפעולות האלה יכללו במחירי היחידה של הקבלן.

02.05

תפסנות לבטונים.

עמודים בדלים במבנה יבוצעו בתבניות פלדה או בדיקטים חדשים מצופים פורמאיקה. עמודים עגולים יבוצעו בתבניות פח או קרטון חלקות לקבלת בטון חלק ברמה של בטון גלוי.

מקצועות כל הבטונים יקטמו במשולשים שיושמו בתוך התבניות או בפינות חדות כפי שיקבע האדריכל הכל כולל במחירי הבטונים וללא תשלום נוסף. החיבור בין חלקי התבניות יוצע ע"י הקבלן לאדריכל ולמפקח לאישור.

הערה

1. בכל מקום בו כתוב טפסים / טפסות במפרט זה, הכוונה היא לטפסנות, כמוגדר במפרט הכללי הבינמשרדי.
2. כל הטפסים למעט למרצפים, לחגורות ולעמודונים יהיו מפלדה או מדיקטים חדשים.
3. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904. כל התבניות לרבות צידם החיצוני של קירות המבנים התת קרקעיים תהיינה מפלדה למעט במקרים בהם יתיר המפקח שימוש בלבידים חלקים ונקיים. עיצוב התבניות ייעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על ידי ברגי פלדה כמפורט בסעיף 02064 במפרט הכללי.
4. הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת הטפסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים תכניות. תכנון זה טעון אישורו המוקדם של המפקח, אך אין אישור התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לעמידות מערכת הטפסים בלחץ הבטון במהלך היציקה, הריטוט ובפני מאמצים כלשהם.
5. מחירי הבטון יכללו את כל הוצאות הקבלן בגין סידור והכנת הטפסים, פרוקם בשלבים שונים, חיתוך החוטים, סתימת מעברי ברגי החיזוק וכו'. כל חוטי הקשירה יהיו, באם יהיו, (באישור מראש בלבד) מגולוונים בלבד.
6. תבניות לתקרות בשיפוע אורכי ו/או רוחבי תעובדנה לשיפועים בהתאם לתוכניות. עיבודים אלה כלולים במחיר הבטונים המתוארים בכתב הכמויות.
7. במחירי עבודות הבטון כלולים הכנת כל החורים למיניהם עבור הפתחים, דלתות, אביזרי אינסטלציה, חורים למתקן מעליות, חורים למעבר מערכות, צנרת, חריצים, מגרעות, שקעים ותעלות למיניהן לרבות הסידור והחיזוק של אביזרים שיהיו מבוטנים ומעוגנים בתוך הבטון, וכן פתיחתם וניקויים של הפתחים והמעברים משאריות בטון ופסולת אחרת עם ולאחר סיום פרוק התבניות.

סווג הבטונים לפי גמור הפנים שלהם.

הדרישות האדריכליות לגימור המבנים בפרוייקט (הן בפנים והן בחוץ) מכתיבות את גימור פני הבטון ברכיבים השונים של השלד.
פני הבטון יגמרו באחד משני הסוגים הבאים:

1. **בטונים רגילים (לא חשופים)**
בסוג זה, כלולים רכיבי השלד שהבטונים שלהם לא נשארים חשופים והם יכוסו באבן, בטיח, או בכל ציפוי אחר (למעט איטום).
הטפסות לבטונים אלו תעשינה מתבניות פלדה או דיקטים חדשים !!! ודוגמא תבוצע לאישור המתכנן והמפקח.
2. **בטונים גלויים – מוכנים לגמר צבע**
א. כל הבטונים הגלויים לעין לרבות בקירות, בתקרות, עמודים, בגרעינים, בקורות, במקלטים, בחדרי המכונות, חדרי חשמל ובמקומות שיעשה איטום על פני הבטון וכד', יהיו בגמר מוכן לצבע כמפורט להלן. לא תשולם כל תוספת עבור בטון זה
ב. טפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904 התבניות תהיינה מטפסות פלדה מטיב מעולה כשהן חלקות ומושלמות, הכל מושלם כמפורט במפרט הכללי ובהתאם להוראות האדריכל והמהנדס.
התבניות עשויות כך שיתקבלו משטחי בטון נקיים וחלקים לגמרי, ללא פגמים כלשהם.
בליטות בטון לאורך תפרי השקה, ילוטשו באבן קרבורונדום עד לקבלת פני בטון חלקים למשעי ומוכנים לצבע
ג. במידה ופני הבטון הטקסטורה וגוון הבטון לא יהיו לשביעות רצונו של המפקח, ידרש הקבלן לבצע על חשבונו אל כל התיקונים, הכל לפי דרישתם וללא כל תשלום נוסף, לרבות בצוע שפכטל (מרק) עד קבלת גמר חלק וישר לשביעות רצונו של המפקח
ד. מנת המים בבטון צריכה להיות נמוכה במיוחד על מנת להגן על הזיון בפני קורוזיה.
ה. הקבלן יקפיד במיוחד על נקיון האגרגטים ועל התאמתם לעמידות בפני סולפטים ומים
ו. במאגרי מים ובבריכות יש להשתמש בשומרי מרחק מיוחדים המצויים בטבעת אטימה ובפקקי גומי קוניים קצוות.
שומרי מרחק אלו יחתכו על ידי הקבלן לאחר פירוק התבניות, בנקודה הפנימית של החללים הנוצרים ע"י פקקי הגומי ויסתמו בטיט לא מתכווץ, מסוג VGM לפי אישור המפקח. כל הני"ל כלול במחירי היחידה ולא ישולם עבורם בנפרד.
ז. תשומת לב מיוחדת מופנית לסדרי היציקה של הבטונים החלקים. טפסים אופקיים ואנכים לבטון חלק הנצמדים לקיר בטון יצוק, יתחברו לקיר היצוק בצורה שתימנע כל נזילת בטון עליו. דין זה כוחו יפה לגבי יציקת קירות בשלבים. יש לתאם את פרק החיבור מראש עם המפקח.
אטימות בין הטפסים לשטחי הבטונים היצוקים היא בעלת חשיבות ראשונה במעלה ויש לאחוז בכל האמצעים הדרושים למניעת נזילות כולל איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני.
כמו כן פני הבטונים ינוקו אחרי פירוק הטפסים כולל השחזת הפגוות והבליטות, לשביעות רצונו של המפקח, על הקבלן להגן על שטחי הבטונים החלקים במשך כל זמן ביצוע עבודות הבניין.
ח. אין לרטט את הבטון היצוק לאחר הפסקת היציקה, על מנת למנוע התרחבות בתבניות.

ט. יש לראות בכל אלמנט מבטון חלק שטח מוגמר אשר יש להגן עליו מכל פגיעה, ו/או נזילה של מיץ בטון באמצעים מאושרים ע"י המפקח. הגנות אלו כלולות במחירי היחידה ללא כל תוספת תשלום.

מובהר ומודגש בזאת שיצירת פני הבטונים השונים כלולים במחירי האלמנטים הנוצקים ולא ישולם בעבורם בנפרד.

הקבלן יבצע דוגמאות של אלמנטי הבטון הגלויים השונים ככל שידרשו (מידות יקבעו ע"י המפקח) לאישור האדריכל.

02.07

אשפרה.

בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 02, תת – פרק 0205 על הקבלן לבצע אשפרה מתאימה לתנאים כמפורט להלן:

האשפרה בפרק זה מתייחסת לסעיפי כ. כמויות שלא מציינים אשפרה.

לגבי משטחים שתבניותיהם פורקו טרם מלאו 7 ימים ליציקה:

על כל השטחים ו/או פני תקרות הנמצאים עדיין במצב לח יותז חומר חוסם התאדות המים בתוך הבטון הנקרא CURING-COMPOUND צבעוני, הכל לפי מפרט והוראות היצרן. על רצפות / תקרות בטון מוחלקות יש ליישם CURING-COMPOUND צמוד ככל האפשר לתום ביצוע ההחלקה כאשר הבטון עדיין לח.

הוראה זו אינה מתייחסת לשטחי התחברות האלמנטים בעתיד (שטחי הפסקות יציקה) עליהם יש לפרוס יריעות יוטה בשתי שכבות ספוגות במים ולהחזיק את משטח הבטון במצב רטוב באופן רצוף למשך 7 ימים.

על משטחי הפסקות יציקה אין להתיז CURING-COMPOUND.

אשפרת העמודים תעשה על ידי עטיפתם ביוטה סמיכה עד לראש העמוד אשר תישמר רטובה באופן רצוף במשך 5 ימים.

מחיר האשפרה כלול במחירי היחידה שונים הנקובים בכתב הכמויות ולא תשולם בגינו לקבלן שום תוספת שהיא.

02.08

פלדת זיון.

1. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה מצולעת רתיכה פ-50

כמצויין בתוכניות. הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים

העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יסופקו ישרים בהחלט.

2. על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.

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

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

- לא ייעשו חיבורים באמצעות ריתוכים אלא על - פי ובאישור מתכנן. על הקבלן לקחת בחשבון כי במקומות מסויימים אורכי המוטות יהיו גדולים מ- 12 מ' ועליו לקחת בחשבון במחיר הצעתו כי לא תשולם תוספת מיוחדת על כך. במידה ולא ניתן יהיה להשיג ברזל זיון באורך המפורט לעיל, יאושר השימוש בחיבורי מוטות הפלדה על ידי מחברים קונסטרוקטיביים מתאימים שיאושרו מראש על ידי המהנדס. חיבורים אלו יבוצעו על חשבון הקבלן ולא ישולמו בנפרד.
5. לפני כל יציקה יש להקפיד שכל "הקוצים" של מוטות הזיון השייכים ליציקה הקודמת יהיו נקיים ממיץ בטון ומלכלוך אחר.
 6. חפיפות ברזל חלוקה, ברזל רץ, ספסלים לתמיכת ברזל עליון ו/או כלשהו שומרי מרחק מכל סוג שהוא באלמנטים השונים לא ימדדו ולא ישולם בעבורן.
 7. חפיות תשולמנה אך ורק לפי שרטוט ותרשים בתוכנית המהנדס, במידה ותבוצענה חפיות שלא באישור הן לא תשולמנה.
 8. לא תשולם תוספת לקטרים גדולים.
 9. המחיר כולל מוטות זיון באורך עד 18 מטר.
 10. מחירי היחידה של הזיון כוללים קשירה וסידור הזיון באופן שיתאים למבנה בעל רמת משיכות בינונית מדובר בפירטי זיון מיוחדים ובהקפדה על הקשירה והסידור. לא תשולם כל תוספת עבור פירטי זיון "מיוחדים".

02.09

זיון ברשתות פלדה.

ככלל - לא יורשה השימוש ברשתות מרותכות. במקרים חריגים יאשר המתכנן שימוש ברשתות מרותכות. המוטות והרשת יתאימו לדרישות התקן הישראלי לרשתות פלדה מרותכות. המוטות יהיו משוכים מברזל מצולע או מברזל משוך במתיחה קרה שלגביהם יחולו הדרישות דלהלן: חוזק למשיכה 5900 ק"ג / סמ"ר - מינימום. גבול נזילות 5000 ק"ג / סמ"ר - מינימום. מאחר וסידור הרשתות מותנה בשיטת ופרטי התבניות של הקבלן, מטיל המזמין על הקבלן את הכנת תכניות הרשתות ופרטי הרשתות ברצפות ובקירות, לפי ההוראות ונתונים שיתקבלו מאת המהנדס.

התכניות יוגשו לאישור המתכנן לפני ביצוע. המתכנן שומר לעצמו את הזכות לאשר התכניות עד 3 שבועות ממועד ההגשה הסופית. על התכנון הנ"ל לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא ועלותו כלולה במחירי היחידה.

חפיפות רשתות של שתי משבצות לא תמדדנה ותמורתן תיכלל במחירי היחידה. ספסלים ושומרי מרחק מכל סוג שהוא, לא ימדדו. המדידה לצורך התשלום תהיה לפי שטח פני הבטון כפול במשקל הטיפוסי של הרשת הספציפית.

זיון הטופינג - סדור הרשתות בטופינג יבוצע כך שסה"כ עובי הרשתות בחפיות לא יהיה יותר מעובי הטופינג (וכמובן כיסוי של לפחות 1 ס"מ בטון). במידה והדבר לא יתאפשר - יחפפו את הרשתות עם מוטות זיון מצולע לפי הנחיית המהנדס. המדידה תהיה לפי משקל ולא תשולם כל תוספת בגין פעולות אלה.

02.10

אופני מדידה מיוחדים.

1. מחירי הבטון כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד גם את המפורט

להלן:

הובלת ושימת הבטון בטפסים בכל הגבהים.

2. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים.
3. יצירת חריצים, שקעים, בליטות, קיטומים, אפי מים, פתחים, חורים, שרוולים וכד', אלא אם צויין אחרת בכתב הכמויות.
4. ערבים ומוספים שונים להגברת אטימות בחלקי בטון תת-קרקעיים, מאגרי מים ובאזורי הפיתוח.
5. הוצאת קוצים מעמודים, מקירות בטון ומרצפה עבור חיבור רצפות, חגורות, קירות ועמודונים.
6. ביטון משקופים ומשקופים סמויים.
7. יצירת פני בטון חלק מוכן לצבע בכל אלמנטי הבטון בבנין, לרבות קירות, קורות עמודים ותקרות, לרבות ליטוש פני הבטון באבן קרבורונדום במידת הצורך.
8. עיבוד אלמנטי בטון בתואי קשתי, מעוגל ומשופע אלא אם צוין במפורש אחרת בכתב הכמויות.
9. יציקת תקרות ורצפות בשיפוע באם לא נרשם אחרת בסעיפים השונים שבכתב הכמויות.
10. שרותי מודד בסימונים ומדידות.
11. שימוש בבטון עם שקיעה "5 וללא פוליייה במקומות שעובי האלמנט קטן ו/או צפיפות הברזל גדולה (כלול במחיר).
12. כל המחירים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.
13. חיבור בין שינני מדרגות ומשטחים מבטון שיבוצע או ע"י קידוח והחדרת קוצים או בכל דרך אחרת, לא ימדד ויהיה כלול במחיר המדרגות, הברזל ימדד בסעיף הזיון, לפי התוכנית בלבד.
14. תקרות, קירות וקורות בטון ימדדו לפי נפחם או שטחם בניכוי פתחים. מחירים כולל עיבוד צורת הפתח, עיבוד פתחי מעברים, שקעים, תעלות וחריצים. כמו כן, עיבוד משקופים וספים.
15. בליטות אופקיות ואנכיות יהיו כלולות במחירים, אלא אם צוין במפורש אחרת בכתב הכמויות. כמו כן תמיכת שן ההשענה ללוחדים בגבהים המתוכננים נכללים במחירי היחידה.
16. מחיר העמודים כולל ביצוע שקעים ומגרעות.
17. כל ההוצאות הכרוכות בביצוע פרטי הפסקות יציקה (אשר יאושרו ע"י המהנדס), לא ישולמו בנפרד ויהיו כלולות במחירי היחידה.
17. מחיר כל רכיבי הבטון כולל קיטום פינות של חלקי בטונים כפי שידרש, פינות עגולות, חיתוך חד במפגש בין מישורי בטון וכן יצירת מגרעות וחריצים אנכיים ואופקיים. הזיון במבנה יתמד ע"י מגדלי תמד ע"פ תכנון של הקבלן ועל חשבונו. בטונים בבריכות ובמאגרי מים כוללים את הערבים המתאימים, ללא כל תוספת מחיר וכוללים גם את בדיקת הבריכות לנזילות.

02.11 קירות בטון מעל הדיפון

גמר הקירות יהיה גמר בטון גלוי.

02.12 קורות יסוד.

יש להקפיד על נקיון החישוקים ממיץ בטון לפני יציקת הרצפה. וכן את כל הבטון הרופף בפני היציקה (במקרה של יציקה בשני שלבים).

- 02.13** בטון גלוי.
הכוונה לבטון מוכן הכנה מלאה ומושלמת לצביעה.
- 02.14** שומרי מרחק.
יש להקפיד הקפדה יתרה על התקנת שומרי מרחק בין התפסנות לזיון.
- 02.15** רפסודה / רצפה.
בצוע הרפסודה דורש מהקבלן התארגנות מיוחדת.
הקבלן יציג למנהל הפרויקט תוכנית עבודה שמתארת את מספר תחנות הבטון שיעמדו לרשותו, את מספר המשאבות וכו'..
כמו כן אחראי הקבלן למנות טכנולוג בטונים לתכנון תערובת הבטון כך שתמנע סדיקה (ובעיות אחרות שנובעות מחום ההידרציה).
היציקה תבוצע (ברציפות) בשכבות בעובי מכסימלי של 20-30 ס"מ.
במקרה חריג תישקל האפשרות לצקת את השכבה העליונה בנפרד (באישור המהנדס).
כל הפעולות המיוחדות הדרושות להתארגנות זו כלולות במחירי היחידה.
- 02.16** תקרות מסיביות ואלמנטים כבדים.
המשקל העצמי של חלק מהתקרות היצוקות באתר ואלמנטים אחרים עולה על העומס המותר על הלוח"דים ואלמנטים אחרים (כגון: תקרות, קורות וכו'...). הקבלן יתקין תמיכות אנכיות מתאימות מהרצפה התחתונה ועד לכל גובה דרוש. רק לאחר התקנת התמיכות האנכיות יהיה ניתן לבצע תפסנות ויציקה לתקרה הנ"ל.
הקבלן אחראי לתכנון ובצוע של התמיכות.
הקבלן יעביר את התכנון לאישור המנהל. בכל מקרה לא פוטר אישור המנהל את אחריות הקבלן לתמיכות אלה.
כל התמיכות האנכיות וכל ההוצאות לפיגומים ולתפסנות מיוחדות ככל שתידרש - כלולים המחירי היחידה של הקבלן.
- 02.17** עמודים.
המחיר כולל העגלת קצוות העמודים המלבניים ככל שידרשו - עפ"י התוכניות.
- 02.18** קירות.
מחיר הקירות בכל הסעיפים כולל עיבוד בעגול או בכל קשת אחרת כולל גבהים משתנים של תחתית קיר וראש הקיר.
גמר כל הקירות בפרויקט יהיה בטון גלוי ברמה של הכנה מושלמת לצבע (בכוונת המזמין לא לטייח ולא לצבוע) יש חשיבות עליונה לגמר הבטונים.
לפני ביצוע התפסנות – יאשר הקבלן את התפסנות עם המנהל.
- 02.19** תערובות בטון
1. מחירי היחידה של הקבלן יכללו גם את הפרטים הבאים:
1.1 את כל המוספים הדרושים להובלה, השמה, ציפוף ואשפרה – מתוכננים ע"י טכנולוג בטונים.
1.2 את הנחיות הטכנולוג למקרה של המתנה באתר.
1.3 בטון עדש בכל האלמנטים האנכיים.
1.4 סומך בטון לפחות 6" – במידה ויהיה דרוש בטון בדרגת סומך גבוהה יותר – תהיה העלות הנוספת ע"ח הקבלן.
1.5 כל התערובות יתאימו לבטון גלוי.
2. כל התערובות יהיו בחוזק של ב- 40 אלא אם צויין אחרת. מחירי היחידה כוללים את חוזק התערובת.

3. בדיקות – מחירי היחידה כוללים לקיחת בדיקות בטון מכל יציקה באתר. ילקחו מדגמים (במספר המתאים לתקן בדיקות) לצורך בדיקות בגיל 7 ימים, 14 ימים, 28 ימים, 60 ימים ו-90 ימים.
4. כל הקשור בתערובות בטון יהיה בכפוף לתקן 118.
5. תכן תערובות - מחירי היחידה של הקבלן כוללים (בנוסף לאמור לעיל) את תכנון התערובות ע"י טכנולוג מוכר – לרבות התאמה לתנאי האתר (מעל ומתחת ובקרבת הקרקע) ולאופי העבודה ומשכי היציקות.
6. מחיר התערובת כולל בטון סיגים.
7. מחיר התערובת כולל תוספת של אינהיביטורים בכל היציקות.
8. תערובת הבטון המיועדת ליציקת תחנת השאיבה (רצפה, קירות, תקרה)
 F4, S, 19 מ"מ, 11, 40-ד"ח, HY, WRNANO, WATERCONTROL, אגרסיבי, ב-40, ד"ח 11, 19 מ"מ, S, F4
 סוג הצמנט הינו (CEM III 42.5 N/B צמנט סיגים) בהתאם לת"י - 1 מינימום 320 ק"ג למ"ק.
- גודל אגרגט מרבי 19 מ"מ (עדש).
 - סה"כ 3 מקטעי אגרגטים : עדש (9-19 מ"מ), חול גרוס (5-20 מ"מ), וחול טבעי (0-2.5 מ"מ) ביחסים שיבטיחו רציפות דרוג ועבידות טובה.
 - האגרגטים מתאימים לדרישות ת"י 3.
 - שימוש במוסף סופרפלסטיסייזר מפחית מים גבוה.
 - שימוש במוסף מעכב התקשרות במינון בהתאם לצורך.
 - המוספים הנ"ל מתאימים לת"י 896 חלק 1.
 - דרגת חשיפה (11 ת"י 118 טבלה 11).
 - יחס מים צמנט מרבי (מצב ר.י.פ – רווי יבש פנים) 0.4.
 - דרגת חוזק בלחיצה (תקן ישראלי 118 טבלה 8) ב-40.
 - שרוע הבטון F4 (490-550 מ"מ).
 - תוסף קריסטלי מסוג ISONANO 1500 במינון 0.8% מכמות הצמנט. מצורף דף טכני של תוסף זה.
 - עומק חדירות מים עד 25 מ"מ בממוצע בבדיקה בהתאם לת"י 26 חלק 5 בגיל 60 יום.
- הנחיות ליישום:
- יש להקפיד על סגירה וחיזוק הטפסות היטב על מנת למנוע יציאת בטון או "מיץ בטון" מהאלמנט.
 - יש להקפיד על ביצוע ריטוט בכל שלבי היציקה.
 - ביציקת הקירות יש להקפיד על הורדת צינור המשאבה עד לתחתית האלמנט. אין לצקת מגובה.
 - במקרה הצורך ניתן לחבר מתאם וצינור 3 צול.
 - ע"פ תקן ישראלי 118 חל איסור מוחלט על הקבלן המבצע להוסיף מוסף ו/או תוסף כלשהו ו/או מים לתערובת הבטון באתר.

- בטון על בסיס צמנט סיגים מאופיין בהתפתחות חוזק איטית לכן, יש להנחות את המעבדה הבודקת לדגום את הבטון הטרי לביצוע בדיקות חוזק בגיל 160-90 יום בנוסף ל- 17-28 יום כאשר החוזק הסופי ייקבע בגיל 90 יום.
- יש להקפיד על ביצוע אשפורה בהתאם להנחיות התקן הישראלי

02.20 כיסוי בטון

עובי הכיסוי המינימלי בכל חלקי הפרויקט לא יקטן מ- 6 ס"מ אלא אם נכתב אחרת. הקבלן יקפיד הקפדה יתרה על שימוש בשומרי מרחק מבטון.

02.21 דרגת חשיפה

עקב התנאים הקשים של הקרקע, המים והאוויר יהיו כל הבטונים בפרויקט בדרגת חשיפה 11.

פרק 03. מוצרי בטון טרום

03.01 שוחות בקרה לביוב

שוחות הבקרה תהיינה טרומיות על כל מרכיביהן. השוחות תבנינה בהתאם לדרישות פרק 57 במפרט הכללי ולפי הפרט שבתכניות.

כל מרכיבי השוחה: תחתית (רצפה וקירות חוליה תחתונה), קירות ותקרה יהיו טרומיים, העונים על הדרישות המפורטות בתקנים הישראלים וכנדרש במפרטים. השוחות תהיינה מתוצרת יצרן שיאושר מראש, לפני תחילת העבודה ע"י המפקח.

- התחתית והחוליות תהיינה לפי תקן ישראלי ת"י 658.

- תקרות השוחות תהיינה כדלקמן:

תקרות שוחות תהיינה מטיפוס כבד, מין D-400 כנדרש בתקן ישראלי ת"י 489 עם פתח בקוטר 60 ס"מ.

הנחת תחתית שוחה טרומית צריכה להתבצע על גבי משטח מהודק, בהתאם למפורט להלן:

א. חפירה לשתית ל- 20 ס"מ מתחת לרום תחתית השוחה.

ב. מילוי מצע סוג א' מהודק עד רום תחתית השוחה.

ג. יישור והחלקה של פני השתית לרום התחתית כולל איזון ומתן אישור של המפקח להנחת התחתית.

ד. הורדת השוחה בעזרת מנוף בווי הרמה מיוחדים המומלצים ע"י היצרן.

כל חלקי המתכת של המכסה; מסגרת ופקק ינוקו היטב ויצבעו פעמיים בלכה ביטומנית.

שוחות עד עומק 6.0 מטר יהיו מסוג עגול.

שוחות בעומק מעל 6.0 מטר יהיו מרובעות.

עבודות הרכבת השוחה; תחתית, חוליות (קירות) ותקרה, יישום האטמים הגמישים והאטומים בין החוליות, וחיבור הצינורות לשוחות באמצעות מחברי שוחה גמישים ואטומים ייעשו לפי הנחיות, בהדרכת ובפיקוח שרות שדה של בית החרושת ממנו ירכוש הקבלן את השוחות הטרומיות, על כל מרכיביהן.

תכולת המחירים ואופן המדידה והתשלום עבור שוחות הבקרה יהיה כמפורט במפרט הכללי. כן יכלול מחיר השוחה מכסה ב.ב. כבד מין D-400 בקוטר 60 ס"מ, עיבודי תעלה פנימיים, עיבוד מפלים פנימיים בתוך השוחה עד לגובה חצי קוטר השוחה, אספקה והרכבת אביזרים תקינים למעבר וחיבור הצינורות לקיר השוחה, כגון מחברי השוחה דוגמת "איטוביב" תוצרת "וולפמן" או שווה ערך.

שוחה טרומית לפי הפרט שבתכניות תימדד לתשלום לפי יחידה מסווג לפי סוג, מידות פנים ועומק.

בעת פריקת השוחות בשטח יש לקבל אישור המפקח לתקינות השוחות והתקרות (אין סדקים, שברים, או סמני סגריגציה, שוחה או תקרה לא לפי מידה מדויקת, חוסר התאמה בין שוחה לתקרה או לשוחה אחרת וכד'). אין לפרוק שוחה או תקרה לא תקינה ויש להחזירה למפעל.

הקבלן יצרף להצעתו מסמכים ואישורים מיצרני השוחות השונים המותקנים המתאימים לתנאי העבודה נשוא העבודה, כולל התחייבות לחלקי חילוף ותחזוקה לאורך שנים. המזמין לא מתחייב לקבל את הצעת הקבלן לספק השוחות ויכול לשנותה בהתאם לאישורי המפקח והמהנדס. לא תוכר כל תביעה ודרישה כספית בגין הנ"ל והמחיר המוצע בכתב הכמויות ע"י הקבלן הינו סופי ומוחלט.

03.02 שלבי ירידה

בשוחות עגולות יותקנו שלבי ירידה. בשוחות מרובעות יותקנו סולמות ירידה מפלבי"מ L316 לרבות משטחי מנוחה ומעקות כמפורט כמפורט בתוכניות ובהתאם לפרק 06 מסגרות.

שלבי דריכה בשוחות עגולות, יותקנו במפעל המייצר את החוליות הטרומיות. רוחב המדרך של המדרגה יהיה 25 ס"מ מינימום ומשני צידי המדרך תהיינה בליטות למניעת החלקה לצדדים. המדרגה תבלוט מקיר תא הבקרה פנימה לפחות 13.5 ס"מ. המדרגות תהיינה בנויות מליבת ברזל וציפוי פלסטי בצבע זוהר במרחק של 33 ס"מ אחת מהשניה. השלבים יותקנו ע"י יצרן החוליות ועיגונם ייבדק לפי הוראות ת"י מס' 658 המדרגות יהיו תוצרת מוזאיקה או שווה ערך. עבור אספקה והתקנת שלבי ירידה לא ישולם בנפרד ומחירם יהיה כלול במחיר שוחות הבקרה.

03.03 מכסים לשוחות הבקרה

המכסים לשוחות יהיו דגם (כבד) מטיפוס D-400 לפי תקן ישראלי ת"י 489, בקוטר 60 ס"מ כפי שפורט לעיל. על כל מכסה יותבע סימון המוסכם עם מחלקת ההנדסה בעירייה. רום המכסה יותאם לפני הקרקע הקיימים ולפי הוראות המפקח. התאמת הרומים תיעשה ע"י צווארון הגבהה טרומי חרושתי מתאים, באורך עד 35 ס"מ. לא תותר יציקת צווארון באתר או צווארון העולה על 35 ס"מ, יוסיף הקבלן חולית שוחה בקוטר ובאורך מתאים. בשטחים פתוחים השוחות תבלוטנה 40 ס"מ מעל פני השטח. בשטחים פתוחים מסגרת המכסה תותקן ביציקת התקרה ולא יותקן שרוול הגבהה. בשוחות מרובעות יותקנו שתי מכסים בקוטר 60 ס"מ מטיפוס D-400 כמפורט לעיל. עבור אספקה והתקנת מכסים לשוחות הבקרה לא ישולם בנפרד ומחירם יהיה כלול במחיר שוחות הבקרה.

פרק 04. עבודות בניה :

לפני בנית המחיצות תיבנה שורה אחת לאישור המפקח ואח"כ לאחר קבלת האישור יהיה רשאי הקבלן להמשיך הבניה לפי הגבהים המופיעים בתוכנית.

04.01 בלוקים :

- א. הבניה תהיה מבלוקי בטון מסוגים שונים בעוביים כמופיע בתוכניות.
- ב. בלוקי קירות חוץ בעובי 20-30 ס"מ יהיו בלוקים טרמיים.
- קירות חוץ שעוביים מעל 35 ס"מ יהיו כפולי דופן, בלוק חיצוני 5 חורים בעובי 20 ס"מ, בלוק פנימי בעובי 10 ס"מ ושכבת לוחות קלקר בעובי 2 ס"מ ביניהם, מודבקת לדופן החיצונית.
- ג. לא יותר שימוש בשברי בלוקים ובבלוקי בטון חלולים המונחים על צידם. (מותר שימוש בבלוקי בטון בשכיבה וכתנאי שימולאו תחילה בבטון ללא תוספת מחיר).
- ד. יש להקפיד על מפגש קיר תקרה – בניה ומילוי המרווח ביניהם בצורה מלאה על ידי טיט או שברי בלוקים + טיט.
- ה. כל הבלוקים בכל הסוגים, יורטבו היטב לפני הנחתם.

04.02 בניה משינון (שטרבות) :

- א. המפגש בין קירות חיצוניים ומחיצות פנימיות יעשו על ידי שטרבות בטון ובאמצעות קוצים שיוצאו מהחגורות החיצוניות לקירות הפנימיים.
- ב. בהיקף פתחים של דלתות וחלונות בקירות חוץ ופנים, יבוצעו חגורות בטון, ורטיקליות והוריזונטליות גם אם אין לדבר ביטוי מיוחד בתכניות בכל מפלס של הבניין יהיו בקירות חוץ שתי חגורות עוברות בין העמודים. בקירות ומחיצות פנים בהם גובה הדלתות עולה על 220 ס"מ, יהיו שתי חגורות עוברות לאורך.
- ג. קירות חוץ יבנו לפני יציקת עמודים.
- לחלופין וכפוף לאישור המפקח תותר יציקת עמודים והשארת קוצים ליציקת שטרבות בטון בחיבור בין הבטון לבניה.
- הקוצים יוחדרו לבטון העמודים בעת יציקתם.
- לא תותר החדרת קוצים בקידוח לאחר היציקה. כנ"ל לגבי קוצים לחגורות בטון.
- הבנייה תתקדם כלפי מעלה – בצורה רצופה, כך שאף חלק של הקיר לא יקדים את החלק הסמוך לו ביותר מאשר 1.0 מ', אלא אם תנאים מיוחדים מחייבים התקדמות אחרת, ובמקרה זה תותנה ההתקדמות החרגה באישור המפקח. אם חלה הפסקה בבנייה, יגמרו הנדבכים בדירוג נטוי של 45 מעלות בערך.
- לאחר ההפסקה ינוכה ויורטב היטב הנדבך העליון בטרם תימשך הבנייה. כל הנדבכים יבנו כך שהמשיקים האנכיים יהיו באמצע המרחק בין המשיקים בשורות הסמוכות ויהוו לסרוגין קו ישר אחד. לא יורשה יישור הקיר לאחר גמר ההנחה.

04.03 חדרים רטובים :

- א. "שורה ראשונה" תבוצע ביציקה ברוחב הבלוק ובגובה 20 ס"מ ע"ג היציקה הנ"ל תבוצע הבניה.
- ב. במקרה של ביצוע מחיצות גבס, קירות חדרים רטובים יבוצעו מבלוקים (יש להקפיד במיוחד במיקום הקירות עפ"י התוכניות) – הנ"ל כולל במחיר העבודה.

04.04

חיבורים:

יש להקפיד על חיבורים בין עבודות הבנייה בין לבין עצמן ובין עבודות הבנייה עם חלקי בטון, הכל בהתאם לתכניות ולמפרט הכללי, דהיינו יציקת חגורות שטרבות, חיבור בפינות בנייה ע"י יציקה, הוצאת קוצים לשטרבות וכו'. שני קשר ("שטרבות") יהיו ברוחב 8 ס"מ לפחות. בחיבור בין קירות פנים לקירות קיימים (בהיקף) יבוצעו שטרבות. חיבורים של קירות "איטונג" יבוצעו בהתאם לסעיף 04.04 של המפרט הכללי. חיבור מחיצות או קירות מבלוקים אל עמודים או קירות מבטון, יבוצע ע"י יציקת חגורות אנכיות, הבנייה תופסק במרחק 10 ס"מ לערך מהבטון בשינני קשר, ולאחר סידור וקשירת ברזלי הקשר שהוצאו מהקיר ומעמוד הבטון יוצק הבטון, זיון הקשר יהיה ממוטות בקוטר 8 מ"מ, ברווחים של 40 ס"מ ואורכם הבולט יהיה 60 ס"מ והם יוכנסו לחלל שבין שינני הקשר (השטרבות) הרווח והחללים ימולאו בבטון מסוג ב-15 לפחות. חיבור אופקי בין הנדבך העליון של הבנייה לבין תקרת בטון או לתחתיתה של קורה יעשה במישק מלט צמנט, עובי המישק לא יעלה על 1.5 ס"מ. הבנייה תוצמד לבטון באמצעות טריזים משברי לבנים, שיהיו לחוצים בתוך מישק המלט, פעולות הטיח והמילוי יעשו לאחר שמישקי הקיר התייבשו ובריווח זמן מספיק לפני הטיח. המישקים בקירות ומחיצות מבלוקים יהיו מלאים. המישקים יהיו אחידים בעוביים, בתחום הסטיות המותרות ועוביים הממוצע יהיה 10 מ"מ ובכפופות לתנאי הנוסף, שהמידה הכוללת של ארבעה נדבכי בנייה (כולל 3 מישקים לא תעלה ביותר מאשר 3 ס"מ על סכום הגבהים של הבלוקים עצמם).

04.05

חגורות:

חגורות בבנייה תבוצענה לכל אורך הקירות והמחיצות, מעל פתחים ומתחתם. יש להוציא קוצים ממוטות בקוטר 8 מ"מ מהעמודים וקירות הבטון לתוך החגורות. הברזל בחגורות יהיה קשור בקלמרות עם חישוקים לפני הכנסות לתבנית. חגורות אנכיות תבוצענה בקצוות חופשיים של כל הקירות והמחיצות. בנוסף כל חיבורי הבנייה יבוצעו על פי האמור בסעיף 04.04 של הפרט הכללי ו/או בסעיפים המתאימים בפרק 04.

04.06

כיסוי גרירה:

כיסוי גרירה חיצוניים במידה וידרשו יבוצעו ביציקה בעובי 4 ס"מ, כולל רשת זיון כנדרש. כיסוי גרירה פנימיים יושלמו על ידי הקבלן לאחר התקנת משקופים עיוורים בבלוק 3 או 4 ס"מ. השלמות בבניה/בטון אמבטיות, סגירות של מכלי הדחה סמויים, ביטון משקופים עיוורים, גרות וכד' כלולים במחיר יבוצעו על ידי הקבלן, לא יאוחר מ-7 ימים ממועד הדרישה שתופנה מהמזמין והם נכללים במסגרת המחיר "פאושלי" לעבודה זו ובהתאם לנאמר בנספח ג'. כל היציקות יבוצעו בעזרת טפסנות מעץ חדש מהוקצע ובעזרת ויברטור תקין שיאושר על ידי המפקח. המפקח יהיה רשאי לפסול כל יציקה שלא תבוצע כנדרש לדעתו ולדרוש פירוק ו/או הריסה ויציקה מחודשת כנדרש.

04.07

כללי:

העבודה כוללת ביטון מעברים, מסגרת עץ אביזרים וכו'. העבודה כוללת בסיסים ובסיסים צפים על הגגות. העבודה כוללת ביצוע חגורת בפתחים, ביציקת אזורים מרוצפים וכו'. באתר תתקיים ישיבה שבועית בנוכחות כל הקבלנים כולל קבלן שלד. הקבלן יספק לוח זמנים מסודר לבנית השלד וכל עבודתו לפני תחילת ביצוע העבודה. בסוף עבודות השלד יבצע הקבלן נקיון יסודי של המבנה והאתר והכנת השלד לטיח. גמר שלב הכנת השלד לטיח לצורך התשלום, יחשב השלב בו קיבל הקבלן אישור בכתב מהמפקח שהשלד נקי ומוכן לטיח וזאת בהתאם לאישור שיתקבל מקבלן הטיח. למען הסר ספק, הכנה לטיח כוללת גם מילוי בטיט בטון של כל החציבות שיבוצעו על ידי קבלני המשנה.

שטח המגרש כולל חפירה כולו ינוקה מכל פסולת עד לקבלת אדמה טבעית ונקיה. סגירה חוזרת של החפירה תתבצע באדמה נקיה לחלוטין ומסוג במאושר ע"י המפקח. המילוי החוזר יבוצע בשכבת של 20 ס"מ. האדמה תירטב ותהודק עד לרמה של 98%. (ההידוק יבדק ע"י מכון התקנים).

פרטים או הנחיות חסרות יש לפעול עפ"י הבן משרדי.

פרק 05. עבודות איטום

פרק זה מהווה השלמה לפרק מוקדמות 05 בספר הכחול (המפרט הבינמשרדי).

05.01

מבוא

מערכת האיטום היא אחת המערכות הרגישות במכלול המערכות המרכיבות את המבנה. במקרה של כשל מערכת האיטום, לא ימלא המבנה את ייעודו.

מערכת האיטום לא תתבסס על חומרי הבניה והשלד. יש להגן על מכלול המבנה מפני חדירת מים ומפני רטיבות אל משטחה העליון, לרבות מיניקה קפילרית באמצעות מערכת איטום רציפה. הגנה זו תעשה הן מצידו החיצוני והן מצידו הפנימי של המבנה.

מקדמי הביטחון המובנים בתוך מערכות האיטום המתוכננות אינם אלא חוליה במערכת. שמירה קפדנית ובלתי מתפשרת על תערובות ונוהלי יציקת בטונים, הכנת התשתית לאיטום, איכות יישום מערכות האיטום ופיקוח קפדני על כל שלבי הביצוע הם חוליות נוספות באותה מערכת ויש להקפיד כי הביצוע יהיה תואם לדרישות המפרט המיוחד. כמו כן, מתבסס התכנון על ההנחה כי קבלן האיטום שיבחר לביצוע העבודה יהיה קבלן מקצועי ומנוסה העומד בתנאי הסף כמוגדר בהמשך.

במקרה של סתירה בין דרישות מתכננים שונים או בין הדרישות התיכנוניות המוצגות בחלקיו השונים של המפרט המיוחד או במקרה של ספק, יש לאמץ וליישם את פרטי התכנון המחמירים יותר.

הערות והסתייגויות לתכנון, יש להעלות בפני גורם מוסמך קודם לתחילת הביצוע. ביצוע העבודה - ע"פ התכנון, משמע הסכמה לתכנון וקבלתו כפתרון נכון, מלא ושלם. לא תהיה כל התייחסות להסתייגויות וטענות בדיעבד.

כל העבודות יעשו באיכות שאינה פחותה מדרישות כל התקנים הרלוונטיים, מפרטי מכון התקנים הרלוונטיים, חוקי התכנון והבניה והמפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול) לדרישות.

איכות העבודה תהיה בקיימות שאינה פחותה מן הנדרש בתקנים ובהם התקן הישראלי 2752.

מסמך זה מתייחס לכלל חלקי המבנה אותם יש לאטום בפני מעבר מים. בכל מקרה בו מוכתב מוצר/מערכת איטום ויצרן מערכת האיטום מציין יישום שכבת קישור (פריימר) כשלב ביישום המערכת יראה כאילו נדרשה שכבת הקישור גם במפרט זה והוא כלול במחיר היחידה גם אם לא צוין הדבר במפורש.

כל השטחים המטופלים ימדדו, בדו"כ, תוך הפרדת המערכת למרכיביה השונים. היינו, שטחים אופקיים, שטחים אנכיים, רולקות איטום, פרופיל אלומיניום, עיבוד פרטים וכו'. כ"א בנפרד. חפיות ופחת בחומרים השונים לא ימדדו והם כלולים במחיר היחידה הנקוב וכך גם ההצפות לביקורת.

בכל שטח ושטח תקבע מערכת האיטום ע"פ הכתוב במפרט המיוחד, בפרטים הגרפיים ובכתב הכמויות. כל (3) המסמכים משלימים זה את זה ומהווים שלמות אחת ואין להפריד ביניהם.

המפרטים שלהלן הם מפרטי תכנון המכתיבים חומרים ושיטות עבודה הבאים לתת פתרון הנדסי לבעיה נתונה. ההנחה היא, כי קבלן האיטום מכיר את החומרים המוכתבים וצבר ניסיון סביר ביישומם. בכל מקרה, באחריות הקבלן לדרוש ולקבל מיצרן החומרים הנחיות יישום והוראות בטיחות (אש, מים, בריאות, סביבה) וליישם כנדרש.

1. היועץ/מתכנן יגיש מסמכים מפורטים הכוללים מפרט מיוחד לעבודות איטום, פרטי איטום וכתבי כמויות. כל המסמכים יהיו כפופים לתקן ישראלי 1547 חלק 13.
2. האיטום יעמוד בכל דרישות התקנים לאיטום ותקנים רלוונטיים, לרבות ת"י 2752 על חלקיו, ת"י 1752 על חלקיו, ת"י 1430 על חלקיו, ת"י 1476 על חלקיו ואחרים. כמו כן, ע"פ דרישות הספר הכחול פרק 05, מפמ"כ 451 ואחרים. כל האמור בתקנים הנ"ל מהווה דרישות מינימום.
3. התכנון יבוצע בתאום עם תכניות אדריכלות, קונסטרוקציה, פיתוח, מערכות טכניות, דו"ח יועץ קרקע וכל מידע הנחוץ להמשך תכנון מערכות האיטום בפרוייקט.
4. מערכת האיטום תתוכנן תוך התייחסות ל:
 - 4.1 מבנה הקונסטרוקציה (אלמנטים טרומיים או יצוקים במקום).
 - 4.2 סוג הקרקע, תוך התייחסות למפלס מירבי של מי תהום
 - 4.3 התאמה לפונקציונאליות ועמידות בפני שחיקה ופגיעה.
 - 4.4 התאמה למצב האקלים באזור ועמידות בפני קרינה.
 - 4.5 ניקוז השטח מבסיס למבנה.
 - 4.6 מניעת כשלים אפשריים לפני כיסוי מערכת האיטום.
 - 4.7 מערכת הגנה בכל שלב ושלב של ביצוע העבודות לאיטום.
 - 4.8 מערכת לאיסוף מים ויציאת קולטנים.
 - 4.9 חיבור בין מערכות שונות.
5. מערכות האיטום יתוכננו ויבוצעו בהתאמה מלאה למפרטי ביצוע של יצרני חומרים, תוך ציון בשימוש חומרי עזר, שלבי ביצוע העבודה וכל דבר הדרוש לביצוע מושלם של העבודה.
6. החומרים המופיעים במפרט כתובים בשם המסחרי. כל בקשה לחלופה ש.ע חייב באישור בכתב ומראש של המתכנן.
7. יבוצע שימוש בחומרי איטום מאותה משפחת חומרים מתחילתה ועד סופה של העבודה. אין לערבב בין משפחות חומרים.
8. באחריות המפקח ו/או מנהל הפרוייקט או כל גורם מוסמך אחר לידע, בכתב, את יועץ האיטום באשר לעבודות האיטום המבוצעות בשטח ולזמן את המתכנן או נציג מוסמך מטעמו לביקור באתר לפיקוח עליון ע"פ הצורך. לפני כל ביצוע שלב באיטום, יבוצע בתאום עם המתכנן.
 1. בכל מקרה יש לתאם ביקור לפיקוח עליון בשלבים הבאים :-
 1. איטום רצפה
 2. איטום חדרים רטובים
 3. איטום גגות

ההנחיות המפורטות להלן מחייבות לעניין יציקות הבטונים ותשתיות אחרות לצורך וכחלק מעבודות האיטום.

עבודות בטון - כללי 05.03.1

מאחר והבטון הוא מרכיב חשוב במערכת האיטום, יש להקפיד כי תערובות הבטון על מרכיביהן ונוהלי היציקה יקבעו ע"י מומחים לעניין. זאת, תוך התחשבות בדרישות האיטום כמפורט.

תערובות הבטון על כל מרכיביהן תהיינה מתוכננות כך שיביאו למזעור סדקי ההתכווצות ופגמים אחרים וכן למזעור תופעת ה-Bleeding שכתוצאה ממנה נוצר קרום דק ובלתי יציב על פני משטח הבטון. מומלץ לשמור על יחס מים : צמנט קטן ככל האפשר.

באם יעשה שימוש "בתוסף על" (סופר פלסטיסייזר) או תוסף אחר, יש לוודא :-

1. התוסף הנבחר הוא מוצר מסחרי בדוק ומאושר אשר השפעתו על הבטון תהיה כמתוכנן וללא תופעות לוואי בלתי רצויות.

2. זמן "ההשהיה" חייב להיות מותאם למקרה ולמקום בו מתבצעת ההוספה (תחנה או אתר).

3. באם יוחלט על שימוש ביותר מתוסף אחד בתערובת יש לבדוק ולוודא כי, והיה ותתרחשנה תגובות כימיות בין התוספים לבין עצמם, לא יפגע תוצר התגובה באיכות הבטון.

בכל מקרה ידרוש המפקח ויקבל אישור מהקבלן או מספק הבטון על התוספים השונים שהוספו לתערובת ומינון.

תבניות 05.03.2

ביציקת קירות תת קרקעיים, בכדי לייצר פני שטח בטון חלקים מישוריים לקבלת מערכת האיטום, מומלץ להשתמש בתבניות מתכת או לוחות דיקט.

1. השימוש "בשמן תבניות" עלול לגרום לבעיות בהדבקה של מערכת האיטום לקיר הבטון. אי לכך, באותם מקרים בהם מתוכננת מערכת איטום ליישום על קיר הבטון אין להשתמש ב"שמן תבניות" לסוגיו.

במקרה ונעשה שימוש בשמן תבניות יש לבצע שטיפת הקירות במים פושרים המהולים בדטרגנט דוגמת סבון לשטיפת כלים). המים יותזו בלחץ של 120 בר לפחות.

2. מומלץ כי חיזוק התבניות ליציקת קירות תת קרקעיים ו/או בריכות מים, ייעשה ללא שימוש בחוטי קשירה העוברים מצד אחד של היציקה לצידה השני. השימוש במוצרים מתכתיים ייעודיים למטרה זו עדיף.

על הקבלן לידע את המתכנן על סוג שומרי המרחק ואבזרי הקשירה המתוכננים כדי שמערכת האיטום המתוכננת תיתן מענה להכנת פני השטח טרם תיושם מערכת האיטום.

3. באותם המקרים בהם מתוכנן לצקת קיר כנגד מערכת איטום קיימת, יש לדאוג ולוודא כי ייעשה שימוש בטכנולוגיה של "תבניות צד אחד" מבלי לחורר/לפגוע במערכת האיטום.

יציקה 05.03.3

בעת יציקת בטונים בכלל וקירות תת-קרקעיים בפרט יש לשמור ולהקפיד על :-

1. הבטון חייב להיות בטון לכיד הניתן לעבוד במאמץ סביר. יש להחזיר ליצרן הבטון כל משלוח בטון שתכונותיו אינן מאפשרות להשיג אלמנט בטון חלק ורציף.

2. יציקה ע"פ נוהלי היציקה הנדרשים במפרט הבין משרדי חוברת 02 ועל פי תקן 1923 הכוללים ריטוט מבוקר.

3. במקרה שצינור או גוף אחר חודר את הבטון, יש להבטיח ולוודא כי יציקת הבטון מצידו התחתון של הגוף החודר מלאה וכי הבטון מגיע למגע מלא עם דופן הצינור/הגוף החודר.

4. יש להבטיח איטום כל תפר הפסקת יציקה בלתי מתוכנן העלול להווצר כתוצאה מתקלה ו/או עיכובים בתהליך היציקה של קירות המרתף. האיטום יבוצע ע"י רצועות עצרי מים תופחים ו/או דביקים, כמוכתב בפרקים הרלוונטיים במפרט זה.

05.03.4 אשפרה

יש להקפיד ולאשפר את הבטונים, קודם ליישום שכבות האיטום. האשפרה ע"פ הנחיות מהנדס הקונסטרוקציה ו/או ע"פ נהלים מקובלים.
באם נעשה שימוש ב- CURING COMPOUND, באותם שטחים המיועדים לקבל שכבות איטום המתוכננות להיות דבוקות לבטון, יש לוודא כי החומר הנבחר אינו על בסיס שעווה או אחר העלול לפגוע ברמת ההדבקה של מערכת האיטום לתשתית הבטון.
בכל מקרה, יש להביא לאישור יועץ האיטום ולצאת מתוך הנחה כי יש אפשרות שייאסר השימוש בכל סוגי ה- CURING COMPOUND ולא יאושר כלל.

05.03.5 תיקונים והכנות

- לפני יישום שכבות איטום ייבדק משטח הבטון ביסודיות :-
1. במקרה שיאותרו סדקים יש להתייעץ עם הקונסטרוקטור ויועץ האיטום ולטפל בהם כפי שיוחלט.
 2. משטחים אופקיים המיועדים לקבל שכבות איטום חייבים להיות מישוריים במידה כזו שתבטיח את "קבלת" מערכת האיטום כנדרש ע"פ מפרטי יצרן החומר.
 - 2.1 יש להסיר בליטות בבטון שנוצרו עקב בריחת חומר בחלל בין תבניות או מכל סיבה אחרת. למטרה זו, מומלץ להשתמש "בדסקת מוזאיקה" או בכל כלי אחר ע"פ הצורך.
 - 2.2 שקעים במשטח הבטון יש למלא בחומרי מליטה צמנטיים ייעודיים המיוצרים בשימוש חרושתי, שאושרו ע"י יועץ האיטום או על ידי גורם מוסמך אחר. יש לוודא אשפרה נאותה של התיקונים. האשפרה תחל כבר ביום היציקה/התיקון ע"י תרסיס מים ותמשך כנדרש.
 3. בכל המפגשים בין מישורים אופקיים ואנכיים, עליהם יש ליישם יריעות איטום, יש "לשבור" תחילה את הפינה ע"י יציקת "רולקה" מתערובת צמנטית.
 - יישום חומר המליטה הצמנטי ליצירת רולקה על תשתית שהורטבה בסמוך ליצירת ה"רולקה".
 - לשיפור ההדבקה תהיה התערובת הצמנטית מושבחת בפולימרים אקריליים או על בסיס SBR. בכל מקרה, מינון הפולימר בתערובת ואופן היישום יקבעו ע"י הנחיות יצרן הפולימר שנבחר לשימוש.
 - ה"רולקה" תהיה בחתך משולש שמידותיו נקבעות ע"פ המקרה, אך אורך הצלע לא יהיה גדול מ- 5 ס"מ.
 4. יש לוודא קיטום כל פינה "חיובית" באלמנט בטון (מעקה) שמערכת האיטום אמורה "לעטוף" אותו. הקיטום יכול להתבצע ע"י קיבוע פרופיל משולש בתבנית בעת היציקה, או לאחר מכן באמצעים מכניים ובלבד שמערכת האיטום לא תיושם על פינה "ישרה".
מתן בטונים באיכות פני שטח קבילה ליישום מערכות איטום היא באחריות הקבלן וכל עבודות ההכנה הם באחריותו ולא ישולם עבורם תשלום נוסף, אלא אם כן מופיע סעיף נפרד ומפורש לביצוע עבודה זו בכתב הכמויות.
באם עבור 30 יום מיציקת גגות עליונים ו- 21 יום מיום יציקת שטחים אחרים המיועדים לאיטום. באם בוצע כל המפורט עד כאן ואושר ע"י המפקח בכתב. אז, ורק אז, ניתן להתחיל בביצוע עבודות האיטום.

05.03.6 סיכום

- לא יבוצעו כל עבודות איטום, אלא אם כן, התקיימו כל התנאים הבאים :-
1. כעקרון כל משטח עליו מיושם חומר איטום מסוג כלשהוא יהיה חלק, יציב, ללא שכבת חומרים מתפוררים, ללא בליטות, ללא חומרים הנתקפים בקורוזיה, ללא פיסות עץ המשמשות כשומרי מרחק, ללא סגרגציה או כל תבנית מצב המכשילה את הידבקות חומר האיטום.
 2. סדקים ופגמים אחרים בבטון טופלו כנדרש, באם נדרש.
 3. כל שאר ההכנות בוצעו כנדרש, כולל קיטום פינות.
 4. מיום גמר אשפרת הבטונים ועד לתחילת ביצוע עבודות האיטום עבר זמן כנדרש ע"פ המקרה. זאת במטרה להבטיח כי הבטון יבש דיו לקבלת מערכת האיטום.
 5. ניתן אישור בכתב ע"י המפקח, לתחילת עבודות האיטום. אישור כזה יידרש לכל שטח ושטח בנפרד.

6. במקרה של סתירה בין דרישות מתכננים שונים או בין הדרישות התיכנוניות המוצגות בחלקיו השונים של המפרט המיוחד או במקרה של ספק, יש לאמץ וליישם את פרטי התכנון המחמירים יותר.
7. כל ההכנות הנ"ל כלולים במחיר היחידה ולא ישולמו בנפרד.

05.04 חומרי איטום

05.04.1 כללי

כל החומרים והמוצרים המופיעים במסמך זה בשם המסחרי, אינם אלא מוצרים מייצגים ויש לראות כאילו נכתב "שווה ערך" (ש.ע.) לידם. בכל מקרה אישור חומר כש.ע. ע"י יועץ האיטום בלבד. ש.ע. משמע, שווה ערך בתפקוד ובמחיר.

כל מוצר מסחרי חלופי יורשה לשימוש אך ורק אם נתקבל אישור בכתב כי אכן הינו ש.ע. יועץ האיטום, בלבד, מוסמך להוציא אישור שכזה, הכל בהליכים מסודרים כמקובל. המפקח או כל נציג מוסמך של היזם ויועץ האיטום הם ורק הם מוסמכים לאשר או לדחות כל הצעה לביטול ו/או שינויים במערכות האיטום המתוכננות, שינויים היזומים ע"י הקבלן או כל גורם אחר.

05.04.2 אספקת החומרים והמוצרים

יש לוודא כי החומרים והמוצרים המופיעים במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בתכנויות ו/או בכל מסמך נלווה אחר יסופקו לשטח באריזות מקוריות של היצרן ובמיכלים סגורים או כשהם ארוזים באופן אחר, הכל לפי המקרה. כל חומר או מוצר ישא סימן ברור הכולל את שם היצרן ו/או את סימונו ותאור החומר, מרכיביו החיוניים דרך ישומו, כללי זהירות ותאריך ייצור. באם "חיי המדף" מוגבלים יצוין גם תאריך התפוגה של החומר.

על הקבלן להוכיח ולתעד שאורך חיי המדף ותאריך או תפוגת האחריות לטיב החומר אינם מסתיימים לפני מועד היישום המתוכנן (בוודאות) של החומר. נעשה שימוש חלקי בחומר מתוך אריזה ויש כוונה להשלים את השימוש בחומר שנותר באריזה במועד מאוחר יותר – יקבל לכך הקבלן המבצע אישור מוקדם מן המתכנן.

05.04.3 אחריות לטיב המוצרים

א. ציון החומרים ו/או מוצרים ושמותיהם המסחריים במפרט, בכתב הכמויות ו/או בתכנויות או אישור החומרים ומוצרים ו/או מקורם ע"י המפקח, לא יגרע מאחריות הקבלן לטיבם ו/או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בחומרים אלה.

ב. חומרים שלגביהם קיימים תקנים ישראליים יעמדו בדרישות התקנים הרלוונטיים. במידה ואין תקן ישראלי – יתאימו תכונות החומרים לתקן מוכר אחר או מפמ"כ או לרשימת דרישות כפי שיפורטו על ידי יועץ האיטום.

ג. לדרישת יועץ האיטום ו/או המפקח מתחייב הקבלן לספק, על חשבונו, דגימות מהחומרים והמלאכה שנעשתה וכן כלים, כוח אדם וכל יתר האמצעים הדרושים לביצוע הבדיקות במקום או להעברתם של החומרים לבדיקה במעבדה – הכול כפי שיוורה יועץ האיטום ו/או המפקח.

05.05 דרישות מקדמיות לביצוע

05.05.1 קבלני משנה לביצוע עבודות איטום – תנאי סף

כל קבלן אשר ייבחר לביצוע עבודות איטום בפרוייקט זה יהיה חייב באישור מוקדם של יועץ האיטום.

הצגת תעודת "קבלן איטום מוסמך" מטעם מכון התקנים או ש"ע של גוף מקצועי מוכר או לפחות תעודת "אוטם מורשה" היא תנאי סף לאישור הקבלן כקבלן המבצע עבודות איטום בפרוייקט. אולם אין תנאי זה תנאי מספיק.

קודם לקבלת האישור, על הקבלן המועמד להציג מכתבי המלצה מגורמים הנדסיים מוכרים המעידים על יכולתו להתמודד, בצורה מקצועית, עם העבודה נשוא מפרט זה, לרבות התקנת מערכות האיטום המוכתבות על כל שלביהן. כמו כן, על קבלן האיטום המועמד להציג רשימה של עבודות דומות שביצע בעבר בהצלחה, לרבות עבודות בהיקף כספי דומה, אותן ניתן לבדוק ולבקר.

אישור הקבלן כקבלן מבצע בפרוייקט יוצא ע"י יועץ האיטום ו/או נציג מוסמך אחר מטעם היזם.

בכל מקרה, גם אם ניתן האישור, אך בפועל מסתבר כי הקבלן אינו עומד ברמה המקצועית הנדרשת יהיה יועץ האיטום רשאי לסלקו מהשטח ולדרוש קבלן אחר תחתיו.

בנושא זה, פסיקתו של יועץ האיטום תהיה סופית ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו. נסיון של קבלן או עובד מטעמו לחמוק מהוראות המתכנן מתוך כוונה או מתוך מה שיחשב ע"י המתכנן כמוגבלות טכנית תהווה עילה להפסקת עבודת הקבלן המבצע לצמיתות. זיהה המתכנן בורות מקצועית מכל סוג שיש בה לאיים על טיב עבודות האיטום באופן ישיר או באופן משתמע רשאי הוא להפסיק עבודתו לצמיתות בפרוייקט.

05.05.2 בטיחות

לא יבצע קבלן האיטום כל עבודה אלא אם כן נקט בכל אמצעי הבטיחות והגהות המתחייבים כולל:-

- א. יש להקפיד על כללי בטיחות וגהות בביצוע העבודה בהתאם לכל דין והיגיון. בעניין הגיהות יש להתייחס לרגישות אישית בכל הקשור לחומרים נדיפים מהפריימרים למיניהם.
- ב. הכרה יסודית ומלאה של החומרים וחומרי הלוואי בהם הוא עומד להשתמש והסכנות הקשורות בכל אחד מהם לאדם ולסביבה.
- ג. בעת ביצוע עבודת איטום באש גלויה, יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות כמוכתב ע"י המוסד לבטיחות ולגהות תוך הקפדה על הצבת מטפי כיבוי אש שמישים ונגישות למקור מים זמין לכיבוי אש ו/או שטיפה.
- ד. סיור מוקדם ומיפוי כל המקומות כמו יחידות טיהור אוויר או כול מקום אחר שדרכו יכולים להגיע אל אנשים ובעלי חיים גזים/ריחות שיש בהם לגרום לאי נוחות או חס ושלום לגרוע מזה.
- ה. שימוש באמצעים ואביזרים להבטחת הגנה מלאה על בריאות ועל שלמות העובדים, הסובבים והסביבה.
- ו. אמצעים אחרים כנדרש ע"פ כל מקרה ומקרה.

05.05.3 רציפות שכבות האיטום

קבלן האיטום ידאג לשמירה על רציפות שכבות האיטום. בכל מקרה שהדבר לא בא לידי ביטוי בתכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בשטח, יובא הדבר, בעוד מועד, לידיעת המפקח, אשר יקבע כיצד לנהוג.

זיהה הקבלן כשל מכל סוג העלול לגרום לחדירת מים עליו להמנע מבצוע פעולות שתוצאתן כשל בהשגת המטרה שהיא: מניעה מוחלטת של בעיות רטיבות. לא נקט הקבלן בדרך זאת יחולו ההוצאות הנוספות הכרוכות בתיקון המצב עליו.

05.05.4 קבלת הסברים

לפני התחלת ביצוע עבודות האיטום, באחריות הקבלן ליצור קשר עם המתכנן/המפקח, לבקש הנחיות והסברים ולוודא הבנת המפרט פרטי הבניין וכל גורם שיש לו השפעה על הביצוע.

הערות לתכנון והסתייגויות, יש להעלות בפני גורם מוסמך קודם לתחילת הביצוע. ביצוע העבודה - ע"פ התכנון, משמע הסכמה לתכנון וקבלתו כפתרון נכון, מלא ושלים. לא תהיה כל התייחסות להסתייגויות וטענות בדיעבד.

05.05.5 אחריות לעבודות האיטום

אחריות הקבלן, למכלול עבודות האיטום באתר תעמוד על משך הזמן המוכתב בתקן הישראלי 2752.

05.05.6 בדיקות הצפה המטרה ותקינות קולטי מי הגשם והמזבז

חדרים רטובים, מטבח, מרפסות וגגות עליהם יושמה מערכת איטום יעברו בדיקת הצפה תקינה. הבדיקה תבוצע ע"י גוף מוסמך וע"פ הנחיות הספר הכחול פרק 05 ותקן ישראלי מספר 1476, לרבות בדיקת מערכת הניקוז כנדרש ע"פ התקן. ריקון המים יעשה רק ע"פ הוראות המפקח, בכתב. אישור זה יהווה עדות לכך כי מערכת האיטום עמדה בבדיקת ההצפה כנדרש. באחריות הקבלן לוודא כי ננקטו כל אמצעי הזהירות הנדרשים בעת ההצפה, כגון: - אפשרות לריקון מהיר של מים במידת הצורך, לוודא כי מערכת החשמל לא תבוא במגע עם המים וכו'. עלות ההצפות כלולה במחירי היחידה.

05.05.7 אופני מדידה ותשלום

התשלום יחושב ע"פ כפולה של מחיר היחידה בכמות שבוצעה בפועל, נמדדה ואושרה. כל השטחים המטופלים ימדדו, בדרך כלל, תוך הפרדת המערכת למרכיביה השונים. היינו, שטחים אופקיים, שטחים אנכיים, רולקות איטום, פרופיל אלומיניום לקיבוע היריעות, עיבוד פרטים סביב קולטנים וכו'. למען הסר ספק, חפיות ביריעות ופחת חומרים לא ימדדו והם כלולים במחיר היחידה הנקוב. כך גם ההצפות לביקורת. ככלל, מערכות איטום ביטומניות מותקנות מעל לשכבת קישור תואמת. במידה וכך, גם אם לא צויין במפורש, מחיר שכבת הקישור כלול במחיר היחידה הנקוב. במקרים מסויימים אין צורך בשכבת הקישור והדבר יצויין במסמכים במפורש. כל המחירים כוללים את אספקת החומר/המוצר והתקנתו ע"פ הנחיות המפרט. הוכח בדרכים שונות שהקבלן ביצע את העבודה באיכות מופחתת (כגון הפחתת עובי יריעת האיטום או ביצוע איטום ביריעת מופחתת עלות) למשל יריעת APP במקום יריעת SBS, יריעת R במקום יריעת M, יריעה רגילה במקום יריעה נגד שורשים, עובי מופחת) רשאי המתכנן להמליץ על ניכוי/קנס גדול בערכו מעלויות תיקון/שדרוג והבאת מערכת האיטום למצב שתוכנן.

05.06 תכנון איטום

05.06.1 איטום חלקי מבנה תת קרקעיים

א. איטום רצפה וקירות תת קרקעיים במערכת איטום קריסטלית/גבישית
במקרה דנן, המבנה עתיד להיבנות בסביבה ימית. יש לצפות לעלייה של מי ים מעל מפלס הרצפה התחתונה.
על כן, מתוכננת מערכת כפולה לאיטום רצפה וקירות המבנה.
היינו, הוספה של מוספים קריסטליים/גבישי כחלק מיציקות הבטון ומצד הקרקע איטום ביריעות ו/או חומרים אחרים מתחת לרצפה ועל הקירות בחיבור לבטון הטרי.

שימוש במערכת איטום המכילה בטון קריסטלי תשמש כגיבוי בלבד.
אין להתבסס על בטון קריסטלי כעומד לבדו, אלא אם כן יוחלט אחרת.

1. רצפה וקירות תת קרקעיים ייאטמו במערכת איטום כפולה. היינו, בנוסף ליריעות האיטום כמפורט בהמשך, יבוצע איטום גם בשיטת האיטום הגבישי / קריסטלי. יש לקבל אישור המתכנן ו/או היזם.
2. האיטום יתבסס על הבטון עצמו, אשר לתוכו יוכנס תוסף כימי ליצור קריסטלים לסגירת נזילות וסדקים בבטון ברוחב של 0.4 מ"מ, לפחות.
3. כמות התוסף הכימי קריסטלי בתערובת הבטון, לא יפחת מ- 1.5% מכמות הצמנט.
4. במסגרת תכנון האיטום הקריסטלי יבוצע תכנון קונסטרוקציה לבטון, כולל צפיפות הזיון, גובה הקיר ועובי הקיר.
5. מערכת האיטום הקריסטלית תאושר בתנאי כי יועסק קבלן איטום קריסטלי במתכונת של ליווי מלא בזמן הנחיות לתערובת הבטון (לרבות סוג וגודל אגרגט) / עיבוד הבטון במערבל / יציקות הבטונים / הפעלת ריטוט / אשפרה / ובנוסף לכל וכחלק בלתי נפרד מן התכנון תינתן אחריות מלאה.
6. כאשר הקיר / רצפה אמור להתבסס כבטון אטום – צריך להיות איזוטופי (אחיד), ללא סגרגציה, ללא תפרים קרים / דמה וללא הפסקות יציקה.
7. ע"פ התכנון, עובי הרצפה, בחלקים מסויימים, עתיד להיות מעל 50 ס"מ. במקרה זה הוספת התוסף הקריסטלי תעשה בכל שכבת הבטון של הרצפה.
8. כחלק משיטת האיטום, יהיה על הקבלן לבצע איטום תפרי הפסקות יציקה ע"פ הנחיות יועץ איטום, לרבות אלמנטים החודרים את הבטון.
9. כל חדירת מים ו/או נזילות, אם יתגלו, יטופלו ע"י קבלן האיטום הקריסטלי ועל חשבונו.

מודגש בזאת, כי הוספת תוספי איטום לבטונים, ללא ליווי צמוד ומפרט תכנון של הקבלן – לא ייחשב כאיטום קריסטלי.

ב. עבודות הכנה

- שלבי הביצוע בפרוייקט דנן, מורכבים מאוד ובשלבם רבים.
- כל העבודות בזמן הביצוע תחת השפלת מים. אין לעבוד תחת לחץ מים.
 - יש לנקות את פני התשתית מכל חומר רופף, לכלוך, אבק וכו'.
 - יש לוודא כי התשתית לפרישת יריעות האיטום תהיה קשיחה, חלקה, ללא סגרגציות, חורים, שקעים או קצוות חדים.
 - במקומות בהם ישנה סגרגציה, יש לסתת עד לבטון "בריא". יש לחתוך את כל הקוצים הבולטים מהשטח ולמלא את כל החומרים בחומרים לשיקום בטונים, כדוגמת סיקה רפ.
 - יש לוודא כי שטח האיטום יכוסה ביריעות האיטום כאשר גמר האגרגט פונה כלפי מעלה, לרבות חפיות, עיבודים, טלאים ותיקונים מקומיים.
 - לפני סידור הברזל ו/או ביצוע היציקה, חובה לזמן את מפקח העבודה מטעם היזם ולקבל את אישורו בכתב, לתקינות המערכת.

- לפני חיבור מערכת האיטום לראש הכלונס, יש לסתת את פני הבטון מפני קצוות חדים בדיסק ידני ולבצע ניקוי מלא מאבק.
- יש לבצע הגנה זמנית קשיחה על יריעות האיטום אשר בולטות מעל מפלס הרצפה ע"י לוחץ עץ או אחר.
- יש לסלק אבק/לכלוך מפני יריעות האיטום ע"י מפוח בלחץ אוויר גבוה. במידת הצורך, תתבצע שטיפה של פני היריעות לקבלת אדהזיה מלאה שין יריעות האיטום לבטון הטרי.
- כמו כן, באם ייווצרו שלוליות מים, יש לשאוב את המים טרם יציקות הבטונים.
- לאחר יציקות הבטונים, יש להשאיר את התפסנות עד שהבטון יגיע לחוזק לחיצה מינימלי (ע"פ הנחיית קונסי').
- לאחר הסרת התפסנות, יש לבצע סריקה מלאה של מערכת האיטום, לאיתור ליקויים ואו פגמים. ולבצע תיקונים, במידת הנדרש.

ג. איטום רצפה

פרטי איטום 3.43-5, 3.43-6.

- יציקת בטון רזה. הבטון הרזה יהיה מוחלק כנדרש.
- התקנת מערכת איטום העשויה יריעות נדבקות לבטון. יישום ע"פ הנחיות היצרן. בהיקף הרצפה תעלנה יריעות האיטום ותוצמדנה לתבנית ההיקפית. רוחב החפיות - 10 ס"מ בכל כיוון.
- יריעת האיטום תהיה PREPRUFE 300 R PLUS או ש.ע. בכל מקרה, יעשה שימוש ביריעה מתוצרת מערבית בלבד.
- היריעות יוצמדו לתפסנות 0.7 מ' לפחות מעל o.k. של הרצפה.
- הגנה על היריעה המוצמדת לתפסנות תתבצע ע"י הנחת קלקר או דיקט או אחר לאישור יועצת האיטום.
- איטום תפר הפסקת יציקה – שלב א' – עצר מים מתכתי ע"פ הפרט.
- יציקת הרצפה מעל למערכת האיטום – כולל תוסף קריסטלי ע"פ מפרט קבלן ובכפוף לליווי ואחריות היצרן / ספק. יש לייצר פינה קטומה. אין לפרק תפסנות לפני ייבוש מוחלט של הבטון.
- איטום בור ניקוז ע"פ פרט 3.43-9.
- איטום תפר הפסקת יציקה – שלב ב' – יישום עצר מים הידרופילי תופח וקיבוע צינור הזרקה כולל קופסת ביקורת. הכל ע"פ הפרט.
- יציקת הקיר.

איטום הקירות יבוצע אחרי איטום הרחבה העליונה (על הקרקע) של התחנה

להתחברות מיטבית של הפוליאוריאה עם יריעות ביטומניות

ד. איטום קירות

פרטי איטום 3.43-7, 3.43-8

דרישות מקדימות לתשתית הבטון:

1. חוזק מתיחה מינימלי 1.5 מגפ"ס בבדיקת שליפה
2. יש להניח לבטון את אשפרתו במשך 28 יום לפחות.
3. סדקים ברוחב של עד 2 מ"מ אינם דורשים התייחסות.

כללי:

1. החומרים יהיו כגון מערכת "QUICKSEAL PP 350", VIP, ביטום.
2. השימוש בחומרי האיטום יהיה בהתאם להוראות היצרנים
3. הקבלן המבצע צריך להיות מורשה ע"י הספק/יצרן. הקבלן יציג מפרט החומר המוצע לאישור יועץ והמפקח.
4. על הקבלן להביא לאתר את החומרים, לפחות שבוע לפני תחילת היישום, על מנת שהמפקח והמתכנן יוכלו להתרשם מהחומרים ומצבעם ולאשרם לעבודה.
5. הדגימות יילקחו לבדיקה בהתאם לדרישות היועץ והמפקח. כל הבדיקות שלא תעמודנה בדרישות ובסיכומים, יהיו על חשבון הקבלן והחומרים יוחלפו לאלתר.
6. הכנת השטח וטיפול מוקדם בנקודות תורפה, כגון בסדקים הצרים וסביב צנרת וטיפול משני ב"רולקות" וב"תפרים" יהיו כמפורט במפרט.

הכנת שטח:

1. להורדת חלקים רופפים והסרת שכבת מי הצמנט וחספוס פני הבטון לדרגת CSP 4 לפחות. ניתן לבצע באמצעות מלטשת יהלום, ניקוי אברזיבי או שטיפה במים בלחץ גבוה.
2. סדקים עד רוחב 2 מ"מ אינם מחייבים טיפול. סדקים שרוחבם עולה על 2 מ"מ יש לאפיין ולטפל בהם על פי מפרט מתאים. גילוי של הסדקים וטיפולם ע"י פתיחת סדק בדיסק, ניקוי יסודי ומילוי עם חומר פוליאוריטני BPU2.
3. סגרגציות, כתמים, זיזים, חלקים רופפים ושברים יש להסיר עד להגעה לתשתית יציבה.
4. יציקת רולקות מבטון, במידות 3*3 ס"מ.
5. בחיבור קיר-רצפה יש לבצע שבירת פינה באמצעות צמנטאול או מסטיק פוליאוריטני גמיש.
6. במידת הצורך, יש לבצע שכבה ליישור והחלקה של תשתית הבטון צמנט אפוקי חוסם אדים, כדוגמת MAXEPOX-CEM.

איטום במערכת פוליאוריה:

שלב א' – איטום הרצפה - פרט 3.43-5

שלב ב' – פרט 3.43-6

1. יישום שכבת פריימר מסוג FB1, בכמות של 1 ק"ג/מ"ר. יישום על הבטון בלבד.
2. התזת פוליאוריאה בעובי שלא יפחת מ- 2 מ"מ. התזת על הבטון ועל 0.7 מ"ר יריעה הצמודה לתפסנות.

שלב ג' – 3.43-7

1. הדבקה של פרופיל גיבוי עגול בקצה ה"רגל".
2. פרוק התפסנות מהיריעה.
3. קיפול היריעה המותזת על ה"רגל".
4. קיבוע היריעה לבטון.

שלב ד' – 3.43-8

1. יישום פריימר כנ"ל על הקירות.
2. יישום פריימר 1 KPU על היריעה המקופלת.
3. התזת פוליאוריאה בעובי שלא יפחת מ- 2 מ"מ. ההתזת תתבצע בחפיה על הקיבוע והיריעה אשר נמרחת בפריימר בשכבה הקודמת.
4. הגנה ע"י יריעת HDPE שטוחה בעובי 0.5 מ"מ.

איטום הרחבה בשטחי פיתוח טכניים, כולל יציקת בטון הגנה. הכל ע"פ פרטים 8.45-5, 8.60-5.

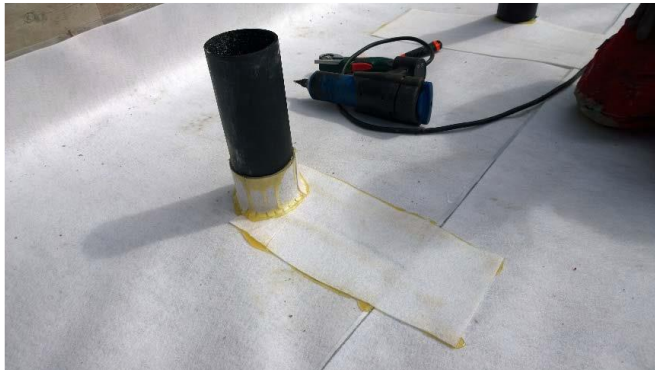
בכל שלב, יש להיוועץ עם ספק / יצרן החומר ולקבל את אישורו לכל שינוי ו/או יישום מערכת האיטום.
לחילופין, יש לקבל מפרט איטום בפוליאוריאה מיצרן/ספק החומר ולבקש ליווי לעבודות האיטום.
בשום שלב – אין לקדוח דרך מערכת האיטום

05.06.2 איטום סביב צינורות החודרים את הבטון

א. איטום סביב צינור החודר דרך רצפה / קיר כנגד מילוי אדמה

ראה פרט 3-4.20.

1. יישום יריעה הנדבקת לבטון כ"שושנה" סביב הצינור. היריעה ברוחב של כ- 40 ס"מ תמוקם כך שכ- 20 ס"מ מרוחבה ילופפו סביב הצינור החודר ו- 20 ס"מ הנותרים יחתכו ויפרסו כ"שושנה" ויודבקו ליריעת האיטום שיושמה קודם לכן על תבנית הקיר. הדבקת היריעה סביב הצינור בעזרת דבק ייעודי, כדוגמת CEM 805.
2. סביב הצינור, במרכז הקיר, יש לקבוע 2 רצועות עצר מים על בסיס פולימר שאינו תופח. החיבור בין שני קצוות עצר המים ייעשה ע"י הצמדת קצה לקצה. ניתן להשתמש באזיקון או בחוט קשירה כדי לתפוס את עצר המים במקומו, אך יש להקפיד לא להדקו יתר על המידה וכן לחתוך את עודפי חוט הקשירה.



3. יציקת הבטון תעשה בהדרגה, ברצועות, תוך ריטוט. כל זאת כדי לוודא מילוי מלא של החלל בבטון ומגע מלא בין הבטון לצינור בכל היקפו. המתנה לייבוש מלא של הבטון.

ב. חדירת הצינור את הקיר ביציקה

פרט 2-4.30

1. סביב הצינור, במרכז הקיר, יש לקבע עצר מים תופח מסוג QUELLMAX או ITU-SEAL. החיבור בין שני קצוות עצר המים ייעשה ע"י הצמדת קצה לקצה. ניתן להשתמש באזיקון או בחוט קשירה כדי לתפוס את עצר המים במקומו, אך יש להקפיד לא להדקו יתר על המידה וכן לחתוך את עודפי חוט הקשירה.
2. יציקת הבטון תעשה בהדרגה, ברצועות, תוך ריטוט. כל זאת כדי לוודא מילוי מלא של החלל בבטון ומגע מלא בין הבטון לצינור בכל היקפו. המתנה לייבוש מלא של הבטון.
3. התזה של מערכת האיטום שנבחרה לאיטום הקיר כשכבה ראשונה.
4. התקנה של אביזר חרושתי יעודי מסוג KERDI. האביזר כולל שובל ארג/לבד ומשווק ע"י חברת MBM.
5. יש לדאוג ולוודא שיקוע שובל הארג בתוך מערכת האיטום הטריה.
6. התזת שכבה נוספת של המערכת לאיטום הקיר עד לקבלת העובי היבש הנדרש.
7. התקנת יריעות HDPE שטוחות בעובי של 1.5 מ"מ להגנה על האיטום.
8. במידת הצורך, יותקן פלנצ' ע"פ הפרט.
8. מילוי חוזר.

ג. איטום מעבר כבלים/צנרת דרך שרוול החודר קיר

פרט 8-4.60

- איטום החלל שבין כבלים/צנרת העוברים דרך שרוול החודר קיר, יעשה על ידי חומר ייעודי אשר פותח במיוחד למטרה זו כדוגמת STOPAQ FN-2001. יישום החומר יעשה בהתאם להוראות היצרן ולהנחיות הבאות:-
1. תחילה יש לוודא כי החלל המיועד לאיטום נקי מכל לכלוך, פסולת וכו'.
 2. יצירת "תבנית" פנימית על ידי פרופיל גיבוי סביב הכבל/הצינור החודר או ילופין יישום פוליאוריטן מוקצף, או לוח פוליסטירן בעומק השרוול. מיקום "התבנית" הפנימית יעשה כך שיבטיח מילוי של לא פחות מ- 10-12 ס"מ של חומר איטום (המדידה לאורך השרוול).
 3. באותם המקרים שיותר מכבל/צינור אחד החודרים את השרוול יש לוודא פרדה בין הכבלים והצינורות. המרחק בין הדפנות של כל 2 כבלים/צינורות סמוכים לא יקטן מ- 3 מ"מ.
 4. בסיוע "אקדח" מתאים יש למלא את החלל שבין הכבל/צינור לבין השרוול חומר איטום.
 5. במידת האפשר מומלץ להתקין "תבנית" חיצונית כמחסום על פני השטח. היינו, חומר האיטום יהיה תחום על ידי 2 "התבניות" שהותקנו לצורך זה. לחילופין, ליישר ולהחליק, בעזרת מרית, את חומר האיטום במישור פני הקיר.
 6. באם קיים לחץ הידרוסטטי, מומלץ להתקין פלנצ' מסביב לצינור החודר.

ד. איטום סביב מקבץ שרוולים/כבלים דרך קיר תת קרקעי

פרט 6-4.50

1. קודם ליציקת הקיר, במרכז הקיר העתידי, סביב ה"כוורת" /צינור, יש לקבע עצר מים (תופח) מגומי הידרופילי, כדוגמת CEMTEC. החיבור בין שני קצוות עצר המים יעשה ע"י הצמדת קצה לקצה ללא חפיה.
3. איטום החלל בין כבלים/צנרת ע"פ הפרט הרלוונטי.

4. יישום מערכת האיטום הנבחרת על הקיר דרכו חודרים הצינורות, הכל תוך הקפדה על יישום מערכת האיטום על שטח הקיר שבין הצינורות.
5. התקנת תבנית מעץ או מחומר אחר במקביל לקיר ובמרחק של לא פחות מ- 25 ס"מ מהקיר. תבנית העץ תרד 40 ס"מ לפחות ותעלה, לא פחות מ- 40 ס"מ, מתחת ומעל למסגרת ה"כוורת".
5. אל תוך החלל שבין קיר הבטון לתבנית יש לשפוך חול הידרופובי מסוג SAND SEAL ולהדקו. החומר משווק ע"י חברת נאוסיל בע"מ, טל' 09-7485577.
6. לחילופין, ניתן לבצע יציקת PB.
6. החזרת האדמה למילוי החפירה.

ה. איטום סביב צינור החודר ביציקה של רצפת חדר רטוב

- ראה פרט 2-4.65.
- במקרה של צינור החודר את הרצפה ביציקה, קודם ליציקת הרצפה, יש להתקין רצועת עצר מים תופח על בסיס בנטונייט מסוג QUELLMAX או ש.ע מאושר. מיקום הרצועה, במרכז חתך הרצפה העתידית.
- לאחר יציקת הרצפה ולאחר התקנת המערכת לאיטום הרצפה, יציקת הגבהת בטון סביב הצינור. גובה ההגבהה כ- 4-7 ס"מ. על רום ההגבהה יש להתקין מערכת איטום כזו שהותקנה לאיטום הרצפה. החפיה בין שתי מערכות האיטום לא פחות מ- 20 ס"מ.
- לחילופין, יש להתקין אביזר חרושתי מסוג DALLMER עם צווארון קרדי להתחברות עם מערכת האיטום (MBM).

ו. איטום סביב צינור החודר גג בטון יצוק

- פרט 1-4.70.
1. ליפוף רצועת עצר מים תופח על בסיס בנטונייט מסוג QUELLMAX או ITU- SEAL סביב הצינור.
 2. יציקת הבטון תעשה בהדרגה, ברצועות, תוך ריטוט. כל זאת כדי לוודא מילוי מלא של החלל בבטון ומגע מלא בין הבטון לצינור בכל היקפו. המתנה לייבוש מלא של הבטון.
 3. התקנת לוחות לבידוד טרמי, ע"פ החלטת היועץ.
 4. יציקת מדה לשיפועים.
- קודם ליציקת הגבהת הבטון מסביב לצינור, יש לבצע:-
1. הדבקת רצועה ייעודית דביקה מסוג STOPAQ WRAPPING BAND.
 2. יציקת הגבהת בטון סביב הצינור החודר. מידות ההגבהה ראה פרט 1-4.70.
 3. יישום מערכת איטום ע"פ המפרט לאיטום הגג, לרבות רולקה, שכבת פריימר עליה שכבת ביטומן ויריעות איטום ע"פ המפרט.
 4. לאחר השלמת יישום היריעות הביטומניות לאיטום הגג, כולל עליה על ההגבהות יש ליישם רצועה ייעודית דביקה מסוג STOPAQ WRAPPING BAND.

ז. איטום סביב קולטן מי גשם

ראה פרט 13-4.70.

- לאחר יישום שכבת הביטומן ושכבה ראשונה של יריעות ביטומניות:
1. התקנה של אביזר חרושתי יעודי מסוג DALLMER. האביזר כולל צווארון ביטומני וחבק גומי כדוגמת "דלביט" ומשווק ע"י חברת MBM.
 2. ריתוך יריעת האיטום השניה תעלה בחפייה על החלק השטוח של האביזר ותרוך אליו.

בזמן ההלחמה אל הצווארון הביטומני, יש להגן על האטם גומי של האביזר.

שים לב:-

- יש להקפיד לצקת קורה / סף סמוי לרוחב פתח היציאה מהחדר הרטוב.
- בהתקנת אריחים בהדבקה ישירות אל מערכת איטום שיושמה על הקירות, יש לבדוק ולוודא שימוש בדבק התואם את מערכת האיטום העונה לדרישות התקן הישראלי 4004 ברמה הנדרשת.
- בכדי למנוע בעיות של עיבוי, מומלץ לבדוק את הנושא עם יועץ מומחה לתחום הרלוונטי.
- בעבודה עם חומרים המכילים ממיסים, יש להקפיד ולאורר היטב את החדר ולהימנע מקרבה של אש גלויה, כולל עישון.

איטום סביב צינור החודר את הרצפה, באם קיים, ייעשה ע"פ הפרט הרלוונטי בפרק הרלוונטי.

איטום רצפת חדר שרותים

פרט 5.20-15

איטום הרצפה ייעשה ע"י מערכת איטום משתתית דו רכיבית על בסיס פוליאוריטן-ביטומן. העובי היבש של המערכת לא יקטן מ- 3 מ"מ.

חומר איטום ביטומני חד רכיבי יתקבל כחלופה ע"פ אישור גורם מוסמך כי ניתן להתקין את החומר בעובי הנדרש בשכבה אחת וכי החומר נדבק לעצמו גם לאחר זמן.

הגנה על האיטום ע"י פרישת יריעת בד גיאוטכני 400 גר"מ"ר.

המשך שכבות ע"פ החלטת אדריכל.

מערכת האיטום תבוצע בגמר עבודות הכנת השטח ושיקום הבטונים בשטחים האופקיים והאנכיים. מערכת האיטום תבוצע ברצף בכל השטח הרצפה ותעלה על גבי הקירות ההיקפיים, עד לגובה הגעת הפסולת הצפוי במתקן בתוספת של לפחות חצי מטר גובה.

הכנות פני השטח

בטרם ביצוע מערכת האיטום, יש לדאוג לפינוי השטח המיועד לטיפול מכל האלמנטים המפריעים לעבודות האיטום וניתנים לפרוק, הזזה או הרמה זמנית. יש לתאם את הפעולה עם כל הגורמים הרלוונטיים.

יש לחספס את הבטון לרמת 4 CSP בשטחים האופקיים, ו-3 CSP במשטחים האנכיים. אמצעים אפשריים לחספוס הבטון: ניקוי אברזיבי, שטיפה במים בלחץ גבוה, ליטוש יהלום. במשטחים אופקיים ניתן לשקול שימוש בניקוי חול. בגמר הכנת השטח, הבטון יעמוד בתנאים הבאים:

- הבטון נקי מאבק ומזהמים שומניים או אחרים.
- תכולת לחות מקסימלית: 6%.
- חוזק מינימלי בבדיקת שליפה: 1.5 מגפ"ס ברצפה, 1.0 מגפ"ס בקירות.

בדיקת שיפועים

יש לבדוק את השיפועים הקיימים בכל שטח המיועד לטיפול. יש לסמן בשטח בטון את כל המקומות בהם יש דרישה למילוי ותיקון השיפועים, בהתאם לתוצאות הבדיקה.

תיקון שיפועים קיימים

בכל המקומות המיועדים לתיקון שיפועים, יש לבצע מילוי שקעים בבטון באמצעות תערובת צמנטית מוכנה לתיקון מסוג MAXRITE F. פני החומר לאחר התיקון יהיו מוחלקים.

שכבת החלקה

יש לכסות את כל האלמנטים העלולים להתלכך או להיפגע בזמן ביצוע עבודות האיטום ע"י יריעות פוליאטילן או באמצעות חומרים אחרים מתאימים. יש לנקות את שטחי הבטון מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד'. ניקוי השטח יבוצע ע"י מים בלחץ עד 200 בר או בשיטה אחרת מתאימה ומאושרת. במידה וחוזק השליפה של בטון הקירות לא יהיה מספק בהתאם לדרישה הנ"ל, ו/או במידה ותבוא דרישה מצד היועץ או ספק הפוליאוריאה, יש לבצע שכבת החלקה עשויה מחומר תלת-רכיבי מסוג MAXEPOX CEM בעובי של 2 מ"מ. יש לייצע את היועץ על כל דבר חריג, מוזר או בלתי צפוי שיתגלה במהלך ביצוע עבודות הכנת השטח. שכבה זו תיושם על משטחים אנכיים ואופקיים.

טיפול בסדקים

סדקים שרוחבם עולה על 2 מ"מ, יש לפתוח ולמלא במסטיק פוליאוריתני מסוג BPU2. סדקים שטחיים שרוחבם נמוך מ-2 מ"מ אינם מחייבים טיפול מקדים, אלא אם כן ניכר שמדובר בסדקים דינמיים. מכל מקום מומלץ גם אותם למלא באצעות המסטיק הנ"ל.

רולקות פוליאוריטניות

בכל מפגש קיר / קיר ו/או קיר / רצפה, יש לבצע רולקה באמצעות מסטיק פוליאוריתני מסוג BPU2.

איטום

לפני תחילת יישום מערכת האיטום, יש לדאוג ולוודא שכל התנאים המקדימים להכנות התשתית מתקיימים כגון חוזק בטון התשתית, לרבות תנאי מזג אוויר, טמפרטורת הסביבה והתשתית, לחות יחסית וכו', הכל לפי הנחיות ודרישות יצרן מערכת האיטום. מערכת האיטום תבוצע ברצף ללא הפסקה בכל השטח המיועד לציפוי, עד ליצירת מערכת איטום רציפה, אחידה, מושלמת ואטומה. שלבי ביצוע מערכת האיטום:

- על גבי בטון התשתית הנקי יש ליישם פריימר מסוג QUICKPRIME 2K EPOXY SF בכמות של 250-300 גר"/מ"ר.
- יש להמתין לייבוש שכבת הפריימר לפי הנחיות יצרן.
- התזה של חומר איטום פוליאוריאה מסוג QUICKSPRAY INDUSTRIAL בעובי מינימלי של 2 מ"מ.

- לעבודה במקום עם שופלים ומלגזות, נדרש גמר פני מערכת האיטום מונע החלקה. על כן, יש לפזר חול קוורץ בעת התזת שכבת הפוליאוריאה האחרונה לפי הנחיות היועץ והיצרן.

בכל שלב, יש להיוועץ עם ספק / יצרן החומר ולקבל את אישורו לכל שינוי ו/או יישום מערכת האיטום.

05.06.5 איטום גגות

כל העבודות והמלאכות לאיטום גגות יתבצעו ע"פ הנחיות התקנים הישראליים הרלוונטיים ביניהם:-

- הכנת התשתית לאיטום ע"פ תקן ישראלי 1752/1
- יישום מערכת איטום העשויה יריעות ביטומניות ע"פ תקן ישראלי 1752/2
- יריעות האיטום יעמדו בדרישות תקן ישראלי 1430/3
- בידוד תרמי ע"פ תקן ישראלי 1045
- בדיקת גגות בהצפה ע"פ תקן ישראלי 1476, חלק 1
- יציקת שיפועים מבטקל ע"פ תקן ישראלי 1513

ועל פי מהדורה מעודכנת (2004) של המפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול)- פרק 05 "עבודות איטום".

בעת ביצוע עבודת איטום באש גלויה, יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות כמוכתב ע"י המוסד לבטיחות ולגהות.

א. כללי

1. כל הגגות יצוקים בשיפוע של, לפחות, 1.5% אל הקולטנים ו/או תעלות הניקוז. לחילופין, יציקת שיפועים מבטקל. עובי שכבת השיפועים סביב קולטן הניקוז, לא יקטן מ- 5 ס"מ.
 3. הקולטן לאיסוף המים לגשמה ימוקם בצד הנגדי לאזור בו קבועים הצינורות החודרים את הגג, כך שבכל מקרה יהיו הצינורות החודרים בצד הגבוה של שיפועי הגג.
 4. לא יוחל ביישום מערכת האיטום, אלא אם עברו לא פחות מ- 5 שבועות מיום גמר יציקת שכבת השיפועים מבטקל.
 5. מערכת האיטום שעל הגג תעלה גם על הבסיסים למתקנים והגבהות אחרות. הכל ע"פ הפרטים הרלוונטיים.
- המערכות, לבידוד תרמי, הנזכרות במפרט ו/או מוצגות בפרטים הינן אינדקטיביות בלבד. תכנון מפורט ומחייב יעשה ע"י יועצים אחרים מומחים לנושא.

ב. עבודות הכנה

1. את המעקות והקירות הגובלים בגג יש לצקת עם "אף מיס". עומק "אף המיס" 4 ס"מ. "אף המיס" יתוכנן, כך שישאר גובה של 28 ס"מ לפחות המדודים בין "אף המיס" לבין הנקודה הגבוהה ביותר של שכבת השיפועים היצוקה על הגג.
2. התקנת אביזרים לקליטת המיס ולניקוזם, כדוגמת אלה מיוצרים ע"י קיסנר או DALLMER או HARMER או ש.ע. קולטנים אלה מיוצרים בייצור חרושתי וכוללים שובל יריעה ביטומנית. השובל מאפשר חיבור מבוקר ואמין עם יריעות האיטום הביטומניות המשמשות לאיטום הגג.
3. במקרה בו צינור מחומר פולימרי ו/או קבוצת צינורות חודרת את הגג, יש ליישם מערכת איטום ע"פ הפרט הרלוונטי בפרק הרלוונטי.
4. חובה לנקות את הגג והמעקות מכל פסולת, חול ואבק לפני התחלת ביצוע עבודות האיטום.
6. עיבוד פרטי איטום בפניות.

ג. איטום גגות חשופים

- ככלל, הגגות ייאטמו ע"י מערכת העשויה שתי שכבות של יריעות ביטומניות. היריעות מסוג SBS/4/R. מעקות, סביב גגות ומרפסות העשויים בלוקים יבנו מעל לקורת בטון כנדרש ע"פ פרט 8.00-3.

ד. שלבי ביצוע עבודת האיטום

- ראה פרט 8.00-10, 8.00-12
1. למרוח שכבת קישור ביטומנית (פריימר), כגון "פריימר 101" מתוצרת "ביטום" או GS-474 מתוצרת "פזקר" על כל השטח. כמות הפריימר, לא פחות מ- 250 גר"/מ"ר. יש להקפיד על יישום הפריימר מעל הרולקות, עד לגובה אף המיס. ייבוש.
2. יישום שכבת ביטומן מופח 105/25 בכמות של 2.0 ק"ג/מ"ר על כל השטח כולל ההגבהות לגובה של כ- 25 ס"מ מעל למפלס שכבת השיפועים עתידים.
3. באם נדרשה מערכת לבידוד טרמי, לוחות הבידוד מסוג רנדופאן EXTRUDED, בעובי שיוכתב ע"י יועץ הבידוד הטרמי, יודבקו אל הביטומן החם (2).
4. יציקת שכבת שיפועים. השיפוע לא פחות מ- 1.5%. עובי השכבה לא יקטן מ- 4 ס"מ. תערובת הבטון וברזל הזיון ע"פ תכנון מהנדס הקונסטרוקציה. במקרה של יציקת השיפועים מבטקל יהיה הבטקל במשקל מרחבי ע"פ תקן 1513 לבטקל והמפרט הטכני וחוזק לחיצה שאינו קטן מ- 2 מגפ"ס. עובי השכבה המזערי לא יקטן מ- 5 ס"מ. אשפרה כנדרש.
5. ביצוע רולקות לאורך תפר המפגש בין מישור הגג לבין ההגבהות. הרולקה מתערובת צמנטית מושבחת בתוסף פולימרי. מידות הרולקה 4x4 ס"מ. לחילופין, ניתן ליישם רולקה חרושית המיוצרת מתערובת ביטומנית.
6. לאחר ייבוש מלא של שכבת השיפועים והרולקות, יש למרוח שכבת קישור (פריימר) ביטומנית, כגון "פריימר 101" מתוצרת "ביטום" או GS-474 מתוצרת "פזקר". כמות הפריימר, לא פחות מ- 250 גר"/מ"ר. היישום על כל השטח, כולל הרולקות ועליה על ההגבהות עד לגובה אף המיס. ייבוש.

7. כאשר שכבת השיפועים יצוקה בטקל, יש להתקין אוורים ע"פ התקן. מיקום אוורים והתקנתם ע"פ פרט 8.00-12. כמות האוורים – לא פחות מ- 1 יח' לכל 40 מ"ר שטח גג. בכל מקרה, יותקנו לא פחות מ- 2 אוורים על כל גג.
8. הנחה חופשית של יריעה מאזנת אדים (מחוררת), כדוגמת POLYVENT, מתוצרת POLYGLASS או יריעה דומה מתוצרת חב' פזקר בע"מ או ש.ע מאושר. עובי היריעה כ- 1 מ"מ. יש לפרוש את היריעה על כלל שטח הגג. רצועת גג, ברוחב של כ- 50 ס"מ, לאורך המעקות וההגבהות תישאר חשופה, ללא יריעה מאזנת אדים. ברצועה זו ירותכו יריעות האיטום ריתוך מלא אל שכבת הביטומן המיושמת על היריעה המאזנת אדים (סעיף 9).
9. יישום שכבה נדיבה של ביטומן חם מסוג 105/25 על כלל שטח היריעה המחוררת. הכמות כ- 2.0 ק"ג/מ"ר. יש לוודא חדירה טובה של הביטומן החם אל תוך החורים שביריעה.
10. ריתוך השכבה הראשונה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/4/R. בעת היישום, יש להקפיד על חפיפה של 10 ס"מ לפחות בין כל שתי יריעות סמוכות ועל הלחמה מלאה של היריעות לתשתית.
11. ריתוך רצועות חיזוק מיריעות כנ"ל לאורך הרולקות. רוחב הרצועה כ- 20 ס"מ.
12. הלחמת השכבה השנייה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/4/R. אגרנט מינרלי בהיר טבוע בפני היריעה העליונים. יריעה זו תעלה על ההגבהות כ- 10 ס"מ מעל רום השכבה הראשונה. בעת יישום השכבה השנייה יש להקפיד, כי החפיות בשכבה זו יוזזו כחצי רוחב היריעה יחסית לחפיות שבשכבה הראשונה.
13. ריתוך רצועות חיפוי עם אגרנט לאורך הרולקות. איטום סביב פתחים בגג ע"פ פרט 4.70-62.
14. קיבוע היריעות להגבהות ע"י פרופיל אלומיניום תקני, מיתדים ומסטיק תואם.
15. מריחת מסטיק מסוג "מסטיק 244" או "פזקרול 18" או ש.ע מאושר, על כל החפיות בין יריעות סמוכות באזור המרזב, בפינות ובעיבוד הפרטים השונים.
16. ע"פ המקרה, יש להתקין חיפוי עליון מפח מגולוון מכופף.
17. הצפה לביקורת ואישור המפקח.
18. הכספת אזורי החפיות והמסטיק הביטומני ע"י חומר הכספה. הכספת המסטיק תתבצע רק לאחר ייבוש המסטיק במשך 10 ימים לפחות.

ה. איטום פתחים בגג למעבר תעלות מיזוג אוויר

לאחר פתיחת פתחים בגג :-

1. יישום עצר מים על בסיס גומי הידרופילי (תופח), כדוגמת SST 500, מתוצרת SPETEC בלגיה או CEMSWELL, מתוצרת BPA גרמניה בכל היקף הפתח.
 2. יציקת הגבהת בטון מסביב לפתח, בגובה של לא פחות מ- 30 ס"מ. היציקה לרבות יציקת אף מים.
 3. לאחר התקנת התעלה החודרת את הפתח, יש למלא את המרווח בין התעלה להגבהת הבטון בפוליאוריטן מוקצף או חומר דומה.
 4. מערכת האיטום המיושמת על הגג תעלה גם על ההגבהות שנבנו סביב הפתח בגג.
 5. חלופה א'
- סביב הפתח שנפתח בגג למעבר תעלות מיזוג אוויר, יש לבנות "מבנה" שיכסה על הפתח וימנע כניסת מים דרך הפתח אל תוך המבנה. ראה פרט 4.70-68. גג ה"מבנה" וקירותיו ייאטמו ע"י מערכת איטום פוליאוריטנית דו רכיבית על בסיס מים, כדוגמת אינופז H2O, מתוצרת חברת פזקר או ש.ע מאושר. הכמות – 2.5 ק"ג/מ"ר.

6. חלופה ב'

לאחר התקנת התעלה החודרת דרך הפתח בגג, יש להתקין חיפוי פח כמטריה המכסה על הפתח – ראה פרט 69-4.70. בין התעלה האנכית לבין רום חיפוי הפח, יש ליישם מסטיק פוליאוריטני או מסטיק על בסיס MS POLYMER.

05.07 מילוי המבנים במים

לאחר השלמת התיקונים לפגמים הנראים בפני הבטון, ינקה הקבלן את המבנים ולאחר שטיפה יסודית וסילוק כל הלכלוך ימלא את המבנים במים עד למפלס הגלישה המתוכנן. אין למלא עד לפני הקרקע! המים יהיו מי שתייה.

בשלב הראשון ימולאו לגובה 1 מ' והמים יושארו למשך 4 ימים כדי לאפשר לאטם התופח לתפוח בלחץ נמוך מבלי שיגרום לו נזק. המשך המילוי יעשה בקצב איטי, קבוע, כך שפני המים יגיעו למפלס המקסימלי (מפלס גלישה בתא הרטוב) כעבור 3 ימים נוספים.

05.08 טסט לאטימות המבנה לפני איטום פנימי

בגמר עבודות הבטון והצנרת ולאחר התיקונים לפגמים הנראים ולפני ביצוע צביעת אפוקסי פנימית, יבוצע טסט לאטימות.

המבנה יוחזק מלא במים במשך שבוע ימים. כתמי רטיבות ונזילות מהקירות יסומנו. לאחר שיתוקנו כל הנזילות וכתמי הרטיבות, כמפורט להלן, ייבדק המבנה לאובדן מים דרך הרצפה: לאחר 7 ימים שהמבנה מלא, יסומנו פני המים ויערך רישום במשך 6 ימים נוספים, כל 24 שעות, של רום פני המים.

ירידת פני המים הכוללת במשך 6 ימים אלו, לא תעלה על 15 מ"מ. אם ירדו פני המים ביותר מהמותר, ירוקן המבנה והרצפה תטופל לאיטום באיטום צמנטי גבישי חודר "Vandex Super" כמפורט להלן.

המדידה

אספקת המים לטסט וכל הסדורים למילוי וריקון ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבוננו. עבור בדיקות אטימות למבנה תחנת השאיבה לא ישולם בנפרד ויראו אותם כלולים במחירי עבודות הבטון.

05.09 תיקון נזילות

נזילות נקודתיות בקירות יטופלו, במידת האפשר, מבחוץ כאשר המבנה מלא במים. מקום הנזילה ייחצב והחור יאטם בבטון מהיר התקשות המיועד לעצירת פרצות מים - Water Plug. החומר הספציפי יובא לאישור המפקח מראש.

נזילות בסדקים יטופלו בהזרקה פוליאוריתן דו רכיבי לא מקציף. חומר ההזרקה טעון אישור המפקח ויהיה בעל תכונות חוזק כך שיעמוד בלחץ הנוצר בעת ריקון המבנה וסגירת הסדקים בבטון ובעל תכונות תפיחה שתאפשר אטימת הנזילות, הכל ע"פ ייעוד החומר לפי המלצות היצרן. ההזרקה מבפנים או מבחוץ לפי בחירת הקבלן.

תועדף הזרקה מבחוץ כאשר המבנה מלא במים.

ככלל, חומר הזרקה פוליאוריתן, דו רכיבי.

נזילות בתפרים יטופלו בהזרקה.

הקבלן רשאי להציע שיטות וחומרי אטימה אחרים שווים- ערך לאישור המפקח.

כתמי רטיבות שטח- בטון לח ללא טפטוף ונזילה וכן איבוד מים דרך הרצפה, יטופלו מצד פנים לאחר ריקון המבנה, באמצעות חומר אטימה גבישי חודר על בסיס צמנטי כגון "Vandex Super" העבודה תבוצע ע"פ הנחיות הספק.

ספק החומר "Vandex Super" הינו חברת "איטומקס" בע"מ אזור תעשייה בלו בנד, ת.ד. 10124 מפרץ חיפה 26110, טל' 04-8420280, פקס 04-8420281.

הקבלן רשאי להציע חומר שווה ערך על אותו עיקרון פעולה כימי- איטום צמנטי גבישי חודר.

אופני המדידה

עבודות התיקונים יעשו ע"י הקבלן ועל חשבוננו.

05.10 איטום וצביעה באפוקסי
לאחר ביצוע בדיקת אטימות המבנה כמתואר בסעיף 05.03 לעיל תבוצע צביעה באפוקסי של כל חלקי המבנה מתחת למפלס 0.0.

05.10.1 צביעת רצפות

- א. הכנת השטח
הבטון צריך לעבור אשפרה של 28 יום, לפני תחילת העבודות.
יש להסיר בליטות ולהשחיזן.
- חספוס הבטון יעשה באמצעות ריסוס גרגירים או באמצעות מכונת שוט בלאסט (התזת גרגירי פלדה במערכת סגורה) או באמצעות מקרצפת או באמצעות ליטוש עד לעומק של 200 מיקרון לפחות.
יש לבצע שאיבת אבק קפדנית.
יש לשקם סדקים על ידי פתיחתן וטיפול ומילוי בחומרי אטימה גמישים ועמידים לתנאים קורוזיביים.
- ב. יישום המערכת
שכבת ייסוד – יסוד קושר נטול מדללים לבטון דוגמת אפיקטלק SL בעובי 100 מיקרון. זמן ייבוש בין שכבות 2-4 שעות.
שכבת ביניים ו שכבה עליונה – אפוקסי נובולק נטול מדללים דוגמת טמגרד EN100 תוצרת "טמבור" בעובי 200-250 מיקרון לשכבה. זמן ייבוש בין שכבות 8-16 שעות.
סה"כ עובי יבש – 500-600 מיקרון.

05.10.2 צביעת קירות

צביעת הבטון תבוצע על הבטון החשוף.

- א. הכנת השטח.
שיוף הקירות והסרת האבק.
- ב. יישום המערכת
יישום סיקהגארד 720.
שכבה ראשונה אפיקטלק SL בעובי 100 מיקרון
שכבה שניה אפרלסטיק לבן בעובי 250-300 מיקרון
שכבה עליונה טמגלס לבן בעובי 50 מיקרון.

פרק 06. עבודות מסגרות

06.01 כללי
 פריטי מסגרות כגון מבני פלדה, מעקות, מכסים, סולמות, שערים, גדרות, שבכות וכו' יוצרו לפי התכניות, הוראות פרק זה והוראות המהנדס. כל פריטי המסגרות יהיו מפלדת אל-חלד L316 פרט לאלה שתקבל עבורם הוראה אחרת.
 בין אם פריטי המסגרות יסופקו על ידי הקבלן או בידי המזמין, הקבלן יובילם ויתקינם במבנה לפי התכניות והוראות המפרט וכן יצבע אותם או יצפה אותם וישלים את הצבע כדרוש.

06.02 חומרים
 כל החומרים אשר ישמשו בייצור יהיו חדשים מאיכות מעולה ומתאימים לדרישות ולמטרה אשר לה נועדו. כל החומרים יהיו טעונים אישור המהנדס.
 כל חלקי הפלדה במסגרת עבודה זו, כולל אלה שמצוינים בפרטים הסטנדרטיים שהם מחומר אחר, יהיו מפלדת אל-חלד 316 שיעברו תהליך של פסיבציה.

06.03 טיב המלאכה
 הייצור יבוצע לפי מיטב כללי ההנדסה המקובלים בייצור מהסוג הדומה לנדרש לפי חוזה זה והעבודה תבוצע על ידי עובדים בעלי דרגה מקצועית נאותה. החלקים השונים יחוברו ביניהם בריתוך או בברגים כמסומן בתכניות. את הברגים יש למתוח היטב בפני התרופפות בזמן הפעלת המתקנים. הקבלן יקפיד על כל המידות הוראות ההרכבה והעיבוד ועל כל שאר הפרטים שבתכניות והמפרטים.

06.04 הכנת חלקי המסגרות
 חיתוך: חיתוך הפלדה יעשה במשור, בכלי חיתוך מכני או במבער אצטילן המונחה באופן מכני. שטחי החתכים יהיו בלי חריצים וחלקים כמו שטחים משובבים.
 הסיגים הנשארים בצידה התחתון של שפת החיתוך יוסרו על ידי הקשה קלה או על ידי שיוף או ליטוש, בתנאי שלא ישתמשו לצורך זה בשופינים או באבני שמיר גסים מדי העלולים להשאיר חריצים במתכת. במקרה ולא יקוימו הדרישות הנ"ל יוכל המפקח לדרוש את שיבובם של הקצוות ללא תשלום נוסף.
 יישור: הפרופילים, הפחים וכו' יהיו ישרים אלא אם כיפופם דרוש לפי תכנית. יישור החומרים או כיפופם יבוצע באמצעים כאלה שלא יגרמו נזק לחומר או יגרעו מחוזקו. יש ליישר או לכופף את הפלדה כשהיא במצב קר או חם-אדום. אין לעבדה במצב של חום בינוני (כחול). היישור ייעשה לפני הסימון או כל עיבוד אחר.
 קידוח חורים: החורים הדרושים לחיבורי ברגים יעשו על ידי קידוח בלבד.
 הסרת חספסת: כל החספסת הנשארת אחרי חיתוך, קידוח ושיבוב יש להסיר לפני הרכבת החלקים.
 הסרת פינות חדות: כל הפינות החדות הנשארות במתכת יש להסיר על ידי שיוף.

06.05 חיבורי ריתוך
 כל הריתוכים יבוצעו בשיטת הקשת החשמלית המוגנת; ובידי רתכים בעלי רמה מקצועית גבוהה ומנוסים בעבודות מהסוג הנדרש לפי החוזה. המפקח יהיה רשאי לדרוש שכל רתך המועסק בעבודה לפי חוזה זה יציג תעודה על עמידה בבחינת רתכים לפי ת"י 127.
 בעת הרכבת החלקים שיש לחברם בריתוך יש להביא בחשבון את התכווצות הפלדה על מנת למנוע מאמצים ועיוותים וכן להבטיח את צורת המבנה הנכונה בהתאם לתכנית. במקומות הריתוכים יש לנקות את המתכת מכל לכלוך, חלודה, קשקשת וצבע. כן יש להסיר סיגים וטיפות מתכת שנשארו מחיתוך במבער אצטילן. הריתוכים יבוצעו תוך חדירה מלאה בשורש התפר, היתוך מוחלט בין חומר האלקטרודה לבין מתכת היסוד; וכן בין מחזורי הריתוך השונים. במקרה של ריתוך תפר במספר מחזורים יש לנקות כל מחזור גמור, לפני הנחת המחזור הבא עליו מכל סיגים ולכלוך עד כדי השגת שטח מתכת נקי. במיוחד יש להקפיד על ניקוי מחזור השורש בריתוכי השקה. הריתוכים הגמורים יהיו בעלי מראה נאה וחופשיים מפגמים כגון בועות גז, מובלעות סיגים, קעקועים, חוסר חדירה וחוסר היתוך. צורת התפר הגמור ומידותיו יהיו בהתאם למסומן בתכניות. כאשר נדרש הדבר בתכנית או על ידי המפקח יסיר הקבלן את תפיחת התפר בריתוכים.

באלמנטים ארכיטקטוניים כגון מעקות, מדרגות, דלתות וכו' יש ללטש את הריתוכים. אסור להחיש את התקררות הריתוכים על ידי טבילה או שטיפה במים וכו', אלא על הריתוכים להתקרר בהדרגה באוויר לטמפרטורה של הסביבה. המפקח יהיה רשאי לבחון את טיב הריתוכים על ידי נטילת דוגמאות מהם ובדיקתן במקום או במעבדה. הוצאות הבדיקות וכל הכרוך הבן כולל תיקון מקום נטילת הדוגמא יהיו על חשבון הקבלן.

06.06 חיבורי ברגים

כל הברגים, האומים והדיסקיות יהיו עשויים מפלדת אל-חלד (נירוסטה 316). החורים במקומות שיחברו בברגים יתאימו היטב זה לזה כדי לאפשר הכנסה קלה של הברגים. במקרה של אי התאמה קלה מותר לקדד את החורים במקדד מתאים. לפני חיבור החלקים יש להסיר את החספסת משפות החורים ולנקות את שטחי המגע. אסור להתאים את החלקים זה לזה בכוח או להכניס את הברגים במכות פטיש. הברגים יהיו בעלי תברוגת וויטורט סטנדרטית עם ראש ואום משושים. מתחת לכל ראש ומתחת לכל אום תבוא דסקית מתאימה. ראשי הברגים יבלטו כ-4 מ"מ מהאומים. אורך התברג בתוך החלק המחובר לא יעלה על 3 מ"מ. מתיחת הברגים תיעשה באופן שיובטח חיבור יציב וקשיח בין החלקים המחברים מבלי לעבור על מאמצי המתיחה המותרים. שטחי המגע לפני החיבור בברגים ימרחו בצבע מגן בפני חלודה.

06.07 שיבוב

השטחים המשובבים יהיו חלקים בהחלט ללא כל סימני סכין.

06.08 עיבוד והתאמת חלקים מכניים

כל החלקים המכאניים יעובדו בדיוקנות בהתאם לצורות ולמידות המסומנות בתכנית. אפיצת חלקים חרוטים כגון צירי מסבים תהיה לפי ההוראות שבתכניות ובהעדר הוראות יותאמו החלקים לפי מטרת פעולתם. הקבלן יהיה אחראי להתאמת כל החלקים זה לזה באופן אשר יבטיח את פעולתם התקינה והבטוחה של כל חלקי המערכת.

06.09 הרכבה

פריטי המסגרות יורכבו בשלמותם בבית המלאכה. בהתחשב בגורמי ההובלה והשינוע יורשה להביא חלים למקום התקנתם ולהרכיבם במקום. במקרים אלה יכין הקבלן בבית המלאכה את החורים לברגים ועוגנים, מדדים לריתוכי השקה וכו' הדרושים לחיבורים במבנה. כל חלקי מסגרות הטעונים חיבור במבנה יסומנו בסימני היכר. המפקח יבדוק את החלקים לאחר הרכבתם אבל לפני חיבורם הסופי ויאשרם אם ימצאם משביעים רצון ומתאימים לדרישות. הקבלן לא יחבר ולא יקבע במבנים כל חלק מוכן אלא לאחר קבלת אישור מהמפקח.

06.10 קביעה במבנה

לאחר שהקבלן הציג את חלקי המסגרות לביקורת המפקח וקיבל אישורו, יובילם הקבלן לאתר ויקבעם במקומם. בעת ההובלה יקפיד הקבלן ויאחז בכל האמצעים הדרושים למנוע פגיעה ועיוות ומגרמת נזק לצבע. עיגון חלקי מתכת בבטון ייעשה כדלקמן: הקביעה צריכה להיות מדויקת ונכונה בהתאם לנוהג המעולה במקצוע. הצבת חלקי המסגרות וכיוונם יבחנו לראשונה באנדג' ופלס והכוונתם הסופית תיבדק במאזנת.

06.11 גילבון

גילבון באם יידרש יבוצע על ידי טבילה בחם. עובי הגילבון יהיה 80 מיקרון. הקבלן יביא אישורים על איכות הגילבון ממפעל הגילבון.

06.12 צביעה וציפוי

כל שטחי המתכת פרט לאלה שיהיו מפלדת אל-חלד או מצופים בבטון אבל כולל המגולבנים, ייצבעו בשתי שכבות של צבע יסוד עשיר באבץ ושתי שכבות של צבע עליון בגוון שיקבע המהנדס אלא אם כן תיידרש צביעה אחרת או ציפוי אחר בתכניות ובתנאים המיוחדים. ניקוי וצביעת יסוד יעשו בבית המלאכה לפני ההובלה לאתר. חלקים שירותכו באתר יצבעו בצבע יסוד כבבית המלאכה ואחר כך בצבע עליון.

מדידה ותשלום**06.13**

עבודות מסגרות ימדדו לתשלום לפי יחידות או משקל לפי סעיפים שברשימת הכמויות. הגנה קטודית, גילבון וצביעה לא ישולמו בנפרד. מחירי היחידה יכללו יצור, אספקה, חומרי עזר, הובלה, התקנה, ציפוי וצביעה סופית לאחר ההתקנה וכו' בהתאם לתכניות ולהוראות המפקח.

07. פרק הספקה והרכבה של פרטי צנרת וציוד אלקטרומכני

07.01 כללי:

מפרט מיוחד זה יש לקראו ולפרשו יחד עם מסמכי המפרט הבין משרדי (להלן המפרט הכללי) שבהוצאת משרד הביטחון לפרקיו השונים, ובמיוחד פרקים 07, 00 ו-57. בכל מקרה של סתירה ו/או הוראות מנוגדות בין המפרט המיוחד למפרט הכללי, ומפרטים אחרים, ייקבע מיפרט מיוחד זה.

כל המפורט במפרטים הנ"ל כלול במחירי היחידות של העבודה והקבלן לא יקבל כל תשלום נוסף בעד ביצוע העבודה בהתאם להוראות המפרטים.

לפני תחילת העבודות יש לבצע תאום בשטח עם מח' ההנדסה של העירייה, אגפי העירייה השונים והרשויות השונות כגון בזק, חברת חשמל, כבלים, משטרה וכו'.

תוכניות עדות שיוכנו ע"י הקבלן יהיו ממוחשבות, וימסרו למפקח עם העתק למתכנן, ולמזמין העבודה.

המנועים בכל הפרוייקט יהיו "מוגני התפוצצות" כולל מנועי המפוחים על הגג.

07.02 תאור העבודה:

פרוייקט זה כולל בתוכו:

- הקמת תחנת שאיבה ראשית לביוב מס 22 מסוג המחולק לתא רטוב ותא יבש.
 - ספיקת התחנה כ 150 מק"ש ל 30 מטר. התחנה כוללת:
 - משאבות ורטיקליות טבולות במבנה יבש:
 - 4 משאבות בספיקה של 150 מ"ק לשעה ועומד של 30 מ'
- שוחת כניסה כולל סגר קיר לצינור בקוטר 14" עם מוט מפעיל עד מפלס הקרקע.
- מערכת טיפול קדם כולל - מגוב מכני, מגוב ידני בתעלת מעקף, סגרים להטיית זרימות, תעלת חלוקה לשני תאי שאיבה במקביל.
- שני תאי שאיבה בכל תא צנרת יניקה 2X, ומערכת למדידת מפלס. בין התאים יותקן סגר לאיחוד בין התאים.
- אזור יבש הכולל - מקום ל 4 משאבות בספיקות המתוארות לעיל (2 משאבות לכל תא רטוב), מגופי ניתוק, אל חוזרים, שסתומי אוויר, צנרת, מד ספיקה וכד'.
- קומת מפלס קרקע תכלול - חדר חשמל, חדר גנראטור, חדר איסוף גבבה כולל דחסן ומכולת אשפה, חדר שירותים ומקלחת.
- מערך אוורור להכנסת והוצאת אוויר נקי באזור היבש - מפוחים יותקנו על גג המבנה.
- מערך נטרול ריחות כולל מערכת ליניקת אוויר מהאזור הרטוב ונטרולם דרך פילטר ביולוגי.

07.03 הנחת קווי ביוב

07.03.1 כללי

עבודות החפירה והעפר להנחת הצינורות, המילוי החוזר, תמיכת דפנות החפירה ועבודה ביבש יבוצעו כאמור במפרט הכללי וכמפורט במפרט זה לעיל.

הנחת הצינורות תיעשה כמפורט בפרק 57 במפרט הכללי.

עבור אספקת הצינורות, הובלתם ופיזורם באתר לא ישולם בנפרד ומחירם יהיה כלול במחירי ההנחה וההתקנה.

07.03.2 סוג הצינורות:

1. צינורות לקווי ביוב גרביטציוניים יהיו צנורות פי.וי.סי. "עבה לביוב" לפי ובעלי ת"י 884 או צינורות פי.וי.סי. "מרים" לחץ לדרג 10 לפי ובעלי ת"י 532 או צינורות פלדה עם ציפוי צמנט רב אלומינה ועטיפת חוץ מסוג APC3 ויהיו לפי ובעלי ת"י 530 סוג א' או צינורות HDPE דרג 16 בהתאם למסומן בתוכניות.
2. צינורות לקווי לחץ – יניקה /סניקה יהיו מפלדה עם ציפוי פנים צמנט רב אלומינה ועטיפה חיצונית או ש"ע כמפורט להלן:
 - a. צנרת גלויה או מותקנת במבנה התחנה תהיה צבועה חיצונית עם צבע אפוקסי כמפורט בסעיף 07.08.3.2.
 - b. צנרת תת קרקעית תהיה עם עטיפה חיצונית APC3.
3. צנורות בקוטר 2" או קטנים יותר יהיו צנורות מגולבנים עם הברגה, דרג ב' לפי ת"י 103.
4. צינורות מגולבנים לא יצבעו פרט למקומות בהם נפגע הגליון עקב ריתוך או סיבה אחרת.
5. צינורות פלדה בקוטר 3" עד 12" יהיו בעובי דופן 3/16" וצינורות בקוטר 14" עד 24" יהיו בעובי 1/4". צינורות הפלדה יהיו מיוצרים לפי ובעלי ת"י 530 סוג א'.

07.03.3 הנחת הצינורות

הצינורות יונחו בחפירה כמפורט בפרק 57 ב"מפרט הבינמשרדי", בנוסף לכך יש להקפיד במיוחד על הנחיות בצוע כמפורט להלן ובהתאם להנחיות היצרן/ספק:

על הקבלן מוטלת האחריות לביצוע העבודה בהתאם לשיפועים המתוכננים. מודד מוסמך של הקבלן יהיה נוכח באתר במשך כל זמן החפירה והנחת הצינורות.

אין להתחיל בהנחת הצינורות לפני שהמפקח יאשר את החפירה כמשביעה רצון. הקווים יונחו במעלה השיפוע כלומר מהמקום הנמוך אל הגבוה. כל הצינורות ואביזריהם יונחו בקווים ישרים ובגבהים המסומנים בתכניות ובחתיכים האורכים ולפי הוראות המפקח. כיוון הקווים ע"י מכוון לייזר מכיוון מקביל ובגובה קבוע מעל קרקעית הצינור. תחתיתו של כל צינור תיבדק ביחס לכיוון ולרום מהקו המכוון. קביעת הצינור במקומו המדויק תעשה בעזרת התחפרות קטנה מתחת לצינור ולא ע"י הרמת הצינור בעזרת תוספת חומר מתחתיו. לאחר שיונח הצינור במקומו הנכון, יקבע מיד ע"י הידוק חול מצדדיו לכל אורכו ולכל רוחב התעלה.

פרט למקרים בהם תנתן רשות מיוחדת, יונח קו צינורות ביוב בין שני תאי בקורת סמוכים בבת - אחת. הצינורות יותאמו באופן שכל קו יהווה ציר אחד עם תחתית ישרה וחלקה. לא תורשה כל סטייה של הקו במישור האנכי או האופקי. כל קטע צינור יסתיים במחבר איטוביב מסוג מאושר שיחובר אל שוחת הבטון. מחבר זה יסופק ע"י הקבלן כחלק מהמחיר לשוחה.

קווי המים והביוב יונחו בהתאם לחתך האורכי המתוכנן, ולתאום המערכות בחתך לרוחב הטיפוסי.

מספרי גובה הצינורות שבשרטוטים מתייחסים אל התחתית הפנימית של הצינורות (I.L אינברט) הצינורות יונחו בהתאמה גמורה לשיפוע הנדרש כך שכל קטע יהווה צינור אחר עם תחתית ישרה וחלקה ללא קפיצות מקומיות.

07.03.4 חתוך והנחה של צינורות פי.וי.סי. / פוליאטילן

פרט למקום חבור הצינורות עם תא הביקורת, לא יורשה הקבלן להשתמש בחלקי צינורות שנחתכו במקום העבודה. חתוך הצינור (בחיבור לתא הביקורת) ייעשה באמצעות משור. קווי פי.וי.סי. / פוליאטילן יונחו על גבי מצע חול בעובי 20 ס"מ לפחות ויעטפו בחול עד 20 ס"מ מעל הצינור. הריפוד והכיסוי יבוצעו כמפורט לעיל. הצינורות יונחו עם כיסוי של 0.8 מ' לפחות ובהתאם לחתיכים לאורך.

הנחת הצינורות תהייה בהתאם להוראות הייצרן תוך שימוש במשחת החלקה ואטמים המסופקים על ידו. על הקבלן לתאם את עבודתו עם שרות השדה של הייצרן ולקבל את אישורו בכתב לצורת העבודה וחומר הריפוד.

07.03.5 צנרת פלדה

כל הצנרת, האביזרים, המגופים, השסתומים וכו' יתאימו ללחץ נומינלי של 16 אטמוספירות. כל האוגנים של המגופים, השסתומים וקטעי הצנורות המתחברים אליהם יתאימו לתקן DIN.

הצנורות והאביזרים שיוקנו בתוך תחנת השאיבה ומחוץ לה ינוקו בבית המלאכה של הקבלן, בצידם החיצוני, במברשות פלדה ובסילון חול ויצבעו בשתי שכבות צבע יסוד אפוקסי דוגמת "אפוקסי 6030 מתוצרת "טמבור" בעובי כולל של לפחות 50 מיקרון. לאחר גמר ההרכבה יתוקנו כל הפגמים בצבע היסוד וכל הצנורות והאביזרים יצבעו בשתי שכבות ציפוי בצבע אפוקסי דוגמת "אפוקסי 308" מתוצרת "טמבור", בעובי כולל של לפחות 200 מיקרון, ושכבה עליונה טמגלס בעובי 50 מיקרון. כל עבודות הצביעה והציפוי תבוצענה ע"י היצרן או ע"י קבלן מומלץ ומאושר על ידו הכל בהתאם למפרטים והוראות היצרן.

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

חיבורי צינורות הפלדה יעשו באוגנים, בריתוך, במחברי "דרסר" מעוגנים ובהברגה בהתאם לתכניות. כל חיבורי הצנורות בריתוך יעשו בפנים ובחוץ הצינור. הריתוכים יעשו כך שלא ישארו כל חריצים, שקעים, חורים וכו' בנקודות החיבור בין קטעי הצנורות או בין צינורות לאוגנים. כל החריצים השקעים וכו' ימולאו בקווי ריתוך נוספים. לאחר הריתוך יוחלקו מקומות החיבור באבן, כדי ששטחם הפנימי של הצנורות והאביזרים יהיה חלק ללא כל בליטות.

קשתות, הסתעפויות וכד' יהיו חרושתיים ולא יורשה ביצוע קשתות, הסתעפויות ומעברים ע"י חיתוך סגמנטים לריתוך.

07.03.6 מדידה ותשלום

התשלום עבור הנחת הצינורות, יכלול את: אספקת הצנרת כולל כל הזויות, האביזרים והמחברים הדרושים, עבודות העפר, פריצת התוואי, חפירת התעלות לצינורות, דיפון התעלות, הנחת הצינורות בתעלות, הנחת צינורות עיליים על פני הקרקע או על אדני בטון, אספקת חומרי העזר הדרושים, אספקה והתקנת אביזרי צנרת מפלדה, ביצוע עבודות הנחה וחיבור, אספקה והתקנת כל חומרי האיטום הדרושים, עיגון הצינורות בדופן השוחה, מצע ועטיפת החול, המילוי החוזר, חיבור לצינורות פ.ו.י.סי., ריתוך והנחה לצינורות פלדה, חיבור אלקטרופיוזיון (על ידי מופה ריתוך) לצינור מריפלקס, שמירת הצינורות ואחסונם, תיקון פגמים בציפוי בצינורות פלדה, ביצוע שטיפה ובדיקות לחץ, שיקום נופי לפי ניספח נופי וכל והעבודות הנדרשות לביצוע מושלם של הנחת הצינורות עפ"י המפרט והתכניות ולשביעות רצון המפקח.

המדידה תהיה במ"א, מסווג לפי קוטר וסוג הצינור, מדוד אופקית לאורך ציר הצינור, לפי שלבי עומק כמצוין בכתב הכמויות. עומק לצורכי תשלום יימדד מרום הקרקעית הפנימית של הצינור ועד רום פני השטח לפני ביצוע החפירה.

ביבים גרביטציוניים ימדדו לתשלום בין מרכזי שוחות סמוכות, בניכוי המידה הפנימית של השוחות.

עבור הנחת צנרת פלדה ישולם לפי מ"א צינור שהונח בפועל מסווג לפי סוג וקוטר. מחיר עבודות הצנרת והאביזרים כולל: הספקה, הרכבה, צביעה, ציפוי, חומר, עבודה ובדיקות של כל הצנרת, האביזרים, המתלים, החיזוקים, העיגונים חומרי העזר כגון: אטמים, ברגים, צבעים, אלקטרודות, חומרי בידוד וכל חומר אחר הנדרש לביצוע העבודה ולהשלמתה הכל בהתאם לתכניות. חומר הצנורות, עובי הדופן שלהם, סוגם, צביעתם וציפויים יהיו בהתאם לתכניות ולמפרטים. כמו כן המחיר כולל חפירה לצנרת הריתוכים, חפירה במקומות מוגבלים, חפירה בידיים, מצע ועטיפת החול, המילוי המהודק, חציית משטחי אספלט או בטון והחזרת המצב לקדמותו, אך ללא תלות בעומק.

07.03.7 שמירה על הניקיון

הקבלן יכין תריסים מעץ או מחומר אחר מותאמים לסגירה זמנית של פתחי הצינור. בכל ערב, לאחר גמר העבודה יסתום הקבלן את פתחי הצינור המונח בתעלה בתריסים אלה בכדי למנוע חדירת אדמה או בעלי חיים לתוך הצינור. כ"כ יש לסתום את פתחי הצינור בכל מקרה של הפסקת עבודה לזמן ממושך או בגמר כל קטע. על הקבלן לנקות באופן שוטף את הצינור והשוחות מכל לכלוך, פסולת בנין וכדומה. לפני עריכת הבדיקה הסופית ישטוף וינקה הקבלן את הצינורות והשוחות לשביעות רצונו של המפקח. עבור שמירה על ניקיון הקווים לא ישולם בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחירי היחידה השונים.

07.03.8 שטיפה ובדיקות לחץ לקו סניקה

לפני בדיקת לחץ יש לבצע שטיפה יסודי של הקו ביוב, בבדיקות הלחץ תעשה בהתאם לנדרש במפרט הכללי פרק 57. לחץ הבדיקה יבוצע בהתאם להנחיות היצרן. הקבלן ישתמש במנומטר עם מכשיר רישום לביצוע הבדיקות. את הקצוות הפתוחים של הקווים יש לסגור באוגנים אטומים ופקקי הברגה ולעגנם כך שיעמדו בלחץ הבדיקה מבלי להפתח בעת הכנסת הלחץ לקו, יש להגיש מראש למפקח את פרטי העיגון לאישור, המים לבדיקות יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו. על הקבלן לספק את כל הציוד והכלים הדרושים לביצוע האיטום, החיבורים והבדיקות הלחץ, לרבות אוגנים ואטמים לסגירת קצוות הצינורות וכן משאבות ומנומטרים ליצירת הלחץ ומדידתו ומכשיר רשום לרישום קריאות לחץ. עבור ביצוע שטיפה ובדיקות לחץ לקו בהתאם לדרישות המפורטות ב"מפרט הכללי" לצינורות פלדה, או / מריפלקס לא ישולם בנפרד, המחיר כלול במ"א צינור. הבדיקה תבוצע באורכים שיקבעו עם המהנדס ובקטעים עד כ-500 מטר, ובנוכחות המפקח, ונציג המזמין.

07.03.9 בדיקת אטימות קווים ושוחות

להלן הנחיות למבחן אטימות בקווים ובשוחות :

המפקח צריך לבדוק ולאשר בדיקת אטימות הקווים והשוחות לפני כיסויים עם מילוי חוזר.

1. ממלאים קטע קווים ושוחות במים עד גובה ראש שוחה, המטרה ששוחות תיבדקנה עד גובה ראש שוחה.
2. במידה ולא כל השוחות באותו T.L., אז השוחה הנמוכה שביניהן מבחינת T.L. תמולא עד גובה ראש שוחה, כאשר השוחה האחרונה תהיה מלאה עד לפחות 20 ס"מ מעל תפר חיבור החוליה העליונה. בכל קטע נבדק, תהיינה כל השוחות מלאות עד לפחות 20 ס"מ מעל תפר חיבור החוליה העליונה, כאשר לפחות שוחה אחת מהשוחות מלאה עד ראש שוחה.
 - במידה ויש מדרגות בשוחות התנאי המגביל הוא שיש למלא עד 10 ס"מ מעל המדרגה העליונה ולא להסתפק ב 20 ס"מ מעל תפר חיבור חוליה עליונה.
3. בשוחות "חופית" יש למלא במים עד 20 ס"מ מעל לגומיה (אטם לחיבור הצנור), ו/או עד 10 ס"מ מעל להגבהה.

4. מחכים 24 שעות לספיגה. לאחר 24 שעות משלימים החסר עד למפלס ראש שוחה. המפקח יבדוק את מפלס המים לאחר 24 שעות והשלמת המלוי החסר, וימתין 30 דקות. במידה ואין שינוי בגובה המים במהלך 30 הדקות, הבדיקה תאושר.
5. אם אחרי 30 דקות יש ירידה במפלס, ממלאים שוב פעם (ממלאים את החסר עד לגובה ראש שוחה) וממתנים שוב 30 דקות .
6. אם הירידה במפלס חוזרת על עצמה סימן שיש תקלה. אם אין שינוי במפלס, הבדיקה מאושרת .
7. יש לאתר את כל מקומות הנזילה שיתגלו בזמן הבדיקה ולתקנם לפי הוראות המפקח. לאחר ביצוע התיקונים יש לחזור על בדיקה כנ"ל עד לקבלת תוצאות משיבועות רצון.
8. עבור ביצוע בדיקות אטימות בקווים ובשוחות לא ישולם בנפרד, המחיר כלול במ"א (צינור) או יח' (שוחה).

מובהר כי הבדיקות כנ"ל יבוצעו בנוכחות המפקח , האטימות תאושר על ידו.

07.03.10 גושי עיגון לקווי הביוב

גושי העיגון יבוצעו בקשתות, בנקודות הסתעפות, בסוף קו ובמקומות שיצוינו ע"י המפקח, ולפי הפרט שבתכניות. יציקת הגושים תהיה עם תבניות בצדדים, אך מישור הלחץ של גוש העיגון יוצק תמיד כנגד קרקע טבעית בלתי מופרת, סביב לצינור תונח יריעת גומי ניאופרן להגנה על הצינור.

סוג הבטון ב- 30 . עומק בסיס הבטון יהיה 0.50 מ' לפחות בתוך קרקע טבעית יציבה. התשלום עבור גושי העיגון יהיה לפי יחידה ללא תלות בסוג וקוטר הצינור. המחיר יהיה שווה בכל העומקים ובכל תנאי העבודה ויכלול גם את תוספת החפירה הדרושה, התבניות ואספקה והתקנה של פלטות העיגון, יריעת הגומי, הבטון וברזל הזיון. לא תהיה התייחסות נפרדת ליציקה באמצעות מכונה או יציקה ידנית בשטח.

07.03.11 עטיפות בטון

עטיפות הבטון יבוצעו במקומות שבהם קו הביוב חוצה מתקני יציאה של מעבירי מים ו/או קווי מים קיימים ובמקומות שיצוינו ע"י המפקח לפי הפרט שבתכניות, יציקת עטיפת הבטון תהיה עם תבניות בצדדים, בעובי 20 ס"מ לפחות סביב הצינור, העטיפה תבוצע מבטון ב- 30, סביב לצינור תונח יריעת גומי ניאופרן להגנה על הצינור.

המדידה לתשלום תהיה לפי מ"א ללא תלות בקוטר הצינור, עומק החפירה וקשיי הביצוע, העבודה תכלול את החפירה הדרושה, בניית הטפסות, אספקה והתקנת ברזל הזיון, הבטון, ויציקת הבטון כולל יריעת הגומי, המילוי החוזר והחזרת השטח למצבו ההתחלתי, כולל כל העבודות הדרושות.

07.03.12 אביזרי מעבר מצנרת מריפלקס לצנרת פלדה, קשתות, הסתעפויות ומחברים

הסתעפויות, מעברים קוניים, וקשתות פלדה יסופקו ע"י הקבלן והיו מצינורות פלדה מרותכים עם ציפוי פנימי של צמנט אלומינה או צמנט קולואידי בייצור מפעל מאושר.

אביזרי מעבר מצנרת מריפלקס לצנרת פלדה יהיו כדוגמת תוצרת "פלסים" או שווה ערך עפ"י מפרט יצרן הצינורות בלבד. לא יותר שימוש באביזרים שונים מאלו המומלצים ע"י יצרן הצינורות.

חיבור צינור מריפלקס לצינור פלדה יהיה באמצעות תותב מאוגן כדוגמת תוצרת "פלסים". פרט הנחת אביזרי המעבר כולל יציקת ביטומן על האוגנים והדרסרים כאשר הקו מונח בקרקע.

ברגי אוגנים הנמצאים בקרקע יכוסו בשכבת גריז למניעת חלודה, ואפשרות פתיחה עתידית.

יציקת הביטומן תעשה בהתאם להנחיות היצרן ויתקשר היטב לציפוי הקו.

כל האוגנים, הסתעפויות, הזקפים, הרוכבים והמחברים בקו שלא צוינו במפורש לתשלום בכתב הכמויות יראו אותם ככלולים במחירי היחידות השונות.

07.03.13 חיבור לשוחה קיימת

עבודות חיבור לשוחה קיימת תבוצענה תוך כדי נקיטת אמצעי זהירות שחלק מהם תואר לעיל ולכל כללי הזהירות והבטיחות ובהתאם להוראות ותקנות משרד העבודה. בשום מקרה לא בא התאור במפרט זה להוריד מאחריותו הבלעדית של הקבלן, לבטיחות עובדיו וכלפי כל אדם העלול להפגע עקב עבודות המבוצעות ע"י הקבלן.

חיבור הקו יכלול סתימה זמנית, שאיבה זמנית של השפכים כדי לאפשר עבודה בשוחה יבשה, חפירה לגילוי קיר השוחה, שבירת קיר השוחה, במקרה של שוחה יצוקה באתר ו/או קדיחת חור באמצעות מקדח "כוס" בקיר שוחה טרומית, מחבר שוחה מתאים שיסופק ויותקן ע"י הקבלן, חיבור הצנור, עיבוד הקרקעית מחדש, תיקון קירות השוחה, פתיחת הסתימה הזמנית, הוצאת כל חומרי הפסולת מהשוחה, ניקוי הצנור במקום הסתימה והפעלת הקו מחדש. תוך כדי ביצוע העבודות שפורטו לעיל יש לדאוג ולאפשר המשך פעולה תקינה ורציפה של קו הביוב הקיים במשך כל שלבי העבודה.

חיבור לשוחה קיימת ימדד לתשלום כיחידה קומפלט לא כולל את מחיר השוחה. המחיר כולל את הטיית הזרימות כולל שאיבה לשם עבודה ביבש, הפסקת הזרימות וכל העבודות שפורטו במפרט המיוחד לעיל. המדידה לתשלום תהיה לפי יחידה.

07.03.14 עמוד סימון

במקום המסומן בתכניות, יתקין הקבלן עמוד סימון לפי האמור בפרט שבתכניות, העמוד יהיה מצינור פלדה בקוטר "4 ע.ד. 5/32", ויסגר בכיפה פלדה, ויצבע בצבעי אדום לבן, בקצה הצינור יותקן שלט מפח ועליו כתובת לפי האמור בפרט שבתכניות, תחתית העמוד תעוגן לקרקע באמצעות חפירה ויציקת בסיס בטון לעמוד מבטון ב - 30. עבור עמוד סימון ישולם לפי יחידה, המחיר כולל אספקה והתקנת צינור הפלדה, החפירה הדרושה לעמוד, יציקת בסיס הבטון, המילוי החוזר, צביעת העמוד בצבע יסוד ובצבעי אדום לבן, אספקה והתקנת שלט עם כתובת כאמור בפרט שבתכניות, כולל כל העבודות הדרושות לביצוע העבודה בשלמות.

07.03.15 צילום צנרת לאחר ביצוע**07.03.15.1 כ ל ל י**

לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום "וידאו" לאורך קווי הביוב, המאספים, לאחר סיום העבודות. הצילום ייערך באמצעות מצלמת טלוויזיה וידאו במעגל סגור, שתחודר לצנרת לכל אורכה.

הזמנת החברה המבצעת את הצילום יהיה באחריות המזמין ועל חשבון המזמין.

- מטרת הבדיקה היא להביט ולצלם את תוך הצנור ובכך לתעד את מצב הצנרת לפני הפעלתה ואת אופן ביצוע הנחתה.

- פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התכניות, המפרט ולפי הוראות נוספות של המהנדס שניתנו במהלך הביצוע.

- ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר הביצוע, ומסמכי הצילום יהוו חלק מתוך "תכנית עדות".

07.03.15.2 ביצוע העבודה

- ש ט י פ ה

לפני ביצוע הצילום על הקבלן מבצע קווי ביוב לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקיה מכל חומרי בניה וחומרים אחרים כנדרש במפרט והעלולים גם לפגוע במהלך פעולת הצילום. הניקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ באמצעות מיכשור מתאים לכך, הכל בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד המשלים אותו.

מובהר כי השטיפה תבוצע לכל המאוחר 24 שעות לפני הצילום ובהתאם להודעת המפקח. עלות ביצוע השטיפה תהיה כלולה במחירי היחידה להתקנת הצנרת.

- עיתוי העבודה
- א. ביצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת הצנרת, כיסוי והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בביצוע השוחות.
- ב. הצילום ייערך בנוכחות : נציג יצרן הצינורות, נציג המזמין ומפקח ו/או המהנדס באתר.
- ג. על המזמין להודיע למפקח ולקבלן באתר על מועד ביצוע הצילום, לא פחות מאשר שבעה ימים לפני ביצוע העבודה. הקבלן יהיה נוכח בעת ביצוע הצילום ויסייע בידיו של המפקח בכל הקשור לביצוע הצילומים הנ"ל.
- מהלך הביצוע
- הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הציוד. בעת צילום הצנרת תוקרן התמונה מעל גבי מסך טלויזיה ותוקלט במכשיר וידאו בקסטה V.H.S.
- תיעוד
- הצילום על כל שלביו יתועד על גבי קלטת וידאו V.H.S. לשם רישום תמידי וכן בעזרת תיעוד קולי, בעזרת מיקרופון, על גוף הסרט בצורת הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים וכד'.
- על מבצע הצילום לדאוג לסימון מספר השוחה בפנים ובחוץ לשם זיהוי. סימון פנימי של השוחה ייעשה בצורה כזו שתאפשר צילום הסימון במהלך התיעוד ויאפשר זיהוי חוזר מעל גבי קלטת הוידאו.
- תיקון מפגעים
- במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של הקלטת המתועדת, יתגלו מפגעים ולחוות דעת המהנדס יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע התיקונים הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
- הקבלן יתקן על חשבונו את כל הנזקים הישירים והבלתי ישירים .
- לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "ביצוע העבודה" הזמנת הצילום החוזר תעשה ע"י המזמין והמפקח ועל חשבון הקבלן.
- הצגת מימצאים
- קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק לאחר מסירת תיעוד הצילום, שנערך לשביעות רצונו של המהנדס. תיעוד הצילום יכלול קלטת וידאו ודו"ח מפורט לגבי מימצאים.
- המזמין שומר לעצמו את הזכות לבצע את הצילומים ולקזז מהקבלן את מחיר היחידה מוכפל בכמות. במקרה זה הקבלן יעמיד לרשות המזמין את הסיוע הדרוש, כולל פתיחת וסגירת שוחות, סימון ולווי הצוות המצלם במהלך עבודתו.

07.03.15.3 אופני מדידה ותכולת מחירים :

יחידת המדידה – מ"א . כולל כל האמור לעיל.

07.04 ציוד מכני - חשמלי

07.04.1 כללי

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

כל פריטי הציוד המכני - חשמלי האביזרים, הצנרת, המגופים ושאר הציוד יהיו מאיכות משובחת ביותר ויתאימו בכל למפרטים ולמפורט להלן. עם הצעתו יגיש הקבלן תאור לציוד שהוא מציע עבור המתקנים בהתאם ל"רשימת הציוד המוצע" כמפורט בנספח א' המצורף, ויצרף אליה את כל החומר והנספחים הנדרשים בה. הצעה אשר לא תכלול את "רשימת הציוד המוצע" ממולאת במפורט על כל סעיפיה ואת כל החומר והנספחים הנדרשים בה, או אשר הציוד המוצע בה לא יתאים בכל למפרטים ולמפורט להלן, לא תחשב כהצעה העונה על תנאי המכרז והקבלן יידרש לספק ציוד העונה על דרישות המכרז ללא שינוי מחיר. במידה ותנאים אלה לא יקוימו המנהל יהיה רשאי לפסול את ההצעה ולא להביאה בחשבון.

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

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

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

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

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

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

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

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

מחיר עבודות הצנרת והאביזרים כולל: הספקה, הרכבה, צביעה, ציפוי, חומר, עבודה ובדיקות של כל הצנרת, האביזרים, המתלים, החיזוקים, העיגונים חומרי העזר כגון: אטמים, ברגים אומים ודיסקיות מפלבי"מ 316, צבעים, אלקטרודות, חומרי בידוד וכל חומר אחר הנדרש לביצוע העבודה ולהשלמתה, הכל בהתאם לתכניות. חומר הצינורות, עובי הדופן שלהם, סוגם, צביעתם וציפויים יהיו בהתאם לתכניות ולמפרטים.

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

07.04.2 משאבה לשפכים

א. טיפוס ומבנה המשאבה

תסופקנה שלוש משאבות לשפכים. שניים מהמשאבות יהיו זהות זו לזו. המשאבות תהיינה מטיפוס "משאבה טבולה בהתקנה יבשה" כדוגמת מתוצרת חברת גרונדפוס או פליקט או ש"ע המתאימות לשאיבת שפכים גולמיים עם מעבר חופשי של 100 מ"מ לפחות ובעלות יעילות של כ 70% לפחות. המנוע והמשאבה יהיו יחידה אחת אטומה המתאימה לעבודה בהתקנה יבשה וגם מתחת למים. המשאבות יהיו מאושרות ע"י יצרן המשאבות לעבודה באמצעות משנה תדר. המשאבות תכלולנה מאיץ מאובטח מותאם לעבודה בהיפוך סיבוב (לצורכי שטיפה ואחזקה).

נתוני המשאבה בתדר 50 הרץ יהיו:

בפעולת משאבה אחת -
 ספיקה (מק"ש), עומד (מטר)
 200 מק"ש, 26 מ'
 150 מק"ש, 30 מ'
 100 מק"ש, 34 מ'

בפעולת שתי משאבות -
 ספיקה (מק"ש), עומד (מטר)
 300 30

ב. המנועים

מנועי המשאבות יהיו מנועים טבולים בעלי הספק 25 קו"ט המותאמים להתקנה יבשה עם מערכת קירור סגורה, באמצעות נוזל קירור גליקול, לא תאושר מערכת קירור באמצעות נוזל נשאב. המנועים יהיו מורכבים על המשאבות כיחידה אחת והפועלים במהירות סיבוב שלא תעלה על 1470 סל"ד מוזן בזרם חילופין תלת פאזי במתח 400 וולט ותדירות 50 הרץ.

כל משאבה תסופק ותורכב עם בסיס המיועד להצבתה ומעוגן לריצפה המסופק ע"י יצרן המשאבות, הקשתות יהיו עם אוגנים.
 במנוע המשאבות יהיו אבטחות כנגד התחממות מסוג טרמיסטורים, וכן הגנת חדירת מים לאגן השמן וכן כל הדרוש להרכבת המשאבות והפעלתם.
 נתוני המנוע יהיו כאלו שיוכלו להניע את המשאבה כנדרש בכל תנאי העבודה ולאורך כל עקומת המשאבה.
 מבנה המנוע החשמלי והספקו צריך להיות מסוגל לעמוד ב- 8 התנעות בשעה במרווחי זמן קצובים ללא כל נזק ובאישור יצרן המשאבה.
 המנוע החשמלי יתוכנת בהספק הגבוה ב- 10% מצריכת המשאבה לאורך כל העקומה כדי שיוכל לעבוד עם משנה תדר ללא התחממות לאורך זמן כמו כן יסופק מנוע עם SF-1.15.

בידוד המנוע החשמלי יתאים ל- CLASS F. טמפרטורת הנוזל תהיה מכסימום 40 מעלות צלסיוס. ליפופי המנוע יהיו עם ציפוי בידוד מעולים שיתאימו לעליות טמפרטורת עבודה של עד 153 מעלות צלסיוס.
 הכבל החשמלי מהמנוע ועד ארון החשמל יהיה אחיד וללא חיבורי ביניים למעט למעט חיבור במפסק בטחון.

ג. אטמים מכניים

במשאבה יהיו 2 אטמים מכניים, עליון ותחתון בתוך אגן השמן, כאשר האטמים יהיו מטונגסטן – קרביד, בנויים לעבודה מאומצת. כאשר אגן השמן יסוך את האטמים בזמן עבודת המשאבה, האטמים לא ידרשו קירור חיצוני.

ד. מבנה המאיץ וציר המשאבה

ציר המשאבה יוצר מפלב"מ בעלת מידות לקורוזיה אטמוספירית ובה לא פחות מ- 18% כרום ו- 8% ניקל. ציר המשאבה יתוכנן לסטיה מכסימלית של 0.05 מ"מ.
 מאיץ המשאבה יהיה בעל כנף אחת יתאים לפעולה נמשכת בטיבוע מלא או חלקי. המאיץ יהיה מאוזן סטטית ודינמית. על הגב האחורי של המאיץ יותקנו כפות אחוריות BACKVANI חומר הגלם של המאיץ יהיה מברזל ציקה לפי תקן (ASTM A48 CLASS 35B) באיכות גבוהה, יאובטח לציר ע"י ברגים.
 בתחתית בית המאיץ תורכב טבעת ברונוזה הניתנת להחלפה חובקת את שרוול המאיץ במרווח המומלץ ע"י יצרן המשאבה.

ה. מיסבים וברגים

כל המיסבים לציר המשאבה יהיו כדוריים. תכנון המיסבים יהיה לאורך חיים של 10 שנים ולפחות 50,000 שעות עבודה בנקודת העבודה הנדרשת.
 כל הברגים יהיו מפלב"מ 316. כל חלקי המשאבה יהיו מצופים באפוקסי להגנה בפני עבודה בתנאים חריפים של ביוב גולמי.

ו. מערכת הגנות

המנוע יהיה מצוייד ב- 3 טרמיסטורים המחוברים בטור על כל פאזה בליפופים הנפתחים
 ב- 125 מעלות, כאשר תפקידם להגן על המנוע בפני התחממות יתר.

יחד עם המנוע תסופק יחידה אלקטרונית המגינה בפני התחממות יתר של ליפופי המנוע באישור יצרן המשאבה.

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

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

ז. אחריות

אחריות הקבלן הינה לתקופה של שנה מיום מסירת התחנה למזמין, כאשר כל מערכות התחנה פועלות לשביעות רצון המזמין.

בנוסף, יספק הקבלן אחריות של נציג יצרן המשאבה בארץ לתקופה של שנה מיום מסירת התחנה, כאשר אחריות זו צריכה לכלול עמידה בנתונים ההידרוליים של המשאבה. הגעה לשטח במקרה של תקלה עקב בעיות מכאניות ו/או חשמליות ללא חיוב והתחייבות על אחזקת חלקי חילוף למשאבות המסופקות. כמו כן יסופקו עם המשאבות דפי הוראות הפעלה ותחזוקה בתיק המסירה הכולל את קטלוג המשאבה, גרף המשאבה וספרות היצרן.

07.04.3 משאבת ניקוז תת-מימית

07.04.3.1 תאור דרישות וחומרי מבנה

הקבלן יספק ויתקין משאבת ניקוז אחת (1) המיועדת לשאיבת מים, ומיועדת להתקנה בתוך בור הניקוז בקרקעית ריצפת התא הרטוב ומצויידת במנוע חשמלי מטיפוס "משאבה ומנוע טבול" המיועדת לשאיבת מי ניקוז, בעלת מעבר חופשי של 50 מ"מ לפחות (רצוי יותר) למעבר מוצקים מבלי שיגרם כל נזק למשאבה. המשאבה תהיה דוגמת תוצרת "HOMA" "JOHSTADT" או ש"ע.

מנוע המשאבה יכסה, מבחינת הספק, את כל תחום הפעולה ההידרולי של המשאבה. המשאבה תהיה משאבה תלת פאזית והמנוע החשמלי שלה יהיה מיועד לעבוד במתח 400 וולט ותדר 50 הרץ. פיקוד המשאבה ע"י מצופים שיותקנו בתא הניקוז.

המשאבה וחלקיה יבנו מחומרים עמידים במי ניקוז עם מרכיבים קורוזיביים. גוף המשאבה וחלקיה ייבנו מפלב"מ ו/או מברזל יציקה ו/או חומרים אנטי קורוזיביים אחרים. האטם המכאני יהיה אטם מסוג מעולה.

המדידה לתשלום לצורכי מדידה תהיה לפי יחידות. המחיר כולל אספקת יח' השאיבה, בסיס, קשת מעבר ליניקה, שרשרת פלב"מ להרמה, כבל הזנה ופיקוד וכל שאר הפריטים הדרושים.

07.04.3.2 איפיון המשאבה

המשאבה תספק בנקודת העבודה:
ספיקה של 10 מק"ש לעומד שאיבה כולל של 5 מ'.

07.04.4 מערכת טבול

07.04.4.1 תאור דרישות וחומרי מבנה

הקבלן יספק ויתקין שני מערבלים טבולים – אחד בכל תא שאיבה, המיועדים להתקנה בתוך בור שפכים בקרקעית ריצפת התא הרטוב. המערבל יהיה דוגמת תוצרת "FAGGIOLATI דגם GM18B471T1 - 4T6KA0.

המערבל וחלקיו יבנו מחומרים עמידים במי ביוב עם מרכיבים קורוזיביים. גוף המערבל וחלקיו ייבנו מפלב"מ ו/או מברזל יציקה ו/או חומרים אנטי קורוזיביים אחרים. המערבל יופעל בטרם הפעלת יחידת שאיבה בתא לצורך יצירת נוזל הומוגני לשאיבה בתא.

גוף המנוע מיציקת ברזל.

פלופלור מפלב"מ 304 בקוטר 190 מ"מ לפחות.

ציר – פלב"מ עם 2 אטמים מכאניים. האטם המכאני יהיה אטם מסוג מעולה.

המנוע החשמלי של המערבל יהיה מיועד לעבוד במתח 400 וולט ותדר 50 הרץ ומהירות המנוע לא תעלה על 1450 סל"ד. הספק המנוע 1.2 KW לפחות.

המערכת יסופק עם צינור מוביל מפלבי"מ 304 לרבות חיזוק עליון תחתון וכולל מערכת הרמה הכוללת מנוף גלגלת וכבל הרמה.

המדידה לתשלום לצורכי מדידה תהיה לפי יחידות. המחיר כולל אספקת יח' ערבול, מוביל מפלבי"מ, מנוף הרמה וגלגלת, כבל הרמה, כבל הזנה ופיקוד וכל שאר הפריטים הדרושים.

07.04.4.2 איפיון המערבל

למערכת יהיה דחף צירי של לפחות 220 ניוטון.

07.04.5 מגוב מכני

הקבלן יספק ויתקין מגוב אנכי להפרדת מוצקים מותקן בתעלת כניסת שפכים לתא הרטוב. המגוב יהיה דוגמת מסנן דחסף דגם RoK4 תוצרת "HUBER" או שו"ע מאושר.

07.04.5.1 תאור המתקן ופעולתו:

מפרדת מוצקים אנכית המיועדת לעבודה רצופה עם מינימום תחזוקה לתחנות שאיבה.

המגוב הינו במבנה של מסנן תוף משולב בדחסף גבבה, להתקנה ישירות בתעלה.

למגוב בתעלה סידור מיוחד של כנפי צד מתכוננות המתחברות לקירות התעלה. בנוסף, למגוב בתעלה ישנו מכוון זרימה תחתון עד לתא הקליטה.

הגבבה עולה במעלה החילוון, כאשר באזור תוף הסינון יש בהיקף כנפי החילוון פס שחיקה, שמאפשר מרווח מינימאלי בין הכנף לתוף.

מברשת המקובעת בהיקף כנפי החילוון משמשת רק לניקוי תוף הסינון.

תוף הסינון הגלילי עשוי פלבי"מ 316, במבנה מחורר למרווח סינון של 6 מ"מ.

תוף הסינון הינו גליל חצוי שניתן לפרוק מהיר.

חילוון שינוע ודחיסת הגבבה הינו במבנה מסיבי עם ציר מנירוסטה וכנפיים מלאות שמיועדים לטפל בכל סוגי הגבבה.

החילוון מסוגל להעביר חלקיקים בגודל 100 מ"מ ויותר לאזור הדחיסה והחוצה ממנו.

בכניסת השפכים של המתקן ישנו תא קליטה המשמש למדידת גובה הנוזל ולגלישת עודפים.

פעולת המסנן דחסף הינה אוטומטית לחלוטין, כולל:

- מדידת גובה הנוזל בכניסה למתקן והפעלת המתקן רק כאשר הגובה מגיע למפלס הרצוי. מדידת הגובה הינה ע"י מערכת לחץ אוויר (Bubbler). מד המפלס אינו נסתם ואינו מושפע מלכלוך.
- כניסה לעבודה מדי פרק זמן שיקבע, גם מבלי שמד המפלס דורש זאת.
- שטיפה אוטומטית של אזור הדחיסה במחזוריים שקובע המפעיל.
- תנועת סיבוב הפוכה לצורך איתחול כיוון מברשות הניקוי ולצורך פרוק גושי גבבה בדחסף, מדי פרק זמן שיקבע.
- התאוששות עצמית לאחר הפסקת חשמל.
- מדידה בזמן אמת של זרם העבודה כהגנה מכאנית מיידית.

כל הנ"ל ופרמטרים תפעוליים נוספים, כגון השהיות ותיזמונים, נקבעים בממשק המפעיל.

1. מתקן הסינון יהיה מתקן אוטומטי לחלוטין, עשוי פלב"מ 316.
המתקן יכול גם מערכת מושלמת לפיקוד, בקרה וחשמל, בקר מתוכנת עם ממשק בעברית וכל הדרוש להתקנה והפעלה של המתקן.
2. המגוב מיועד להתקנה אנכית ישירות בתעלה.
3. המגוב יורכב על כל חלקיו ובמלואו במפעל היצרן.
המגוב יסופק לאתר כשהוא מכיל את כל המרכיבים ומוכן להפעלה.
אספקת המתקן כוללת גם את רגלי התמיכה, אמצעי העיגון לתעלה, ברגי העיגון וכל החלקים שנדרשים להתקנתו והפעלתו של המגוב.
4. יאושר רק יצרן עם ניסיון מוכח של יותר מעשרה מתקנים בתעלה, ללא חיבור ישיר לצינור.
5. כל חלקי המתכת עשויים פלב"מ 316 : תא קליטה, גוף, חילזון, סל סינון, תמיכות, כנפי צד מתכווננות, מכוון זרימה תחתון וכד'.
6. לא יתקבל חילזון ללא פס שחיקה כאמור.
7. לא יתקבל מגוב ללא תא קליטה כאמור ולא יתקבל מסנן עם חיבור "T" כתחליף לתא הקליטה.
8. לא יתקבל חילזון ללא ציר (Shaft less).
9. לא יתקבל מתקן בו המברשת היא זו שדוחפת את הגבבה.
10. למתקן מנוע אחד, לביצוע שתי הפעולות: סינון ודחיסה. המנוע הוא בדרגת אטימות IP65 ומוגן פיצוץ EEx.
הממסרה עשויה יציקת פלדה והיא במבנה Bevel Gear, בדרגת אטימות IP65, מתוצרת Bauer או שווה ערך מאושר.
לא תתקבל ממסרה חלזונית (worm gear).
11. כל חלקי המבנה הוטבלו באמבט החמצה/פסיבציה לכל אורכם וכיחידה אחת. היצרן יציג אישור תקן שהחלקים הוטבלו באמבט במידות הדרושות וכיחידה אחת ולא בחלקים ולא בכל שיטה אחרת.
12. לוח החשמל מיוצר בארץ עפ"י תקנים אירופאים וישראלים.
בלוח יש בקר מתוכנת עם תצוגה וממשק מפעיל בעברית לקריאה והכנסת נתוני עבודה ולקבלת הודעות תקלה.
כל הציוד בלוח הינו סטנדרטי בארץ ונמצא על המדף לאספקה מיידית.
הלוח עשוי פוליאסטר משוריין, אטום למים בדרגת אטימות IP65 ומיועד להתקנה חיצונית תחת כיפת השמים.
הלוח הינו "לוח מומחה" שהוכח פעמים רבות ומקבל תמיכה ושרות מצוות אקודיק בע"מ.

07.04.5.3 פירוט טכני:

1	-	מס' יחידות (Pcs)	-
400 מק"ש	-	ספיקת שיא של שפכים לכל מסנן	-
HUBER SE	-	יצרן המגוב	-
RoK4	-	סוג המגוב	-
St. 316	-	חומר מבנה של המגוב	-
St. 316	-	חומר מבנה לחילוון ולציר	-
500 מ"מ	-	רוחב סל המגוב	-
9300 מ"מ	-	אורך המגוב	-
620 מ"מ	-	עומק התעלה	-
90°	-	זווית התקנה	-
6 מ"מ	-	מרווח סינון	-
Danfoss Bauer	-	תוצרת מנוע-גיר	-
BF60ZX-74W	-	מודל המנוע	-
1,400 rpm	-	סל"ד מנוע	-
8.3 rpm	-	מהירות יציאה	-
1.5 kW	-	הספק מנוע	-
400V ; 50 Hz	-	הזנת כוח	-
IP65	-	דרגת אטימות	-
II2GExellT3	-	מוגן פיצוץ בדרגת	-

07.04.6 סגרים

07.04.6.1 כללי

הקבלן יספק ויתקין סגרים בהתאם למידות ובמקומות המופיעים בתכניות. הסגרים יהיו מלבניים או עגולים ויהיו אטומים למים ו/או לביוב לפי תנאי ההפעלה הנדרשים מהם. מקדם הביטחון יהיה פי שלושה לפחות מהעומסים הצפויים בעת עבודה תקינה או לחץ מינימום של 6 מ' מים, החמור מהם. סגר קיר בתא הכניסה לתחנה יהיה ללחץ מינימום של 12 מ' מים. הסגרים יופעלו מעל משטחי ההפעלה. הקבלן יגיש לאישור המהנדס תכנית הסגרים שברצונו לספק. אין להתחיל ביצור לפני קבלת אישור בכתב לגבי הסגרים.

הסגרים יהיו, דו כיוונים, עשויים יצקת פלבי"מ 316, כדוגמת תוצרת חב' ז.א.ט או שו"ע מאושר ע"י המתכנן. הסגר יספק אטימה מלאה ומוחלטת בלחץ ישיר, ON SEATING, ובלחץ עקיף OFF SEATING PRESSURE.

סגר קיר –

מבנה הסגר : בסיס פלבי"מ, בעל מסגרת קדוחה לעיגון לקיר באמצעות ברגים, תושבת אטימה מפלבי"מ מסוג FLUSH INVERT, המהווה חלק אינטגרלי מגוף הסגר, לגוף הסגר רתומות מסילות פלבי"מ באורך המאפשר פתיחת מדף מלאה ומבטיח אי הישלפות המדף בעת הפתיחה, המסילות משופעות ומבטיחות הידוק מדף הסגר אל תושבת האטימה רק בסוף המהלך ולכל אורך התנועה אין כל מגע בין משטח האטימה לבין לוח הסגר או לאטם, (עובדה המבטיחה אי הישחקות האטם). מדף הסגר הינו מדף הניתן לכיוון ע"פ הלחץ המופעל על הסגר, עשוי ייצקת פלבי"מ 316 עליו מגופרת מערכת אטמים העשויה NEOPRENE, המותקנת בצורה המונעת פגיעה באטם במידה והמדף נסגר על גבי מוצקים.

הציר מטיפוס ציר מתרומם, יהיה עשוי פלבי"מ, המאריך יהיה בעל חתך מלא ולאורכו יותקנו מסבי קיר עשויים פלבי"מ ומסבים פולימריים המשמשים לעיגון המאריך לקיר התא במרווחים הקטנים מ 200 ס"מ.

סגר תעלה –

מבנה הסגר : מסגרת מחוזקת עשויה פלבי"מ L316 אליה מחוברות מסילות נירוסטה. גובה המסגרת יאפשר פתיחה מלאה של שער הסגר.

השער עשוי ייצקת פלבי"מ 316 עליו מגופרת מערכת אטמים העשויה NEOPRENE, המותקנת בצורה המונעת פגיעה באטם במידה והמדף נסגר על גבי מוצקים.

השער ניתן לשליפה לצורך החלפת אטמים ללא ירידה לתעלה.

תושבת אטימה מפלבי"מ מסוג FLUSH INVERT, המהווה חלק אינטגרלי מגוף הסגר.

אום ההנעה מותקן בראש מסגרת הסגר בצורה המונעת כל מגע בינו ובין הזורם.

המוט המקשר בין שער הסגר לבין אום ההנעה יהיה עשוי יצקת ברזל אחידה.

הסגר יכלול מפעיל חשמלי כמפורט להלן ובנוסף הפעלה ידנית.

07.04.6.3 הפעלה

פתיחת וסגירת הסגרים תיעשה על ידי ציר עם תבריג מלבני חיצוני הנע בתוך הברגה. בחלקו העליון יעבור הציר דרך כן שגובהו יהיה 90 ס"מ מעל משטח ההפעלה. הכן יחזוק למשטח ההפעלה בעזרת ברגים. בראש הכן יבוא גלגל הפעלה בקוטר מינימאלי של 30 ס"מ. תהיה אפשרות של הרכבה והסרה קלה של גלגל ההפעלה.

הסגר יופעל באמצעות מפעיל חשמלי מתוצרת Limitorque ארה"ב, דג' Mx-05, המפעיל יהיה אינטליגנטי, בעל צג חיווי דיגיטאלי, תלת פאזי, 400 וולט, ובתדירות של 50 הרץ. דרגת אטימות IP-68, ומנוע מבודד Class-F. המפעיל יסופק כ"ח אחת הכוללת גם את הסגר ויורכב על גבי הסגר ע"י יצרן הסגרים במפעלו. הסגר והמפעיל ייהנו מאחריות הניתנת ע"י יצרן הסגרים כ"ח אחת מושלמת.

ייצרן הסגר יבקר באתר ויאשר התקנה ע"פ הנחיותיו, ובכפוף לאישור זה יספק אחריות לפעולה תקינה של הסגר למשך 10 שנים !

מחיר הסגר יכלול אספקה והרכבה של הסגר, המסלולים, הציר, המיסבים, תומכות הציר עם הבסיס, ידית פתיחה ומפעיל חשמלי וכן צביעתם וכל הדרוש להפעלה תקינה של הסגר.

07.04.7 מערכת מדידת מפלס הנוזל בבור הרטוב

הקבלן יספק ויתקין שתי מערכות מדידת מפלס נוזלים – יחידה בכל בור רטוב. מערכת מדידה המפלס תהיה מסוג לחץ הידרוסטטי טבול כדוגמת תוצרת "KLAY" דגם HYDROBAR-FR המסופקת ע"י חבר' מודוטק. תחום המדידה מ 0-5 מטר. רמת דיוק 0.2%. גוף – נירוסטה. כבל באורך 20 מטר עד לוח החשמל הראשי. המד יותקן בתוך שרוול PVC מחורר למניעת הצטברות צופת. האביזר יותקן ע"י אביזר תלייה תיקני המסופק ע"י יצרן המד.

בנוסף למד הגובה יותקן בכל תא רטוב מערך מצופים לגיבוי פעולת מד הגובה.

המדידה לתשלום תהיה קומפלט לרבות סידורי תליה, אספקה והרכבה הכל מושלם.

07.04.8 מערכות מדידת ספיקה שפכים נשאבים

הקבלן יספק ויתקין מערכת מדידת ספיקה בקו הסניקה המשותף כדוגמת תוצרת " KROHNE " (מסופקת ע"י חב"י מודוטק ") או ש"ע מאושר. מד הזרימה יהיה בקוטר "8 מאונן לפי תקן PN16 DIN ומתאים למדידת ספיקת שפכים גולמיים. גוף מד הזרימה יהיה עשוי מפלדה מצופה מבחוץ ומבפנים פוליפרופילן. האלקטרודות תהינה מ Hastelloy C. יחידת התמרה אלקטרונית תהיה משולבת על גוף המכשיר ובעלת תצוגה מקומית מסוג LCD של ספיקה רגעית וספיקה מצטברת (כולל מצב הפסקת קריאה כאשר הצינור ריק או חצי מלא) ולחצנים לתכנות המכשיר. מערכת המדידה תתאים להתקנה חיצונית, תהיה מוגנת לפי IP – 67 ועמידה בכל תנאי מזג אוויר וכן לטמפרטורת הסביבה והנוזל עד $+ 70^{\circ} C$. מתח הפעלה יהיה 230 VAC. פלט חשמלי: 1 : אנלוגי 4-20 MA ; 2 : פוליסים בודדים מההזנה. מד הזרימה יהיה מוגן מהפרעות מגנטיות לפי תקנים EMI, EMC, CE (10 V/M בין 10HZ – 100MHZ). המערכת תמדוד את ספיקת השפכים עם דיוק $\pm 0.2\%$ מהערך הנמדד. למכשיר תצורף תעדת כיוול רשמית לפי תקן DIN 1944. המערכת תהיה בעלת כושר בדיקה עצמית אוטומטית והתראה על תקלה. אספקת המערכת תכלול טבעות הארקה מנירוסטה בעובי 3 מ"מ. המדידה לתשלום תהיה קומפלט כולל אספקה והרכבה וכל ספחים חיבור ואביזרים.

07.04.9 מד לחץ (מנומטר)

הקבלן יספק וירכיב בתחנה מד לחץ על קו הסניקה של משאבות השפכים לציון לחצי הסניקה כמסומן בתכניות. המנומטר יותאם לעבודה עם ביוב גולמי. המנומטרים יחוברו לצינורות הסניקה של כל משאבה (בין משאבה ושסתום אל – חוזר) ולקו סניקה המשותף בצינורות נפרדים במקומות המסומנים בתכניות. כל חבורי הצינורות שבין המכשירים לבין צינורות הסניקה יהיו ע"י מחברי " רקורד " כל הזוויות תעשנה ע"י הסתעפות צלב עם פקקים לניקוי או ע"י קשתות אם מחברי " רקורד " משני צדי הכיפוף. המנומטרים יהיו ממולאים בגליצירין להבטחת עמידה בפעילות לחץ וזעזועים, בעלי חיבור תחתי. מתחת למנומטרים יותקנו ברזים תלת – דרכים. גוף המכשיר יהיה עשוי מפל"מ 316. לוח השנתית יהיה בקוטר 100 מ"מ, בעל מחוג מרכזי ותחום תנועה של 270 מעלות וסימון ב- BAR בתחום 0-16 BAR. חיבור יהיה בהברגה "NPT 1/2". המנומטרים יהיו עם דיאפרגמה מכאנית. המנומטרים יהיו תוצרת " מגו אפק " דגם מ/ג 3-400 (FC) או ש"ע מאושר. המדידה לתשלום תהיה קומפלט לפי יחידות לרבות צנורות, ברז מתאים, ספחים, אספקה והרכבה, הכל מושלם.

07.04.10 משדר לחץ אלקטרוני

הקבלן יספק וירכיב בתחנה על קו הסניקה מד לחץ אלקטרוני המתאים ללחץ עד 10 באר. המנומטר יותאם לעבודה עם ביוב גולמי ויצויד בדיאפרגמה. משדר הלחץ יהיה מוגן לפי IP65. בלוח החשמל תהיה תצוגה מרוחקת של נתוני הלחץ הנמדד מסוג LCD. משדר הלחץ יפקד על פעולת המשאבה התורנית. במידה ובעת פעולת המשאבה יהיה הלחץ הנמדד נמוך מ 30 מטר תופסק פעולת המשאבה התורנית ותשלח התרעה. המדידה תהיה קומפלט לפי יחידה לרבות אביזרים, ספחים, התקנת צג מרוחק בלוח החשמל, אספקה והרכבה הכל מושלם.

07.04.11 מגופים בתחנת שאיבה

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

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

07.04.12 שסתומים אל חוזרים בתחנת שאיבה

שסתומים אל-חוזרים יהיו מטיפוס מדף נופל (SWING CHECK VALVE) כל שסתום יהיה בנוי ממדף אוטם, ציר המדף, בית המדף ומכסה פתח לביקורת וניקוי. השסתומים יהיו כדוגמת תוצרת "א.ר.י." דגם NR-040 בלבד או שווה ערך מתוצרת אחרת לנ"ל שתאושר ע"י המפקח.

גוף השסתום והמדף האוטם יהיו עשויים יצקת ברזל. בתחתית הגוף תהיה תושבת להשענת השסתום. המדף יותקן על ציר בולט.

בציר הבולט יותקן תותב אוטם מאיכות מעולה שימנע כל נזילה. הציר יהיה ימני או שמאלי כמסומן בתכניות ומתאים להרכבת זרוע עם משקולת, מפסק מגבול, קפיץ וכו'. מידת הבליטה תהיה לפחות 15 ס"מ.

נתוני המפסק גבול יועבר ללוח החשמל ולבקר המתוכננת לאפשרות שדור מצב עתידי למרכז בקרה.

בית המדף יהיה עשוי יצקת ברזל ובתוכו שקע מתאים להכנסת המדף בצורה שלא תתווצר כל הפרעה לזרימה.

פתח ביקורת המהווה חלק אינטגרלי מגוף השסתום יותקן מעל השקע. גודל הפתח יתאים להוצאת המדף בשלמותו מתוך השסתום. הפתח יהיה סגור ע"י מכסה מיצקת ברזל המחובר בברגים לגוף השסתום. השסתומים יהיו מצופים אמאיל.

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

07.04.13 שסתומי אויר בתחנת שאיבה

הקבלן יספק וירכיב בתחנה שסתומי אויר משולב בקוטר "3/2" לפי המפורט בתוכניות, על קו הסניקה של משאבות המים, להוצאת/הכנסת אויר וגזים.

שסתומי האויר יהיו כדוגמת תוצרת "ארי" שסתום משולב למים "שלף" דגם D-020 PN16 המתאימים לביוב או שווה ערך מתוצרת אחרת שתאושר ע"י המתכנן.

שסתום האויר יהיה עם מחברי הברגה ויורכב על זקף מברזל מגולבן. מתחת לשסתום יותקן ברז כדורי דוגמת שגיב או ש"ע. קוטר הברז יהיה זהה לקוטר שסתום האויר שמתחתיו יותקן.

עבור שסתום האויר ישולם לפי יחידה, המחיר כולל הספקה, צביעה והרכבה של שסתום אויר על כל חלקיו כמפורט בתכניות ובמפרטים, התקנת זקף על צנור הראשי, הספקת והתקנת ברז כדורי, וכל חמרי העזר והעבודה הדרושים. המדידה לצרכי תשלום תהיה לפי יחידות ותסווג לפי סוג וקוטר.

07.04.14 מתקן ניטרול ריחות

כללי:

למערכת טיפולי הקדם נכנסים שפכים גולמיים, הזורמים בתא פתוח ותעלות פתוחות ומהווים מקור לריחות.

על מנת למנוע מצב זה, תוקם ותופעל במקום מערכת לנטרול הריחות, הכוללת יחידה לשאיבת האויר מאזור התא והתעלות הפתוחות והעברתו דרך מתקן לנטרול הריחות.

מערכת הניטרול הינה מתקן דו-שלבי, המקבל את האויר המזוהם הנשאב מאזור טיפולי הקדם, סופח ממנו את החומרים המזהמים, ופולט לסביבה אוויר מטוהר, העומד בתקנים.

השלב הראשון של המתקן הינו ביוטריקלר BTF המכיל מצע סינטטי אשר עליו גדלים חיידקים והמיועד בעיקר לסילוק מימן סולפיד - H₂S.

השלב השני הינו שלב ליטוש, המכיל פחם פעיל גרנולרי ומיועד לסילוק של שאר גורמי הריח.

נתוני התכנון :

ספיקת האוויר המזוהם למערכת הנטרול : 6000 מק"ש.

זיהוי מזהמים משוער עבור התעל :

ריכוז H ₂ S בכניסה למערכת הנטרול	כ- 50 מג"ל
ריכוז NH ₃ בכניסה למערכת הנטרול	כ- 5 מג"ל
יחידות ריח	עד : 500,000 יח' ריח OU
טמפרטורת הסביבה	10 – 40 מעלות צלזיוס

המרכיבים העיקריים של המערכת :

- ריאקטור לטיפול BTF : 1 יח' BIOTRICKLING FILTER
- ריאקטור ליטוש עם פחם פעיל GAC : 1 יחידה GRANULAR ACTIVATED CARBON
- מיכל ומשאבת מינון להזרקת נוטריאנטים לשלב הראשון.
- מפוח יניקת האוויר מהתעלה והזרמתו למערכת הנטרול.
- משאבת סחרור המים לריאקטור הביולוגי.
- מפריד טיפות בין הריאקטור הביולוגי והפחם הפעיל.
- מכשירי מדידה.
- צנרת יניקה מהתחנה, צנרת החיבור בין החלקים השונים של המערכת וארובת הפליטה של האוויר הנקי.
- לוח חשמל ובקרה.

ביצועים מינימליים נדרשים מהמערכת :

יעילות הרחקה מינימלית של 99% בכל מצב ולא יותר מ- 50 חל"ב בארובה.
יחידות ריח בארובה עד 150 OU .

פרוט רכיבי מערכת הנטרול :

היחידה שנבחרה הינה גדולה מהדרוש לשלב השיקום בלבד, על מנת לאפשר את שימושה, גם בשלב ההגדלה.

מפוח היניקה :

- ספיקהמשוערת : 6000 מק"ש
- לחץ סטטי : 3,500 פסק"ל
- הספק מוערך למנוע : 10 ק"וואט
- הנעה : באמצעות משנה תדר
- חומר בנייה : PP,
- הגנה נגד פיצוץ
- המפוח יותקן בתוך קופסת בידוד כנגד רעש, לעמידה בתקנות הרעש

BIOTRICKLING FILTER :

הריאקטור עצמו מכיל בעיקרון את העמודה הממולאת ואת מאגר המים התחתון. להלן פרטי הריאקטור – :

קוטר	: 3 מ'
גובה כללי	: 4.0 מ'
קוטר כניסת האוויר	: 500 מ"מ
מהירות זרימת האוויר בריאקטור	: כ- 0.46 מ/שניה
מהירות יציאה	: 10 מ/שניה
קוטר מאגר נוזל	: 3.0 מ'
גובה מאגר מים בתחתית המיכל	: כ- 0.5 - 0.4 מ'
נפח מאגר מים בתחתית המיכל	: כ- 3.5 מ"ק
חומר מבנה	: P.P. מוגן כנגד קרינת UV

המיכל יצויד בפתח אדם, לאפשרות כניסה לצורך תחזוקה.
כל חיבורי הצינורות למיכל, יהיו מאוגנים.

הערה : תהיה אפשרות להגדיל את קוטר המיכל, על מנת להקטין את גובהו, בתנאי שהנפחים ושאר נתוני התפעול יישארו.

הריאקטור בנוי לזרימת האוויר המזוהם מתחתיתו בכיוון למעלה וזרימת מים מחלקו העליון למטה, כאשר יתקיים מגע הדוק בין שני הזרמים לבין תרבות החיידקים, ותתאפשר הריאקציה לחמצון הסולפיד לסולפט.
יצאת האוויר המטופל תהיה מחלקו העליון של הריאקטור.

המצע :

המצע יהיה חומר נקבובי בעל שטח פנים גדול, אשר יאפשר זרימה חופשית, תוך ערבוב מכסימלי ומגע מכסימלי בין האוויר העולה וזרם המים המפוזר מלמעלה, כגון זכוכית מוקצפת או ש"ע.

המצע יהיה מתאים לגידול תרבות החיידקים עליו.

המצע יישען על רשת תחתונה, בעלת חוזק מספיק לתמיכתו.

הרשת תפריד בין המצע למאגר המים.

מעל המצע, יהיה מרוויח של כמטר, אשר בו ימוקמו מרססי המים.

נפח המצע יהיה כ- 17 מ"ק, דבר אשר יאפשר זמן מגע של כ- 10 שניות.

תנאי העבודה :

הריאקטור יעבוד בהגבה נמוכה מאד, בתחום של $pH = 1 - 3$.
כאשר ערך ההגבה ירד לערך הנמוך לעיל, ישוחררו מים מהמאגר ויוספו מי ברז, על מנת להעלות את ערך ההגבה לערך הגבוה.

פעולה זו תהיה אוטומטית ותבוצע באמצעות מערכת הבקרה, באמצעות ברזים סולנואידים. מי הברז יעברו סינון במסנן מכני, להפרדת מוצקים מרחפים הגדולים ממאה מיקרון.

משאבת הסחרור :

משאבת הסחרור תחושב לספיקה של 2 מק"ש לכל מ"ר של שטח חתך של המצע.

למיכל בקוטר של 2.5 מ' תסופק משאבת סחרור לספיקה של 10 מק"ש וללחץ של 2 בר.

וויסות הספיקה מהמשאבה יבוצע באמצעות מגוף הסניקה שלה.

חומרי המבנה של המשאבה יהיו PP ו- SS 316, על מנת שהיא תוכל לפעול בתנאי הגבה נמוכים ביותר, כאמור לעיל.

כל הצנרת הקשורה לסחרור המים וכן כל האביזרים, יהיו בנויים מ- PP, PVDF, או חומרים פלסטיים העמידים בתנאי הגבה נמוכה.

מרססים - מתזים לפיזור המים במיכל ה- BTF :

יסופקו מספר מספיק של מתזים, על מנת לפזר את המים על פני כל שטח המצע.

חומר P.P. :

לחץ תכנוני 10 PSI :

מיכל נוטריינטים :

המיכל יהיה בנפח של 1 מ"ק ויכיל תמיסת נוטריאנטים בריכוז של כ- 10% - 7.

התמיסה תוכן ע"י הוספת האבקה למי ברז והמסתה ע"י בחישה לקבלת תמיסה הומוגנית.

חומר המבנה : P.E. מוגן כנגד קרינת UV.

המיכל יכיל מכסה עליון להכנסת האבקה וכן חיבור צנרת תחתון, עבור חיבור הצנרת בין המיכל למשאבת המינרל.

משאבת מינון נוטריאנטים :

המשאבה מיועדת להזרקת תמיסת הנוטריאנטים לקו הסניקה של משאבת הסחרור.

סוג המשאבה : משאבת דחיפה חיובית בהנעה חשמלית או אלקטרונית.

ספיקה : עד 3 ליטר לשעה.

עומד : עד 50 מ'.

בקרת הספיקה : אלקטרונית.

חומר הבנייה : החלקים הרטובים מחומרים פלסטיים.

ריאקטור GAC :

הריאקטור מכיל פחם פעיל רגיל, המיועד לספיחת חומרי ריח האופייניים לשפכים עירוניים,

כגון מרקפטנים וחומרי VOC למיניהם.

נתוני הריאקטור הינם - :

קוטר 2.0 מ'

גובה כללי	: 2.0 מ'
קוטר כניסת האוויר	: 500 מ"מ
מהירות זרימת האוויר בריאקטור	: כ - 0.3 מ/שניה
מהירות יציאה	: 11 מ/שניה
חומר מבנה	: P.P. מוגן כנגד קרינת UV.
שתי ארובות בקוטר של	: 315 מ"מ כ"א ובגובה מינימלי של 3.0 מ'.
מהירות יציאה מארובה	: כ - 9 מ/שניה

תכולת GAC :

יצרן	: JACOBI או ש.ע.
נפח	: 4.2 מ"ק, דבר אשר יאפשר זמן מגע של כ - 2 שניות.
משקל	: 2.2 טון לערך.

המיכל יצויד בפתח אדם, לאפשרות כניסה לצורך תחזוקה וכן לאפשרות של הוצאת הפחם הפעיל לצורך החלפתו.
כל חיבורי הצינורות למיכל, יהיו מאוגנים.
הריאקטור בנוי לזרימת האוויר המגיע מהשלב הראשון מתחתיתו בכיוון למעלה ויציאתו מחלקו העליון.

מפריד טיפות בין מיכל BTF למיכל GAC :

בצנרת המובילה את האוויר מהשלב הראשון לשני, יותקן מפריד טיפות, על מנת למנוע טיפות מים מלהיכנס לריאקטור הפחם הפעיל.
המפריד ימוקם בין שני אוגנים, על מנת לאפשר את הוצאתו לתחזוקה.
המפריד יצוייד במגוף לשחרור המים המצטברים בו.
חומר הבנייה של גוף המפריד יהיה P.P. ושל המפרידים עצמם, חומר פלסטי עמיד לקורוזיה.

מכשירי מדידה ובקרה :

עם המתקנים, יסופקו מכשירי המדידה והבקרה הבאים.
כל המכשירים יהיו אלקטרוניים, עם קריאה מקומית והעברת סיגנל של 20 - 4 מ"א לבקר.
כל המכשירים ייבנו מחומרי בנייה עמידים למדידים אותם הם מודדים.

- מד לחץ הפרשי על השלב הראשון : מד זה יבדוק את מפל הלחץ על השלב הראשון על מנת להתריע על סתימת המצע.
- מד ספיקת מי הסחרור : מד זה יורכב על צינור הסניקה ממשאבת הסחרור של השלב הראשון. באמצעותו תווסת ספיקת מי הסחרור.
- מד מפלס מים במאגר המים בשלב הראשון : מד זה ישמש לשמירת גובה הנוזל ולריקון והוספת מים, בעת הפעולות לשמירת ערכי ההגבה במאגר.
- מד הגבה : מד זה ימדוד את ערך ההגבה במאגר המים ובאמצעותו תבוקר פעולת הריקון והמילוי של המאגר.
- מד ריכוז H₂S בארובת היציאה מהשלב השני : באמצעות מד זה, תבוקר כל עבודת המערכת ותיבדק איכות האוויר היוצא מהמתקן.

לוח החשמל והבקרה :

לוח החשמל והבקרה שיסופק עם המערכת יכיל את כל המתנעים הדרושים למפוח, למשאבת הסחרור, למשאבת המינון וכו'.
כמו כן, יכיל הלוח בקר, אשר יקבל כנתוני כניסה את כל האינדיקציות מהמנועים ומכל המכשירים.
בחזית הלוח תהיה הן תצוגה באמצעות צג מגע של כל המערכת, עם כל נתוני התפעול הרגעיים שלה והן יהיו כפתורי הפעלה ונוריות סימון.
תכנת התצוגה תכיל טבלת נתונים עם קבועים הניתנים לשינוי ע"י המפעיל, עם מעברים בין המסכים.
הלוח יתוכנן להצבה בחוץ ומתחת לסככה אשר תיבנה ע"י אחרים.
דלת הלוח תהיה כפולה, כאשר הדלת הפנימית תכיל את כל כפתורי הפעלה והנורות השונות והדלת החיצונית תהיה דלת מגן, כנגד חדירת רטיבות, אבק וקרינת שמש.

בדיקות קבלה למערכת יתבצעו על חשבון המציע ויכללו :

- יערכו שלושה סטים של בדיקות כלליות ומכניות לתפעול המערכת, בשלושה ימים לא עוקבים.
- תערכנה בדיקות ריח ובדיקות H₂S בכניסה למתקן הטיפול בריח וביציאה מארובת המתקן בתדירות של אחת לשבוע ולאחר שתדירות החיידקים התמסדה.

תפעול ואחזקה :

1. אחת לשבועיים יש לבדוק שהמפוח עובד, אין נוריות אזהרה דולקות והמתזים אינם סתומים, במידה וכן, יש לפתוח ולנקות את המסנן ולטפל במתזים.
2. אחת לשנתיים יש להחליף את מד ה pH ויש לשלוח לכיול את מד המימן הגופרי.
3. אחת לשנה יש להוסיף שני שקי דשן NPK מתוצרת חיפה כימיקלים לתוך מיכל ההאבסה, לבחוש ולמלא היתרה במי ברז.

אחריות לתיפקוד המערכת :

- הספק מתחייבת לביצועי המתקן כאמור לעיל.
הספק מתחייב לשלמות מצע המילוי בשלב הראשון למשך 10 שנים.
הספק מתחייב לאיכות הפחם הפעיל, בתנאי הפעלה ואיכות אוויר סבירים, למשך 5 שנים.

ניסיון מקצועי של ספק המערכת :

- ספק המערכת יהיה בעל ניסיון מקצועי של בניית, הרכבת והפעלת מערכות דומות בישראל.
הספק יצביע על לפחות חמש מערכות שנבנו וסופקו על ידו ונמצאות בעבודה בחמש השנים האחרונות, כולל מכתבי המלצה.

בהצעת הקבלן לפרט את :

- המידות של כל המרכיבים דלעיל,
- המשקלים של כל המרכיבים דלעיל, מלאים במים,
- ההספקים החשמליים הדרושים לכל מערכת,
- דרישות מיוחדות למבנה וכו'.

ההצעה תכלול רכישת כל הציוד, הובלה לאתר וכן כל הקשור בהפעלת המערך החדש.
כמו כן, יפורט בהצעה זמן האספקה עבור כל הציוד.

רכיבי המערכת:

<u>סוג מתקן- ורכיבים</u>	<u>חומרי מבנה</u>	<u>חומר טכני</u>	<u>שם ספק טלפון</u>	<u>הערות</u>
<u>ביוטריקלר שלב א 6000מק"ש</u>	פוליפרופילן	לאחר אישור יסופקו שרטוטים מצורפת תמונה להמחשה	ר,ן מערכות 048400844	הרחקת מימן גופרי ומאפייני ריח נדיפים,מידות H = 4.5 D = 3 זמן מגע 10 שניות
מד לחץ הפרשי מק"ט 1001	PVC	מצורף	תעשיות חשמל 03-6044634	מדידת מפל לחץ למקרה היסתמות
משאבת סחרור מק"ט 1003	PVDF	מצורף	ש.אל 03-5566363	מנוע 3 כ"ס
מסנן מים מק"ט 1004	פוליאטילן	מצורף	פהד עלי חוסיין 04-9910562	מסנן עם טבעות פלסטיות עבור מים עם ערך הגבה של 1.5-2.0
מתזים מק"ט 1006	PVC	מצורף	סדיט	
צנרת מים מק"ט 1007	פוליפרופילן	SIMONA	אלכסנדרוביץ	לחץ מירבי 16 אטמוספירות
מד גובה	פוליפרופילן	מצורף	אבגל	שמירה על גובה נוזל

מק"ט 1008	SICK	050-5576139	בריאקטור
סוג מצע מק"ט 1010	MK	ר.ן מערכות זרימה	שטח פנים גדול, אינו נפחם ומשמש נשא לבקטריה THIOBACILLUS נפח מצע : 16 מ"ק
משאבת מינון מק"ט 1014	PVC	ד. בורלא 09-7456627	הזלפת נוטריינטים, במקרה של מי קולחין שניוניים ניתן לוותר
מד pH מק"ט 1016	PP	אגשח 03-7513051	
מד H2S מק"ט 1018	אלומיניום	תעשיות חשמל 03-6044634	לתחומי רגישות של 0-1000 ppb
מפוח יניקה	VSM 35	PLASTIFER	מנוע 15 כ"ס
דמפר ויסות	PVC	שבח מפוחים	עבור תעלות מלבניות ייצור עצמי
פחם פעיל שלב ב	P.P	ר.ן מערכות זרימה	H = 2.0 D = 2.0 נפח פחם 5 מ"ק
מצע	ADDSORB SULFOX	לירד כימיקלים	פחם מתוצרת JACOBI ניתן לשטיפה זמן מגע 3 שניות

07.04.15 **אורור מאולץ**כללי :

פרק זה הנו תוספת להגדרות המפרט הכללי, פרק 15 מהדורה חמישית - אייר תשע"א, מאי 2011.

בתחנת השאיבה תסופק ותותקן מערכת אורור מאולץ להחלפת האוויר במפלס המשאבות ומכלל הנפח "היבש" של התחנה. המערכת תכלול מפוחים צנטריפוגליים ותעלות. המפוחים יותקנו בקומת הקרקע כמפורט בתוכניות ובהתאם להנחיות היצרן.

בנפח האיגום תותקן מערכת אורור מאולץ להחלפת האוויר בנפח האיגום.

מפוח :

המפוחים עבור תחנת השאיבה ונפח האיגום לטובת מערכת האורור המאולץ יהיו דוגמת דגם "CHEM" של חברת "Chemco" או שווה איכות המסופק על ידי חברת "אקופל", עם הנעה ישירה, דרגת אטימות - IP.55

- מפוח לתחנת השאיבה דוגמת GRP DB560 CHEM לספיקה של 15,000 מ"ק לשעה.

- מפוח לנפח האיגום דוגמת PP DD1000 CHEM לספיקה של 75,000 מ"ק לשעה.

תא אקוסטי :

המפוח יותקן בתוך תא אקוסטי המיוצר מדפנות C.V.P מתפרקות. דופן חיצונית מ C.V.P-קשיח ולוח C.V.P מחורר בדופן הפנימית, ביניהם צמר סלעים בעובי 100 מ"מ. יותקנו חיבורים גמישים פנימיים בין יניקת המפוח לתא האקוסטי ובין לתא הפליטה.

יותקנו משתיקי קול בנקודת הפליטה המותאמים למפוח הנבחר. דופן משתיקי הקול החיצוניים והפנימיים יהיו מ C.V.P-מלא ומחורר בהתאמה. החלל בין הדפנות ימלא בצמר סלעים בעובי 100 מ"מ.

מפלסי הרעש במבנים הסמוכים ביותר לתחנת השאיבה לא יעלו, כתוצאה מפעולת המתקן, על מפלס הרעש המותר לשעות הלילה עפ"י תקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר) 1990.

אופני מדידה :

המפוח יימדד לפי יחידה כמפורט בכתב הכמויות. המחיר כולל אספקה והתקנה מושלמת של המפוח לרבות התא האקוסטי, כבלים באורך מתאים וחיבור ללוח החשמל והבקרה של התחנה, אישור היצרן להתקנה, וכל הנדרש להתקנה בשלמות.

תעלות ליניקת אוויר:

תעלות האוורור יהיו מלוחות C.V.P קשיח הכוללים הגנת V.U כנגד קרינת השמש. ייצור התעלות יעשה לפי תקן ASTM, 1784 D - דרגה 12454. B עובי התעלות משתנה בהתאם לממדי התעלה ולא יפחת מ-4 מ"מ. חיבור התעלות יתבצע באמצעות מחברי פעמון בריתון. הקשתות תהיינה ברדיוס 1 1/2 פעמים קוטר התעלה. שינוי חתך התעלה יעשה בצורה מתונה - שינוי של 1 ס"מ בחתך ל-1 ס"מ אורך. כניסות צדדיות יותקנו בזווית מכסימלית של 45 מעלות ורותכו לתעלה הראשית. את החיבורים יש לבצע באמצעות מכשיר ריתון בחום תוך שימוש באלקטרודה המתאימה לחומר אתו עובדים

התעלות יותקנו כמפורט בתוכניות יחד עם תמיכות מתאימות מ C.V.P-קשיח או מפלב"מ 316 אשר ימוקמו כל 2.0 מ' לפחות ויחוברו לקירות/תקרות המבנה. כל המוטות וברגים יהיו מפלב"מ 316.

דמפרי ויסות ידניים מ PVC- יש לסמן את מצב פתיחה וסגירת הדמפר . פתחי יניקה יהיו מסוג "גריל אספקה" עם ידית וויסות ושינוי זווית הלהבים בפתחים , עשויים מאלומיניום צבוע בתנור .

אופני מדידה:

מחיר המערכת כולה, מפוחים, תעלות האוויר, תמיכות וכל הנדרש להתקנה שלמה ותקינה של המערכת ישולם לפי מחיר קומפלט בניגוד למצויין במפרט הכללי, מחיר הספחים חרושתיים לרבות אספקת והתקנתם יהיה כלול המחיר התעלות ולא ישולם בעבורם בנפרד.

07.05 פרוגרמה למערכת השאיבה-ת"ש ראשית לביוב**07.05.1 תאור התחנה:**

07.05.1.1 תחנת שאיבה מחולקת לשלושה אזורים –

- אזור רטוב.
- אזור יבש.
- מפלס עליון מעל פני הקרקע.

07.05.1.2 **האזור הרטוב כולל – טיפול קדם, תאי שאיבה.**

1. טיפול קדם – כולל:

- תא כניסה כולל סגר ראשי מופעל חשמלית.
- תעלת כניסה ומגוב מכאני.
- תעלת מעקף כולל מגוב ידני.
- תעלת חלוקה לתאי השאיבה.
- סגרים מופעלים חשמלית בתעלות להטיית כיון הזרימה לפי הצורך.

2. תאי שאיבה - כולל:

- תא רטוב A.
- תא רטוב B.
- מערבול טבול בכל תא רטוב.
- מד מפלס הידרוסטטי בכל תא רטוב.
- מצופי מפלס (4 יח' בכל תא) לגיבוי מד מפלס הידרוסטטי.
- סגר קיר בין התאים.

3. אזור יבש – כולל

- משאבות שפכים – 2 יחידות לתא רטוב A ו 1 יחידות לתא רטוב B (סה"כ 4 יחידות שאיבה). בקרת המשאבות באמצעות משנה תדר.
- משאבת ניקוז להחזרת נוזלים לאזור הרטוב.
- אל חוזר עם מפסק גבול לכל משאבה.
- משדר לחץ לכל משאבה.
- מד ספיקה מגנטי ראשי.
- אל חוזר ראשי כולל מפסק גבול.
- מערך צנרת הכולל – מגופי ניתוק, מחברים גמישים, שסתומי אוויר, פורק לחץ מהיר וכיו"ב.

4. מפלס עליון מעל פני הקרקע כולל:
- חדר איסוף גבבה כולל:
 - מסוע דחסן לגבבה.
 - מכולת אשפה.
 - חדר גנרטור כולל מיכל דלק בתחום החדר.
 - חדר חשמל כולל פתח להרמת המשאבות ועגורן עם קרונית חשמלית וגלגלת חשמלית.
 - מערך נטרול ריחות לתא הרטוב (מותקן מחוץ למבנה התחנה).
 - מערך איוורור לתא היבש (מפוחים מותקנים על גג התחנה).

07.05.2 כללי

1. כל הציוד באזור הרטוב יהיה מוגן ואטום למים למקרה של אירוע גלישה ועליית מפלס המים בתא (כ- 2.0 מטר ממפלס רצפה עליון 0.0).
2. יותקנו חיישנים לאיתור רעלים במפלסי העבודה השונים באזור הרטוב ובאזור היבש (6 יח').
3. כל מפלסי הגובה, זמני השהיה ופרמטרים נוספים אשר משמשים לפיקוד על מערכת השאיבה והאיוורור יהיו ניתנים לשינוי.
4. מפלסי הדממה יהיו ניתנים לשינוי עד ערך מינימאלי קבוע בהתאם להוראות יצרן המשאבות בתוספת כ 10 ס"מ.
5. חיוויים מכל הציוד, המכשור והאביזרים לרבות מצב פעולה "ידני" "אוטו" "0" יוצגו בלוח הבקרה וישודרו למרכז הבקרה של העירייה.
6. נוהל תקלות מכניות וחשמליות בתחנות שאיבה/מפוחים. ברשימה זו כל התקלות החשמליות והמכניות משביתות אוטומטית את המשאבות/מפוחים בתחנה:

1. תקלות חשמל

- משוב הנעה CFB
- עומס יתר OL
- חוס מנוע MT
- מים באגן השמן TSH
- תיאור תקלת חשמל יופיע בבקר "לא מוכן +שם ציוד".

2. תקלות במשאבה

- על מנת למנוע פעולות המשאבות ללא מים, מותקן על כל שסתום אל-חוזר מפסק N.R.V בכל מקרה פעולת משאבה ללא פתיחת שסתום האל-חוזר (המורה על פעולת משאבות ללא נוזל) ידומם מפסק N.R.V את המשאבה לאחר השהייה של 30 שניות (זמן ההשהייה ניתן לכיול).
- משדר לחץ בקו סניקה נותן שני סימונים סביב נקי' העבודה להפסקת פעולת משאבה:
- לחץ מעל לנקי' העבודה – דהיינו – דיווח על סתימת הקו ו/או אי פתיחה של שסתום האל-חוזר.
- לחץ מתחת לנקי' העבודה – דהיינו- דיווח על פיצוץ בקו הסניקה.
- תקלת מפלס נמוך (תקלה במד מפלס הידרוסטטי)
- המשאבות יודממו כאשר מפלס הנוזלים בבור מתחת למפלס הדממה (מצב-בור ריק), חיווי ע"י מצוף אגס, התראה בלוח החשמל, והודעה עם חייגן למרכז הבקרה ולמפעיל. מצוף ההדממה יותקן לחיווי במפלס ההדממה המוגדר ע"י יצרן המשאבות, כ 10 ס"מ מתחת למפלס המוגדר במד המלפס.

3. נוהל תקלות מכשור –

- הבקר יבדוק באופן רציף שכל המשדרים במתקן מוציאים אותות אנלוגיים בתחום $20mA < mA < 4mA$
- הודעות בדבר תקלת חשמל/משאבה/מכשור יצינו את סוג התקלה.
- בנוסף להפסקת פעולת משאבה/מפוח מעבר לפעולת מצופים תופעל מנורה סימון - קוג'אק, ותשלח התראה והודעה עם חייגן למרכז הבקרה ולמפעיל התחנה.
- מוני שעות עבודה-
- תבוצע מניית שעות עבודה לפעולת מנועים תלת פאזיים לרבות משאבת ניקוזים כולל תיעוד חודשי שיאגר באוגר נתונים.

4. תיעוד ערכים

- תיעוד ערכי -Analog Inputs
- יבוצע תיעוד ערכי AI כל 15 דקות (ניתן לשינוי).
- התיעוד יכלול:
 - שם מכשיר.
 - זמן אמיתי (שעה ותאריך) ערך דיגום.
 - עבור מדי ספיקה יבוצע תיעוד יומי של ערכים מצטברים. אופן תיעוד בהתאם לסעיף 2.10.1.2 לעיל.
 - ערכי תיעוד יאגרו באוגר נתונים.
 - מערכת הבקרה תהיה מסוג HMI.

07.05.3 סגר תא כניסה

- סגר תא כניסה יהיה מסוג N.O. במקרה של חיווי מפלס התראת גלישה הסגר יסגר למניעת הצפה באזור הרטוב.

07.05.4 מגוב מכני ודחסן:

- המגוב המכני והדחסן פועלים באופן עצמאי לפי מפלסי המים התעלת המגוב.
- מערכת הבקרה של תחנת השאיבה תקבל חיוויים ממערכת הבקרה של המגוב המכאני כדוגמת:
 - בפעולה.
 - בהמתנה.
 - בתקלה.
- במצב רגיל סגר כניסה וסגר יציאה בתעלת המגוב המכני יהיו פתוחים.
- במצב תקלה במגוב המכאני יסגרו הסגרים בתעלת המגוב המכאני ויפתח הסגר בתעלת המעקף.

07.05.5 תעלת חלוקה

- סגר הכניסה לתא השאיבה שנמצא בפעולה יהיה פתוח.
- סגר הכניסה לתא שאיבה שנמצא בהמתנה יהיה סגור.

07.05.6 תפעול משאבות:

- קיימים שני מצבי פעולה:
 - פעולת תא שאיבה בודד + תא שאיבה לגיבוי.
 - פעולת שני תאי שאיבה.
 - בחירת בין מצבי הפעולה תהיה ע"י מפעיל.

07.05.7 פעולת תא שאיבה בודד + תא שאיבה לגיבוי.

- בחירת תא תורך ע"י מפעיל.
- עם עליית מפלס הנוזלים בבור השאיבה למפלס הפעלה – 1
- מופעלת המשאבה התורנית באמצעות משנה התדר בהדרגה עד ל 100%.
- גובה המפלס נמדד ע"י מד מפלס הידרוסטטי המתוקן בתא וע"י מצופי אגס כגיבוי במקרה של תקלה במד מפלס.
- עם ירידת המפלס מפחית משנה התדר את ספיקת המשאבה התורנית ועד להדממה מלאה כאשר המפלס ירד למפלס ההדממה.
- במידה ומפלס הנוזל ממשיך לעלות למפלס 2- תופעל המשאבה השנייה במקביל לראשונה עד למפלס ההדממה.
- במידה ומפלס הנוזל מגיע למפלס התראת גלישה תשלח התראת "גלישה ראשונה – מעבר לפעולה במצב גיבוי" למערכת הבקרה העירונית ויפתח הסגר בתעלת החלוקה לתא הגיבוי.
- פעולת המשאבות בתא הגיבוי תהיה בדומה לפעולת המשאבות בתא תורך.
- במידה ומפלס הנוזל מגיע למפלס התראת גלישה בשני התאים ייסגר סגר הכניסה הראשי, תופעל מנורת סימון בלוח החשמל יופעל קוגיאק, התראה והודעה עם חייגן מרכז הבקרה ולמפעיל התחנה.
- יציאה ממצב גיבוי רק באמצעות מפעיל בשטח.
- לאחר הדממת המשאבות במפלס הדממה תיבחר כתורנית המשאבה בעלת שעות העבודה הנמוך ביותר (בתא התורך).

07.05.8 פעולת שני תאי שאיבה.

- במצב פעולת שני תאי שאיבה סגר הקיר בין התאים פתוח.
- במצב פעולת שני תאי שאיבה סגרי התעלה בכניסה לכל תא פתוחים.
- עם עליית מפלס הנוזלים בבור השאיבה למפלס הפעלה – 1 מופעלת משאבה תורנית בכל תא (הפעלת שתי משאבות בו זמנית) באמצעות משנה התדר בהדרגה עד ל 100%.
- מערכת מדידת המפלס של כל תא תפקד על המשאבות בתא הרלוונטי. בסטייה של יותר מ 10 ס"מ במדידת הגובה של מדי המפלס תשודר התראה למרכז הבקרה.
- עם ירידת המפלס מפחית משנה התדר את ספיקת המשאבות עד להדממה מלאה כאשר המפלס ירד למפלס ההדממה.
- במידה ומפלס הנוזל ממשיך לעלות למפלס 2-, תופעל משאבה שלישית, במקביל לשתי הראשונות עד למפלס ההדממה.
- במידה ומפלס הנוזל ממשיך לעלות למפלס 3-, תופעל משאבה רביעית במקביל לשלוש הראשונות עד למפלס ההדממה.
- במידה ומפלס הנוזל מגיע למפלס התראת גלישה ייסגר סגר הכניסה הראשי, תופעל מנורת סימון בלוח החשמל יופעל קוג'אק, התראה והודעה עם חייגן למרכז הבקרה ולמפעיל התחנה.
- לאחר הדממת המשאבות במפלס הדממה תיבחר כתורנית המשאבה בעלת שעות העבודה הנמוך ביותר (בכל תא).
- כמשאבה שלישית תופעל המשאבה בתא שהגיע למפלס 2 ראשון.

07.05.9 הפעלת מערבליים

- בכל תא ללא תלות במצב הפעולה יופעל מערבול טבול במפלס של 20 ס"מ מתחת למפלס 1 ועד 60 שניות לאחר התנעת המשאבה.

07.05.10 הגנות:

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

07.05.11 משאבת ניקוז:

- משאבת ניקוז תופעל באמצעות מצוף עצמי בעת עליית מפלס הנוזל התא הניקוזים.

07.05.12 מתקן נטרול ריחות באזור רטוב:

- מתקן נטרול ריחות יפעל באופן עצמאי (ראה פירוט נפרד).
- מערכת הבקרה של תחנת השאיבה תקבל חייוויים ממערכת הבקרה של מתקן נטרול הריחות כדוגמת:
 - בפעולה.
 - בהמתנה.
 - בתקלה.
- מתקן נטרול הריחות יפעל ללא הפסקה.
- אין לרדת לחלל אזור רטוב ללא פעולת מתקן נטרול ריחות וללא חייווי תקין של מד רעלים בתא או ללא הסדרת אמצעי אוורור חליפיים.
- תוסדר מנורת חייווי אשר תידלק כאשר המצב תקין וניתן לרדת לאזור הרטוב ומנורת אזהרה שתדלוק כאשר המצב לא תקין.

07.05.13 מערכת אוורור אזור יבש:

- התחנה כוללת מפוחים ליניקת והכנסת אוויר מחלל האזור היבש.
- מערכת האוורור תופעל בטרם הירידה לאזור היבש.
- אין לרדת לחלל אזור היבש ללא פעולת מערכת האוורור וללא חייווי תקין של מד רעלים בתא או ללא הסדרת אמצעי אוורור חליפיים.

- תוסדר מנורת חיווי אשר תידלק כאשר המצב תקין וניתן לרדת לאזור היבש ומנורת אזהרה שתדלוק כאשר המצב לא תקין.

07.05.14 גנרטור חירום:

- גנרטור חירום יופעל בעת הפסקת חשמל.
- ציוד להפעלה במצב פעול גנרטור:
- שתי משאבות שפכים (התנעה תהיה במדורג גם בעת הפעלה במצב פעולת שני תאי שאיבה.
 - משאבת ניקוזים.
 - מתקן נטרול ריחות.
 - מגוב מכאני ודחסן.
 - מפוח אוורור אחד לפחות.
 - תאורת פנים ותאורת חצר.
- בעלית חשמל הפעלה מדורגת של כל המשאבות והמנועים בהפרש של 30 שני בין מנוע למנוע בהתאם לנוהלי עבודת המערכת.

07.05.15 פיקודים:

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

07.06 הוראות הפעלה ואחזקה

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

- אביזרים - רשימת אביזרים (מגופים, אל-חוזר וכו'), שם יצרן, קוטר ואחריות ע"ש המזמין.
 - הנחיות להחזקת הציוד - ולטיפול תקופתי.
 - תכנית עדות - של התחנה לרבות מהלכי צנרת ראשיים, קשריה עם הסביבה ומפלסים ללבנטיים (כניסה, רצפה, IL צינורות וכו') של המבנים והצנרת.
- ההוראות ינוסחו בעברית ויסופקו בכריכה נאותה ב- 5 עותקים.
- מחיר הכנת הוראות האחזקה וההפעלה יהיה כלול במחירי הציוד ולא ישולם עבורו בנפרד.

07.07 ספר תחנת השאיבה

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

- שם תחנת השאיבה
- יחידת שאיבה - תיאור היחידה, עקומי משאבה והרכבה. תעודת אחריות ע"ש מועצה מקומית טבעון.
- אביזרים - רשימת אביזרים (מגופים, אל-חוזר וכו'), שם יצרן, קוטר ואחריות ע"ש מועצה מקומית טבעון.
- חשמל - תכנית עדות של לוח החשמל ושל מתקן החשמל כולל כבלים, קו הזנה, עמודים, מאור וכו' וכן סכמת פיקוד וסכמות והוראות של הבקרים המתוכננים.

- ה. חיבור חברת החשמל - לצרף אישור בדיקה.
- ו. תכנית עדות - של חצר התחנה, קשריה עם הסביבה ומפלסים רלבנטיים (כניסה, רצפה, תקרה, גלישה וכו') של המבנים והצנרת.
- ז. הנחיות להחזקת הציוד - ולטיפול תקופתי.
- ההוראות ינוסחו בעברית ויסופקו בכריכה נאותה ב- 5 עותקים.
- מחיר הכנת ספרי תחנת השאיבה יהיה כלול במחירי היחידה השונים של תחנת השאיבה ולא ישולם עבורו בנפרד.

07.08 קווי מים

פרוייקט זה כולל אספקה והתקנת: קו המים יהיה צינורות פלדה עובי דופן 5/32" עם ציפוי פנימי מלט קולואידלי ועטיפה חיצונית בטון דחוס על עטיפה פלסטית לפי ת"י 530, פלדה מסוג - G BR, בקוטר עד 2", צינורות בקוטר מתחת ל 2" SCH40 לפי ת"י 593 עם עטיפה חרושתית. קו המים יונח בעומק של 1.2 מ' ויחובר לקו המים הציבורי. העבודה כוללת אספקה, חפירה והנחת הנחת צינורות ובדיקות, הקווים יהיו מונחים בחפירה עם עטיפה מהודקת של חול ים נקי בעובי 20 ס"מ מכל צד של הצינור. קוטר הצינורות יהיה כאמור בתוכניות, חתכים ובכתבי הכמויות. אספקת הצינורות, הובלתם, ופיזורם בשטח יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו כחלק מהמחיר להנחת הצינור. האחריות לתפקוד תקין של הצינורות והחיבורים חלה על הקבלן, בנוסף לאחריות המפעל. בכל מקרה של תקלה או נזילה במשך תקופת האחריות, יבצע הקבלן את התיקון הנדרש על חשבונו באופן מיידי. חובתו של הקבלן לבדוק את תקינות הצינורות ושלמותם במפעל ולפני הגעתם לאתר. מדידה לתשלום – מ"א כמסווג בכתב הכמויות.

07.08.1 אביזרים ומפרטים על קווי הצינורות

על קווי הצינורות יותקנו מערכות ומפרטים בקטרים כמצויין בתוכנית. כל האביזרים שיותקנו יהיו בעלי תו תקן ישראלי, וכל אביזרי הרתוך כגון קשתות, מעברי קוטר וכד' יהיו חרושתיים סקדיול 40 עם ציפוי פנים בטון. המחירים יהיו לכל מערכת כיחידה אחת ויכללו את אספקת האביזרים, קטעי צינורות, חומרי עזר, ובצוע העבודה כולל הצביעה והבדוד, הכל לפי התוכניות והמפרטים. כל הספחים, ושאר האביזרים יקבלו אישור מוקדם מהמתכנן בכתב לפני הזמנתם והתקנתם. כל האומים והברגים יהיו מגולבנים וימרחו בגריז גרפית בזמן ההתקנה. אורך הברגים לא יעלה מעל 3-5 כריכות מעבר לאום לאחר התקנתו במקום.

07.08.2 פרט מערכת מז"ח:

הקבלן יספק וירכיב מערכת מז"ח לפי פרט שבתוכניות: מחיר מע' מז"ח כולל את הספקתם כל אביזרים כמפורט לעיל ציפויים והרכבתם ע"י מתקן מורשה לפי התכניות כולל: חומרי העזר, אספקה והתקנת האוגנים הנגדיים, קטעי הצינור, זוויות, הסתעפויות, מעברי קוטר, כל הספחים, האביזרים והעבודות הדרושות עפ"י פרט שבתוכניות.

07.08.3 ברז כיבוי (הידרנט), ארון כיבוי אש עמדת כיבוי אש

07.08.3.1 ארון כיבוי אש

א. ארון כיבוי יכלול ברז שריפה בקוטר 2" עם חיבור שטורץ, גלגלון עם צינור לחץ בקוטר 3/4" ובאורך 25 מ', מזנק סילון / ריסוס קוטר 3/4" וברז כדורי 1", מותקן על תוף עם זרוע מסתובב, מחובר לאספקת המים עם ברז כדורי "שגיב" בקוטר 2", 2 זרנוקים 15 מ' כל אחד ומזנק רב שימושי, וכן מקום בלבד ל- 2 מטפים 6 ק"ג אבקה יבשה (המטפים יסופקו ע"י המזמין ו/ או תמורת תשלום לפי סעיף בכתב כמויות), ארון מפברגלס במידות 80/120 ס"מ.

ב. מדידה לתשלום לפי יחידה, כולל אספקה והרכבה על קיר המבנה.

07.08.3.2 צביעת צינורות ואביזרים

צינורות ואביזרים שיונחו על פני הקרקע לאורך קו הצינורות, הן באופן זמני או קבעו, ייצבעו. כמו כן קטעי צינורות גלויים בבריכות, לרבות צינורות זקופים וכד'. כל האביזרים וברזים ייצבעו בצבע - כחול, הצינורות ומכסים בצבע - אדום, משאבות בצבע - שחור העמידים לכל תנאי מזג אוויר. גווני הצבע יכולים להשתנות בהתאם לסיכום ו/או דרישת הרשות המקומית.

אביזרים:

באביזרים הבאים צבועים מבית החרושת יש לנקות את כתמי החלודה ולתקן את הצבע בהתאם לאמור לעיל.

כל הצבעים יהיו טעונים אישור המפקח לפני שמושם. על המבצע להגיש את מפרטי הצבע שבדעתו להשתמש, הכוללים: שם הייצור, מין הצבע, הוראות טיפול, זמני ייבוש, אופי וצורת הצביעה וכד' לאישור המפקח.

אין להשתמש באותו צינור ו/או אביזר בצבעים מתוצרת מפעלים שונים. הצבע יהיה אפוקסי כדוגמת המרלוק 400 בצביעה ישירה על גבי המתכת ללא צבע יסוד. במידה וקיים צבע אחר יש להשתמש במסיר צבע לפני הצביעה החדשה.

במידה ויתגלו פגמים לאחר ביצוע הצביעה, יש לצבוע מחדש במקומות שיוורה המפקח. ההכנות לתיקוני צבע יבוצעו לפי הנאמר מעלה.

07.08.4 חיבור לקו מים קיים

במקום המסומן בתכניות ולפי הוראות המפקח באתר יבצע הקבלן חיבור קווי מים חדש לקו מים קיימים, עבודות החיבור לקו הקיים יכללו: חפירה וגילוי הקו הקיים, סילוק מי התהום ועבודה ביבש, הטיית הזרימות, תאום עם מח' רשת של משרד הבטחון, ביצוע כל האביזרים, הריתוכים והעבודות הדרושות לביצוע העבודה בשלמות עפ"י הפרט שבתכניות.

עבור חיבור לקוים קיימים ישולם לפי יחידה, כולל כל המפורט לעיל.

07.08.5 שטיפת וחיטוי הקוים (מי שתיה בלבד)

עם גמר ביצוע הקוים יבצע הקבלן שטיפה יסודית של הקוים תוך הזרמת מים ופתיחת נקודות ניקוז להוצאת המים. לאחר שהמפקח יבחין שהמים היוצאים מכל נקודה הם צלולים יתיר ביצוע חיטוי הקוים כמפורט להלן:

פעולת החיטוי תכלול את כל המערכת של הצינורות והאביזרים כגון מגופים, צינורות וכו' בהתאם לסעיף 57037 של המפרט.

חומר החיטוי יהיה תמיסה של היפוכלורית בריכוז 50 מ"ג לליטר תמיסת המים והכלור תוכנס לקוים ותושאר בהם 24 שעות. בתום תקופה זו ייבדק הריכוז במספר נקודות, אם יהיה הריכוז בין 1 ל- 10 מ"ק לליטר יש להשאיר את מי הכלור ל-24 שעות נוספות. אם הריכוז לאחר 24 או 48 שעות פחות מ-1 מ"ק לליטר כלור יש להוציא את התמיסה ולחזור על התהליך מחדש עד שהריכוז הנותר בתום 24 שעות יהיה גדול מ- 1 מ"ק לליטר.

בתום החיטוי לשביעת רצונו של המפקח תרוקן ותשטף המערכת והקו ימולא במים נקיים עד ששארית הכלור הנותר בנקודת צריכה כלשהי לא תעלה על 0.2 מ"ק לליטר.

עבור ביצוע החיטוי והשטיפה של הקוים לא ישולם בנפרד, והמחיר יחשב ככלול במחירי היחידה השונים של הנחת הצנרת.

07.09 מסירה ובדיקת תחנת השאיבה

07.09.1 בדיקות, הרצה, מסירה והפעלה ואחריות הקבלן

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

ההרצה תתואם עם המפקח ותבוצע רק בנוכחותו.

ההרצה תבוצע תוך שימוש במים נקיים מהרשת שיסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

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

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

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

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

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

ההפעלה במשך 1 יום תבוצע תוך שימוש בשפכים גולמיים באם יהיו כבר ברשת ואם לא כן, תדחה תקופת ההפעלה עד שיהיו שפכים ברשת.

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

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

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

07.09.2 בדיקה כללית למסירת העבודה

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

07.09.3 מסירת העבודה והרצה

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

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

07.09.4 תשלום עבור מסירה

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

07.10 פרק 07.10 – אספקה והרכבה של פרטי צנרת וציוד אלקטרו-מכאני עבור תחנת שאיבה לביוב מלתחות חוף לאונרדו קלאב

בחוף לאונרדו קלאב מתוכננת תחנת שאיבה קומפקטית עבור מלתחות החוף. מתוכננת ת"ש לשפכים דגם גרונדפוס או שו"ע כדוגמאת PS.R.12.25.D.GC.304.100.A.65.SL התחנה תסופק עם מיכל שאיבה, משאבות, צנרת, אביזרים, לוח חשמל וכל הציוד הנדרש לביצוע התחנה בשלמות.

מיכל שאיבה

קוטר 1.2 מטר באורך/ עומק 2.5 מטרים,
 מכסה עמיד למעבר הולכי רגל
 התא עשוי HDPE מחוזק בצלעות חיזוק היקפי,
 צינור נשם / צינור אוורור בקוטר 2" עבור גזים בתא כולל "כובע" למניעת חדירת מים
 תא הביוב יכלול שסתומי אל-חוזר וברזים לביצוע שטיפה נגדית בקוטר 2½"

משאבות

2 משאבות ביוב תוצרת גרונדפוס דגם SLV.65.65.22.2.50D
 המשאבה עם 65 מ"מ מעבר חופשי במאיץ VORTEX, קוטר סניקה 2½"
 כל משאבה תספק 14 מק"ש ללחץ 14 מטרים.
 המשאבה עם מנוע 3 כ"ס 380 וולט, 50 הרץ 10 מטרים כבל.
 אביזרים בתוך תא ביוב
 חיבור מהיר לשליפה מהבור לכל משאבה,
 3 מטר שרשרת הרמה מנירוסטה.
 4 מצופי אגס לביוב
 צנרת סניקה לכל משאבה מנירוסטה 304

חשמל

הלוח מגיע מחווט למשאבות ולמצופים הלוח מוגן מים IP65 לעבודה תחת "כיפת השמים"
 לוח פיקוד דגם DC318.400.3.5.DOL לעבודה אוטומטית כולל מחליף תורנות
 הגנה בפני חום יתר, תקלה משאבה לא עובדת נורה ופעמון

1. תנאים מוקדמים:

- א. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות על פי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן כנהוג בהתקשרויות של מדינת ישראל (נוסח חדש תשמ"א 1981) והמוכר כמדף 3210.
- ב. כל העבודות תבוצענה בהתאם למוקדמות, למפרט הכללי הבין משרדי, ראשי פרקים, מפרטים טכניים מיוחדים, תקנים ישראלים, תקנים מקצועיים אחרים ותנאים אחרים. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי הבין משרדי.
- ג. העבודות יבוצעו בתוך תחנת שאיבה לשפכים חדשה אשר תוקם באזור בניינים ים המלח כולל מבנה חדר החשמל והגנרטור. כמו כן, יש לקבל אישור מהמפקח לשימוש בציוד מכני ולפי שעות מתואמות מראש.
- ד. יש לראות את המוקדמות, התנאים הכלליים, המפרט הטכני הבין משרדי, המפרטים המיוחדים, ראשי פרקים נוספים, תקנים ישראלים, כתב הכמויות והתוכניות כמשלימים זה את זה.
- ה. הקבלן לא רשאי לדרוש תוספות עבור עבודות שיש צורך לבצע בהתאם למתואר בתוכניות, במוקדמות, במפרטים הטכניים, בתקנים ובתקנות אשר אינן רשומות בסעיפי רשימת הכמויות.
- ו. על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת המידות הנתונות בהן, בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, במפרטים, בשטח ובספר הכמויות עליו להודיע על כך מיד למהנדס אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. החלטתו של המהנדס בנידון תהייה סופית ולא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ידע מהסטיות הנידונות.
- ז. אם הקבלן לא יפנה מיד למהנדס ולא ימלא אחר החלטותיו של המהנדס יישא הקבלן בכל האחריות עבור הוצאות אפשריות בין אם נראה מראש ובין אם לא.
- ח. הקבלן ילמד את התוכניות והפרטים יחד עם המפרט הטכני וכל המפרטים שיש להם חשיבות בביצוע העבודה הנידונה הקבלן לא יוכל לדרוש תוספת או שינוי במחיר איזה שהוא תוך טענה שלא ידע למפרע את כל הפרטים בקשר לעבודה המבוצעת.
- ט. המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות, כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או שם היצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב. טיב, סוגו, צורתו ואופיו של המוצר, "שווה ערך" טעונים אישורו הבלעדי של המהנדס.
- י. מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את תנאי המוקדמות והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, עיגונים, חיבורים, כיתורים, חציבה בביטונים להעברת הצינורות בקירות, תיקוני טיח וצבע מושלמים, בכל מקום שיידרש שימוש בציוד, חומרי עזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפרט, אספקה והובלה, כל סוגי המיסים ביטוח ובטיחות, בלי הוצאות נראות מראש, הרווח וכו' שתידרשנה למילוי תנאי החוזה בהשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
- יא. חתימת הקבלן בסוף ההצעה מאשרת שהוא למד את כל המסמכים וכל התנאים שיש בהם חשיבות בעבודה ומסכים לתנאים הרשומים ויפעל בהם בהתאם לתנאים המוכתבים ולפי המחירים שרשם בכתב הכמויות וכי הוא מתחייב להוציא לפועל, לסיים ולמסור את העבודות לשביעות רצונו של המפקח.

2. כללי:

- א. המפרט להלן מתייחס לביצוע עבודות חשמל, פיקוד ובקרה, אבטחה אלקטרונית ודיזל-גנרטור עבור הקמת תח"ש לביוב באזור הביניים ים המלח, הכוללת 4 יחידות שאיבה בהספק 30 HP כ"א, אשר יפעלו לפי משטר מפלסים תורנית ובלתי תורנית בקבוצות של 2 משאבות בכל אחת. ובנוסף מגוב מכני המצוי בחלקו באזור המוגדר

כנפיץ.

העבודות יבוצעו בהתאם למסמכים הבאים:

1. חוק החשמל תשי"ד לפי עדכונו האחרון.
2. התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לעבודות חשמל, לוחות חשמל והארקות.
3. תקנות והוראות ח"ח לישראל.
4. התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב.
5. המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08.

עדיפות בין מסמכים לפי סדר הופעתם לעיל.

רשימת העבודות הכלולות במפרט זה:

ב. כללית:

- ב. תחנה 22 תכול 4 יחידות שאיבה טבולות בהתקנה יבשה ובהספק של 30 HP כ"א, עובדות במקביל ו/או לפי תורניות במהירות קבועה ובחלוקה ל 2 בורות רטובים מופרדים . אינסטלציה חשמלית וכבלים להזנת מנועים, אביזרי פיקוד בקרה מאור ושקעי שרות. לוח חשמל לכח, פיקוד ובקרה כללי במבנה חשמל . בקר ממוחשב לבקרת פעולת המשאבות בתחנת השאיבה. אביזרי פיקוד ובקרה. מערכת הארקה יסודות למבנים השונים. ביצוע כל ההכנות התיאומים והבדיקות עם חברת החשמל לביצוע החיבורים. מערכת תקשורת אל-חוטית להתראה על תקלות וחבורה למרכז בקרה קיים כולל הצגת והטמעת התחנה במרכז בקרה קיים. מערכת גילוי וכיבוי אש. מערכות מצלמות ואבטחה אלקטרונית חיצוניים ופנימיים. מערכת גלאי קרן חיצוניים וגלאי נפח פנימיים וכן מיקרוסוויצ'ים בדלתות להתראה על פריצה. דיזל-גנרטור לאספקה בחירום.
- ג. אין זה מן ההכרח שהעבודה כולה תמצא את ביטויה ברשימת הכמויות ו/או התוכניות ו/או במפרט הטכני. על הקבלן להשלים את כל המתקן על כל פרטיו גם אם לא פורט במסמכים המצ"ב.
- ד. המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודות בין מספר קבלנים ו/או למסור לקבלן רק חלק מהעבודות המפורטות וזאת ללא שינוי במחירי היחידה של יתר סעיפי המכרז.
- ה. העבודה תימסר רק לקבלן בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בביצוע מתקני חשמל ובקרה למכוני מים וביוב ומתקני מתח גבוה. הקבלן יצרף אישורים רלוונטים לכך.

3. הוראות טכניות לביצוע המתקן:

- א. מתקן החשמל יהיה בעל אופי תעשייתי באמצעות כבלי חשמל N2XY או NYBY מונחים לסולמות כבלים או תעלות פח או מושחלים בצנרת תת קרקעית למשאבות. בתוך מבנה חדר החשמל והגנרטור. כבלי נקודות יושחלו בצנרת מרירון גלויה. כבלי ההזנה למשאבות יהיו מטיפוס N2XY למהירות קבועה ו NYBY למהירות משתנה על מנת להימנע מהפרעות EMC לשאר הציוד.
 - א.1- בכל חלל הבור הרטוב ובמפלס -6.20 מ' יהיה המתקן בעל אופי כדלקמן :

1.1. מתקן החשמל יהיה בעל אופי תעשייתי מוגן התפוצצות באמצעות כבלי חשמל FR/N2XBY (משוריינים) או NHXH למתקן מוגן התפוצצות מונחים לסולמות כבלים או מושחלים בצנרת תת קרקעית בתוך מבנה חדר המגוב המכני , כבלי נקודות בתוך המבנה התחנה יושחלו בצנרת מוגנת התפוצצות גלויה. כבלי ההזנה יהיו מטיפוס NHXH או N2XBY.. כאמור בכל יציאה של כבל מתעלות פח, רשת או סולם כבלים, יש להשחילו דרך סופית אנטיגרון.

1.2. יש להימנע מלבצע חיבורים או התפצלות בתוך חלל המוגדר כאזור נפיץ. ואם

יוכרח הדבר יבוצע ע"י קופסאות מעבר והסתעפות גלויות, מלבניות עם מכסה מתוברג IP67 מוגנות התפוצצות Class 1 Div. 1 תוצרת Cooper Crouse-Hinds או ש"ע. בנוסף יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסא לקופסא בחומר אוטם דביק דוגמת R.T.V.

1.3. כל התעלות, סולמות, פרופילים מתכתיים יהיו מפלבי"מ 316L (AISI 316L) בלבד. לא יאושרו בכל מקרה סולם/תעלה מברזל בגיליון חס או קר. הקבלן יספק אחריות של 5 שנים לכל החלקים המתכתיים מפני קורוזיה לרבות ריתוכים, חיבורים, עיגונים ותמיכות.

1.4. כל האביזרים והציוד המסופקים ע"י הקבלן (להתקנה בחלל המוגדר) יהיו מותאמים לעבודה באזור נפיץ Class 1 Div. 1, קורוזרבי דוגמת מכוני טפול בשפכים. כל הציוד אלא אם צוין אחרת יהיה אטום ברמת אטימות IP67 לפחות.

1.5. כל אביזרי הפיקוד יהיו אורגינליים, אטומים, להתקנה בסביבה רטובה, מוגני התפוצצות (אלא אם הוגדר אחרת), בהתאם לתכנון והאפיון של המתכנן. מודגש בזאת שלא יאושרו אביזרי פיקוד השונים מהמפורט בתוכניות גם אם הוכח שהם שווה ערך.

ב. קופסאות מעבר והסתעפות תהיינה גלויות, מלבניות עם מכסה מתוברג IP65 תוצרת "גויס" או ש"ע. בנוסף יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסא לקופסא בחומר אוטם דביק דוגמת R.T.V.

ג. כל התעלות, סולמות ופרופילים מתכתיים יהיו מגולוונים גיליון חס בלבד, לא יאושר בכל מקרה גלוון קר. הגלוון יבוצע לאחר ביצוע כל החרורים, הכפופים, וההלחמות.

ד. כל האביזרים והציוד המסופקים ע"י הקבלן יהיו מותאמים לעבודה באזור קורוזיבי דוגמת מכוני טפול בשפכים. כל הציוד אלא אם צוין אחרת יהיה אטום ברמת אטימות IP66 לפחות.

ה. כל אביזרי הפיקוד יהיו אורגינליים, אטומים, להתקנה חיצונית בהתאם לתכנון והאפיון של המתכנן. מודגש בזאת שלא יאושרו אביזרי פיקוד השונים מהמפורט בתוכניות גם אם הוכח שהם שווה ערך:

ה.1. מפסק מגביל על שסתום אל-חוזר N.R.V: יהיה בנוי משני חלקים הכוללים מפסק גבול מתכתי IP65 מותקן על זרוע נפרדת, מגע 2A, 230V. המפסק יופעל ע"י גלגל הפעלה עם מגרעת שיותקן על הציר הבולט של שסתום האל-חוזר.

ה.2. מד מפלס אולטרא-סוני: מערכת מד מפלס אולטרא סוני תכלול גשש בבור רטוב מטיפוס X10+יחידת מגבר/מתמר עם תצוגה ו' 2 מגעים + כבל ביניהם + יחידת תכנות. היחידה תהיה תוצרת PULSAR דגם BLACK BOX או ש"ע. המיועד לעבודה בסביבה נפיצה.

ה.3. מצופי פיקוד: מצופי הפיקוד יהיו בעלי מבנה אגס עם כבל אורגינלי באורך 12 מ' כולל מגע מחליף פנימי למתח 230V. מצופ זה יהיה מיועד להתקנה בבור ביוב תוצרת FLYGT דגם ENH-10. המיועד לעבודה בסביבה נפיצה.

ה.4. מתמר לחץ:

מתמר הלחץ יהיה יצוק מנירוסטה עם תצוגה אינטגרלית IP67 LCD, מותאם לעבודה במי שפכים הכולל דיאפרגמה ייעודית, תוצרת ROUSMOUNT, סימנס או ש"ע, 2 מוליכים. לא יתקבל מתמר לחץ המיועד לעבודה במים שפירים.

1. כבלים:

- כל הכבלים יתאימו לתקן ישראל 547 ויהיו כבים מאליו (FR) מטיפוס N.2.X. כבלים למנועים המופעלים ע"י ווסתי מהירות יהיו מטיפוס משוריין N.Y.B.Y באחריות הקבלן הארקת שריון הכבל בשני קצותיו. הכבלים יהיו שלמים לכל אורכם. אין להשתמש בקופסאות חיבורים או מופות מכל סוג שהן. כבל שיפגע במהלך העבודה יוחלף לאלתר.

כבלים המיועדים להתקנה בחלל האזור הנפיץ יהיו מסוג NHXH או N2XBY משורינים.

- לכל כבלי הכח וההארקה יש להשתמש בנעלי כבלי בעלי תקן DIN בלבד.

- בחיבור כבלי מתח נמוך לשנאים יש להשתמש בסופיות כבל מתכווצות ואטומות מסוג כפפה תוצרת RAYCHAM או ש"ע. המתכנן רשאי להורות לקבלן להשתמש בסופיות אלו בכל מקום שידרש על ידי ללא כל דרישה לתוספת מחיר מצד הקבלן.

- כל הכבלים לכח, פיקוד ומכשור ישולטו בשני הקצוות וכן בשוחות המעבר וכן בתוואי על סולמות או תעלות כבלים כל 3 מטר בשילוט סנדוויץ' חרוט אשר יחזק לכבל ע"י חבקים פלסטיים או שלות מגולוונות הכל לפי הוראות המתכנן.
- כבלי המכשור יהיו מסובבים, מסוככים כל זוג בנפרד. עבור התקנה פנימית הכבלים יהיו 2 זוג 2X2X23/1AWG. עבור התקנה חיצונית ו/או תת-קרקעית הכבלים יהיו 2X2X22AWG יסופקו עם מעטה NYY ומעטה נוסף נגד עכברים דוגמאת אלו של סילבן סחר או ש"ע.

ז. תבור אביזרים:

האביזרים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב לאביזר מחובר לקופסא מתכתית מגולוונת ע"י כניסות אנטיגרון, הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות כבל בעלות אטימות גבוהה עם הברגה וטבעת אטימה ודיסקיות לחיצה ובעלת גמישות גבוהה דגם אנטיגרון. הכבל יוגן מיציאה בצנרת תת-קרקעית או מתעלת פח עד לאביזר ע"י צינור שרשרתי משוריין מתכת עם שדרה קשה דוגמאת G.P או ש"ע.

ח. קופסאות הסתעפות:

כל קופסאות ההסתעפות יהיו מסוג כבה מאליו הייעודית ל 850 מעלות צלזיוס, עם סגירה ע"י ברגים בלבד במידות 10X10 דוגמת "עדה-פלסט" אשר יותקנו על הדופן החיצונית של התעלה המחורצת עם חבקים מתאמים וכניסת הכבלים מהצד התחתון תמיד ע"י כניסות אנטיגרון, סימון ברור למס' המעגל בחזית הקופסה. ואין להשתמש במחברי נעץ אלא מהדקים עם ברגים בלבד.

ט. מוגן התפוצצות:

מגדיר ציוד חשמלי מוגן התפוצצות לפי השיטה האמריקאית NFPA 70 1999 Edition National Electrical Code. במסמך זה, כל אביזר, חלק או ציוד שיוגדר "מוגן התפוצצות" חייב לעמוד בסיווג Class 1 Devision 1 לפי השיטה האמריקאית.

4. בקר ממוחשב לבקרת פעולת המכון

פעולת המשאבות בתחנת השאיבה תבוקר ע"י בקר מתוכנת G.E דגם CPU 363 RXI, או SIEMNS S7-1500 או MODICON PRIMUM. הבקר יסופק, יותקן ויחווט בלוח החשמל ע"י הקבלן. כל היציאות והכניסות לבקר יחווטו במהדקי מסילה. הבקר יכלול ספק כוח עצמאי כולל הגנות בכניסה וביציאה, אורגינלי של הבקר. מערכת הבקרה תפעיל את המערכת לפי דרישה מקומית או ממערכת התקשורת. הבקר יכלול 4 שקעי תקשורת לפחות. סוג השקעים יתואם עם המתכנן לקרת ביצוע.

כתיבת התוכנה כולל הפעלתו בשטח תבוצע ע"י חברת הבקרה שתיקבע ו/או תאושר ע"י המזמין והמתכנן. עבור עבודה זו יחויב הקבלן בתשלום סכום של 35,000 ₪ לא כולל מע"מ. סכום זה ישולם לקבלן בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות.

5. מתנעים רכים:

כל המתנעים יותאמו לעבודה באזור תחנות שאיבה או מכון טפול בשפכים כולל ציפוי בדיל לפסי נחושת וציפוי לקה לכרטיסים אלקטרוניים.

מתנע אלקטרוני רך:

המתנע הרך יתבסס על מערכת טריסטורים הקוטעים את גל המתח בהתאם להצתה. היחידה תהיה מסוגלת להניע ולהדמים מנוע הגדול ב 10% מהערך הנקוב שלה, ללא מגען מקצר. היחידה תכלול:

כיוון זמן התנעה והדממה בקרה והגבלת זרם/מומנט

תצוגת LCD בעברית

רישום תקלות

RESET ידני

הגנות: מספר התנעות, זרם יתר, מתח יתר, חוסר מתח, זרם, נמוך, חוסר פוזה, טמפרטורת מתנע גבוהה.

מגען מקצר אינטגרלי.

היחידה הדיגטלית תהיה דוגמת i-START של סולקון.

6. חפירות:
 החפירות עבור הצנרת יהיו בעומק 110 ס"מ מרום הסופי של הקרקע או הכביש או המדרכה לצורך זה אין להבדיל בין החפירה לחציבה. בכל מקום במפרט ובכתב הכמויות בו מוזכרות חפירה, פרוש חפירה ו/או חציבה בכל סוגי העפר והסלע.
 החפירה תרופד בשכבה של 10 ס"מ חול ים נקי לפני הנחת הצנרת ובשכבה נוספת לאחר הנחתם. יש להדק את החול ולהניח שכבה רצופה של בלוקים מלאים בהתאם לפרט בתוכנית. מעל שכבת המילוי הראשונה יש להניח סרט סימון פלסטי עם סימון "כבלי חשמל מ.ג." כנדרש, ולסתום את החפירה בעפר ולהדק עד להגשת צפיפות 97% מוד לפחות, ולבצע תיקון אספלט במידה ויידרש. פני האספלט הסופיים יתאימו לגובה פני הכביש.
 על הקבלן לקבל אישור המפקח לתוואי לפני ביצוע החפירה. על הקבלן לוודא תוואים ומהלכים של צנרת תת-קרקעית קיימת. האחריות להימנע מפגיעה במעי תת קרקעית קיימות חלה על הקבלן ועליו בלבד. כל תקלה במעי קיימות שתגרם כתוצאה מעבודות הקבלן תתוקן מיד על ידו ועל חשבוננו.

7. צנרת תת קרקעית וכבלים:
 א. הצנרת התת קרקעית תהיה פלסטית חלקה מטיפוס PVC קשיח ותכלול חוט משיכה מניילון 8 מ"מ.
 ב. הצנרות יונחו בחפירה על גבי שכבת החול הראשונה זה ליד זה. על הקבלן לקבל אישור לחפירה ולאופן הנחת בצנרת לפני סגירת החפירה. אין לכסות חפירה לפני קבלת אישור המפקח לכך.
 ג. צנרת חשמל:
 - צנרת בקוטר 50 או 110 מ"מ לחשמל תהיה מטיפוס מרילין.
 - צנרת בקוטר מ P.V.C 110 מ"מ, דרג 8.
 - צנרת בקוטר מ P.V.C 160 מ"מ, דרג 8
 - צנרת בקוטר מ P.V.C 200 מ"מ, דרג 8.
 ד. צנרת לתאורת חוץ תהיה שרשורית, דופן כפולה מטיפוס קוברת. קוטר לפי תכנית.
 ה. צנרת תקשורת:
 - צנרת בקוטר 50 או 75 מ"מ תהיה מטיפוס חלק כפיף מפוליאתילן י.ק.ע. 13.5 מאושרת ע"י בזק.
 - צנרת בקוטר 110 מ"מ תהיה מ-P.V.C דגם מריפון או ש"ע.
 ו. קטעי חיבור הצנרת (מופות) יבוצע ע"י צינור (מופה) תקנית אורגנילית בהתאם לסוג הצינור ומיוצר ע"י אותו יצרן צינור. יש להמציא דוגמא לאישור המתכנן והמפקח לפני תחילת ביצוע העבודה.
 ז. כל הצינורות יאטמו בגמר הנחתם ע"י מסתמים למניעת כניסת משקעים וחול.

8. בריכות/שוחות מעבר:
 הבריכות תהיינה עגולות עשויות בטון טרומי ללא תחתית עם טבעת עליונה ומכסה עגול בקוטר המאפשר מעבר אדם אך לא יפחת מ 60 ס"מ. קוטר הבריכות ועומקן כמצוין בתוכנית. הבריכות להתקנה בכביש או באזור נסיעת כלי רכב, תהיינה למשקל 40 טון עם מכסה מתכתי.
 הבריכות בשטחי מדרכות או גינות תהיינה למשקל 12.5 טון עם מכסה בטון טרומי וטבעת מתכתית.
 כניסת צנרת לשוחות תהיה דרך פתח אותו יחצוב הקבלן בחלק התחתון של השוחה, כולל סתימת החציבה ע"י בטון.
 תחתית השוחה תהיה פתוחה ותמולא בשכבת חצץ מדורג בעובי שלא יפחת מ 30 ס"מ. הקבלן ישלט את הבריכות ע"י הטבעת פליז עם אותיות בגודל 12.5 ס"מ בה כתוב סוג הבריכה (חשמל, תקשורת וכו').

9. סימון ושילוט:
 א. כל האביזרים, גופי תאורה, עמודי תאורה, שוחות חשמל ותקשורת, לוחות חשמל, מפסקי בטחון ישולטו בשילוט סנדוויץ' חרוט דו-גווני. גוון השילוט יהיה כתב שחור עם רקע לבן כאשר אביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום. השילוט יקבע למקומו ע"י ברגיי פח או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש למתכנן לפני ביצוע.
 ב. כל עמודי התאורה יסומנו ע"י שילוט מפח עם אותיות בולטות גודל אות 11 ס"מ אשר יחובר לעמוד באמצעות ברגיי פח או ניטים.

ג. כל הכבלים ישולטו כאמור בסעיף כבלים. כל נקודות ההארקה יסומנו בשילוט "הארקה לא לנתק". כל התוואים התת-קרקעיים יסומנו ע"י שילוט מיציקת מתכת מותקן על מבנים או מוטבע באספלט או במשטח הבטון. כל השילוט הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם עליו בנפרד.

ד. חומרים וציוד:

1. כל החומרים, האביזרים והמכשירים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים וח"ח.
2. על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המהנדס או המפקח. כל אביזר או חומר שימצאו פסולים יוחלפו מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.
3. ציוד ולוחות המתח הנמוך יהיו מתוצרת "מולר" או "מרלן ג'רין" או ש"ע. מאמתיים יהיו בעלי כושר ניתוק בקצר של 10KA לפי IEC898 לפחות (אם לא צוין אחרת).

10. גופי תאורה:

- א. מחירי גופי התאורה המפורטים בכתב כמויות כולל אספקה והתקנה כולל ציוד הדלקה, קבל תיקון כופל הספק, מצתים, נורות וכל חומרי העזר כגון מתלים, מוטות הברגה, חיזוקים, סופיות כבל, קופסאות הסתעפות.
- ב. ציוד פלורוצנט יהיה מטיפוס "T5" עם משנקים אלקטרוניים.
- ג. ציוד פלורוצנט יהיה מטיפוס "T5" עם משנקים אלקטרוניים מוגן התפוצצות דו תכליתי באזור החלל המוגדר כאזור נפיץ.
- ד. פנסי תאורת קירות המבנים יהיו LED, 40W מתוצרת THORN, יבואן: "לירד-שטייניץ" דגם ALPHA LED. הקבלן יקבל אישור של המתכנן והמזמין לפני הזמנת הגופים.

כל ציוד ההדלקה יחובר אל גופי התאורה באמצעות שקע/תקע. כמו כן כל הציוד יותקן בקופסא אורגינילית של היצרן כך שהחלפת קופסת או מגש ציוד תבוצע במהירות ללא צורך בשימוש בכלים.

באחריות הקבלן בדיקת נושא התאמת ציוד ההצתה לסוג המנורות הפלורוצנט הזעירות המוצעות על ידו עם יצרן גופי התאורה והמצאת אחריות להתאמה זו.

11. תאומים אישורים ובדיקות:

- א. הקבלן יתאם עם המפקח והמזמין את לוח הזמנים לביצוע העבודות ואת זמני החיבור והניתוק.
- ב. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקה של חברת החשמל ומהנדס בודק למתקן שהקים ויתקן מיד כל ליקוי שיתגלה בבדיקות עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבודקים.
- ג. בדיקות ח"ח והמהנדס הבודק אינה באה במקום הבדיקה ע"י המתכנן ו/או מפקח ו/או נציג המזמין ואינן פותרות את הקבלן מביצוע כל התיקונים שידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הבודקים וכן ע"י המתכנן והמזמין.
- ד. הבדיקה של חברת החשמל, המהנדס הבודק והתאומים עמם כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

12. תנאים מקומיים:

- א. על הקבלן לבדוק לפני הגשת הצעתו את כל התנאים הקשורים בביצוע העבודה ואפשרויות הביצוע במקום. הצעתו של הקבלן תשמש אישור לכך שהקבלן מכיר את כל התנאים בנוגע למכשולים וקשיים בהתקנה וכו' ופוטר את נותן העבודה מכל תביעה העלולה להתעורר בקשר לכך.
- ב. על הקבלן לדאוג משך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום ולמנוע בכל האמצעים העומדים לרשותו כל תקלה או פגיעה באדם או ברכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן ישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים מפעולותיו, מחדליו, עבודתו וציודו בין אם יבוצע על ידו, על ידי פועליו, שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה או באי כוחם אשר להם יימסר חלק כלשהו מהעבודה.

13. מדידה וכמויות:

- א. העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור הפחת. שאריות או חומרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שילות, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד.
- ב. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק חלק מהציוד ו/או החומרים ללא כל שינוי במחירי היחידה של יתר הסעיפים.
- ג. מחירי העבודות החריגות יחושבו על בסיס מחיר חוזה. על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה.

14. הארקות

1. עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקה מושלמת בכל המתקן כולל פס השוואת פוטנציאלים מתאים מנחושת בחתך 50x4 ס"מ אשר יחובר למערכות הבאות:
- א. צנרת מים (יניקה וסניקה).
- ב. אלקטרודות הארקה (נוספות בהתאם לאישור המהנדס).
- ג. חלקי מתכת וקונסטרוקציה.
- ד. יציאות מגולוונת ממערכת הארקות יסודות.
- ה. עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקות יסוד כמפורט בתקן וכמפורט להלן.

2. הארקות יסודות

- א. טבעת הארקות היסוד, תהיה פס ברזל שטוח 100 ממ"ר (למעט הקטעים המסומנים בהם החתך שונה), מרותכת לעליות מהכלונסאות או מהיסודות העוברים, מרותכת כל 4 מטר לחישוקי קורת היסוד וכללת יציאות חוץ כמוראה בתכנית.
- ב. יציאות החוץ תהיינה פסים 3X40 מגולוונים מרותכים לטבעת הארקות היסוד, ויוצאים אל מחוץ למבנה בגובה פני הקרקע. הפס יוצמד לקורת היסוד, ע"י פיליפס 1/4" כולל שילוט.
- ג. כל ברזלי האורך העולים מהכלונס ירוחקו אל טבעת חובקת עשויה פס ברזל, 3X40 מ"מ. מטבעת זו תבוצע עליה בראש הכלונס ע"י פס כנ"ל אל טבעת הארקות היסוד כמפורט בסעיף א'.
- ד. בכל רשת תחתונה של כל יסוד עובר, ירתך הקבלן את אחד מברזלי האורך אל כל ברזלי הרוחב, וכן את אחד מברזלי הרוחב אל כל ברזלי האורך. מרשת זו יעלה פס ברזל 3X40 מ"מ אל טבעת הארקות היסוד ההיקפית כמפורט בסעיף א'.

15. לוחות חשמל:

- א. לוח החשמל הפיקוד והבקרה הראשי בתחנות השאיבה יבנה להעמדה לרצפה מעל תעלה מפח מגולוון, צבוע. הלוחות ייוצרו לפי ת"י 61439 דוגמת ELSTEEL של שניידר או TABULA של ארדן או X-ENERGY של מולר או ש"ע מאושר, רמת מידור B 2. הלוח יורכב ע"י מפעל לוחות אשר הוסמך לכך ע"י יצרן הלוח. הלוח יבנה מתאים מודולריים בגובה 210 ס"מ ורוחב כנדרש, עם דלתות מלאות המאפשרות רמת אטימות IP55 לפחות. הלוח יצבע באבקה אלקטרוסטטית בתנור. הלוח יכלול פלטות פנימיות מגולוונות לכל הרוחב עשויות פח דקופירט מגולוונת להתקנת הציוד ע"י הברגה בלבד. פסי הצבירה יהיו בחלק העליון, המהדקים בחלק התחתון הלוח יכלול סוקל מברזל U בגובה 10 ס"מ לפחות מגולוון הכלול במחיר הלוח.

ב. הוראות כלליות לבניית לוחות:

1. לוחות החשמל ייוצרו ע"י יצרן בעל הסמכה ממכון התקנים לעמידה בתקן 61439 לייצור לוחות לזרם מעל 250A וכן הסמכה לייצור לוחות מיצרן מקור.
2. לוחות החיבורים יבנו בהתאם לתרשימים העקרוניים ותרשימי החיבורים שבתוכנית. מידות הלוח תהיינה מתאימות לצורכי האביזרים הדרושים כמפורט בכתב הכמויות ועוד מקום שמור 30%.
3. התרשימים שבתוכנית באים לציין את סידור הלוחות עקרונית בלבד.

תכנית מפורטת עם ציון התוצרת של כל אחד מהאלמנטים המורכבים עליו ומידות הלוח תעובד ע"י היצרן ותוגש לאישור המהנדס לפני תחילת העבודה. רק לאחר אישור התוכניות רשאי היצרן לגשת לביצוע הלוחות. עם גמר הביצוע ימסרו יחד עם כל הלוחות 3 עותקים של מערכת התוכניות הני"ל.

הלוחות יכללו פסי צבירה לפאזות והארקה עם ברגים ודסקיות פלזי בורג נפרד לכל מוליך. העומס יחולק שווה בין הפאזות. כל המעגלים ומוליכי הפיקוד יצוידו במהדקים. עד 25 ממ"ר מהדקי מסילה, 35 ממ"ר ומעלה עם בורג להתחברות ע"י נעלי כבל.

מוליכים שחתכם 10 ממ"ר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות נעלי כבל ודסקיות פלזי. מפסקים של 250 אמפר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות פסים מבודדים גמישים ומהדקים מתאימים. כבלי אלומיניום יחוברו ללוח באמצעות מהדקי אלומיניום/נחושת או לשות מתאימות לפי גודל הקו.

הדקי הכניסה של המפסק הראשי בכל לוח יכוסו ע"י פנל פלסטי שקוף משולט בסימון החץ. כן יכוסו פסי צבירה בחלקים אחרים בלוח העלולים לגרום התחשמלות ע"י מגע מקרי.

4. כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיחוברו לפנלים ולדלתות ע"י ברגים או מסמרים (לא בדבק). בנוסף לשילוט יש לסמן את כל האביזרים במדבקה עם ציון מס' המופיע בתוכנית.

5. היצרן ידאג להבטחת הסלקטיביות והגנות לזרם יתר וזרם קצר בין המפסקים החצי אוטומטיים בלוחות החשמל. ציוד החשמל המוצע חייב להתאים לדרישה זו. הפנלים יחוזקו באמצעות סגרים קפיציים (פרפרים) או בעלי ראש גדול לסגירה בחצי סיבוב עם הבטחה המונעת שחרור הבורג מהפנל.

6. בחלק העליון של כל הלוחות יותקנו מכסים (גגונים) עם כניסות כבל מוכנות מראש בנוי מחומר פלסטי חסין אש. לכל כבל תהיה כניסה נפרדת. מכסים אלו יהיו תוצרת "לגרנד" דגם CABSTOP או ש"ע.

7. בלוחות לזרם 250A ומעלה יוגשו לאישור המתכנן יחד עם תכניות הביצוע גם החישובים הבאים:

א. חישוב טרמי של הטמפרטורות המתפתחות בלוח בעומס מלא לפי תקן IEC947.

ב. חישוב עמידות מכנית של הלוח בכוחות המתפתחים בעת זרמי הקצר הנקובים. במידה ולא הוגדר זרם הקצר יעשה החישוב לפי זרם קצר 25KA. בלוחות זרם 3x63A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת גילוי אש אוטומטי. בלוחות לזרם 3x100A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת מערכת כיבוי אש אוטומטית בגו FM200.

16. מערכת תקשורת:

העבודה תכלול אספקה והתקנה של מערכת תקשורת וחיבור התחנה למרכז הבקרה הקיים של התאגיד.

תחנת השאיבה תותקן יחידת תקשורת סלולארית בטכנולוגיית GPRS תוצרת שניידר- בקרה או ש"ע מאותו דגם הקיים במתקני התאגיד.

המערכת תכלול:

- מקלט/משדר סולרי.
- ספק/מטען כולל סוללות גיבוי.
- תורן בגובה מינימלי של 3 מטר עם אנטנות.
- מתאם תקשורת בין הבקר המתוכנת בתחנה לבקר התקשורת הסולרי.
- בקר תקשורת סולרי תוצרת שניידר כולל התקנה.
- מארז מפוליאסטר משוריין כולל מתאם תקשורת RS232 או RS485.
- התקנה וחיווט כל הני"ל בתוך לוח החשמל באופן מושלם קומפלט.
- הגדרת הבקר במרכז הבקרה של התאגיד כולל קליטת היחידה, ביצוע מסכים, גרפים, חיווטים, הצגת התראות, מצב התחנה וכל הפרמטרים הנדרשים כולל הצגת מסכים מלאים, הכל דרך רשת האינטרנט.
- כמות המסכים, הגרפים, טבלאות, נתונים וכו' תיקבע ע"י המתכנן והמזמין בתיאום ע"י ספק היחידה.
- מודם שליחת הודעת SMS ישירות מהיחידה אל טלפונים סלולריים של המפעילים להתראה על תקלות בנוסף לאלו שישלחו ממרכז הבקרה

17. מערכת גילוי וכיבוי אש:**א. כללי:**

תבוצע מערכת גילוי אש ועשן לרבות כיבוי אש בלוח הראשי באמצעות גלאי עשן מטיפוס אופטי אזורי. רכזת גילוי אש מטיפוס רכזת 8 אזורים תמוקם צמוד ללוח החשמל. מערכת גילוי אש ועשן תתאם לדרישות ת"י 1220, ולדרישות מכון התקנים.

ב. פרוט טכני של הרכזת:

1. הרכזת תהיה רכזת אזורית בעלת 8 אזורים עם אפשרות הרחבה ל 16 אזורים בעתיד.
2. הרכזת תאפשר ניתוק חשמלי של מפסק זרם ראשי והפעלת מערכות וכן קבלת אינדיקציה ממערכות אחרות ותצויד בחייגן אוטומטי ל' 4 מנויים.
3. הרכזת תיכלל תכנת אינטגרלי (המאפשר שינוי התוכניות ללא צורך בשינוי חיווט) וצג LCD אלפא נומרי.
4. הרכזת תהיה מתוצרת SIMPLEX או ZERBERUS או HOCHIKI בלבד.
5. הרכזת כוללת גם ספק מתח עם הגנות בפני זרם יתר בכבלי היציאות ומטען למצברים לגיבוי.

ג. גלאים:

1. הגלאים יהיו להתקנה צמודה לתקרת בטון או שקועה בתקרה אקוסטית. כל הגלאים יהיו מסוג אופטי, בנויים משני תאים ומגיבים עם כל סוגי העשן מעשן שאינו נראה ועד עשן הכהה ביותר מצוידים במבוך למניעת כניסת אבק וחרקים.
2. לכל גלאי תהיה מנורת סימון (LED) שתהבהב בזמן פעולת הגלאי.
3. הגלאים יותקנו בתוך בסיסים אוניברסליים כך שניתן להחליף את סוג הגלאי ללא צורך בשינוי בבסיס.
4. לכל גלאי תהיה יציאה המאפשרת חיבור נורית סימון חיצונית.
5. כל תקלה בגלאי עכב קצר, ניתוק או נפילת מתח בקו תפעיל מיד אינדיקציה ברכזת.
6. הגלאים יהיו מתוצרת SIMPLEX או ZERBERUS או HOCHIKI בלבד.

ד. לחצני חירום:

בנוסף לגלאים, יותקנו במקומות שונים בבנין לחצני אזעקת אש. לחצנים אלו יחוברו לאזור האזעקה בו הם נמצאים. הלחצנים יהיו בצבע אדום עם זכוכית המיועדת לשבירה ביד ושלט "לחצן אזעקת אש" בהתאם לדרישות התקן.

ה. צופרים:

- מערכת גילוי אש תצויד בצופר אזעקה:
1. צופר פנימי (בתוך הסדנה): צופר מנועי בעל עוצמה 90DB (A) במרחק 1 מטר, בתדר של 300HZ.
 2. צופר חיצוני (על הקיר החיצוני): צופר מנועי המיועד להרכבה חיצונית בעל עוצמה של 100DB (A) במרחק 1 מטר בתחום תדרים 500-1000HZ.

ו. אופן פעולת המערכת:

1. אזעקה - נורית סימון גלאי תהבהב.
 - נורית "אזעקה" ורכזת תהבהב.
 - יופעלו כל הצופרים.
 - הצג הדיגיטלי יציג את כל האינפורמציה (שם האזור המזעיק).
 - החייגן האוטומטי יחייג לכל המנויים המתוכנתים.
2. תקלה - נורית "תקלה" ברכזת תהבהב.
 - יופעל צופר פנימי בלבד.
 - הצג הדיגיטלי יציג את שם האזור שבו ארעה התקלה.
 - החייגן האוטומטי יחייג למנוי שתוכנת לצורך טיפול בתקלות.
 - אזעקות שתופענה במהלך תקלה יקבלו עדיפות.

ז. בדיקה ואישור:

עם השלמת העבודה יזמין הקבלן את מכון התקנים הישראלי לבדיקת מערכת גילוי אש ויתקן כל ליקוי שיידרש עד לקבלת המתקן ע"י מכון התקנים. הזמנת הבדיקה וביצוע כל התיקונים כלולים במחיר העבודה ולא ישולמו בנפרד.

18. שירותי אחזקה למערכת גילוי אש:**א. כללי:**

עם הגשת מכרז זה ימסור הקבלן כתב התחייבות על נכונותו ואפשרותו לתת שירותי אחזקה למערכות. העבודה ו/או העבודות תבוצענה ע"י צוות עובדים מאומן ובקי בעבודות הרכבה ואחזקה של המערכת המפורטת במכרז זה. בנוסף לאמור במוקדמות לפרק זה רואים את עבודות האחזקה ככוללות:

1. בדיקות וטיפול מנע שגרתיים תקופתיים לפי הוראות האחזקה של היצרן והתקן הקובע.
2. תיקון תקלות לפי הזמנת הלקוח.
3. אחזקת מלאי חלפים אורגינליים הנדרשים ע"י היצרן.
4. ניהול רישום מדויק של כל עבודות האחזקה המבוצעות במערכת.
5. מתיקון תקלות במערכות יבוצע ע"י הקבלן מיידית עם קבלת ההודעה ובכל מקרה תוך פרק זמן שלא יעלה על 24 שעות.

ב. בדיקת ניסיון הפעלה:

1. עם השלמת המערכת יבצע הקבלן בדיקה בהשתתפות המהנדס המתכנן, המפקח ונציגי היזם, הבדיקה תכלול גם תדרוך מלא לאנשי האחזקה.
2. באחריות הקבלן העברת המערכת בדיקה מלאה של מכון התקנים הישראלי ותיקון כל הליקויים שיתגלו. מחיר הבדיקה כלול במחיר המערכת ולא ישולם עבורם בנפרד.

ג. אחריות הקבלן:

הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודה לרכיבים ולפעולה התקינה של המערכת לשביעת רצון המזמין למשך 36 חודשים מתאריך קבלתה הסופי של המערכת באתר. הקבלן יהיה אחראי לציוד, להובלתו ואחסונו.

ד. מחירי תקופות האחריות יכללו:

1. כל העבודות והחומרים הדרושים באתר לביצוע עבודות אחזקה בהתאם למפרט הטכני.
2. דמי השימוש בכלי העבודה והציוד מדידה לרבות ציוד הקבלן.
3. הוצאות נסיעה לאתר וממנו.
4. הוצאות כלליות הן ישירות והן עקיפות של הקבלן.
5. הוצאות הקשורות בניהול הרישום של עבודות האחזקה.
6. רווח הקבלן.

ה. הצעת הקבלן למערכות כיבוי אש:

הצעת הקבלן תכלול את המרכיבים הבאים:

1. תכנון המערכת.
2. שרטוט הרשתות עד הגלאים או הלחצנים.
3. פרוט הציווד המוצע כולל קטלוג עם סימון האביזרים הנכללים בהצעה.
4. אספקת הציווד למערכת, התקנת המערכות והרצתן, מתן אחריות ושירות לאחר מכן לתקופה של 36 חודשים לפחות.
5. רשימת כמויות מפורטת עם מחירי יחידה. הרשימה תכלול את כל הציווד והאביזרים הכבלים שבדעת הקבלן להשתמש בהם. לרבות מגבירים, מפצללים, מסנפים, וכל העבודות הדרושות להשלמת המערכות.
6. מסירת תיעוד טכני מלא לנציג המזמין ולמהנדס היועץ עם מסירת המתקן.

1. כללי :
העבודה מתייחסת לאספקה, התקנה והפעלה של מחולל חשמל בעזרת מנוע "דיזל" (דיזל גנרטור) אוטומטי בהספק KVA 90, מותקנת בחדר נפרד צמוד לחדר חשמל.
2. היקף העבודה :
העבודה תכלול את החלקים הבאים :
- אספקת יחידת דיזל גנרטור אוטומטי בהספק של KVA 90 עבודה רצופה PRIME, 100 KVA מצב כוננת (STANDBY) בהתאם למפרט הטכני ולנתוני היחידה שיפורטו להלן הכנסתו לבניין הרכבתו על יסוד בטון, כולל התקנת כל האביזרים המכנים והחשמליים הדרושים להפעלתו התקינה.
 - אספקה, הרכבה וחיבור של לוח גנרטור אל מערכת הכוח, הפיקוד והבקרה החשמלית והמכנית.
 - אספקה והתקנה של מערכת אספקת דלק כולל מיכל או כחלק נפרד, כולל מיכל חיצוני בנפח 2000 ליטר ועוקה בנויה בטון עבורו בנפח 110% מהמיכל. המנוע יחובר ישירות אל מיכל הדלק החיצוני 2000 ליטר עם ברזי עקיפה המאפשרים מילוי המיכל היומיומי(במידה וקיים כחלק אינטגרלי מהיחידה). על הקבלן להאריק את כל צינורות הדלק במוליך מבודד 35Cu ממ"ר.
 - אספקה, התקנה חיבור של כבלי הכוח וכבלי הפיקוד והבקרה בין היחידה ולוח החשמל שלה.
 - אספקה, התקנה וחיבור צנרת הפליטה ודוד ההשתקה מהמנוע אל מחוץ למבנה. חלקים חמים במנוע ובמפלט יצוידו ברשת הגנה מתכתית למניעת מגע מקרי
 - אספקה והתקנת מערכת מצברים יבשים ללא טיפול לפי מפרט היצרן. המצברים יותקנו על מדף מעץ צבוע בצבע אפוקסי מכל צדדיו, כולל כיסוי מעץ מתאים. כמו כן יש לחבר את המצברים עם מכשירי המדידה הדרושים. המצברים יאפשרו לפחות 10 התנעות רצופות אחת אחרי השנייה ללא טעינה.
 - תעלת אוויר חם מהרדיאטור כולל חלק גמיש להוצאת האוויר החם מחוץ
 - בדיקת ומסירת המתקן בצורה תקינה עם רישיון של משרד האנרגיה, מכון התקנים, חברת החשמל, תכניות מעודכנות ויתר המסמכים הדרושים לצורך זה. למסירת הדיזל – גנרטור יבוצעו 2 בדיקות בהשתתפות נציגי המזמין והמתכנן : בדיקה ראשונה במפעל הספק כולל בדיקה בעומס שאחרי ההערות והתיקונים ולאחר אישור בכתב יורשה הקבלן להוביל את היחידה לאתר. הבדיקה השנייה תבוצע באתר עם הפעלת התחנה במלואה כולל ניסויים בעומס ובדיקת הגנות.
3. מפרט טכני ונתוני היחידה :
הדיזל גנרטור מיועד לספק חשמל להפעלת 2 יחידות שאיבה מסוג טבולות בהתקנה יבשה בהספק 30 כ"ס כ"א עם משני תדר דיגיטלים , במקרה של הפסקות באספקת החשמל מהרשת הציבורית. באחריות ספק היחידה המצאת אישור מיצרן הדיזל גנרטור המאשר שהיחידה תוכל לעמוד בהתנעה בדירוג ובעבודה רצופה של 2 מנועים בהספק 30 כ"ס של משאבות טבולות מהסוג המאושר ע"י המתכנן ע"י מתנעים רכים ובמפל מתח מירבי של 10%.
4. נתוני היחידה יהיו כדלקמן :
- הפעלה אוטומטית במקרה של הפסקת חשמל ו/או נפילת מתח הרשת, והפסקה אוטומטית עם התחדש המתח.
 - מתח תלת-פאזי 400/230 וולט , 50 הרץ.
 - הספק הגנרטור KVA 90 לכל הפחות בעבודה רצופה (PRIME), 100 במצב כוננת (STANDBY).
 - הגנרטור יהיה גנרטור סינכרוני בעל מבנה "ללא מברשות" מצויד בווסת מתח אוטומטי אלקטרוני מהיר תגובה מטיפוס סליל עזר נפרד לוויסות המתח (P.M.G) ווסת מהירות אלקטרוני דוגמת BERBER COLMAN או לחילופין משאבת הזרקה אלקטרונית. מהירות הגנרטור והדיזל 1500 סל"ד הדיזל יהיה בעל קירור מים טרופי מצויד ברדיאטור מטיב מעולה מתאים לטווח טמפרטורה שבין 10- עד 50+ מעלות כולל ווסת טרמוסטטי לבקרת עליית טמפרטורת המים

5. הדיזל גנרטור מהווה יחידה אחת מושלמת מקורית של היצרן בעלת מבנה הקושר בקשיחות את גוף הגנרטור והמיועדת לחיזוק לבסיס ב - 4 נקודות. היחידה עצמה תסופק בשלמות עם בולמי זעזועים אורייגנליים להצבה ישירה לרצפה. כל החלקים הנעים והמסתובבים ימוגנו למניעת פגיעה. כל הרכיבים הנמצאים תחת מתח חשמלי יכוסו למניעת התחשמלות.
6. הגנרטור יסופק עם מפסק זרם ראשי אוטומטי בעל הגנה טרמית ומגנטית בגודל מתאים לאבטחת הגנרטור. לוח הבקרה יהיה GENCON II של וקסלר או SEA DEAP של שמרלינט מבוסס מיקרו-מחשב מיועד להפעלה אוטומטית או ידנית של הדיזל גנרטור ויבצע את הפעולות הבאות:
- 6.1 התנעה אוטומטית של הדיזל גנרטור עם נפילת מתח ההזנה של חברת החשמל, המתנה להתייצבות של הפרמטרים החשמליים והמכניים של הדיזל גנרטור והעברת העומס אל הגנרטור.
- 6.2 תוך כדי פעולת הדיזל גנרטור מדידת ותצוגת כל הפרמטרים החשמליים של הגנרטור בתצוגה LCD ספרתית:
- מתח זרם של אחת משלושת הפאזות, קו"א, קו"אט, קו"אר, מקדם הספק, תדירות, וכמות עיוותים הרמוניים.
 - מתח, תדר, ועיוותים הרמוניים של פאזה נוספת של ח"ח.
- 6.3 הגנה על המערכת בפני תקלות חשמליות או מכניות ברמה של הדממת מערכת או התראה:
- מהירות יתר של המנוע
 - חוסר עומס בגנרטור וממסר השהיה שעה \ שעתיים.
 - חום יתר של המנוע
 - מפלס מים נמוך במצנן.
 - ירידת לחץ שמן במנוע
 - ירידת לחץ דלק במערכת הזרקה.
 - מתח יתר או מתח נמוך של המצבר
 - תדירות גבוהה או נמוכה של הגנרטור
 - זרם יתר בגנרטור
 - הספק חוזר לגנרטור
 - חוסר עירור לגנרטור
 - אחוז עיוותים הרמוניים גבוה מדי
 - תקלות במתח ח"ח
- 6.4 תצוגה של מצבי העבודה ורישום התקלות בזיכרון המערכת עם ציון יום ושעה לכל תקלה.
- 6.5 לאחר הורדת העומס מהגנרטור הוא יופעל למשך זמן הדרוש לצורך קירור ואח"כ ידומם ויחזור להמתין לדרישה הבאה.
- 6.6 הבקר יצויד ביציאת תקשורת RS232 לצורך העברת נתונים ושליטה מלאה על המערכת מרחוק, באמצעות זוג חוטים בלבד.
7. הגנרטור יצויד בווסת מתח אלקטרוני סטטי מטיפוס PMG הכולל סליל עזר לוויסות המתח הכולל מסנן להפרעות RF והגנות בנפילות ועליות תדר. הווסת ישמור על יציבות מתח בגבולות $\pm 2\%$ וגם בעומס הכולל תכולת הרמוניות זרם גבוהות כדוגמת מערכת UPS או ווסתי מהירות ויאפשר כיוון ושינוי מתח בגבולות $\pm 5\%$ התגובה הדינמית של הווסת תהיה $\pm 10\%$ בשינוי של 50% בעומס. כן יאפשר הווסת וויסות מתח הגנרטור מרחוק לצורך סנכרון עם חברת חשמל ע"י כניסת מתח חיצונית שתחובר ללוח הבקרה GENCON II.
8. המחולל יהיה מסוג אטום, דרגת בידוד F, חיבור WYE עם נקודות כוכב נגישה, מקורר אוויר. דרגת עלית טמפ' B לעבודה רצופה ו F לעבודה בחירום.

9. הגנרטור יצויד במשאבת הזרקה אלקטרונית הכוללת בקר מהירות, רגש סיבובים, ווסת דלק אלקטרוני לא יאושר מנוע עם ווסת אלקטרוני רגיל.
המערכת תדאג לווסת את מהירות המנוע בגבולות $\pm 1\%$ בכל המצבים בהתאם לנתונים הבאים:
א. שינוי של 50% בעומס יגרום לשינוי 3% עד 4% בתדר היציאה.
ב. שינוי של 100% בעומס יגרום לשינוי של עד 7% בתדר היציאה.
10. מנוע הדיזל יהיה מקורר מים, 4 פעימות מתוצרת קטרפילר, קמינס, VOLVO או פרקינס בלבד להתנעה ע"י מצברים. לא יאושר מנוע עם הגדשת טורבו כפולה.
היחידה תסופק עם מערכת מצברים וכבלי גישור.
הדיזל יצויד במד חום, מד לחץ שמן והתקני הבטחה להפסקת הדיזל במקרה של עליית טמפר, לחץ שמן, ומהירות יתר. מנוע הדיזל יהיה מתוצרת אירופית או אמריקאית ועומד בדרישות התקן האירופי יורו 4 למניעת זיהום אוויר. לא יאושר מנוע דיזל שאין לו אישור התקנה במדינות האיחוד האירופאי או בארה"ב.
11. המנוע יצויד במערכת חימום מוקדם הכוללת גוף חימום, ווסת חימום, ברזים וצינורות גמישים. גוף החימום יורכב על היחידה ויחובר למנוע, לצינורות הגמישים ולברזים בכניסה וביציאה. כ"כ יצויד המקרן בגוף חימום למניעת הקפאת המים במקרן ובצנרת המגיעה אליו. עבודת המתקין כוללת חיבור גופי החימום לרשת החשמל.
12. הקבלן יראה את המפרט כהשלמת לתוכניות ועל כן לא מן ההכרח הוא כי כל העבודה הדרושה תהיה מתוארת גם במפרט זה.
13. הקבלן מאשר כי בדק באופן יסודי ונהירים לו היטב כל דרכי העמסה, ההובלה והפריקה של כל הציוד המכני והחשמלי והוא מקבל את האחריות להובלתו התקינה, מהנמל בארץ, של כל הציוד אשר יובא מחו"ל וכן להובלה תקינה של כל הציוד אשר יקנה או ירכוש בארץ או יסופק ממחסנים הנמצאים בארץ.
14. **עבודות צבע**
הקבלן יצבע את מערכות הצינורות המיועדות למים, דלק, פיקוד חשמלי וכו'. בגוונים שונים לפי הוראות המפקח, הצביעה (אחרי ההרכבה) תעשה ע"י 2 שכבות צבע יסודי אנטי קורוזיבי ושני שכבות צבע סופי. הקבלן יתקן את כל הנזקים שיתגלו לו בציוד כתוצאה מהובלה, הרכבה, פגיעה מקרית וכו' לשביעות רצונו המוחלטת של המפקח.
15. **מערכת הדלק**
כל הצינורות למערכת הדלק יהיו שחורים, ללא תפר (סקדיוול 40) החיבורים למיכלים ולמגופים יעשו על ידי אוגנים או על ידי הברגה בהתאם לדרוש. הצינורות ינוקו היטב באוויר דחוס, הן עם סיום העבודה והן עם העברת דלק ראשונה בהם. בכניסת דלק למנוע יש להתקין מסנן קדם מפריד דלק מים עם אפשרות לריקון מים בתחתית.
16. **מערכת הפליטה**
16.1 מערכת הפליטה תכלול מחבר גמיש פלבי"ם מצויד באוגנים בשני קצותיו.
16.2 דודי השתקה יהיו מטיפוס עירוני מחוברים בטור להוצאת המפלט אל מחוץ לבניין.
דודי השתקה יחושבו כך שעוצמת הרעש המרבית מצינור הפליטה לא תעלה על DB60 במרחק 3 מטר. קוטר צינור המפלט יחושב כך שלמרות דודי השתקה לא תהיה נפילה בהספק היחידה.
16.3 יש למגן את צינור המפלט לכל אורכו בהגנה מפני נגיעת אדם וכוויות.
17. **מיכל דלק 2000 ליטר חיצוני**
הקבלן יספק ויתקן במקום המיועד לכך מיכל דלק עגול בנפח 2 מ"ק, עשוי מפח פלדה לפי פרט סטנדרטי.
מיכל הדלק יכלול פתח כניסה סגור עם ברגים ואטם, מד גובה דלק, פתחים למילוי, לאוורור וליניקה וכן גם סידור מתאים להארקה. המיכל יותקן מעל הקרקע בתוך מאצרה תקינת. פתח הכניסה יהיה בעל מכסה עם סידורי נעילה במנועול. מחיר אספקה והתקנה של מיכל הדלק יכלול קטעי צינורות, קשתות מתאימות, מחברים וחיבורים לצנרת היניקה, המילוי והאוורור, הצביעה כמפורט, חפירה הדרושה והיציקה. מנועול עם 3

מפתחות מתאימים, הכל מסופק ומותקן בשלמות בהתאם לפרט סטנדרטי. צביעת המיכל תבוצע באתר לפי הוראות המפורטות להלן:

- א. ניקוי הצינורות, המבנים והמיכלים:
- לפני תחילת עבודות הצביעה, יש לנקות היטב את הצינורות, המיכל והמבנה מכל לכלוך, שמנים וחלודה. הניקוי יבוצע בעזרת ממיסים אורגניים כגון: נפט, טולואין ובנזין. הסרת חלודה תעשה באחת מהשיטות הבאות, כמצוין במפרט הייעודי.
- א.1. ניקוי חול לדרגה שבדית AS2.5.
- א.2. ניקוי בעזרת מברשות פלדה, מגרדות ומשחזות לדרגה שבדית ST2. אין לצבוע צינורות, מיכל או מבנה פלדה לפני שהוסרו ממנו כל סיגי הריתוך הדבוקים למתכת. מקסימום 3 שעות אחרי ניקוי החול יש לצבוע את צבע היסוד.

ב. צביעה בצבע יסוד:

הצביעה תעשה לפי הפרוט הבא: שכבה של צבע יסוד כרומט אבץ AB-13. עובי השכבה 70 מיקרון. זמן יבוש 24 שעות. הצבע יצבע בהברשה בגלילים או בהתזה בציוד איירלס.

ב.1. צביעה בצבע עליון (סינטטי):

הקבלן יקבל את אישור המהנדס לבחירת יצרן הצבעים וטיב הצבע. הצביעה בצבע עליון - בשתי שכבות.

שכבה ראשונה - סופרלק וסופרמט גוון לבן בעובי 30 מיקרון.

שכבה שני - סופרלק מבריק או "איתן" מבריק בעובי 30 מיקרון.

את הצבע יש לצבוע מקסימום שבוע ימים אחרי צביעת צבע היסוד זמן יבוש בין השכבה הראשונה לשניה יהיה מינימום 24 שעות מקסימום 48 שעות.

הצבע העליון ניתן לצביעה בהברשה בגלילים, בריסוס רגיל או באיירלס. גוון הצבע העליון יהיה לפי הרישום במפרט הייעודי.

ג. יישום הצבעים:

יש לבצע את העבודה לפי הוראות יצרן הצבעים. עבודות הצביעה תעשה בתנאי יובש. אין לצבוע כשטמפי הסביבה היא למטה מ-5 מעלות C והלחות היחסית גבוהה מ-85%. שיטות היישום והדילול וכן ההוראות על זמן הייבוש ותנאי מזג האוויר ניתנות ע"י יצרן הצבעים ומחייבות את הקבלן.

ד. מדידה ומחירים:

1. כללי:
- מחיר היחידה המסופקת כולל גם הובלה, התקנה, חיבור, הפעלה ניסיונית, הרצה, הדרכת המשתמש. אספקת חוברות הדרכה הכוללות רשימת פעולות במקרה של תקלה ופרטי חברת השירות של היחידה.
2. בדיקות, ניסיון והפעלה:
- עם השלמת התקנת היחידה יבצע המתקין בדיקת המערכת בהשתתפות המהנדס המתכנן המפקח ונציגי המזמין ונציגי מל"ח. הבדיקה תכלול גם תדרוך מלא לאנשי ההחזקה ללא תוספת תשלום.
3. העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור פחת, שאריות או חומרים שנפסלו. מחירי העבודות המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון שלות, ברגים, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורו בנפרד. העבודה כוללת גם ביצוע חורים, שרוולים, חציבות בקירות ותקרות בטון למעבר תעלות כבלים, צינור מפלט, צנרת מים, צנרת דלק וכיסוי וביטון שרוולים או חציבות אלו לאחר סיום העבודה.

ה. שירותי אחזקה

עם הגשת מכרז זה ימסור המתקין כתב התחייבות על נכונותו ואפשרותו לתת שירותי אחזקה ליחידה שהתקין. העבודה ו/או העבודות שתבוצענה ע"י צוות עובדים מיומן ובקי בעבודות ההרכבה והאחזקה של היחידה המפורטת במכרז זה.

1. אחריות
הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודה, לרכיבים ולפעולה התקינה של היחידה לשביעות רצון המזמין למשך 24 חודש מתאריך קבלתה הסופית של היחידה באתר. המתקין יהיה אחראי לציוד, להובלתו ואחסונו. בתקופת האחריות יחולו על הקבלן כל העלויות הכרוכות בשרותי האחריות שייתן:
1. כל העבודות והחומרים הדרושים באתר לביצוע עבודות אחזקה בהתאם למפרט הטכני.
 2. השימוש בכלי עבודה.
 3. הוצאות נסיעה לאתר וממנו.
 4. הוצאות כלליות הן ישירות והן עקיפות של הקבלן ועובדיו.
 5. הוצאות הקשורות לניהול הרישום של עבודות האחזקה.
 6. רווח.
2. הצעת הקבלן תכלול את פרוט הציוד המוצע, קטלוג עם סימון האביזרים והדגמים המוצעים ורשימת אתרים ולקוחות אצלם הותקן ציוד והסוג המוצע.
- ח. ציוד מוצע
הקבלן ימלא את נתוני היחידה בהתאם לריכוז להלן. רק הנתונים הרשומים להלן יחייבו את המזמין בלי התחשבות בקטלוגים של היצרן או הספק.

20. מערכות מיגון ואבטחה אלקטרוניים:

- מערכות המיגון ואבטחה מורכבת ממערכת טמ"ס לצפייה והקלטה ומערכת גילוי פריצה אשר מותקנת בתחנת השאיבה.
- המערכת תתפקד באופן עצמאי ללא תלות באתר אחר ומחוברת למרכז בקרה ראשי קיים של התאגיד לצורך העברת אינפורמציה והתראות.

להלן פירוט המערכות:

מערכת מצלמות במעגל סגור (טמ"ס):

- א. מערכת הטמ"ס תהיה עצמאית ונפרדת לצפייה מרחוק, הקלטה מקומית כולל שידור והקלטת במערכת (שרת) הממוקמת במרכז הבקרה. מערכת הטמ"ס תהיה מתוצרת יצרני ציוד ידועים כדוגמה PELCO או BOSCH או MOBOTIX או SAMSUNG או שו"ע. הציוד יהיה תוצרת ארה"ב או אירופה או יפן.
- ב. מערכת ההקלטה תהיה מסוג NVR או HVR עפ"י בחירת המזמין.
- ג. השידור יתבצע בחיבור לנקודת תקשורת נתונים נפרדת והצגת סיגנל וידאו פורמט דחיסה H264. מערכת תהיה בעלת ממשק מלא למערכת שו"ב. התראות ממערכת הטמ"ס יועברו לבקר באתר ע"ג תקשורת אנלוגית מיציאת תקשורת אנלוגית 4-20mA.
- ד. מצלמות אנלוגיות או דיגיטאליות (IP) צבעוניות איכותיות להתקנה בתנאי חוץ בזיווד אנטי-וונדאלי או בזיווד קשיח.
- ה. מערכות הקלטה ושחזור דיגיטליות.
- ו. מיקום המצלמות באתר ייקבעו בעת התכנון המפורט לאחר סיור עם הספק במתקן.
- ז. מתח הזנה למערכת הטמ"ס, יסופק ממערכת אל פסק (UPS) אשר תזון מלוח החשמל הראשי באתר.
- ח. המצלמות הנדרשות מיועדות להתקנה באתרים השונים של התאגיד. ההתקנה מסוג התקנה חיצונית ומיועדת לכיסוי שטח פתוח במתקן (גדרות, שערים, מיכל דלק, משאבות ומגופים, ציוד חיצוני).

- ט. נדרש כי כל מצלמה שתותקן תאפשר זיהוי ברור וחד משמעי של הדמות ו/או החפץ הנצפה. האחריות כוללת על טיב התמונה חלה על הספק ועליו להבטיח אספקה והתקנה הטובה ביותר של כל מצלמה שתפעל בכל תנאי התאורה (יום/לילה) ותנאי הסביבה האופייניים לאתר, לשביעות רצונו של המפקח.
- י. המצלמות תפעלנה בתאורה הקיימת באתר. התקנת מצלמה תהיה מותאמת לתנאי הסביבה בגזרת הכיסוי אליה היא מיועדת. הספק יבצע בנוכחות המפקח בדיקה לכיסוי גזרות הצפייה של כל מצלמה וכן סוג עשה לכל מצלמה.
- יא. המחירים בכתב הכמויות מתייחסים לרכיבים השונים של מערכת המצלמות אספקה והתקנה והובלה לאתר כולל כל החומרים, האביזרים, הציוד והכלים, חיווט הכבלים, מגברי קו, שנאי בידוד שילוב במערכות אחרות, הרצה וכל יתר הדרוש להפעלת מערכת הטמ"ס בהתאם לדרישות התאגיד ולשביעות רצונו המלאה.
- יב. מתן אחריות ושירות למערכת במשך שנתיים מסיום העבודה וקבלת המתקן על ידי המזמין.

רכיבי המערכת:

20.1 מצלמות:

- א. מצלמות צבע קבועות להתקנה מותאמות לתנאי חיצוניות (OUTDOOR) כולל זיווד מתאים אשר יותקנו באתרי התאגיד על עמודי תאורה או על קירות חיצוניים. המצלמות הנ"ל יהיו מטיפוס אנלוגיות או מצלמות IP בהתאם לדרישות המזמין.
- ב. מצלמות צבע פנימיות DOME (מצלמות כיפה) להתקנה בתוך מבנים (תחנות). המצלמות הנ"ל יהיו מטיפוס אנלוגיות או מצלמות IP בהתאם לדרישות המזמין.
- ג. מצלמות צבע זעירות (מצלמת צינור) להתקנה סמויה באתרים מוסתרים באלמנטים יעודים להם. המצלמות הנ"ל יהיו מטיפוס אנלוגיות או IP בהתאם לדרישות המזמין.

1. מערכת צפייה והקלטה HVR או NVR.
2. מודם סלולרי לשידור אותות וידיו.
3. ארון ציוד.
4. התחברות לשרת ראשי המרכז הבקרה.

20.2 מצלמות דיגיטליות IP

מצלמות מסוג גוף (BOX) במארז Antivandal מתכתי או פלסטי מוקשח בעל תקן אטימות IP65 (מוגן אבק ומים) או מצלמות מסוג DOME עם עדשות מובנות במארז Antivandal מתכתי או פלסטי מוקשח בעל תקן אטימות IP67 (מוגן אבק ומים).

נתונים טכניים עיקריים למצלמות:

- מצלמות דיגיטליות (IP) צבעוניות איכותיות לדוגמה סידרה Sarix IXE10LW של חברת PELCO או NBN-832 תוצרת BOSCH או M12-SEC תוצרת MOBOTIX.
- רזולוציה מינימאלית של המצלמות לפחות 1280x960 (1.3 עד 3.1 מגה פיקסל).
- תמיכה בפרוטוקולים דחיסה H264, MPG-4, MJPEG.
- מהירות צפייה מינימאלית 12.5FPS.
- תמיכה בהזרמת וידאו לפחות ב-2 ערוצים נפרדים (2 simultaneous stream).

- סוג אלמנט: 1/3-inch , CMOS
- יציאה לצמצם אוטומטי: DC drive
- יחס אור לרעש $db50$
- רגישות: f/1.2; 2,850°K; SNR > 20 Db
- Color (1x/33ms) 0.10 lux
- Color SENS (15x/500ms) 0.005 lux
- Mono (1x/33ms) 0.05 lux
- Mono SENS (15x/500ms) 0.0013 lux
- Wide Dynamic Range (WDR) 120 dB
- Anti-Bloom Technology
- יציאת אודיו ומיקרופון מובנה.
- פוקוס אחורי אוטומטי: Auto Back Focus (ABF)
- מתח עבודה: 24 VAC או PoE (IEEE 802.3af class 2)
- אנליטיקה מובנת במצלמה כולל חיישני מעקב (VMD).
- הקלטה ע"ג כרטיס זיכרון SD הקלטה ב-FOLL IMAGE ללא תלות במצב צפייה.
- מגעים יבשים להעברת התראות.
- תמיכה בזיכרון פנימי SD CARD.
- פרוטוקולי נתמכים: TCP/IP, UDP/IP (Unicast, Multicast IGMP), UPnP, DNS, DHCP, RTP, RTSP, NTP, IPv4, SNMP v2c/v3, QoS, HTTP, HTTPS, LDAP (client), SSH, SSL, SMTP, FTP, and 802.1x (EAP)
- כרטיס רשת: 100Mbps
- מהירות תריס: 1~1/77,000 sec
- Progressive scan

20.3 עדשות:

- 20.3.01 עדשות קבועות חומר העדשה: זכוכית אופטית מלוטשת.**
- פילטרים:** העדשות יסופקו עם פילטרים IR ופילטרים ND המונעים סנוור הנובע ממקור אור כמו נורית פלורוסנט, נורות להט, פנסי מכוניות חולפות והכול לפי מיקום המצלמה והצורך
- אורך מוקד:** העדשות תהיינה באורך מוקד קבוע 4 מ"מ, (3.6 – 4.5 מ"מ) 6 מ"מ, 8 מ"מ, 12 מ"מ, 25 מ"מ או תואמות בעבור מצלמות 1/2" ו-1/4"
- צמצם אוטומטי מהירות צמצם:** צמצם אוטומטי אלקטרוני לתגובה מהירה מ-1.5 שניה
- השפעת אור:** השפעת אור על הצמצם האוטומטי תהיה על פי ממוצע אור בשטח הנצפה יחס פתיחה:
- F 1.8 לפחות לעדשות 4-12 מ"מ.
- התאמה למצלמות:** מיועדות למצלמות 1/2" או 1/3" או 1/4" בהתאם לסוג המצלמה

הערה:

עבור מצלמות מגה פיקסל יותאמו עדשות המיועדות למצלמות מגה פיקסל בנוסף למוגדר מעלה.

20.3.02 עדשות Varifocal (אורך מוקד משתנה)

- חומר העדשה:** זכוכית אופטית מלוטשת. פילטרים:
- העדשות יסופקו עם פילטרים IR ופילטרים ND המונעים סנוור הנובע ממקור אור כמו נורית פלורוסנט, נורות להט, פנסי מכוניות חולפות והכול לפי מיקום המצלמה והצורך צמצם: אוטומטי
- מהירות צמצם:** צמצם אוטומטי אלקטרוני לתגובה מהירה מ-1.5 שניה השפעת אור:

השפעת אור על הצמצם האוטומטי תהיה על פי ממוצע אור בשטח הנצפה
יחס פתיחה: F 1.8 לפחות לעדשות 12-4 מ"מ.
התאמה למצלמות: מיועדות למצלמות "1/2 או "1/3 או "1/4
אורך מוקד: העדשות תהיינה באורך מוקד משתנה:
 2.8 / 6 מ"מ מותאם למצלמות "1/3.
 3.5 / 8 מ"מ מותאם למצלמות "1/3.
 5 / 50 מ"מ מותאם למצלמות "1/3.

(בעבור מצלמות "1/2 ואו "1/4 נדרש הקבלן להגיש עדשות תואמות לאורך מוקד כמצוין).

כיוון העדשה - לאחר ההתקנה ניתן יהיה לקבע את ה - Zoom וה - Focus

20.4 זיווד מצלמות אנטי ונדאלי – OUTDOOR למצלמות חיצוניות מבנה:
 זיווד מוקשח עשוי אלומיניום אנודייזד בעובי 2 מ"מ לפחות או מחומרים פלסטיים מתועשים קשיחים ובעל חלון עשוי פוליאתילן בעובי 6 מ"מ לפחות אשר ישמור על המצלמה והעדשה כנגד שבירה, חבטות, ניסיון שינוי כיוון, התזת מים וכו'. החלון הקדמי ימנע שריטות ויבטיח שדה ראייה בהתאם לנדרש.
 גודל: מותאם לגודל המצלמה ויאפשר הזזת המצלמה קדימה/אחורה בתוך הזיווד כניסת כבלים:
 כניסות הכבלים יעשו דרך פתחים אטומים ומוגנים מפני השפעות מזג אויר.
 חיבור הכבלים יעשה רק דרך צינור שרשרי משוריין, גמיש ואטום
 גישה: הגישה למצלמה תהיה עילית לכיוון התקנה ותחזוקה ותתאפשר רק לאחר פתיחת ברגים ייעודיים, כולל נעילה.
 אביזרים כלולים: מחמם ומאוורר מבוקרים ע"י תרמוסטט מותאם לתנאי השטח
 Sun Shroud (להגנה מפני סנוור ע"י קרני השמש והקטנה של הטמפרטורה הפנימית של הזיווד).

20.5 מטריצה וירטואלית.
 מערכת ניהול ושליטה תכלול מטריצת מיתוג וידאו ממוחשבת וירטואלית.
 המטריצה תהיה מתוצרת יצרן מוכר כדוגמת PELCO או BOSCH או SONY או NEC או ש"ע.
 ניתן להתבסס על מטריצה במערכת ההקלטה ובלבד שתכיל את כל הפונקציות הנדרשות:

- סוג המטריצה וירטואלית ניתוב אותות מטריצה אשר תאפשר ניתוב של 24 אותות וידאו מהמצלמות אל 6 מסכים: 3 מסכי פלזמה, 3 מוניטורים בשולחן.
- המטריצה תאפשר שליטה על מצלמות .

20.5.01 הגדרות כלליות:

המערכת תהיה מסונכרנת במלואה באופן שתתקבל תמונה ברורה וחדה וללא תופעות "גלגול" התמונה על גבי המסכים.

המטריצה תאפשר ביצוע הפעולות הבאות:

- א. ניתוב של כל מצלמה לכל מסך. תצוגה מחזורית של מצלמות, חלוקת המצלמות והמסכים לקבוצות וביצוע מיתוג בקבוצות.
- ב. קביעת תכניות מוגדרות מראש של אופן הצגת המצלמות כגון: הצגה לפי אירועים בקבוצות וכדומה. קביעת תסריטים שונים לאופן הצגת מצלמות ע"ג המסכים בהתאם לסוג ההתראה המתקבלת ממערכת איסוף ההתרעות.
- ג. קביעת קצב סריקה של מצלמות בחלוקה לקבוצות כולל קביעה למצבי ומשך צפייה בתמונה בכל מסך.
- ד. אפשרות הצגה על המסך של תאריך, שעה, מספר מצלמה וכינויה.
- ה. ניתוב מצלמות מוגדרות מראש למערכת הקלטה.
- ו. מיתוג מצלמות להקלטה לפי אירועים והתניות מוגדרות מראש.
- ז. גילוי ומתן התראה על אובדן אות הוידאו בכל חלק מחלקי המערכת.
- ח. קביעת עדיפות בניתוב מצלמות לכניסות התראה.
- ט. המערכת תהיה מסונכרנת במלואה באופן שתתקבל תמונה ברורה

וחדה ללא תופעות של "גלגול" התמונה על גבי המסכים. במיוחד חשוב הדבר בהצגה סימולטאנית של מספר קבוצות מצלמות על קבוצת מסכים וכן בסנכרון של מצלמות המחוברות היחידות המבוזרות.

י. זמן תגובה- 100 ms מקסימום

ניתן יהיה לחבר למטריצה מספר עמדות הפעלה – ולקבוע עדיפויות בין עמדות השליטה.

20.5.02 אינטגרציה

המטריצה תפעל באינטגרציה מלאה מול מערכות בקרת ושליטה ומערכות האזעקה, מערכת בקרת כניסות או כל מערכת אחרת במתקן כך שהתרעה המתקבלת באחת המערכות תעלה על המסכים את המצלמות הרלוונטיות עפ"י תרחישים שנקבעו מראש.

20.6 מערכת הקלטת וידאו דיגיטלית (HVR)

מערכת ההקלטה תהייה תוצרת ארה"ב, אירופה או יפן מיצרן ידוע כמו- SONY , BOSCH או PELCO או NEC. מערכת ההקלטה תאפשר הקלטה רצופה מ- 8 או 16 מצלמות אנלוגיות ו- 2 מצלמות IP.

20.6.01 המערכת תאפשר ביצוע הפעולות הבאות:

- א. צפייה בוידאו בזמן אמת.
 - ב. הקלט וידאו + ערוץ אודיו + שידור אירועים והתראות.
 - ג. אחסנת המידע המוקלט.
 - ד. ביצוע שיחזור וניהול וידאו.
 - ה. הגדרות פרמטרים במערכת בהרשאה מתאימה.
- ניתן יהיה לבצע את כל הפעולות הנ"ל במקביל באיכות צפייה והקלטה 12.5Frames/sec לפחות. המערכת תכלול דיסק קשיח שיאפשר שמירת הקלטה מכל הכניסות למשך שבועיים בנוסף, הקבלן ידרש לספק מערכת גיבוי אוטומטית שתאפשר גיבוי לכל החומר הנמצא ע"ג הדיסק הקשיח למשך שבועיים לפחות.
- הגיבוי יבוצע כאמור באופן אוטומטי ללא התערבות המפעיל ויהיה ע"ג דיסק קשיח או מדיה אחרת שתוצע לאישור המפקח.
- כמו התקן USB או אמצעי אחר כגון כונן CD למערכת תהיה אפשרות לשמור ולשדר למרכז הבקרה אירועים של כ 30 דקות לפחות) אגירת הנתונים תהא באיכות ההקלטה) (מחיר המערכת יכלול את האמצעים הנ"ל).
- התמונות המוקלטות תישמרנה על גבי הדיסק באופן שיאפשר חיפוש ואיתור מידי של התמונה המוקלטת או קטע המוקלט הנדרש, על פי פרמטרים שונים של חיפוש.
- מערכת תאפשר הקלטה דיגיטלית וצפייה בתפוקות המצלמות בזמן אמת איכות ותאפשר זיהוי ברור של אנשים High - resolution, התמונה תהיה ברמה גבוהה
- ועצמים, הן בצפייה והן בשחזור.
- המערכת תאפשר צפייה בתמונות המוקלטות תוך כדי המשך ביצוע ההקלטה וללא
- (triplex) הפרעה לתהליך ההקלטה.
- ממשק המשתמש יהיה פשוט ונוח להפעלה, יתמוך בצפייה בחלוקות מסך או במסך מלא לפי בחירה.
- נדרשת אפשרות לחיבור אמצעי חמרה חיצוני להורדת קבצים נבחרים.

20.7

מערכת פריצה

מערכת גילוי ופריצה מבוססת על מערכת בקרה וניהול תחנה רכיבי הגלאי יחובר לבקר התחנה.

רכיבי הגילוי יוזנו מספקי כח 12VDC המחובר למערכת UPS מלוח חשמל הראשי בתחנה.

רכיבי הגילוי יעבירו התראות למרכז בקרה באמצעות מגעים יבשים בכרטיס כניסות בבקר ראשי, הפעלת הסירנה תבוצע ע"י מגע יבש בכרטיס יציאות בקר.

20.7.01 פירוט רכיבי הגילוי

- מפסקי גבול מגנטיים
- גלאי נפח להתקנה פנימית
- גלאי קרן מפוזרים באתר להתקנה חיצוניים.

20.7.02 מפסק מגנט מיקרוסוויטץ':

- מאפייני מפסקים מגנטיים HIGH SECURITY HEAVY DUTY שקועים או בהתקנה גלויה וצורת התקנתם :
- התקנת המפסק תהיה על משקוף הדלת, והמגנט עצמו יותקן על הדלת עצמה. המפסק יהיה מסוג המותאם להתקנה על דלתות מתכת (HIGH SECURITY) או שקועים לדלתות אלומיניום או עץ, המגנטים יהיו מתוצרת: SENTROL או ADEMCO בלבד. דפי אפיונם יצורפו להצעת המחיר.
- המפסק יופעל (יעבור למצב אזעקה) כאשר תיגרם תזוזת הדלת (התרחקות הדלת מהמשקוף עקב פתיחתה, 1 ס"מ ויותר מצד מנעול הדלת.
- המפסק והמגנט יותקנו מצדו הפנימי של האתר ובחלקו העליון של משקוף הדלת ומצד המנעול.
- המפסק לא יופעל (לא יעבור למצב אזעקה) מתנודות הדלת כאשר היא נעולה.
- המפסק יהיה עם מכסה לחבורים החשמליים, כך שלא תתאפשר גישה לחיבורי המפסק ללא פירוק המכסה, ובעל צינור שרשרי מתכתי אינטגרלי.
- המפסק יכלול מפסק טמפר (תקלה) במקרה של ניסיון פגיעה בו.
- המפסק יעבוד בטמפר' סביבה של 0-60 מעלות צלזיוס.
- המפסק יופעל במתחים והזרמים הבאים :
 - א. מעגל סגור 0.25-100 VDC 7W
 - ב. מעגל פתוח 20 VDC, עד מתח זה לא תגרם פריצה.
- אורך חיים של המפסק 1,000,000 מחזורי עבודה (פתיחת וסגירת המפסק).

20.7.03 גלאי נפח פסיביים ANTI MASK

- גלאי הנפח יהיה מסוג א.א פסיבי, רגיל, וילון או 360 מעלות/ או ANTI MASK להתקנה בחללים פנימיים. מיקום מדויק ותואם עם המתכנן או המפקח או המזמין.
- זווית הזיהוי של הגלאי הפסיבי : 120 מעלות לגלאי רגיל, או ANTI MASK או 5 מעלות לגלאי וילון או לגלאי תקרתי 360 מעלות.
- לגלאים יהיה תו U.L או VDE או U.L.C. הגלאים יהיו בעלי איכות גבוהה, לא יורשה שימוש בגלאים באיכות פחות מטובה ביותר כדוגמת TAKEX, ROKONET, OPTEX, NAPCO.
- גלאי הנפח יוזן ממקור מתח 12 VDC של רכזת ההתערות.

- רגישות הגלאי לגילוי ורמת אזעקות השווא לא יושפעו משינוי VDC 3
- הגלאי יהיה מוגן במפסק מלכוד (טמפר) ופתיחתו לו הרגעת תפעיל התרעה במערכת. חיבור הטמפר יהיה במצב 24 שעות.
- o בגלאי ANTI MASK ה- MASK יחובר במצב 24 שעות.
- הגלאי יהיה בעל מספר אונות גילוי. אופיין הגילוי שלו יהיה יותר מ- 20 מטר אורך הטווח לגלאי הרגיל, ו- 15 מטר לפחות לגלאי וילון, ו- 8 מ' קוטר גלוי לגלאי תקרתי בגובה התקנה של 2.8 מ'.
- לגלאי יהיה כושר גילוי בכל נקודה שהיא בשטח הגילוי הנדרש כולל מתחת לגלאי עצמו.
- הגלאי יופעל בכל עת בה אדם יעבור בהליכה, יזחל או ירוץ, באזור הגילוי, ללא תלות בלבושו או גודלו, בחציית שתי אונות ובטמפ' סביבה מ- 0-36 מעלות צלזיוס.
- אלמנט הגילוי של כל גלאי יהיה DETECTOR DUAL ELEMENT (פירו חשמלי כפול)
- בגלאי הנפח לא תגרמנה אזעקות שווא ולא תרד רמת הגילוי עקב רעשים אלקטרומגנטיים וחשמליים או שינויים בטמפרטורת הסביבה החיצונית השוררת באתר בכל ימות השנה.
- בגלאי הנפח תהיה נורית חיווי (LED). נורית זאת תדלק כאשר הגלאי נמצא במצב אזעקה. מטרת חיווי זה להקל בזמן כוונון ובדיקת הגלאי. תהיה אפשרות לביטול והחזרת חיווי זה בצורה פשוטה וקלה ע"י מפסק או חוט קצר.
- ממסר אזעקה של הגלאי יהיה משוך בזמן רגיעה וישוחרר עקב
 - o נפילת מתח /או מצב אזעקה בגלאי FAIL SECURE.
- מצב חיבור החיווי לגלאי יהיה N.C. ברגיעה ויעבור למצב N.O. באזעקה.
- לגלאי יהיה מונה פולסים. 1 עד 3 פולסים
- הקבלן מתבקש להעביר דף אופיין הגלאים ביחד עם הצעת המחיר.
- הגלאי יכיל עדשת פילטר כנגד השפעת סנוור ישיר (רעש לבן).
- בכל מקום שתידרש התקנה בזווית או מצב ייחודי יצורף לגלאי התקן המאפשר התקנה זו (כלול במחיר הגלאי, כן כלולה במחיר יחידת כתובת).
- גובה התקנת הגלאי יהיה עפ"י הנחיות היצרן.
- עדשות הניתנות לכוונון, יכוונו לגובה הנדרש לגילוי באזור בגלוי הנדרש.
- נגדי שמירת קו יותקנו בתוך הגלאי.
- הגלאי יהיה בעל תכונת ANTI MASK, אשר יחובר במצב 24 שעות בחיווי נפרד מגילוי רגיל, ויתריע כאשר מנסים לכסות את הגלאי בצורה כלשהי בכל שעות היממה ובכל שיטות הכיסוי עד טווח של 50 ס"מ מהגלאי.

20.7.04 גלאי קרן

גלאי מסוג קרן מטיפוס HEAVY DUTY דוגמת AX-250 תוצרת OPTEX או – PB-IN-100AT תוצרת TAKEX או ש"ע בעל אותן תכונות אשר מיועד להתקנה חיצונית על מבנה או מותקן בתוך עמוד מפלדה ייעודי לו.

תיאור כללי:

גלאי קרן בעל ארבע קרניים אינפרא-אדום מקבילות למניעת אזעקות שווא, עומד בתקן אטימות IP65 לעמידה בתנאי סביבה חיצוניים קשים, כיוונון פשוט ונוח באמצעות מערכת אופטית. התקנה פשוטה ומהירה באמצעות קרן לייזר למיקום מדויק של הגלאים.

נתונים טכניים:

- טווח קליטה: חיצוניים 60 עד 80 מטר.
- מתח הפעלה: 10 עד 30 וולט מתח ישיר, ללא קוטביות.
- יציאות: ממסר NC/NO מגעים לזרם אמפר; 120 וולט.
- 4 מגעים יבשים.

- מתח עבודה : 9VDC-16VDC .
- טמפרטורת עבודה בתחום טמפרטורה שבין 25C - 55C מעלות צלסיוס.
- הלחות היחסית המירבית הינה 95% ללא עיבוי של מים בהתאם לתקן EN/IEC 60947-4 2.

ארון ציוד אזורי

20.8

- הארון יהיה מסוג מתכתי עשוי מפח מגולוון, עובי דופן 3 מ"מ וצבוע בשתי שכבות צבע מקשר ובשתי שכבות צבע סופי על בסיס פוליאסטר, לפי מפרט 109A לצביעה ימית. בארון יותקן כל הציוד התומך למצלמות ולתקשורת למרכז הבקרה. דלת קדמית : מתכתית על צירים עם מנעול. תלייה ורתק עבורו דופן אחורית קבועה מותאמת לתלייה על קיר.
- כל פריטי מערכת החשמל ישולטו בעברית אודות תפקידם והמעגל החשמלי אותו הם משרתים. השילוט ייעשה באמצעות מדבקות פוליאסטר שהודפסו במדפסת ייעודית. החיווט בתוך הארון יעבור בתעלות נפרדות עבור ז"י, ז"ח ובקרה.
- ממדי הארון יותאמו לציוד המותקן בו ולתנאים התרמיים שציוד זה יוצר.
- הארון יהיה בעל מידה שתבטיח שמירה על טמפרטורה מתאימה להגדרות הציוד המותקן בו ויותקנו בו התקני תחלופת אויר כגון מאווררים. פתחי אוורור יכוסו בסבכה דקורטיבית (במידת הצורך יותקנו מאווררים להוצאת אוויר חם).
- בארון יותקן שקע יציאת מתח 230V AC סטנדרטי לשימוש טכנאי. שקע זה יהיה מוגן באמצעות ממסר פחת ומאמ"ת, כולל גוף תאורה פלורוצנטי 1X18W עם ממיר דו-תכליתי לתאורות חרום.
- הציוד יותקן בארון כך שתתאפשר שליפת כל אחד מהמכשירים המותקנים מבלי לפרק מכשירים אחרים או חיווט (לצורך תחזוקה). יש לשמור מקום שמור (30%) עבור ציוד עתידי.

אל פסק

20.9

- 20.9.01 תסופק מערכת אל פסק UPS למוקד הראשי ולארונות האזוריים.
- 20.9.02 יעוד האל פסק הינו ייצוב ואספקת מתח 230 VAC רציף להפעלת מכשור חשמלי בעת הפסקת חשמל.
- 20.9.03 זמן גיבוי למוקד הראשי - שעה.
- 20.9.04 זמן גיבוי לארון אזורי - חצי שעה.
- 20.9.05 תווך טמפרטורה בפעולה : 50 + - 10 מעלות צלזיוס.
- 20.9.06 מצברי החירום יהיו נטענים מסוג ג'ל ללא טיפול המיועדים לשימוש בחדר מאויש.
- 20.9.07 המצברים שיסופקו יהיו טריים בני 4 חודשים לכל היותר.
- 20.9.08 יסופקו מכשירים בטכנולוגית ON-LINE~ כך שהמעבר בין מקורות ההזנה לא יגרום להפסקת פעולת הצרכנים, איפוס (RESET) אזעקות שווא וכד'.
- 20.9.09 הזנה ממתח רשת או מגנראטור.
- 20.9.10 מתח כניסה V230 AC+-15%.

הציוד יוגן מפני התופעות הבאות :

20.10

- הפרעות, שינויים ועיוותים במתח הרשת.
- פגיעת ברק ועליה במתח הרשת.
- תקלה פנימית - כולל חום יתר.
- טעינת יתר של המצברים.
- ניתוק עומס אוטומטי.
- קצר, עומס יתר וכל חריגה אחרת ביציאה.

20.10.01 התראות וחיוויי תקלה:

- מערכת הגיבוי המתח תפיק חיוויים באופן מקומי ומרוחק דרך הרשת.
- חיווי קולי וחזותי על מעבר בין מתחי ההזנה.
- התראה קולית וחזותית במחשב במקרה של תקלה ביחידת הגיבוי.
- התראה על התרוקנות המצברים כ-10 דקות לפני נפילה.

20.11 כבלים**20.11.01 כבל תקשורת – CAT7) עבור מצלמות IP**

- א. עמידה בתקן מלא של CAT7, הכבל יהיה בעל 8 מוליכים במבנה שזור בעל סיכוך כפול בעל מעטה חיצוני יהיה עשוי מ PVC.
- ב. הכבלים להתקנה פנימית במתקנים סגורים: כבלים נטולי הלוגנים ומעכבי בעירה (HALOGEN FREE FLAME RETARDANT) מסוככים בסיכוך כפול המכילים 4 זוגות עם מוליכים 23 AWG מאוזנים, כל זוג מסוכך וסיכוך רשת כללי של לפחות 50% כיסוי נומינלי, לפי תקן IBM.
- ג. התקנה חיצונית תת-קרקעית יתאימו לאמור בסעיף הקודם, למעט חתך הגידים אשר יהיה 22 AWG (3); בתוספת מעטה שחור עשוי פי.וי.סי NYY בעובי דופן מתאים. חומר המעטה יעמוד בדרישות ת"י 473
- ד. כבלי גישור עבור שקעי קצה/לוחות ניתוב (PATCH CORDS): כבלים גמישים נטולי הלוגנים ומעכבי בעירה (HALOGEN FREE RETARDANT FLAME מסוככים המכילים 4 זוגות מאוזנים. המוליכים יהיו בקוטר מינימאלי של 26 AWG. בנוסף יתחייב הספק לספק מגשרים תואמים לשקעי הציוד האקטיבי שיותקן באתר. הכבלים יסופקו במגוון צבעים על פי דרישת T,PZ

20.11.02 כבל בקרת מצלמה (תקשורת טורית)

הכבל יהיה מסוג כבל רב גידי מסוכך וגמיש, במעטה PVC, להתקנה תת-קרקעית מוגן UV להתקנה חיצונית. המוליכים יהיו שזורים, מנחושת אלקטרוליטית מורפית ומבודלת, לפחות 3 AWG (22) במתה 0.254 מ"מ, עם מספר מוליכים כנדרש מוליכים בכבל, עמיד בתחום טמפ' של C10- עד C70.

20.11.03 כבל תקשורת רב-גידי:

עובי ממוצע של בידוד החוטים לפחות 1.25-1 מ"מ, עובי ממוצע של המעטה לפחות 0.9-1 מ"מ.

בידוד החוטים יהיה בצבעים שונים, עמיד בתחום טמפ' של C70 עד C10- הכבל יהיה מסוג כבל רב גידי גמיש, במעטה PVC, להתקנה תת-קרקעית מוגן UV להתקנה חיצונית.

המוליכים יהיו שזורים, מנחושת אלקטרוליטית מורפית ומבודלת, לפחות 3 AWG (22) במשה 0.254 מ"מ (בהתאמה לעומס המתוכנן), לפחות 2 מוליכים בכבל.

20.11.04 כבלי מצלמות קואקסאלי למצלמות אנלוגיות:

הכבלים יהיו מסוג כבל קואקסאלי RG-59, כולל סיכוך מעטה הגנה PVC להתקנה תת-קרקעית, מוגן UV להתקנה חיצונית משולב עם כבל מתח 2X1 ממ"ר. הזנה למצלמה כבל קואקסאלי וכבל ההזנה מיוצרים ביציקה אחת.

20.12

יחידות תקשורת סלולרית למערך מצלמות:**מערך תקשורת סלולרית במתקנים הנדסיים ובמוקד:**

מערך התקשורת הסלולרית יאפשר תקשורת נתונים דו-כיוונית רציפה ואמינה, בפס רחב בין התחנות / מתקנים הנדסיים ומוקד צפייה ושליטה.

מערך התקשורת יתבסס על תקשורת סלולרית בפס רחב ברשתות GSM, GPRS, בטכנולוגיית דור G3, HSUPA ומיועד להעברת נתונים כדוגמת התראות, תמונות וסרטונים באיכות גבוהה HD ולצפייה מרחוק לאנשים מורשים בשידור חי והקלטה במוקד צפייה תמונות וסרטונים באיכות גבוהה HD.

20.12.01 מערך תקשורת ייבנה מהמרכיבים הבאים:

- א. מתגים תעשייתיים (סוויטץ') מנוהל עם מספר יציאות כנדרש, אשר יותקנו בכל התחנות ובמוקד הראשי.
- ב. מודם סלולרי GSM או GPRS לפס רחב בטכנולוגיית דור G3, HSUPA.
- ג. מערך קליטה ושידור הכולל תורן לשיפור איכות ויחידת הגברת קליטה (אנטינה) כיוונית.
- ד. יחידת הגנה לפריצה ולמניעת כניסות לא מורשות ותוכניות זדוניות לרשת תקשורת דוגמת FORTINET.
- ה. בניית והגדרת רשת תקשורת אירגונית (ענאן) APN לתקשורת בין תחנות ומוקד צפייה.
- ו. בניית והגדרות רשת תקשורת פנימית בתחנה / מתקן הנדסי המחברת כל מערכות הביטחון וההתראות בתחנה, כולל הרשאות לכניסות מורשות דרך רשת תקשורת כללית בין התחנות ושידור התראות למוקד ולאנשים מורשים.
- ז. תוכנת עיבוד ושידור תכני וידאו בצורה אופטימלית ותמונות ממערכת ההקלטה בתחנה להקלטה במוקד צפייה באיכות HD ולהתגברות על הפרעות ונחיתות ברשת סלולרית.

20.12.02 מתג תקשורת (סוויטץ'):

- א. בכל תחנה ובמוקד צפייה יותקן ויסופק מתג תעשייתי למטרת חיבור כל מערכות הביטחון בתחנה ושילובם ברשת תקשורת מקומית בתחנה.
- ב. המתג יהיה מטיפוס תעשייתי ומנוהל בעל מספר כניסות כנדרש ו-2 כניסות נוספות שמורות.
- ג. המתג יהיה מיועד להתקנה על פס DIN ובעל יכולת עבודה בסביבה קשה בתום טמפ' 5- עד 70 מעלות ורמת לחות 95%.
- ד. הפורטים יהיו מנוהלים ENTERNET TCP/IP ובתקשורת TX 10/100/1000 PEO.
- ה. מתח עבודה 24VDC המתג כולל ספק כח 230/24V.
- ו. המתג יהיה מחברות מוכרות ומתוצרת אמריקאית או אירופאית או פנית בלבד דוגמת HP או שניידר או CISCO.

20.12.03 מודם סלולרי:

- א. בכל תחנה ובמוקד צפייה יסופק ויותקן מודם סלולרי אשר יאפשר תקשורת בין התחנה ובין מוקד ראשי.
- ב. המודם יתאים לתקשורת סלולרית פס רחב GSM, GPRS, בטכנולוגיית דור G3 HSUPA.
- ג. במודם הנ"ל תהיינה הכנה עבור 2 כרטיסי SIM לאפשרות שידור וקליטה באמצעות 2 חברות סלולריות שונות.
- ד. המודם יהיה מטיפוס תעשייתי לעמידה בסביבה קשה בטווח טמפרטורות 5 עד 70 מעלות וברמת לחות 95% ומיועד להתקנה על פס DIN.
- ה. המודם יהיה בעל הכנה לחיבור יחידת מגבר אות (אנטינה).

- ו. המודם יהיה מתוצרת חברה מוכרת אמריקאית או אירופאית או יפנית דוגמת HP או CISCO או AIRLINK או DIGI.
- ז. כניסת אנטינה תהיה מוגנת נגד קצר או פגיעת ברקים או מתחי יתר.
- ח. המודם יהיה מיועד לעבודה בסביבה חשמלית רועשת, הכוללת הפרעות ברשת או שדות מגנטים והרמוניות כמו מנועים ווסתי מהירות ומתנעים רכים.
- ט. המודם יהיה בעל יכולת זיהוי וניתוב התחברות תקשורת לכרטיס SIM (ספק תקשורת) בעל איכות קליטה ושידור טובה יותר ללא השפעה בהעברת המידע והתכנים לשרת הראשי במשרדי התאגיד.
- י. כרטיסי ה-SIM יהיו משתי חברות תקשורת וותיקות עם מערך תקשורת עצמאי כמו פלאפון, סלקום, אורנג'. לא יאושר ספק תקשורת ווירטואלי.

20.12.04 יחידת הגברת אות:

יחידת הגברת אות מורכבת מהאלמנטים הבאים:

20.12.4.1 תורן לשיפור קליטה:

- א. התורן עשוי מצינור פלדה מגולוון בקוטר 2 אינץ' ובגובה 6 מטר ועובי דופן 4 מ"מ ושלם לכל אורכו.
- ב. התורן יקבע לגג תחנה או בנין בנקודה הכי גבוהה על בניין תחנה או בריכה. מותקן על בסיס מפלנש (פלטת פלדה עגולה) עגול בקוטר 50 ס"מ ועובי דופן 80 מ"מ, ההתקנה תיעשה על הגג ללא קידוחים בגג מבנה או מוצמדת לדופן גג באמצעות מחברים אומגה מתאומים.
- ג. התורן יעוגן לבנין באמצעות מתיחה ע"י כבל פלדה בקוטר 8 מ"מ מגולוון לפחות. המתיחה תהיה לשלוש פינות לפחות.
- ד. לתורן תבוצע הארקה נגד בקרים ע"י מוליך 10 מ"מ מבודד מתחתית התורן עד יציאת חוץ ממערכת הארקות יסודות מבנה או לאלקטרודה עצמאית בהתאם להנחיית המתכנן.

20.12.4.2 יחידת הגברת אות פסיבי (אנטינה):

- א. לראש התורן הנ"ל תותקן אנטינה מטיפוס אנטינה כיוונית ועומדת בתדרים 9DBI ומתאימה לאפנון תדרים לתקשורת דור G3.
- ב. האנטינה תכלול כבל קואקסאלי המתאים לשידורי RF בתחום תדרים 1800MHZ עד 2100MHZ ועומד בתקן SMA.
- ג. מחיר האנטינה כולל מחיר יחידת הגנת מתחי יתר וברקים דוגמת CN-UB-280DC תוצרת PHOENIX CONTACT
- ד. האנטינה תעמוד בכל התקנים הישראליים והבין-לאומיים לתקשורת סלולרית.
- ה. הצבת האנטינה הנ"ל תהייה בכפוף לאישורים והנחיות משרד התקשורת וכל הגורמים הרלוונטיים הנוגעים לדבר.

20.12.4.3 יחידת הגנה לרשת אירגונית:

- במוקד ראשי או במשרד התאגיד תסופק ותוקן יחידת הגנה לרשת אירגונית מכניסות לא מורשות או מתוכניות זדוניות. יחידת ההגנה תהיה דוגמת FORTINET 6OS UTM. מחיר יחידת ההגנה כולל תכנונה, הגדרתה כולל הגדרת מדיניות אבטחה והרשאת כניסות בהתאם לדרישות וצרכי התאגיד.

20.13 משטר עבודת מערך תקשורת:

- א. מערך התקשורת מיועד לחיבור בין אתרים משניים ומרוחקים למוקד ראשי להעברת התראות ממערכות אבטחה בתחנה כולל קליטתם ואחסונם בשרת במשרדי התאגיד.
- ב. מערך התקשורת בעל יכולת לשידור התראות מהתחנה למוקד בתאגיד ולכל מוקד נוסף אשר יקבע על ידי התאגיד כמו מוקד "עיר ללא אלימות" ובנוסף לכך לשידור התראות בהודעות SMS או במייל למחשבים ניידים או טאבלטים או סמרטפונים של אנשים בעלי תפקיד בתאגיד.

- ג. המערך מיועד לאפשר כניסה מבוקרת לצפייה בשידור ישיר לתחנות ממוקד צפייה או מכל מקום אחר בעל הרשאה לכניסה מאושר על ידי התאגיד.
- ד. מערך התקשורת מיועד לשדר נתונים תכנים מהתחנות גם לשינוי פרמטרים או כניסות מורשות לאתר ע"י אנשי התאגיד.
- ה. מערך התקשורת מיועד לשדר התראות על תקלות במערכות האבטחה שאינן פריצות או מעשה חבלה כדוגמת :
1. נתק בהזנת חשמל.
 2. נתק באחד מאפיקי תקשורת (SIM).
 3. נתק בתקשורת ברשת מקומית בתחנה.
 4. חוסר בטעינת מצברים.
 5. התראה על הפסקת או הפרעות בהקלטה ב - N.V.R.
 6. התראה על תקלה או נתק באחת המצלמות.
 7. התראה על תקלה או נתק ברכוזת פריצה או באחד מאביזריה.
 8. התראה על תקלה או נתק ברכוזת בקרת כניסות או באחד מאביזריה.
 9. התראה על תקלה או נתק או הפעלת מערכת גילוי אש או כיבוי אש.

20.14 הוראות כלליות למערכת תקשורת:

- א. כל הציוד והחומרים המסופקים לאתר יהיו חדשים ובאריזתם המקורית. כל האביזרים יהיו מסומנים בשם יצרן דגם מוצר.
- ב. כל הציוד יותקן בקופסאות אטומות וארונות אטומים, עם כניסות כבלים מטיפוס אנטיגרון לאבטחת ורמת אטימות IP66 .
- ג. כל הציוד יהיה עם אחריות 3 שנים , כל הציוד יהיה עם ניסיון של 3 שנים לפחות באתרים זהים לאתרי התאגיד.
- ד. הקבלן יציג עם מתן הצעתו את פרטי הציוד המוצע על ידו, הניסיון הקודם עם ציוד זה כולל המלצות ממקומות בהם הותקן ציוד זה.
- ה. מודגש בזאת כי , כל ציוד שאין לו ניסיון מוכח בשטח דוגמת הפרויקט הנדון והכולל לפחות 3 פרויקטים הכוללים 20 יחידות קצה כל אחד, העובדות לפחות 3 שנים באופן מלא ומושלם עם המלצות מוכחות מהמזמינים השונים , לא יאושר ויפסל על הסף ללא כל יכולת ערעור של הקבלן.
- ו. באחריות הקבלן השגת כל הרישיונות וההיתרים הנדרשים להפעלת המערכת עפ"י חוק להפעלה מושלמת.

21. אחריות:

- א. הקבלן יהיה אחראי למתקן שהקים למשך 12 חודשים מתאריך קבלת העבודה ע"י המפקח. במשך תקופת האחריות יתקן הקבלן כל ליקוי או פגם שהתגלה בציוד שהתקין מיד ועל חשבונו.
- ב. בכל מקרה של תקלה חוזרת או פגם חמור יחליף את האביזר בחדש.
- ג. תקופת האחריות תחל מחדש למשך שנה על כל אביזר או תיקון שבוצע.

פרק 09. מפרט מיוחד לעבודות טיח

09.01 כללי:

- 09.01.1 רוב קירות החוץ של המבנה יהיו מטויחים בטיח שליכט אקרילי צבעוני בהתאם להחלטת האדריכל.
כל הקירות והמחיצות הבנויות והלא מחופים במבנה, יטויחו בשתי שכבות טיח סרגל שני כיוונים.
כל התקרות במבנה, בהם לא יהיו תקרות אקוסטיות, יטויחו בשתי שכבות טיח. כל העבודות כפופות לתנאי פרק 09 של המפרט הכללי ולמפורט להלן.
- 09.01.2 לאורך קו החיבור בין הקירות עם התקרות יחתך בחריץ דק ועמוק בקו ישר ואופקי. חריץ דומה יחתך בכל קו פגישה גלוי בין טיח וחומר אחר.
על טיח הקירות והמחיצות להיגמר בקו אופקי בדיוק מעל חיפוי השיפולים ובאופן שחיפוי השיפולים יבלוט במידה שווה בהחלט לכל אורכם מפני הטיח.
- 09.01.3 אם יתברר כי פני אלמנטי הבטון שנוצקו על ידי הקבלן חלקים, ישתמש הקבלן לאחר קבלת אישור המפקח באמצעים להבטחת הדבקות הטיח לפני הבטון על פי המפורט בסעיף 090213 של המפרט הכללי לרבות ביצוע שכבת הרבצה תחתונה בתוספת דבק וכד' על חשבוננו וללא תוספת מחיר.
- 09.01.4 לא תשולם כל תוספת לקבלן בגין טיוח בשטחים קטנים צרים ו/או מעוגלים (עקומים), והתמורה לכך כלולה במחירי היח' שבכתב הכמויות.

09.02 הכנת השטחים לטיוח:

- 09.01.5 בכל המקומות שידרשו על ידי המפקח יש להגן על ידי יריעות פוליאטילן על עבודות שכנות לפני ביצוע עבודת הטיח.
- 09.01.6 מפגש שני חומרים שונים כגון: בטון ובניה יכסה הקבלן ברשת M.P.X מחוזקת במסמרי פלדה. רוחב הרשת 25 ס"מ לפחות. גודל החור יהיה 12 מ"מ ועובי החוטים 0.7 מ"מ.
- 09.01.7 חריצים לצנרת סמויה יסתום הקבלן במלט צמנט 3:1 עד ליישור פני השטח. במקומות שרוחב החריץ עולה על 15 ס"מ, יכסה החריץ ברשת M.P.X הנ"ל ברוחב 15 ס"מ מעל רוחב החריץ לכל כיוון.
- 09.01.8 יש להרטיב היטב את המשטח המיועד לטיוח לפני ביצוע הטיח.

09.03 פינות וחריצי הפרדה:

- פינות בין קיר לקיר וכן פינות בין קיר לתקרה יהיו חדות. כל קנטים והגילופים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני השטחים ויבוצעו בעזרת שבלונות.
בין הקירות והתקרה, יבצע הקבלן חריץ בעומק 10 מ"מ וברוחב 5-10 מ"מ. חובה להשתמש בפרופיל אלומיניום כדוגמת STR בכל היקף החריץ.
בין שטחים מחומרים או גימור שונה כמו בין שטחי בטון גלוי ושטחים מטויחים או שטחי רביץ ושטחי בניה או בטון יבצע הקבלן חריץ בעובי 3-5 מ"מ ובעומק 10 מ"מ. חובה להשתמש בפרופיל אלומיניום כדוגמת STR בכל היקף החריץ.

09.04 תיקונים והשלמות טיח:

- כל תיקוני הטיח שנפגע על ידי עבודות הגמר והמלאכות או כל סיבה אחרת, יבוצע ע"י הקבלן במסגרת עבודות הטיח. כל תיקון כזה יעשה בצורה שלא יהיו שום שינויי מישור, התנפחויות וכד', ולא יהיה ניכר מקום התיקון.
תיקוני טיח מעל פנלים ומעל חרסינה וקרמיקה יהיו במישור הטיח ללא עגלות.

09.05 טיח כהכנה להדבקות קרמיקה או ציפוי קשיח על קירות:

09.05.1 על גבי הקיר תבוצע שכבת הרבצה של מלט צמנט כאמור בפרק 09 במפרט הכללי סעיף 030212 אך ללא סיד אלא בתוספת ערב סינתטי מסוג "שחל לטקס 417" או שווה ערך, שכבת ההרבצה תבוצע בעובי 5.0 מ"מ.

09.05.2 על גבי שכבת ההרבצה תבוצע שכבת טיט צמנטי ללא תוספת סיד ליישור עם ערב סינתטי מסוג "שחל לטקס 417" או שווה ערך, עד קבלת משטחים ישרים סרגלי בשני כיוונים.

09.06 טיח פנים:

טיח פנים יבוצע בשתי שכבות הרבצה ושכבה מיישרת שלכטה "שחורה" וטיח פלסטי "בגר".
ביצוע הטיח כולל ההכנות והסרגלים על פי המפרט הכללי, הספר הכחול משנת 2005. גמר הטיח יהיה בצבע אפוקסי ולפי מיפרט "טמבור".

09.07 פינות מתכת:

כל הפינות האופקיות והאנכיות יוגנו ע"י זויטני רשת מגולוונים X.P.M מתוצרת גרמניה עם פינה מפי.וי.סי וואו אחר לבחירת אדריכל.
יש לאשר את סוג הפינה לפני תחילת התקנה.

09.08 טיח חוץ:

טיח חוץ יבוצע בשלוש שכבות, שכבת הרבצה, שכבה מיישרת ושכבת שלכטה "שחורה".
ביצוע הטיח כולל הכנות, סרגלים, דיוק וכו'. הביצוע יהיה לפי הנחיות המפרט הכללי לעבודות בנין, הספר הכחול משנת 2005. על גבי הטיח תבוצע שכבת צבע "רב-גמיש" של חבי "טמבור" כמפורט בפרק 11.

09.09 טיח תרמי חיצוני:

טיח תרמי חיצוני דוגמת "תרמוקיר 300" של חבי "תרמוקיר" כולל שכבת הרבצה בעובי 4 מ"מ, שכבת טיח תרמי בעובי 4 ס"מ ושכבת גמר במריחה או בהתזה (לפי בחירת האדריכל) בעובי 6 מ"מ.

09.10 אופני מדידה ותכולת מחירים:

המדידה במ"ר על פי האמור במפרט הכללי, אולם בניגוד לאמור במפרט הכללי הנ"ל, ימדדו על השטחים המטוייחים במ"ר כולל חשפים ברוחב הקטן מ-22 ס"מ. בניגוד לאמור במפרט הכללי הנ"ל כולל מחיר טיח הפנים גם את חיזוקי המקצועות.
טיח כהכנה להדבקות קרמיקה או ציפוי קשיח על קירות לא ימדד ומחירו עלול במחיר החיפוי.

פרק 10. מפרט מיוחד לעבודות מסגרות קלה

- 10.01 כל החומרים, תכונותיהם ועיבודם יתאימו לדרישות המפרט הכללי הבין משרדי של משהב"ט ומפרטי הג"א.
- 10.02 כל חיבורי הפינות במשקופים ובמסגרות יעשו בגרונג אלא אם נדרש אחרת בתכניות. כל החיבורים יהיו בריתוכים תעשייתיים רציפים ומלוטשים.
- 10.03 המשקופים יבוצעו מזוויתנים, ברזל שטוח או פח מכופף בעובי 2.0 מ"מ, ויעוגנו לקירות ע"י עוגני פלדה כל 40 ס"מ. משקופי פח מכופף ימולאו בדייס צמנטי ויהיו בעובי הקיר בו הם מותקנים.
- רוחב המשקופים יהיה ברוחב הקיר 10 ס"מ, 20 ס"מ בו הם מותקנים ועוד 50 מ"מ בקירות בבניה רטובה ובעובי הקיר ועוד 22 מ"מ בקירות בבניה יבשה.
- 10.04 הכנפיים יבוצעו מזוויתנים או מפח מכופף ויצופו בפח בעובי 2.0 מ"מ מינימום, אלא אם נדרש אחרת בתכניות כדוגמת חב' א. רינגל או רב בריח או פלרז ולפי בחירת האדריכל. שלבי תריס יהיו מפח מכופף 2.0 מ"מ וכדוגמת S ובזווית 45 מעלות כלפי מטה.
- פרזול 10.05
- 10.05.1 כללי: פרטי הפרזול יהיו כמצויין בתכנית הבנין מאלומיניום או פלדה יצוק ויתאימו לדרישות ת"י המפרט הכללי ו/או המפרט המיוחד, ויהיו טעונים אישורו המוקדם של האדריכל.
- 10.05.2 צירים: יהיו עשויים מפח פלדה מכופף מצופים קדמיום עם 2 מיסבים כדוריים אוקולון או צנורות ברזל וצירי ברונזה כמצויין בתכניות. לכל כנף יותקנו 3 צירים המותאמים לחשמל הכנף דגם ANUBA/STAINLEY או שו"ע. הצירים יותאמו למשקל הכנף ויאפשרו פתיחה 90°- מעלות ויותר עפ"י רשימת הפריטים.
- 10.05.3 ידיות ורוזטות יהיו תוצרת DOMICILE או DORMA או שו"ע ולפי בחירת האדריכל.
- 10.05.4 המנעול והצילינדר יהיו תוצרת YALE או שו"ע, מנעול מסטר אחיד לכל הדלתות.
- גימור 10.06
- 10.06.1 צבע: גמר כל חלקי המתכת החשופים יכלול:
- 10.06.1.1 ניקוי יסודי במברשת פלדה.
- 10.06.1.2 שכבת "צינקוט".
- 10.06.1.3 שכבת "יסוד מגן 333".
- 10.06.1.4 שתי שכבות סופרלק מבריק או פוליאור מט או צבע "איתן" בגוון לפי בחירה או אחר לבחירת האדריכל.
- 10.06.2 גלון: פריטי ברזל מסויימים יוגנו ע"י ציפוי בשכבת אבץ חס ללא כל גמר ולפי ת"י 918 ובעובי של 70 מיקרון לפחות.
- 10.06.3 צבע על גבי גילון: כמו הסעיף הקודם בתוספת:
- 10.06.3.1 שכבת ווש פריימר דו רכיבי בהתזה.
- 10.06.3.2 שכבת יסוד כרומט אבץ HB13 בהברשה או התזה.
- 10.06.3.3 שתי שכבות סופרלק מבריק או "איתן" או פוליאור מט בגוון לפי בחירה.
- 10.07 כוון פתיחת הדלתות כמסומן בתכניות העבודה כמצויין ברשימה.

- 10.08 הגנה על כל פריטי המסגרות
 הקבלן אחראי להגן על כל פריטי המסגרות בעת הובלתם ואחסנתם בבנין, בעת הרכבתם בבנין במשך הבניה/בכל שלבי הבניה עד למסירה סופית. כל פגם/נזק שייגרם במהלך הבניה/ההרכבה יהיה על אחריותו המלאה. כל פריט מסגרות שיינזק/ייפגם יוחלף לאלתר עפ"י הוראתו של המפקח/המזמין/האדריכל.
- 10.09 אופני מדידה
 כל המוצרים ימדדו כאשר הם גמורים ומושלמים על כל חלקיהם ומורכבים במקומותיהם וזאת גם אם כל הדרישות לא באו לידי בטוי, אלא בתוכניות ו/או מפרטים, אולם הם דרושים לבצוע מושלם. בהעדר אופן מדידה של מוצר או חומר מסויים ימדד הנ"ל לפי תקן ישראלי מספר 43.
 הכמויות הן מקורבות והזכות נתונה בכל עת בידי המזמין ו/או האדריכל לשנות את הכמויות בכל סעיף על ידי הגדלה או הקטנה, וכן על ידי ביטול של סעיפים בכללם. העבודה תשולם לפי המדידות הסופיות של העבודות שנעשו בפועל. לא תהיה לקבלן זכות לדרוש שינויים במחירי יחידות ו/או קביעת מחירים על סמך השינויים בכמויות הנ"ל, בין אם הוחלט עליהם במשך העבודה ובין אם יתבררו בחשבון הכמויות הסופי בגמר העבודה.
- 10.10 בעלי מקצוע אחרים בבנין
 העבודה תבוצע בשלבים לפי לוח זמנים שהמזמין יעביר לקבלן תוך כדי עבודה גם בעלי מקצוע אחרים בבנין ובשלב עם קבלנים אחרים כגון קבלני עבודת אבן, גבס, ועבודות ריצוף, חשמל וכד', וכל זאת תוך תיאום מראש עם המזמין ו/או המהנדס ו/או המפקח.
- 10.11 תוכניות הקבלן
 על הקבלן להגיש לפני הביצוע, תוכניות עבודה מפורטות בקני"מ 1:1 של כל אחד מפריטי הנגרות, הזכוכית, הפרזול, ושאר האביזרים המופיעים ברשימת הנגרות לאישור האדריכל. בתוכניותיו, יפרט הקבלן את כל הדברים הבאים: צורת הפרופילים, הפחים כולל עובי הדפנות ועובי הצפוי, האטום (לרבות ציון התקן בו יעמוד חומר האטום), הפרזול ושיטת ההרכבה של הפרט בקיר. תמורת התוכניות כלולה בהצעת הקבלן. על הקבלן לקבל אישור לביצוע בכתב מהאדריכל.
- 10.12 בנית דגם לאישור
 לאחר שיאושרו התכניות של הקבלן בקני"מ 1:1 ע"י האדריכל ולאשר מסירת כל האישורים עפ"י סעיף 13, יש להרכיב מכל פריט דוגמא בבנין לביקורת ואישור סופי ע"י האדריכל והמזמין. הקבלן/המבצע מתחייב לבצע מספר דגמים מכל פריט במהלך תהליך הבדיקה והאישור של כל פריט כפי שיידרש ע"י המזמין/האדריכל. הדגמים הם על חשבון הקבלן.
- 10.13 בדיקות
 חובה על הקבלן לבצע את כל הבדיקות הנדרשות עפ"י כל התקנים הישראליים החלים על כל פריטי המסגרות, פרזול, גילווין, עובי צבע, זיגוג ואטימה כולל הדרישות לבדיקות עפ"י המפרט הכללי של הועדה הבין משרדית של משהב"ט ומפרט מע"צ ו/או דרישות של כל רשויות התכנון ו/או חוק התכנון והבניה התשכ"ה 1965 במהדורתו המעודכנת. כל פריט/אביזר שישופק/יורכב לבנין ילווה בכל האישורים המתאימים.
- 10.14 המחיר
 מחיר כל פריט כולל: תכנון, אספקה, הרכבה וצביעת הנגרות וקביעת הפריטים במקומם, המשקופים העיוורים, הפרופילים הנראים לעין והסמויים, הצביעה, האטמים, הבדוד, הפרזול, המסילות, המעצורים, המנעולים, הצילינדרים, המנגנונים החשמליים וההידראוליים, מנעולי הבהלה, הצירים, וכיו"ב לפי המפורט בתוכניות האדריכל ולפי דרישות תקן ישראלי, ודרישות הבטיחות של מכבי האש. כמו כן המחיר כולל דגמים, הובלה, אחסנה באתר ו/או במקום אחר שאושר על ידי המזמין, וכל אמצעי העזר והחומרים להרכבה, הגנה על הפריטים, המורכבים ושאינם מורכבים, האלומיניום והזכוכית, עד לשלב קבלת העבודה והבנין ע"י המזמין. ההגנה על הפריטים המורכבים תהיה בתיאום ואישור המזמין. כמו כן המחיר כולל ביצוע "רב מפתח" לכל המנעולים הצילינדריים.

פרק 12. מפרט מיוחד לעבודות אלומיניום

12.01 מסמכים
 המפרט הכללי הבין משרדי של משהב"ט (הספר הכחול) במהדורתו האחרונה וכן כל התקנים הישראליים המתאימים, מהווים חלק בלתי נפרד ותוספת למפרט המיוחד והמכרז הזה, למרות שאינם מצורפים. המפרט המיוחד להלן הינו השלמה השונה או המנוגדת לכתוב במפרט.
 מפרט מיוחד זה מהווה השלמה לתכניות וכתב הכמויות ולמפרט הכללי הבין משרדי בהשתתפות משרד הבטחון, משרד העבודה ומשרד הבינוי והשיכון.
 במקרה של סתירה ייקבע לפי האמור במפרט המחמיר ולפי קביעת האדריכל.
 במיוחד אבל לא רק, יש להקפיד על מילוי כל הדרישות של התקנים הישראליים המתאימים, דלתות מפרופילי אלומיניום, פחי אלומיניום, ארגזי תריסי גלילה, זיגוג עובי זכוכית וחוזקה, בידוד תרמי, כוחות רוח, מעקות, בטיחות, עמידות לאש, אטימות לרוח ולחדירת מים וכיו"ב.

12.02 עדיפות בין מסמכים
 על הקבלן לבדוק את כל מסמכי החוזה ובכל מקרה שימצא סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות ו/או פרוש שונה בין התאורים והדרישות במסמכים השונים עליו להודיע על כך מיד לאדריכל אשר יחליט לפי איזה מהם תבוצע העבודה.
 החלטת האדריכל בנידון היא סופית ומכרעת. אם הקבלן לא יפנה מיד לאדריכל ולא ימלא אחר החלטתו - ישא הקבלן בכל האחריות הכספית והאחרת עבור כל התוצאות האפשרויות בין אם נצפו מראש ובין אם לאו.
 לא תתקבל כל תביעה מהצד הקבלן על סמך הטענה שלא הרגיש בסתירות הנ"ל.
 בכל מקרה של סטיות כמתואר לעיל, רואים את המחיר כאילו נקבע לפי המידות והתאורים בתכניות, בכתב כמויות, במפרט המיוחד, במפרט הכללי ובתקנים.

12.03 טיב החומרים
 החומרים והמוצרים יהיו חדשים ומשובחים ביותר ויתאימו מכל הבחינות לדרישות חוק התכנון והבניה התשכ"ה 1965. המפרט והתקנים הישראליים העדכניים (באם הדבר נזכר במסמכי המכרז או לאו) ולדרישות כל רשויות התכנון ודרישות היועצים הטכניים של המבנים. הם יתאימו כמו כן לדגימות אותם החומרים אשר נבדקו ואושרו על ידי האדריכל והמזמין.
 בהעדר תקן ישראלי רשמי או לא רשמי מתאים יתאימו החומרים והמוצרים לדרישות התקנים האירופאיים לרבות הגרמנים המתאימים או לתקני ארץ הייצור.
 על הקבלן לספק ולהרכיב מוצרים וחומרים מהסוג המעולה ביותר מתוך המבחר שמתיר התקן אלא אם כן נקבע סוג אחר במסמכי החוזה ו/או האדריכל.
 הקבלן יכין דוגמא מהמוצרים המסופקים וירכיבה במבנה לקבלת אישור האדריכל והמזמין. בנוסף לני"ל על הקבלן להכין דגמים בצורה ובמספר כפי שיידרש ע"י האדריכל. לא תתקבל כל עבודה בעלת טיב ירוד מהנדרש במכרז בכל מובן שהוא, כלפי הדוגמא המאושרת. רק לאחר אישור ב כתב של האדריכל על כל דוגמא, רשאי המבצע לייצר את כל הכמות.

12.04 האחריות
 עבור טיב העבודה והוצאתה אל הפועל מוטלת על הקבלן במלואה גם אם בוצעה בידי קבלן משנה. כל קבלן משנה יהיה טעון אישור המזמין והאדריכל. אישור האדריכל הוא לפן הארכיטקטוני.
 הקבלן בלבד, אחראי באופן בלעדי ומלא ובצורה כוללת לעובדה שהתכנון והפרטים שלו תואמים את הדרישות הארכיטקטוניות של האדריכל, ובמיוחד הוא אחראי לנכונות הפרטים, לאפשרות הביצוע שלהם, לחוזקם הסטטי, לאטימותם נגד מים ורוח, לקיים ולעמידות החומרים, הגימורים והצביעה, למירווחים ולטולרנסים (אפיצות) ולהתאמתם לתכנון הכולל ולתנאים בשטח הפועל ולהתאמתם לכל חוק ותקן רלוונטיים התקפים בארץ לרבות לעמידות לכוחות רוח ועומסים וכד'. הקבלן אחראי גם להתאמת המידות של המבנה בפועל לתכנון, ואין לשנות מידות מהתכנון ללא אישור בכתב של האדריכל.

12.05 אופני מדידה
 כל המוצרים יימדדו כשהם גמורים, מושלמים על כל חלקיהם ומורכבים במקומותיהם ושאת גם אם כל הדרישות לא באו לידי ביטוי אלא בתוכניות ו/או מפרטים, אולם הם דרושים לביצוע מושלם, בהעדר אופן מדידה של מוצר או חומר מסויים יימדד הני"ל לפי תקן ישראלי ת"י 43.

הכמויות הן מקורבות הזכות בידי המזמין והאדריכל לשנות את הכמויות בכל סעיף על ידי הגדלה, הקטנה וכן על ידי ביטול של סעיפים בכללם.
העבודה תשולם לפי המדידות הסופיות של העבודות שנעשו למעשה.
לא תהיה לקבלן זכות לדרוש שינויים במחירי היחידות ו/או קביעת מחירים חדשים על סמך השינויים בכמויות הנ"ל, הן באם יוחלט עליהם במשך העבודה, והן באם יתבררו בחשבון הכמויות סופי בגמר העבודה.

12.06 בעלי מקצוע אחרים בבנין
העבודה תבוצע בשלבים לפי לוח זמנים שהמזמין יעביר למבצע, תוך כדי עבודה של בעלי מקצוע אחרים בבנין ובשילוב עם קבלנים אחרים כגון: קבלני עבודת אבן ועבודות ריצוף, חשמל וכד' וכל זאת תוך תיאום מראש עם המזמין.

12.07 תוכניות הקבלן
על הקבלן להגיש לפני הביצוע תוכניות עבודה מפורטות בקני"מ 1:10, 1:1 של כל אחד ממוצרי האלומיניום, הזכוכית, הפרזול ושיטת ההרכבה של הפרט בקיר. תמורת התכניות כלולה בהצעת הקבלן, ולא תשולם תוספת מחיר עבורן.
על הקבלן לקבל אישור לביצוע, בכתב מהאדריכל על גבי תכניות לביצוע שהקבלן יכין כאמור לעיל באופן מפורט ובק.מ. 1:1, כולל פתרון כל המקומות הבעייתיים והמיוחדים לרבות חיבור לקירות, ספים וכד'.
אין לבצע אף פריט בשטח ללא אישור בכתב כנ"ל.
אישור האדריכל הוא אישור אדריכלי והוא לא ישחרר את הקבלן מאחריותו הכוללת והבלעדית והמלאה כמתואר בסעיף 4 לעיל.
השמטה של פריטים, אטמים, פתרונות ואלמנטים אחרים נדרשים בתכניות הקבלן לא גורעת מאחריות הקבלן להתקנם בפועל אם הם נדרשים.

12.08 דגמים ובדיקות
על המבצע להציג בפני המזמין והאדריכל אב-טיפוס לכל פריט כולל תוכניות, פרזול, מחברים, ברגים, אביזרים, זכוכית, מראה, משקופים עוורים וכל חומר שהוא אמור להשתמש בו ולקבל אישור מהאדריכל והמזמין לדוגמאות ולדגמים הנ"ל.

12.09 המחיר
מחיר כל פריט כולל: תכנון מפורט ואישורים, אספקה, הרכבה וצביעת של הקונסטרוקציה להקשחת ותמיכת הפריטים במקומם, המשקופים העיוורים, הפרופילים הנראים לעין והסמויים, אילגון, הגוון, הליטוש, הצביעה, האטמים, הבדוד, הפרזול, המסילות, המעצורים, המנעולים, הצילינדרים, המנגנונים החשמליים וההידראוליים, מנעולי הבהלה, הצירים, וכיו"ב לפי המפורט בתוכניות האדריכל ולפי דרישות ת"י, ודרישות הבטיחות של מכבי האש ו/או יועץ הבטיחות ו/או יועצי המבנה על פי מקצועותיהם. כמו כן כולל המחיר ביצוע דוגמאות מכל פריט באתר עד לקבלת אישור סופי לביצוע.
כמו כן המחיר כולל ביצוע "רב מפתח" לכל המנעולים הצילינדרים וכן מעצורים לכל הדלתות/כנפיים ממתכת בלתי מחלידה ברצפה ובכנפי הדלתות. כ"כ כולל המחיר הובלה, אחסנה באתר ו/או במקום אחר שאושר על ידי המזמין. וכל אמצעי העזר והחומרים להרכבה, הגנה על הפריטים מורכבים תהיה בתאום ובאישור האדריכל והמזמין. וכל אמצעי העזר והחומרים להרכבה, הגנה על הפריטים מורכבים ושאינם מורכבים, האלומיניום, הזכוכית, עד לשלב קבלת העבודה והבנין על ידי המזמין.
ההגנה על הפריטים המורכבים תהיה בתאום ובאישור האדריכל והמזמין, בהעדר הנחיה אחרת יבואו כל הפריטים עם שכבת פלסטית להגנה. המחיר כולל את ההגנה על כל פריטי האלומיניום כולל ניקויים בעת מסירתם הסופית למזמין.

12.10 אלומיניום
כל הפרופילים, הסרגלים והפחים וכדומה יהיו לפחות לפי רמה מספר 1, כמוגדר במפרט משרד הבטחון. עובי דפנות, עובי אלגון, עובי צביעה, רמת ליטוש, כולם יהיו לפחות לפי רמה מספר 1 - תיפקוד D, הכפיפה המותרת תהיה 300:1.
גודל ועובי הפרופילים ייקבע סופית על פי חישובים סטטיים שיבוצעו על ידי הקבלן/היצרן ובאישור מהנדס הבנין של המבנה ובאישור האדריכל.
לא יורשה חיבור בניטים (מסמרות) בשום מקרה בשום פריט.
כל החבורים בפרופילים ובסרגלים יהיו נסתרים. הישראלים 1099, 1142 וכיו"ב ובאישור יועץ הבטיחות של הבנין, גובה מעקה/סף חלון ומעקה גג לא יפחת מ- 1.05 מ' ולפי ת"י 1142. גובה נטו של דלת לא יפחת מ- 200.5 ס"מ לולספי התקן.
גמר האלומיניום יבוא באחת משלוש האפשרויות לפי המפורט ברשימות ו/או בתכניות.

1. אלומיניום מאולגן אלגון צבעוני שאינו דוהה בעובי 20 מיקרון לפחות. האלומיניום יקבל טיפול כימי (CHEMICAL) או ליטוש (לפי קביעת האדריכל) לפני האלון. (בהעדר הנחיה יהיה הטיפול (C.F.).
2. צבע בתנור מסוג סיליקון פוליאסטר או אקריל סיליקון (לפי אישור האדריכל) בעובי מינימום 30 מיקרון לפי ת"י ובגוון שיקבע על ידי האדריכל מתוך קטלוג RAL (לא תשולם לקבלן תוספת על גוונים מיוחדים).
3. אלומיניום באלגון טבעי גמר מט משי או מבריק לפי רשימות האלומיניום.
4. צבע בתנור P.V.D.F מטאלי XL בעובי מזערי של 30 מיקרון יבש ובגוון RAL לפי בחירת האדריכל.

בכל מקרה על הקבלן לספק לפחות שלוש דוגמאות בצבעים שונים בשטח, מורכבים בפועל לפני החלטה על הגוון הסופי. מחיר דוגמאות אלו כלול במחיר. כאשר מצויין בתכניות ו/או ברשימות ו/או במפרטים ו/או הנחיות "אלומיניום בצבע שרוף בתנור" (הכוונה היא שהקבלן יגיש מחיר ל-2 אלטרנטיבות של צבע, האחת לפי סעיף קטן 2 לעיל (דהיינו צביעה פוליאסטר או אקריל סיליקון) והשניה לפי סעיף 4 לעיל, דהיינו צבע פלואור - קרבון).

הפרזול

12.11

הפרזול וכל האביזרים יהיו לפחות ברמה 1 יהיו מקוריים בהתאם לסדרה ודרישת האדריכל ועל פי דרישות תקן ישראלי לכל פרט ו/או אביזר אלא אם צויין אחרת ברשימת ו/או בתכניות האדריכל. גוון הפרזול יהיה תואם לגוון הפרופילים. כל חלקי הפרזול יהיו מאלומיניום רמה 1, לפי המפרט הכללי הבין משרדי או נירוסטה או ברונזה מצופה בכל צידיהם הגלויים בציפוי אלקטרווליטי של כרום ניקל, בהתאם לנדרש ת"י 258, או בצבע אפוקסי בתנור לפי קביעת האדריכל. קביעת הפרזול והאביזרים תיעשה על ידי אפוקסי בתנור לפי קביעת האדריכל.

קביעת הפרזול והאביזרים תיעשה על ידי ברגים מצופים קדמויים. כל החיבורים יהיו סמויים. כל הפירזול של הדלתות והויטריות יהי מנירוסטה מדגמי חברת DORMA או D.LINE או שווה ערך, אלא אם צויין אחרת. בדלתות כניסה יותקנו ידיות אלומיניום כדוגמת ALL BLACK של "שישיק" או "DORMA" או שו"ע.

במקרה וראשי ברגים ייראו גלויים (באישור האדריכל), יש להעבירם לטיפול נוסף של פסיבציה למניעת השחרתם (בנוסף לציפוי הדקמיום).

כל החיבורים של הסרגלים לזיגוג נסתרים ומתפרקים לצורך הרכבה ופירוק של משטחי הזכוכית. צירי הדלתות יהיו צירים מיוחדים HEAVY DUTY עם מיסבים כדוריים. הנעילה על ידי מנעול צילינדר תוצרת YALE עם מפתח במערכת "רב מפתח". בדלתות שיש בהן מנעול בהלה באישור מהנדס הבטיחות.

על כל דלת יורכבו מספר צירים תואם את גדלה ומשקלה. הצירים יהיו סמויים מבעלי חוזק של HEAVY DUTY. לכל דלת סובבת יותקנו מעצורי רצפה על הדלת וברצפה כדוגמת "דורמה" 80 DORMA - BTS או שו"ע ובאישור האדריכל ובגמר נירוסט מט משי.

המנעולים החשמליים יהיו של חברת EFF-EFF מדגמי סדרה ST - 82 או שווה ערך ובאישור האדריכל.

בכל הדלתות הדו-כנפיות יותקנו בריחים ממתכת בלתי מחלידה של חב' דורמה ו/או GLYNN JONSON טיפוס FBGW כולל כוסות עיגון ברצפה DPZ מנירוסטה מט משי. כל המנעולים יהיו צילינדרים מדגם ירדני "GARD" או "רב בריח", "קבה" או YALE שווה ערך כולם במערכת "רב מפתח" ולפי בחירת האדריכל. כל הידיות יהיו מנירוסטה מט לפי דגמי DORMA או D.LINE או שווה ערך, אלא אם מצויין אחרת, ולפי בחירת האדריכל.

כל מחזירים ההידראוליים העליונים בדלתות עם זרוע מקבילה מחליקה יהיו מדגמי דורמה TS-93 ו/או LCN 4040 SED עם הפעלה מבוקרת ומצב פתוח, גודל וסוג המעצור ייקבע עלפי גודל הדלת וכוחות הרוח המופעלות על הדלת.

משאבות רצפה יהיו מדגמי "דורמה" 80-BTS או ייל ברמת תיפקוד HEAVY DUTY בהתאם לכוחות הרוח הנדרשים ולפחות 200 ק"ג/מ"ר. על הקבלן/מבצע להגיש את חישוב כוחות הרוח על הדלתות כולל התאמת משאבת הרצפה לכוחות המופעלים על הדלת/הכנף.

דיות בהלה בדלתות יציאה מהבניין יהיו מדגם של חברת דורמה AD4000 עם 3 נקודות נעילה סמויות או VON-DOPRIN מסדרה 99 ו/או "ירדני" לפי תקן U.L. לדלתות אש אם נדרש יהיו סוגר משחרר אלקטרומגנטי מסוג דורמה ובאישור האדריכל ומהנדס הבטיחות. הדלתות תהיינה במצב נעילה קבוע כל סגירת דלת תגרום לנעילה מחדש. חלק מהדלתות אש יהיה NORMALLY OPEN כולל מעצורים מגנטיים. מנעולים לחלונות ותריסים - הזזה ו/או גלילה מדגם "ירדני" 8144 פ' ו/או 8140 ק'.

12.12 אטמים
כל האטמים יהיו מ-E.P.D.M לבן ו/או אטמי סיליקון לבן. לא יתקבלו אטמים מ-P.V.C. האטמים יורכבו בין כנפי אלומיניום משקופי אלומיניום למשקופי פלדה, בין סרגלי הזיגוג, במסילות של תריסי הזזה ותריסי גלילה והכל לפי ת"י 1045 לבידוד תרמי, האטימה למים ורוח תהיה מוחלטת.

12.13 איטומים
על הקבלן לדאוג לתכנון והתקנה בפועל של כל האיטומים הדרושים בהתאם לעומסי הרוח המתוכננים בבניין. כל האיטומים יהיו מסיליקון ו/או פילסולפיד אלסטומרי ו/או שווה ערך. לא יתקבלו איטומים מחומרים אקריליים או P.V.C. יש לדאוג בתכנון לריצפות האיטום בהיקף הפתחים. לא יתקבלו מריחות סיליקון כשיטת איטום.

12.14 משקופים עיוורים, עובי 1.5 מ"מ
כל פריטי האלומיניום יורכבו על משקופים עיוורים מגולוונים בגיליון חס באמבטיה. עובי הגיליון אבץ יהיו 70 מיקרון. כל החיבורים לקירות יהיו על ידי ברגי פיליפס אין להשתמש ביריות. עובי דופן מינימלי 1.5 מ"מ לחלונות, 2 מ"מ לדלתות, עוגני חיבור במרחקים שאינם עולים על 60 ס"מ האחד מהשני ובמרחק מקסימלי של 20 ס"מ מפינות המשקוף. במקומות שבהם ייפגם הגיליון יש לצבוע בצבע אבץ נוזלי צינכרומט בעובי 70 מיקרון לפחות.

12.15 מבנה פריטי האלומיניום (כולל תריסי אלומי)
12.15.1 כל פריטי האלומיניום יתוכננו ויבוצעו באופן שימנע הצטברות מים ולכלוך בעת הגשמים ויאפשר את ניקוזם המהיר, לפרופיל התחתון בפרטים הרלוונטים תהיה אמבטיה תחתונה כפולה ואביזרים לשבירת לחץ רוח על פתחי הניקוז.
12.15.2 ארגזי תריסי גלילה יבודדו תרמית עפ"י ת"י 1045 ויהיו אטומים לחלוטין לרוח ומים ויהיו לפי התקן. כל התריסים יבוצעו מפח אלומיניום 0.4 מ"מ עם מילוי בפוליאוריתן מוקצף. שלב תחתון היה עשוי שלב משוך עם אטם תחתון. פח האלומיניום יהיה בצבע כדוגמת פריטי האלומיניום. כל תריס יכלול בשלבו האחרון מעצור מיציקת אלומיניום ואמצעי נעילה פנימי (בריחים) אל המסילות הצדדיות.

12.16 הגנה נגד קורוזיה (בין חומרים)
בכל מקום בו יש או יתכן מגע בין האלומיניום לפרופילי פלדה על הקבלן לבצע על ידי יריעה ביטומנית משוכללת S.B.S. או E.P.D.M. לצבוע את פרופילי הפלדה בצבע יסוד אפוקסי קופון EA9 + שכבה עליונה EA4 תוצרת "טמבור". הפרדה זו לא באה במקום האיטום הנדרש שיבוא בנוסף.

12.17 היצרן מתחייב לבצע מעבר לחשמל ותקשורת ואלקטרוניקה לפי דרישות יועץ חשמל ללא תוספת מחיר, לדוגמא עבור גלאים, מנגנון פתיחה וסגירה, אינטרקום, T.V במעגל סגור, אזעקות ועוד.

12.18 הזכוכית
בכל האגפים תהיה מסוג מעולה שקופה/אטומה וחלקה ללא עיוותים FLOAT וכל פגם בהתאם לת"י לכל התקנים לרבות 546, 938, 1099. העובי יהיה תואם לדרישות התקנים הישראליים, דרישות הבטיחות ובאישור יועץ הבטיחות. בכל החלקים הנעים הזכוכית תהיה מחוסמת או רבודה דו שכבתית. כל הזיגוג יהיה בזכוכית בידודית. עובי זכוכית בידודית יהיה 6 מ"מ + 12 אור + 6 מ"מ.

עובי זכוכית טריפלֶקס בידודית יהיה 6 מ"מ+1.52 מ"מ PVB + 8 מ"מ מחוסמת.
 עובי מזערי של זכוכית בטחון מחוסמת יהיה 6 מ"מ.
 עובי מזערי של זכוכית שכבות יהיה 6+8 מ"מ וביניהם יריעת P.V.B 0.76 מ"מ שקופה ו/או עם גוון ו/או בעלת גוון להחזרי קרינה כפי שייקבע כמפורט.
 זכוכית המשמשת כמעקה על פי תקן ישראלי ת"י 1142, תהיה מזכוכית מחוסמת PLOAT שקופה. עובי מזערי זכוכית מחוסמת בעובי מזערי 15 מ"מ. על המבצע להגיש את חישוביו לאישור יועץ הבטיחות.
 בכל מקרה של לוחות זכוכית גלויים בקצוותיהם, יש ללטשם בליטוש קל 45 מעלות או בעיגול קל.
 בדלתות ALL CLASS הזכוכיות יהיו בעובי כנדרש לפי חוזק והיצרן ולא פחות מ-10 מ"מ ומחוסמות. כל הפרזולים יהיו מנירוסטה 316 מוברשת מט משי של חברת DORMA או שו"ע ולפי בחירת האדריכל.
 ידיות מנירוסטה DORMA-MANET באורך 180 ס"מ עם ידיות פנימיות מנירוסטה של MANET - DORMA.
 הדלתות דו כנפיות יותקנו מתאמי סגירת דלתות כדוגמת דורמה TS-93GSR מאלומיניום מאולגן ומוברש מט משי.
 איפיון סוגי הזכוכית שמופיע ברשימות ובמפרטים נועד לקביעת סדרי גודל של מחיר והקבלן נדרש לספק דוגמאות בשטח, בגודל אמיתי של מודולים מזוגים של עד 5 חלופות שונות של סוגי זכוכית שונים, ורק לאחר התקנת הדוגמאות בשטח, ייקבע ע"י האדריכל סוג הזכוכית הסופי לפרויקט.
 הקבלן אחראי לבצע דוגמאות במועד מוקדם, מספיק כדי שלא ייגרם עיכוב בהזמנת הזכוכית ו/או עיכוב כל שהוא בלוח הזמנים.
 דוגמאות הזכוכיות נכללות במחיר הקבלן במכרז.

12.19 הגנה נגד קורוזיה ופגיעות מכניות בזמן הבניה
 בכל מקום שיהיה/יתכן מגע בין אלומיניום לפרופילי פלדה של משקופי עיבורים/משקופי חיזוק למעקות/עמודי פלדה של המבנה, יש לבצע הפרדה בין המתכות על ידי יריעה E.P.D.M בעובי 3 מ"מ לצבוע את הפלדה בצבע "טמבור" יסוד אפוקסי קופון EA-9 + שכבה עליונה של צבע אפוקסי EA-4.
 בזמן הבניה יש לחפות את כל פרופילי האלומיניום ביריעות פוליאטילן ו/או צבע מגן מתקלף בעובי 100 מיקרון להגנה. בעת המסירה של הבנין על המבצע לבצע קילוף עדין של צבע החיפוי המגן.

12.20 בדיקת תפקוד
 כל פריט אלומיניום יהיה בעל כושר למניעת חדירת רוח, מים בשעה שהוא סגור ונעול ובעל חוזק מיכני לכוחות רוח ועומסים שונים כנדרש בתקן. על המבצע להגיש את כל חישובי החוזק לכל הפריטים לאישור מהנדס הבנין על המבצע לבצע בדיקה אקראית או מיוחדת של כל אחד מהפריטים על כל התכונות הנדרשות מהפריט. לגבי קירות מסך, פתחים גדולים וכן פריטים מיוחדים וכל פרט שאינו סטנדרטי יש לבצע בדיקה של פריט שלם כולל חיבורים לקיר במכון בדיקה מוכר לעמידה בלחצי רוח וחדירת מים. עלות בדיקה זו על הקבלן ללא תוספת מחיר. האדריכל יחליט לאלו פריטים דרושה בדיקה כנ"ל.

12.21 התאמה לחוק התכנון והבניה
 היצרן/הקבלן אחראי להתאמת כל פריטי האלומיניום לפי כל דרישות של חוק התכנון והבניה התשכ"ה 1965 והתקנות (על כל עדכוניהם) וכל התקנים הישראליים לרבות נושאי בידוד תרמי, והגנות על הפתחים מפני פריצה.
 כל החומרים יהיו תואמים לכל דרישות רשויות התכנון.

12.22 המבצע מאשר כי קרא את המפרט, הבין את כל דרישות מפרט האלומיניום ודרישות החוק וכל דרישות התקנים הישראליים הרשמיים והלא רשמיים החלים על מפרט ומכרז זה.

12.23 כווני פתיחה
 יהיו לפי התכנון כאשר ההגדרה לפתיחה ימנית או שמאלית היא לפי תקן ישראלי ת"י 676.

פתיחה ימנית: מבט על הדלת מכוון הצירים: הצירים נמצאים בצד ימני של הדלת וכוון הפתיחה היא נגד כיוון מחוגי השעון.

פתיחה שמאלית: מבט על הדלת מכוון הצירים: הצירים נמצאים בצד שמאל של הדלת וכוון הפתיחה היא עם כיוון מחוגי השעון, והכל לפי תכניות העבודה של האדריכל. הכמויות לדלתות/חלונות לפי פתיחה ימנית או שמאלית הם באחריות הבלעדית של הקבלן ולפי תכניות העבודה.

12.24 ניקוי חלונות
על הקבלן לתאר ולהראות את השיטה שבה אפשר יהיה לנקות את החלונות באופן סביר ובהתאם לדרישות החוק.

12.25 הגנה על הפתחים
על הקבלן לבצע את כל דרישות חוק התכנון והבניה התשכ"ה 1965 במהדורתו האחרונה בנושא הגנה על הפתחים לפי תיקון התש"ם. לווטה לנוחיות הקבלן צילום מתוך התכנון והבניה התשכ"ה 1965 במהדורתו האחרונה בנושא הגנה על הפתחים לפי תיקון התש"ם.

פרק 19. מסגרות חרש וסיכוך

פרק זה מהווה השלמה לפרק מוקדמות 19 בספר הכחול (המפרט הבינמשרדי).

במקרה וקיימות הוראות מנוגדות במפרט זה, יפנה המבצע למנהל. בכל מקרה, יהיה התמחור של מחירי היחידה לפי ההוראות היקרות יותר לביצוע.

19.01 נושא המפרט:

מפרט זה מתייחס לייצור והקמת קונסטרוקציה פלדה של קירות וגגות.

19.02 בסיס לתכניות בית מלאכה: תכניות מסגרת של האדריכל והקונסטרוקציה, מפרטים, תקנים רלוונטים, מפרטים של יצרני חומרים.

19.03 רשימת מסמכים טכניים מחייבים:

המסמכים שאינם מצורפים:

1. המפרט הכללי שבהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הבטחון, משרד הבינוי והשיכון ומע"צ – פרק 19 עבודות מסגרות חרש – 2000, כולל פרק 00 – מוקדמות לנ"ל.
2. התקן הישראלי לפלדה (1225).
3. התקן בינלאומי ISO 630-1980- לקביעת הפלדות.
4. התקן הבינלאומי 1-150/1878-898 לקביעת הברגים.
5. התקן הבינלאומי 2-150/1980-898 לקביעת האומים.
6. התקן האמריקאי לפלדה AISC.
7. התקן הבריטי לפלדה BS.
8. התקן הדרום אפריקאי לפלדה SABS.

הערה: התקנים הזרים יהיו קבילים רק בפרקים בהם לא קיימת סתירה למסמכים 1,2.

19.04 תכניות הקבלן:

1. על קבלן הפלדה, במסגרת עבודתו, ועל ידי המהנדס מטעמו, להכין תכניות כלליות ותכניות בית מלאכה של כל האלמנטים במבנה משלב התכנון, היצור ועד להרכבתם הסופית במבנה. תמורת תכניות אלו לא ישולם בנפרד ומחירם מוכל במחירי היחידה. (להלן תכניות הקבלן).
2. תכניות הקבלן תהיינה תכניות בקנה מידה מתאים לכל אלמנט המהווה יחידה שלמה לצורכי יצור והקמה, ויכלול בין השאר גם את תכנון האלמנטים, כפי שמתאימים למצאי של הקבלן ולשיטתו, חירור מתאים, סוג הריתוך, עובי הריתוך וכן תכניות הרכבה אשר יבהירו את סוגי הברגים, האומים והדיסקיות הנחוצים וכל הנדרש לקבלת תמונה שלמה ומלאה לטיפול בקונסטרוקציה.
3. תכניות הקבלן יכילו את כל הנדרש עפ"י 4 בת"י 1225 חלק 1 ואשר כוללות בין היתר תכניות הקמה אשר יכילו, בין היתר, גם פרישות פחי החיפוי ופרטי איטום וניקוז הגג עד ריצפת המבנה.
4. התכניות והחישובים יוגשו לבדיקת מהנדס המבנה לא יאוחר מ- 4 שבועות מקבלת צו התחלת העבודה כשהן מסודרות, קריאות ומובנות.
5. על אף אישור התכניות ע"י מהנדס המבנה אין הנ"ל בכדי להפחית מהאחריות מהנדס הקבלן שיהא אחראי לתכניותיו, ייצור הרכיבים ולווי הנדסי בעת ההקמה כולל אישור בכתב על קבלת הקונסטרוקציה לאחר בדיקתה על ידי מהנדס מטעמו.
6. מהנדס המבנה יבדוק ויעיר את הערותיו תוך 10 ימים מקבלת החומר. כל תיקון שיידרש יבוצע תוך 7 ימים ע"י הקבלן יחזור ויבדק ע"י מהנדס המבנה תוך 3 ימי עבודה.

7. מהנדס הקבלן יחתום בתור מהנדס אחראי לביצוע שלד על מבנה כולו.
8. כל היבט היציבות הזמנית של הקונסטרוקציה בשלביה השונים של ההרכבה היא באחריות מהנדס הקבלן. עליו לתכנן מערכת זו לפי דרך הרכבתו ולהוסיף אלכסוני ייצוב או קורות עזר תומכות לפי הנדרש וכפי שיקבלו ביטוי בתכני ההרכבה שיכין.
9. בכל מקרה של חילוקי דעות (לחומרה ולא לקולא), הפוסק היחידה והבלעדי בכל היבט הנדסי של המוצר יהיה מהנדס המבנה בלבד.

19.05 קונסטרוקציה חיצונית ופנימית.

קונסטרוקציה חיצונית.

- שכבת סטרייפקוט – לפני שכבת היסוד הראשונה יש לצבוע את כל הריתוכים ואת נקי השבירה ב- 90° .
- לאחר מכן יש לצבוע את הקונסי' במערכת אפוקסית פוליאוטנית :
- יסוד אפוקסי אלומיניום – 80 מיקרון לפחות.
 - שכבת ביניים – מולטי פוקס בגוונים (עפ"י אדריכל) 120 מיקרון.
 - שכבת גמר – 40 מיקרון – תמה גלס.
- צביעת אלמנטים פנימיים – קונסי' שחורה צבועה ללא צבע מעכב.

קונסטרוקציה פנימית.

- שכבת סטרייפקוט – לפני שכבת היסוד הראשונה יש לצבוע את כל הריתוכים ואת נקי השבירה ב- 90° אחר מכן יש לצבוע את הקונסי' במערכת סינטטית :
- יסוד סופר עמיד שתי שכבות, 50 מיקרון לשכבה.
 - עליון סופר עמיד שכבה אחת 50 מיקרון.

19.06 איכות פלדה וברגים.

- סוג הפלדה בכל חלקי המבנה יהיה מסוג FE360, FE430, FE510 כפי שמוגדר בת"י 1225 חלק 1
- סוג הברגים במבנה יהיה מסוג 8.8 כמוגדר בתקן הבינלאומי ISO – 898 / I. התכונות המינימליות לברגים אלו הם :
גבול כניעה FY מינימלי 640 מגפ"ס.
חוזק מתיחה FBU מינימלי 800 מגפ"ס.
התארכות מינימלית בשבר 12 %
אסור השימוש בברגים אחרים.
- דרגת החוזק של האומים תהיה 8 כהגדרת התקן בינלאומי ISO – 898/2, או מותאמים לבורג המוחלף. גובה האום יהיה 80 % לפחות מקוטר הבורג.

19.07 ברגים.

1. כל הברגים והאומים יהיו מסומנים על גבן בדרגת החוזק שלהם.
2. קוטר הבורג המינימלי לחיבור קונסטרוקטיבי במבנה הינו 12 מ"מ.
3. כל הברגים, האומים והדיסקיות יהיו מצופים בגיליון באבץ חס בעובי 25 מיקרון.
4. בכל הברגים יש להשאיר מחוץ לאום החיצוני לפחות 3 כריכות של בורג.
5. ברגים אשר עובדים לכוחות מתיחה יקבלו אום כפול ודיסקה קפיצית.
6. כל הברגים יורכבו עם דיסקיות ופח עזר אשר גם הם יהיו מגולוונים באבץ חס לעובי 65 מיקרון לפחות.
7. מישורים משופעים ביותר מ- 5 % יקבלו דיסקיות התאמה משופעות עבור הברגים. בחורים מוארכים, המרחק הנקי מקצה הרכיב ועד דופן החור לא יקטן ממידת אורך החור בניצב לכיוון הכח ומפעם וחצי אורך החור בכיוון פעולת הכח.
8. כל הברגים במבנה ייבדקו ויסומנו כנעולים ע"י עובד אחראי לכך מטעם הקבלן.

התהליך יעשה בכל מסירת מיפס לקראת יציקתו וירשם ביומן העבודה.

19.08 מרישים / פטות.
 1. מרישים / פטות יהיו מפח מעורגל בעובי כמסומן בתוכניות מגולוון בחס 275 גרם למ"ר אבץ (EN10142) לפחות.

19.09 בדיקות ריתוכים.
 2. ריתוך השקה – יבוצעו 100% בדיקות רנטגן.
 3. ריתוך מילאת – יבוצעו 100% בדיקה ויזואלית, 20% בדיקת חלקיקים מגנטים.
 4. עלויות הבדיקות יהיו כלולות במחירי היחידה בהצעת הקבלן.

פרק 23.

כלונסאות ואלמנטי סלארימפרט מיוחד לביצוע דיפון באמצעות כלונסאות CFA והנחיות למדידה ותשלום.

פרק זה משלים את הדרישות של פרק 23 במפרט הבינמשרדי.

1. תכנון
אלמנטי הדיפון יתוכננו ויבוצעו ע"י הקבלן. המחיר כולל תכנון מפורט ע"י מהנדס רשוי (לרבות חישובים סטטיים). המחיר כולל תכניות עבודה ופיקוח עליון. בפרק זה המהנדס הוא המתכנן הממונה מטעם הקבלן. מערכת הדיפון היא זמנית לתקופת העבודה בלבד.

הדיפון המתוכנן והמבוצע ע"י הקבלן נועד לאפשר סביבת עבודה יבשה לטובת ביצוע המבנה. המערכת ההנדסית הסופית של תחנת השאיבה אינה קשורה ואינה מסתמכת למערכת הדיפון. לכן, יהרוס הקבלן בגמר העבודות את החלק העליון של מערכת הדיפון. מחירי היחידה של הקבלן כוללים הריסה ופינוי עד לעומק של 2 מ' מפני פיתוח סופיים.

תכולת התכנון

מערכת של כלונסאות CFA ללא זיון, כלונסאות הקדוחים דרך הכלונסאות ללא הזיון. עוגנים וקורות פלדה ככל הנדרש. וקורת ראש בהיקף ככל הנדרש.

2. אחריות כוללת של הקבלן
הקבלן רשאי לקבל את דו"ח בדיקות הקרקע, אבל עליו לבצע על חשבונו את כל הבדיקות הנוספות הדרושות לו לצורך הגשת המכרז וביצוע העבודה. דו"ח בדיקות הקרקע הוכן לצרכי תכנון ואם הקבלן יסיק ממנו מסקנות לצרכי ביצוע, יהיה זה על אחריותו המלאה. על הקבלן להביא בחשבון הצורך בשימוש באיזמל להשגת העומק הדרוש ליסודות. לא תתקבל כל תביעה לתשלום בגין חתך הקרקע.

לאחר יציקת הכלונסאות וביצוע קורת הראש במהלך החפירה, יוודא הקבלן שאין פגמים משמעותיים בדיפון (פגמים משמעותיים – כאלה שדרכם יש חדירה של קרקע ומים). בכל מקרה המתגלים כאלה פגמים, יפנה הקבלן למהנדס המתכנן לקבלת פרטי תיקון. ביצוע התיקונים יהיה מיידי – לפני השלמת עבודות החפירה.

3. סימון
הקבלן יסמן צירים ראשיים, ונקודות גובה בתוך השטח ותכנית המאפשרת לאתר את מקומו של כל יסוד. הקבלן יהיה אחראי לאחזקת ואבטחת הצירים ונקודות הגובה ויבצע על חשבונו ואחריותו את סימון מקום היסודות לפי התכנית. לפני תחילת העבודה על הקבלן לוודא את גובה הקרקע ומיקום מרכז היסודות ולדווח על כך למהנדס.

4. הכנת והכנסת הזיון
א. מוטות הזיון יהיו מהסוג כנדרש בתוכניות. ריתוכים וחפיפות יעשו רק במקומות המצויינים בתוכניות, או שיאושרו ע"י המהנדס. על הקבלן לנקוט בכל הקשירות כדי שמוטות הזיון ישארו במקומם הנכון ולא יקבלו שום כפיפה תמידית בעת פעולת ההרמה.

ב. יש להשתמש ב"ספייסרים" מצינורות (שלושה בקידוח וארבעה בקיר) בקוטר 5 ס"מ להבטחת הרווח בין כלוב הזיון לדופן החפירה, אשר ישלפו עם גמר היציקה. אורך הספייסרים לא יפחת מ-10 מ'.

ג. כלוב הזיון יורד לחלל החפירה במצב אנכי לחלוטין וללא פגיעות בדפנות. הכלוב יונח במרכז ובכוון הנכון ויתלה בגובה הדרוש באמצעות קשירות מתאימות שיבטיחו את מקומו גם במשך היציקה.

ד. כמות הזיון המינימלית בכלונסאות תהיה 5 פרומיל משטח החתך או ככל שידרש על פי התקן הישראלי לקרקעות תופחות (הגבוה מביניהם). הזיון יהיה באורך השווה לאורך הכלונס פחות 2 מ'.

ה. קוטר כלוב הזיון יהיה קטן מקוטר הקידוח ב-18-12 ס"מ (ביחס ישר לקוטר בין 60 ס"מ ל-100 ס"מ).

5. מדידה
הדיפון ימדד רק באזורים הגלויים מעל הקרקע (תחתית חפירה). כל הכלונסאות מתחת לתחתית החפירה לא ימדדו ויהיו כלולים במחירי היחידה.

פרק 41 עבודות גינון והשקייה

40.01 עבודות השקייה

- 40.01.1 חפירה עבור שרולי השקייה**
1. לפני תחילת העבודה הקבלן יוודא מקום הימצאותם של קוי החשמל, טלפון, מים, ביוב וכ"י אצל הגורמים המוסמכים, ובאחריותו הבלעדית לקבל אישור חפירה ועבודה בכתב לעבודות המתוכננות לפני תחילתן.
 2. חפירת התעלות תעשה בעבודת ידים.
 3. להפעלת כלים מכניים יש לקבל אישור בכתב מהמונה.
 4. רוחב החפירה יקבע בהתאם לכמות הצינורות שיונחו בתעלה. צינורות המסומנים בתוכנית כמונחים זה ליד זה, יש להעבירם באותה תעלה ולהגדיל את רוחבה או להעמיק את עומק התעלה בדרגה אחת לפחות ו/או בהתאם להוראות הממונה.

- 40.01.2 שרולים**
1. השרוול יהיה מחומר קשיח עמיד לקורוזיה בקוטר הכפול לפחות מקוטר הצינור המושחל דרכו. בתוכו יותקן חוט משיכה מניילון בעובי 8 מ"מ. שרולים הטמונים באדמה יבלטו 50 ס"מ משולי המעבר מתחתיו הם מונחים. יש לסמן במפה את המקום המדויק של השרולים וכן לסמן את המקום המדויק בשטח ע"י יתדות סימון מברזל + דגל בשלב עבודה, ולקראת סיומה בסימן צבע שמן ירוק על דופן המדרכה/שביל או בגב הקיר.
 2. במידה ולא ממשיכים בביצוע המערכת יש לסגור את קצוות הצינור שרולים.
 3. שרוול החוצה כביש יהיה ממתכת או מ-P.V.C לבן קשיח דרג 10 לפחות בהתאם לתכנית. השרוול יוטמן בעומק 100 ס"מ מתחת לפני הכביש הסופיים. במעברי כביש רוחב החפירה יאפשר שימוש במהדקים מכניים.
 4. שרולים במדרכות, ריצופים ומפרכי חניה יהיו עשויים מפוליאתילן תקשורת בקטרים 50 מ"מ או 75 מ"מ ו/או מ-P.V.C ביוב (כתום) בקטרים 90 מ"מ, 110 מ"מ, וזאת בהתאם למצוין בתכנית ובכתב הכמויות. השרוול יוטמן בעומק 40 ס"מ. מועד השחלת צינורות ההשקיה יעשה בהתאם להנחיות הממונה. שרוול יעבור משטח מגוון לשטח מגוון או יגיע עד בריכת בטון בהתאם למצוין בתכנית.
 5. שרולים רזרביים יסגרו בפקק אינטגרלי של הצינור. וזאת ללא כל תמורה נוספת.
 6. כל הסתעפות בצנרת ע"י מחברים מתחת לשטחים מרוצפים או סלולים יבוצעו תוך תא ביקורת מבטון טרומי בקוטר 60 או 80 ס"מ, כמפורט בכתב הכמויות/בתכנית. המכסה בגובה הריצוף. על המכסה יותקן שלט עם כיתוב "השקיה"
- העבודה כוללת השלמת הריצוף/האספלט בחומר ובדוגמת הריצוף סביב התא. מרחק בין תחתית השרוול לתחתית התא (למצע) יהיה 20 ס"מ מינימום. בתחתית הבריכה תהיה שכבת חצץ גס בעובי 10 ס"מ.

- 40.01.3 המדידה והתמורה לסעיפי מערכת השקיה**
- המדידה תהיה לפי מטר אורך (אלא אם מצוין אחרת בכתב הכמויות), מדוד במקום לאחר ביצוע העבודה בהתאם לתכניות ו/או הוראות הממונה.
- תכנית עדות AS MADE – על הקבלן להכין על חשבונו, תכלול את כל העבודות שביצע הקבלן, לרבות הצנרת התת קרקעית.
- התכניות תימסרנה למזמין 14 יום אחר גמר העבודה בשני עותקים, אם נדרשת הכנת תכנית ממוחשבת ימסור הקבלן גם דיסקט של תכנית העדות.
- הקבלן לא יהיה רשאי להגיש חשבון סופי לפני שיגיש את התכניות הנ"ל.

פרק 51 עבודות סלילה

51.01 עבודות הכנה ופירוק

51.01.1 כללי
 כל פירוק של חומרים הניתנים לשימוש חוזר יבוצע בזהירות מירבית והחומרים המתקבלים מן הפירוק יימסרו לידי המפקח במחסני הישוב. ויתר המפקח על החומר ייחשב החומר כפסולת.
 כל פסולת בשטח העבודה תיחשב כרכוש הקבלן ועליו יהיה לסלקה מהשטח על חשבונו ועל אחריותו, כנדרש עפ"י סעיף 00.13 לעיל.
 חומרים המיועדים להרכבה מחדש ע"י הקבלן (מכסים של שוחות, תמרורים, גדרות וכיו"ב) ייחשבו כאילו נמצאו במצב תקין לפני פירוקם. על הקבלן לוודא מצב זה לפני הגשת הצעתו ולהתחשב במצב חומרים אלה לשם קביעת מחירי הצעתו. חומרים פגומים המיועדים לשימוש חוזר יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו, בין אם היו פגומים לפני ביצוע העבודה ובין אם נפגמו כתוצאה מעבודת הקבלן.

51.01.2 חישוב והורדת צמחייה לעומק עד 20 ס"מ
 העבודה כוללת את כל המפורט בסעיפים 51011, 51012 במפרט הכללי, כולל כריתה ועקירת עצים בקטרים הקטנים מהמפורט בסעיף 51.1.2 במפרט זה. גבולות ביצוע העבודה ייקבעו ע"י המפקח בכתב.
 עקירת שיחים על שורשיהם תיחשב כנכללת בעבודת החישוב.

51.01.3 ריסוס שטחים בחומר קוטל שורשים
 הדברת עשבי בר בחומרי הדברה סיסטמיים תבוצע 4-6 שבועות לפני השתילה ולפי עונת השנה. עבודות הדברת עשביה רב שנתית יבוצעו לפי הנדרש רק לאחר תאום וקבלת אישור מהמפקח. תכשירי ההדברה יעמדו בדרישות של משרד החקלאות. כל העבודות בחומרים כימיים יבוצעו תוך התחשבות מלאה בסביבה, בסוג הקרקע, בצמחייה ובעלי החיים באזור. מועד הריסוס יתואם עם המפקח. כל העבודות יבוצעו ע"י עובדים מורשים לעבוד בחומרים המסוימים באמצעותם מבוצעת ההדברה.
 במידת הצורך ייערכו ריסוסים חוזרים עד לקבלת שטח נקי מעשבים, הכל על חשבון הקבלן ובאחריותו המלאה.
 במידת הצורך ו/או עפ"י הוראות היצרן או המלצות משרד החקלאות יבצע הקבלן השקיה בהמטרה להצנעת חומר ההדברה ו/או להפעלתו.
 בהדברת עשבייה רב שנתית תבוצענה הפעולות למעט אם נאמר אחרת ע"י המפקח או בהוראות היצרן: השקיה במערכת השקיה זמנית לעידוד צמחיית העשבים, לאחר הנביטה והתפתחות העשבייה ריסוס העשבייה בקוטל עשבים מאושר, עפ"י ההנחיות בתווית ובחוברת ההמלצות של משרד החקלאות לכל עשב. לאחר כ-4-6 שבועות, עפ"י ההמלצות לגבי כל עשב וחומר ניתן להמשיך בשלבי העבודה. עבודה זו תבוצע רק בחודשים המתאימים עפ"י סוג העשב וחומר ההדברה.

המדידה לתשלום לפי מ"ר.
 הערה: התשלום יבוצע רק עבור שטחים שטופלו בפועל עפ"י הוראת המפקח.

51.01.4 סילוק פסולת ועודפי חפירה / חציבה
 בנוסף לאמור בסעיף 51017 במפרט הכללי מודגש בזאת שחומר הפסולת יורחק למקום מאושר ע"י הרשויות. התשלום לרשויות ע"י הקבלן. לא תשולם כל תוספת עבור סילוק פסולת.
 סעיף זה מתייחס רק לפסולת שנוצרה מעבודת הקבלן ולא הייתה באתר לפני תחילת העבודה.

51.01.5 פירוק שכבת אספלט בכל עובי שהוא
 במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות שיידרש ע"י המפקח יבצע הקבלן פירוק של שכבת אספלט קיים בכל עובי שהוא.
 העבודה כוללת:

- קבלת הקטע לפירוק מהמפקח סימונו ומדידתו.
- ניסור שולי הקטע לכל עומק שכבת האספלט.
- הסרת שכבת האספלט תוך שמירה על קווי החיתוך הישרים.
- העמסה וסילוק הפסולת.

מודגש שסעיף זה ישולם רק במקרה שדרוש פירוק האספלט בלבד ללא פירוק שכבות המבנה.

העבודה תימדד ותשולם במ"ר ותהווה תמורה לכל האמור לעיל לרבות ניסור האספלט. סעיף זה ישולם בנפרד אך ורק אם פירוק האספלט יתבצע שלא במסגרת חפירת הכביש.

ניסור אספלט בכל עובי שהוא

51.01.6

על הקבלן לבצע ניסור של שכבת הבטון אספלט בהתחברויות בין שכבה קיימת ומתוכננת. בגבולות פירוק תעלה, או מעבר כביש או הנחת אלמנטים שונים בכביש קיים, כגון אבני שפה שוחות וכו' יבוצע על ידי חיתוך לעומק הדרוש. החיתוך יבוצע ע"י מכונת חיתוך בלבד. לא ישולם ע"כ בנפרד, אלא במסגרת סעיפי העבודות המפורטים בכתבי הכמויות, בין אם מצוין במפורש ובין אם לאו. העבודה תימדד ותשולם לפי מ"א.

פירוק אבן שפה/ אבן אי/ אבן גן

51.01.7

במקומות בהם יידרש יבצע הקבלן פרוק של אבני שפה אבני אי או אבני גן. אבנים שבורות ופגומות תסולקנה מהשטח, אבנים טובות ושלמות תאוחסנה זמנית עד לשימוש חוזר בהן הכל עפ"י הוראות המפקח.

מודגש בזאת כי במקומות בהם נדרש פרוק מיסעה הכוללת אבני שפה כחלק מעבודות החפירה ואין דרישה מפורשת לפרוק אבני השפה לחוד, הפרוק נכלל בסעיפי חפירה ולא ישולם במסגרת סעיף זה.

העבודה כוללת:

- קבלת הקטע לפירוק מהמפקח, סימונו ומדידתו.
 - עקירת האבן ממקומה תוך שמירה מירבית על שלמותה.
 - פירוק תושבת הבטון ופינוי הפסולת.
 - מילוי החלל הנוצר בחומר מצע או אגו"מ לפי הצורך.
 - אחסנה זמנית של האבן או סילוקה לאתר פסולת.
- הסעיף ימדד וישולם במ"א.**

פירוק ריצוף מסוג כלשהו

51.01.8

משטחי הריצוף יפורקו במקומות המוגדרים בתכניות ולפי הנחיית המפקח. העבודה כוללת סילוק הפסולת הידוק השתית.

מדידה ותשלום: לפי מ"ר כולל פירוק המשטח וסילוק הפסולת. סעיף זה ישולם בנפרד אך ורק אם פירוק הריצוף יתבצע שלא במסגרת חפירת הכביש.

התאמת גובה פני שוחות קיימות

51.01.9

העבודה תימדד ביחידות מבלי להבדיל בסוג השוחה (ביוב, ניקוז, מים, תאורה, בזק וכיו"ב). העבודה תכלול הסרת המכסה והתושבת שלו, יציקת צווארון, אספקת והרכבת מכסה חדש לפי הצורך וכל הדרוש להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח; במקרה של הגבהת השוחה מעל 30 ס"מ, העבודה כוללת פרוק התקרה והגבהת קירות השוחה; במקרה של הורדת מפלס פני השוחה, תכלול העבודה גם הריסת חלק מקירות השוחה הקיימת.

במקומות בהם השוחות נמצאות בשטחי סלילה, יוחלפו המכסים הקיימים למכסים מטיפוס כבד. (בשוחות ביוב, ניקוז, מים וחשמל: מכסה ב.ב. כבד "25 טון" מטיפוס MM תוצרת ביי"ח מוזאיקה או שו"ע, בשוחות טלפון: "מכסה כביש"). המכסה הקודם יועבר לרשות המפקח.

המפקח יהיה רשאי לדרוש במסגרת סעיף זה, התאמת גובה פני שוחה בשיעור כלשהו ללא תשלום נוסף. התאמת גובהי שוחות טלפון יבוצעו ע"י הקבלן בתאום ולפי הנחיות חברת "בזק". התשלום עבור התאמת פני שוחות קיימות ביחידות קומפלט.

עבור החלפת המכסה למכסה מטיפוס "ב.ב. כבד" או "מכסה כביש" לא ישולם בנפרד. עבור התאמת גמר העליון של המכסה לצורה ולגוון הריצוף הצמוד למכסה, לא ישולם בנפרד לפי יחידה בשלמות מבלי להבדיל בסוג המכסה.

פרוק תמרורים עמודי תמרור ושלטים

51.01.10

העבודה תבוצע רק לאחר תאום עם הפקוח והרשויות וכוללת שלילת העמוד, שבירת יסוד ניקיון מלכלוך וסילוק התמרור לאתר הפסולת או למחסני העירייה בהתאם להוראות המפקח.

יח' תחשב עמוד או יותר כולל שלט או יותר המחוברים אליהם. העבודה תימדד ביח' כמסווג בכתב הכמויות.

51.02.1 כללי
 עבודות העפר במסגרת חוזה זה תבוצענה עפ"י הדרישות הרלוונטיות בפרק 51 במפרט הכללי, פרק משנה 51.02 אלא אם כן נאמר אחרת להלן.
 המונח "חפירה", לצורך חוזה זה, פירושו חפירה ו/או חציבה בכל סוג אדמה וסלע, בשטחי כבישי אספלט קיימים, בשטחי כבישים/מגרשים מתוכננים, באמצעות כל סוגי הציוד ובכל שיטות העבודה (לא יורשה השימוש בפיצוצים בשטח הבנוי וללא אשור המפקח בכתב). תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה כי עבודות העפר תימדדנה עפ"י חתכים לרוחב אשר הוכנו עבור כל נקודה מדודה בחתך לאורך. המדידה תיעשה לגבי כל קטע הכלול בין שתי נקודות מדודות סמוכות בחתך לאורך ובחתכים לרוחב. באופן מיוחד מופנית תשומת לב הקבלן לאפשרות, כי ייתכן שפיזור הנקודות המדודות לאורך הצירים אינו משקף תמיד את השתנות השטח לאורך צירים אלה וכי ייתכן כי קיימות טרסות וכיו"ב אשר אינן באות לידי ביטוי בשל כך. למרות ההסתייגויות הנ"ל, לא תימדדנה עבודות העפר אלא כמתואר לעיל.
 מודגש שתואי הכביש גובל בחלקות פרטיות. על הקבלן לעבוד בתחום רצועת הדרך בגבולות העבודה המסומנים בתכניות.
 סילוק עודפי חומרים ופסולת, כמוגדר בסעיף 0.13 לעיל, הינו חלק בלתי נפרד מכל סעיפי עבודות העפר, בין אם דבר זה נדרש במפורש באותם סעיפים ובין אם לא - ובשום מקרה לא ישולם עבורו בנפרד.

51.02.2 חפירה ו/או חציבה בשטחי הכבישים/מגרשים
 כל חפירה בשטחי כבישים/מגרשים - תוגדר בהתאם לסעיף זה. לא יכללו בהגדרה זו חפירה למעבירי מים, תעלות, שוחות ומתקנים אחרים.
 תשומת לב הקבלן מופנית להגדרת המונח "חפירה" בסעיף 2.1 לעיל.
 החפירה תבוצע עפ"י הדרישות הכלולות בסעיפים הרלבנטיים בפרק 51 במפרט הכללי, הנוגעים הן לחפירה והן לחציבה, אלא אם נאמר אחרת להלן.
 חפירות יתר יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו, ע"י מילוי החלל העודף בחומר מילוי מאושר מהודק בשכבות, הכל בהתאם להנחיות המפקח.
 בקרבת מבנים קיימים יבוצעו עבודות העפר בידיים תוך תימוך המדרונות לשמירת יציבות המבנה בתאום ובאישור המפקח.
 מודגש שלא יורשה שימוש בחומר נפץ בכל חלקי הדרך שבשטח הבנוי ובכל שטח אחר ללא אישור בכתב מהמפקח.
 חפירה בשטח תימדד לתשלום לפי נפח תיאורטי במ"ק, עפ"י התוכניות לאחר ביצוע החישוף, הורדת צמחייה ועדכון החתכים לרוחב בהתאם.
 המחיר כולל חפירה וחציבה בשטחים פתוחים ו/או בשטחים סלולים קיימים, עיצוב מדויק של המדרונות, מיון החומר החפור/חצוב, (כולל אחסון ביניים, אם יידרש), העברת מיטב החומר החפור לשטחי מילוי ופיזורו בשכבות כמפורט לעיל, וכן כל עבודות הלוואי והעזר הדרושות עפ"י המפרט והתכניות ולשביעות רצון המפקח.
 תשומת לב הקבלן מופנית לסעיף 0.13 לעיל ולעובדה כי עבור סילוק עודפי חפירה ופסולת לא ישולם בנפרד. עודפי חומר מחפירה, לאחר ניצול החומר החצוב/חפור למקומות מילוי בכבישים, בשטחי גינון ובשטחים באתר שיורה עליהם המפקח, יסולקו מהשטח ע"י הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו.

51.02.3 חפירת תעלות
 התעלה תהיה פתוחה ומעובדת בצורה ובשיפוע בהתאם לתכניות. תשומת לב הקבלן מופנית להגדרת המונח חפירה בסעיף 51.2.1 לעיל. המחיר לחפירת תעלות כולל ניקוי התעלה מחומרי פסולת והעברת מיטב החומר החפור לשטחי המילוי.
 כמו כן מופנית תשומת לב הקבלן לסעיף 0.13 לעיל בנוגע לסילוק עודפי חומרים ופסולת.

51.02.4 הידוק המילוי
 הידוק המילוי יבוצע עפ"י סעיף 51027 במפרט הכללי. דרגת הצפיפות של חומר מקומי כהגדרה עפ"י סעיף 510013 במפרט הכללי תהיה בהתאם להנחיות יועץ הקרקע.
 הידוק המילוי יימדד לתשלום לפי מ"ק עפ"י סעיף 510035 במפרט הכללי, לפי דרגות הצפיפות השונות.

הידוק שתית 51.02.5
 העבודה כוללת הידוק פני השתית הסופיים לצפיפות הנדרשת בתוכניות וכן כמפורט במפרט הכללי. התשלום לפי מ"ר.

חומר מילוי מובא (חומר נברר) 51.02.6
 חומר המילוי המובחר יהיה בעל תכונות המופיעות בדרישות האיכות של המפרט הבין משרדי (פרק 51) סעיף 510323, המתאימות למצע סוג ב'.
 דרוג החומר יתאים לדרישות הבאות:
 - גודל גרגיר מקסימאלי- "3.
 - עובר נפה #200 - 18%-35%.
 - מת"ק מעבדתי מינימאלי- 20%.
 חומר המילוי המובא יהודק בשכבות של 20 ס"מ לצפיפות 100% ברטיבות אופטימלית. החומר יימדד לתשלום במ"ק חומר מהודק. המחיר יהווה תמורה מלאה עבור הספקת החומר לאתר ופיזורו בשכבות של 20 ס"מ והידוקו. עבור ההידוק לא ישולם בנפרד. דרגת הצפיפות תהיה 100% לפחות, אולם בשטחי מדרכות ובשבילים, תורשה דרגת צפיפות של 98%. חומרי המילוי ימדדו לתשלום לפי מ"ק, אספקה, פיזור והידוק, עפ"י הוראות סעיף 5100.37 במפרט הכללי.

ייצוב השתית ע"י שברי אבן 51.02.7
 העבודה כוללת ייצוב השתית הרטובה ע"י שברי אבן לקבלת משטח עבודה ולהקטנת שקיעות דיפרנציאליות.
 עובי השכבה לא יקטן מ- 20 ס"מ והיא תהודק באמצעות מכבש ויברציוני כבד, לחדירה מלאה והתלכדות עם פני השתית.
 שברי האבן יהיו בגודל אחיד ככל האפשר ובשיעור של 15-3 ס"מ (לא דקים). פיזור האבן יבוצע בשכבות, כל אחת מהשכבות תהודק עד לחדירה מלאה לקרקע.
מדידה ותשלום: המדידה לפי מ"ק. התשלום יכלול אספקת החומר, פיזור והידוק בהתאם לאמור לעיל ולדרישות המפקח. העבודה תבוצע רק לפי הנחייה בכתב מהמפקח.

מילוי חוזר 51.02.8
 מילוי חוזר יבוצע מקרטון מקומי, עם גודל אבן מקסי "3, אשר יהודק בשכבות של עד 15 ס"מ, נטו, לאחר הידוק, לצפיפות עפ"י דרישות המפרט הכללי ובבקרה מלאה מילוי חוזר יבוצע עד פני השטח.

מצעים ותשתיות 51.03

מצעים 51.03.1
 עבודות המצע במסגרת חוזה זה תבוצענה על פי מפרט 51 ולפי סעיף 5103 במפרט הכללי, אלא אם כן נאמר אחרת להלן.
 המצע יהיה מסוג א', כנדרש על פי סעיף 510322 במפרט הכללי וכמפורט בפרטי הבצוע. יורשה שימוש באבן גרוסה וחומר מחצבה. (לא יורשה שימוש בכורכר).
 הפיזור והכבישה של שכבות המצע יבוצעו על פי הוראות סעיף 510324 במפרט הכללי, עובי השכבה יהיה כמצוין בתכניות.
 דרגת הצפיפות תהיה 100% לפחות, אולם בשטחי מדרכה ובשבילים, תורשה דרגת צפיפות של 97%. המצעים ימדדו לתשלום לפי מ"ק, עפ"י הערות סעיף 5100.37 במפרט הכללי.

51.04 עבודות אספלט**51.04.1 אספלטים**

עבודות האספלט הכלולות במסגרת חוזה זה, תבוצענה עפ"י מפרט 51 ולפי סעיף 5104 במפרט הכללי, אלא אם כן נאמר אחרת להלן.
האגרגטים יהיו מסוג א' וייתאימו לדרישות סעיף 510412 במפרט הכללי. הרכב תערובות האספלט יהיה כמפורט להלן:

אחוז עובר (במשקל) - גרגיר מקסימלי				נפח
1" שכבה מקשרת	3/4" שכבה מקשרת ונושאת	1/2" שכבה נושאת	אספלט מדרכות	
100	--	--		1"
84-100	100	--		3/4"
68-82	82-110	100	100	1/2"
60-74	70-88	82-100		3/8"
44-58	55-66	56-72	57-80	4
28-42	32-46	36-50	38-74	10
18-28	20-30	22-32		20
12-22	14-24	14-24	18-46	40
7-14	8-15	8-15	11-30	80
4-8	5-9	5-9	5-12	200
13%	14%	15%	15%	אחוז חלל מינימלי
4.3%	4.5%	4.8%	4.8%	אחוז ביטומן מינימלי

שכבות האספלט ימדדו לפי מ"ר בהתאם לעובי האספלט ולעובי השכבה, הכל בהתאם למפרט הכללי.
עבור אספלט בעובי משתנה, המדידה תהיה לפי מ"ק.

51.04.2 ריסוס ביטומן

בניגוד למפרט הכללי סעיף 510442, הריסוסים יבוצעו מאמולסיות ביטומן קרות: ריסוס היסוד מתחת לשכבת האספלט המקשרת בכבישים והאספלט במדרכות, יהיה מביטומן מסוג MS-10 בכמות 1.0 ק"ג/מ"ר. זמן הייבוש הדרוש 24 שעות. טמפרטורת יישום בין 20 ל-70 מעלות.
ריסוס מאחה בין שתי שכבות אספלט יהיה מביטומן מסוג SS-1 או CSS-1 מדוללת במים ביחס 1:2 (מים:אמולסיה) בכמות 0.4 ליטר למ"ר.
עבודות הריסוס ימדדו לפי מ"ר בהתאם למפרט הכללי.

51.04.3 התחברות לכביש קיים

בגבולות העבודה העוברים לרוחב הכביש הקיים, יחובר הכביש המתוכנן לקיים באמצעות הפרטים בהתאם לתכנית.
מחיר עבודה זו כלול במחירי היחידה השונים, ולא תשולם כל תוספת עבורה.

51.05 עבודות ריצוף, בטון ושונות**51.05.1 אבני שפה, אבני אי, אבני צד גנניות**

אבני שפה יבוצעו בהתאם למפורט בסעיף 40.08.51 במפרט הכללי לפיתוח האתר (40) ובהתאם לפרטים בתכניות. המחיר הוא אחיד לאבני שפה בקווים ישרים, קשתות ועקומות מסוג כלשהו, יחידות באורך 25 ס"מ, 50 ס"מ וכן אבני שפה מונמכות בכל המקומות הדרושים.

אבני השפה שתבוצענה בפרויקט זה תהיינה מהסוגים הבאים:

- א. אבן שפה למדרכות במידות 17/25 ס"מ על גבי תושבת בטון.
- ב. אבן שפה לאי תנועה במידות 23/23 ס"מ על גבי תושבת בטון.
- ג. אבן שפה גננית במידות 10/20 ס"מ על גבי תושבת בטון.

- ד. אבן שפה ללא פזה למעברי חצייה ולשביל אופניים במידות 23/15 ס"מ על גבי תושבת בטון.
- ה. אבן תעלה דו שיפועית במידות 10/30 ס"מ על גבי תושבת בטון.
- אבני השפה לסוגיהן, תונחנה על יסוד ומשענות בטון ב-20 במידות המתוארות בתכניות, יתר הפרטים יתאימו לסעיף 40.08.5 של פרק 40 במפרט הכללי. לא יאושר שימוש באבני שפה לאחר שבירה באתר, בקשתות יש להשתמש באבנים חרושתיות באורך 0.25/0.5 מטר או אבנים מנוסרות באורך קטן יותר כנדרש.

דגשים מיוחדים:

הקבלן יבצע אבן שפה חדשה רק לאחר קבלת אישורו של מנהל הפרויקט לתואי המוצע. האישור מותנה בסימון של התואי המוצע על ידי קו צבוע בגוון לבן ו/או חוט מתוח וקשור ליתדות.

באזור מעברי חצייה, כניסות לחניות ובמקומות המסומנים בתכניות תבוצע אבן שפה מונמכת. לא תשולם תוספת עבור בצוע ההנמכה והיא תימדד לתשלום כאבן שפה רגילה. המחיר כולל את כל עבודות העפר הדרושות להנחה ומילוי חוזר במצע חיתוך אספלט קיים במידת הצורך וכן מילוי זמני למניעת מכשול עד ביצוע גמר עבודת המדרכה, אספקה והנחת אבנים וכן תושבת וגב בטון בהתאם למפרט ולפרט בתכנית.

העבודה תימדד במ"א כמסווג בכתב הכמויות, וכוללות את כל האמור.

ראש אי תנועה מבטון

51.05.2

ראש אי התנועה יבוצע מבטון מזוין ב-40 בעובי 30 ס"מ עם רשת פלדה מצולעת וכולל עיבוד השפות (פינות קטומות) לפי סוג אבן השפה הסמוכה לראש האי. יורשה שימוש באלמנט טרומי באישור המפקח בלבד.

המדדה תהיה לפי יחידה ללא תלות בגודל האי. המחיר יהווה תמורה עבור הבטון, הזיון, עבודות העפר, יציקת אי התנועה כולל עיבוד השפות וכן כל החומרים והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של העבודה.

מסמך ד' - כתב כמויות

הערות כלליות

- א. על בעל ההצעה למלא בדיו את המחירים והסכומים ליד כל סעיף.
- ב. בכל סעיף שבטור "הערכת הכמות" בו לא מופיעה כמות, יש למלא רק את היחידה ולא להכניס כל סכום לטור הסיכום. הכוונה במקרה זה שסעיף זה יבוא במקום סעיף אחר או שהכמות תקבע במשך מהלך העבודה.
- ג. כל סעיף שבו לא מופיע מחיר, יתפרש ככלול במחירים של סעיפים אחרים.
- ד. בעל ההצעה יחתום את שמו על כל דף של רשימת הכמויות, גיליון הסיכום וטופס ההצעה.
- ה. סעיפים, שלפי דעת מגיש ההצעה כוונתם אינה ברורה די צרכה, יש לברר עם המהנדס לפני הגשת ההצעה. לאחר הגשת ההצעה וחתימת החוזה תחייב דעתו של המהנדס.
- ו. אם תוך בדיקת ההצעות ע"י המהנדס תתגלנה טעויות בכפל או בסיכום, יראה המהנדס את מחירי היחידה כנכונים ויתקן את הסכומים בהתאם.
- ז. יש לקבוע את מחירי היחידה בהתחשב עם כל התנאים שזכרו במפרטים וברשימת הכמויות ובמיוחד בשיטת מדידת העבודה. הסעיפים ברשימת הכמויות מתוארים בצורה מקוצרת. על הקבלן בעת הכנת הצעתו להתבסס על התכניות והדרישות במפרטים והכמויות.
- ח. עבור הכנת דרכי גישה זמניים, בניית משרד זמני בהתאם למפרטים, בניית מחסנים וכו', לא ישולם בנפרד ומחירים יהיה כלול במחירי היחידה השונים.
- ט. מגיש ההצעה ימלא את כל הפרטים בדפים המצורפים למכרז ויצרף את כל הנתונים שנתבקש להגישו עם ההצעה. אי מילוי ההוראות עלול לגרום לפסילת ההצעה.
- י. מגיש ההצעה ידאג לכך כי כל קבלן משנה, כגון יצרן ציוד וספקים אחרים, יראו את כל התכניות ויקראו את המפרטים ואת הסעיפים המתאימים שבתנאים המיוחדים של העבודה. בזמן בדיקת המכרזים לא יתחשבו בכל הסתייגויות טכניות ושינויים שיוצעו.
- יא. א. חריגים - עבודות/ציוד חריג שאינו מופיע בכתב הכמויות זה יבוצע/יסופק רק באישור בכתב של המזמין או נציגו, וזאת לאחר הגשת "ניתוח מחירים" ע"י הקבלן וקביעת מחיר מסוכם לעבודה/ציוד. במידה ולא עשה כך, המהנדס יקבע מחירו לפי שקול דעתו ו/או לפי סעיפים דומים שבמפרט, או לפי מחירו " דקל " אחרון ובהנחה של % 15 ללא כל תוספת. בכל מקרה תנאי המפרט והחוזה חלים גם על סעיפים חריגים.
- ב. עבודות רגיי - אין אשור לבצע עבודות רגיי. בכל אופן יתן הקבלן מחיר עבור עבודות רגיי בהתאם לסעיפים המופיעים בכתב הכמויות. יחד עם זאת עבודת רגיי תבוצע אך ורק במידה ויקבל הקבלן מראש אשור בכתב לגבי עבודה מסויימת ביומן הקבלן.
- במקרה זה יעריך הקבלן מראש את כמות השעות. רק במידה והנ"ל יתקבל על דעת המפקח והוא יאשר זאת בכתב, אזי יבצע הקבלן את עבודת הרגיי.

מסמך ה' - רשימת תוכניות

סטאטוס : ע- עיון א- אישור מ- מכרז ב- ביצוע ל.מ.-לא מצורף

מספר	תאור	קנ"מ	מהדורה	סטאטוס	תאריך
תוכניות מים, ביוב ותחנת שאיבה לביוב – מ. רוזנטל מהנדסים יועצים בע"מ					
תוכניות אדריכליות –					
תוכניות קונסטרוקציה –					
תוכניות חשמל –					

תכניות פיתוח שטח –					
תוכניות כביש גישה					

חתימת הקבלן :

ת א ר י ך :

מסמך ו' - רשימת הציוד המוצע

א. יחידות השאיבה

משאבה מס':

1. שם היצרן:
2. שם הספק:
3. דגם:
4. ספיקה (מק"ש) בנקודת עבודה:
5. זמן אספקה:
6. אחריות : 2 שנתיים

יש לצרף עקום אופייני המראה את הספיקה במק"ש והניצולת ב-% לעומת העומד הדינמי הכולל במי כמו-כן יש לסמן על כל אחד מן העקומים את תחום הפעולה המומלץ, הספיקה המינימלית והמקסימלית והלחץ המקסימלי במשאבה למגוף סגור (SHUT OFF).

ב. מערכת טיפול קדם

ב.1 מגוב מכני

1. שם יצרן
2. שם ספק
3. דגם
4. חומרי מבנה
5. הספק
6. מרווח סינון
7. זמן אספקה
8. אחריות : 2 שנתיים

ב.2 מסוע דחסן

1. שם יצרן
2. שם ספק
3. דגם
4. חומרי מבנה
5. הספק
6. זמן אספקה
7. אחריות : 2 שנתיים

ג. מתקן נטרול ריחות

1. שם יצרן
2. שם ספק
3. דגם
4. סוג מצע
5. חומר ייצור הגוף
6. חומר ייצור התעלות
7. חומר גוף ומאיץ מפוחים
8. הספק מנוע מפוחים.
9. נתוני משאבת סחרור : יצרן, דגם, נקי עבודה.

ד. מפוחי אוורור

1. שם יצרן
2. שם ספק
3. דגם
4. הספק
5. ספיקה , לחץ

ה. מגופים

1. שם היצרן
2. שם הספק
3. דגם

ו. מד מפלס

1. שם היצרן
2. שם הספק
3. דגם

ז. מד ספיקה

1. שם היצרן
2. שם הספק
3. דגם

ח. סגרים

1. שם היצרן
2. שם הספק
3. דגם

4. אחריות : 10 שנים

ט. שסתומים אל חוזרים

1. שם היצרן

2. שם הספק

3. דגם

י. שסתומי אויר

1. שם היצרן

2. שם הספק

3. דגם

יא. מערבל טבול

1. שם יצרן

2. שם ספק

3. דגם

4. חומרי מבנה

5. הספק

6. זמן אספקה

7. אחריות : 2 שנתיים