

מועצה מקומית בית אריה עופרים

מכרז פומבי מס' 03/2021

הזמנה לקבלנים

להגשת הצעות לעבודות הקמת תחנת סניקה וקווי ביוב

וסניקה לביוב

חוברת מספר 2 – מפרטים טכניים

ינואר 2021

שבט תשפ"א

תוכן העניינים

4	פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר	
4	תקנים ישראלים ישימים	02.00
5	תנאי בקרה	02.03
5	הכנות ליציקה	02.04
5	פלדות הזיון	02.05
5	עיבוד פני הבטונים המיועדים לקבלת שכבות איטום	02.06
6	יציקת הבטון	02.07
7	בדיקת אטימות	02.08
8	תיקוני בטון פגום	02.09
9	בדיקת מדגמים	02.10
9	מעברים ביציקות	02.11
9	פרוק תבניות והפסקות יציקה	02.12
9	הארקות יסוד	02.13
9	דיוק וסטיות מכסימליות מותרות	02.14
10	אשפרת בטון	02.15
10	תיקוני בטון במבנים המכילים מים	02.16
11	אופני מדידה ותשלום מיוחדים	02.17
12	פרק 05 - עבודות איטום	
12	תקנים ישראלים	05.00
12	כללי	05.01
12	רציפות שכבות האיטום	05.02
12	הצעות שינוי ואישור דוגמאות	05.03
12	אחריות הקבלן	05.04
13	דרישות כלליות	05.05
13	איטום רצפות בחם	05.06
13	איטום הקירות התת קרקעיים בחם	05.07
13	איטום תפרי הפסקת יציקה	05.08
14	ציפוי בטיח צמנטי מיוחד	05.09
15	פרק 51 - עבודות עפר	
15	מוקדמות	51.00
15	תוכנית בדיעבד (AS MADE)	51.01
15	עבודות עפר	51.02
16	סימון ומדידות	51.03
17	חפירה כללית	51.04
18	עבודות חפירה חציבה ומלוי בהנחת צנורות	51.05
19	הנחת קוים מתחת כבישים מדרכות ודרכי מצע	51.06
19	עבודות עפר למבנים (תאים, שוחות וכו')	51.07
19	אופני מדידה ותשלום לעבודות עפר	51.08
20	ביצוע עבודות עפר	51.09
21	פרק 57 - קווי מים וביוב	
21	צביעה וגילבון	57.00
22	אופני מדידה ותשלום לעבודות הגנה נגד קורוזיה	57.01
23	צינורות מים וביוב	57.02
24	הנחת קוים ואיזונים	57.03
25	בדיקות הידראוליות ושטיפת קוים	57.04

26	שוחות בקרה ומגופים	57.05
27	פרט השקטה	57.06
27	הכנת צנרת ואביזרים והתקנתם בקירות בטון	57.07
28	אביזרים	57.08
28	אופני מדידה ותשלום לקווי מים, ביוב וניקוז	57.09
29	פרק 58 - תחנת שאיבה	
29	עבודות פיתוח	58.01
30	אספקת ציוד מכני והתקנתו	58.02
33	פרק 59 - מתקני חשמל ומתח נמוך מאד	
33	מסמך ג' 1 - תנאים כלליים מיוחדים	59.00
41	מפרט ג-2	59.01
41	לוחות חשמל מתח נמוך	59.02
46	פרק 60 - גלוי אש	
46	תאור העבודה (כללי)	60.01
46	דרישות מהקבלן	60.02
46	ספרות טכנית	60.03
47	בקורות קבלה	60.04
47	הדרכה	60.05
47	אחריות	60.06
47	תקנים	60.07
48	אישור תכניות עבודה וציוד	60.08
48	חבורי חווט:	60.09
48	סימון ושילוט	60.10
49	רכזת גילוי אש	60.11
49	גלאים	60.12
49	גלאים בלוחות חשמל	60.13
50	צופרים ומנורות	60.14
50	צלילים וצבעים:	60.15
50	לחצנים	60.16
50	מערכת כבוי אוטומטי	60.17
51	אופני מדידה מיוחדים:	60.18
51	כללי - הגדרת תקנים	60.19

פרק 02- עבודות בטון יצוק באתר

כל העבודות תבוצענה לפי פרק 02 של המפרט הכללי לעבודות בנייה (הידוע גם בכינויו "הספר הכחול") בהוצאת הוועדה הבין משרדית במהדורתו האחרונה, אלא אם צוין אחרת במפורש. במקרה של סתירה בין המפרט הכללי לעבודה בנייה והמפרט המיוחד, המחמיר מביניהם הוא הקובע.

02.00 תקנים ישראלים ישימים

בנוסף למצוין ב"ספר הכחול" יש לראות את כל התקנים הישראליים העוסקים בבנייה כרלוונטיים ובמיוחד התקנים הבאים במהדורתם המעודכנת ביותר:

- ת"י 466 - חוקת הבטון.
- ת"י 118 - בטון: דרישות, תפקוד ויצור.
- ת"י 26 - בדיקות בטון טרי.
- ת"י 1923 - עבודות בטון יצוק באתר.
- ת"י 4466 - פלדה לזיון הבטון.

02.01 בטון מובא לאתר

02.01.01 על הקבלן לקבל את אישור המהנדס ו/או המפקח למפעל הבטון המובא שיספק את הבטונים. מפעל הבטון מובא מוגדר במכרז זה כקבלן משנה על כל המשתמע מכך בחוזה זה. הבטונים שיספק מפעל הבטון מובא יהיו בטיבם, באיכותם, בעיבודם, באטימותם ובשקיעתם לשביעות רצונו המלאה של המהנדס ו/או המפקח. המהנדס ו/או המפקח יוכל להורות לקבלן להחליף את מפעל הבטון מובא במידה והבטונים לא יהיו לשביעות רצונו. במקרה של קבלת הוראה מהמהנדס ו/או המפקח להחלפת מפעל הבטון מובא יבצע זאת הקבלן במהירות ללא פגיעה בלוחות הזמנים, לא תתקבל כל תביעה או בקשה לדחיה בלוחות הזמנים בשל החלפת מפעל הבטון מובא.

02.02 סוג הבטון

02.02.01 סוג הבטון ותערובת הבטון יותאמו לסוגי המבנים ו/או אלמנטי הבטון כדלקמן:

02.02.01.01 בסוג זה כלולים רכיבי השלד שהבטונים שלהם לא נשארים חשופים, והם יכוסו באבן, בטיח, או בכל ציפוי אחר. (למעט איטום). הטפסות לבטונים אלו תעשינה מלוחות עץ, תבניות פלדה או לבידים לפי בחירת הקבלן ובאשור המפקח. המידות תהיינה מדויקות והתבניות תהיינה אטימות.

- תכולת צמנט 325 ק"ג/מ"מ"ק
- אפר פחם מרחף 100 + - 20 ק"ג/מ"מ"ק
- יחס מים צמנט 0.45 מירבי ובשימוש עם אפר פחם בתערובת 0.5
- משקל סגולי של האגרנטים לא יפחת מ 2.6 טון/מ"מ"ק.
- סומך הבטון לא יעלה ביציקת משטחי בטון אופקיים על 5" ובקירות 6" .
- עומק חדירת מים בבדיקת מעבדה (לפי ת"י 26 חלק 5) של הדגימות בגיל 60 ימים לאחר אשפרה ברטוב במעבדה במשך 28 ימים לא יעלה על 30 מ"מ.
- תערובת הבטון תכלול מוסף על פלסטי ומוסף משפר אטימות כדוגמת פלסטוקריט N או ש"ע.

- 02.02.02 השמוש במוספים כימיים ו/או מינרליים יעשה בהתאם לכמויות והנחיות היצרנים ולאחר אשור המהנדס.
- 02.02.03 יש להגיש ולקבל את אישור המהנדס לתערובת הבטון לפני תחילת עבודות הבטון.
- 02.02.04 על הקבלן לבצע בדיקות מוקדמות של התערובות להוכחת התכונות הנדרשות.
- 02.02.05 על הקבלן לספק למהנדס בכתב את רשימת מרכיבי תערובות הבטון, תוצאות בדיקת הבטון הטרי - שקיעת קונוס ומשקל מרחבי - ותוצאות בדיקות הבטון הקשוי - חוזק הבטון בגיל 7 ימים ו- 28 ימים ובדיקת חדירות בגיל 28 ו-60 ימים.
- 02.02.06 הקבלן יביא בחשבון משך זמן של 30-65 ימים הנדרש ממועד ביצוע והעברת
- 02.02.07 מדגמי הבטון לבדיקות המוקדמות הנ"ל לאחר אישור התערובת ע"י
- 02.02.08 הקונסטרוקטור ועד לקבלת תוצאות הבדיקות ואישורם ע"י הקונסטרוקטור.
- 02.02.09 על הקבלן לנקוט בכל הצעדים הנדרשים הנ"ל - מיידית עם קבלת צו התחלת עבודה – לאישור סופי של ספק הבטון ותערובת הבטון.

02.03 תנאי בקרה

- 02.03.01 תנאי הבקרה יהיו תנאי בקרה טובים לגבי כל סוג הבטון לפי ת"י 118. במקרים מסויימים יורשו תנאי בקרה בינוניים וזאת אך ורק לאחר שהמפקח יאשר זאת בכתב.

02.04 הכנות ליציקה

- 02.04.01 מפעל הבטון יאושר מראש על ידי המנהל, על הקבלן לזמן ישיבה לפני התחלת עבודות הבטון במשרדי המנהל בהשתתפות המנהל, המתכננים, טכנולוג הבטון ונציגי הקבלן לתיאום תערובות סופי.
- 02.04.02 לא תורשה יציקה בטמפרטורת סביבה העולה על 32 צלזיוס וטמפרטורת הבטון הטרי המגיע לאתר לא תעלה על 28 מעלות צלסיוס, אלא אם ינתן באישור מוקדם מיוחד של המהנדס.

02.05 פלדות הזיון

- 02.05.01 מוטות הזיון לאלמנטי הבטון יהיו מוטות ברזל מצולע לפי ת"י 4466 חלק 3.
- 02.05.02 רשתות הפלדה המרותכות יהיו לפי ת"י 4466 חלק 4 בהתאם למסומן בתכניות הקונסטרוקציה.
- 02.05.03 על הקבלן להוכיח למהנדס בעזרת תעודות מעבדה מוסמכות, שהפלדה, שהוא משתמש בה, עומדת בכל דרישות התקן.
- 02.05.04 כיסוי הבטון של מוטות ורשתות הפלדה יהיה 5 ס"מ במתקנים המכילים מים או מי שפכים. כיסוי הבטון בשאר המקומות יהיה לפי ת"י 466 חלק 1 ולפי המסומן בתכניות ובסעיף 02.07.

02.06 עיבוד פני הבטונים המיועדים לקבלת שכבות איטום

- 02.06.01 פני הבטונים בקירות החוץ המיועדים לקבלת שכבות איטום ו/או ישארו גלויים, יעובדו בטפסים חלקים לגמרי מלבידים (דיקטאות) חדשים, או במצב חדש, ללא פגמים וללא רווחים במישקים אנכיים ואופקיים. בקירות חוץ המיועדים לקבלת שכבות איטום במישקים של תבניות ו/או הפסקת יציקה, יש להחליק

באמצעות דיסק קרבורנדום את פני הבטון מבליטות צמנט, שנוצרו במקום חיבור הטפסים, או כתוצאה מכיסי חצץ וכו'. וזאת מבלי לפגוע בדרישה, שבמידה ופני הבטון לאחר פרוק הטפסים, לא יענו לדרישות לקבלת שכבות האיטום על הקבלן לבצע תיקונים בהתאם לפירוט בפרק 05 - עבודות איטום.

02.06.02 למניעת כל ספק כל העבודות והגימורים הנ"ל רואים אותן ככלולים במחירי היחידה של הבטונים על פי מכרז/חוזה זה.

יציקת הבטון 02.07

02.07.01 הקבלן יודיע למהנדס על מועד היציקה לפחות 48 שעות לפני היציקה. הפסקות היציקה תהיינה בהתאם לתכנון הכללי של שלבי היציקה שיאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח. בכל הפסקה ביציקה לרבות הפסקת יציקה בלתי מתוכננת, יטפלו במישק הנוצר כאמור בסעיף 02.07.08 של המפרט הכללי ובהתאם לפרטי הפסקת יציקה כמפורט בתכניות ובכתבי הכמויות.

02.07.02 בעת ביצוע עבודות היציקה, ידרש מהקבלן שימוש מתמיד בויברטורי מחט. על הקבלן להכין ויברטור רזרבי מוכן לשימוש לעת תקלה בויברטור הפעיל.

02.07.03 משטחים משופעים יוצקו מהחלק התחתון כלפי מעלה.

02.07.04 התבניות ליציקות הבטון יהיו מעץ חדש ודיקט מצופה או מפלדה. חיבור התבניות בקירות לא יעשה בחוטי קשירה, אלא על ידי מוטות הברגה מהירה (דיבידג) מפלדה המתחברים בהברגה לאביזר פלדה אוטם מים באמצע הקיר (או בסידור אחר שיוצע ע"י הקבלן ויאושר ע"י המהנדס).

02.07.05 כל אביזרי החבור של התבניות כולל מוטות הברגה, הפרפרים ואביזרי אטמי המים יעמדו ב- 9 טון עומס מותר וכ- 19 טון עומס שבר.

02.07.06 לאחר פרוק התבניות, יסתמו השקעים בקירות בתערובת בטון בלתי מתכווצת אטימה למים מסוג סיקה רפ פאור מתוצרת סיקה וחומר איטום מסוג סיקה פלקס PRO3WF מתוצרת סיקה.

02.07.07 המרחק בין התבניות ימדד לפני יציקות הבטון והוא חייב להתאים לעובי הקיר כמתוכנן. לא תורשה כל סטייה להקטנת העובי המתוכנן, והקבלן יחוייב, במקרה כזה בפירוק התבניות ובהתקנתן מחדש, לתיקון המרחק שבין התבניות.

02.07.08 תפר הפסקת יציקה בין הרצפה והקירות במבני המים יהיה בגובה 15 ס"מ מפני הרצפה ליצירת "קיקר". פני הבטון בקיקר יחוספסו באמצעות מברשת פלדה או מסרק עם תחילת התקשות הבטון.

02.07.09 גובה הנפילה החופשית של הבטון, בעת היציקה, לא יעלה על 1.00 מ'. באם הבטון עלול להעצר בברזלי הזיון, יהיה גובה הנפילה קטן מזה. במקרים אלה יוצק הבטון דרך צנרות, או דרך משפכים, או דרך פתחים בתבניות.

02.07.10 מסגרות, פחים לחבור קורות, סולמות וכו' וכן קטעי צנרת, העוברים דרך הקירות או דרך תקרות, יסופקו ע"י הקבלן ויוכנסו במקומם המדויק בזמן יציקות הבטון. אורך קטעי הצנרת יאפשר התחברות אליהם משני הצדדים בהתאם לתכניות. הקבלן ידאג לקבל מקבלן הצנרת את קטעי הצנורות הדרושים להתקנה בזמן היציקה ויכניסם במקומם המדויק בתיאום עם קבלן הצנרת ובאישור המהנדס ו/או המפקח.

02.07.11 כל הקירות ייוצקו כנגד תבניות מצופות פורמאיקה או תבנית פלדה לקבלת שטח פני בטון חשוף וחלק ללא סגרגציה או חורים בבטון.

02.07.12 הקבלן יגיש לקונסטרוקטור לקבלת אישורו את סוג התבניות ותכניות ספק התבניות לקירות לכל מבנה המכיל מים. אין להזמין תבניות לקירות לפני קבלת אישור זה בכתב.

- 02.07.13 על פני רצפת הבטון של כל הבריכות והמבנים המכילים מים תבוצע החלקת הליקופטר.
- 02.07.14 יש להתחיל את החלקת ההליקופטר עם תחילת התקשות הבטון.
- 02.07.15 החלקת ההליקופטר תבוצע ע"י אנשי מקצוע מעולים בעלי נסיון מוכח.
- 02.07.16 יש להגיש למפקח לאישור רשימת פרויקטים שבהם ביצעו אנשי המקצוע הנ"ל החלקת הליקופטר לפני התחלת עבודות הבטונים. רק לאחר קבלת האישור יכול הקבלן להתחיל בעבודות הבטונים וביציקות.
- 02.07.17 הקבלן יביא בחשבון במחירי היחידה של רצפות הבטון של הבריכות והמבנים המכילים מים את מחירי החלקת ההליקופטר גם אם היא אינה נזכרת במפורש בסעיפי כתב הכמויות של הרצפות הנ"ל.
- 02.07.18 כל שטחי הבטון העליונים של הרצפות והתקרות במקומות שאין דרישה להחלקת הליקופטר, ייושרו בעזרת כף ברזל ובתוספת צמנט בכמות של 1 ק"ג למ"ר. השטחים יחוספסו כחצי שעה לאחר היציקה והיישור בעזרת גלגל שיניים.
- 02.07.19 כל הפינות הגלויות של הקירות, הקורות והרצפה יקטמו במידות 2x2 ס"מ, גם אם הדבר אינו מסומן בתכניות במפורש.
- 02.07.20 כיסוי הבטון על הברזל יהיה כדלקמן אלא אם צויין בתכניות אחרת:
- 02.07.20.01 ברצפה שאינה במגע עם מים
30 מ"מ
- 02.07.20.02 ברצפה במגע עם מים
50 מ"מ
- 02.07.20.03 בקירות בטון מזויין במגע עם מים וקרקה
50 מ"מ
- 02.07.20.04 תקרות בטון מזויין מעל מים
50 מ"מ
- 02.07.21 הקבלן יקבע את הזיון בהתחשב בעובי הכסוי הנדרש ובהתחשב בחפיות הדרושות, בקוצים, בזיון עובר בכוונים אחרים וכדומה.
- 02.07.22 הקבלן יקבע את מיקום הקוצים לקירות ולעמודים בדייקנות במרווחים שווים כמפורט בתכניות כדי לאפשר הצבה מדוייקת של זיון הקירות והעמודים.
- 02.07.23 מיקום ואורך חפיה של ברזלי הזיון יקבלו את אישור המהנדס. אורך חפיה של ברזלי זיון נמשכים יהיה בהתאם להערות בתכניות.
- 02.07.24 שומרי המרחק להבטחת כיסוי הבטון במבנים המכילים מים יהיו מקוביות בטון 5/5/5 ס"מ עם קוצים מחוטי ברזל כדוגמת המשווקים ע"י "דומא".

בדיקת אטימות 02.08

- 02.08.01 יש לקבל את אישור הקונסטרוקטור להתחלת בדיקת האטימות. אישור הקונסטרוקטור ינתן לפחות 30 ימים לאחר גמר יציקות כל הבטונים במבנה וקבלת כל בדיקות החוזק וחדירות המים של אלמנטי הבטון של המבנה ואישורם ע"י הקונסטרוקטור.
- 02.08.02 המים למילוי המבנה לבדיקת האטימות יהיו מים שפירים (מי שתיה) בלבד.

- 02.08.03 בדיקת אטימות מבני המים תבוצע לפני אטום הקירות מהצד החיצוני, מילוי חוזר של אדמה מאחורי הקירות החיצוניים ולפני כל ציפוי של הרצפה והקירות הפנימיים.
- 02.08.04 לפני התחלת בצוע בדיקת האטימות יש לנקות את המבנה ולמלאו במים עד למפלס המים המכסימלי המתוכנן בקצב מילוי אחיד של לא יותר מגובה 2 מטר ב – 24 שעות. לאחר מילוי המים במבנה למפלס המים המכסימלי המתוכנן ישמר מפלס המים ע"י הוספת מים במשך תקופת התיצבות של 7 ימים לפחות.
- 02.08.05 מועד גמר תקופת ההתיצבות יקבע כאשר מפלס המים ישאר קבוע (למעט איבודי התאידות).
- 02.08.06 לאחר גמר תקופת ההתיצבות הנ"ל תבוצע בדיקת אטימות במשך 3 ימים. בתקופת בדיקת האטימות יש לסמן את מפלסי המים כל 24 שעות.
- 02.08.07 במפלס פני המים בברכה יש להציב חבית ממולאת מים בעת בדיקת האטימות ולסמן בה במשך 3 ימים את מפלסי המים בעת סימון מפלס המים בברכה.
- 02.08.08 סימון מפלסי המים יעשה ע"י המפקח. הפרשי המפלסים ימדדו ביחס למפלס המים ההתחלתי, ירשמו בטבלה ויועברו למהנדס לאשור.
- 02.08.09 בדיקת האטימות תושלם בהצלחה כאשר הירידה במפלס המים תהיה זהה במשך 3 ימי הבדיקה בברכה ובחבית ההשוואה הנ"ל.
- 02.08.10 מידת ההתאידות תיקבע בהשוואה לאיבודי התאידות במיכל מלא מים בתנאי חשיפה דומים למבנה הנבדק.
- 02.08.11 בתקופת בדיקת האטימות יש לסמן את כל מקומות הרטיבות והנזילות ע"י צבע בצד הקיר החיצוני. כל טפול בתקון הבטון, סדקים או אטום תפריים במקומות הנזילות או הרטיבות יבוצע מצד הקיר הפנימי. חומרי האטום לתקון נזילות בסדקים יהיו אלסטיים וללא אפשרות לריאקציה כימית עם מים.
- 02.08.12 לחילופין וכאלטרנטיבה לנ"ל ניתן לבצע הזרקות פוליאוריטן במקומות הנזילות מצד הקיר החיצוני כאשר הברכה מלאה במים עד להפסקת הנזילות. לפני התחלת ההזרקות יש להגיש למהנדס את המפרט הטכני של חומר ההזרקה לאישור.
- 02.08.13 באם המבנה לא יעמוד בדרישות בדיקת האטימות הנ"ל יש לרוקנו ולבצע את התיקונים הדרושים תוך שמוש בחומרי אטום מתאימים לפי הוראות ו/או אשור המהנדס.
- 02.08.14 לאחר השלמת התקונים לשיעור רצונו המלאה של המהנדס יש למלא את המבנה מחדש במים ולבצע בדיקת אטימות חדשה במשך 3 ימים לקבלת אטימות מוחלטת לפי הדרישות הנ"ל.
- 02.08.15 לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור בדיקת האטימות והוא יביא בחשבון במחירי היחידה של הבטונים בהצעתו את כל עלויות הבדיקה כולל ההתארגנות, העברת הצינורות המתאימים, התיקונים וההזרקות באם ידרשו ואת עלויות בדיקת האטימות החוזרת באם תידרש.

02.09 תיקוני בטון פגום

- 02.09.01 אם התגלו בבטון, לאחר פרוק הטפסים, פגמים כמו קיני חצץ, חורים, סדקים, או כל פגם - אין לתקן אותם אלא באישור המהנדס. הרשות בידי המהנדס לא להרשות תיקונים, אם לפי שיקול דעתו אלה אינם עומדים בדרישות החוזק והצורה.

02.09.02 במקרה זה על הקבלן להרוס את חלק המבנה הפגום ולצקת אותו מחדש. תיקון הפגמים יעשה עפ"י הוראות מיוחדות שינתנו לקבלן ע"י המהנדס בכל מקרה בנפרד.

02.10 בדיקת מדגמים

02.10.01 יש לבצע בדיקת מדגמים תקנית לחוזק הבטון במעבדה מוסמכת לכל שלבי יציאת הבטונים. מספר ואופן לקיחת הדוגמאות, יהיה כזה שיספק את דרישות ת"י ומכון התקנים. תוצאות הבדיקות יועברו ישירות למהנדס.

02.10.02 בנוסף, יוכנו קוביות לבדיקת חוזק ללחיצה כעבור 60 ימים ממועד היציקה ומדגמים לבדיקת אטימות כעבור 28 ו-60 ימים ממועד היציקה.

02.10.03 התשלום עבור הבדיקות יהיה בהתאם לתנאי החוזה בנושא הבדיקות.

02.11 מעברים ביציקות

02.11.01 במסגרות היציקות השונות יבוצעו מעברים עבור המערכות השונות משלושה סוגים:

א. מעברים "נקיים" ביציקה.

ב. שרוולים.

ג. מעברים אטומים לכבלים.

02.11.02 מיקום המעברים השונים יבוצע בדיוק מירבי כמפורט בתוכניות.

02.12 פרוק תבניות והפסקות יציקה

02.12.01 התבניות לא יפורקו ללא קבלת אישור מפורט על כך מהמפקח. הפירוק יעשה תוך שחרור הדרגתי של האמצעים המותאמים לתומכות ובהירות שיש עמה כדי למנוע נזקים לבטון.

02.12.02 המועדים המשוערים לפירוק התבניות מאז גמר היציקה הם כדלקמן:

24 שעות - לתבניות צדדיות של קירות רגילים (עם התקשות הבטון).

4 ימים - לתבניות של תקרות בטון מסיבי שמפתחן אינו עולה על 3.0 מטר.

7 ימים - לתבניות של תקרות בטון שמפתחן אינו עולה על 5.0 מטר ושל קורות שמפתחן קטן מ- 3.0 מטר.

10 ימים - לתבניות של תקרות שמפתחן עולה על 5.0 מטר.

02.12.03 יש לעבוד בהתאם להפסקות היציקה המפורטות בתוכניות.

02.13 הארקות יסוד

02.13.01 בזמן ביצוע היסודות וקורות היסוד, יש לתאם ולבצע את כל עבודות הארקות היסוד בהתאם לתכניות ולמפרט יועץ החשמל.

02.13.02 ביצוע הארקות היסוד יעשה ע"י הקבלן ובאחריותו. עבור ביצוע הארקות היסוד בכללותה לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את עלות הביצוע והחומרים הדרושים במחירי היחידה השונים לבצוע המבנה.

02.14 דיוק וסטיות מכסימליות מותרות

02.14.01 הסטיות המכסימליות המותרות לעבודות בטון יצוק באתר יהיו בהתאם שלהלן:

מס'	תאור העבודה	התחום בו	גודל הסטייה
סדורי	והגדרת הסטייה	תבדק הסטייה	המכסימלי
1	סטייה מהאנך בקוי קירות	כ-3 מ'	5 מ"מ
2	סטייה מהמפלס או מהשפוע המסומנים	5 מ"מ	בתכניות
3	סטייה בגודל ובמקומות של פתחים ברצפות	5 מ"מ	תקרות וקירות
4	סטייה בעוביים של רצפות תקרות	10 מ"מ	
6	מיקום עוגנים וברגים למכונות	1 מ"מ	

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

02.15 אשפרת בטון

02.15.01 אשפרת הבטון של משטחי בטון אופקיים – רצפות ותקרות ושל קירות הבטון תבוצע במשך 10 ימים לפחות.

02.15.02 האשפרה תכלול הרטבה רציפה של פני המשטחים האופקיים והקירות על ידי יריעות תיאטקס פרושות על פני הבטון.

02.15.03 אשפרת משטחי הבטון האופקיים תתחיל מיד לאחר החלקת פני הבטון כאשר ברק המים נעלם מפני הבטון. בקירות ישוחררו הקשרים בין התבניות במועד מוקדם ככל האפשר לאחר היציקה עם התקשות הבטון ויוזלפו מים מספר פעמים ביום למרווח הנוצר בין התבניות לבין פני הבטון. לאחר פרוק התבניות תימשך האשפרה באחת השיטות כנ"ל.

02.15.04 על הקבלן להקפיד על ביצוע האשפרה כנ"ל במיוחד בשל תנאי האקלים במקום למניעת סדיקת אלמנטי הבטון ונזילות מים דרכם.

02.15.05 על הקבלן למנות אחראי מטעמו לביצוע האשפרה כנ"ל ולהודיע על מינויו ועל שיטת האשפרה שבוחר בה למפקח ולקבל את אישור המפקח לפני התחלת ביצוע יציקות הבטון באתר.

02.15.06 אין לבצע אשפרה באמצעות חומר אשפרה מסוג CURING COMPOUNP.

02.16 תיקוני בטון במבנים המכילים מים

02.16.01 סגרגציות מקומיות

א. יש לסתת את הבטון עד לעומק שמתקבל בטון ללא סגרגציה (עומק מינימלי 2 ס"מ).

ב. בעומק עד 6 ס"מ יש לישם סיקה רפ פאור בשכבות בעובי 2 ס"מ לפי הוראות היצרן

ג. בעומק גדול מ-6 ס"מ יש לצקת מתערובת בטון שתכלול את הרכב תערובת הבטון המאושרת לקירות שבה תוחלף שליש מכמות המים בתערובת בסיקה לטקס סופר כלומר כאשר כמות המים בתערובת המקורית 150 ליטר למ"ק בטון יהיו הכמויות בתערובת ליציקת הנ"ל 100 ליטר מים + 50 ליטר סיקה לטקס סופר. יש לדאוג לדחיסה טובה של החומר תוך ויברציה בעת היציקה.

יש להביא בחשבון שריכוז לטקס כנ"ל מעכב את התקשות הבטון ולכן יתכן וידרש לפרק את התבניות לאחר 2-3 ימים.

יש לבצע אשפרה לאחר היציקה לפי המפרט תוך הקפדה על הרטבה רציפה ממועד גמר היציקה עד לפרוק התבניות ולהמשיך באשפרה לפחות 8 ימים לאחר פרוק התבניות.

ד. בכל מקרה שבסיתות מגיעים למוטות הזיון בקיר יש להמשיך ולסתת עד לעומק 2 ס"מ מאחורי מוטות הזיון, לצבוע בצבע נגד חלודה מסוג סיקה טופ 110 ולישם/לצקת לפי סעיפים ב' או ג' הנ"ל.

02.16.02 סדקים ברוחב גדול מ-0.1 מ"מ

א. ביצוע חריץ לאורך הסדק ברוחב מינימלי של 6 מ"מ ובעומק 20 מ"מ מכל צד של הקיר.

ב. ניקוי החריץ מאבק וישום סיקדור 31 באמצעות שפכטל בתוך החריץ (לאחר ערבובו לפי הוראות היצרן) לכל עומק החריץ.

02.16.03 סתימת חורים קוניים לברגי תבניות

א. חורים בצד הקיר הפנימי הבא במגע עם מים יסתמו ע"י סיקה רפ פאור בשכבות בעובי 2 ס"מ לפי הוראות היצרן עד לעומק 2 ס"מ מפני הבטון.

מעל הנ"ל יבוצע איטום סיקה פלקס PRO3WF לפי הוראות היצרן.

ב. חורים בקירות חיצוניים בצד הקיר החיצוני יסתמו ע"י סיקה רפ פאור בשכבות בעובי 2 ס"מ.

02.16.04 כיסוי בטון קטן מ-5 ס"מ בקיקר

במקומות בהם כיסוי הבטון על המוטות היוצאים כקוצים מהקיקר קטן מ-5 ס"מ יש לסתת בקיקר חריץ בעומק 7 ס"מ לכל גובה הקיקר, להטות את מוטות הזיון ממפלס פני הרצפה כך שיתקבל כיסוי בטון של 5 ס"מ ולמלא את החריצים בתערובת בטון לא מתכוץ מסוג סיקה גראוט 214 עם תוספת לטקס סופר לתערובת שבה 1 ליטר לטקס סופר יחליף 1 ליטר מים הכל לפי הוראות הישום של גילאר. היציקה תבוצע כנגד תבנית בדופן הפנימית של הקיקר.

02.17 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

א. תבניות

מחיר הבטון כולל את מחירי התבניות כפי שנדרש במפרט המיוחד.

ב. קביעת אביזרים שונים בבטון

כמו שרוולים, צנרת מעברים וכו', כלולים במחירי הבטונים השונים ולא ישולם עבורם בנפרד.

ג. הארקות יסוד

יבוצעו ע"י הקבלן במסגרת חוזה זה ויש לתאם את כל יציקות הכלונסאות וקורות בהתאם לכך ללא תוספת תשלום.

ד. בדיקת אטימות

מחירי הבטונים במבנים המכילים מים ושפכים כוללים את מחיר בדיקת האטימות הנדרשת במפרט המיוחד.

פרק 05- עבודות איטום

כל העבודות תבוצענה לפי פרק 05 של המפרט הכללי לעבודות בנייה (הידוע גם בכינויו "הספר הכחול") בהוצאת הוועדה הבין משרדית במהדורתו האחרונה, אלא אם צוין אחרת במפורש. במקרה של סתירה בין המפרט הכללי לעבודה בנייה והמפרט המיוחד, המחמיר מביניהם הוא הקובע.

05.00 תקנים ישראליים

בנוסף למצוין ב"ספר הכחול" יש לראות את כל התקנים הישראליים העוסקים בבניה כרלוונטיים ובמיוחד התקנים הבאים במהדורתם המעודכנת ביותר:

- ת"י 1476 – בדיקת אטימות מעטפת הבניין לחדירת מים - חלקים 1,2,3
- ת"י 1752 - מערכות לאיטום גגות שטוחים מבטון- חלקים 1,2
- ת"י 2752 - איטום מבנים מפני חדירת מים ולחות- חלק 1
- ת"י 1414 - מערכות בידוד תרמי בבניינים- חלקים 1,2,3
- ת"י 1513 - בטון קל לשימושים לא מבניים.
- ת"י 1547 – תוכניות ביצוע לבניינים ולעבודות פיתוח סביבתי חלק 13

05.01 כללי

- א. פרק זה של מכרז/חוזה מתייחס לביצוע עבודות איטום במבנה.
- ב. עבודות האיטום יבוצעו בהתאם למפרט, כתב הכמויות, התכניות המצורפות, התקנים הישראליים ותקנים אחרים כמצוין במפרט. כמו כן יבוצעו העבודות בכפיפות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות בני תוקף מטעם כל רשות מוסמכת, אשר הפיקוח עליהן או על כל חלק מהן הוא בתחומי סמכותה הרשמית.
- ג. כל עבודות האיטום יבוצעו ברמה מקצועית גבוהה ע"י בעלי מקצוע מעולים החייבים באישורו המוקדם של המפקח.

05.02 רציפות שכבות האיטום

הקבלן ידאג לשמירה על רציפות שכבות האיטום ובכל מקרה שהדבר לא בא לידי ביטוי בתכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות, יביא הדבר בעוד מועד לידיעת המהנדס. במסגרת רציפות שכבות האיטום תובטח חפיה של 10 ס"מ לפחות בין השכבות כל עוד לא נדרש או אושר אחרת.

05.03 הצעות שינוי ואישור דוגמאות

אם תוך כדי עבודה ימצא הקבלן לנכון להציע שינויים כלשהם בעבודות האיטום, יראו הצעותיו כמאושרות רק לאחר העברתן לעיון מוקדם של המהנדס ואישורן על ידו בכתב. לפני תחילת הביצוע יהיה על הקבלן להגיש לאישור המהנדס דוגמאות של חומרי איטום שברצונו להשתמש בהם כולל החומרים המפורטים בתכניות.

05.04 אחריות הקבלן

05.04.01 הקבלן אחראי לטיב העבודה, החומרים ואיטום מוחלט של חלקי המבנה שצופו בשכבות אוטמות בפני חדירת רטיבות לתקופה של 5 שנים מיום מסירת המבנים. במשך תקופה זו יתקן הקבלן כל נזק העלול להיגרם לעבודות האיטום. פרט לנזקים שנגרמו מסיבות שאינן קשורות בטיב עבודות האיטום וזאת לפי קביעתו הבלעדית של המזמין או בא-כוחו.

05.04.02 הקבלן יבצע את כל התיקונים לשביעות רצונו המלאה של המזמין או בא-כוחו ובתאום עמו.

05.05 דרישות כלליות

05.05.01 לפני התחלת עבודות האיטום על הקבלן להתקשר עם המהנדס לקבלת הסברים והדרכה.

05.05.02 טיב האיטום צריך לענות על הדרישה לאטימות מוחלטת בפני רטיבות, גזים ואדים.

05.05.03 ביצוע האיטום והכנת השטח ייעשה בהתאם לדרישות מפרט זה ו/או מפרטים של היצרן.

05.06 איטום רצפות בחם

העבודה תבוצע לפי הפירוט הבא:

05.06.01 פרישת יריעות פוליאטילן בעובי 0.3 מ"מ ע"ג מצע החצץ, כולל חפיות של 10 ס"מ לפחות.

05.06.02 יציקת רובד בטון רזה בעובי 5 ס"מ בהתאם למסומן בתוכניות מוחלק היטב ומוכן לקבלת שכבות האיטום. ניתן לישם את האיטום שלהלן מעל הבטון הרזה מיד לאחר התקשותו כשניתן לדרוך עליו.

05.06.03 איטום בחם מתחת לרצפות הבטון על גבי רובד הבטון הרזה הנ"ל כמפורט להלן:

1. מריחת שכבת יסוד מפרימר 474GS בשעור 0.25 ק"ג/מ"ר מעל פני רובד הבטון הרזה כשהוא במצב מוחלק ויבש.

2. מריחת שכבת ביטומן אספלטי מנופח חם 25/75 בשיעור 1.50 ק"ג/מ"ר.

3. פרישת שכבת יריעות רשת זכוכית אינטרגלס או ש"ע מאושר תוך חפיות של 10 ס"מ.

4. מריחת שכבה שניה של ביטומן אספלטי כנ"ל.

5. פרישת שכבת יריעות רשת כנ"ל כשהיא מוזזת במחצית רוחב היריעה כלפי השכבה התחתונה תוך חפיות של 10 ס"מ.

6. מריחת שכבה שלישית של ביטומן אספלטי כנ"ל המכסה בצורה מושלמת את שכבת יריעות הרשת.

7. פרישת שכבת לבד ביטומני מס' 4 מעל הנ"ל להגנת האיטום.

05.06.04 יש להקפיד על כך שברזלי הרצפה יונחו מעל שומרי מרחק ולא יונחו ישירות מעל שכבות האיטום גם לא לפרקי זמן קצרים.

05.07 איטום הקירות התת קרקעיים בחם

איטום פני הקירות החיצוניים התת-קרקעיים יבוצעו בשכבות כמפורט בסעיף 5.06, (ללא שכבת הלבד הביטומני). על השכבה האחרונה של הביטומן החם יודבקו לוחות "קל-קר" בעובי 3 ס"מ מסביב. איטום הקירות יבוצע רק לאחר בדיקת האטימות.

05.08 איטום תפרי הפסקת יציקה

05.08.01 איטום תפרי הפסקת יציקה בין רצפה לקירות

איטום תפרי הפסקת יציקה בין רצפה לקירות ב"קיקר" יבוצע ע"י 2 מרכיבי איטום :

א. הצמדת רצועות עצר כימי מסוג סיקה סוול 2507 במרחק שלא יפחת מ-8 ס"מ מפני הבטון הפנימי. מתחת לרצועת העצר הכימי ומעל פני הבטון יש לישים משחת סיקה סוול.

ב. רצועות פי.וי.סי., פנימי ברוחב 24 ס"מ מסוג V-24L של סיקה ממוקמות אנכית במרחק 10 ס"מ לפחות מפני הבטון החיצוני וקביעתם במקומם ע"י לולאות ממוטות זיון.

05.09 ציפוי בטיח צמנטי מיוחד

05.09.01 רצפת הבטון וקירות הבטון הפנימיים של מבני המים והשפכים יצופו באפוקסי צמנט מיוחד מסוג סיקה גארד EC 720 מתוצרת סיקה בהתאם למסומן בתכניות או מפורט בכתב הכמויות.

05.09.02 הציפוי ייושם לאחר הכנת השטח של פני הבטון בהתאם להוראות היצרן ולא מוקדם מאשר שבועיים לאחר גמר יציקת הבטונים.

05.09.03 יישום הטיח הצמנטי לשכבותיו בהתאם להוראות היצרן ולאחר אישור המהנדס לפני הביצוע. כמות החומר הנדרשת – 4 ק"ג/מ"ר לקבלת עובי ציפוי של 2 מ"מ. המחיר לציפוי המיוחד יכלול את הכנת פני השטח, את החומרים ועיבוד הפינות. על תפרי הפסקות יציקה יש להטביע בטיח צמנט הנ"ל רצועות רשת סיבי זכוכית ברוחב 30 ס"מ. רצועות סיבי הזכוכית הנ"ל לא יימדד בנפרד והן כלולות במחירי הטיח הצמנטי.

05.09.04 המדידה לתשלום תהיה לפי מ"ר.

פרק 51 - עבודות עפר

מוקדמות 51.00

51.00.01 מפרט-הגדרות

פירושו צירוף המפרט הכללי והמפרט המיוחד. מפרט זה מהווה השלמה לתוכניות ואין הכרח כי כל עבודה המתוארת בתוכניות תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט.

תוכנית בדיעבד (AS MADE) 51.01

עם סיום העבודה ימסור הקבלן למפקח תכניות בדיעבד (AS-MADE) שהוכנו על ידיו במהלך הביצוע ולאחר השלמתה של העבודה.

התכניות תעשינה על גבי סמי אורגינלים או קבצים של התכנון, שיימסרו לקבלן, והן תכלולנה את כל המבנים, המתקנים והמערכות כפי שבוצעו למעשה וכן מידע נוסף שיידרש להפעלה ואחזקה שוטפת של המבנה בעתיד כגון: תוואי קוים, עומק כיסוי, מידות של צינורות כבלים וכד'.

הכנת תכניות בדיעבד בקובץ ממוחשב ע"ג דיסקט, ומסירתן למפקח בצורה מסודרת הנו תנאי מוקדם למתן תעודת סיום החוזה.

עבור תכניות לא ישולם בנפרד ומחירן יהיה כלול במחירי היחידה של העבודות השונות הנקובות בכתב הכמויות.

עבודות עפר 51.02

51.02.01 כללי

51.02.01.01 על הקבלן להתייחס לפרק 01 - מפרט כללי לעבודות עפר ואופני מדידה של הוועדה הבין משרדית. וכן לדו"ח בדיקות קרקע של אינג' יהודה בנישתי המצורף כנספח למפרט המיוחד.

51.02.01.02 עבודות העפר כוללות עקירת עצים חישוף וסילוק שורשים וחומר אורגני, פינוי תאים וצנרת, חפירה ו/או חציבה, הובלת והעברת האדמה החפורה לאחסון בתחום האתר, מילוי מהודק לסוללות וכל יתר העבודות הדרושות בהתאם למפרט הכללי לעבודות עפר (פרק 01) וכמפורט להלן.

51.02.01.03 הקבלן חייב להתרשם בעצמו מסוג הקרקע ע"י ביקור באתר ועריכת בדיקות קרקע. המונח "חפירה" בכל הסעיפים מתייחס לחפירה ולחציבה באדמת המקום גם אם לא צוין כך במפורש בכל סעיף.

51.02.01.04 הקבלן אחראי באופן בלעדי לתשתיות על ותת-קרקעיות כגון צנורות מים, ביוב, חשמל, טלפון וכו'.

51.02.01.05 לפיכך, על הקבלן לנקוט בשיטות חפירה כאלו אשר יבטיחו את שלמותם של המתקנים הנ"ל, לרבות תמיכות זמניות, חפירה

עמוד 15 מתוך 52

© כל הזכויות שמורות לחברת מתאר בע"מ

בידיים, ובחירת ציוד מתאים (לחפירה, מילוי והידוק). כל ההוצאות למילוי תנאי זה יחולו על הקבלן וימצאו את ביטויין במחירי היחידה.

51.02.01.06 המפקח רשאי להורות לקבלן על ביצוע העבודה בכלים או בשיטות הנראות לו כנחוצות.

51.02.01.07 הקבלן יבצע עבודות חפירה למטרת איתור של תשתיות, הטיפול בהן, עבודה מסביבן והחזרת השטח לקדמותו.

51.02.01.08 תשומת לבו של הקבלן מופנית לכך כי בתוואי עלולות להמצא מערכות תת קרקעיות כגון: כבלי חשמל, כבלי טלפון, צנרת מים וכו'. לפני התחלת העבודה יסמן הקבלן באתר את המקום או את המקומות המשוערים של מתקנים תת קרקעיים ויקבל את אישורו של המפקח לסימון. הקבלן לא יתחיל בעבודות כלשהן במרחק 1.0 מטר לפחות מקווי הסימון, כל עוד לא גילה את המתקנים התת-קרקעיים.

51.02.01.09 הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים להבטיח שהשטח בו יבוצעו העבודות יושאר יבש. באם יהיו מים בקרקע ובחפירות השונות בעת ביצוע העבודות, ינקוט הקבלן בכל האמצעים להורדת מפלסים ולסילוקם מהחפירות ומשטח העבודה למקום אחר, שיאושר מראש ע"י המהנדס ומבלי לגרום לנזקים למתקנים קיימים ולשטחים חקלאיים, הכל כמפורט במפרט הכללי. הקבלן יבטיח על חשבונו את החפירה ואת הסוללות, בכל אמצעי הנראה לו כמתאים ובהתאם לחוק, לעמידה בפני מפולות ובפני חדירת קולחים, מי תהום ומי גשמים בשעת העבודה.

51.02.01.10 לא תשולם לקבלן כל תוספת בגין הוצאות ישירות או עקיפות כלשהן שיגרמו לו בקשר לאמצעי הגנה מפני חדירת מים לחפירות, הסידורים לסילוקם ותיקון הנזקים, במידה ולא ינקוט באמצעי הגנה הנדרשים.

51.02.01.11 הקבלן הוא האחראי הבלעדי לבטיחות באתר העבודה, לפיכך עליו לוודא שחפירת תעלות, מחפורות וכל עבודות החפירה ומלוי תיעשה באופן בטוח. אם יהיה צורך הוא ידפן את דפנות החפירה.

51.02.01.12 הוראות המתכנן או המפקח אינן פוטרות את הקבלן מאחריותו זו.

51.02.01.13 יש לגדר או לחסום חפירות פתוחות וכן מכשול המהווה סכנה על מנת שלא תקרנה תאונות, יש להאיר את השטח או לסמנו בפנסי סימון לפי הצורך. ביצוע כל הפעולות הנ"ל ימצא את ביטויו במחירי היחידה.

51.03 סימון ומדידות

51.03.01 סימון קווי החפירה ע"י הקבלן יעשה על חשבונו באמצעות בעל מקצוע מעולה ואחראי בהתאם לתכניות, הוראות והנחיות המהנדס. הסימון ייבדק ויאושר ע"י המהנדס במקום. בזמן בדיקת הסימון ועד לאשורו, רשאי המהנדס לשנות או להורות את הקבלן לשנות את הסימון והמידות השונות בהתאם לשיקוליו, דרישות התכנון ותנאי המקום והקרקע.

51.03.02 על הקבלן לקחת בחשבון שהמידות השונות המצוינות בתכניות עלולות להשתנות בהתאם לאמור לעיל. לא יתחיל הקבלן בעבודה לפני בדיקות הסימון כאמור לעיל וקבלת אשור במפורש בנתב מהמהנדס. במקרה שנתגלתה איזו

שהיא סתירה במידות המצוינות בתכניות, או מידה חסרה, על הקבלן לעורר את תשומת לבו של המהנדס על כך ולקבל הוראותיו. הקבלן יהיה חייב לתקן על חשבונו הוא, כל שגיאה בבצוע, שלפי דעת המהנדס נובעת מהזנחת סעיף זה.

51.04 חפירה כללית

- 51.04.01 המונח "חפירה" בכל הסעיפים מתייחס לחפירה ולחציבה באדמת המקום גם אם לא צוין כך במפרט בכל סעיף. לצורך אינפורמציה בלבד, הקרקע באזור מורכבת מחרסית מעל סלע לפי דו"ח יועץ הקרקע ישי דוד ויהודה בנישתי בנספח א. על הקבלן לבדוק את סוג וטיב הקרקע בעצמן ויבסס את הצעתו בהתאם לסוגי הקרקע הקיימים, הכל כאמור במפרט הכללי.
- 51.04.02 הקבלן יבצע עבודות חפירה כללית בשטח בהתאם לרומים המסומנים בתוכניות ובהתחשב בעובי הנסוי הנדרש בפיתוח השטח, כמצוין במפרטים ובתוכניות. לא תשולם לקבלן כל תוספת במידה ויבצע את החפירה מעבר למפלסים הדרושים והוא יידרש לבצע מילוי חוזר ממצע סוג א בהידוק אופטימלי לדרגת צפיפות 98% ממודיפייד פרוקטור לקבלת המפלסים המתוכננים, על חשבונו. עודפי האדמה יסולקו ע"י הקבלן למקום שפיכה מאושר ע"י המפקח כמפורט להלן.
- 51.04.03 החפירה תבוצע בשיטות שונות ובאמצעות ציוד מיכני במידת דיוק המצוינת בהמשך. בשלב ראשון יבוצע חישוב השטח כולל עקירת עצים, סילוק שורשים וכל חומר אורגני והוא יכלל במחירי היחידה של החפירה.
- 51.04.04 באדמה החפורה המתאימה לאחר החישוב ישתמשו בעתיד לצורכי סידור המילויים. במסגרת מכרז זה תאוחסן אדמת החפירה בערימה במקום שיאושר ע"י המפקח או תסולק כפסולת למקום שפיכה מאושר הכל לפי הוראות המפקח.
- 51.04.05 מהנדס הבסוס יקבע באיזה סוג של אדמה יש להשתמש בכל מקרה לאחסון. במקרה של חפירה מעל העומק הדרוש ובהתאם לסטיות המותרות, כמצוין בהמשך, ימלא הקבלן, על חשבונו, את החסר במצע סוג א תוך הדוק – בהתאם לדו"ח יועץ הקרקע.
- 51.04.06 קו החפירה עבור המבנים יהיה בהתאם למסומן בתוכניות. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות על מנת שלא לפגוע או לשנות דרכים כבישים, מבנים, חפירות ותעלות קיימים מחוץ לקו החפירה.
- 51.04.07 הקבלן יתקין על חשבונו ולפי אישור המהנדס, אמצעי דיפון ותמיכה בכל מקום בו יקבע המהנדס כי קו החפירה קרוב למבנים ומתקנים במידה המסכנת את שלמותם. הוצאות הדיפון ותיקון כל נזק והחזרת המצב לקדמותו במקרה של גיעה במתקנים קיימים מחוץ לקו החפירה, יחול על הקבלן בלבד.
- 51.04.08 עבודות החפירה תבוצענה בהתאם לגבהים לשיפועים ולמדות הנתונים בתכניות ובהתאם להוראות המהנדס.
- 51.04.09 הסטיות המותרות לגבי העבודה בחפירות הן :
- 51.04.10 לגבי החפירה בקרקעית : 5 ס"מ מהרום המצוין.
- 51.04.11 לגבי החפירה בשיפועים : 2% מהשיפוע המצוין.
- 51.04.12 הקבלן יעמיס את החומר החפור ויובילו לאחסנה במקומות ההנחה או השפיכה שיקבעו בתיאום עם המפקח. החומר המיועד למילוי יפוזר בשכבות אופקיות.
- 51.04.13 הקבלן ייקח בחשבון כי בזמן החפירה הוא עשוי להידרש לסווג את החומר החפור חומר ראוי למילוי וחומר פסול למילוי. הקבלן ימסור למפקח בכל פעם שהוא נתקל בחומר שונה מזה שנתקבל מבדיקות ראשונות, ויקבל הוראות בנוגע למקום שפיכת כל סוג וסוג של חומר.

- 51.04.14 החפירה בעזרת כלים מכניים מתאימים או בעבודות ידיים תעשה לפי בחירת הקבלן ובאשורו של המהנדס. לא תשולם כל תוספת לקבלן עבור עבודות ידיים, דיפון, תיקונים, הרחבות וכו' הדרושים להשלמת החפירה.
- 51.04.15 רשימת הכמויות תהיה בסיס לחוזה. הכמויות לתשלום תהינה למ"ק חפירה בהתאם למדידות שתערכנה לאחר ביצוע העבודה. מדידת החפירה לצורכי תשלום תהיה לפי המידות נטו של העבודה הגמורה. שיפועי חפירה לא ימדדו אלא אם כן הם מפורטים בתכניות והם חלק מעבודות החפירה של המבנה-מתחתיו ולצידיו. מחיר מ"ק חפירה יכלול את כל העבודות ושרותי הלוואי כנ"ל בכל סוגי הקרקע במקום כולל חצוב, אשר עבורו לא ישולם בנפרד, וכן את ההובלה, ההרחקה, הפזור והאחסון של העפר במקומות מאושרים על ידי המפקח.

51.05 עבודות חפירה חציבה ומלוי בהנחת צנורות

- 51.05.01 החפירה /חציבה תיעשה בכלים מכאניים או בעבודות ידיים, לפי הצורך והנסיבות. עיצוב הקרקעית ייעשה בדיוק של ± 2 ס"מ והדפנות ± 5 ס"מ.
- 51.05.02 ציוד החפירה/חציבה לתעלות יהיה מחפרון עם כף ברוחב שלא יעלה על 60 ס"מ או ציוד מתאים לעבודות חציבה באישור המפקח בכתב.
- 51.05.03 כיסוי התעלה לאחר הנחת הצינורות יבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח. הכיסוי ייעשה מאדמה מקומית מובחרת, בשכבות שעוביין לאחר ההידוק יהיה 20 ס"מ כ"א, שתי השכבות הראשונות מעל פני הצינור תהיינה מחומר נקי מכל אבנים וגושי חומר מוקשה ומילוי באדמת מילוי מובאת במידה וחומר המילוי המקומי אינו טוב.
- 51.05.04 בכל מקום יש להדק בהידוק מבוקר את שכבות המילוי. הכוונה היא להידוק וכבישה בתחום של $\pm 2\%$ מהרטיבות האופטימלית ולהשגת צפיפות הנדרשת והמוגדרת לסוג העפר המתאים לפי מפרט 51.
- 51.05.05 אין לעלות בכלי מכאני על מילוי החפירה אלא לאחר שמילוי הגיע לרום הסופי המתוכנן וגם אז אחראי הקבלן לכל נזק שייגרם לצנור בשל כך.
- 51.05.06 מצע לריפוד תחתית התעלה יהיה בהתאם לתכניות, לכתב הכמויות ו/או להוראות המפקח ייעשה בחול דיונות נקי או חומר אינרטי אחר ללא אבנים ורגבים, שיאושר ע"י המפקח. הריפוד כמצויין בתכניות, בכתבי הכמויות או לפי הוראות המפקח, אולם לא פחות מאשר 20 ס"מ. הריפוד יהיה לכל רוחב התעלה ועד מחצית קוטר הצנור.
- 51.05.07 עטיפה סביב הצנור, כאשר ידרש הדבר בהתאם לתכניות, לכתב הכמויות ו/או להוראות המפקח יעשה בחומר זהה לנדרש בסעיף ו' לעיל.
- 51.05.08 העטיפה תונח באופן שיווצר מגע לכל היקף ואורך הצינור ותהודק היטב. עובי העטיפה יהיה כמצויין בתכניות, בכתב הכמויות ו/או לפי הוראות המפקח, אולם לא פחות מאשר 20 ס"מ מעל קודקוד הצנור ולכל רוחב החפירה.
- 51.05.09 ציוד ההידוק לתעלות ולכיסויי התעלות יהיה (טעון אישור המפקח):
- 51.05.09.01 פלטה ויברציונית במשקל 100 ק"ג לפחות עם לוח במידות 50/50 ס"מ ומספר תנודות של לפחות 2000 לדקה.
- 51.05.09.02 מהדק "צפרדע" "קובר" וכו'. הכלים טעונים אישור המפקח.
- 51.05.10 עודפי החומר החפור ופסולת יורחקו מאתר העבודה ויפוזרו באתר שפיכה מאושר ע"י המפקח.

51.05.11 במקומות מוגבלים בהם יהיה מעבר כלי חפירה מכאניים בלתי אפשרי, או שהשימוש בכלים מכאניים יהיה בלתי מעשי או בלתי רצוי מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירה התעלה בעבודת ידיים. כל הדרישות המפורטות מעלה לגבי חפירה באדמה רגילה יחולו גם על חפירת התעלה בידיים.

הנחת קווים מתחת כבישים מדרכות ודרכי מצע **51.06**

51.06.01 בכל מקרה שבו יש צורך להניח קווים מתחת כבישים, מדרכות ודרכי מצע, יהיו על הקבלן להשתמש בציוד המתאים לכך כדי להבטיח שהנוק שייגרם יהיה מזערי. במסעות אספלט יבוצע ניסור שכבות אספלט ואילו במדרכות מרוצפות תפורקנה המרצפות בשלמותן ותאוחסנה לשימוש חוזר.

51.06.02 העבודה תבוצע באופן כזה שתימנע ככל האפשר הפרעה לתנועה.

51.06.03 באם לפי שיקול דעתו של נציג המזמין יהיה צורך יתקין הקבלן דרך עוקפת לשביעות רצון המפקח ו/או יבצע את העבודה בשלבים באופן כזה שבכל שלב לא תחסם לתנועה יותר מאשר מחצית רוחב הכביש ו/או יבצע את העבודה בשעות הלילה.

51.06.04 הכיסוי החוזר בכביש או במדרכה ייעשה כמתואר בסעיף 01.02: עבודות חפירה ומלוי בהנחת צינורות לעיל עד למפלס תחתית מבנה השכבות. ממפלס זה תשוחזרנה השכבות כשהיו טרם הפירוק או לפי פרט מאת המפקח, ועד לרום של 10 ס"מ מעל לרום הסופי. מעל זה יבוצעו שתי שכבות אספלט.

עבודות עפר למבנים (תאים, שוחות וכו') **51.07**

51.07.01 החפירות למבנים תבוצענה במדויק ובהתאם למסומן בתוכניות. במידה ועל הקבלן לבצע חפירה נוספת לצורך קבלת מרווח עבודה לבניית התבניות או ביצוע הציפוי החיצוני, לא תשולם לו תוספת עבור חפירה מעבר לקוי המבנה המסומנים בתוכניות. באם יהיו מים בקרקע ובחפירות השונות בעת ביצוע העבודות, ינקוט הקבלן בכל האמצעים להורדת המפלסים ולסילוקם מהחפירות ומשטח העבודה למקום אחר, שיאושר מראש על ידי המהנדס ומבלי לגרום לנזקים למבנים ומתקנים קיימים הכל כמפורט במפרטים וללא תשלום נוסף.

51.07.02 החפירה/חציבה תעשה בכלים מכאניים ו/או בעבודות ידיים לפי הצורך והנסיבות למידות, למפרטים ולשיפועים הנדרשים כמצוין בתוכניות.

51.07.03 ציוד החפירה/חציבה בו ישתמש הקבלן יהיה בהתאם לני"ל. בחירת הכלים טעונה אישור המפקח.

51.07.04 המצע לתאים יבוצע מחומר מחצבה, בתאים יצוקים באתר תבוצע מעל המצע הני"ל לשכבת בטון רזה בעובי 5 ס"מ, הכל כמפורט בתכניות.

51.07.05 מחיר החפירה יהיה לפי מ"ק כולל סילוק עודפי העפר לאתר שפיכה מאושר.

51.07.06 לא יבוצע תשלום עבור שטחי עבודה או שיפועים בעפר לשטחי עבודה. המדידות נטו לפי הנדרש בתוכניות.

אופני מדידה ותשלום לעבודות עפר **51.08**

51.08.01 כללי

51.08.01.01 במחירי היחידות השונות בכתב הכמויות יכללו עבודות עפר.

- 51.08.01.02 אופני המדידה והתשלום לעבודות עפר מתייחסים לכל סוגי העבודה (חציבה/חפירה/מילוי) הקרקע כולל סלע, תוך שימוש בכל סוגי הכלים שידרשו, לעבודות ידיים במקומות שהדבר יידרש ע"י נציג המזמין וכן ביצוע עבודות עפר בשטחים קשים ומוגבלים.
- 51.08.01.03 כמו כן כוללים מחירי היחידה את כל פעולות ההכנה, כגון: נקוי, סימון, מדידות הקמת מבנים זמניים והסרתם לאחר תום העבודה, ביצוע דרכים זמניות ודרכים עוקפות אם ידרשו. נקיטת כל אמצעי הזהירות והתקנות כל הדרוש למניעת תאונות כגון: גידור, שילוט, סימון, תאורה, דיפון וכיו"ב.
- 51.08.01.04 ביצוע כל הנדרש למניעת הקוות וזרימה של מי גשמים או מים עיליים אחרים כולל ניקוז, שאיבה ושמירת השטח במצב יבש כל זמן העבודה.
- 51.08.01.05 בנוסף לאמור לעיל לגבי סוג קרקע ופעולות הכנה, כוללים מחירי היחידה גם את כל המפורט להלן:
- 51.08.01.06 מיון וסיווג החומר המתאים לשמש כחומר מילוי והכשרתו, אם יש צורך, לשמש כחומר מילוי.
- 51.08.01.07 סילוק עודפי חומר חפור, אדמה שנפסלה לשימוש ופסולת אל מחוץ לאתר העבודה למקום שיאושר ע"י המפקח.
- 51.08.01.08 כל ההוצאות הכרוכות בתיקון עבודות שנעשו באופן לא מקצועי או שאיכות הביצוע אינה עונה לדרישות המפרט.
- 51.08.01.09 תיקון כל נזק שנגרם וכל ההוצאות הכרוכות בתיקון הנזק שנגרם למבנה, מתקן ו/או מערכת על או תת-קרקעית בין שהיה ידוע עליה מראש ובין שלא, והחזרתם למצב שהיה טרם גרימת הנזק הכל בתאום עם הרשויות ו/או בעלי הרכוז הניזוק ולשביעות רצון המפקח.

51.08.02 עבודות עפר להנחת צנורות

- 51.08.02.01 עבודות עפר להנחת צנורות: חפירה/חציבת התעלה והידוק קרקעיתה, מצע, עטיפת חול, מילוי חוזר והידוק, יהיו כלולים במחירי היחידה להנחת הצנורות ולא ישולם עבורם בנפרד, אלא אם נקבעו בכתב הכמויות סעיפים מיוחדים לכך.
- 51.08.02.02 וכן את כל המפורט בסעיף א' כללי לעיל.

51.09 ביצוע עבודות עפר

כל עבודות העפר יבוצעו לפי המפורט בדו"ח יועץ הקרקע והביסוס ישי דוד ויהודה בנישתי המצורף כנספח א' למפרט זה.

פרק 57 - קווי מים וביוב

צביעה וגילבון 57.00

57.00.01 כללי

כל חלקי המתכת הגלויים, כגון: עבודות מסגרות, צנרת פלדה שאינה טמונה בקרקע או בבטון, מסגרות למכסים, שלבי ירידה מיצקת ברזל וכו', יעברו טיפול בהגנה נגד קורוזיה באחד משני האופנים: גילבון או צביעה.
כל עבודות הצביעה והגילבון ייעשו בבית מלאכה ולא בשטח.

57.00.02 גילבון

חלקי המתכת או אלמנטים שלמים שידרש עבורם גילבון, יגולבנו באמבט אבץ חם. עובי הגילבון יהיה 75 מקרון לפחות. יותר שימוש באלמנטים המגולבנים בתהליך יצורם, כגון: צנורות, פרופילים, פחים וכד'.

בכל מקרה של פגימה בגילבון, אם כתוצאה מעבודות ריתוך, ניסור, קדיחה ו/או מכל סיבה אחרת יבוצע תיקון בצבע עשיר באבץ.

היישום ייעשה באופן הבא:

הכנת השטח: ניקוי משמנים ולכלוך באמצעות מברשת פלדה.

אופן היישום: במברשת או בריסוס.

מספר השכבות: שתי שכבות בעובי 30 מיקרון כ"א, לפחות.

חפיפה של 15 ס"מ לפחות על ציפוי קיים.

זמן הייבוש: 24 שעות בין שכבה לשכבה.

57.00.03 צביעה

57.00.03.01 צביעת חלקי מתכת מגולבנים

אם ידרש בתכנית או בכתבי הכמויות, תבוצע צביעה נוספת על פני הגילבון ולאחר התיקונים בצבע עשיר אבץ.

יש לנקות הגילבון בטרפנטין/טינר ובבד שמיר, להורדת ברק הגילבון.

האלמנט יצבע בשכבת צבע יסוד מגינול אפור בעובי 30 מיקרון. על פי שכבת צבע היסוד, לאחר ייבושו, תצבענה שתי שכבות צבע עליון סינטטי (סופרלק) בעובי 30 מיקרון כל אחת. גוון השכבה העליונה ייקבע ע"י המפקח. גוון השכבה התחתונה יהיה שונה מזו שמעליה.

אופן הביצוע:

– הדילול: טרפנטין מינראלי להברשה, או מדלל מותאם לריסוס.

– היישום: במברשת או בריסוס.

– הייבוש: בין שכבה לשכבה 24 שעות, סופי 12 שעות.

– עובי הפילם יבש: 30 מיקרון מינימום כל שכבה, עובי כולל שתי השכבות 80 מיקרון מינימום.

הצביעה של שכבת היסוד של אלמנטים המיוצרים בבית המלאכה תיעשה בבית המלאכה. השכבה העליונה תיעשה באתר לאחר גמר ההתקנה.
צביעת אלמנטים אחרים, כאלה שאינם מותקנים בבית-המלאכה תיעשה כולה באתר.

57.00.04	צביעת חלקי מתכת שאינם מגולבנים
57.00.04.01	מבני פלדה, אלמנטים או חלקים העשויים פלדה שאינם מגולבנים, יוגנו כנגד קורוזיה באמצעות צביעה.
57.00.04.02	הצביעה תיעשה לאחר החיבור וההתקנה ולאחר ניקוי בחול.
57.00.04.03	הצביעה תיעשה בשתי שכבות צבע יסוד ושתי שכבות צבע עליון.
57.00.04.04	צבע יסוד :
57.00.04.05	צבע יסוד יהיה שתי שכבות מיניום סינטטי, או צבע כרומט אבץ HB13
57.00.04.06	היישום : במברשת שתי וערב.
57.00.04.07	הדילול : בטרפנטין מינראלי.
57.00.04.08	הייבוש : בין שכבה לשכבה 24 שעות, סופי 24-16 שעות.
57.00.04.09	עובי הפילם יבש : 30-35 מיקרון לכל שכבה, עובי הפילם היבש של השכבות
57.00.04.10	60 מיקרון לפחות.
57.00.04.11	צבע עליון : צבע עליון יהיה שתי שכבות מגן 309 ביניים (אוקסיד אדום) ושכבת צבע לעיון אדום.
57.00.04.12	היישום במברשת שתי וערב.
57.00.04.13	הדילול : בטרפנטין מינראלי להברשה או במדלל מותאם לריסוס.
57.00.04.14	הייבוש : בין שכבה לשכבה 24 שעות, סופי 12 שעות.
57.00.04.15	עובי הפילם יבש : 30 מיקרון מינימום לכל שכבה, עובי הפילם היבש של השכבות 60 מיקרון לפחות.
57.00.04.16	הצביעה בצבע יסוד ובשכבה של צבע עליון של אלמנטים המיוצרים בבית מלאכה תעשה בבית המלאכה.
57.00.04.17	השכבה העליונה תעשה באתר לאחר גמר ההתקנה.
57.00.04.18	צביעת אלמנטים אחרים, כאלה שאינם מותקנים בבית המלאכה, תעשה כולה באתר.

57.01 אופני מדידה ותשלום לעבודות הגנה נגד קורוזיה

57.01.01 התשלום עבור עבודות הגנה כנגד קורוזיה, גילבון ו/או צביעה יהיה כלול במחיר היחידה של אותם מבנים חלקים או המתקנים שעליהם נאמר במפרט ו/או בכתב הכמויות שיש לבצע עבודות אלה.

57.01.02 אם צוין בכתב הכמויות עבור עבודות הגנה כנגד קורוזיה, גילבון ו/או צביעה סעיף נפרד, תימדדנה העבודות ביחידות או מערכות שלמות מוגמרות.

57.01.03 במקרה כני"ל יכלול מחיר היחידה את אספקת והובלת כל החומרים, חומרי העזר והאביזרים, ביצוע עבודות ההכנה, כגון: ניקוי וכן ביצוע העבודה בהתאם למפרט.

57.02 צינורות מים וביוב

כל הצנרת תהיה על תקן ישראלי ותקבל אשור מוקדם של המתכנן והמזמין לפני ההובלה לאתר. צינור שלא ע"פ הת"י או מפמ"כ רלוונטי (בהעדר ת"י) שומר המזמין את הזכות לסלקו מהאתר וכל העלויות יחולו על הקבלן.

57.02.01 צנורות מפי.וי.סי לביוב מסוג "SN-8"

צינורות מפי.וי.סי קשיח לביוב ותייעול יהיו בהתאם לדרישות ת"י מס' 884 אורך הצינורות לא יעלה על 4.0 מ', הצינורות "SN-8".

המחברים לחיבור הצינורות יהיו מחברי פעמון.

האביזרים יהיו מפי.וי.סי קשיח כמו צנורות.

התקנת צינורות בקירות בטון ובדפנות של שוחות תעשה באמצעות מחבר מיוחד לשוחות המסופק ע"י יצרן הצינורות.

(אם יוגדר בכתב הכמויות מחברי איטוביב יבצע הקבלן בהתאם לכ"כ).

57.02.02 צנורות פקסגול

הצינורות יהיו מצנרת גמישה אל מתכתית בהתאם לת"י 1519, מסוג פקסגול (פוליאאתילן מצולב) דרג 16. הצינור מסופק לשטח ע"ג תופים או גלילים בהתאם לקוטר הצינור. הצינור נפרק מהתופים ע"י טרקטור במשיכה, או כאשר הטרקטור משמש כאוגן והעגלה מתקדמת, באופן שלא ייגרם נזק לצינור. חיבור הצינורות מתבצע באמצעות מופות ואביזרי אלקטרופיוזן (כולל רוכבים). יש להשתמש אך ורק באביזרים שעברו את אישור היצרן.

ביצוע עבודות צנרת המים ילווה על ידי שירותי שדה של יצרן הצנרת לרבות אישורה מול שרות השדה והמתכנן. עם תום ביצוע העבודה והשלמת הפרוייקט תימסר ליזם תעודת אחריות למערכת המים שבוצעה מצנרת פקסגול לתקופה של 10 שנים מאת מפעל יצרן הצנרת.

57.02.03 מחברים לצנרת פלדה

צנורות בעלי ציפוי פנימי של מלט יחתכו במכשיר חיתוך ומכשיר ריתוך חשמלי.

חומר האטימה לצנורות יתאים למי ביוב ויהיה עפ"י יצרן הצנורות – SIKAFLEX T68 NS + פריימר T68 או חומר אחר שיומלץ ע"י יצרן הצנורות- רצוי חומר חד-רכיבי.

לפני השימוש בחומר האטימה יש לנקות את קצה הצנור הכל כמפורט בהמלצות צנורות המזה"ת, חוברת 18 – נובמבר 1989.

בחבור צנורות בעלי קצוות לריתוך עם צפוי מלט פנימי נפגשים הצפויים הפנימיים של שני הצנורות והשכנים זה עם זה. לפני החיבור יש לנקות את הקצוות, להרטיב את קצוות הציפוי ולמרוח במשחה.

בשום אופן אין להשתמש בחיתוך וריתוך אוטוגני לצנורות עם צפוי מלט פנימי. בקו הצנורות המרותך לכל אורכו יש להשאיר בכל אורך של 150 מ' חיבור אחד בלתי מרותך. את כל הקטעים הנפרדים יש לרתך לפני הכיסוי, בשעות המוקדמות של הבוקר כאשר אורך הצנור הוא הקטן ביותר.

הקבלן יספק על חשבונו את כל הכלים, המכשירים וחומרי העזר הדרושים לביצוע המחברים. כל החיבורים ייעשו כשהצנור מונח מעל ציר התעלה, על קרשים הנתמכים על צידי התעלה. כל חיבור וחיבור יבדק לפני שהצנור יורד למקומו בתעלה.

הורדת הצנור תעשה באופן הדרגתי בכדי לא לפגוע בשלמות החיבורים (בשני כלים לפחות) הצנור יונח בתעלה לפי הקו והגבהים כפי שסומנו בתכניות.

אין לעשות כל עבודות ריתוך בתוך התעלה, אלא אם תנתן על כך הוראה או הסכמה בכתב מאת המפקח.

57.02.04 ספחים ואביזרים לצנרת פלדה

הספחים כגון: ברכיים, קשתות, הסתעפויות, צלבים וכו' יהיו ספחים מוכנים, חרושתיים, בעלי פעמון קצר לריתוך ובלעי ציפויים זהים לאלה של הצנורות. הכל כנדרש בתכניות וכתבי הכמויות. אביזרים המסופקים ללא ציפוי פנים יותקנו רק במקום שנדרש במפורש בתכניות ו/או בכתב הכמויות, ויצופו במלפלסט. לפני הרכבתם יגורזו האביזרים בגריז גרפיט. הקבלן יהיה אחראי למדידת הזוויות לצורך הכנת הקשתות. הקבלן או המזמין יספקו את כל האביזרים: המגופים, שסתומי אויר, ברזי שטיפה, הידרנטים וכו', הנדרשים בתכניות, במפרטים וברשימת הכמויות, וירכיבם במקומות המיועדים בהתאם לתכניות והוראות המפקח. רק לאחר קבלת האישור יוזמנו ויורכבו האביזרים. הקנה, פני הגוף ובית האביזר יהיו ממתכת בלתי מחלידה וחזקה. לחצי העבודה והבדיקה של האביזרים יהיו שווים לאלה של הקו.

57.02.05 ציפויים לצנרת פלדה

הצנורות יסופקו עם צפוי פנימי וחיצוני כנדרש ברשימת הכמויות. במידה ונדרשו ציפויים יש לבצעם בביח"ר. רק תיקונים קלים ייעשו בשטח העבודה.

הנחת קווים ואיזונים 57.03

57.03.01 הנחה

הקווים בין שתי שוחות סמוכות או שתי נקודות סמוכות בחתך לאורך יהיו ישרים לחלוטין (הן במישור האופקי והן במישור האנכי). הכיוון ישמר בעזרת חוט מתוח בכיוון מקביל ובגובה קבוע מעל לרום קרקעית הצנור הרומים ישמרו על ידי ביקורת מתמדת במאזנת.

הרומים הסופיים יבדקו במאזנת בשני קצות כל קטע ובמספר נקודת ביניים הסטיות המותרות מהרום המתוכנן הן ± 0.5 ס"מ בקצוות ו- ± 1.0 ס"מ בנקודות הביניים.

ישרות הקו במישור האופקי תיבדק באמצעות חוט מתוח במקביל לו. ישירות הקו במישור האנכי תיבדק במבט עין באמצעות הארת הקו בפנס.

אם ידרוש זאת המפקח (לצורך מעבר כלים או מסיבה אחרת כלשהי), בתום כל יום עבודה יכסה הקבלן את כל קטעי הקווים שנחפרו והונחו באותו יום, ולא תושארנה תעלות לצנרת בלתי מכוסות. לא ישולם עבור כך בנפרד, והמחיר יהיה כלול במחיר הנחת הצנורות.

57.03.02 כיסוי התעלה

לאחר השלמת הנחת הקו והבדיקות ובאישור המפקח תכוסה התעלה. הכיסוי ייעשה בהתאם למפרט הכללי פרק 01.

לאחר המילוי יבדק הקו בשיטה אופטית לקבוע אם חלה בו תזוזה או שקיעה או אם נגרם לו נזק כלשהו.

באם הדבר יידרש, בתכניות ו/או בכתב הכמויות ו/או בהתאם להנחיות המהנדס יבוצע ריפוד קרקעית התעלה בגובה 20 ס"מ לפחות.

עטיפת חול סביב הצנור תבוצע באם יידרש הדבר בתכניות ו/או בכתב הכמויות ו/או בהתאם להוראות המהנדס עד לגובה 20 ס"מ מעל לקצה הצנור העליון.

57.03.03 פקוח שרות שדה

הקבלן יזמין את שרות השדה של יצרן הצנורות לצורך הערכת אופן הביצוע של הקו.

57.03.04 יציקת גושים, תושבות ותמיכות מבטון

במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות בהם ידרוש זאת המהנדס, יצק הקבלן גושי בטון תחת או סביב לצנורות או לאביזרים.

הגושים יוצקו בהתאם למסומן בתכניות כאשר כמות הצמנט לממ"ע בטון מוכן תהיה 200 ק"ג.

57.04 בדיקות הידראוליות ושטיפת קוים

57.04.01 בדיקות הידראוליות לקוי לחץ

כל קטע וקטע של הקו המוכן יש לבדוק בדיקה הידראולית.

בדיקת הלחץ מטרתה לבדוק את המחברים מתוך הנחה כי הצינורות עברו בדיקת לחץ בביהח"ר וכי הקבלן ימציא תעודה המאשרת את בדיקות הלחץ של הצינורות.

לפני הכנסת המים לקו יש לוודא את תקינותם של נקודות האויר והניקוז שלאורך קטע הקו הנבדק.

לא תבוצע בדיקת לחץ בטרם חלפה תקופת ההבשלה של הבטון בגושי העיגון והתושבות.

הבדיקה תיעשה בלחץ פנימי של 16 אטמוספירות, אלא אם נדרש בכתב הכמויות או ע"י המהנדס לחץ בדיקה אחר.

את הקצוות הפתוחים של קטע הקו הנבדק יש לסגור באוגנים אטומים ולענגם באופן כזה שיעמדו בלחץ הבדיקה. פרטי העיגון יוגשו למפקח לאישור.

מילוי הקו במים ייעשה באיטיות מבלי להשאיר כל כמות אויר בקו. לאחר מילוי כל הקו במים יש להעלות את הלחץ בהדרגה עד ללחץ הבדיקה הנדרש. לחץ הבדיקה יוחזק בקו במשך הזמן הנדרש ע"י המהנדס כדי לאפשר בדיקת קטע הקו הנבדק לכל אורכו.

אם לא תמצא נזילה או הזעה בין הצינורות ובין המחברים יאשר המהנדס את הקו, אם יימצאו ליקויים על הקבלן לבצע את כל התיקונים הנדרשים על ידי המהנדס ולחזור על הבדיקה עד שהקו יימצא תקין לשביעות רצונו המלאה של המהנדס.

57.04.02 בדיקה הידראולית לקוי ביוב

כל קטע וקטע, בנפרד, ייבדק בדיקה הידראולית לגילוי נזילות ודליפות.

הבדיקה תיעשה ע"י סתימת קצוות הקו בפקקים מיוחדים ובעומק של 1.0 מ' לפחות אך לא יותר מאשר 5.0 מ'.

משך הבדיקה 24 שעות.

אם הופיעה נזילה, דליפה או הזעה במחבר או בצינור כלשהו יתוקן הטעון תיקון בהתאם לדרישות המפקח ותבוצע בדיקה חוזרת עד שהקטע הנבדק יימצא תקין לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

57.04.03 שטיפת הקווים

אחר השלמת מערכת הצינורות והאביזרים וגמר כל העבודות והבדיקות הקשורות בכך, ולפני הפעלת המערכת תבוצע על ידי הקבלן שטיפה פנימית של כל המערכת צינורות ואביזרים.

שטיפה וחיטוי קווי המים יבוצעו ע"י חברה מאושרת ע"י משרד הבריאות.

השטיפה תיעשה על ידי הזרמת מים לתוך הנקודות הגבוהות של המערכת והוצאתם מן הנקודות הנמוכות (דרך ברזי שטיפה).

כמות המים שתוכנס לכל קטע תספיק לכך שבמערכת תיוצר מהירות זרימה של 1.0 מ"שניה לפחות.

השטיפה תימשך עד אשר המים היוצאים יהיו נקיים לחלוטין לשביעות רצונו המלאה של המפקח, אך לא פחות מאשר מחצית השעה. לפני ביצוע השטיפה, יגיש הקבלן למפקח לאישור את תכנית השטיפה ובה יפרט את נקודות הכנסת המים, הוצאתם, מקורות המים, גודל החיבורים המוצעים וצורת סילוק המים, רק לאחר אישור המפקח יוכל הקבלן לבצע את השטיפה.

57.04.04 צלום קוים ("צינטור")

צילום קוים קיימים ייעשה לפני אישור המפקח בלבד.

יש לצלם את כל הקווים המבוצעים כחלק מהעבודה.

הצילום יעשה ע"י מעבדה מוסמכת ומאושרת.

קבלן ה"צינטור" יקבל אישור מוקדם מהמהנדס והמזמין לפני תחילת הביצוע. המבצע ימסור לקבלן ולמזמין קלטות וידאו בלווי דו"ח מפורט המתעד את הבדיקה והתקלות.

לבדיקות ישולם לפי מ"א ע"פ הכ"כ.

שוחות בקרה ומגופים 57.05

57.05.01 שוחות מחוליות בטון טרומיות

שוחות הבקרה תהיינה מחוליות גליליות מבטון טרום ותקרות טרומיות ותוצבנה על גבי מצע חצץ תחתית השוחה תהיה טרומית מבטון מזויין, ב – 200, עד לגובה של 20 ס"מ מעל גב צינור הכניסה הגבוה.

החוליות תהיינה בהתאם לדרישות ת"י מס' 658 שקע-תקע, בקוטר ועומק לפי התכניות עם משטח פנימי חלק ביותר. אם המשטח הפנימי לא יהיה מספיק חלק יחליקו הקבלן ע"י טיח צמנטי ביחס צמנט לחול דק של 1:1. ההחלקה תבוצע עם כף טייחים.

התקרה תהיה טרומית, שטוחה, מבטון, B125. בשוחות המותקנות בכבישים תהיה התקרה D400.

בשוחות שעומקן מעל 2.0 מ' תותר התקנת חוליה עליונה קונית. בשוחות אלה תהיה התקרה יצוקה באתר לפי פרט בתוכנית סטנדרט.

המכסה יהיה עגול, מברזל יציקה, או מבטון לפי ת"י 489. סוג המכסה B125 וקוטר הפתח במכסה יהיה 50 ס"מ, אלא אם כן צוין אחרת בתוכניות או בכתב הכמויות.

בשוחות המותקנות בכבישים יהיה סוג המכסה D400. מסגרת המכסה תהיה מברזל יציקה. בשורות המותקנות בכביש או במדרכה תותקן המסגרת מעל פני התקרה, כמפורט להלן.

רום פני המכסה (T.L) בשוחות המותקנות בכבישים או מדרכות יהיה עד רום פני הכביש או המדרכה. בשטחים פתוחים יהיה רום פני המכסה גבוה ב – 20 ס"מ מפני הקרקע הסופיים.

בשוחות שעומקן 0.80 מ' ויותר יותקנו שלבי ירידה מיצקת ברזל או פלסטיק לפי ת"י 631. השלבים יותקנו על ידי יצרן החוליות ועיגונם ייבדק לפי הוראות ת"י מס' 658. השלבים יהיו צבועים בלכה אספלטית.

הצבת החוליות תהיה אנכית ובאופן כזה ששלבי הירידה, אם יהיו כאלה, יתקבלו בשני טורים אנכיים.

בכניסה וביציאה יותקנו מחברי שוחה המתאימים לצנורות. המחברים יותקנו בקירות בזמן היציקה.

(ע"פ דרישה מיוחדת בכתב הכמויות יותקנו מחברי "איטוביב" או ש"ע מאושר).

רצפת השוחה תעובד לתעלות ולשיפועים מוחלקים היטב בטיח צמנט (בנצ'יקים).

לחילופין תותר הנחת שוחות עם תחתית פלסטית (דוגמת "מגנופלסט"), לאחר קבלת אשור המהנדס (ובמקום בהם השיפועים מעל 2% לפחות).

השוחות יהיו אטומות ולא יחדרו לתוכן מי תהום ו/או מי נגר.

מפלים בשוחות בקרה יבוצעו לפי תוכנית סטנדרט וכמפורט להלן:

– מפלים עד גובה 45 ס"מ יבוצעו ע"י עבוד פנימי (בקוטר 80 עד 40 ס"מ).

– מפלים בגובה מעל 45 ס"מ יבוצעו ע"י מפל חיצוני.

שוחות מגופים יהיו כמפורט בתכנית סטנדרט.

בשוחות מגוף יותקן מגוף טריז, לפי פרט בתכנית סטנדרט.

57.06 פרט השקטה

פרק השקטה יותקן בקצה קו הסניקה בחיבור לשוחה האחרונה לפני החיבור למט"ש.

57.07 הכנת צנרת ואביזרים והתקנתם בקירות בטון

57.07.01 אלמנטים מצנורות פוליאתילן ו/או אביזרים המיועדים להיות קבועים בקירות בטון יותקנו כמפורט להלן.

57.07.02 האלמנט יותקן במקום, בכיוון ובשיפוע כנדרש בתכניות ולאחר ההתקנה יחוזק האלמנט באופן כזה שתימנע תזוזתו באמצעות טבעת עיגון שעוביה יהיה 5 מ"מ וקוטרה יהיה 150+ מ"מ אלא אם צוין אחרת בתכניות.

57.07.03 בטרם יציקה יעטוף הקבלן האלמנט בשכבה עבה של מלט-צמנט יבש למחצה. המלט יהודק לאלמנט והבטון ישפך עליו ומסביב מטרם הספיק המלט להתייבש.

57.07.04 את יציקת הבטון יש לבצע בזהירות כדי למנוע כל תזוזה בלתי רצויה.

57.08 אביזרים

- 57.08.01 מגוף טריז יהיה מתוצרת "רפאל" או "כוכב", עם ת"י, או שווה ערך מאושר, ע"י המתכנן בקוטר כפי שמצויין בכ"כ.
- 57.08.02 מגופים עיליים לפי פרט סטנדרט, כולל שסתום אוויר "2" וכל קטעי הצנרת.
- 57.08.03 הידרנטים יהיו מתוצרת "רפאל" או "פומס", או ש"ע עם ת"י, בקוטר "3", עם זקף עלייה "4" ומתקן שבירה, יותקנו עפ"י פרט סטנדרט.

57.09 אופני מדידה ותשלום לקווי מים, ביוב וניקוז

57.09.01 כללי

אופני המדידה והתשלום לאספקת והנחת קוים מתייחסים לאספקת והנחת הצינורות והספחים, חפירה או חציבת התעלות, מצע ועטיפת חול, ביצוע כל החיתוכים, החיבורים והתקנתם בשוחות ובמבנים והם כוללים:

את כל ההוצאות הכרוכות בסימון, איזון ומדידות כולל מדידות לבדיקת איכות הביצוע והתאמתו לתכנון.

את כל ההוצאות הכרוכות בביצוע בדיקות הידראוליות ושטיפת קוים לרבות המים, אספקתם והובלתם, הציוד והאביזרים.

כל ההוצאות הנובעות מביצוע שאינו מקצועי ו/או אינו עונה על דרישות המפרט.

תיקון כל נזק שייגרם וכל ההוצאות הכרוכות בתיקון הנזק שנגרם למבנה, מתקו ו/או מערכת עילית או תת קרקעית בין שהיה ידוע על קיומה מראש ובין שלא וכן ביצוע כל הדרוש להחזרתם למצבם כשהיה טרם גרימת הנזק. הכל בתיאום עם בעלי הרכוש הנזק ולשביעות רצון המפקח.

אם לא נקבעו סעיפים מיוחדים לכך בכתב הכמויות יכלול המחיר גם את כל עבודות העפר, לרבות החזרת השטח לקדמותו.

57.09.02 צנורות פי.וי.סי לביוב

יחידת המדידה לאספקת, הובלת ולהנחת צנורות פי.וי.סי. תהיה מטר אורך מסווגת בהתאם לסוג, לקוטר, ולעומק. עומק הצינור ימדד מפני הקרקע בפועל (לאחר ביצוע עבודות החפירה וישור לכבישים/מדרכות), ועד תחתית הצינור לאורך ציר הצינור, העומק יקבע כעומק הממוצע בין שתי נקודות או שוחות סמוכות. מחיר היחידה כולל גם את הטיפול הכרוך בהזמנת הצינורות ופריקתם, אחסונם באתר כולל הגנה בפני תנאי מזג אוויר, שמירה על הצנורות, ופיזור הצינורות לאורך התוואי. מחיר היחידה יכלול גם פחת.

בקווי ביוב ימדד האורך בין הדפנות החיצוניים של שוחות ו/או מבנים סמוכים.

מחירי היחידה להנחת צנורות כוללים גם את האספקה, ההובלה וההתקנה של ספחים, קשתות, הסתעפויות וכיו"ב אלא אם כן צוין אחרת בכתב הכמויות.

וכן את כל המפורט בסעיף א' כללי לעיל.

פרק 58 - תחנת שאיבה

58.01 עבודות פיתוח

58.01.01 גדר ושערים

הגדר תהיה דגם "שדרות" של "יהודה רשתות" או ש"ע.
גדר עשויה רשת במבנה משבצות של 150/50 מ"מ עשויה חוט פלדה משוך של 4.5 מ"מ עם קורת הקשחה עשויה 3 חוטי רוחב. גובה הגדר 2.48 מ' בפריסה, עמוד ישר 2.0 מ' ומעליו קרן 0.5 מ' בזווית 450.
בנוסף לכך הרשת תהיה קבורה 20 ס"מ בתוך הקרקע ובסה"כ גובה רשת 2.7 מ'. חיבור בין משטחי הרשת יהיה באמצעות מצמדי פלב"מ עם ברגי חיזוק.
עמודי תמך: כל עמוד חמישי, ראשון ואחרון בציר הגדר במרחק של 1.20 מ'.
עמודי פינה: מפרופיל מרובע 70/70/20 מ"מ עם שתי קרניים.
ריתוך וגיליון: הרכבה מלאה תעשה לפני גיליון. גיליון כל חלקי הגדר, למעט אביזרי חיבור וברגים יהיו מגולוונים באבץ חס לפי ת.י. 918, אולם לא פחות מעובי של 85 מיקרון אבץ.
ביסוס העמודים:
יסוד בטון בעומק 60 ס"מ קוטר 30 ס"מ (המחיר כלול במחירי היחידה של הגדר).

58.01.02 שער דו-כנפי

המחיר כולל כל המתואר:
שער דו-כנפי ע"פ דגם "רופין" של "יהודה רשתות" בנוי מפרופיל 50/50/2.0 מ"מ, בכל כנף יהיו 3 פרופילים אנכיים ו-3 פרופילים אופקיים.
רוחב השער 4.0 מ', גובה השער 2.0 מ' ואורך הקרן 0.5 מ'.
עמודי החיזוק פרופיל 70/70/2.0 מ"מ.
בריחים תחתונים אחד לכל כנף, מחוזקים ע"י סף בטון במידות 20x20 ס"מ הנמשך לאורך כל הפתח.
דוגמת השער תהיה אותו דגם של הגדר.
יסופק מנעול בטיחותי עם אוזניים ומגן למנעול תלי 16 של מולטילוק עם בריח אורך 60 ס"מ בין הכנפיים.
עמודי חיזוק השער מחוזקים בבסיס בטון בעומק 1.0 מ' קוטר 0.8 מ'.

58.01.03 מעקות

תסופק מערכת מעקות מודולרית Inter Link של "סקופ" או ש"ע, מרחק בין העמודים לא יותר מ-1.8 מ'.
מרחק בין מאחזי יד 500 מ"מ, גובה ציר מאחז יד עליון 1,000 מ"מ.
עמוד פלדה: מבנה מדגם כדור מרותך, מסופק כיחידה שלמה.
חומר: פלב"מ ע"פ המפורט.
צינור העמוד: קוטר חיצוני 42.9 מ"מ, עובי דופן 2.5 מ"מ.
מאחז יד: קוטר חיצוני 34.1 מ"מ, עובי דופן 2.5 מ"מ
פלטת בסיס: 60 x 50 x 10 מ"מ, 2 חורים בקוטר 17.5 מ"מ

שרוול חיבור עם קדח 4.5 מ"מ ופיץ מתברג מצופה ברונזה.

58.01.04 מנעול

מנעול תלי – סדרה C אנקול נשלף/אנקול קופץ דרג מיגון 6.

דגם 16C תואם לרתק + מגן אנקול בהתאם לתקן ישראלי מפמ"כ 21 ול CEN מתוצרת מולטילוק טכנולוגיות בע"מ.

58.02 אספקת ציוד מכני והתקנתו

58.02.01 מסנן - דחסן עדין

יותקן מסנן-דחסן 6 מ"מ מודל 500 מסוג R09 של "הובר" או ש"ע.

המתקן יתאים לספיכת שפכים ביתיים לא פחות מ- 180 מק"ש אחרי סינון במגוב ידני 50 מ"מ.

העבודה כוללת:

- רכש, הספקה, התקנה והרצת המתקן, ע"פ הוראות יצרן.

- חיבור חשמל.

- חיבור בקרת תפעול והעברת התראות.

מפרט הספקת הציוד:

- כל חלקי המתקן יסופקו מפלב"מ 306T/304L.

- מבנה מסנן תוף משולב במסוע ודחסן גבבה להתקנה במיכל בזווית של 350

- תוף סינון מפח מחורר בקוטר 6 מ"מ.

- חילזון היקפי עם מברשות המשמשות לניקוי התוף ולהעברת גבבה להמשך החילזון. יסופק סט החלפה של מברשות קומפלט. (כלול במחירי היחידה ולא ישולם עליו בנפרד).

- חילזון עם פסיעה משתנה מעביר גבבה אל אזור הדחיסה, שם נסחטים הנוזלים וחוזרים אל התעלה בצינור גמיש שקוף. סחיטת גבבה תהיה לריכוז מוצקים מינימלי של 35%.

- מנוע של כ- 1.5 קוואט"ש יחד עם ממסרת ל- 11 סבל"ד מופעל ע"י עליית המפלס הנוזל בתעלה וכן בפרקי זמן קבועים ע"י TIMER.

- המנוע מוגן התפוצצות.

- מיסב תחתון טבול במים במידה ויסופק יהיה מסוג ללא טיפולים.

- מדידת מפלס הנוזל ע"י מערכת לחץ אוויר שאינה רגישה ללכלוך במים תהיה מסוג Bubbler, הגורמת ללחץ אוויר שמפעיל את החיישן והמחשב.

- שטיפת מברשות ע"י מתז המחובר לקו מים רשת עם מגוף חשמלי מבוקר ע"י TIMER וכן ע"י הפעלת המנוע, המגוף יאושר ע"י המזמין לפני התקנה.

- שטיפת גבבה על מסוע חילזון לפני דחיסה ע"י מערכת נפרדת זהה למערכת שטיפת המברשות.

- תנועת סיבוב הפוכה אוטומטית לצורך שחרור מברשות הניקוי ופירוק סתימות בדחסן. פיקוד ידני נוסף וכן ע"פ TIMER.

- הספקת מים לשטיפות פנימיות עם ברז כדורי "3/4" מסוג "שגיב", מסנן קו אלכסוני עם שיקוע אבנים וגוף סינון 40 מש והספקת גוף סינון נוסף להחלפה.

- יסופקו "כנפיים" מגומי להתאמת רוחב התוף לרוחב תעלת הבטון.

לוח פיקוד יכלול :

- מדידת מפלס השפכים.
- בקר עם דפדפן ותצוגה בעברית.
- מדידה ותצוגה רציפה של זרם עבודה.
- אפשרות הפעלה מרחוק ע"י מגע יבש.
- נורות לתפעול והתראה.
- לחצן RESET.
- לחצן העברת התראות אלחוטיות למוקד של המועצה.
- מצוף כספית להתראה על גלישות חרום.

58.02.02 מערכת שטיפות

ברז גן כדורי "½ מסוג "שגיב" עם צינור 16 מ"מ משוריין באורך 10 מ' לשטיפות, כולל מתקן סטנדרטי לגלגול הצינור, מתז מתכוונן, ברז נוסף.
הספקת מים ע"י קו צינור מגולוון בקוטר "1 סקדיוול 40, בתעלה בעומק 60 ס"מ עם ריפוד וכיסוי בחול, מחובר לקו מי רשת ליד הידרנט.

58.02.03 מיכלי אשפה וגבבה

יסופקו שני מיכלי אשפה מהסוג סטנדרטי על 4 גלגלים המקובל במועצה אזורית בנפח של 1,100 ליטר כ"א וגובה עד 130 ס"מ.

שבכות פיברגלס grating

שבכות למדרכים, כיסוי תעלות, עוקות ושוחות יהיו מפיברגלס בהספקת חב' פלסמת תעשיות (1993) בע"מ או ש"ע.

השבכות יהי מפיברגלס משוריין עם חורים מלבניים 94 x 19 מ"מ המיועד לנשיאת משקל מרוכז של 79 ק"ג על מפתח של 1.0 מ' בשקיעה מותרת של יותר מ – 5 מ"מ.

מדרגת התמיכה לשכבה תהיה במידות מינימליות של 40x 40 מ"מ, גודל השבכה יהיה כך שישאר מרווח של 10 מ"מ בין גודל השבכה וגודל המסגרת.

58.03.5 מד מפלס אולטרה סוני

מד מפלס אולטרה סוני יהיה מתוצרת VEGA דגם VEGSON73 (פישר פורטר) או ש"ע המותאם לעומק הבור הרטוב.

מד המפלס יכלול גשש, יחידת מגבר ויחידת תכנות עבור מגבר/מתאם.

המחיר כולל אספקה, התקנה וכיול המכשיר.

מצופי כספית Float Switch

מצופי כספית יהיו מתוצרת usfilter או ש"ע כולל כבל באורך 7 מ', קופסת חיבורים, חבקים לקשירת הכבלים, לוחות זיהוי מפלב"מ, מוט פיברגלס לקשירת המצופים.

משאבות לביוב

הקמת תחנת סניקה וקווי ביוב וסניקה לביוב – מפרטים טכניים

בתחנה יותקנו שתי משאבות בורגיות דוגמת 'מונו', לספיקה של 200 מק"ש ולחץ 140 מ' כל אחת (הספק 120 קוואט).

58.02.04 התקנת המשאבות

המשאבות יותקנו ע"י הספק, כולל כל האביזרים והצנרת, מגופים, ציוד, לוח חשמל ופיקוד.

הקבלן הראשי יהיה אחראי להפעלת ספק המשאבות לצורך הרכבתן, כולל כל הציוד בתחנת השאיבה.

58.02.05 תא רטוב

בתחנה יוקם בור שאיבה במידות 8 X 8 מ' ובעומק 5 מ', כולל פתחים, מכסים, סולם תומך צנרת, עבודות החפירה והמילוי החוזר וכו' (ראה פירוט בכתב הכמויות).

פרק 59 - מתקני חשמל ומתח נמוך מאד

מסמך ג' 1 - תנאים כלליים מיוחדים 59.00

תאור האתר / מבנה :

מכרז/חוזה זה מתייחס לביצוע מתקני חשמל, גילוי אש, תקשורת ותשתיות מתח נמוך מאוד בפרויקט מכון שאיבה בעופרים.

00.2 בצוע לפי מפרטים ותקנים

העבודה תבוצע לפי המפרט הכללי לעבודות חשמל 08-, שבהוצאת הוועדה הבינמשרדית של משהב"ט ומשרד הבנוי והשכון, לפי תקן ישראל (ובהעדרו לפי תקנים זרים מתאימים), לפי חוק החשמל ובהתאם למפרט מיוחד זה. כמו-כן תבוצע העבודה בהתאם לדרישות חברת החשמל, הנחיות מכבי אש והוראות המפקח.

00.3 העדיפויות של המסמכים לצרכי בצוע

כל מסמכי המכרז יחד וכל אחד מהם לחוד מחייבים לצורך בצוע העבודה. במקרה של סתירה ביניהם, יהיה סדר העדיפויות כמפורט (הקודם עדיף על המאוחר):

א. התכניות.

ב. המפרט המיוחד.

ג. המפרט הכללי לעבודות חשמל.

ד. תקן ישראלי וחוק החשמל.

ה. מפרטים ותקנים אחרים.

ו. כתב הכמויות.

בכל מקרה בו התגלתה סתירה בין המסמכים, על הקבלן להביא זאת לידיעת המפקח ולקבל את הנחיותיו כיצד לנהוג.

00.3.1 עדיפות בין מסמכים לצורכי תשלום יהיה ע"פ המצויין במדף 3210 סעיף 5(2).

00.4 תוכניות.

00.4.1 התאמת התוכניות למציאות.

על הקבלן לבדוק התאמת התוכניות למציאות לפני בצוע העבודה בפועל. בכל מקום שיגלה הקבלן סתירה ו/או אי התאמה, חייב הוא להודיע על כך מיד למפקח. באם לא עשה כן, ישא הקבלן בכל ההוצאות שיידרשו לתיקון. בכל מקרה, יעבוד הקבלן רק לפי תכניות מאושרות לביצוע, מהדורה אחרונה.

00.4.2 אישור לפני ביצוע

עמוד 33 מתוך 52

© כל הזכויות שמורות לחברת מתאר בע"מ

חתימה וחותמת המציע:

לפני ביצוע עבודה יבקש הקבלן אישורו הסופי של המפקח על התוכניות שברשותו, וכן הנחיות הקשורות לפרטי ביצוע. אין לבצע כל שינוי ללא אישור המפקח.

00.4.3 תכניות כפי שבוצעו.

א. עם גמר העבודה יהיה על הקבלן לספק למפקח שלושה העתקים של תכניות המתקן ועליהם מסומנים העדכונים בהתאם לביצוע הסופי. עדכון התכניות ומסירתם למזמין יהיה חלק ממחירי היחידה, וקבלן לא יקבל כל תוספת במחיר על כך. מסירת התוכניות מהווה תנאי לקבלת תעודת גמר. כל שינוי מהלך הביצוע ירשם בתוכניות ביום הביצוע באישור המפקח חתום ומוחתם.

ב. התכניות יסופקו לקבלן ע"ג דיסקט (קבצי DWG או DXF). הקבלן יעדכן את התכניות ע"ג דיסקט המתכנן.

00.5 ציוד וחומרים

00.5.1 חומרים ומוצרים

על הקבלן יהיה לספק למפקח במשרדו קטלוגים, מפרטים טכניים וכל דבר אחר שידרש, לרבות דוגמאות מהאבזרים אותם הוא עומד להתקין במתקן. רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמהנדס, יוכל הקבלן להתחיל בעבודת ההתקנה.

על הקבלן יהיה לספק חומרים חדשים ובטיב מעולה - מאושרים ע"י המפקח לפני התקנתם. ציוד שלא יאושר, יוחלף ע"י הקבלן על חשבונו באם ידרש.

אישור הנ"ל לא יגרע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים המסופקים במתכונת אותם הדגימות, כפי שטיב זה מוגדר במפרטים ואו תקנים.

כל הציוד המפורט להלן יסופק ויותקן בהתאם לדגם ולתוצרת בהשלמות למפרט ולאופיין.

מזכותו של הקבלן, לספק ציוד שווה ערך, בתנאי שאושר ע"י המפקח.

על מנת להסיר ספק, ציוד שווה ערך יחשב ציוד השווה מהבחינות הבאות :

- חשמליות.

- מכניות.

- פיזיות.

הקביעה הסופית של מידת התאמת הציוד המוצע ע"י הקבלן (במידה ויוצע ציוד שווה ערך), תשמר למפקח.

00.5.2 חומרים ומוצרים

כל ציוד וחומרים אשר הקבלן מספק, חייבים להיות מוגנים בפני פגיעה, ליכלוך, צבע, טיח, חומרי בנין, השפעות אקלימיות, אש וכד'. במשך העבודה וההרכבה עד למסירה הסופית. על הקבלן לתקן כל נזק לציוד אשר יגרם כתוצאה מאי מילוי תנאי זה. הצנרת תהיה סגורה על-ידי פקקים ואו סגירות אחרות במשך ההתקנה.

הקבלן חייב לכסות את הציוד על מנת להבטיחו נגד ליכלוך של צבע, טיח וחומרי בנין.

00.6 הבצוע

00.6.1 התארגנות באתר העבודה והכנת לוח זמנים לבצוע

לא יאוחר מאשר שבוע ימים מיום תחילת העבודה יגיש הקבלן לאישור המפקח תכנית התארגנות באתר, כולל דרכי גישה, שטחי עבודה ואחסנה וכו'. רק לאחר אישורו בכתב של המפקח, יתחיל הקבלן בהתארגנות זו.

הקבלן יגיש לאשורו של המפקח לוח זמנים לבצוע עבודות החשמל.

במקרה של פיגור בבצוע לגבי לוח הזמנים שנקבע מראש, זכות המפקח לדרוש מהקבלן להגביר את כוח העבודה שלו ו/או כל אמצעי ביצוע אחר, ללא תוספת תשלום.

00.6.2 פיגומים ומעברים בבנין

על הקבלן לספק את כל הציוד הנדרש לבצוע העבודה כגון הסולמות, הפיגומים וציוד ההרמה הדרוש לבצוע העבודה, על חשבונו. כל הציוד צריך להיות בהתאם לדרישות הרשויות והמוסדות לבטיחות.

00.6.3 אחריות למתקנים קיימים

הקבלן יהיה אחראי לשלימות המתקנים והמערכות הקיימות במקום עבודתו. כל נזק שייגרם יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו.

עם גילוי פגיעה במערכת קיימת, על הקבלן להודיע מיד למפקח ולקבל הוראות על אופן הטיפול בו.

00.6.4 בטיחות

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הבטיחות הדרושים להגנה על העובדים והציוד במקום, וזאת על חשבונו וללא כל תשלום מיוחד. הקבלן ישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה ותוגש תביעה לפיצויים נגדו.

00.6.5 נקיון בזמן ובגמר העבודה

על הקבלן להשאיר את מקום העבודה וסביבתו במצב מסודר ונקי לחלוטין, ולשביעות רצונו המלאה של המפקח במקום.

00.6.6 ביצוע תוך כדי תנועה שוטפת

הקבלן יבצע את עבודתו כך שתמנענה הפרעות לתנועה השוטפת.

הקבלן מתחייב לנקוט בכל האמצעים לאבטחת הבטיחות בזמן העבודה, ולמניעת הפרעות ותקלות לתנועת הולכי רגל, רכבים, עובדים ושכנים הגובלים בתחום עבודתו.

הקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה עבור העבודות שפורטו לעיל, ותמורתן תיכלל במחירי היחידה עם הסעיפים השונים.

00.6.7 מים וחשמל

המים והחשמל הדרושים לביצוע העבודה יסופקו לקבלן ללא תשלום, אולם ההתחברות אל מקורות המים והחשמל והבאתם למקום העבודה יעשו על חשבון הקבלן תוך תיאום מוקדם עם המפקח. נקודות החיבור למים ולחשמל יצויינו קבלן בסיוור הקבלנים. המים והחשמל שיסופקו לקבלן יהיו לצרכי העבודה בלבד.

המזמין לא יהיה אחראי על כל הפסקות המים והחשמל ועל הקבלן מוטלת האחריות לבצע מראש סידורים מתאימים, על חשבונו לאספקה עצמית.

00.7 מסירת העבודה

00.7.1 בקורת המתקן

הקבלן יזמין ויתאם בקורת של בודק פרטי בעל רישיון מתאים (סוג 3) לכל שלב בנפרד במידה ויידרש . הקבלן יספק לבודק כל מכשיר ואמצעי בדיקה ע"פ דרישתו, ללא כל תשלום נוסף.

00.7.2 הכנת המתקן המושלם למסירה למזמין

לפני מסירת המתקן לרשות המזמין על הקבלן לבצע את הפעולות הבאות :

א. בדיקת הידוק חבורי חשמל בלוחות וחיזוק ברגים במידת הצורך.

ב. בדיקת בידוד של המתקן ע"י מגר 500 וולט.

ג. בדיקת רציפות הארקה של המתקן ע"י אוממטר.

הבדיקה תכלול את כל השקעים.

ד. כוונון כל ההגנות התרמיות והמגנטיות.

ה. בדיקת נכונות השלוט.

ו. הזמנת הבקורות והתשלום עבורן.

ז. סיוע לבודק המוסמך בבצוע הבקורת.

ח. הכנסת מתח בלוחות.

ט. בדיקת איזון פאזות.

י. בדיקת כיול מכשירי המדידה והבקרה.

יא. הכנת תכניות המתקן כפי שבוצע בפועל (AS MADE) בשלוש העתקים.

כל הפעולות הנ"ל יבוצעו ע"י הקבלן כמפורט והקבלן יבצע על חשבונו את כל התקונים שידרשו בבדיקות השונות וכן ישא בהוצאות בדיקה נוספת אם תידרש.

כל הפעולות הנ"ל יעשו ע"י הקבלן בנוכחות המפקח.

הקבלן יכין דו"ח על כל הפעולות והבדיקות הנ"ל שימסר למפקח בחתימתו.

00.7.3 מסירה למזמין

לאחר בצוע בקורת ע"י הבודק תיערך קבלה סופית של המתקן ע"י המפקח.

הקבלן יבצע את כל התיקונים וההשלמות שידרשו בעת קבלת המתקן.

במידה ויהיה צורך בביקורת קבלה נוספת, לפני זימונה, יתחייב הקבלן בכתב כי בדק בעצמו את כל המתקנים וכי תוקנו כל הליקויים. במידה ובבקורת הנוספת יתגלו אותם הליקויים או חלקם, יחויב הקבלן גם בתשלום שכר יום עבודה לכל המוזמנים, לפי תעריף משרדי ממשלה.

רשימת תקנים ישראליים רלוונטיים

מס' תיקון	שם התקן	מס' תיקון
1	מנורות : דרישות כלליות ובדיקות	תי"י 20 חלק 1
2	מנורות : מנורות קבועות למטרות כלליות	תי"י 20 חלק 2.1
3	מנורות : מנורות גומחה	תי"י 20 חלק 2.2
4	מנורות : מנורות חצפה	תי"י 20 חלק 2.5
5	מנורות : מנורות בעלות שנאי מובנה לנורות נימת להט	תי"י 20 חלק 2.6
6	מנורות : מנורות לברכות שחיה ולשימושים דומים	תי"י 20 חלק 2.18
7	מנורות : מנורות למובלי אוויר	תי"י 20 חלק 2.19
8	מנורות : מנורה לתאורת חירום	תי"י 20 חלק 2.22
9	מנורות : מערכות תאורה למתח נמוך מאד לנורות נימה	תי"י 20 חלק 2.23
10	מנורות : מנורות בעלות טמפרטורת שטח פנים מוגבלת	תי"י 20 חלק 2.24
11	מנורות : מנורות לשימוש באתרים רפואיים של בתי חולים ומרפאות	תי"י 20 חלק 2.25
12	מעליות נוסעים ומעליות משא : מעליות חשמליות	תי"י 24 חלק 1
13	מעליות נוסעים ומעליות משא : מעליות הידראוליות	תי"י 24 חלק 2
14	מעליות נוסעים ומעליות משא : מעליות שירות חשמליות	תי"י 24 חלק 3
15	מעליות נוסעים ומעליות משא : מעליות משא ללא ליווי אדם	תי"י 24 חלק 5
16	תקעים ובתי תקע לשימוש ביתי ולשימושים דומים עד 16 אמפר	תי"י 32
17	מפסקים חשמליים לשימוש בבתי מגורים ובמתקני חשמל קבועים דומים	תי"י 33
18	מפסקים חשמליים לשימוש בבתי מגורים ובמתקני חשמל קבועים דומים : מפסקים אלקטרוניים	תי"י 33 חלק 2.1
19	התקני חיבור למעגלי מתח נמוך לשימוש ביתי ולשימושים דומים	תי"י 62 על חלקיו
20	תיבות חיבורים למתקני חשמל : תיבות פלסטק	תי"י 145
21	נטלים לשפופרות פלואורניות : דרישות כלליות ודרישות בטיחות	תי"י 397 חלק 1
22	נטלים לשפופרות פלואורניות : דרישות פעולה	תי"י 397 חלק 1.1
23	צינורות מגן משוריינים מתוברגים מפלדה ללא בידוד למתקני חשמל	תי"י 444
23	כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : דרישות כלליות	תי"י 473
24	כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : מוליכים מבודדים פוליויניל כלורי (כינוי ט)	תי"י 473 חלק 1
25	כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : מוליכים גמישים מבודדים פוליויניל כלורי (כינוי ט גמיש)	תי"י 473 חלק 2
26	כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : מוליכים גמישים מבודדים פוליויניל כלורי (כינוי טט)	תי"י 473 חלק 3
27	כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : כבלי גשר מבודדים פוליויניל כלורי (כינוי טטר)	תי"י 473 חלק 4
28	כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : כבלים עגולים מבודדים בפוליויניל כלורי (כינוי טנט)	תי"י 473 חלק 5
29	כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : פתילים גמישים שטוחים מבודדים בפוליויניל כלורי (כינוי פט)	תי"י 473 חלק 6
30	כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : פתילים עגולים או שטוחים מבודדים בפוליויניל כלורי (כינוי פטט)	תי"י 473 חלק 7
31	כבלים, פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : פתילים עגולים או שטוחים מבודדים בפוליויניל כלורי (כינוי פטטכ)	תי"י 473 חלק 8

32	ת"י 473 חלק 9	כבלים , פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : פתילים עגולים מבודדים בגומי דק (כינוי פגג)
33	ת"י 473 חלק 10	כבלים , פתילים ומוליכים מבודדים למתח נומינלי עד 1000 וולט : פתילים עגולים מבודדים בגומי עבה (כינוי פגגכ)
34	ת"י 489 חלק 1	מכסים ותקרות טרומיים לתאי בקרה : מערכות מים , ביוב , ניקוז ותיוול
35	ת"י 520	שפופרות פלואורסצנטיות לשימוש כללי
36	ת"י 520 חלק 2	נורות פלואורניות בעלות כיפה אחת : דרישות בטיחות ודרישות פעולה
37	ת"י 547	כבלים תת קרקעיים מבודדים בפוליוניל כלורי למתח עד 1000 וולט
38	ת"י 644	מגעונים
39	ת"י 658 חלק 1	חוליות טרומיות מבטון לתאי בקרה : חוליות גליליות מבטון לא מזוין
40	ת"י 658 חלק 2	חוליות טרומיות מבטון לתאי בקרה : חוליות קוניות מבטון לא מזוין
41	ת"י 728	צינורות פלסטיק למתקני חשמל ותקשורת בבניינים
42	ת"י 745	מפסקים אוטומטיים זעירים להגנה מפני זרם יתר , למתקנים ביתיים ולמתקנים דומים
43	ת"י 832 חלק 1	מפסק מגן הפועל בזרם דלף ללא שילוב הגנה מפני זרם יתר והמיועד לשימוש ביתי ולשימושים דומים : דרישות כלליות
44	ת"י 832 חלק 2.1	מפסק מגן הפועל בזרם דלף ללא שילוב הגנה מפני זרם יתר והמיועד לשימוש ביתי ולשימושים דומים : חלות הדרישות הכלליות על המפסק שפעולתו אינה תלויה במתח הזינה
45	ת"י 858	מובלים ואבזריהם לכבלים ומוליכים מבודדים להתקנות תת קרקעיות של קווי חשמל ותקשורת : מובלי PVC בעלי דופן מקשית ואבזריהם
46	ת"י 899	שנאים מבדלים ושנאי בטיחות מבדלים
47	ת"י 1038 חלק 1	מפסק מגן הפועל בזרם דלף ובזרם יתר לשימוש ביתי ולשימושים דומים : דרישות כלליות
48	ת"י 1038 חלק 2.1	מפסק מגן הפועל בזרם דלף ובזרם יתר לשימוש ביתי ולשימושים דומים : חלות הדרישות הכלליות על מפסק שפעולתו אינה תלויה במתח הזינה
49	ת"י 1058	קבלי כוח
50	ת"י 1109	תקעים , בתי תקע ומערכות חיבור לשימוש בתעשייה
51	ת"י 1149	בתי תקע משותפי ציר 75 אום לאנטנות רדיו וטלוויזיה
52	ת"י 1154 חלק 1	תקעים ובתי תקע לציווד קצה : מחבר 4 מגעות למכשירי טלפון
53	ת"י 1154 חלק 2	תקעים ובתי תקע לציווד קצה : מחבר 6 מגעות לתקשורת
54	ת"י 1154 חלק 3	תקעים ובתי תקע לציווד קצה : מחבר 8 מגעות , לתקשורת עד 100 מגאהרץ
55	ת"י 1155	כבלים לתדר שמע : כבלים למיתקני בזק בעלי בידוד ומעטה הגנה עשויים פוליוניל כלורי
56	ת"י 1166	נורות פריקה : נורות אדי נתרן , הפועלות בלחץ גבוה
57	ת"י 1169	נטלים לנוורות פריקה (למעט נורות פלואורניות)
58	ת"י 1220 חלק 1	מערכות גילוי אש : גלאי עשן למערכות גילוי אש
59	ת"י 1220 חלק 2	מערכות גילוי אש : יחידות בקרה
60	ת"י 1220 חלק 3	מערכות גילוי אש : הוראות התקנה ודרישות כלליות
61	ת"י 1220 חלק 4	מערכות גילוי אש : גלאי חום
62	ת"י 1220 חלק 6	מערכות גילוי אש : התקני הפעלה ידניים
63	ת"י 1220 חלק 10	מערכות גילוי אש : התקנים להתרעת שמע
64	ת"י 1220 חלק 11	מערכות גילוי אש : תחזוקה
65	ת"י 1280	אבזרי חיבור לצינורות למתקני חשמל : אבזרי פלסטיק ואבזרים משולבים
66	ת"י 1337 חלק 1	מערכות אזעקה לגילוי פריצות : יחידות בקרה ומערכות בקרה לבתי עסק

67	ת"י 1337 חלק 2	מערכות אזעקה לגילוי פריצות : הוראות התקנה לבתי עסק
68	ת"י 1337 חלק 3	מערכות אזעקה לגילוי פריצות : מוקדי בקרה
69	ת"י 1337 חלק 5	מערכות אזעקה לגילוי פריצות : גלאים
70	ת"י 1337 חלק 6	מערכות אזעקה לגילוי פריצות : יחידות בקרה לדירות מגורים
71	ת"י 1381 חלק 1	מובלי פלסטיק למתקני חשמל , טלקומוניקציה ואלקטרוניקה : מערכות להעברת ולסינוף של כבלים להתקנות חשמל : דרישות כלליות
72	ת"י 1381 חלק 2.1	מובלי פלסטיק למתקני חשמל , טלקומוניקציה ואלקטרוניקה : מערכות להעברת ולסינוף של כבלים להתקנות חשמל : דרישות ייחודיות – מערכות להעברת ולסינוף של כבלים המיועדים להרכבה על קירות או תקרות
73	ת"י 1419 חלק 1	לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך : דרישות כלליות
74	ת"י 1419 חלק 2	לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך : דרישות ייחודיות למערכות סינוף של פסי צבירה (מובלי צבירה)
75	ת"י 1516	כבלי כוח מבודדים בדיאלקטרן מקשי משוחל למתח נקוב מ- 1 ק"ו עד 30 ק"ו
76	ת"י 1596 חלק 1	מערכות מתזים : התקנה
77	ת"י 1742	אלקטרודות הארקה מצופות נחושת
78	ת"י 1928	מערכות לכיבוי אש במים : בקרה , בדיקה ותחזוקה
79	ת"י 4136	ארונות תשתית ממתכת להתקנה בתוך בניינים

מפרטים ישראלים

מס'	מס' מפרט	שם המפרט
1	"מפמ"כ 165	תיבות ללוחות חיבורים למתקני חשמל : לוחות עשויים פלסטיק
2	מפמ"כ 335	מצברים נייחים מטיפוס עופרת – חומצה : מצברים מאווררים – דרישות כלליות ושיטות בדיקה
3	מפמ"כ 372	דרישות מיוחדות ללוחות למתח נמוך המיועדים להתקנה במקומות נגישים לאנשים לא מקצועיים – לוחות חלוקה
4	מפמ"כ 444	חול כיסוי לכבלי טלפון בתעלות

(IEC – הנציבות הבינלאומית לאלקטרוטכניקה)

מס'	מס' התקן	שם התקן
1	IEC60044	Instrument transformers
2	IEC60099-4	Surge arresters :Metal –oxide surge arresters without gaps for a.c. systems
3	IEC60099-5	Surge arresters :Selection and application recommendations
4	IEC60255	Electrical relays
5	IEC60357	Tungsten halogen lamps (non vehicle)
6	IEC60670	General requirements for enclosures for accessories for household and similar fixed electrical installations
7	IEC60947-2	Low-voltage switchgear and controlgear : Circuit breakers
8	IEC60947-3	Low-voltage switchgear and controlgear :Switches , disconnectors , switch disconnectors and fuse combination units

9	IEC60947-6	Low-voltage switchgear and controlgear : Automatic transfer switching equipment
10	IEC60947-7-1	Low-voltage switchgear and controlgear :Terminal blocks for copper conductors
11	IEC60947-7-2	Low-voltage switchgear and controlgear :Protective conductor terminal blocks for copper conductors
12	IEC61167	Metal halide lamps

הערה לגבי טבלת התקנים (ישראליים+בינלאומיים):

יש לוודא תוקף התקנים עפ"י המהדורה האחרונה ליום הוצאת המפרט.

תאריך..... חתימת הקבלן:.....

59.01 מפרט ג-2

מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים

59.02 לוחות חשמל מתח נמוך

59.02.01 כללי

לוח חשמל ייוצר ע"י יצרן לוחות חשמל העומד בתקן ישראלי 2002 לאבטחת איכות, או שיש לו הסמכה ממכון התקנים הישראלי לעמידה בתקן 61439, או שנכלל ברשימת היצרנים בעלי דרגת איכות של מנהל הרכש (מנה"ר) במשהב"ט. היצרן יהיה גם בעל תקן ISO 9000.

59.02.02 מבנה לוח חשמל

א. לוח חשמל ייוצר מארגז פח דקופירט בעובי 2 מ"מ לפחות, עם חיזוקים מפרופילי פלדה פנימיים, בנוי להתקנה בצמוד לקיר, עם דלתות ועם פנלים פנימיים.

ב. סגירת הפנלים תהיה עם ברגים שבויים וידידות להסרה.

ג. הצירים יהיו פנימיים (מוסתרים) מפלדת אל-חלד. הצירים יאפשרו פתיחת כל דלת ב-180°, בלי קשר למצב שאר הדלתות.

ד. כל הידידות והסגרים יהיו ממתכת בלתי מחלידה כנ"ל. יותקנו סגרים בכל פינות הדלתות, עם מדבקות המורות את כוון הסיבוב לפתיחה.

ה. יותקנו מחיצות פח מלאות לכל עומק הלוח, להפרדה בין השדות.

ו. בצד הפנימי של הדלת בכל לוח ירוחק או יותקן כיס לתכנויות (הכל בהתאם לחומר ממנו בנוי הלוח), מפח כדוגמת הפח של הפנלים. מידות הכיס יהיו 20*20*3 ס"מ לפחות.

ז. בלוח יושאר פנל עליון ריק בגובה 40 ס"מ עבור פסים לקשירת כבלים ומהדקי יציאה.

ח. על הדלתות יותקן אך ורק הציוד הבא: ידידות מצמד למפסקים ראשיים, נוריות סימון, מכשירי מדידה, לחצנים ובוררים למערכות הפיקוד.

ט. הלוחות ייצבעו פעמיים בצבע יסוד + צבע סופי אפוקסי בשיטה אלקרטוסטטית. סוג הצבע - RAL בגוון קרם בהיר או בצבע אחר באם צויין אחרת, ע"פ הדרישה. סה"כ עובי שכבות הצבע יהיה 120 מיקרון.

י. ציוד מדידה שיוותקן ע"ג הדלתות יוגן נגד מגע מקרי ע"י פלטת פרטינקס.

יא. כל החלקים ה"חיים" (נושאי מתח) יוגנו נגד מגע מקרי.

יב. חלקים מתכתיים שאינם נושאי מתח יוארקו אל פס ההארקה הראשי.

יג. חלקים מתכתיים כגון צירים, ברגים, ידידות וכדומה, יהיו מפלדת אל-חלד.

יד. כל הברגים, האומים וכדומה יחוזקו באמצעות דיסקיות קפיציות ואומים כפולים, למניעת התרופפות.

יז. בלוחות יושאר מקום שמור בשיעור 25% מהציוד המותקן. מקום שמור יכול גם פתחים בפנלים (שיכוסו בסגרים פלסטיים), מקום למהדקים וכן קונסטרוקציה להרכבת הציוד.

יט. הלוחות יהיו בעלי דרגות הגנה מפני פגיעות מכניות, אטימות למים וחדירת אבק ע"פ המצוין בתוכניות ו/או בכתב הכמויות.

טז. תבוצע הפרדה מכנית בין מתחים ברמות שונות (מתח נמוך ומתח נמוך מאוד).

59.02.03 ציוד

א. ציוד המיתוג וההגנה בלוחות יהיה מהסוגים כמפורט:

לזרם עד 50A - מא"זים מודולריים (להתקנה ע"ג מסילה), רוחב 17.7mm לקוטב, כושר ניתוק: 10KA. כושר הניתוק בלוחות המרוחקים עד 30 מ' מטרנספורמטור חבה"ח יהיה 30KA (לכל הציוד).

לזרם מ- 63A ומעלה - מאמ"תים קומפקטיים, עם יחידת OVER LOAD תרמית ומגנטית ניתנת לכיול (לפי דרישה בלבד ניתן יהיה לספק

יחידה עם הגנה מגנטית קבועה). אם לא נדרש אחרת, כושר הניתוק יהיה 30KA לפחות וכיול ההגנה המגנטית יהיה ל- $4 \cdot I_N$.

ב. תוצרת הציוד תהיה אחידה, מאחת המפורטות להלן:

1. מא"זים - מתוצרת לגרנד או מרלין ג'רן .

2. מאמ"תים קומפקטיים - תוצרת לגרנד או מרלין ג'רן .

3. מפסיקי זרם מסוג מפסירקי אוויר יהיו מתוצרת לגרנד או מרלין ג'רן, בעלי כושר ניתוק של 100 ק"א לפחות עם הגנות אלקטרוניות על בסיס מיקרופרוססור.

ג. כל הציוד יעמוד בזרמי הקצר הנדרשים (ללא הגנה עורפית), אך לא פחות מהמצויין לעיל.

ד. דגם המפסיקים יהיה: עד 63A - קומפקטיים מסוג "פקט". מפסיקים מעל 63A - מאמ"תים ללא הגנות, כמפורט לעיל.

ה. מגענים - מתוצרת טלמכניק, או קלוקנר-מילר, או שילה, או ABB, מיועדים ל-3 מליון פעולות מיתוג בתנאי עבודה AC3.

ו. לחצנים ונורות סימון - בקוטר 22 מ"מ, תוצרת טלמכניק, או קלוקנר מילר, או ברטר.

ז. מהדקים - קפיציים, מדגם להרכבה ע"ג מסילה, תוצרת "ווידמילר" דגם S.A.K., או "פניקס", או "לגרנד".

ח. מודדים - בעלי סקלה מורחבת, במידות 96*96mm, תוצרת "ארדוו", או CELSA, או IBM.

ט. מגיני מתחי יתר (פורקי ברק) - למתח 230V וזרם פריקה 100KA לפחות, מתוצרת "דהאן" דגם VA 280, או "פניקס" דגם "VALVETRAB", או "מרלן-ז'רן" דגם 100KA41-P. המגינים יהיו חד-פזיים עם בסיס לשליפה.

י. ממסרי פקוד יהיו עם 4 מגעים מחליפים ובסיס "שליפה" סטנדרט 11 או 41 פינים (עם ברגים), מתוצרת "איזומי" דגם RY4VULC, או "סירילק", או "אומרון". מתח והתנגדות הסליל יהיו כמצויין.

יא. ממסרי פקוד יהיו מתוצרת "איזומי" למתח 230V, עם 4 מגעים מחליפים ובסיס "שליפה" סטנדרטי (עם ברגים), דגם RY4VULC.

יב. כל אביזרי הפקוד והבקרה מותקנים ע"ג בסיס שליפה סטנדרט 11 פינים, חיזוק החוט בברגים (לא בהלחמה!).

59.02.04 חווט

א. החווט יבוצע במוליכים קשיחים, הקשורים ב"צמות" בקווים ישרים (אופקי ואנכי בלבד).

- ב. חתך החווט יהיה מתאים לזרם הנומינלי המכסימלי של הציוד המחובר.
- ג. כל אביזר בלוח יחווט בנפרד למהדקים ממוספרים. לא יורשו חיבורי "שירשור" מאביזר לאביזר, לא מתח, לא אפס ולא פקוד מכל סוג שהוא.
- ד. סדר הפזות יסומן ע"ג החווט בנקודות החיבור לכל אביזר, פסי צבירה וכדומה, ע"י סרטי בידוד דביקים בצבעי הפזות (חום, כחול, סגול). פסי הצבירה יסומנו בצבעים כ"ל.
- ה. מוליכים גמישים יסתיימו בנעל כבל או בשרוול לחיצה מתאים. קצה המוליך ייעטף בסרט בידוד.

59.02.05 סימון ושילוט

- א. השילוט יבוצע בשלטי סנדויץ' חרוטים לבן על רקע שחור, שלט נפרד לכל אביזר שיחוזק בניטים (לא בהדבקה). יותקנו שלטים, הן על הפנלים והן בתוך הלוח, כך שניתן יהיה לזהות כל אביזר, גם כאשר הלוח פתוח, ללא הפנלים.
- ב. השילוט על הדלתות יכיל את שם הלוח, מקור ומתח ההזנה, וסימון המפסיקים הראשיים.
- ג. בנוסף לשילוט, יסומן כל כבל וכל גיד בתוך הלוח במספר המעגל, הפזה וכדומה. כל גיד במערכת הפיקוד יסומן גם באמצעות טבעות פלסטיות ממוספרות. מספור גידי הפיקוד יהיה לפי תכניות חיווט שיוכנו ע"י הקבלן.
- ד. יבוצע שילוט בצבע שונה לכל רמת מתח בלוח (מתח נמוך, ומתח נמוך מאוד).

59.02.06 תכניות ייצור

- הקבלן יגיש תכניות ייצור מפורטות, הכוללות התייחסות לכל האמור להלן (אין להתחיל בייצור לפני קבלת אישור המפקח לתכניות):
- א. תכניות בקנ"מ 1:10, בפורמט סטנדרטי A3.
- ב. התכניות יראו את הלוחות עם דלתות סגורות, ובנפרד ללא דלתות וללא פנלים, תנכיות בחתך צד וכו'. התכניות יראו את מבנה הפנלים והדלתות, כל הכיפופים וההקשחות, מיקום כל הציוד ופסי צבירה, סידור המהדקים וכדומה.
- ג. תרשימים חשמליים חד-קווים ותרשימי פיקוד מפורטים עם מספור כל המהדקים והגידים.
- ד. מפרט הצביעה והגוון הסופי.
- ה. רשימה מפורטת של הציוד, כולל תוצרת ודגם כל אביזר, מספור בתכניות ונתונים טכניים המוכיחים את התאמתו.
- ו. חתך פסי הצבירה וחישוב או טבלה המוכיחים את עמידותם בקצר, כולל עמידות המבדדים.
- ז. פרטי הנעילה, מיקום הפנלים השמורים לציוד בעתיד וכו'.
- ח. על הקבלן לוודא מידות הלוח ואפשרויות התקנתו באתר, אפשרות התקנת כל הציוד ומערכות הפקוד והבקרה, כווני כניסת ויציאת הכבלים, התאמת השילוט, המעגלים וציוד המיתוג לנדרש וכדומה.
- למרות אישור המפקח לתכניות, הקבלן יהיה אחראי בלעדית לטיב הלוח והציוד, התאמתם לדרישות, אפשרויות ההתקנה באתר וכדומה.

59.02.07 מפרט מיוחד לנקודות

נקודות בית תקע תה"ט או עה"ט - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל כבלים בכל אורך שהוא בכל סוג התקנה, מלוח החשמל ועד לנקודת הקצה, קופסאות הסתעפות, מהדקים, מוליכי פזות, אפס והארקה בכמות הדרושה, במעגל הזנה חד-פזי או תלת-פזי וכן כל הנדרש מהלוח ועד לנקודה, כולל קופסאות ההרכבה עבור אביזר השקע. נקודת ח"ק חד פאזית תה"ט תכלול עד 2 אביזרי בית תקע מסוג "גוויס" תה"ט מותקנים במסגרת משותפת ל-4 מודולים. נקודת ח"ק עה"ט תכלול אביזר מסוג "ניסקו" דגם N-4 מותקן עה"ט. נקודת ח"ק מוגנת מים תכלול אביזר תה"ט "גוויס" במסגרת ל-3 מודולים מוגנת מים IP-55 או אביזר עה"ט מסוג "ניסקו" דגם N-4 מוגן מים IP-55.

נק' מאור - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל כבלים בכל אורך שהוא בכל סוג התקנה, מלוח החשמל ועד לנקודת הקצה, קופסאות הסתעפות, מהדקים, מוליכי פזות, אפס והארקה בכמות הדרושה, במעגל הזנה חד-פזי או תלת-פזי וכן כל הנדרש מהלוח ועד לנקודה, כולל קופסאות ההרכבה עבור אביזר מפסק מכל סוג שהוא או לחצן מאור מכל סוג שהוא. נקודת מאור תכלול התקנה מושלמת של גוף תאורה אותו היא מזינה. התקנת גוף תאורה תכלול תליתו, חיבורו אל המעגל המזין וחיבורו אל החלקים הקונסטרוקטיביים של המבנה.

נקודת לחצן חרום - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל כבלים בכל אורך שהוא בכל סוג התקנה, מלוח החשמל ועד לנקודת הקצה, קופסאות הסתעפות, מהדקים, כבל מסוג 2X1.5N2XY ואביזר מתוצרת טלמכניק בצבע אדום עם זכוכית שבירה ופטיש שבירה תלוי ליד האביזר.

נקודת טלפון - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל כבלי טלפון מסוג 4X2X0.5 בכל אורך שהוא בכל סוג התקנה, מארון ריכוז טלפונים ועד לנקודת קצה לרבות אביזר מסוג "גוויס" תה"ט או אביזר מתוצרת "ניסקו" עה"ט בהתאם למופיע בתכנית.

נקודת תקשורת מחשבים - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל צינור מסוג מריכף בעל קוטר 23 מ"מ וקופסת "גוויס" תה"ט עם כבל CAT6

נקודת טרמוסטט - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל צינור מסוג מריכף בעל קוטר 16 מ"מ וקופסה עגולה בעלת קוטר 55 מ"מ תה"ט עם חוט השחלה בלבד. חיווט הנקודות יבוצע ע"י אחרים.

נקודת רמקול - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל צינור מסוג מריכף בעל קוטר 16 מ"מ עם חוט השחלה בלבד. חיווט הנקודות יבוצע ע"י אחרים.

נקודת מערכת פריצות - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל צינור מסוג מריכף בעל קוטר 16 מ"מ עם חוט השחלה בלבד. חיווט הנקודות יבוצע ע"י אחרים.

נקודת גילוי אש וכריזה משולבת - יימדדו לפי "נקודות", כאשר המחיר כולל צנור מריכף בצבע אדום בעל קוטר 16 מ"מ עם כבל גילוי מסוג 2X0.8 מסוכך ומתאים למערכת גילוי כתובתית לכל אביזר מערכת גילוי האש לרבות השארת לפחות 1.5 מטר כבל ביציאתו מהצינור.

תקניים ישראליים רלוונטים לנקודות-
ת"י 33 חלק 2.1, ת"י 62 על חלקיו, ת"י 145, ת"י 1109, ת"י 1149,
ת"י 1154 חלקים-1-3,

תאריך..... חתימת הקבלן:

פרק 60 - גלוי אש

60.01 תאור העבודה (כללי)

- המערכת כוללת מתקן גלוי אש בפרויקט תחנת שאיבה בעופרים .
- המערכת תבוצע עה"ט בצנרת צמודה לתקרה.
- העבודה תכלול את כל המפורט במפרט המיוחד ובתכניות, לרבות הכנסת כלל המערכת לפעולה.

60.02 דרישות מהקבלן

- על הקבלן להיות בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בהתקנה ואחזקת מערכות גלוי וכבוי אש אוטומטיות.
- על הקבלן להיות מורשה מטעם היצרן להתקנת המערכת הספיציפית ולהיות בקי בהוראות ההתקנה, ההפעלה והאחזקה של המערכת.
- על הקבלן להיות בעל יכולת לספק חלקי חילוף מקוריים למערכת שתותקן, עפ"י דרישת המזמין (כמפורט בסעיף 34.05 תת-סעיף 5 להלן).
- על הקבלן לקבל אישור מכון התקנים הן לתכנון הבצוע והן להתקנה.
- התקנת מערכת הגלוי והכבוי תבוצע ע"י קבלן אחד בלבד.
- תאום בין קבלנים בנושאים שאינם קשורים ישירות להפעלת מערכת הגלוי והכבוי, כדוגמת ניתוקי מ"א, חשמל, גנרטור וכד', הם באחריות הקבלן ובתאום עם המתכנן (בתאומו יחובר הפקוד מלוח גלוי-כבוי אל ממסרי הניתוק ו/או המגעים היבשים לחשמל וכ"ו).
- באחריות הקבלן לבצע פתחים ומעברים דרושים לגישה לצנרת החווט, הכנסת הציוד והתקנתו. כ"כ באחריותו לאטום את הפתחים והמעברים בתום העבודה, זאת עפ"י המפורט בסעיף "איטום" שבמפרט זה.

60.03 ספרות טכנית

- טיוטת "ספר המערכת" תועבר על-ידי הקבלן לאישור המזמין 3 שבועות טרם בצוע בקורת הקבלה למערכת.
- הקבלן יתקן בהתאם ויספק 5 עותקים של "ספר מערכת" בעברית, לתפעול ואחזקת המערכת ברמת המתפעל והמתחזק (דרג מעבדה), זאת ביום בקורת הקבלה למערכת.
- כל עותק של "ספר המערכת" יכיל את הפריטים הבאים (אספקת "ספר מערכת" הוא תנאי הכרחי לקבלת המערכת ע"י המזמין):
 - תיאור מילולי כללי של המערכת והוראות הפעלתה בעברית.
 - קטלוגים ומפרטים מלאים של כל התקני המערכת.
 - שרטוטים חשמליים וחווט של כל החיבורים הפנימיים (כרטיסים ומחברים) שברכות.
 - שרטוטים אלקטרוניים של כל הרכיבים והכרטיסים, כולל רשימת רכיבים.
 - שרטוטים חשמליים של מערכת הפלות מתח וכד'.

- ו. שרטוטים חשמלים ואלקטרוניים של כל הלוחות והפריטים (אביזרי העזר) הנוספים, כולל ספרי אחזקה, כיוול, הפעלה ורשימת הרכיבים.
- ז. איזומטרייה של צנרת פיזור גז הכבוי והנחירים, כולל פרטי ומיקום חיזוקי הצנרת וקיבוע המיכלים.
- ח. הרצת מחשב של מערכת הכבוי, או אישור PRE ENGINEERED.
- י. רשימת כל הציוד המותקן (בדומה לכתב-הכמויות) ורשימת חלקי חילוף המומלצים על-ידי היצרן (תאור פריט + P.N + מחיר).
- יא. פרוטוקול תקשורת של הרכזת.
- יב. הנחיות היצרן לאיתור תקלות (TROUBLE SHOOTING).
- יג. הוראות אחזקה המומלצות ע"י היצרן.
- יד. פירוט חישובי עומסים חשמליים במערכת הגלוי וקיבולת מצברי הגבוי.
- טו. ספרות רלוונטית נוספת - עפ"י דרישת המזמין.

60.04 בקורות קבלה

הבקורת תבוצע ע"י הקבלן, בנוכחות ולפי הנחיות המזמין. במהלך כל בקורות הקבלה הקבלן יספק על חשבונו את כל הציוד והחומרים הנדרשים לבצוע בקורות הקבלה, כולל גז לבדיקת הגלאים. ראה גם ההנחיות לבצוע בדיקה ע"י מת"י בפרק 1ג.

60.05 הדרכה

- א. לאחר סיום העבודה וטרם קבלתה הרשמית, יבצע הקבלן הדרכה לנציגי המזמין. ההדרכה תכלול:
 1. תאור המערכת ועקרון פעולתה.
 2. אופן תפעול המערכת בכל מצביה (רגיעה, אזעקה, תקלה וכד').

60.06 אחריות

הקבלן יתן אחריות של שנה אחת לכל רכיבי המערכת שיסופקו במסגרת העבודה, למעט המצברים, עבורם תינתן אחריות ל- 3 שנים. המצברים שימסרו עם קבלת המערכת לאחריות המזמין, הם אלה שיותקנו סמוך למועד הקבלה. הקבלן יגיש למזמין התחייבות בכתב לאספקת חלפים, לתקופה של 10 שנים לפחות. התחייבות זו תכלול גם הצהרה שברשותו מלאי מתאים של חלקי חילוף חדשים ומקוריים, בכמות מספקת לתת שירות מלא ומיידי לתקופת האחריו. המזמין רשאי לבוא ולראות מלאי זה.

60.07 תקנים

מערכת והתקני גלוי וכבוי אש יתוכננו ויותקנו בהתאמה מלאה לדרישות התקן הישראלי 1220 במהדורתו האחרונה. זאת בהסתמך על מפרטי, תכניות והתקנות של היצרנים המאושרים של המערכות הספיציפיות הנושאות תו-תקן UL (כל הציוד ישא תו-תקן UL). כמו כן תבוצע המערכת בהתאם למפרט הבינמשרדי פרק 34 ומפרט מיוחד זה. כל אבזרי המערכת, כולל יחידות לוח הבקרה, ישמשו רק למטרה שיועדה להם ע"י היצרן וישאו תו-תקן UL מהדורה אחרונה.

הגלאים יתאימו לתקנות הישראליות החלות על שימוש בחומרים רדיואקטיביים ויהיו מאושרים גם ע"י הוועדה לאנרגיה אטומית (הקבלן יגיש את האישור למזמין).

יבוצע כבוי אוטומטי בלוח ראשי, בגז FM200. צפיפות הגז תהיה (יחושב ע"י הקבלן) : - 7-10% מנפח החלל אותו הוא מיועד לכבות.

צנרת הכבוי תהיה מפלדה צבועה, סקדיוול 40.

מערכת הגלוי להפעלת הכבוי תהיה בעלת 2 דרגות, כאשר בשלב ראשון תופעל התראה אורית בלבד. בשלב השני תופעל התראה אור-קולית ובמקביל תפעיל המערכת ניתוקי חשמל אוטומטיים, ובמקביל חייגן אוטומטי.

המזמין ידרוש מהקבלן בדיקה של גוף מוסמך (כגון מכון התקנים הישראלי וכד') לכל הציוד, עפ"י שיקול דעתו (למשל במקרה של גלוי גלאים פגומים) ראה גם מסמך ג'1 לעיל.

60.08 אישור תכניות עבודה וציוד

טרם התחלת העבודה (ההתקנה) יגיש הקבלן לאישור המזמין את הפריטים הבאים :
א. "תכניות לבצוע" (מיקום כל ההתקנים עפ"י התוואי שב"תכניות למכרז", לרבות מספר המוליכים וחתכם בכל קטע וקטע).

ב. איזומטריית (מהלך) צנרת הכבוי, כולל אורכים מדוייקים, קטרים מדוייקים, אורכים אקוויוולנטיים של מחברים (ספחים) ואביזרי זרימה וכדומה (עפ"י התוואי שב"תכניות למכרז").

ג. הרצת מחשב מלאה של מערכת הכבוי או אישור PRE ENGINEERED.

ד. שרטוטי תנוחה, כולל פרטי ומיקום תמיכות (עפ"י התוואי שב"תכניות למכרז") ותכנון תמיכות מיוחדות.

ה. הוראות יצרן וקטלוגים מלאים (כל העמודים) של כל הציוד וההתקנים (גלוי וכבוי) שבכוונתו להתקין.

ו. תכניות חווט (לרבות מספור החווט) של הרכזת וכלל המערכת (כולל ניתוק חשמל וכ"ו).

ז. אישור מת"י לתכניות הבצוע "DRAWINGS-SHOP".

הקבלן לא יתחיל בעבודתו בטרם אושר כל החומר הנ"ל על-ידי המזמין. לאחר אישור תכניות אלה, תבוצע העבודה אך ורק לפיהן (כחלק בלתי נפרד ממפרט זה). אין הקבלן מורשה לשנות את תכנון המערכת, אלא באישור בכתב של המתכנן והמזמין.

60.09 חבורי חווט:

א. הצנורות יהיו קצרים ורציפים ככל הניתן.

ב. החיווט יהיה רציף לכל אורכו. חבורי חווט לציוד יבוצעו רק בתוך ההתקנים (בסיס הגלאים, קופסאות לחצנים, צופרים וכד'), רק ע"י הלחמת קצה המוליך ו/או שרוול לחיצה, לא ע"י מהדקים) ושרוול בידוד מתכווץ.

ג. חבורי הסתעפות יבוצעו אך ורק בקופסאות הסתעפות. אין לבצע הסתעפויות בתוך ההתקנים!

ד. מקום החיבור יהיה חזק לפחות כמו המוליך שאותו הוא מחבר.

ה. כל חיבור ישולט ע"י דגלונים המסמנים את כוון המוליך ("מהיכן בא ולהיכן הולך") ומספר אזור הבקרה.

60.10 סימון ושילוט

א. כל חווט המערכת ימוספר: כל זוג מוליכים של כל חוג ימוספר במספר האזור, צבע המוליכים שונה.

ב. חווט פנימי של הרכזת ולוחות משנה ימוספר בסדרת מספרים שונה מזו של אזורי הגלוי והכבוי. המספור יהיה תואם לתכניות החווט שיאושרו ע"י המזמין. המספור יוצמד בנקודת חבור החווט לכרטיסים.

ג. כבלי פקוד יסומנו בדיסקיות מתכת עם מספר הכבל המצויין בתכנית. אותו המספר יצויין גם על פסי המהדקים.

באחריות הקבלן לבצע את כל חווט הפקוד והממסרים מהרכזת ללוחות החשמל לצורך בצוע ניתוקים, כולל הוספת מגעים מתאימים בלוחות הנ"ל, ולוודא הפעלת הניתוקים כנדרש.

60.11 רכזת גילוי אש

המערכת

א. רכזת קיימת במבנה היא רכזת כתובתית לקליטת 127 כתובות ו- 2 כיבויים עם אפשרויות הרחבה.

ב. כל ציוד גילוי שיותקן במבנה המיון יותאם ויחובר לרכזת הנ"ל

60.12 גלאים

1. כל גלאי יותקן לבסיס. כל גלאי יכלול ראש גלאי ובסיס ננעל סיבובית TWIST LOCK, אל קופסת חיבורים שתותקן בצמוד לו.

2. הגלאים והבסיסים יעמדו בדרישות תקנים UL 268A, UL 268 ו- UL 521 (עפ"י סוג הגלאי), מהדורה אחרונה.

3. כל סוגי הגלאים יותקנו על בסיס מאותו דגם.

4. הגלאים יותקנו במיקום כמתואר בתכניות. הקבלן יביא בחשבון (ויוכיח זאת) את השפעת האיורור על מיקום התקנת הגלאים בפועל.

5. הגלאים יותקנו כך שנוורית הסימון שלהם מופנית לכוון הכניסה.

6. במידה ובבקורות הקבלה למערכת יתברר כי עקב מהירות זרימת אויר בפועל חסרים גלאים (למרות שההתקנה בוצעה בהתאם לתכניות המאושרות), באחריות הקבלן להוסיףם (לספק גלאים, בסיסים, חווט ותעלות לרבות התקנה והפעלה).

7. כל גלאי יכלול פין נעילה לבטחון. אין לשבור פין זה (גלאי שיותקן ללא פין שלם, ייפסל).

8. כל הגלאים יהיו מסוג כתובתי.

60.13 גלאים בלוחות חשמל

א. הגלאים יותקנו כך שניתן יהיה לבדוק אותם תקופתית ללא צורך בהפסקות חשמל.

ב. גלאים שיותקנו בלוחות חשמל לא יכילו ממסר מגנטי R.F.D.

ג. הגלאים יותקנו ע"ג הדופן העליונה של הלוח, ע"ג פלטת פח מתפרקת עם צירים כך שאין צורך להכניס ידיים לתוך הלוח כדי להגיע אל הגלאי.

ד. הקבלן יבצע איטום של הלוח לאחר התקנת הגלאי בלוח ע"מ למנוע חדירת מים או חרקים ללוח.

60.14 צופרים ומנורות

1. הצופרים יענו לדרישות התקן UL 464 מהדורה אחרונה.
2. צופר פנימי יהיה בעצמה של לפחות 95DBA.
3. צופר פנוי ("כבוי הופעל") יהיה משולב עם מנורה לבנה מהבהבת.

60.15 צלילים וצבעים:

- א. לכל אחד מסוגי הצופרים (אזעקת אש, תקלה, פנוי) יהיה צליל שונה. הדבר ייעשה ע"י שימוש ביחידה מודולרית שנועדה לכך ע"י היצרן.
- ב. צופרי פנוי ("כבוי הופעל") ישמיעו צלילים שונים במצבי העבודה הבאים:
 1. בהשהייה לפני פליטת גז.
 2. במשך פליטת הגז ועד שהמערכת חוזרת למצב "מוכן לפעולה".
 3. מנורת "כבוי הופעל" תהיה לבנה מהבהבת.
 4. הצופרים יהיו אלקטרוניים ובעלי צליל מתמשך.

60.16 לחצנים

- לחצני אזעקת אש יהיו מסוג "פעולה יחידה" (SINGLE ACTION), ללא לוח זכוכית/פלסטיק לשבירה.
- לחצני הפעלת כבוי יהיו מסוג "פעולה כפולה" (DOUBLE ACTION).
- כל התיבות והלחצנים יהיו בעלי מנעול אחיד ועבור כל אחד ואחד מהם יסופק מפתח. התקני סוף קו (E.O.L)
- ההתקנים יותקנו במידת האפשר בתוך קופסאות לחצנים ולא בגלאים. במידת הצורך, יותקנו תכניות החווט כך שסוף קו יהיה בקופסת לחצן.
- התקנים בגלאים יותקנו בתוך הבסיס. כ"כ יותקנו התקנים בתוך צופר אחרון בקו הצופרים.
- בנוסף למצויין לעיל, להלן פרוט לשילוט הנדרש במערכת הגלוי והכבוי.
- כל התקנים והציוד ישולטו בשלטי סנדביץ' חרותים.
- כל השילוט יחובר בעזרת ברגים. אין לחבר שלטים בהדבקה.
- מיקום מדוייק לכל שלט ייקבע באתר.

60.17 מערכת כבוי אוטומטי

60.17.01 מיכלי גז כבוי

1. המיכלים יהיו מתוצרת אותו היצרן של מערכות הגלוי, או שנבדקו יחד וקבלו תו תקן U.L. כמערכת גלוי וכבוי אש.
2. נפח המיכל ושיטת ההפעלה יתאימו לסוג הגז שיאושר.

3. נפח המיכל יהיה גדול ב- 20% לפחות מנפח הגז הנדרש. נפח מדוייק יחושב ע"י הקבלן לפני ההזמנה ויוצג לאישור המזמין, בכפוף לסוג הגז שאושר FM200.
4. המיכל יגיע ממפעל היצרן כשהוא מלא בגז, חתום ובדוק להתאמתו לתקן.
5. על כל מיכל יופיעו רישומי היצרן, התקן בו נבדק, נפח הגז (משקל) וסוגו, תאריך הבדיקה וכל מידע רלוונטי אחר.
6. על כל מיכל תותקן מערכת הפעלה חשמלית מבוקרת וממונעת, ידית להפעלה מכנית ושעון לחץ.
7. עם המיכל יספק הקבלן גם אמצעי התקנה ועיגון לקיר, אוריגינליים של היצרן ומותאמים לסוג ההתקנה.

60.17.02 סוג הגז

1. הגז יהיה מסוג המאושר הן ע"י מת"י לשימוש במערכות כבוי אוטומטיות בגז והן ע"י המשרד לאיכות הסביבה. כמו כן יאושר הגז ע"י המזמין.
2. סוג הגז יהיה "FM 200" (בכפוף לאישור המזמין).
3. נפח ומשקל הגז יחושב במדוייק ע"י הקבלן בהתאם לסוג שאושר, לנתוני החלל המכובה, הצפיפות האופטימלית הנדרשת לפי נתוני היצרן וכדומה.

60.18 אופני מדידה מיוחדים:

- ראה אופני מדידה מיוחדים כלליים בפרק 08.
- המתקן יימדד לפי נקודות, כאשר אביזר הקצה כמו גלאי, לחצן, צופר וכדומה נמדדים בנפרד לפי יחידות.
- אביזרי עזר כמו דיודות, נגדי סוף קו וכדומה לא יימדדו בנפרד, ומחירם כלול במחיר הסעיפים השונים.
- מיכלי כבוי יימדדו כל מיכל בנפרד לפי נפחו וגז הכבוי בו, ולפי משקלו.
- המחיר שיציע הקבלן עבור גז הכבוי יהיה עבור FM200- במדה ויידרש ע"י המזמין גז אחר, ייערך ניתוח מחירים בהתאם.
- הכנת מסמכים לאישור, לרבות תכניות חיווט, חישובים, קטלוגים וכדומה לא יימדדו בנפרד. הכנת תכניות "לפי בצוע" והכנת "ספר מערכת", יימדדו כ"א בנפרד כקומפלט.

60.19 כללי - הגדרת תקנים

- מסמך זה מפרט את מערכת גילוי האש והעשן הנדרשת בפרוייקט זה.
- המערכת כוללת רכזת אש מרכזית, גלאים, ציוד התרעה (צופרים, נוריות סימון וכ"ו) ואבזרי עזר לקבלת מערכת מושלמת.

60.19.01 תקנים

- 2.1 המערכת תבוצע לפי תקני עבודות החשמל הישימים ותקן ישראלי להתקנת מערכות גילוי אש 1220/3.
- 2.2 בנוסף, ישא הציוד תקן U.L. האמריקאי המהווה בסיס לתקן הישראלי לפי הפירוט הבא:

עמוד 51 מתוך 52

© כל הזכויות שמורות לחברת מתאר בע"מ

- 2.2.1 רכזת אזעקה - U.L. 864 ותקן ישראלי 1220/2.
 - 2.2.2 גלאי עשן - U.L. 268 ותקן ישראלי 1220/1.
 - 2.2.3 גלאי חום - U.L. 521 ותקן ישראלי 1220/1.
 - 2.2.4 אמצעי התרעה - U.L. 464 ותקן ישראלי 1220/1.
 - 2.2.5 ספקי כוח - U.L. 1481 ותקן ישראלי 1220/1.
- ובנוסף תקן בינלאומי אחד נוסף מתוך התקנים הבאים : BSI ,VDS ,FM.

תאריך..... חתימת הקבלן: