



**החברה  
הכלכלית**  
לבני ברק בע"מ



**החברה הכלכלית לבני ברק בע"מ  
מי ברק תאגיד המים של בני ברק בע"מ  
מכרז פומבי מס' 02/19  
מכרז לביצוע עבודות קירוי מעל מסילות רכבת,  
עבודות בטון מים ביוב ובריכת איגום באזור  
הצפוני של העיר בני ברק  
מפרט דרישות העבודה מסמך ב**



**פ.גורדי הנדסה בע"מ**  
ניהול, תיאום ופיקוח

בית המילניום, התדהר 2, ת.ד. 4431, רעננה | טל. 09.9565065 | פקס. 09.9562380 | [office@gordy.co.il](mailto:office@gordy.co.il)

**מ. בר-לב ושות' משרד עורכי דין**  
מגדל V - TOWER רחוב בר-כוכבא 23, בני ברק  
טל. 036096317 פקס. 036096319 | [am@barlevlaw.co.il](mailto:am@barlevlaw.co.il); [www.barlevlaw.co.il](http://www.barlevlaw.co.il)

## תוכן עניינים

מוקדמות	מסמך ב-1
פרשה טכנית לעבודות תכנון ביצוע D.B	מסמך ב-2
מפרט טכני לעבודות בתכנון מפורט ותשתיות	מסמך ב-3
תאגיד מי ברק עבודות ביוב, מים , בריכת איגום	מסמך ב-4
מפרט בקרת איכות בביצוע הקבלן	מסמך ב-5
כתב כמויות לעבודות D.B	מסמך ב-6.1
כתב כמויות לעבודות שונות ותשתיות	מסמך ב-6.2
כתב כמויות לעבודות מי ברק מים, ביוב ובריכת איגום	מסמך ב-6.3
עבודות מנהרת תשתיות אופציונלי	מסמך ב-6.4

שכונת בני ברק צפון  
מכרז קירוי, מבני דרך, תשתיות, סלילה וריבוד, בריכת  
איגום

## **מסמך ב-1**

### **פרק 00 - מוקדמות**

ניהול, תאום ופיקוח – פ. גורדי הנדסה בע"מ

## תוכן עניינים

2.....	תוכן עניינים
4.....	רשימת מתכנים ויועצים
	רשימת מסמכים למכרז / חוזה 5
7.....	00.01 תכולת פרק 00 – מוקדמות
7.....	00.02 המפרט הכללי והמפרט המיוחד
7.....	00.03 תיאור העבודה
8.....	00.04 הוראות כלליות
9.....	00.05 הבהרות והוראות מיוחדות
13.....	00.06 הכרת האתר, תנאי הקרקע באתר, סביבתו ותנאי העבודה
14.....	00.07 גבולות האתר והתארגנות בשטח
15.....	00.08 דרכי גישה בתוך האתר
16.....	00.09 גידור האתר
16.....	00.10 תכניות
17.....	00.11 מידות
17.....	00.12 מניעת רעש ומניעת אבק
18.....	00.13 מניעת הפרעות
19.....	00.14 תיעוד אתר
19.....	00.15 סילוק עודפי עפר
20.....	00.16 סילוק פסולת
20.....	00.17 ניקוז עודפי בנטונייט
21.....	00.18 תנאי מזג אוויר וניקוז זמני של האתר
21.....	00.19 מפולות, סכנת שיטפונות והרחקת מים ממקורות אחרים
22.....	00.20 יציבות מדרונות סוללות קיימות
22.....	00.21 חריגה מקו כחול
22.....	00.22 דרכי גישה ותנועה על כבישים קיימים, הסדרי תנועה וגישה
23.....	00.23 תאום עם גורמים אחרים וקבלנים נוספים
27.....	00.24 תשתיות קיימות
32.....	00.25 אחריות למבנים ומתקנים קיימים
32.....	00.26 ציוד לעבודה





32.....	לוח זמנים – כללי	00.27
35.....	אבני דרך חוזיות ושלביות הביצוע.	00.28
36.....	עדיפות ביצוע, עבודות בשעות חריגות.	00.29
37.....	מבצע הבניה לפי תקנות הבטיחות וקשר עם קבלנים אחרים.	00.33
37.....	קבלנים ממונים.	00.34
38.....	קבלני משנה	00.35
38.....	אישור שלבי עבודה	00.36
38.....	דוחות ושיבות תיאום.	00.37
39.....	דו"ח פעילות חודשי	00.38
40.....	מדידות וסימון.	00.39
41.....	מדידות לקבלת אימות	00.40
41.....	תכניות לאחר ביצוע –AS MADE.	00.41
41.....	בקרת איכות הביצוע ובדיקות מעבדה	00.42
42.....	מעמד המפקח	00.43
43.....	בעלי תפקידים מטעם הקבלן	00.44
48.....	בטיחות וגהות.	00.45
49.....	מינוי ממוני בטיחות בעבודה ובתנועה מטעם הקבלן.	00.46
50.....	דרישות בטיחות	00.47
51	<b>בטיחות וגהות בעבודה ובתנועה בזמן הביצוע, תשלום לפיקוח גורמי צד ג' והסדרי תנועה זמניים</b>	00.48
59.....	התחברויות לרשת המים והחשמל	00.49
60.....	שמירה ואחזקת האתר	00.50
60.....	סידור השטח בגמר העבודה	00.51
60.....	ישיבות תאום	00.52
61.....	מדידות לתשלום	00.53
63.....	רמות חשיפה לבטונים	00.54
64.....	משרדי שדה להנהלת הפרויקט	00.55
71.....	התקנת שלטים בכניסות לאתר.	00.56
74.....	תנאים הנדסיים למילוי לקבלת אישור המזמין על השלמת הפרויקט	00.57
75.....	הצהרת הקבלן	00.58

**רשימת מתכננים ויועצים**

תפקיד	משרד	פרטי קשר
אדריכלות	אלי פירשט מזור פירסט אדריכלים יגאל אלון 67 ת"א	03-5628022
אדריכלות נוף	מרגלית סוכוי היוזמה 2 טירת הכרמל	04-8580852
קונסטרוקציה	רונן בראון- רח' כנרת 13בני ברק ומשה קזס- ארלוזורוב 21 רעננה	03-5706986 09-7426280
מים	איחוד מהנדסים מוריה 22 רמת גן	03-6770494
חשמל ותאורה	טיקטין ברגמן 2 קריית המדע רחובות	08-9310500
ביוב	מלין מהנדסים השרון 14 תל אביב	03-9409400
ניקוז	הידרומודול רח' ירושלים 37 קריית אונו	072-3263776
תנועה	דגש הנדסה בן גוריון 2 רמת גן	03-7554444
תיאום תשתיות	ה.מ.ד.י. דרך בר יהודה 65, נשר	04-8203210
קרקע	דוד דוד המלך יהושפט 55, הרצליה	09-9588808
ניהול ופיקוח	פ. גורדי הנדסה בע"מ התדהר 2 רעננה	09-9565065

## רשימת מסמכים למכרז / חוזה

### תכולת מסמכי המכרז

	הזמנה להציע הצעות (מסמך א') + נספחים
	חוזה (נספח ג') + נספחים
	מוקדמות, מבוא למפרט ומפרט מיוחד- מסמך ב'
	בקרת איכות מטעם הקבלן
	נספחים, מסמכי רקע, הנחיות ונהלים (כמפורט בהמשך)
	תכנון מפורט (כמפורט בהמשך)
	כתב כמויות

### נספחים, מסמכי רקע, הנחיות ונהלים

על דרך ההפניה בלבד	המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור, נתיבי ישראל, במהדורה המעודכנת ביותר. עדכונים של מהדורות המפרט באתר נתיבי ישראל - <a href="http://www.iroads.co.il">www.iroads.co.il</a>
על דרך ההפניה בלבד	המפרט הכללי לעבודות בניה – הועדה הבין משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי חוזה לבניה ולמבנים (הספר הכחול).
על דרך ההפניה בלבד	המדריך להסדרי תנועה בדרכים בין-עירוניות- נתיבי ישראל, החברה הלאומית לתשתיות תחבורה בע"מ, במהדורה המעודכנת ביותר.
על דרך ההפניה בלבד	לוח תמרורים מעודכן
על דרך ההפניה בלבד	חוק החשמל, 1954-מהדורה אחרונה
על דרך ההפניה בלבד	תקנות הבטיחות בעבודה – עבודת בניה (פרק ט')
על דרך ההפניה בלבד	תקנים ישראלים
מצורף	נוהל נתיבי ישראל 12.00.11 בטיחות בעבודה (נספח ד')
על דרך ההפניה בלבד	כל מפרט, תקן או הנחיה אשר יש להם זיקה לביצוע עבודה זו
ע"ג CD	מסמכים סטטוטוריים- תמ"ל 1045- הוראות התכנית
מסמכי רקע לאינפורמציה בלבד	תוצאות קידוחי הניסיון ומיקום הקידוחים
אינו מצורף, מועמד לעיון במשרדי עיריית בני ברק	טבלת סקר עצים

### הצהרת קבלן

הקבלן מצהיר בזאת כי ברשותו נמצאים כל המפרטים הנזכרים במסמך זה וכן כל התקנים הנזכרים בהם והנוגעים לעבודות הכלולות במכרז / חוזה זה.

כמו כן, מצהיר הקבלן בזה כי קרא את המפרטים והתקנים הנ"ל, כי קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לקבל וכי הוא מתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המופיעות במסמכים אלה.

הצהרה זו מהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי מכרז / חוזה זה.

תאריך: \_\_\_\_\_ חתימת הקבלן: \_\_\_\_\_

### **00.01 תכולת פרק 00 – מוקדמות**

כל הסעיפים מתוך פרק 00 מוקדמות של המפרט הכללי (כהגדרתו להלן) מהווים חלק בלתי נפרד מהוראות החוזה / הסכם מושא מפרט מיוחד זה, אלא אם מצוין במפורש אחרת. הוראות פרק 00 במפרט הכללי והוראות פרק 00 במסמך זה יקראו ביחד כהוראות משלימות, אך במקרה של סתירה בין הוראה מפרק 00 של המפרט הכללי לבין הוראה מפרק 00 במסמך זה - יגברו הוראות מסמך זה, כל ההוראות הרשומות בפרק זה כלולות במחירי היחידה ולא ישולם תוספת בגינם.

### **00.02 המפרט הכללי והמפרט המיוחד**

עבודות ה DB יתוכננו ויבוצעו בהתאם לפרשה הטכנית ובאישור המתכנן מטעם המזמין.

המפרט הכללי אשר לפיו יש לבצע את העבודות הוא המפרט הכללי של חברת "נתיבי ישראל" - החברה הלאומית לתשתיות ותחבורה בע"מ לעבודות סלילה וגישור (במהדורה העדכנית במועד האחרון להגשת ההצעות במכרז) (בסעיף זה: "מפרט נתיבי ישראל"), וכן המפרט הכללי לעבודות בנייה בהוצאת הוועדה הבין משרדית בהשתתפות משרד הביטחון / אגף הבינוי, משרד הבינוי והשיכון / מנהל התכנון וההנדסה ונתיבי ישראל (במהדורה העדכנית ביותר במועד האחרון להגשת ההצעות במכרז) (בסעיף זה: "מפרט הוועדה"). זולת אם נקבע אחרת במסמכי החוזה, יהא עדיף האמור במפרט נתיבי ישראל על האמור במפרט הוועדה.

כל הנאמר במפרט המיוחד מהווה תוספת לסעיף המתאים במפרט הכללי ואינו מבטל את הנאמר במפרט הכללי, אלא אם צוין במפורש.

יש לראות את המפרט המיוחד כהשלמה לתכניות, ועל כן אין זה מן ההכרח שכל עבודה המתוארת בתכניות תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט, ולהיפך.

### **כל האמור במפרט המיוחד ובמפרט הכללי מתייחס לעבודות DD (תכנון מפורט) בלבד.**

### **00.03 תיאור העבודה**

א. כללי

**העבודה, תכולתה, שלביה ולוחות הזמנים לביצועה מוגדרים במפרט המיוחד, בפרק המוקדמות, בתכניות ובכתב הכמויות המהווים חלק ממסמכי החוזה.**

הפרויקט ממוקם בחלקה הצפון מזרחי של בני ברק, בשטח התחום: מדרום - דרך אם המושבות, ממערב - רחוב מבצע קדש, ממזרח - כביש 4, מצפון - נחל הירקון. כמו כן, "מתחם ו" בתב"ע בב/572 כלול בשטחם הפרויקט.

מטרת הפרויקט: עבודות של תכנון ובצוע של מערכת קירוי מעל למערכת מסילות רכבת כמוגדר במסמך ב-2 בפרשה הטכנית, עבודות בטון שונות ואלמנטי בטון למדידה, תשתיות ביוב, ניקוז מים

בכבישים והכנות במגרשים העתידיים, תשתיות חשמל, הכנות לתאורה, חדר טרפו, תשתיות חשמל בדחיקה, עבודות סלילה וריבוד בכבישים, בריכת איגום ומערכות אלקטרומכניות בבריכת האיגום. העבודות תתבצענה בכל תחום השכונה העתידית, ומשני צידי דרך אם המושבות.

ב. תיאור כללי ועקרוני של העבודות:

להלן רשימה חלקית ולא ממצה של העבודה הכוללת במסגרת מכרז זה:

1. ביצוע עבודות הקירוי מעל לרצועת הרכבת.
2. תיאומים עם הרשויות השונות במרחב העבודה.
3. עבודות הקמת בריכת איגום בשצ"פ דרום.
4. עבודות עפר במקומות שיידרש.
5. עבודות ביוב.
6. עבודות ניקוז.
7. **עבודות מים**, עבודות בשצ"פ 304, 305 עבודות בטון שונות
8. קירות אקוסטיים, קירות תמך מסוגים שונים ביצוע קידוחים אופקיים
9. עבודות תשתית חשמל בכבישים.
10. עבודות כבישים וריבוד

#### **00.04 הוראות כלליות**

1. בהתאם לסוג העבודה על הקבלן לספק את כל המשאבים הדרושים, לרבות ציוד, משאבי אנוש וכו' על פי צרכי הפרויקט ודרישות המפקח וזאת בהתאם ללוח זמנים המאושר, על מנת לעמוד בו.
2. בתחילת העבודה ייתכן וקיימות מערכות קיימות שונות לרבות, אך לא רק:
  - מתקנים וקווים שונים של מקורות.
  - קווי סלקום, בזק, הוט, MED-1, חב' הכבלים ושאר חברות התקשורת.
  - קווי מים, השקיה וביוב של רשויות מקומיות ותאגידים.
  - קווי חברת חשמל.
  - רכבת ישראל.
  - מערכת ניקוז.



באחריות הקבלן, לפני תחילת העבודות לקבל את היתרי החפירה הנדרשים לעבודה לרבות בקרבת מערכות בין אם מסומנות בתכניות ובין אם לא. על הקבלן לאתר בזהירות את המערכות בפיקוח של בעל התשתית וכן לבצע גישושים לאיתור התשתיות. לא ישולם בנפרד בגין תיאום עם הרשויות ובעלי התשתיות, ובגין אגרות הפיקוח אשר ידרשו ע"י בעלי התשתיות, צדדי ג' והרשויות הקשורות ולא ישולם בנפרד עבור ביצוע גישושים ואיתור תשתיות והם כולם מגולמים במחירי היחידה. כחלק ממילוי התנאים לקבלת ההרשאה לתחילת ביצוע יעביר הקבלן את רשימת היתרי החפירה שהתקבלו וטבלת מעקב.

3. לא תוכר כל תביעה בגין התמשכות הטיפול בקבלת אישורים מרשות כלשהי.
4. הליך ומועד קבלת אישורים יילקח בחשבון על ידי הקבלן כחלק בלתי נפרד מלוח הזמנים הכללי לביצוע העבודות מושאות מכרז זה.
5. אין לבצע עבודות עפר בתוואי כבלי חשמל, בזק, סלקום, MED-1 חברת כבלים, מים, השקיה, ניקוז, ביוב וכו' פעילים עד לביצוע מעקף כבלים לפי התכניות או הנחת הכבלים החדשים, חיבורם, בדיקתם והפעלתם - וכל זאת בתיאום עם הגופים הרלוונטיים.
6. כאשר הקבלן יבצע את עבודותיו במקומות שהם בקרבת המערכות הנ"ל, הדבר ייעשה בפיקוח צמוד של הנציגים של אותם הגופים הרלוונטיים ובכפוף להוראתם ו/או עפ"י התכניות ומפרט מיוחד זה.
7. לא תהיה כל התפשרות מצד המזמין ומנה"פ מטעמו לגבי טיב העבודה והחומרים. ביצוע לקוי יחייב את הקבלן לפרק את אשר ביצע ולבנותו מחדש, כאשר כל הנזקים הישירים והעקיפים יהיו על חשבונו של הקבלן.
8. בכבישים הסמוכים וכן במקומות אחרים, יבטיח הקבלן את התנועה השוטפת ע"י ביצוע מעקפים או הסדרי תנועה אחרים בתיאום ובאישור של כל הגורמים הנוגעים בדבר.
9. יש לבצע מעצרות עבור כל מכלי הדלק באתר.
10. חל איסור מוחלט לרסס בצבע לסימון על עצים וסלעים.
11. כל המפורט בסעיפים דלעיל ייחשב ככלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.
12. למונחים במסמך זה יינתנו המשמעויות שיש להם בחוזה, אלא אם צוין במפורש אחרת.

## **00.05 הבהרות והוראות מיוחדות**

1. מובהר לקבלן כי הינו אחד הקבלנים הראשונים הפועלים באתר מושא מכרז זה וכי במהלך ביצוע הפרויקט תחל עבודת קבלנים נוספים מטעם גורמים שונים באתר, לרבות: קבלני תשתיות נוספים, עבודות צדדים שלישיים, יזמי בינוי ועוד. על הקבלן מוטלת האחריות לביצוע כל התיאומים הנדרשים במטרה להבטיח גישה נאותה לכל נקודה באתר ולאפשר, ללא הפרעה, את עבודת הקבלנים והיזמים השונים, הכל במטרה להימנע מעיכוב מי מהקבלנים ו/או הגורמים הנוספים שיפעלו באתר. בעבור הנ"ל לא תשולם לקבלן כל תמורה נוספת מעיריית בני ברק (במסמך זה: "המזמין") או ע"י מי מהגורמים הנוספים, ולא תוכר כל התמשכות של תקופת הביצוע בגין עבודת הגורמים הנוספים באתר. הקבלן ימנה גורם מוסמך מטעמו שיהיה אחראי על כל נושא התיאומים באתר. גורם זה יוגש לאישור המזמין במסגרת מילוי התנאים לקבלת הרשאה לתחילת ביצוע העבודות.



2. מטרתו העיקרית של הפרויקט הינה לאפשר את מסירת המגרשים ליוזמים ולבצע את עבודות הקירוי מעל לרכבת, מבני דרך, תשתיות ביוב, ניקוז, מים, חשמל סלילה, בריכת איגום כמפורט בכל מסמכי המכרז ובמפרטים הטכניים, בתוכניות ובמפרט אבטחת האיכות, הכול בכדי לאפשר את העמידה בלוחות הזמנים ובאיכות הנדרשת. אתר העבודה מאופיין בקרקעות חרסיות. על הקבלן לדאוג לניקוז השטח ולמניעת אזורי זרימה לא מוסדרת ו/או היקוות מים עומדים לכל אורך תקופת הביצוע ובכל שטח אתר העבודה (לרבות באזורים בהם סיים הקבלן את עבודתו). האמור ייחשב ככלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם בגינו בנפרד. בגין אי ביצוע של עבודות הסדרת הניקוז כאמור, **ישלם הקבלן פיצוי מוסכם בסכום של 10,000 ₪** בגין כל שבוע בו יתגלו באתר מקווים של מים עומדים או זרימות לא מוסדרות באתר או בקרבתו, הכל ע"פ שיקול דעתו של המפקח.
3. במסגרת שלביות העבודה יבצע הקבלן תעלות ניקוז זמניות וקבועות, אשר מתחברות למובלי ניקוז קיימים. תעלות אלה מתוכננות בשיפועים נמוכים ועל גבי קרקע שטרם התפתחו בה מלוא השקיעות הצפויות. על הקבלן לוודא כי במהלך אירועי גשם הזרימה בתעלות תהיה רציפה וללא הפרעות. בכל מקרה של כשל בתעלה יידרש הקבלן לתקן את הנזק לאלתר במטרה למנוע נזקים בתחום הפרויקט ו/או לתחום הרכבת. מבלי לגרוע מהאמור, בכל מקרה של עליית מפלס המים בתעלה בשל עיכוב בזרימה מכל סיבה, יידרש הקבלן לבצע עבודות הסדרה מידיות וכן לבצע שאיבה של המים בכל היקף שיידרש בכדי למנוע סיכון לפגיעה בפרויקט כמתואר לעיל. בגין הנ"ל לא תשולם לקבלן כל תוספת תשלום והנ"ל ייחשב ככלול במחירי היחידה. בגין אי ביצוע של עבודות הטיפול בכשלי ניקוז כאמור, **ישלם הקבלן פיצוי מוסכם בסכום של 2,000 ₪** בגין כל יום בו לא יוסדר כנדרש הניקוז לאורך התעלות הזמניות הכל ע"פ שיקול דעתו הבלעדי של המפקח.
4. מובהר כי העבודות הכלולות בכתב הכמויות אינן מוגבלות לביצוע בשטח האתר בלבד וייתכן כי יבוצעו באתרים נוספים. לקבלן לא תהיה כל טענה בנושא ומחירי כתב הכמויות לא ישתנו בגין ביצוע העבודה או מקצתה באתר אחר הנוסף על אתר העבודה העיקרי של השכונה. במסגרת זו אך לא רק, יבצע הקבלן: קידוחי קרקע ובדיקות מעבדה באזורי פרויקטים גובלים באזור בני ברק צפון, עבודות גידור, עבודות פיתוח ושיקום נופי, עבודות פינוי ו/או מחזור פסולת, הדברת מזיקים ועוד.
5. מובהר כי המזמין רשאי להטיל על הקבלן הוראות שינוי לביצוע **עבודות נוספות** שאינן כלולות בתכולת מכרז זה. התשלום בגין עבודות אלו יהיה בהתאם למחירי כתב הכמויות המצורף למכרז ובהיעדר מחיר מתאים בכתב הכמויות – ייקבע בהתאם למנגנון תמחור עבודות חריגות כמפורט בהסכם. הקבלן יהא חייב בביצוע העבודות הנוספות כאמור **במקביל** לביצוע העבודות בפרויקט נושא החוזה, בלוח זמנים שיקבע עבור העבודות הנוספות על ידי המזמין, מבלי שהדבר ישפיע על התקדמות העבודות בפרויקט ועל לוח הזמנים הקבוע בחוזה ובמסמך זה לסיומן (לרבות ובמיוחד מועדי ההשלמה המרביים לסיום העבודות בפרויקט הנקובים בסעיף 00.27 להלן).
6. בתחום האתר קיימים אלמנטים הנדסיים קיימים כדוגמת מובלי ניקוז וצינורות ניקוז מאזור הרכבת לאזור הנחל. הקבלן יהיה מחויב להימנע מפגיעה באלמנטים אלה במהלך עבודתו ויהיה מחויב לתקן כל נזק שיגרם להם במהלך עבודתו. בגין אי ביצוע עבודות התיקון לשביעות רצון המפקח, רשאי המפקח לעכב סכומים מכל חשבון חלקי שישולם לקבלן וזאת ע"פ שיקול דעתו הבלעדי ועד להשלמת העבודה ע"י הקבלן לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
7. אתר העבודה גובל במספר אתרים רגישים כגון: נחל הירקון ורח' הלח"י. על הקבלן יהיה להפגין רגישות והתחשבות בכל הנוגע לקהל המגיע לאתרים אלה, בעיקר בימי חופשות, חגים וימי זיכרון. במסגרת זו, יימנע הקבלן ממפגעי רעש ואבק ויערך מראש לצורך מתן מענה הולם לצרכי הקהל הרלוונטי הפוקד אתרים אלו, **לרבות הכשרת חניית זמנית למשתמשי האתרים, עבודות גידור זמני ושילוט** הכל ע"פ דרישות המפקח ובתיאום עמו. המפורט לעיל ייחשב ככלול במחירי היחידה השונים ולא תשולם לקבלן כל תוספת בעבור הנ"ל.



8. העבודה בחלקו המערבי של הפרויקט תבוצע בסמיכות לרחוב הלח"י. על הקבלן להימנע בצורה מחמירה ממפגעי אבק באזור, מרעש בשעות לא סבירות או שבניגוד לדין, וכן לקיים הקפדה יתרה בכל הקשור לנושא גידור האתר ושמירה על הבטיחות בו. יודגש מראש, כי המפקח והמזמין יקיימו ביקורת ומעקב צמודים ומחמירים בעניין זה, במטרה למנוע סבל ומפגעים לתושבי השכונה, וכי הקבלן נדרש לתכנן מראש את פעולותיו ועבודותיו בפרויקט בשים לב להקפדה היתרה שהוא נדרש להקפיד בהקשר זה.

9. על הקבלן לתכנן ולהגיש לאישור תכנית עבודה והובלה מפורטת לעבודות העפר, צנרות מכול סוג, עבודות אספלט ואחר בפרויקט לרבות קביעת מספר כלי העבודה, שטחי ושלביות העבודה וכיו"ב, הינה באחריותו הבלעדית של הקבלן, הכל במטרה לעמוד בלוח הזמנים המוגדר לפרויקט. הקבלן יספק מענה לפניות המפקח בכתב תוך 48 שעות לכל המאוחר ממועד קבלת הפנייה (ובמקרים דחופים / מיוחדים – בתוך פרק זמן קצר יותר כפי שיידרש ע"י המפקח).

10. הקבלן יחויב לעדכן את תושבי השכונות הסמוכות לפרויקט בהתקדמות העבודות וכן מבעוד מועד בקורות אירועים יוצאי דופן או חריגים. העדכון יבוצע באמצעות שלטים שייתלו על לוחות מודעות ו/או באמצעות חלוקת מודעות בתיבות הדואר בשכונות המושפעות, הכל ע"פ דרישות המפקח ובתיאום מלא, מראש ובכתב עם המפקח (לרבות לנוסח העדכונים, מועדי פרסומם וכיו"ב). המפורט לעיל יחשב ככלול במחירי היחידה השונים ולא תשולם לקבלן כל תוספת בעבור הנ"ל.

11. פעולות בתקופת ההתארגנות – תנאים מוקדמים לתחילת עבודה בפועל:

תנאי לתחילת ביצוע בפועל של העבודות הינו השלמת כל התנאים המפורטים והמצטברים להלן וקבלת אישור המפקח לקבלן, אישור על השלמת מילוי התנאים והרשאה לתחילת ביצוע עבודות באתר חתומה ע"י מנהל הפרויקט.

להלן התנאים:

- ☐ הגיש ואישר את מנה"פ מטעם הקבלן.
- ☐ הגיש ואישר את המנהל והאחראי על הביצוע מטעם הקבלן.
- ☐ הגיש ואישר את מנהל העבודה מטעם הקבלן והוציא הודעה למשרד העבודה כנדרש בדיון.
- ☐ הגיש ואישר את ממונה הבטיחות בעבודה מטעם הקבלן.
- ☐ הגיש ואישר את ממונה הבטיחות בתנועה מטעם הקבלן.
- ☐ הגיש ואישר את מנהל בקרת האיכות מטעם הקבלן.
- ☐ הגיש ואישר את צוות בקרת האיכות לפרויקט.
- ☐ הגיש ואישר את האחראי על התיאומים, תשתיות, רשויות ויזמים.
- ☐ הגיש ואישר את תכנית בקרת האיכות לפרויקט ואת נהלי האיכות הנדרשים לביצוע העבודות.
- ☐ הגיש ואישר את תכנית הבטיחות לפרויקט לרבות סקר סיכונים ספציפי לאתר העבודות.

- ☐ הגיש ואישר את תכנית ההתארגנות.
  - ☐ הגיש מתודולוגיה לביצוע של עבודות הקירוי, מתודולוגיה לעבודות בטון במבני דרך, עבודות של תשתיות מכול סוג, בריכת איגום וכול עבודה נוספת שיידרש במהלך היצוע.
  - ☐ קבלת היתרים הנדרשים מהגופים השונים.
  - ☐ תכנית מיקום שלטי אתר ותדמית.
  - ☐ הגיש ואישר את כל רשימת קבלני המשנה מטעם הקבלן הראשי והמתכננים אשר לוקחים לקחת חלק בביצוע העבודות בפרויקט.
  - ☐ הגיש ואישר מודד אתר ומעבדה.
  - ☐ הגיש ואישר יועץ לתכנון עבודות ניקוז זמני באתר.
  - ☐ הגיש ואישר מתכנן תנועה לתכנון הסדרי התנועה הזמניים לפרויקט.
  - ☐ הגיש ואישר חברת הסדרי תנועה זמניים מטעמו לביצוע הסדרי תנועה זמניים ושלבי ביצוע הנדרשים לצורך הקמת הפרויקט.
  - ☐ הגיש ואישר חוזה עם אתר מורשה לפינוי פסולת בניה (כאמור בסעיף 00.16 להלן).
  - ☐ הגיש ואישר לו"ז מפורט בסיסי (כולל אבני הדרך), כאמור בסעיף 00.27.
  - ☐ הגיש ואישר את צוות התכנון והביצוע להסדרי התנועה, כחלק ממילוי התנאים לקבלת הרשאה ממנה"פ לתחילת ביצוע העבודות.
  - ☐ הגיש ואישר את צוות התכנון וביצוע עבודות D.B.
  - ☐ הגיש ואישר את צוות התכנון לקירות תומכים הן מבטון מזוין והן מקק"ש.
  - ☐ קבלת היתר בניה ומינוי מתכנן שלד (החלפת חתימות במידת הצורך).
- הקבלן יידרש להשלים מילוי התנאים המפורטים לעיל לטובת קבלת ההרשאה לתחילת ביצוע העבודות בתוך 30 יום מקבלת "צו התחלת עבודה" לפרויקט.
- ככל שהקבלן לא יעמוד במועד כאמור ישלם פיצוי מוסכם בהיקף 3,000 ₪ לכל יום איחור.

12. כחלק ממסמכי המכרז מועמד לעיון קובץ "לוגים" שנמסרו בשלב המכרז. מסמך זה מועבר לעיון הקבלן בלבד ואין המזמין אחראי על דיוק הנתונים שבדו"ח ו/או על שלמותם ו/או עדכניותם. בכל מקרה של צורך בטיפול במי תהום במסגרת עבודות הפרויקט, הנושא יהיה באחריותו הבלעדית של הקבלן וללא כל תשלום נוסף, לרבות תכנון אופן השאיבה, תאום הזרמת המים, וקבלת כלל ההיתרים והאישורים הנדרשים להזרמתם. הקבלן יחשב כמי שבחן ובדק עניין זה בעצמו ובעיני מומחה ומודע לאחריותו זאת טרם הגשת הצעתו למכרז, ושקלל את השלכותיו השונות של נושא זה על העבודות

(לרבות ביחס לאופן ביצוע העבודות, לוח הזמנים והעלויות הכרוכות בכך) ותמחר את הנ"ל במסגרת הגשת הצעתו למכרז.

13. סביר כי במהלך העבודות ישתנה משטר הניקוז באתר הפרויקט וסביבתו. הקבלן יהיה מחויב בשמירה על ניקוז של כל שטח השכונה לאורך כל תקופת הביצוע כמפורט בהמשך כך זה ובמפרט הטכני. האמור תקף גם בשטחים המושפעים מעבודותיו אך לא מבוצעת בהם עבודה בפועל.

14. תשומת לב הקבלן להוראות פרק 00.22 להלן הדן בדרכי הגישה לאתר.

15. לתשומת לב הקבלן כי טרם ניתן היתר בנייה לביצוע הפרויקט. עד מועד בחירת הקבלן הליך זה עתיד להסתיים ובכל מקרה הקבלן יעודכן בהתקדמות ההליך.

### **00.06 הכרת האתר, תנאי הקרקע באתר, סביבתו ותנאי העבודה**

1. הקבלן מצהיר בזה, כי סייר באתר העבודה, בדק ובחן את האתר בעיני מומחה לרבות את תנאי המקום, דרכי הגישה אליו, מיקומם של המתקנים הסמוכים וכן את תנאי וטיב הקרקע במקום.

2. כמו כן, מצהיר בזה הקבלן כי למד את תנאי העבודה באתר ואת כל המשתמע מכך לגבי משך ושיטות ביצוע עבודתו לרבות מכלול העבודות, החומרים והכלים אשר יידרש להעמיד לצורך ביצוע הפרויקט בלוח הזמנים הנדרש.

3. הקבלן מצהיר בזה כי בדק את הגישות לאתר העבודה וכי הוא מודע למגבלות השימוש בהן, וכן כי ידוע לו שלא תוכר כל תביעה מכל סוג שהוא בגין תנאי האתר והגישות אליו כאמור ועליו יהיה לקחת זאת בחשבון במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות.

4. הקבלן מצהיר כי בדק ומדד את כל הכניסות / מעברים לשינוע הציוד לעבודותיו, כי הוא מכיר מגבלות המעבר לסוגי הציוד הדרוש לעבודותיו וכי יתאים את סוגי הציוד למגבלות הקיימות.

5. הקבלן מצהיר בזה כי למד, הכיר והבין על בוריים את המפרטים, את השרטוטים ואת כתבי הכמויות וכי יבצע את עבודתו ע"פ דרישותיהם כלשונם וכרוחם.

6. כמו כן, מצהיר בזה הקבלן כי הביא בחשבון בהצעתו את כל תנאי העבודה.

7. הקבלן מצהיר בזה שידוע לו כי בקרבת האתר עובדים ו/או יעבדו קבלנים וגורמים אחרים כמפורט במסמך זה וכי הביא בחשבון בהצעתו את השפעת עבודתם של קבלנים ויוזמים אחרים בקרבת האתר ובתוכו, בין בצורה הישירה ובין העקיפה.

8. לא תוכרנה כל תביעות וטענות מצד הקבלן אשר תנומקנה באי הכרת התנאים באתר, לרבות תנאים אשר קיומם אינו בא לידי ביטוי בתכניות ו/או בשאר מסמכי חוזה זה, בצורה מפורשת.

9. במקביל להקמת הפרויקט יוקם ע"י אחרים גשר הרלינג. טרם נקבע לו"ז סופי לביצוע גשר הרלינג, אך ידוע כי הגשר יוקם בשלב כלשהו במהלך ביצוע עבודות הקבלן. במהלך הביצוע, הקבלן יקבל הנחיות מהמפקח לגבי תחילתן ו/או הפסקתן ו/או האצת ביצוע עבודות בפועל באזור גשר הרלינג וזאת במטרה לא לעכב את השלמת ביצוע הגשר. הקבלן יתאים את סדר עבודותיו ואת לוח הזמנים בהתאם להנחיות המפקח וזאת ללא כל תשלום או פיצוי נוסף. למען הסר ספק, כל הוראות ההסכם לגבי תיאום עם קבלנים נוספים יחול גם לגבי קבלן / קבלני ביצוע הגשר.

10. על הקבלן לבדו מוטלת החובה לבדוק ולוודא את התאמת התכניות למציאות באתר.

11. במידה ויועמד לרשות הקבלן על ידי המזמין או מי מטעמו מידע הנוגע לתנאי הקרקע באתר, יהיה על הקבלן לדעת שהמידע אינו בהכרח מקיף ומדויק והוא ניתן בתום לב ובמטרה לשתף את הקבלן במידע שידוע למזמין. לא יהיה במידע כזה, אם וכאשר יינתן, כדי לשחרר את הקבלן מחובותיו על פי סעיף זה ולא תוכרנה כל תביעות מצד הקבלן בקשר למידע שסופק לו על ידי המזמין.
12. אם הקבלן ימצא זאת לנכון, הינו רשאי לבצע קידוחים ובדיקות נוספות על חשבונו טרם הגשת הצעתו למכרז בתיאום עם המפקח ובאישורו מראש. כל האמור לעיל אינו משחרר את הקבלן ממחויבות על פי סעיף זה ולא תוכרנה כל תביעות מצד הקבלן בקשר למידע שסופק לו על ידי המזמין.
13. לא ישולם לקבלן בנפרד עבור קיום כל ההוראות הכוללות בסעיפים דלעיל והתמורה לכך תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

## **00.07 גבולות האתר והתארגנות בשטח**

1. אתר העבודה ובמידת הצורך שטחי האחסנה וההתארגנות העומדים לרשות הקבלן הינם מוגבלים בשטחם ומחייבים תכנון יסודי וקפדני של שיטות העבודה, מחנה התארגנות והסדרי תנועה וגישה. בנוסף במרחב העבודה ישתלבו קבלני ביצוע אחרים של מזמינים נוספים על הקבלן לקחת בחשבון שילובם במרחב הביצוע.
2. לתשומת לב הקבלן, כי קיימות הגבולות נוספות לגבי הגישה לאתר, כמפורט בהמשך.
3. על הקבלן לתאם עם הגורמים הרלוונטיים את מיקום שטח ההתארגנות המוצע ולהביאו לאישור של המפקח, המזמין והועדה המקומית לתכנון.
4. על הקבלן להגיש לאישור המזמין את בקשתו לדרכי כניסה ו/או יציאה אחרות ו/או נוספות. שיפור דרכי / משטחי הגישה ע"י עבודות עפר, מצעים, אספלט ובטונים יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ורק לאחר אישור המזמין.
5. על הקבלן לדאוג בעת שימוש בדרכי עפר הסמוכות לאתר ובתוכו להרטבה סדירה ואינטנסיבית ע"י מכלית מים - אחת או יותר - ככל הנדרש לצורך מזעור נזקי אבק בפרויקט. בגין הנ"ל לא תשולם תמורה נוספת לקבלן והמזמין יראה עניין זה ככלול בהצעתו של הקבלן במכרז. המפקח רשאי לדרוש תגבור מכליות וקצב הרטבות באתר וזאת ללא תוספת תמורה. מובהר כי בכוונת המזמין להקפיד ולאכוף מפגעי אבק בפרויקט. לאור האמור נקבע פיצוי מוסכם של 3,000 ₪ לכל אירוע של מפגעי אבק ומטרידי אבק בפרויקט כתוצאה מחוסר פעילות בנושא מצד הקבלן ובהתאם לשיקול דעתו הבלעדית של המפקח.
6. לא תתאפשרנה כל חריגות מגבולות אתרי העבודה ו/או האחסנה המסומנים בתכניות ו/או המאושרים על ידי המזמין.
7. לתשומת לב הקבלן, כי לא תתאפשרנה כל הפרעה לתנועה סדירה ובטוחה של כלי רכב בכבישים הסמוכים. באחריות הקבלן לדאוג בכל עת לניקיון ובטיחות הכבישים הפעילים באתר וסביבתו הקרובה והקבלן יפעל בכל האמצעים הנדרשים על מנת להבטיח זאת. הנ"ל יהיה כלול בהצעתו.
8. על הקבלן להגיש לאישור המוקדם של המזמין תכנית הכשרת שטח/י ההתארגנות והאחסנה במקומות שונים במרחב העבודה. ככל שהקבלן יבקש לאשר שטחי התארגנות / אחסנה מחוץ לגבולות האתר, הרי שיהא אחראי לגיבושם וחתירתם של ההסכמים הנדרשים עם בעלי הזכויות באותם שטחים. לא יבוצעו כל עבודות הכשרה, הכנה וכו' לפני קבלת אישור המזמין והועדה המקומית. שטחי

התארגנות ואחסנה מחוץ לאתר מחייבים אישור מראש ובכתב של המפקח וככלל העדיפות היא כי כל ההתארגנות תיעשה באתר העבודה עצמו.

9. הקבלן יגיש למפקח לאישור תכנית עם הצעה למיקום וסידור אתר התארגנות ואחסנה.
10. שטח ההתארגנות יחופה בשכבת מצעים בעובי לפחות 30 ס"מ ובשכבת אספלט ויגודר בגדר בטיחות איסכורית לבנה עם שער כניסה לכלי רכב, בגובה שלא יפחת מ- 200 ס"מ, עם שילוט אזהרה. הקבלן יתחזק את הגדר וישמור על תקינותה. פרטי הגדר והרכבתה יוגשו על ידי הקבלן לאישור המפקח. עבור כל האמור לא ישולם בנפרד ועלותה כלולה במחיר הסעיפים השונים. הגדר תפורק בסוף העבודה.
11. המבנים הזמניים שהקבלן יקים לצורך ביצוע העבודה, כגון: משרדים עברו ועבור המפקח, מחסנים, בתי מלאכה, מוסך, מצבריה – פנסיה, מצבורי חומרים, מערומים, מגרסה וכדומה יהיו ארעיים וניתנים לפירוק מיד. מיקומם והחומרים מהם ייבנו המבנים הנ"ל, טעונים אישור המפקח, ויהיו אך ורק בתחום השטח המוגדר בתכניות. כל המבנים הזמניים יוקמו בכפוף לקבלת היתרים כחוק. התשלום בגין הקמת המבנים הזמניים, קבלת האישורים להקמתם וחיבורם למערכות התשתית (כולל תשלומי ארנונה, צריכת חשמל, מים, טלפון וכו'), פירוקם וסילוקם מהשטח בסיום העבודה, ניקיון האתר והחזרת המצב לקדמותו כלולים במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורם בנפרד.
- הקבלן מתחייב להשאיר את המשרד לרבות הציוד באתר העבודה עד בדיקה ואישור חשבון סופי, כאשר הוצאתו מהאתר תהיה מותנית באישור המפקח / מנהל הפרויקט ונציג יחידת הכספים של המזמין ובכפוף לקבלת תעודת גמר סופית ומלאה לפרויקט חתומה ע"י מנהל הפרויקט.
12. עם גמר העבודה יפורקו המבנים הנ"ל ויסולקו. השטח שעליו הוקמו המבנים ינוקה מכל פסולת שברי בנין ועפר, ויחזור למצבו הקודם, לשביעות רצון המפקח ובעלי השטח, הכל באחריות הקבלן ועל חשבונו.
13. כל העבודות הדרושות להסדיר את השטח ולהתאימו לצרכים, לרבות החכרת שטחים פרטיים במידת הצורך וקבלת אישורי הרשות המקומית, יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו כולל תשלומי ארנונה ואגרות וכל תשלום אחר לרשויות וכן חיבורי חשמל, מים וביוב.
14. מובהר כי פרויקט בני ברק צפון מהווה פרויקט דגל עבור "רשות מקרקעי ישראל" והעיר בני ברק. ככזה, אתר ההתארגנות נדרש שיוקם ויתוחזק ברמה הגבוהה ביותר, לרבות שבילים, שטחים מוצלים, גינות וכיו"ב.
15. עבור מילוי כל הוראות סעיף זה לא ישולם לקבלן בנפרד וכל ההוצאות הכרוכות בכך תיחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

## **00.08 דרכי גישה בתוך האתר**

1. הקבלן יאפשר גישה נוחה לכל אזור באתר בו יבצע עבודות.
2. דרכי גישה אל כל נקודות העבודה השונות בתוך האתר תבוצענה ברמה גבוהה, אשר תאפשר גם נסיעה נוחה ברכבים פרטיים, ויכללו לפחות שכבה אחת של מצעים מהודקים בעובי 20 ס"מ בשיפועים מקובלים.

3. למען הסר ספק, כל עבודות החישוף, הידוק, חפירה ומילוי (מקומי או מובא) הנדרש לשם יצירת הדרכים כלול במסגרת תכולת עבודת הקבלן ויגולם על ידו במחירי היחידה השונים ולא ישולם בגינם בנפרד.

#### **00.09 גידור האתר**

1. במסגרת העבודות יבצע הקבלן עבודות גידור באתר או באזורים סמוכים לו.
2. מיקום ופרט הגדר והשערים לביצוע בפועל ייקבע ע"י המפקח באתר, גם אם לא צוין בתכניות.
3. פריצת דרכי גישה וחישוף האזורים המיועדים לגידור יבוצע ע"י הקבלן במסגרת מחיר היחידה לביצוע הגידור בכל היקף שיידרש.
4. ביצוע הגדרות והשערים יהיה ע"י קבלן בעל ניסיון. המפקח יהא רשאי לדרוש הצגתם של מסמכים ואסמכתאות רלוונטיים להוכחת עמידת קבלן המשנה בדרישת הניסיון הנ"ל.
5. הקבלן יהיה מחויב לשמר את הגידור הקיים סביב האתר ואת הגידור שיבצע, במצב מושלם לכל אורך תקופת הביצוע. בכל מקרה של פגיעה בגדר, מחויב הקבלן לתקן את הפגיעה בתוך 72 שעות מרגע היוודע דבר הנזק שנגרם. בגין תחזוקת הגדר השוטפת לא יועבר תשלום נוסף לקבלן. ככל שעקב הפגיעה בגידור עלולה להיווצר סכנה בטיחותית כלשהי לעובדים באתר ו/או לעוברי אורח- הקבלן יתקן את הפגיעה מידית.
6. בסיים הביצוע הקבלן ימסור למזמין אתר מגודר באופן מלא, שלם ומתוחזק.

#### **00.10 תכניות**

1. התכניות המצורפות בזה הן תכניות "למכרז בלבד" ומסומנות בחותמת "למכרז בלבד". לפני הביצוע יוצאו תכניות אשר בהן עשויים להופיע שינויים והשלמות ביחס לתכניות למכרז מסיבות כלשהן.
2. הקבלן יקבל שלושה סטים של תכניות "לביצוע" + דיסקט PDF.
3. במשך תקופת הביצוע יתכן ויעודכנו תכניות הפרויקט וייערכו בהן שינויים, תוספות, השלמות פרטים, אינפורמציה וכיו"ב. תכניות אלו לאחר השלמתן ותכניות חדשות (במידה ותתווספנה) תועברנה לקבלן כתכניות מעודכנות לביצוע והן אלו שיחייבו את הקבלן. לא תתקבל תביעה או טענה של הקבלן כלפי המזמין בגין עדכונים והשלמות בתכניות והמזמין שומר על כל זכויותיו בקשר לכך.
4. באחריות הקבלן לבצע תכנון לביצוע של מערכת הקירוי מעל לתחום הרכבת ומעל למערכות כבישים, תכנון מפורט למערכת קירות תומכים הן מבטון מזוין והן מקק"ש, קירות אקוסטיים וכ"ו כמוגדר בחוזה. התכנון יבוצע על פי הפרשה הטכנית המצורפת למסמכי החוזה וכל דרישות התקנים הרלוונטים.
5. באחריות הקבלן לבדוק מידית את התכניות שקיבל, לוודא שברשותו כל הפרטים הנחוצים לו לצורך ביצוע מושלם של העבודה ולהודיע למפקח בכתב, בתוך שלושה ימים מקבלת התכניות, על כל הפרטים שחסרים לדעתו לצורך עבודת הביצוע. לא תוכר כל טענה או תביעה של הקבלן על עיכוב בעבודה או כל נזק אחר שנגרם לו כתוצאה מאי הודעה כנ"ל או הודעה שתימסר למזמין באיחור.

6. לא תהיה לקבלן כל טענה בדבר הארכת משך הביצוע בהתייחס למועד מסירת תכניות לביצוע (הראשוניות ו/או המעודכנות) לידי ובלבד שנמסרו לפחות 14 ימים בטרם ביצוע אותו חלק מהעבודה אליו מתייחסות התכניות, ביחס ללוח הזמנים המפורט שאושר לקבלן.
7. מחירי החוזה לא יושפעו מהחלפת "תכניות למכרז" ב"תכניות לביצוע" או מהוספת תכניות ופרטים לביצוע.
8. מודגש בזאת כי כל עבודות D.D יושלמו בהתאם לאופני המדידה בפרק התכנון והביצוע והעבודות למדידה יושלמו בהתאם לכמויות שימדדו בפועל וכפוף לאופני המדידה על בסיס מחירי היחידה המופיעים בכתב הכמויות שבהצעת הקבלן ועליהם תחול הנחת הקבלן.
- עבודות הקירוי יושלמו בהתאם לביצוע בפועל ולא לפי תכנון ובכול מקרה לא יחרגו מהגבולות המצוינים בתוכניות ה D.B תכולה וגבולות, מספר תוכנית 100-01 - ST - 1803 ובהתאם לרשום בכתב הכמויות.
9. לקבלן לא תהיה שום תביעה, לא תביעה כספית ולא תביעת הארכת משך הביצוע, הנובעות במישרין ו/או בעקיפין מהאמור לעיל.
10. הקבלן יהיה אחראי לבדיקת התכניות. על כל אי התאמה ו/או שגיאה עליו להודיע מיד למפקח ולקבל ממנו הנחיות כיצד לנהוג.

#### **00.11 מידות**

1. על הקבלן לבדוק מראש לפני הביצוע ובמהלכו את מידותיהם ופרטיהם של כל חלקי המבנים האחרים הקשורים בעבודתו. ובכל מקרה בו יגלה אי-התאמה בין המידות והפרטים בתכניות למידות והפרטים הקיימים, יודיע על כך מיד למפקח וימתין להוראותיו.
2. המפקח הוא שיחליט לפי איזה מידות ופרטים תבוצע העבודה.
3. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענותיו שלא הרגיש בסטיות ו/או אי ההתאמות הנ"ל.
4. אם הקבלן לא יערוך ביקורת המידות והפרטים כאמור ו/או אם הקבלן לא יפנה למפקח מיד עם גילוי הסטייה ו/או לא ימלא אחר הוראותיו כמפורט לעיל, ישא הוא לבדו בכל האחריות הכספית ובכל אחריות אחרת עבור כל ההוצאות האפשריות בין אם נראות מראש ובין אם לאו, לרבות הריסת עבודות מבוצעות וביצוען מחדש.

#### **00.12 מניעת רעש ומניעת אבק**

1. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, מובהר ומודגש להלן כי הקבלן נדרש לבצע מאמץ מיוחד להקטנת הרעשים ומפגעי האבק הנגרמים ע"י ציודו ופעולותיו, וכי יינקטו ע"י המפקח צעדים לאכיפת נושא מניעת הרעש ומפגעי האבק בהתאם לדרישות החוק והתקנות שלהלן:
  - א. חוק למניעת מפגעים, התשכ"א-1961.
  - ב. תקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן-1990.
  - ג. תקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש), התשנ"ג-1992.
  - ד. תקנות למניע מפגעים (רעש בלתי סביר מציוד בניה), תשל"ט-1979.



2. על מנת להבטיח עמידה בדרישות החוק ינקוט הקבלן בצעדים טכניים להורדת רמת הרעש ומפגעי האבק הנפלטת ע"י ציודו ופעולותיו. בין יתר הפעולות ינקוט הקבלן גם באמצעים הבאים:

- הקבלן יבצע הרטבה שוטפת של דרכים בהן ישתמש במהלך העבודה ויכסה משאיות המובילות עפר ויאחוז בכל האמצעים הדרושים בכדי למנוע את התפזרות האבק.
  - הקבלן יתקין משככים, מכסים ו/או קירות אשר יגבילו התפשטות הרעש באופן כללי ובמיוחד ימנעו התפשטותו לכיוון מבנים מאוישים.
  - הקבלן יתקין מכסים בולעי-רעש על מנועים ומקורות רעש של ציוד ומכונות רועשים, מדחסים, גנרטורים וכיו"ב, או יתקנים בתוך מכולות בעלות דפנות בולעות-רעש אשר הותאמו במיוחד למטרה זו.
  - משככי רעש יותקנו על פתחי יניקת אוויר ופליטת אוויר.
  - דפנות של מכלי אגירה לאגרגטים וכיו"ב יוגנו ע"י חומרים בולעי-רעש.
  - אזורי העמסת ופריקת משאיות יתוכננו כך שהרעש הנובע מהם יצומצם. הקבלן יתקין קירות מיסוך למניעת התפשטות הרעש מאזורי ההעמסה והפריקה לכיוון שכונת המגורים.
  - הובלת ציוד וחומרים לאתר תתכנן כך שתנועת רכב כבד תצומצם למינימום הנדרש ותתנהל לאורך דרכים אשר יקטינו ככל האפשר את ההפרעות לתושבים.
  - הצבת ציוד מנועי קבוע תותר רק במקומות שאושרו ע"י המפקח ובהתאם לתכנית ארגון השטח אשר תוגש לפני תחילת העבודה באתר לאישור המפקח.
3. נקיטת כל האמצעים שצוינו לעיל לא תפתור את הקבלן מאחריותו המלאה לעמידה בכל דרישות החוק והתקנות למניעת רעש ולמניעת מפגעים ואבק, תוך קבלת אישור היחידה הסביבתית במשרד להגנת הסביבה.
4. עבור כל האמצעים והעבודות הנדרשים לעמידה בדרישות החוק ובין היתר ביחס לפעולות שפורטו לעיל, לא ישולם לקבלן בנפרד והם יהיו כלולים במחירי היחידה.

### **00.13 מניעת הפרעות**

1. על הקבלן לקחת בחשבון שהעבודה חייבת להתבצע בצורה שתבטיח כי הפעילות הקיימת, במיוחד שימוש בכבישים לא יופרעו כלל.
  2. על הקבלן למלא בדייקנות אחר הוראת המפקח והוראות מיוחדות לצורכי העבודה לפי חוזה זה - (להלן "הוראות"), בדבר צירי תנועה, מקום ריכוזי ציוד, רכב וחומרים, סידורי תאורה, מיקום מתקני ייצור, משמעת שעות עבודה, סוגי הציוד והרכב המותרים, סידורי בטיחות וכד'.  
3. הקבלן יתחיל בעבודה רק לאחר שנתמלאו התנאים הבאים:
- א. קיבל בכתב מהמפקח "צו התחלת עבודה".



- ב. וידא שעובדיו וספקיו על עובדיהם, לרבות קבלני משנה המועסקים, על ידו מכירים את ה"הוראות" ומסוגלים למלא אחריהן.
- ג. עשה את כל הסידורים הדרושים להבטחת מילוי ה"הוראות".

4. האמור לעיל לא יזכה את הקבלן בכל תשלום ולא ישמש עילה להארכת תקופת הביצוע.

#### **00.14 תיעוד אתר**

1. הקבלן יתעד כל שלושה (3) חודשים את כל שלבי העבודה באמצעות צילומים משני (2) סוגים: צילומי STILLS דיגיטאליים צבעוניים של שלבי העבודה השונים, וצילומי אוויר צבעוניים (כולל וידאו) של אתר העבודה.
2. התיעוד יועבר למפקח בתוך ארבעה עשר (14) ימים ממועד התיעוד בדו"ח מסודר בהתאם לפרמט שיידרש ע"י הפיקוח ויועבר לקבלן.
3. ביצוע הצילומים בפועל ופיענוחם יבוצעו ע"י איש מקצוע שיאושר ע"י המפקח. הצילום יתואם על ידי הקבלן עם המפקח ודובר המזמין או נציגו. הצילומים וכן דיסק המכיל את הצילומים, יועברו לרשות המזמין, באמצעות המפקח מיד לאחר ביצועם.
4. מובהר כי לא תשולם לקבלן כל תמורה עבור ביצוע הצילומים ועריכת הסרט, והקבלן יעביר למזמין את כל זכויות הקניין הרוחני ביחס אליו.
5. עלויות ביצוע כל הנ"ל נחשבות ככלולות במחירי היחידה השונים של כתב הכמויות (כפי שיקבעו במסגרת הצעתו של הקבלן למכרז) ולא תשולם בגינם כל תוספת. במידה ויימצאו ליקויים יבוצע צילום חוזר, לדרישת המפקח ו/או, והקבלן יישא גם בעלות הצילום/ים החוזר/ים.

#### **00.15 סילוק עודפי עפר**

1. ככלל, לא צפוי כי יהיו במסגרת הפרויקט עודפי עפר משמעותיים לסילוק מהאתר.
2. עם זאת, ככל שיווצרו עודפים (לאחר אישור המפקח בכתב), הרי שהם יסולקו ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ לאתר.
3. המקום אליו יסולקו העודפים, הדרכים המובילות למקום זה, הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל, כל אלה יתואמו על ידי הקבלן עם הרשות המקומית הרלוונטית, על אחריותו של הקבלן ועל חשבונו.
4. הקבלן חייב את אישור רשות מקרקעי ישראל וכל הגורמים הנדרשים למקומות שבהם כוונתו לסלק את הנ"ל. קבלן המעוניין למכור את העפר הנ"ל או לרכש אותו, או להשתמש בו בכל צורה שהיא, חייב לקבל היתר מרשות מקרקעי ישראל ויחויב ע"י רשות מקרקעי ישראל בתשלום ויישא בו.
5. סילוק העודפים והפסולת למרחק כלשהו, כפי שתואר לעיל, הינו חלק בלתי נפרד מכל סעיפי העבודה, בין אם הדבר נדרש במפורש באותם סעיפים ובין אם לאו, ובשום מקרה לא ישולם עבורו בנפרד.
6. תשלומי אגרות לרמ"י ולמטמנות, ו/או גופים אחרים כלולים בהצעת המחיר של הקבלן ככל שאלו יידרשו. הפינוי ייעשה לאתרים מורשים בלבד והקבלן יציג אסמכתאות מתאימות לכך למפקח.

7. לא תוכר כל דרישת תשלום נוספת בגין עבודה זו, מעבר לתשלום עבור פינוי עודפי עפר שבכתב הכמויות.

#### **00.16 סילוק ומחזור פסולת**

1. תכולת העבודה ומחירי היחידה השונים בכתב הכמויות החוזי כולל את פינוי וסילוק של כל פסולת בניה ו/או טמונה ו/או אחרת הקיימת באתר העבודה, וכולל את העלויות בגין המיון, הובלות ותשלום למטמנת הפסולת המורשת.
2. על הקבלן להמציא למפקח חוזה חתום עם אתר מורשה לפינוי פסולת בתוך שבעה ימים ממועד חתימת ההסכם וכתנאי לביצוע כל סילוק פסולת מהאתר.
3. כל סילוק של פסולת מהאתר תבוצע לאחר קבלת אישורו של המפקח בלבד.
4. הקבלן ימציא למפקח אישור להטמנת הפסולת באתר מורשה וזאת כתנאי לאישור ותשלום חשבונות חלקיים וכחלק מתהליך של קבלת טופס איכלוס.
5. במסגרת סילוק הפסולת הקיימת באתר באם יידרש הקבלן לבצע הריסה של מבני בטון קטנים הקיימים בשטח ו/או של אלמנטים מחוברים עיליים נוספים ואחרים. הריסת המבנים והאלמנטים המחוברים נכללת במחיר היחידה הנתון לסילוק הפסולת שבכתב הכמויות. לא תוכר כל דרישת תשלום נוספת בגין עבודה זו, מעבר לתשלום המחיר בכתב הכמויות המגלם את כל הני"ל.
6. כל פסולת הנוצרת בשטח עקב עבודות הקבלן והתארגנותו בשטח יסולקו ע"י הקבלן לאתר מורשה כאמור, על חשבונו.
7. כל פסולת תסולק או לאתר לסילוק עודפי עפר או לאתר אשפה המאושרים ע"י המשרד להגנת הסביבה.
8. על הקבלן להביא בחשבון את העלויות אשר תיגרמנה לו בגין הני"ל (לרבות תשלומי אגרה), בחישוב הוצאותיו ולכלול הוצאות אלו במחירי היחידה של הסעיפים השונים והרלוונטיים בכתב הכמויות – מודגש בזאת כי לא תשולם כל תמורה נוספת מעבר לכך.
9. סילוק הפסולת לכל מרחק שיידרש הינו חלק בלתי נפרד מסעיפי כתב הכמויות ובשום מקרה לא ישולם עבורו בנפרד והני"ל כלול במחירי היחידה השונים של כתב הכמויות.

#### **00.17 ניקוז עודפי בנטונייט**

1. הקבלן ידאג לניקוז יעיל וקליטה של עודפי בנטונייט כדי שלא לגרום להצפת שטחים בלתי מבוקרת והפיכתם לבזז טובעני. אין להרשות בשום פנים ואופן גלישת עודפי בנטונייט לכבישים או למשטחי חניה פעילים, שכן יש בכך סכנה בטיחותית משמעותית.
2. הבנטונייט ישאב ישירות מפי הקידוח אל מכלי סחרור לצורך שימוש חוזר ו/או אל מכלים המיועדים לסילוקו מהאתר, הכל לפי העניין. אין לבצע בשום מקרה איגום זמני של בנטונייט בשטח, בתעלות או בבורות.
3. כל האמור בסעיף זה יהיה כלול במחירי היחידה, לא ישולם על כך בנפרד.

## **00.18 תנאי מזג אוויר וניקוז זמני של האתר**

1. הקבלן ינקוט בכל האמצעים לעבודה בתנאי מזג אוויר כלשהם, שרב, או בימי גשם.
2. עיכובים במהלך הביצוע בגלל תנאי מזג אוויר, לרבות גשמים והצפה לא ייחשבו לכח עליון, אלא אם המפקח יורה להפסיק את הביצוע עקב כך, ויגדיר **במפורש** את ההפסקה כנובעת מכח עליון. לא תוכר כל הארכה בלוי"ז בשל תנאי מזג האוויר.
3. לאורך כל תקופת הביצוע יידרש הקבלן להבטיח את ניקוז השטח כולו (בכל גבול תמ"ל 1045 ובכל אזור נוסף המושפע מהעבודות) מבעוד מועד במטרה להבטיח מניעת הצטברות מים עומדים באתר או בקרבתו לכל עומק.
4. הקבלן יידרש להכין תכנון מפורט לניקוז האתר ולאשרו אצל המפקח. התכנון יעודכן בהתאם להתקדמות הביצוע באתר ויותאם למפלסי הקרקע שישתנו במהלך הביצוע. לטובת עריכת ואישור התכנון יעסיק הקבלן מתכנן ניקוז מטעמו.
5. התכנון יכלול כל האמצעים הנדרשים לניקוז השטח, לרבות צינורות ניקוז, שאיבה, תעלות זמניות או כל אמצעי אחר הנדרש.
6. כל הקשור להסדרת ניקוז האתר כאמור ייחשב ככלול במחירי היחידה השונים ולא תשולם בגינם כל תוספת.
7. ככל שלא יבצע הקבלן פתרונות ניקוז מספקים במהלך הביצוע או חלקו, הקבלן יהיה מחויב לתקן באופן מידי כל נזק לעבודות או לסביבה אשר עלול להיגרם בשל כך על חשבונו.
8. בגמר העבודה, יסדיר הקבלן ניקוז נאות של השטח ע"פ אישור המפקח וימסרו למפקח.
9. עד ה-30 לכל חודש ספטמבר יגיש הקבלן לאישור הפיקוח תכנית התארגנות לחורף שבמסגרתה יציג את כל המפורט והנדרש לעיל.
10. בנוסף, סביר כי בתחומי האתר או בסמוך אליו, יהיו אזורים של מים עומדים. הקבלן יבצע את כל הפעולות כדי למנוע גידול ו/או ריכוז של יתושים או מזיקים לרבות ריסוס או בכך דרך אחרת מאושרת כדין ובאמצעות אנשי מקצוע מורשים כדין.
11. מצורפת תכנית ניקוז **מנחה**. הקבלן יוכל להיעזר בתכנית לצורך תכנון ניקוז השטח ובכל מקרה האחריות לניקוז בכל שלב חלה על הקבלן, בהתאם לאמור לעיל.

## **00.19 מפולות, סכנת שיטפונות והרחקת מים ממקורות אחרים**

1. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים בכדי להגן על כל עבודותיו לאורך כל הפרויקט מפני נזק העלול להיגרם ע"י מפולת אדמה, סופה, סערה, שיטפונות, זרימת מים, רוח וכו', במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירת הפרויקט למזמין.
2. במיוחד ינקוט הקבלן על חשבונו, לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו בכל האמצעים הדרושים להגנת האתר מפני גשמים או מפני מים העלולים להגיע אל האתר לרבות מי תהום, או מפני כל מקור מים אחר, כולל הקמת סוללות עפר זמניות, חפירת תעלות זמניות, ביצוע הטיות לזרימת המים, שאיבת מים ואחזקת האתר במצב יבש ותקין במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירת האתר למזמין.

3. במידת הצורך יקים הקבלן סוללות זמניות מעפר מהודק לרוחב אפיקי הזרימה במעלה ובמורד אתרי העבודה והטיית הזרימה ע"פ הוראות המפקח באתר, וזאת כדי לבצע את העבודה ביבש.
4. כמו כן ישאב כל תקופת העבודה מים מכל מקור שהוא המגיע אל אתרי העבודה.
5. הקבלן יחזיק באתר ציוד שאיבה רוברבי אשר יבטיח שאיבה רצופה. כל נזק אשר ייגרם על ידי חדירת מים לאתר העבודה, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו. הקבלן חייב לנקוט בכל האמצעים כדי להבטיח ששאיבת מים לא תגרום בשום פנים ואופן להוצאת חלקיקי קרקע או ערעור הקרקע מתחת למצעים.
6. תכנית הסוללות, ההטיות, ציוד שאיבה וכל אמצעי ההגנה בפני כניסת מים צריכה לקבל אישור מראש של מפקח, אולם אין באישור זה משום גריעה או הפחתה מאחריות הקבלן.
7. בגמר העבודה, יסלק הקבלן את הסוללות הזמניות ויסתום את התעלות הזמניות הכל ע"פ הוראות המפקח ולשביעות רצונו.
8. כל נזק שיגרם כתוצאה מהגורמים הנ"ל בין אם הקבלן נקט באמצעי הגנה נאותים ובין אם לא, יתוקן על ידי הקבלן ללא דיחוי על חשבונו ולשביעות רצונו של המפקח.
9. כל ההוצאות עבור מילוי דרישות סעיף זה לא ישולמו לקבלן בנפרד וכל הוצאותיו הכרוכות בכך תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

#### **00.20 יציבות מדרונות סוללות קיימות**

1. הקבלן ינקוט על חשבונו בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על יציבות המדרונות בסוללות העפר הקיימות בשטח ולתקן נזקים העלולים להיווצר ע"י ארוזיה, מפולת אדמה, סופה, סערה, שיטפונות, זרימת מים, רוח וכו' במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירת הפרויקט למזמין.
2. כל ההוצאות עבור מילוי דרישות סעיף זה לא ישולמו לקבלן בנפרד וכל הוצאותיו הכרוכות בכך תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

#### **00.21 חריגה מקו כחול**

1. הקבלן לא יחרוג מגבולות הביצוע כפי שמצוין בתכניות. במקרים חריגים כן יעשה הקבלן בתנאי כי תיאם מול בעלי הקרקעות / הרשות והציג למפקח את האישור הרלוונטי.

#### **00.22 דרכי גישה ותנועה על כבישים קיימים, הסדרי תנועה וגישה**

1. בנוסף לאמור בתנאי החוזה, נסיעות על פני הכבישים הקיימים לכל מטרה שהיא תבוצענה אך ורק באמצעות כלי רכב המצוידים בגלגלים פניאומטיים.
2. התנועה בכלים זחליליים ישירות ע"ג המיסעות אסורה בהחלט.
3. כל נזק אשר יגרם לכבישים ומתקנים קיימים, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
4. שטחי העבודה בסמוך לכבישים ודרכים קיימות יהיו מוגנים על ידי קטעי מעקה בטיחות, או גידור לפי הוראות המפקח.

5. הקבלן מתחייב שלא לבצע עבודות או להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בה להפריע לתנועתם החופשית של כלי רכב מכל סוג שהוא, לחסום דרכים או לפגוע במתקנים קיימים.
  6. המזמין שומר לעצמו את הזכות להורות לקבלן לבצע, מידי פעם, הסדרי תנועה זמניים לשלבים כלשהם של הביצוע, וכן סידורי בטיחות כגון גידור, תמרורים כניסה ויציאה לחלקים השונים של שטחי ההתארגנות (כולם או מקצתם), על פי תאום מוקדם בין המזמין לרשויות המוסמכות.
  7. אין האמור לעיל פוטר את הקבלן מהיוזמה והטרחה בכל הכרוך בקבלת אישורי הביצוע ורישיונות עבודה מהרשויות על פי ההנחיות ו/או התוכניות שקיבל מהמזמין, במסגרת מכרז/הסכם זה, וכן בכל שלב משלבי הביצוע של הפרויקט.
  8. הקבלן מתחייב להקפיד על קיום הסדרי התנועה הזמניים, וכן על קיום כל הנחיות הבטיחות שיקבל מהרשויות המוסמכות, ועל ביצוע מדויק של כל דרישותיהם. עפ"י רישיון העבודה, וזאת בין אם נמסרו לקבלן במישרין ע"י הרשויות, או שנמסרו לו באמצעות המזמין עפ"י תאום מוקדם בין המזמין והרשויות הנ"ל, כאמור לעיל.
  9. מאחר ושטחי הפעילות עלולים להיות מפוצלים לכמה שטחי משנה, בכל קטע של האתר, שבו מבצע הקבלן עבודה, יהיה עליו לתחום לעצמו שטח מגודר שבו תתבצע העבודה.
  10. קשרי התנועה שבין התחומים הנ"ל לבין השטח המנהלי יהיו מותרים תוך שמירה על חוקי התנועה.
  11. מודגש בזה כי היוזמה, והטרחה הכרוכים בהשגת כל האישורים הדרושים ורישיון העבודה הדרוש, הם מחובתו הבלעדית של הקבלן, ועל חשבונו, ולא ישולם על כך בנפרד.
- בצוע הסדרי תנועה זמניים בכבישים קיימים**
12. הקבלן יתכנן, יספק ויציב באתר אמצעים להסדרת התנועה ולהבטחתה לאורך כל תקופת הביצוע וידאג שיאושר על ידי המפקח ויתר הרשויות המוסמכות (עירייה, משטרה וכד').
  - אספקת כל אביזרי השילוט והתמרור, ואביזרי הבטיחות השונים, כנדרש על פי תכניות הסדרי התנועה ו/או על פי דרישת הרשויות בכל שלב ושלב של ביצוע העבודות – ביום ובלילה, הצבתם בשטח ואחזקתם לכל אורך תקופת הביצוע ייעשו על ידי הקבלן ועל אחריותו.
  13. תשומת לב הקבלן לכך שיורשה השימוש בסוגי הציוד ואביזרי התנועה והבטיחות השונים רק על פי הרשימה העדכנית המאושרת ע"י הוועדה הבין משרדית לבחינת התקני תנועה ובטיחות.
  14. כל ההוצאות הישירות והעקיפות להפעלת שוטרים בשכר, ישולמו ע"י הקבלן למשטרת ישראל.
- כל הוצאות עבור הסדרי התנועה כאמור לעיל, כולל אביזרי התנועה הדרושים, מעקפים, הצבת עובדים, הפעלת שוטרים בשכר וכל ההוצאות הנוספות הכרוכות במילוי תנאי זה תכללנה במחירי היחידה – כמו כן לא יוסרו כל תביעות הקבלן בגין עיכובים שנגרמו לו עקב אי נקיטת כל האמצעים למניעת הפרעות.

## **00.23 תאום עם גורמים אחרים וקבלנים נוספים**

1. על הקבלן לבצע את עבודתו בתאום ובשיתוף פעולה מלאים עם כל גורם שיועסק בשטח או בשכנות על ידי המזמין ו/או מטעמו, ועם כל גורם רלוונטי, אשר הקבלן יהיה חייב בתאום אתו על פי כל דין ו/או ע"פ הוראות המפקח.

2. מודגש כי בזמן ביצוע העבודות של מכרז/חוזה זה יתבצעו באתר עבודות אחרות ע"י קבלנים אחרים מטעם עיריית בני ברק ו/או רשות מקרקעי ישראל, ו/או תאגיד המים לרבות קבלני פיתוח נוספים, קבלני בניית מבני הציבור בשכונה, יזמים אשר רכשו את מגרשי הפרויקט, בזק וחברות תקשורת, חברת החשמל, מקורות, רשויות מקומיות וכו', וכן תתבצעה פעילויות שונות ע"י הרשויות הנ"ל ו/או מטעמם.
3. הקבלן יידרש לשתף פעולה באופן מלא עם הקבלנים והגורמים הנ"ל וכן עם קבלנים וגורמים אחרים בהתאם למצוין במפרט הכללי ובמפרט מיוחד זה. בנוסף, יתכן ולצורך הסדרת התנועה באתר ידרשו תכנון והצבה של שילוט ותמרור באתר וכן ביצוע דרכים עוקפות או הרחבת דרכי גישה אחרות. התאמות, ביצוע עבודות ודרכי עפר כאמור יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם לצורך ולדרישת הפיקוח.
4. לתשומת לב הקבלן, במהלך עבודות באתר הפרויקט יבוצעו עבודות ע"י קבלן בניית מבני הציבור בשכונה וע"י היזמים. הקבלן יידרש לשתף פעולה באופן מלא עם הקבלנים הנ"ל, הקבלן יאפשר להם גישה למגרשים בפיתוח וכל הנדרש לאפשר להם ביצוע עבודתם.
5. יובהר כי בעת עבודה באתר של קבלנים נוספים מטעם המזמין ו/או יזמים אחרים, יידרש הקבלן לבצע תאום פרטני עימם, הכל במטרה לאפשר את עבודת כל הקבלנים בשטח ללא הפרעה וללא עיכוב כלשהוא. במסגרת זו, ידרש הקבלן בין היתר לאפשר לקבלנים הנוספים תנועה חופשית באתר העבודה, לרבות ע"ג דרכים והסדרי תנועה שביצע וזאת ללא מגבלה. הקבלן לא יקבל כל פיצוי כספי או אחר בגין האמור.
6. על הקבלן להביא בחשבון שבשלבי הביצוע השונים עלולות לחול הגבלות על ביצוע עבודות שונות כתוצאה מפעולות של גורמים אחרים כגון קבלנים אחרים מטעם העירייה או רמ"י, נתיבי ישראל, מקורות, רשות הניקוז, תאגיד המים, רשות מקומית, בזק וחברות תקשורת, חב' כבלים, רשות העתיקות, המועצה לשימור אתרים וכו'.
7. על הקבלן יהיה לתאם את מהלכי עבודתו עם הרשויות הנוגעות בדבר ולקבל את הנחיותיהם ואישורם.
8. על הקבלן להביא בחשבון שלצורך קבלת אישור לביצוע העבודות יתכן שהקבלן יידרש לבצע גילוי מערכות קיימות, לרבות גישושים ו/או בשיטות גילוי מערכות בטכנולוגיות מתקדמות. לצורך כך, על הקבלן להתקשר עם חברה המאושרת והמוסמכת על ידי הגורם הרלוונטי לביצוע העבודות הנ"ל. הנ"ל יהיה על חשבונו של הקבלן ולא ישולם בגין זה בנפרד. בנוסף, יתכן שהקבלן יידרש להעמיד פיקוח מטעם חברות התשתית על ביצוע הגישושים ו/או על ביצוע העבודה עצמה. הקבלן יהיה אחראי על הזמנת הפיקוח על חשבונו, ולא תשולם לו כל תוספת עבור ביצוע כל האמור בסעיף זה.
9. הקבלן ישמש כקבלן ראשי באתר על כל המשתמע מכך ויהיה אחראי בין היתר על הבטיחות. הקבלן יתמחר את הנושא בהצעתו ויגלם עלות זו במחירי היחידה השונים ולא ישולם לו על כך בנפרד.
10. עבור מילוי כל דרישות סעיף זה לא ישולם לקבלן בנפרד וכל הוצאותיו הכרוכות בכך, לרבות התקדמות אי רציפה, תחשבה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
11. **חברת החשמל לישראל**  
חברת החשמל נערכת לביצוע עבודות מאסיביות להטמנת קווי מתח עליון וקווי מתח גבוה בשטח הפרויקט.

הקבלן נדרש להשלים התיאומים עם חברת החשמל ולתאם את שלביות הביצוע אל מול קבלן חברת החשמל. הקבלן מתחייב לתת לחברת החשמל את כל הסיוע האפשרי על מנת לסיים את עב' הטמנת מתח עליון ולתזמן את עבודתו כך שתאפשר פעולות רציפות וביצוע רציף של חברת החשמל ללא עיכובים ובהתאם לתכניות העבודה של חח"י.

הקבלן ידרש לשתף פעולה באופן מלא עם קבלן חברת החשמל בהתאם למצוין במפרט הכללי ובמפרט מיוחד זה. בנוסף, יתכן והקבלן ידרש לבצע מספר התאמות לאורך רצועת ההטמנה לאחר סיום עבודות חברת החשמל. התאמות כאמור, יבוצעו ע"י הקבלן בהתאם לצורך ולדרישת הפיקוח.

לא תוכר לקבלן כל תביעה עקב כניסת עובדי חברת החשמל לאתר בגין עיכוב לוחות הזמנים להשלמת תכולת העבודה של הפרויקט בכלל, ובקטע המערבי בפרט.

ככל שתידרשנה חפירות בקרבת כבלי חברת החשמל, על הקבלן לבצען בהתאם להנחיות חברת החשמל ובהשגחה של חברת החשמל. הנחיות חח"י לא יהיו עילה לתביעה ו/או טענה של הקבלן ולכל דרישה כספית נוספת.

אין לעבוד מתחת לקווי חשמל עיליים בכלים מכניים שגובהם בזמן הפעלתם עולה על 4.0 מ' ובכל מקרה חובה לשמור על מרחקי ומרווחי בטיחות מינימליים הנדרשים ע"פ התקנות והחוקים ודרישות והנחיות חח"י.

## 12. חברות תקשורת - ובכללם בזק, סלקום, מד-1, הוט וכיו"ב

באתר ובקרבתו עוברים קווי תשתית של חברות תקשורת שונות כגון הוט, סלקום ואחרים, חלקם בתוואי אשר מעליו יידרש הקבלן לבצע דרכי גישה ו/או עבודות נוספות.

הקבלן יתאם ויזמין את נציגי החברות לפחות 3 ימים לפני העבודה באזור הקווים התת קרקעיים והעבודה תבוצע רק בנוכחות משגיח של חברות התקשורת הרלוונטית.

כל עבודות החפירה בקרבת קווי תקשורת יבוצעו בעבודת ידיים ובוזהירות יתרה ובתיאום עם נציג חברת תקשורת. לא תוכר לקבלן כל תביעה עקב כניסת עובדי חברת תקשורת לאתר.

הקבלן מתחייב לתת לחברת התקשורת הרלוונטית את כל הסיוע האפשרי.

כמו כן, לא תהיה לו כל תביעה במידה ויתבקש להפסיק עבודתו באזור קווי תקשורת קיימים על מנת לאפשר את עבודת חברות התקשורת.

הקבלן נדרש לתאם את שלביות הביצוע עם כלל חברות התקשורת ולהגדיר מועדי כניסת הקבלנים מטעמם להנחת תשתיות התקשורת בסוללות הכבישים בשלב תחתית המצע או ע"פ הדרישות של המפקח באתר.

הקבלן מתחייב לתת לחברות התקשורת את כל הסיוע האפשרי על מנת לבצע את העבודות להנחת תשתית התקשורת בסוללות הכביש (תחתית מצע).

הקבלן ידרש לשתף פעולה באופן מלא עם קבלני חברות התקשורת בהתאם למצוין במפרט הכללי ובמפרט מיוחד זה.

על הקבלן לקחת בחשבון בלוח הזמנים של הפרויקט את העבודות להנחת תשתית התקשורת באמצעות קבלני חברות התקשורת.



מובהר ומודגש כי אין בביצוע עבודות התקשורת ע"י צד ג' עילה מצד הקבלן לעיכוב בלוחות הזמנים ולאחריות בהשלמת ובמסירת הפרויקט ו/או בעמידה באבני הדרך החוזית.

### 13. מחלקת ביוב ותיעול של הרשות המקומית / תאגיד המים

הקבלן יתאם את עבודותיו באזור קווי הביוב והתיעול עם המחלקה הנ"ל של הרשות המקומית ועם "מי ברק" - תאגיד המים והביוב של בני ברק בע"מ (לעיל ולהלן: "התאגיד או תאגיד המים") וידאג לנוכחות נציג מטעם התאגיד בזמן ביצוע עבודותיו ליד קוים ומתקנים קיימים.

על הקבלן לבצע חפירות גישוש על חשבונו לאיתור מיקומו המדויק של קו המים ו/או הביוב וזאת בנוכחות נציג אגף המתקנים של מחלקת המים ושל תאגיד המים.

יש לשמור על מרחק של 1.0 מ' לפחות מהדופן החיצונית של הצינור הראשי. החפירות במרחק קטן מ-3 מ' מקו המים תבוצענה בעבודות ידיים תוך כדי תימוך זמני באם ידרש ע"י המפקח, הכל באחריות הקבלן ועל חשבונו.

מילוי החפירה בהיקף הצינור יבוצע בעזרת חול נקי וההידוק יבוצע ע"פ דרישות המפקח באתר וכן נציג של מחלקת המים ותאגיד המים.

### 14. מחלקת המאור של הרשות המקומית / נתיבי ישראל

הקבלן יתאם את עבודותיו באזור קווי המאור עם המחלקה הרלוונטית של נת"י או הרשות המקומית. עבודות הקבלן ליד מתקני התאורה תתבצע רק בנוכחות נציג מטעם מחלקת המאור.

את עבודות החפירה ליד כבל המאור יש לבצע בזהירות מירבית ובעבודות ידיים ובנוכחות נציג מחלקת המאור על מנת לא לגרום נזק למתקני התאורה.

במסגרת ביצוע הפרויקט על הקבלן לבצע תאורת רחוב זמנית. באחריות הקבלן לדאוג לחיבורי חשמל זמניים להזנת עמודי התאורה ולפתוח הזמנה בחברת החשמל על שם עיריית בני ברק.

ביצוע התאורה הזמנית תהיה בהתאם להנחיות המפקח. התשלום עבור חיבורה לרשת החשמל, תחזוקתה וכל הנדרש עד למסירת העבודה למזמין תהיה באחריות הקבלן ועל חשבונו.

עלות החיבורים ופתיחת ההזמנה תחול על הקבלן בעוד התשלום בגין צריכת החשמל, לאחר השלמת ומסירת הפרויקט, יהיה באחריות עיריית בני ברק.

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן לתחזק את עמודי התאורה ולשאת בכל עלויות האחזקה הנדרשות לצורך הפעלת התאורה במצב תקין.

### 15. רשות הטבע והגנים, רשות הניקוז, קק"ל, רשות נחל הירקון

במסגרת העבודות יקיים הקבלן ממשק וודאי עם הגופים הנ"ל, בין בשל קרבת האתר והשפעתו על נחל הירקון ובין משום הצורך בתאום העתקה/כריתה של עצים וממשקים נוספים. הקבלן יתאם את עבודותיו עם הגורמים כאמור ויקיים את כל הוראותיהם כלשונן, וכל העלויות הכרוכות בכך נחשבות ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.



#### 16. נתיבי ישראל

מקצת העבודות יתבצעו בסמוך לכביש 4 ומחלף אם המושבות שבאחריות נתיבי ישראל. הקבלן ידרש לבצע תאום מול נתיבי בכל הנוגע לעבודה בסמוך לכביש או בתחומו ולקיים אחר הוראותיהם וכל ההוצאות הכרוכות בכך נחשבות ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

יובהר כי בעת עבודה של קבלן נתיבי ישראל יידרש הקבלן לבצע תאום פרטני עמו, הכל במטרה לאפשר את עבודתו בשטח, בדגש על הממשקים המשותפים בפרויקט ללא הפרעה וללא עיכוב כלשהוא.

#### 17. רשות ניקוז

במסגרת העבודות בפרויקט הקבלן ישתף פעולה ויסייע לנציגי רשות הניקוז ככל שיידרש. באחריות הקבלן להציג ולאשר תכנית עבודה מפורטת לתקופת הביצוע בממשק עם רשות הניקוז, בדגש על נחל הירקון, תוך שמירה על משטר הזרימה ועל כל הכללים של הרשות.

המשך התיאום ההנדסי, בין ביחס לגורמים שפורטו לעיל ובין שלא פורטו וכן כאלה אשר הצורך בהם יתעורר בשלבים מאוחרים יותר במהלך ביצוע העבודות- יהיה מוטל על הקבלן וביצועו יהיה באחריותו הבלעדית ועל חשבונו, וכל הוצאותיו אלה יראו ככלולות במחירי היחידה הנקובים בהצעתו.

מובהר ומודגש, כי עבור מילוי דרישות סעיף 00.23 זה לרבות תיאומים, תכנון ויישומו בשטח לא ישולם לקבלן בנפרד וכל הוצאותיו הכרוכות בכך תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

#### 00.24 תשתיות קיימות

##### כללי

ביצוע העתקת תשתיות בשטח הפרויקט הינו הכרחי לצורך ביצוע עב' ההקמה נשוא מכרז זה.

לשם כך, הקבלן נדרש להיערך החל ממועד צו התחלת העבודה להשלמת התיאומים הנדרשים מול כל חברות התשתיות ולביצוע מידי של העתקת התשתיות בפרויקט.

לפני התחלת ביצוע העבודות, יוודא הקבלן ברשויות המתאימות הימצאות תשתית תת קרקעית בשטח האתר, כגון: צנרת ניקוז, צנרת מים, צנרת ביוב, קו איגוד דן, קווי חשמל מכל סוג, קווי תקשורת וכבלי T.V. על הקבלן לשמור על שלמותם במהלך הביצוע ולאפשר המשך תפקודם הרציף לכל אורך תקופת הפרויקט.

על הקבלן לברר ברשויות (נתיבי ישראל, חברות תקשורת חברת הכבלים, חברת החשמל לישראל, מקורות, תאגיד המים, רשויות מקומיות אגודות מים וכד') לגבי מיקומם של מתקנים תת קרקעיים שבאחריותם, ולקבל מהם את אישורי העבודה בקרבת מתקנים אלו.

במידת הצורך, לצורך גילוי שירותים תת קרקעיים, ישכור הקבלן על חשבונו, שירות המתמחה בגילוי הנ"ל.

עבודה בקרבת קווים תת קרקעיים תעשה בתיאום מוקדם ובפיקוח צמוד של בעלי המתקן ולפי הנחיותיהם ועל חשבון הקבלן.

במקרה של פגיעה במתקן כלשהו, יתקן הקבלן את הטעון תיקון על חשבונו, לשביעות רצון בעל המתקן. ככל שהתיקון לא בוצע לשביעות רצונו של בעל המתקן ו/או שהקבלן לא עמד בלוח הזמנים שנקבע, רשאי בעל המתקן לתקן את הטעון תיקון ובמקרה כזה יישא הקבלן בהוצאות בעל המתקן מיד עם דרישתו הראשונה של בעל המתקן.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות הנדרשים כולל ביצוע בעבודת ידיים ליד מתקנים קיימים, כאשר כל אמצעי הזהירות שינקטו יהיו על חשבון הקבלן ולא תשולם עבורם כל תוספת תשלום.

החלטתו של המפקח לגבי אחריותו של הקבלן לנזק שנגרם תהיה סופית ובלתי ניתנת לערעור.

כל ההוצאות הכרוכות במילוי תנאי סעיף זה תישבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.

הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל נזק שייגרם, אם יגרם, לאותם מבנים ומתקנים קיימים והקבלן מתחייב לתקנם על חשבונו, לשביעות רצון המפקח, ולשאת בכל ההוצאות, הן הישירות והן העקיפות, שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

מובאת להלן רשימת התשתיות הידועות למזמין לאורך הדרך, תוכניות של מצב קיים ותוכניות של תאום מערכות והנ"ל מהווה מידע משלים לתוכניות תאום מערכות וכל תוכניות היועצים הרלוונטיות. יתכן כי קיימות תשתיות אשר אינן מופיעות בתוכניות ו/או במסמך זה, ככל שתהא עבודה או פעילות שתידרש לצורך הפרויקט ואשר אינה מצוינת במפורש במסמך זה, תחול גם היא על הקבלן והוא יטפל בה בהתאם למפרטים ולכתבי הכמויות ובמסגרת לוח הזמנים הקבוע בהסכם זה.

עבודות אשר מוגדרות לביצוע ע"י הקבלן יבוצעו על ידו בהתאם למפורט בתכולת העבודה ובכתב הכמויות. עבודות אשר מוגדרות לביצוע ע"י גורם חיצוני, יבוצעו ע"י בעלי התשתיות, באחריות הקבלן ועל חשבונו המזמין. אחריות הקבלן כוללת בין היתר: תיאום בין גורמים שונים, בטיחות, הכנסת קבלני תשתיות אחריות בהתאם ללוח"ז וכו'.

יודגש כי באחריות הקבלן לבצע את כל התיאומים הדרושים לטיפול בתשתיות הקיימות הידועות למזמין וכן בתשתיות הלא ידועות כמפורט בהסכם. תיאומים אלו, כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.

יודגש כי באחריות הקבלן לתאם את המועדים ולוחות הזמנים לביצוע עבודות חברות התשתית. לא יחול שינוי בתמורה ו/או בלוח הזמנים כתוצאה מקשיים של הקבלן בתיאום עם צדדים שלישיים כאמור. עיכובים בעבודות של צדדים שלישיים ייחשבו כעיכובים שבאחריות הקבלן.

יובהר ויודגש כי העתקת התשתיות, בין ידועות ובין שאינן ידועות, התיאומים לרבות קבלת כל האישורים ההנדסיים והיתרי החפירה הינם חלק מתכולת העבודה של הקבלן וכלולים במחירי היחידה ולא יהיה הקבלן זכאי לכל הגדלה בתמורה ו/או הארכה בלוחות הזמנים של הפרויקט ו/או אבני הדרך השונות של הפרויקט.

### **תשתיות תקשורת: חברות תקשורת ו/או כבלים**

בתחום הפרויקט קיימות תשתיות תקשורת כמפורט בתוכניות. על הקבלן לבצע את התשתית החליפית לקווי בזק, הוט, סלקום וחברות תקשורת ו/או כבלים. באחריות הקבלן לתאם את ביצוע התשתיות מול חברות התקשורת. על הקבלן להזמין מבעוד מועד את חברות התקשורת ו/או הכבלים לצורך השחלת הכבלים וניתוק המערכת הקיימת ולוודא את הגעתם לשטח במועד. ביצוע התשתיות עבור חברות התקשורת ו/או הכבלים כלולה בתכולת העבודה נשוא מכרז זה במסגרת כ"כ, התיאום הינו על חשבון הקבלן לרבות ימי פיקוח הנדרשים לליווי העבודות על ידי חברות התקשורת. עבודות הכבילה הינן על חשבון המזמין, על בסיס התחשבות ישירה עימם.

על הקבלן חלה החובה לתאם את עבודותיו עם עבודות חברות התקשורת ו/או הכבלים ולמסור את התשתית לשביעות רצונם המלאה לרבות תכניות עדות. תיאום לוח הזמנים לביצוע העבודות הוא באחריותו הבלעדית של הקבלן ועליו לעשות ככל שידרש, בין שמצוין במסמך זה ובין שלא, כדי לעמוד ביעדים הקבועים לביצוע. למען הסר ספק, לוחות הזמנים של ביצוע עבודות חברות התקשורת ו/או הכבלים הינן חלק מלוח הזמנים של הקבלן ולא יאושר כל שינוי בלוח הפרויקט או בלוח אבני הדרך החוזיות בגין הנ"ל.

באחריות הקבלן לבצע תיאום מלא מול חברות התקשורת ו/או הכבלים, מסירת התשתיות ולוח הזמנים לביצוע השחלות הכבלים על ידי חברות התקשורת. הקבלן יבצע באחריותו את כל עבודות ההנדסה האזרחית המוקדמות (כגון: קירות תומכים) הנדרשות לביצוע עבודות חברות התקשורת ו/או הכבלים, אם וככל שידרשו. יודגש ויובהר כי אם וככל שידרשו ההתקנות זמניות לתשתיות תקשורת ו/או כבלים בפרויקט עד לביצוע הפתרונות הסופיים המפורטים לעיל, לרבות בגלל שלבי הביצוע שיוצעו על ידי הקבלן, הנ"ל ייעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו, למעט תשלום עלות הכבילה על ידי המזמין לחברות התקשורת ו/או הכבלים. תכנון וביצוע העתקות זמניות לתשתיות בפרויקט לא יזכה את הקבלן בכל תשלום נוסף ו/או בשינוי בלוח הזמנים בפרויקט.

### **חברת חשמל**

לאורך תוואי הפרויקט קיימים קווי מתח גבוה עילי, קווי מתח גבוה תת קרקעי, קווי מתח נמוך תת קרקעי/עילי וקווי מתח עליון תת קרקעי/עילי כמפורט בתוכניות ובמפרטים.

במסגרת קידום הזמינות לעבודות נשוא מכרז זה שומר המזמין על זכותו להורות על ביצוע העתקות הקווים הנ"ל באמצעות חברת חשמל. הורה כן המזמין בטרם כניסת הקבלן לביצוע העבודות, יתייחס הקבלן לתשתית חברת חשמל כתשתית קיימת. הורה כן לאחר מכן, ינהג בתשתית האמורה כתשתית של צד שלישי ועליו החובה לפעול במסגרת הפרויקט לשימור התשתית או במידה ולא ניתן לשמר את התשתית לתכנן ולבצע את ההגנה על התשתיות/העתקות התשתית. אין באמור כדי לגרוע מחובתו של הקבלן לתאם את כל פעולות העתקת התשתית עם כל גורמי התשתיות וזאת לאחר מתן הודעה על זכייה במכרז, בכל מקרה לא יחול שינוי בתמורה ו/או בלוח הזמנים בגין כל עניין הקשור בתשתית חח"י כאמור לעיל. עבודות העתקת תשתית חח"י הינן על חשבון המזמין על בסיס התחשבות ישירה עם חברת חשמל.

על הקבלן חלה החובה לתאם את עבודותיו עם עבודות חברת חשמל. תיאום לוח הזמנים לביצוע העבודות הינו באחריותו הבלעדית של הקבלן ועליו לעשות ככל שידרש כדי לעמוד ביעדים הקבועים לביצוע. מובהר, כי משך ביצוע עבודות אלה לא יהווה עילה לעיכוב בלוח הזמנים של הקבלן ו/או בסיס לתביעה כלשהי מצד הקבלן.

### **מקורות**

לאורך תוואי הפרויקט קיימים קווי מקורות כמפורט בתוכניות ובמפרטים.

העתקות קווי מקורות תבוצע במידת הצורך ע"י חברת מקורות

במסגרת הפרויקט תיתכן העתקת קווים זמניים של חברת מקורות. המזמין שומר על זכותו להורות על ביצוע העתקת הקו הזמני באמצעות חברת מקורות טרם פרסום המכרז. הורה כן המזמין בטרם כניסת הקבלן לביצוע העבודות, יתייחס הקבלן לתשתית חברת מקורות כתשתית קיימת. הורה כן המזמין, לאחר מכן, ינהג הקבלן בתשתית האמורה כתשתית של צד שלישי ועליו החובה לפעול במסגרת הפרויקט לשימור התשתית או במידה ולא ניתן לשמר את התשתית לתכנן ולבצע את ההגנה על התשתית / העתקת התשתית. אין באמור כדי לגרוע מחובתו של הקבלן לתאם את כל פעולות העתקת התשתית עם כל גורמי התשתית, לאחר מתן הודעה על זכייה במכרז. בכל מקרה לא יחול שינוי בתמורה ו/או בלוח הזמנים בגין כל עניין הקשור בתשתיות מקורות האמורות.

למען הסר הספק, על הקבלן לפרק ולסלק את התשתית הקיימת של הקווים המיועדים לפירוק, או למלאותן ב-CLSM בהתאם להוראות המפקח וללא תוספת מחיר משום סוג ומחירם נכלל במחירי היחידה השונים.

#### דגשים מיוחדים:

מודגש כי בשום מקרה לא תנותק אספקת המים לקו מקורות לכל משך תקופת הביצוע. לאורך כל תקופת העבודה יסומן הקו הזמני ולא הקבוע ויתוחם במרחק של 1.5 מ' מכל צד של הקו (להלן "רצועת הקו"). במהלך העבודה לא יותר מעבר כלים כבדים מעל הקו (מלבד מקומות שיועדו לכך) לא יבוצעו כל עבודות עפר, חפירה, או שפיכת עודפי עפר ברצועת הקו או בסמוך לרצועת הקו. למען הסר ספק לא תותר כל עבודה מעל קווי מקורות הקיימים טרם השלמת ביצוע עבודות העתקת הקווים או מיגונם, על הקבלן חלה החובה לתאם את עבודותיו עם עבודות חברת מקורות. תיאום לוח הזמנים לביצוע העבודות יהיה באחריותו הבלעדית של הקבלן ועליו לעשות ככל שיידרש כדי לעמוד ביעדים הקבועים לביצוע. מובהר, כי משך ביצוע עבודות אלה, לא יהווה עילה לעיכוב בלוח הזמנים של הקבלן ו/או בסיס לתביעה כלשהי מצד הקבלן.

#### קווי ביוב

לאורך תוואי הפרויקט קיימים מספר קווי ביוב כמפורט בתכניות.

עבודות ביצוע העתקת / הסדרת / הגנה על תשתיות הביוב יהיו באחריות הקבלן, לרבות ביצוע מעקפים זמניים לקווים קיימים, ותיאום עבודות עם משרד להגנת הסביבה ולביצוע העבודות על פי כל דין. על הקבלן חלה החובה לתאם את עבודותיו עם כל הגורמים הרלוונטיים, לרבות תאגיד המים, המשרד להגנת הסביבה, ובעלי התשתיות. במידת הצורך יתכנן הקבלן את עבודתו כך שתכלול קווים וחיבורים זמניים אשר יש לבצע לשם אבטחת המשך רציפות התפקוד של המערכות השונות. עם סיום העבודה, הקבלן ימסור את העבודה לבעל הקו ויחתים אותו על מסמך לפיו העבודה בוצעה לשביעות רצונו וכי אין לו דרישות או תביעות נוספות כלשהן.

מובהר כי על הקבלן להחתים כאמור את תאגיד המים, גם במקרה שתאגיד המים אינו בעל הקו. את המסמך בליווי תכניות עדות, יעביר הקבלן למנהל הפרויקט מטעם המזמין. תיאום לוח הזמנים לביצוע העבודות יהיה באחריותו הבלעדית של הקבלן ועליו לעשות כל שיידרש כדי לעמוד ביעדים הקבועים לביצוע.

#### קווי אספקת מים

לאורך תוואי הפרויקט קיימים מספר קווי מים כמפורט בתכניות. עבודות ביצוע העתקת / הסדרת תשתיות המים יהיו באחריות הקבלן. על הקבלן חלה החובה לתאם את עבודותיו עם כל הגורמים הרלוונטיים ובעלי התשתיות, לרבות תאגיד המים. במידת הצורך יתכנן הקבלן את עבודתו כך שתכלול קווים וחיבורים זמניים אשר יש לבצע עבור אבטחת המשך רציפות התפקוד של המערכות השונות.

עם סיום העבודה הקבלן ימסור את העבודה לבעל הקו ויחתים אותו על מסמך לפיו העבודה בוצעה לשביעות רצונו וכי אין לו דרישות או תביעות נוספות כלשהן. מובהר כי על הקבלן להחתים כאמור את תאגיד המים, גם במקרה שתאגיד המים אינו בעל הקו.

את המסמך בליווי תכניות עדות, יעביר הקבלן למנהל הפרויקט מטעם המזמין.

תיאום לוח הזמנים לביצוע העבודות יהיה באחריותו הבלעדית של הקבלן ועליו לעשות כל שיידרש כדי לעמוד ביעדים הקבועים לביצוע.

יודגש ויובהר כי אם ובכלל שידרשו העתקות זמניות לתשתיות המים בפרויקט עד לביצוע הפתרונות הסופיים המפורטים לעיל, לרבות בגלל שלבי הביצוע של הפרויקט, הנ"ל יעשה על ידי ועל חשבון הקבלן. תכנון וביצוע העתקות זמניות לתשתיות המים בפרויקט לא יזכה את הקבלן בכל תשלום נוסף ו/או בשינוי בלוח הזמנים של הפרויקט. גם העתקות זמניות כאמור יבוצעו בתיאום עם תאגיד המים ובאישורו.

### **תשתיות תאורה**

לאורך התוואי קיימות תשתיות תאורה כמפורט בתוכנית. על הקבלן חלה החובה להשלים גישוש לקווים לרבות כל התאומים הנדרשים לביצוע העתקה מול אגף התאורה, עיריית בני ברק ו/או נת"י.

ביצוע התשתית עבור אגף התאורה כלולה בתכולת העבודה נשוא מכרז בכ"כ. בנוסף התיאום יהיה על חשבון הקבלן לרבות ימי פיקוח הנדרשים לליווי העבודות על ידי נציג אגף התאורה. על הקבלן חלה החובה לתאם את עבודותיו עם אגף התאורה, למסור לאגף התאורה את התשתית בסיום הקמה לשביעות רצונה המלאה, לרבות תכניות עדות. תאום לוח הזמנים לביצוע העבודות יהיה באחריותו הבלעדית של הקבלן ועליו לעשות כל שיידרש כדי לעמוד ביעדים הקרובים לביצוע.

תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי הטיפול הנדרש בתשתיות התאורה מתייחס לשלב הסופי ואינו מביא בחשבון את שלבי הביצוע הנדרשים לשם השלמת הפרויקט. במסגרת התאום שבאחריות הקבלן נדרש הקבלן לתאם מול אגף התאורה ולהגיש לאישור המזמין תכנית שלבי ביצוע לרבות אופן הטיפול הנדרש בתשתית התאורה. ביצוע העתקות זמניות של תשתיות תאורה לשם שלבי הביצוע יהיו על חשבון הקבלן (תשתיות+ כבילה). באחריות הקבלן לבצע תאום מלא מול אגף התאורה לאישור שלביות הביצוע ולוחות הזמנים.

יודגש ויובהר כי אם וככל שידרשו העתקות זמניות לתשתיות התאורה בפרויקט עד לביצוע הפתרונות הסופיים המפורטים לעיל, לרבות בגלל שלבי הביצוע של הפרויקט, הנ"ל ייעשה על ידי ועל חשבון הקבלן. תכנון וביצוע העתקות זמניות לתשתיות התאורה בפרויקט לא יזכה את הקבלן בכל תשלום נוסף ו/או בשינוי בלוח הזמנים של הפרויקט.

### **תשתיות ניקוז**

לאורך תוואי הפרויקט מספר קווי ניקוז כמפורט בתכנית, לרכבות קווי ניקוז של רכבת ישראל. עבודות ביצוע העתקת/הסדרת/הגנה על תשתיות הניקוז יהיו באחריות הקבלן לרבות ביצוע מעקפים זמניים לקווים קיימים, ותאום עבודות עם המשרד להגנת הסביבה ורשות הניקוז ולביצוע העבודות על פי כל דין.

על הקבלן חלה החובה לתאם את עבודותיו עם כל הגורמים הרלוונטיים, לרבות רכבת ישראל, המשרד להגנת הסביבה, רשות הניקוז ובעלי התשתיות. יתכן וצרכי הפרויקט יחייבו ביצוע קווים וחיבורים זמניים אשר יש לבצע לשם אבטחת המשך רציפות התפקוד של המערכות השונות.

עם סיום העבודה הקבלן ימסור את העבודה לבעל הקו ויחתים אותו על מסמך לפיו העבודה בוצעה לשביעות רצונו וכי אין לו דרישות או תביעות נוספות כלשהן.

את המסמך בליווי תכניות עדות, יעביר הקבלן למנהל הפרויקט מטעם המזמין. תאום לוח הזמנים לביצוע העבודות יהיה באחריותו הבלעדית של הקבלן ועליו לעשות כל שיידרש כדי לעמוד ביעדים הקבועים לביצוע.

## **00.25 אחריות למבנים ומתקנים קיימים**

1. הקבלן מתחייב לנקוט בכל אמצעי הזהירות כדי לא לגרום נזקים למתקנים ומבנים על-קרקעיים ו/או תת-קרקעיים כגון: שוחות מכל הסוגים, כבלים, צינורות חשמל, מים, ניקוז, ביוב, תקשורת וכד', יסודות וחלקי מבנים ומתקנים תת-קרקעיים מכל הסוגים, משטחי בטון ומבנים על-קרקעיים בכל תקופת העבודה.
2. הקבלן יגן על מבנים קיימים בתמיכות זמניות, דיפון החפירות ו/או אמצעי הגנה מתאימים אחרים מפני כל נזק עקב ביצוע עבודות לפי חוזה זה, ויהיה האחראי הבלעדי לשלמות ולהמשך הפעולה התקינה של המבנים ו/או המתקנים בכל תקופת העבודה.
3. פרט לאמצעי ההגנה, הדיפון ו/או כל אמצעי הגנה אחרים אשר ידרשו, ושעבורם הוקצו סעיפים מיוחדים בכתבי הכמויות, לא ימדדו העבודות הנ"ל ולא ישולם עבורן ומחירן יכלל במחירי סעיפי עבודות החפירה המפורטים בכתבי הכמויות.
4. על הקבלן לברר מראש אצל הגורמים הנוגעים בדבר את מיקומם של המתקנים התת-קרקעיים.
5. הקבלן משחרר את מזמין העבודה/המפקח מכל אחריות לנזק שיגרם לאותם המתקנים ומתחייב לתקנם על חשבונו ולשביעות רצונו של המפקח.

## **00.26 ציוד לעבודה**

1. הקבלן מצהיר שבדק את אתרי העבודה והביא בחשבון את קשיי הביצוע.
2. כמו כן הוא מצהיר שברשותו ובזמינותו המידית הציוד המתאים לכל סוגי העבודות ובהיקפים הנדרשים לביצוע העבודה בלוח הזמנים הנדרש ובהתאם לאבני הדרך החוזיות שבהסכם.
3. לא תוכר כל תביעה בגין כל הנ"ל וכל ההוצאות הכרוכות באספקת הציוד הדרוש ובהתאמת הציוד לתנאי השטח ולדרישות המזמין תיחשבה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ללא תשלום כל תוספת שהיא.
4. הקבלן לא יחל בעבודה, אלא לאחר שכל הציוד הדרוש לביצוע אותה עבודה ימצא באתר, בכמות ובאיכות הדרושים ולשביעות רצון המפקח.

## **00.27 לוח זמנים – כללי**

1. על הקבלן לקחת בחשבון שהעבודה תבוצע בצורה אינטנסיבית, ובמספר ראשי עבודה ומספר מלאכות במקביל. לטובת הנ"ל, יעסיק הקבלן מספר גדול של כלים וכח אדם מיומן, וכל הציוד הנדרש לצורך עמידה בלוח הזמנים והמועדים החוזיים.
2. ללוח הזמנים שיוגש על ידי הקבלן יצרף הקבלן תרשים סכמטי של אופן התקדמותו ביצוע העבודות השונות. תרשים זה יהיה תואם את לוחות הזמנים החוזי, ויבנה בהתאם לסדר העבודה הנדרש במטרה להשלים במועד את אבני הדרך המפורטים בנספח א-א לדרך זה ובלוח הזמנים הכולל שנקבע לפרויקט.
3. לתשומת לב הקבלן כי רק לאחר השלמת מלוא העבודות והתרסנות שקיעות הקונסולידציה של הכביש בהתאם לקביעת יועץ המבנה ורק בהתאם להוראות מפורשות ובכתב של המפקח באתר, ניתן

יהיה להחל בעבודות העפר לגירוד השכבה העליונה, הנחת התשתיות ומתקני הכביש בתוכו וביצוע מבנה הכבישים.. על הקבלן להתחשב בעובדה זו במסגרת לוח הזמנים ולתכנן את שלבי העבודות בהתאם, הכל בהתאם להוראות ההסכם וללוח הזמנים החוזי לביצוע הפרויקט.

4. בלוח הזמנים על הקבלן לכלול את כל הפעולות הנדרשות לביצוע הפרויקט, משאבים והתייחסות מפורטת למועדי יצור האביזרים והאלמנטים ואספקתם לאתר.

5. משך ביצוע הפרויקט הוא כקבוע בכרך זה ויחושב בחודשים קלנדאריים מיום קבלת צו התחלת העבודות כאשר מודגש, המזמין רשאי לקבוע בצו התחלת העבודה כי העבודה תחל במועד מאוחר יותר שיכונה "מועד תחילת עבודות בפועל", כמפורט בחוזה. מובהר, כי בעת קביעת פרק זמן זה הובאו בחשבון חגי ישראל ותנאי האקלים והימים היוזמים להפסקת עבודה כוללת באתר לרבות בערב יום הכיפורים וביום הזיכרון לחללי מערכות ישראל.

6. משך הביצוע הכולל של הפרויקט יהיה כמפורט בסעיף 00.59.

7. תקופת ההתארגנות לא תעלה על 30 ימים מיום מתן צו התחלת עבודה, אלא אם נקבע אחרת במסמכי המכרז. תקופת ההתארגנות והשגת האישורים נכללת במשך ביצוע הפרויקט.

8. הקבלן יתחיל בביצוע העבודות, מיד עם קבלת "צו התחלת עבודה" (ובכפוף להוראות הצו ביחס ל"מועד תחילת עבודות בפועל") וימשיך ויתקדם בביצוע העבודה, בקצב הדרוש, על מנת להשלימה, בהתאם לפרקי הזמן שמצוינים בחוזה ובמסמך זה.

9. תוך 30 ימים מיום קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן לוח זמנים מפורט בסיסי (כחלק ממילוי התנאים לקבלת אישור מנה"פ להתחיל בפועל בביצוע העבודות) לביצוע העבודה בשיטה שתאושר מראש ע"י המפקח. לוח הזמנים יכלול את כל שלבי העבודה השונים והמעבר והקשר בין שלב אחד למשנהו ובין פעילות אחת לאחרות, את המשאבים הדרושים (כוח אדם, ציוד, חומרים) לפעילויות השונות. לאחר אישור לוח הזמנים המפורט הבסיסי יגיש הקבלן אחת לחודש ועד ה-5 לכל חודש, לוח זמנים מעודכן למעקב לאישור המפקח.

10. תשומת לב הקבלן מופנית לחשיבות המיוחדת של הגשת לוח זמנים מפורט ותוכנית ארגון/משאבים.

11. הקבלן יעביר את לוח הזמנים גם במדיה מגנטית ע"ג CD בפורמט MPP. כל עדכון של לוח הזמנים יועבר גם במדיה מגנטית ע"ג CD בפורמט MPP.

12. עותק חוקי מהתוכנה לניהול לוחות זמנים יותקן במשרדי המפקח ע"י הקבלן וישמש לצרכי ניהול ומעקב אחר לוחות הזמנים. באחריות הקבלן לדאוג לכך שכל קבצי העדכון ישמרו גם במחשב של המפקח.

13. לוחות הזמנים שיכין הקבלן יהיו בשיטת הנתבי הקריטי. תזמון הפעילויות על הנתבי הקריטי יעשה כך שלוח הזמנים יכיל מרווח זמן מתוכנן מראש ("באפר") של 15% מזמן ביצוע של הנתבי הקריטי (באמצעות פעילויות מרווח זמן). בנוסף, מרווחי זמן מתוכננים מראש על הנתבים המזינים את הנתבי הקריטי. זאת, בכדי לאפשר ספיגה של תקלות ועיכובים מבלי לפגוע במשך הפרויקט כולו. מובהר בזאת כי ה"באפר" בלוח הזמנים המפורט הבסיסי שייך למזמין. שימוש ב"באפר" יעשה רק באישור מראש ובכתב של המפקח וע"פ שיקול דעתו הבלעדי.

14. המסמך הנ"ל אשר יוגש בצורה ממוחשבת בתכנית MS-PROJECT בסביבת חלונות גרסה 2010 ומעלה ותוכנת CAD יכלול:



- לוי"ז מפורט לכל שלבי העבודה בכל אתר ואתר ושילובם.
  - פרוט המשאבים – ציוד וכח אדם בכל אתר ואתר ושילובם.
  - קשרים בין הפעילויות.
  - תכניות ארגון מפורטות לכל אתר ואתר לרבות מיקום הציוד, כניסות/יציאות, מיקום משרדי ניהול עבודות הקבלן, משרדי פיקוח, מיקום מחסנים וכו'.
15. מובהר בזה כי כל תביעה של הקבלן להארכת משך ביצוע, במידה ותוגש כזאת (אם ובמידה שקיימת לקבלן במפורש זכות להגשת בהתאם לחוזה), תעשה בכתב ותלווה בהוכחות לעיכוב שנגרם לקבלן בנתיב הקריטי בלוח הזמנים הנ"ל.
16. לא תוכר כל תביעה בכל התקופה שבטרם הגשת לוח הזמנים הנ"ל ואישורו על ידי המזמין, והקבלן מתחייב לנקוט בכל האמצעים האפשריים על מנת להדביק פיגור זה, והכל על חשבונו הבלעדי.
17. בנוסף יכול לקבלן בלוח הזמנים גם את הפעולות הקשורות או שצריכות להתבצע ע"י המזמין או מי מבאי כוחו, כגון הספקת תכניות ופרטי ביצוע חסרים, אישורי דוגמאות, אישור תכניות SHOPDRAWINGS וכד', וכן פעילויות שמבוצעות ע"י קבלנים אחרים או ממונים, כהגדרתם במפרט זה, ואשר עבודותיהם קשורות בהקמת המבנה.
18. לוח הזמנים המפורט הבסיסי יציג את כל אבני הדרך החוזיות (כמפורט בנספח א-א) והמועדים המאוחרים לסיומן כמפורט בהסכם.
19. לוח הזמנים יכלול גם מועדי הזמנת והספקת חומרים, וכן פעילויות משנה כגון יצור קורות דרוכות, התקנת קורות דרוכות אלמנטים שונים, אספקה לאתר וכד', הכל כפי שידרש ע"י המפקח.
20. לוח הזמנים למעקב, מעודכן אחת לחודש, וכולל את התייחסות הקבלן לפיגורים (אם יהיו) כולל כל האמצעים בהם הוא נקט על מנת להתגבר על פיגורים אלו, יוגשו למפקח מידי חודש בשני עותקים וע"ג דיסק, ביחד עם חשבון החלקי. מילוי דרישה זו תהווה תנאי מוקדם לבדיקת החשבון החלקי ע"י המפקח.
21. הקבלן ידאג, בעזרת המפקח, לאישור לוח הזמנים ע"י המזמין.
22. יהיה זה בסמכותו של המפקח לקבוע כי לשם עמידה בלוח הזמנים שנקבע או מכל סיבה או מגבלה אחרת, על הקבלן לעבוד ביותר ממשמרת עבודה אחת. ככל שבכוונת הקבלן לבצע עבודות לילה וכן עבודות בסופי שבוע עליו לקבל את כל האישורים הנדרשים על פי על דין לרבות אישור מראש בכתב של המזמין העבודה. עבור עבודה בזמנים ומועדים חריגים ועבודה ביותר מראש אחד, לא יהיה הקבלן זכאי לכל תשלום נוסף ותמורה לכך תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות, אלה אם ובמידה שנקבעו לכך במפורש סעיפים מתאימים בכתב הכמויות האמור. בכל מקרה לא תתבצע עבודה בשבתות ומועדי ישראל כולל בימי חול המועד בסוכות ופסח ומועדים שיוגדרו ע"י עיריית בני ברק.
23. בעת הכנת לוח הזמנים על הקבלן לקחת בחשבון בין היתר, את הנתונים הבאים:
- לוח הזמנים יתבסס על היקף הביצוע כמתואר במסמכי המכרז/חוזה השונים ויכלול את העבודות הנדרשות לביצוע, כל העבודות הנכללות במסגרת מכרז/חוזה זה.



- ביצוע העבודות השונות ע"י הקבלן יהיה בשלבים באופן לא רציף ובהתאם לתנאי העבודה בשטח ובהתחשב במועדי סיום שקיעת הקונסולידציה.

- בלוח הזמנים יש לכלול גם את פעולות קבלנים אחרים מטעם מזמין העבודה ומטעם חברות התשתית השונות (נתיבי אילון, חח"י, איגודן, חברות התקשורת וכו'). באחריות הקבלן לברר מראש, מול מזמין העבודה, ומול חברות התשתית השונות אלו קבלנים אחרים ואלו עבודות הידועים באותו זמן, מיועדים לעבודה במקביל אליו בפרויקט, ולתת לכך ביטוי בלוח הזמנים שיוכן ויוגש על ידו.

24. למזמין הזכות לשנות סדר עדיפויות ופעילויות בלוח הזמנים, כולל פיצול עבודות מסוימות ועל הקבלן לציית להנחיות אלו של המפקח. לא תוכר כל תביעה כספית או תביעה להתארכות משך ביצוע מצד הקבלן כתוצאה ממימוש סמכותו זו של המזמין.

25. הביצוע בשלבים ולפי עדיפויות לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום ו/או פיצוי כלשהו ולא ישמש כעילה להארכת תקופת הביצוע.

### **00.28 אבני דרך חוזיות ושלביות הביצוע**

1. תקופת הביצוע של העבודות מושא מכרז/חווזה זה עד למועד סיום הפרויקט הינה בהתאם למפורט בסעיף 00.59 אבני דרך לחווזה שתחילתם במועד מתן "צו התחלת עבודה" לקבלן, כמפורט להלן.

2. עבודת הקבלן תבוצע באופן רציף ובמספר ראשי עבודה במקביל, ככל שידרש ותוך ניהול האתר באופן פרטני ומדוקדק על מנת לעמוד ביעדי הפרויקט, כמפורט באבני הדרך שלהלן.

3. הקבלן מחויב בעבודה בהתאם לסדר עבודה שיבטיח עמידה באבני הדרך החוזיות ובמועד הסיום של הפרויקט.

4. השלמת אבן דרך – פירושה השלמת ביצוע כלל העבודות הכלולות בתכניות בתא השטח מושא אבן הדרך ו/או האלמנט המוגדר באבן הדרך לשביעות רצון המזמין וקבלת אישור המזמין בכתב על השלמת אבן הדרך ("אישור השלמת אבן הדרך").

5. סיום הפרויקט – יובהר כי סיום הפרויקט משמעותו גמר כלל העבודות מושא הפרויקט כמפורט בכל התכניות ויתר מסמכי ההסכם, בין אם כלולות בטבלת אבני הדרך ובין אם לאו, ואשר יבוצעו במקביל לעבודות המפורטות באבני הדרך, עד ולרבות קבלת אישור להשלמת הביצוע ממזמין העבודה (תעודת השלמה).

6. בפרויקט זה תהא הקפדה יתרה על עמידה בלוחות הזמנים ויחול מנגנון פיצויים מוסכמים, כמפורט בנספח א-א למסמך זה וליתר הוראות ההסכם. בפרויקט בני ברק צפון משווקים חלק משמעותי מהקרקעות וקיימת התחייבות כלפי יזמים שונים אשר זוכים במגרשים. לא תתאפשר בשום מקרה חריגה בלוי"ז שתחשוף את המזמין מול היזמים ובכוונת המזמין ומנה"פ מטעמו לאכוף את העמידה באבני הדרך ובלוי"ז הסיום הכולל בצורה מוקפדת.

7. אבני הדרך המחייבות לפרויקט ותכולתן מפורטות בנספח א-א של מסמך זה.

8. עבודה בחגי ישראל ובחול המועד - לא תותר עבודה בחגי ישראל, כמו כן בחול המועד לא תותר עבודה.

## 00.29 עדיפות ביצוע, עבודות בשעות חריגות

1. בסמכותו המלאה של המפקח לקבוע את עדיפות העבודות השונות שיש לבצע, לרבות עבודה בקטעים בלתי רצופים.
2. הקבלן מתחייב לבצע בהתאם להוראות את אותם הקטעים שיסומנו לפי לוח העדיפויות והאפשרויות שיקבע המפקח, מפעם לפעם.
3. למרות המגבלות הנ"ל או כאלה אשר יתפתחו בזמן הביצוע, יסיים הקבלן את העבודות בזמן הקצוב לכך עפ"י החוזה ועל פי אבני הדרך המפורטות במסמך זה, וללא כל תוספת למחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות.
4. אם על מנת לעמוד בלוח מועדי הביצוע לחוזה זה או במידה וידרש לכך מכל סיבה אחרת ע"י המפקח, המזמין, או כל רשות מוסמכת אחרת, יהיה על הקבלן לעבוד ביותר מאשר משמרת אחת ליום וכן להתארגן לעבודה שתתבצע ביום ובלילה, וזאת בהתאם לכל דין ובאישור המזמין והמפקח, הדבר עשה על חשבון הקבלן ומבלי שהדבר יזכה אותו בתוספת תשלום כלשהי.
5. מובהר ומודגש, כי לצורך ביצוע עבודות מעבר לשעות העבודה המותרות בחוק ובכללן התקנות למניעת מפגעים, לאחר תיקון התשע"א, הקבלן נדרש להמציא את כל האישורים הנדרשים על פי כל דין.
6. ידוע לקבלן כי שעת העבודה המקסימלית הינה 19:00 וייתכן כי לא יאושר לקבלן לעבוד מעבר לשעה 19:00. על הקבלן לעמוד בלוח הזמנים גם במידה ולא יאושר לו לעבוד מעבר לשעה 19:00, כולל תגבור צוותים וציוד וכל אשר יידרש על מנת לעמוד בלוח הזמנים.
7. עוד יודגש, כי לא יאושר כל ביצוע עבודה מעבר לשעות העבודה המותרות ע"פ חוק, ובגין אי אכיפת סעיף זה **ישלם הקבלן פיצוי ע"פ מפתח של 3,000 ₪** לכל שעה מעבר לשעות הפעילות המותרות בחוק ו/או באישור המזמין, המחמיר מבין השניים.
8. הקבלן יביא בחשבון שהאמור לעיל מתייחס גם לעמידה בלוח הזמנים של שלבי העבודה השונים כפי שמתואר במפרט זה.
9. כל הכרוך בהשגת אישורים מהגורמים המוסמכים לעבודה בלילות, שעות המנוחה, והקצאת כלים הדרושים להשלמת העבודה על פי לוח מוקצב לסוג העבודות המוזכרות לעיל, יחול על הקבלן ועל חשבונו ויחושבו כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
10. לא תשולם לקבלן כל תוספת כספית בגין האצת עבודתו, עבודה במשמרות או בסופי שבוע כאמור, אשר תבוצע מכל סיבה שהיא.

**00.30 בוטל**

**00.31 בוטל**

**00.32 בוטל**

### **00.33 מבצע הבניה לפי תקנות הבטיחות וקשר עם קבלנים אחרים**

1. מבלי לפגוע מהוראות החוזה, הקבלן ימלא בקפדנות אחר הוראות הדין לגבי בטיחות בעבודה. המזמין יראה את הקבלן במכרז זה כמי שקיבל עליו את האחריות הכוללת לביצוע הוראות ותקנות הבטיחות בעבודה (עבודות הבניה) התשמ"ח – 1988, כאמור בתקנה 6(ד) לתקנות הנ"ל והקבלן יודיע כמתחייב מהתקנה.
2. עם חתימת המציע על הצעתו למכרז, מתחייב הקבלן לקחת על עצמו את האחריות הכוללת לביצוע הוראות תקנות אלה.
3. הקבלן יאשר זאת בכתב וישלח הודעה על המינוי למפקח העבודה האזורי שבתחומו מתבצע העבודה כאמור בתקנה 2 לתקנות לעיל.
4. כל הקבלנים האחרים העובדים בתוואי העבודות יחויבו לציית להנחיות ממונה הבטיחות של הקבלן הראשי הזוכה במכרז זה.
5. מובהר, כי חב' החשמל, חב' בזק, נתיבי ישראל, חברת נתיבי אילון, רשות הניקוז, רשות העתיקות תאגיד המים, מקורות או כל רשות רלוונטית אחרת ו/או קבלנים מטעמם אינם נחשבים כקבלנים אחרים בהקשר לסעיף זה, אם כי על הקבלן לתאם את עבודתם אתו, וללא כל תמורה כספית.
6. הקבלן יהיה חייב לתאם את עבודתם עם העבודות שלו, לרבות שילוב עבודותיהם בלוח הזמנים של הפרויקט, ולתת להם שירותי אתר.
7. מובהר בזה כי בכל ויכוח שיתעורר בין הקבלנים, הפוסק הבלעדי והסופי יהיה המפקח.
8. מובהר ומודגש בזאת, כי קבלת האחריות הכוללת כאמור בתקנה 6 לתקנות הבטיחות בעבודות הבניה וכמפורט לעיל, וההוצאות הנוספות המתחייבות מסעיף זה כגון: מתן השירותים לקבלנים האחרים, הוצאות הביטוח, העסקת ממוני בטיחות נוספים, מתן הדרכות לקבלנים האחרים, השתתפות בשיבות, עריכת סקרי סיכונים במידה וידרש וביקורות נוספות, כלולות במחירי הסעיפים השונים בכתב הכמויות ולא ישולם סעיף נפרד בכתב הכמויות.
9. כל ההוצאות עבור מילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן, תיחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורן בנפרד.

### **00.34 קבלנים ממונים**

1. המזמין רשאי, עפ"י שיקול דעתו הבלעדי, להנחות את הקבלן להתקשר עם קבלן משנה מסוים או ספק כלשהו, לצורך ביצוע עבודות מסוימות, או אספקת חומרים מסוימים, מושא חוזה זה, לרבות עבודות נוספות שיידרשו בפקודת שינויים זו או אחרת (להלן: "**קבלן ממונה**"), והקבלן יהיה אחראי כלפי המזמין לעבודות הקבלן הממונה כאילו בוצעו על ידו. מבלי לגרוע מאחריותו הכוללת של הקבלן לעבודות הקבלן הממונה מובהר, כי הקבלן יחשב כמי שקיבל עליו את האחריות הכוללת לביצוע הוראות תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח – 1988 כאמור תקנה 6 (ד) לתקנות הנ"ל. והוא יודיע לרשויות כמתחייב מהתקנה.
2. בגין אחריות הקבלן לקבלן הממונה כאמור לעיל ישולם לקבלן הראשי סך של 5% מערך העבודות של הקבלן הממונה בהתאם ובכפוף להוראות סעיף 30.2 בחוזה.

### 00.35 קבלני משנה

1. קבלני המשנה יהיו רשומים ברשם הקבלנים ומאושרים לסוג העבודה בהיקף המתאים.
2. העסקת קבלני משנה ע"י הקבלן תבוצע רק עפ"י אישור בכתב ומראש של המפקח. אם יאשר המפקח העסקת קבלני משנה יישאר הקבלן אחראי עבור עבודות כל קבלני המשנה והתאום ביניהם. המפקח רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה של כל קבלן משנה, או כל פועל של הקבלן, אשר לפי ראות עיניו אינו מתאים לתפקידו, ועל הקבלן להחליפו באחר למען ביצוע העבודה. ההחלפה הנ"ל תעשה באחריות הקבלן ועל חשבונו.
3. במידה ויידרש, יחליף הקבלן כל פועל תוך 48 שעות מהגשת הדרישה להחלפה ע"י המפקח.
4. קבלן-משנה יוחלף תוך שבוע מהגשת הדרישה להחלפתו ע"י המפקח.
5. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שהעבודות יבוצעו על ידי בעלי מקצוע מומחים העוסקים במקצועם בקביעות.

### 00.36 אישור שלבי עבודה

כל שלב משלבי העבודה, המיועד תוך כדי תהליך הביצוע להיות בסופו של דבר מכוסה או סמוי מן העין, טעון אישורו של המפקח לפני שיכוסה על ידי אחד השלבים הבאים אחריו. אישור כזה שיינתן לגבי שלב כלשהו, לא יהיה בכוחו לגרוע מאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן, בהתאם לחוזה, לשלב שאושר ו/או לעבודה במצבה הסופי המושלם ו/או לכל חלק ממנה. ככל שהקבלן יכסה את ביצוע העבודות ללא אישור של המפקח, יחשוף הקבלן, ע"פ דרישה, את ביצוע העבודה לאישור המפקח, כל זאת ללא תביעה או דרישה כלשהיא, לרבות לגבי הארכת משך הביצוע ורק לאחר אישור המפקח יכסה את העבודות בשנית.

### 00.37 דוחות וישיבות תיאום

1. המפקח יזמן אליו את הקבלן לישיבות תיאום ביצוע בין קבועות ובין מזדמנות. על הקבלן להתאים את עצמו לזמנים שיקבעו על ידי המפקח וכן עליו להביא לדיונים אלה את הדוחות וקבלני המשנה ובעלי המקצוע ובעלי התפקידים, הכל כפי שידרש לכך ע"י המפקח.
2. קיימת חובת השתתפות בדיונים אלו על צוות הניהול של הקבלן.
3. ישיבות קבועות יהיו אלו המפורטות להלן:
  - 3.1. ישיבות אתר שבועיות. הקבלן יציג בישיבות אלו בין היתר:
    - תכנית עבודה מפורטת לשבועיים הקרובים.
    - תכנית עבודה עקרונית לחודש לאחר מכן.
    - פעילויות מיוחדות כגון:
      - עבודות מחוץ לשטחי העבודה המוגדרים באותו שלב כגון ייצור בבתי מלאכה.
      - עבודות קבלני משנה.

- עבודות הדורשות השבתות באזורים מאוכלסים, כל העבודות שיש להם השפעה על שימושי קרקע קיימים / מערכות תשתית קיימות / עבודה בסמוך למבני מגורים, שימוש בכבישים לצורך ביצוע, ניתוק תשתיות לצורך ביצוע.
- חומרים/ מוצרים/ מכלולים- לאישור.
- בישיבות אלו יועלו גם בעיות עיקריות בנושאי איכות, בטיחות.

3.2. ישיבות חודשיות עם המפקח. לקראת ישיבות אלו הקבלן יעביר ב- 5 עותקים לידי מנה"פ:

- לוח זמנים מעודכן.
- דוח בטיחות וגהות.
- דוח בקרת איכות.
- תחזית עדכנית לסיום אבני דרך ושלבי ביצוע.
- סטטוס אישורים.
- דו"ח כתוב (מלל) המסכם את לוח הזמנים החודשי, פעולות שהיו אמורות להתחיל ולהסתיים, צפי עמידה בזמנים, פעולות לטיפול בעיכובים וכד'.

#### 00.38 דו"ח פעילות חודשי

1. הקבלן מחויב להגיש למפקח דו"ח פעילות חודשי עד ה-5 לכל חודש עוקב (לדוגמא: דו"ח פעילות חודשי של חודש ספטמבר יוגש עד ה-5 לאוקטובר שאחריו). פורמט הגשת הדו"ח יוצע ע"י הקבלן ויאושר ע"י מנהל הפרויקט.

2. הדו"ח החודשי יכלול לפחות את הנושאים הבאים:

- ☐ עמידה בלו"ז, לרבות ניתוח הלו"ז המקורי אל מול הלו"ז בפועל (תכנון מול ביצוע) ומסירת לו"ז מעודכן המראה את הדרכים להשגת הפיגורים בביצוע במידה ונוצרו, כולל דו"ח כתוב.
- ☐ ניתוח סיכונים וחסמים, לרבות עמודות אחריות ולו"ז לטיפול בסיכון / חסם.
- ☐ דיווח לגבי הפעילות שבוצעה בחודש הקודם.
- ☐ צפי פעילות לחודש הקרוב.
- ☐ טבלת מעקב ביצוע תיעוד אתר.
- ☐ ניתוח התאמה של תכנון מול ביצוע, משמעויות והצעות לפתרון.
- ☐ סטאטוס טיפול במכלול התחומים: תכנון, ביצוע, טיפול בתשתיות, הסדרי תנועה זמניים וכו'.
- ☐ סטאטוס תיאומים מול גורמי צד ג'.
- ☐ בסיס נתונים לטיפול בתשתיות המתעדכן באופן שוטף.
- ☐ תזרים צפוי וצפי להשלמת אבני הדרך.
- ☐ ניתוח התקדמות הפרויקט בהתאם לכמויות מובילות.
- ☐ סטאטוס קבלת אישורים, היתרים, הרשאות ורישיונות.
- ☐ מעקב אי התאמות (בקרת איכות), מעקב סיורי פיקוח עליון, מעקב נקודות בדיקה ועצירה.
- ☐ סטאטוס שינויים.
- ☐ לדו"ח יצורפו כנספחים: יומני עבודה, דוחות פיקוח עליון, דוחות בטיחות של אותו החודש, דוח חודשי בקרת איכות.
- ☐ תמונות מהביצוע בשטח.

3. לא יאושר חשבון חודשי ללא הגשת הדו"ח באופן מלא, לשביעות רצון המפקח.

### 00.39 מדידות וסימון

1. נקודות פולגון מסומנות בשטח ימסרו לקבלן ע"י מודד מטעם המפקח. כן תימסרנה נקודות קבע למפלסים.. על הקבלן מוטלת החובה לאחוז בכל האמצעים להבטחת קיומן של הנקודות הדרושות לביצוע במשך כל העבודה. כן יקבע הקבלן נקודות קבע נוספות, על חשבונו.
2. לפני התחלת עבודות הסדרת מבנה הכבישים והתאמת המפלסים ימדוד הקבלן את אתר העבודה. לשם קביעת המצב הקיים שיהווה בסיס לחישוב הכמויות. המדידה תבוצע ע"י איזון רשת או חתכים לרוחב אשר יאפשרו ביצוע מדויק של האספלט, המצעים ועבודות העפר. המרחק בין החתכים לרוחב לא יעלה של 20 מ', אך במקומות אופייניים יש לקבוע מרחקים יותר קטנים, אם הדבר נחוץ כדי להבטיח את דיוק המדידה.
3. הקבלן יכין מפת השטח, ובה יסמן את הצירים רשת המדידה וחתכי הרוחב שסומנו בשטח ויציין את המפלסים שנמדדו בצירים ובחתכים הנ"ל. כל סימון, מדידה ורישומם במפות טעונים ביקורת ואישור המפקח.
4. על הקבלן להודיע למפקח על עבודות "סימון ומדידה" לפחות 48 שעות לפני המשך עבודות מדידה וסימון אחרות ע"י הקבלן. עם קבלת אישור המפקח לסימון ציר וגבולות המשטחים, יתחיל הקבלן בסימון שאר המדידה בהתאם למפרט זה. על הקבלן למסור למפקח את הסימון והמדידות לפני התחלת העבודות. אין להתחיל בעבודה לפני אישור הסימון ובדיקות המדידה ע"י המפקח. אישור כנ"ל יירשם ביומן העבודה.
5. הקבלן יאחז בכל האמצעים לחידוש מהיר של הצירים והסימונים לפי דרישת המפקח כדי לאפשר בדיקה בכל עת.
6. לצורך ביצוע עבודות הסימון והמדידה, יחזיק הקבלן באופן קבוע בשטח מודד מוסמך ורשוי, בעל ניסיון בסימון עבודות כלונסאות, עבודות גישור וקירוי, קירות תומכים, תשתיות מכול סוג, עבודות כבישים, בריכת איגום ועוד. האחראי על המדידות יהיה מודד מוסמך.
7. הקבלן יחזיק באתר ציוד מדידה (סרטים, מאזנת, דיסטומט, אמות וכו') המתאים לביצוע עבודות הסימון והאיזון כולל מאזנת המתפלסת באופן אוטומטי ואמת מדידה מצוידת בפלס.
8. כל המדידות והסימון וכן חידוש הסימונים וביקורת הרומים שידרשו כל זמן ביצוע העבודה ייעשו על ידי הקבלן ועל חשבונו.
9. כל תיקון במדידה כתוצאה משינוי תכניות או כתוצאה מטעות מדידה ע"י כל צד שהוא יעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו.
10. הקבלן יישא בכל האחראיות לדיוק ביצוע המדידה.
11. לפני סיום העבודה, על הקבלן לחדש את נקודות הקבע שנמסרו לו ע"י המזמין.

#### 00.40 מדידות לקבלת אימות

1. המפקח שומר לעצמו הזכות להזמין מודד מטעמו לאימות מדידות הקבלן ותוצאות מדידת האימות תהיינה הקובעות.
2. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שמתן האישור להמשך עבודות התשתית בתוואי עשוי להתעכב מספר ימים, ולקבלן לא תהיה עילה לתביעה כלשהי עקב כך.
3. אם בבדיקה שיעשה המפקח ימצאו רומי ו/או רוחבה של השכבה לא מתאימים לנדרש, יחויב הקבלן בהוצאות המזמין למדידה חוזרת שבוצעה.

#### 00.41 תכניות לאחר ביצוע AS MADE

1. בנוסף על האמור בסעיף 51 של תנאי חוזה, יעדכן הקבלן את הנתונים בפורמט DWG על גבי החסן נייד (DiskOnKey) עם סיום העבודה כולה או עם סיום עבודה של קטע מסוים - ע"פ דרישת המפקח - וימסור את ההחסן הנייד ושני שרטוטים למפקח. התיקון יעשה באמצעות תוכנה מתאימה ובהתאם לסטנדרט שאינו שונה מהתכניות והשרטוטים שסופקו. העדכון יכלול את המבנים העיליים והתת קרקעיים, אשר ביצע הקבלן על פי מסמכי המכרז/חוזה, וכן את אלה שנתגלו תוך כדי הביצוע.
2. כל נתוני העדכון ישורטטו ויצוינו, על מידותיהם, במידת הפירוט שבמערכת התכניות, ובצורה ברורה שתאפשר למתכנן להכין מערכת תכניות "לאחר ביצוע" לכל פרטיהן.
3. מערכת התכניות שעודכנה ע"י הקבלן תיחתם ע"י המהנדס שמעסיק הקבלן באתר ותועבר למפקח להערוך ואישור. פרטים החייבים במדידת מודד ייחתמו ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן. הגשת מערכת התכניות המעודכנות למפקח מהווה תנאי למתן תעודת השלמה לקבלן, כאמור בסעיף 52 של תנאי החוזה.
4. אם העבודה תבוצע ותפוצל ובשלבם יוגשו תכניות כנ"ל עם השלמת כלשלב בנפרד, והכנתן תהווה תנאי לקבלת אותו שלב ע"י המפקח.

#### 00.42 בקרת איכות הביצוע ובדיקות מעבדה

1. בפרויקט זה יפעיל הקבלן על חשבונו מערכת בקרת איכות עצמית.
2. המערכת תופעל בהתאם למפרט בקרת האיכות המצורף כנספח למסמכי המכרז.
3. במסגרת זו, יבצע הקבלן את כל הבדיקות הנדרשות באמצעות מעבדה מאושרת מטעמו ועל חשבונו, ויתעדן ויאשרן כמפורט בנספח – מפרט הבקרה העצמית.
4. מבלי לגרוע מאחריות הקבלן, המפקח רשאי לבצע בדיקות מעבדה, הבטחת איכות, מדידה או כל בדיקות נוספות ע"פ שיקול דעתו לביצוע בקרה על תוצאות מעבדה הקבלן באמצעות מעבדה נפרדת אשר תופעל מטעמו. **בגין ביצוע הבדיקות הנוספות ע"י המפקח יופחת סכום קבוע בשיעור של 1.25% מערך כל חשבון שיגיש הקבלן, וזאת ללא תלות בהיקף ושווי בדיקות הבקרה שיבצעו ע"י המפקח בפועל.**
5. מעבר לציווד המשרדי אשר יסופק ע"י הקבלן, יספק הקבלן גם 2 מכשירי טאבלט כדוגמת סמסונג דגם גלקסי-טאב-פרו בגודל מסך "12.2", בעל SIM לגלישה בהיקף של 30GB לפחות, אשר יעמוד לשימוש הבלעדי של מפקחי הפרויקט.



6. בכל מקרה של סטירה בין הנחיות נספח בקרת האיכות המצורף למסמך זה ליתר מסמכי ההסכם, תגבר ההוראה המחמירה, ע"פ שיקול דעתו הבלעדי של המפקח.
7. כל ההוצאות עבור מילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן תיחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם לקבלן עבורם בנפרד.
8. מובהר כי המזמין ידרוש מהקבלן עמידה מלאה ודקדקנית בנהלי האיכות וסדרי העבודה, ויקפיד על קיום תהליכי האיכות במלואם, לרבות: בקרה מוקדמת, נקודות בדיקה, נקודות עצירה, קטעי ניסוי, ישיבות התנעת ביצוע, תהליך פיקוח עליון, אי התאמות וכיו"ב.
9. בקרת האיכות של הקבלן תיידרש להגיש דו"ח חודשי מרכז ומפורט בכל הנושאים שבאחריות טיפולם לרבות המפורט לעיל, אשר עותק ממנו יועבר למזמין העבודה, כמו כן יבוצעו מבדקי בקרת איכות עפ"י הנוהל ותוצאותם יועברו לפיקוח ולמזמין.
10. במסגרת עבודות הקבלן, יידרשו לביצוע עבודות מתמשכות, כגון אך לא רק ניטור שקיעות ו/או תזוזות מבנים, אשר נדרש לבצען לפרקי זמן ארוכים (החל ממועד השלמת ביצוע כל אלמנט רלוונטי), כמוגדר במפרט. ייתכן כי משכי הביצוע של הבדיקות עד לסיומן יימשך מעבר למועד השלמת הביצוע החוזית. יובהר כי גם במקרה כי משך הביצוע הנדרש של הבדיקות יחרוג ממשך הביצוע של הפרויקט כאמור, הקבלן יחויב להמשיך ולבצע עד השלמתן המוחלטת באותה רמת איכות ואותו אופן ביצוע, וזאת ללא כל תשלום נוסף. במידה והקבלן יתרשל בביצוע הבדיקות המתמשכות, רשאי המפקח להחליף את הקבלן בהשלמת ביצוע הבדיקות. במקרה זה, רשאי המפקח לחלט כל ערבות אשר תהיה תקפה בתקופה הרלוונטית וזאת לצורך החזר עלויותיו הישירות לביצוע הבדיקות על ידו, ובתוספת תקורה בגובה 35%.
11. גם במהלך תקופת הבדק תמשיך להיות מועסקת בקרת האיכות של הקבלן בפרויקט. במסגרת זו, גם לאחר מועד השלמת הביצוע, תערוך בקרת איכות סיורים רבעוניים עם המפקח באתר. בקרת האיכות תלווה ותנטר כל ליקוי באתר ואת אופן תיקונו, בהתאם לנוהל שתכין ותאשר בקרת האיכות בנושא.
12. כל פעולות האיכות בפרויקט תנוהל, תתועד ותבוקר במערכת מידע ייעודית שתסופק לפרויקט זה.

#### **00.43 מעמד המפקח**

1. כל האמור בסעיף זה בא להוסיף ולהשלים את האמור בתנאי החוזה, מבלי לגרוע מאותם סעיפים אשר אינם נוגדים את האמור להלן.
2. המפקח באתר הוא בא כוחו של המזמין ומתפקידו להשגיח ולהבטיח כי עבודה תבוצע בהתאם לתכניות ולמפרטים המקוריים וכן להעביר ולהסביר לקבלן הוראות ותכניות חדשות, שיירשמו ביומן העבודה.
3. המפקח או בא כוחו רשאים לדרוש מהקבלן תיקון או שינוי או הריסת כל עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות, למפרט או להוראות האחרות ועל הקבלן למלא אחרי הדרישות ללא שהות.
4. המפקח או בא כוחו רשאים לפסול כל חומר ו/או ציוד ו/או כל שלב עבודה הנראים בלתי מתאימים לעבודה הנדונה. כמו כן, רשאים הם לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר, זאת בנוסף לבדיקות הקבועות בהתאם למפרט ו/או לתקנים הקיימים, הכל על חשבון הקבלן. אין להשתמש בחומר שנמסר לבדיקה אלא אם קיבל הקבלן אישור על כך מאת המפקח או בא כוחו לאחר בדיקה. חומר פסול חייב הקבלן להרחיקו מאתר העבודה, על חשבונו באופן מידי מקבלת הדרישה לכך ע"י המפקח או בא כוחו.



5. המפקח או בא כוחו רשאים להפסיק את ביצוע העבודה, בשלמותה או בחלקה, אם לפי דעתם העבודה אינה מתבצעת בהתאם לתכניות, למפרט, למסמכי החוזה האחרים ו/או בהתאם להוראות המפקח או בא כוחו.
6. המפקח או בא כוחו רשאים לדרוש הרחקה מידית של עובד אשר לדעתם אינו מתאים לעבודה (לרבות מהנדס הביצוע, מהנדס בקרת איכות, מנהל העבודה או המודד של הקבלן), ועל הקבלן לציית מיד להנחיה זו.
7. המפקח או בא כוחו יהיו הקובעים היחידים בקשר לכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב העבודה ואופן ביצועה.
8. הקבלן יהיה אחראי בלעדי על טיב הביצוע, באמצעות מערכת הבקרה מטעמו. אישור המפקח על ביצוע עבודה כלשהי אינו גורע מאחריותו של הקבלן.
9. המפקח רשאי לדרוש סילוק קבלן משנה או מי מעובדיו אשר לטענתו אינו מתאים לפרויקט זה, וזאת מבלי לנמק את החלטתו. הקבלן יציית מידית למפקח וימנה קבלן/פועל אחר ללא ערעור.
10. המפקח יהיה רשאי לחייב את הקבלן בפיצויים מוסכמים, כאמור במסמך זה וביתר מסמכי ההסכם. ביצוע הפיצוי יכול ויהיה בדרך של קיזוז או בדרך אחרת, בהתאם להחלטת המזמין. הקבלן מסכים לאמור ומתחייב לשלם את הפיצוי המוסכם.
11. כל ההוצאות עבור מילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן תישבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם לקבלן עבורם בנפרד.

#### **00.44 בעלי תפקידים מטעם הקבלן(בכפוף להגדרות בפרשה הטכנית)**

1. **מנהל הפרויקט**
  - 1.1. לצרכי תאום, ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, תאום עם המזמין וניהול כל הממשקים הנדרשים, על הקבלן להעסיק באתר **מנהל פרויקט** מטעמו העונה לדרישות המצטברות הבאות:
    - 1.2. מנהל הפרויקט מטעם הקבלן יהיה מהנדס אזרחי רשום בפנקס המהנדסים, בעל רישיון מהנדס בתוקף ובעל ניסיון מוכח של 15 שנים לפחות בסוגי העבודות אשר תבוצענה במסגרת הסכם זה. מנהל הפרויקט יידרש להציג כי בין השנים 2014-2018 (כולל) ניהל פרויקטי תשתיות עם מאפיינים דומים לפרויקט זה, בהיקף מצטבר של 200 מל"ח לפחות, כאשר מתוכם לפחות פרויקט אחד שהתחיל והסתיים בהיקף של 100 מל"ח.
    - 1.3. שמו של מנהל הפרויקט המוצע ופרטים על כישוריו וניסיונו בעבר יובא לידיעת המפקח והעסקתו תהיה כפופה להסכמת המפקח בכתב.
    - 1.4. מודגש בזה כי דרישה זו היא תנאי יסודי מתנאי ההסכם, והיא לא תהיה נתונה לשיקולו של הקבלן.
    - 1.5. על מנהל הפרויקט מטעם הקבלן להימצא באתר באופן קבוע ומתמיד משך כל תקופת ביצוע העבודות (משרה מלאה) ויהא עליו לעבוד תוך קשר הדוק ומלא עם המפקח.

1.6. אם לדעת המפקח נמצא כי מנהל הפרויקט איננו ממלא את תפקידו כיאות ו/או כישוריו נמצאו בלתי מתאימים לבצוע העבודות שהן מושא מכרז/חוזה זה – יהיה המפקח רשאי להורות לקבלן, ללא זכות הקבלן לערער על הוראת המפקח, להעביר את מנהל הפרויקט מן האתר ולהחליפו במהנדס אחר בעל כישורים מתאימים וקביעתו בנדון זה תהיה סופית.

## 2. מנהל ביצוע

2.1. בנוסף, ימנה הקבלן, למשך כל תקופת הביצוע, לצורכי ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, **מנהל ביצוע** מטעמו העונה לדרישות המצטברות הבאות:

2.2. מנהל הביצוע יהיה מהנדס אזרחי רשום בפנקס המהנדסים, בעל רישיון מהנדס בתוקף ובעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בסוגי העבודות אשר תבוצענה במסגרת הסכם זה. על מנהל הביצוע להיות רשום כעובד הקבלן במשך השנתיים האחרונות לפחות לפני מועד הגשת ההצעות למכרז. מנהל הביצוע יידרש להציג כי בין השנים 2014-2018 (כולל) ניהל פרויקט תשתיות עם מאפיינים דומים לפרויקט זה, בהיקף מצטבר של 200 מלש"ח לפחות, כאשר מתוכם לפחות פרויקט אחד שהתחיל והסתיים בהיקף של 100 מלש"ח.

2.3. שמו של מנהל הביצוע על כישוריו וניסיונו בעבר יובא לידיעת המפקח והעסקתו תהיה כפופה להסכמת המפקח בכתב.

2.4. מודגש בזה כי דרישה זו היא תנאי יסודי מתנאי ההסכם, והיא לא תהיה נתונה לשיקולו של הקבלן.

2.5. על מנהל הביצוע מטעם הקבלן להימצא באתר באופן קבוע ומתמיד משך כל תקופת בצוע העבודות (משרה מלאה) ויהא עליו לעבוד תוך קשר הדוק ומלא עם המפקח.

2.6. היעדרותו של מנהל הביצוע ללא רשות המפקח יכול לשמש, בין היתר, עילה להפסקת העבודה ע"י המפקח עד לשובו של המהנדס לאתר העבודה.

2.7. אם לדעת המפקח נמצא כי מנהל הביצוע איננו ממלא את תפקידו כיאות ו/או כישוריו נמצאו בלתי מתאימים לבצוע העבודות שהן מושא מכרז/חוזה זה – יהיה המפקח רשאי להורות לקבלן, ללא זכות הקבלן לערער על הוראת המפקח, להעביר את מנהל הביצוע מן האתר ולהחליפו במהנדס אחר בעל כישורים מתאימים וקביעתו בנדון זה תהיה סופית.

2.8. למען הסר ספק, לא ניתן כי בעל תפקיד אחד ימלא את 2 התפקידים שלעיל ( מנהל הפרויקט ומנהל הביצוע ) והקבלן מחוייב למנות שני אנשים שונים למילוי שני התפקידים האמורים.

2.9. ע"פ צורך, ימנה הקבלן מנהלי ביצוע נוספים, שמספרם וניסיונם יהיה ע"פ שיקולו הבלעדי של המפקח.

## 3. מנהלי עבודה/מנהל עבודה בטיחות

3.1. בנוסף, ימנה הקבלן כחוק, למשך תקופת הביצוע, **מנהלי עבודה מוסמך** ובעלי ניסיון של 10 שנים לפחות בניהול עבודות דומות אשר ישמש גם כאחראי בטיחות. בסמכות המפקח לדרוש מנהלי עבודה נוספים בהתאם לצרכים באתר ע"פ שיקול דעתו. מנהל הביצוע ומנהל העבודה יהיו רשומים כעובדי הקבלן במשך השנתיים האחרונות לפחות לפי מועד הגשת ההצעות למכרז, ויהיו נוכחים בקביעות באתר העבודה. העדר של מי מהם ללא רשות המפקח או בא כוחו תוכל לשמש, בין השאר עילה להפסקת העבודה ע"י המפקח עד לשובו של זה לאתר העבודה.

4. כל ההוצאות עבור מילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.

#### 5. הצהרות:

5.1. הקבלן מצהיר בזה כי לפני תחילת ביצוע העבודות הוא מתחייב לשתף בביצוע את אותם גורמים קבלניים והנדסיים בתפקידים שיועדו להם עפ"י טפסים אלה, ובלבד שאלה יאושרו ע"י המפקח כאמור לעיל.

5.2. הקבלן מתחייב כי המהנדסים שיפעלו מטעמו בפרויקט זה יחתמו על הצהרת המהנדס האחראי לביצוע, על הצהרת מהנדס אחראי לביקורת, על הצהרת המהנדס האחראי לבטיחות ועל הצהרת האחראי לבטיחות עפ"י הטפסים המצורפים למכרז זה.

5.3. הקבלן מתחייב בזה כי המהנדס מטעמו שחתם כאחראי על ביצוע יחתום במסמכי היתר הבניה, בתור המהנדס האחראי על הביצוע עפ"י חוק התכנון והבניה, במידה ויידרש הכל בהתאם לנספחים המצ"ב.

5.4. הקבלן מתחייב להעביר בתוך 7 ימים ממועד מתן צו התחלת העבודה את המסמכים הר"מ:

5.4.1. ייפוי כוח חתום מאת הקבלן בדבר זכות חתימה על יומנים והצעות מחיר של מנהל הפרויקט אשר מוגדר בסעיף זה.

5.4.2. הצהרת מנהל הביצוע, הצהרת אחראי לבטיחות, הצהרת אחראי לביצוע וכו'.

6. כל ההוצאות הכרוכות במילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד בשום מקרה.



ימולא ע"י  
הקבלן הזוכה  
יחד עם  
חתימת חוזה

הצהרת האחראי לבטיחות (קבלן)

חוזה: \_\_\_\_\_

תיאור: \_\_\_\_\_

קבלן: \_\_\_\_\_

אני הח"מ \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_

ממונה בטיחות רישוי מס' \_\_\_\_\_ עובד מטעם הקבלן \_\_\_\_\_

בחוזה מס' \_\_\_\_\_ מצהיר בזאת כדקלמן:

אני מסכים להיות האחראי לבטיחות האתר בעבודה מושא החוזה.

יש לי הכישורים המקצועיים להיות אחראי לביצוע העבודה ואני מתחייב לדאוג לשמירת הבטיחות והגהות באתר העבודה ומתחייב לבצע תפקידי על פי שנקבע בכל חיקוק הנוגע לה.

\_\_\_\_\_  
תאריך

\_\_\_\_\_  
חתימה

\_\_\_\_\_  
חותמת הקבלן וחתימתו



ימולא ע"י  
הקבלן הזוכה  
יחד עם  
חתימת חוזה

הצהרת מנהל הפרויקט (קבלן)

חוזה: \_\_\_\_\_

תיאור: \_\_\_\_\_

קבלן: \_\_\_\_\_

אני הח"מ \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_

מהנדס אזרחי רישוי מס' \_\_\_\_\_ עובד מטעם הקבלן \_\_\_\_\_

בחוזה מס' \_\_\_\_\_ מצהיר בזאת כדקלמן:

אני מסכים להיות האחראי לבטיחות האתר בעבודה מושא החוזה.

יש לי הכישורים המקצועיים להיות אחראי לביצוע העבודה ואני מתחייב לדאוג לביצוע על פי תוכניות והוראות המתכנן כפי שניתנו בכתב וכן לבצע תפקידי על פי שנקבע בכל חיקוק הנוגע לה.

\_\_\_\_\_  
תאריך

\_\_\_\_\_  
חתימה

\_\_\_\_\_  
חותמת הקבלן וחתימתו



**הצהרת מנהל הביצוע (קבלן)**

**ימולא ע"י הקבלן הזוכה יחד עם חתימת חוזה**

חוזה: \_\_\_\_\_

תיאור: \_\_\_\_\_

קבלן: \_\_\_\_\_

אני הח"מ \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_

מהנדס אזרחי רישוי מס' \_\_\_\_\_ עובד מטעם הקבלן \_\_\_\_\_

בחווה מס' \_\_\_\_\_ מצהיר מזאת כדקלמן:

1. אני מסכים להיות המהנדס האחראי לביצוע העבודה מושא חוזה. אני מתחייב לחתום במסמכי היתר הבניה בתור המהנדס האחראי לבצוע השלד, עפ"י חוק התכנון והבניה, ולשאת באחריות המוטלת עלי בתוקף זה.

2. יש לי הכישורים המקצועיים להיות אחראי לביצוע העבודה ואני מתחייב לדאוג לביצוע על פי תוכניות והוראות המתכנן כפי שניתנו בכתב וכן לבצע תפקידי על פי שנקבע בכל חיקוק הנוגע לה.

תאריך \_\_\_\_\_ חתימה \_\_\_\_\_

חותמת הקבלן וחתימתו \_\_\_\_\_

#### 00.45 בטיחות וגהות

1. על הקבלן לקיים את כל הדרישות והוראות הבטיחות של הרשויות המוסמכות, כגון: שילוט הקשור לתפקידו של הקבלן, שילוט גלוי לעיני הציבור עם פרטי מנהל העבודה ופרטים על "אחראי הבטיחות" לרבות דיווחו ורישומו במשרד הכלכלה, קבלת אישורים תקופתיים לגבי ציוד מכני, ציוד הרמה, כלי עבודה מכאניים וחשמליים, ציוד מגן אישי, הגנה בפני מקומות וחומרים מסוכנים.
2. הקבלן מתחייב למלא אחר כל הוראות הבטיחות של כל רשות מוסמכת, לרבות: משרד העבודה, חברת החשמל, חברת בזק וכיו"ב. לא תתקבל כל טענה של הקבלן בגין אי ידיעת דרישה כלשהי של אחת מהרשויות המוסמכות כמפורט ובכלל. האמור בסעיף זה כלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם על כך בנפרד.
3. בנוסף לאמור במפרט הכללי, על הקבלן לאחוז בכל האמצעים בכדי לשמור על תנאי הבטיחות של העובדים ושל צדדים שלישיים (צד ג') כנדרש בתקנות הממשלתיות ובהוראות חוק אחרות, בהתאם לחוברת הנחיות לבטיחות ו-"תקנות עבודות בניה" של המוסד לבטיחות וגהות מעודכן לינואר 1995 וכן חוברת מדריך להצבת תמרורים בהוצאת נתיבי ישראל.
4. בנוסף לאמור במסמכים האחרים של החוזה על הקבלן לנקוט בכל האמצעים המתאימים ולהקפיד הקפדה יתרה על כל אמצעי הבטיחות והזהירות הדרושים באתר ובדרכי הגישה אליו, לוודא כי כללי הבטיחות בעבודה נשמרים בקפדנות ע"י כלל הקבלנים ועובדיהם, לרבות קבלני משנה מטעמו

- כהגדרתם בחוזה, לדאוג שכל אורח המזדמן לאתר יצויד באמצעים הדרושים להגנה על גופו וכן לדאוג להשגת אישורים מתאימים למטרה זאת מכל הגורמים והרשויות וכל זאת על חשבונו בלבד.
5. הקבלן מתחייב לבצע בקרה ממשית ויעילה על קיומם במקומות ביצוע העבודה של כללי הבטיחות אשר נקבעו בכל דין.
  6. המזמין רשאי להפסיק את עבודתו של הקבלן במידה וזו נעשית בתנאים בטיחותיים נחותים או לא מתאימים לדרישת הרשויות ו/או המפקח. בגין הפסקה זו לא תוכר תביעה מצד הקבלן בגין בטלה.
  7. על הקבלן לדאוג לכך שבאתר ימצא ציוד בטיחות הכולל: ערכת עזרה ראשונה, אלונקה, מטפי כיבוי אש, רכב פינוי וכל ציוד אחר אשר דרוש לשמירת בטיחות העובדים. עלות ציוד זה כלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא תשולם בנפרד.
  8. על הקבלן לספק על חשבונו אפודות זוהרות, נעלים, כובעי מגן תקינים אשר ישמשו את מבקרי האתר ככל שידרשו. הנ"ל יאופסנו בארון נעול במשרדי מנהל העבודה.
  9. הקבלן משחרר את המזמין מכל אחריות עבור נזקים שיגרמו למבנה או לעבודה ו/או לעובדים ו/או לאדם כלשהו. המזמין רשאי לעכב ו/או לקזז מחשבונות הקבלן סכום כסף לפי מיטב שיפוטו, כדי להבטיח טיפול בתלונות גורם שלישי באם יתעוררו וזאת עד להנחת דעתו שהתלונה טופלה כראוי על ידי הקבלן.
  10. מיד עם סיום יום עבודה בכל חלק של האתר, חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות ולהשלים את הגדרות באם נפגעו.
  11. הקבלן מחויב לארגן עבודתו על פי כל כללי הבטיחות תוך התאמה לתנאי האתר המשתנים בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה ועליו לקחת בחשבון סידורי הפרדה, אמצעי זהירות ובטיחות, כנדרש לפי החוק, לפי הצורך וכפי שיוורה מנהל הפרויקט.

#### **00.46 מינוי ממוני בטיחות בעבודה ובתנועה מטעם הקבלן**

1. על הקבלן למנות **ממוני בטיחות מוסמכים**, אחד לעבודה ואחד לתנועה, בלא קשר למספר העובדים המועסקים על ידו, בנוסף למנהל העבודה ושאינם אורגניים מתוך הקבלן.
2. ממונה הבטיחות יהיה אחראי להנחיה, הדרכת עובדים, קיום וישום כל נהלי הבטיחות הנדרשים לביצוע העבודה ו/או השירותים עבור המזמין, כולל הכנה והפצת דו"ח שבועי לקבלן עם העתק למנהל מטעם המזמין.
3. האמור לעיל הינו בנוסף ומבלי לגרוע מאחריותו של הקבלן לנושא הבטיחות כמוגדר במסמכי ההסכם וע"פ כל דין.
4. ממונה הבטיחות מטעם הקבלן יכין סקר סיכונים מקדים ספציפי לאתר לפני תחילת העבודה. בין היתר על הסקר להתייחס לעיקרי הסיכונים במקומות העבודה השונים, כיצד מונעים פגיעה בעובדים במהלך העבודה, יצירת תרחישים של אירועים אפשריים וכיצד נערכים להזעקת כוחות ההצלה בעת הצורך. הסקר יוגש לאישור קצין הבטיחות של המזמין וממונה הבטיחות מטעם המפקח לא יאוחר מ-14 ימים ממועד קבלת צו התחלת עבודה.
5. רק לאחר אישור סקר הסיכונים ע"י קצין הבטיחות של המזמין וממונה הבטיחות מטעם המפקח, יחל הקבלן בביצוע העבודות. מודגש בזאת כי הדבר מהווה תנאי ראשוני לתחילת ביצוע כל עבודה שהיא.

6. אחת לשבוע יבוצע סיור ע"י ממונה הבטיחות של הקבלן בכל אתרי העבודה: סיור בנושא בטיחות בעבודה ע"י ממונה הבטיחות בעבודה, וסיור בנושא בטיחות בתנועה ע"י ממונה הבטיחות בתנועה. כל סיור יבוצע בנוכחות מנהלי העבודה של הקבלן ובנוכחות המפקח. בסיור יבדקו קיום הוראות והמצאות אמצעי הבטיחות באתר. בסיום הסיור יתקנו הליקויים ויועבר דו"ח מסכם לקבלן ולפיקוח.
7. המפקח יהיה רשאי להטיל קנסות על הקבלן במידה ולא עמד בתנאי הבטיחות באתר ו/או בגין אי ביצוע סקר בטיחות שבועי. גובה הקנסות יקבע ע"פ שיקול דעתו הבלעדי של המפקח ובהתאם לנספח ב'1: לוח ניכויים כספיים ודרגות חומרה, המצורף לנוהל 12.00.11 של נתיבי ישראל, במהדורתו העדכנית למועד צו התחלת העבודה.
8. לפני תחילת העבודות יעבור הקבלן או נציגו הדרכת בטיחות אצל קצין הבטיחות של המזמין ויחתום על הצהרת בטיחות. כמו כן, יחתים הקבלן את כל העובדים על הצהרת בטיחות.
9. ממוני הבטיחות יבצעו ריענוני בטיחות לעובדים באתר בהתאם לתכנית הדרכות שיגבשו בסמוך למועד תחילת העבודות.

#### **00.47 דרישות בטיחות**

1. על הקבלן לאחוז בכל האמצעים כדי לשמור על תנאי הבטיחות של העובדים כנדרש ע"פ כל דין, תקנה או תקן מחייב, הוראות חוק אחרות, הוראות מקצועיות של המפקח על הבטיחות מטעם משרד הכלכלה וההוראות שלהלן.
2. התקנות והמפרטים העשויים להיות רלוונטיים לעבודות הקבלן כוללים בין השאר את המפורט להלן:
  - חוק התכנון והבניה ותקנותיו.
  - פקודות הבטיחות בעבודה ותקנותיה.
  - חוק ארגון הפיקוח על העבודה ותקנותיו.
  - רשות הכבאות ו/או איגוד הערים לכבאות.
  - משטרת ישראל.
  - חוקי עזר והוראות של הרשות המקומית.
  - הנחיות נוספות שיינתנו בשטח ע"י המפקח או גורם מוסמך אחר.
3. הקבלן מחויב לארגן עבודתו על פי כל כללי הבטיחות תוך התאמה לתנאי האתר המשתנים בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה ועליו לקחת בחשבון סידורי הפרדה, אמצעי זהירות ובטיחות, כנדרש לפי החוק, לפי הצורך וכפי שיתכן שיוורה המפקח.
4. הקבלן מצהיר, בחתימתו על החוזה, שהוא מקבל אחריות מלאה, ישירה ובלעדית על שמירת הבטיחות ולכל נזק שיגרם, אם יגרם, לגוף ולרכוש באתר ובמקומות העבודה והייצור של מרכיבי העבודה שמחוץ לאתר. הקבלן מצהיר, בחתימתו על החוזה, שהוא משחרר את המזמין, המנהל ואת המפקח מכל אחריות עבור נזקים לגוף ולרכוש שיגרמו לעובדים, למזמין, למפקח, לאדם כלשהו ולכל צד ג', למבנה ו/או לעבודה ושהוא מסיר מראש כל טענה בגין כך כלפי המזמין וכלפי המפקח.
5. הקבלן יחשב כאחראי הבטיחות הכללי באתר העבודה בו יבוצעו עבודות גם ע"י קבלנים אחרים ובעלי תשתיות במשך כל תקופת החוזה ויקח על עצמו את תפקיד "מבצע הבניה" ע"י משלוח הודעה על פעולות בניה ומינוי מנהל עבודה.



6. במשך זמן ביצוע העבודה הקבלן יהיה האחראי היחידי לבטיחות העובדים במקום ו/או המפקחים ו/או הבאים לאתר בתוקף תפקידם ו/או צד ג' וכן לרכוש שבסביבה וישא באחריות מלאה בהוצאות הנזקים שיגרמו להם, ועליו יהיה לנקוט בכל האמצעים הדרושים, וכן קיום כל דרישות הבטיחות המוכתבות בחוקי העובד ובנהלים המקובלים.
7. תשומת לב הקבלן מופנית בין היתר להוראות פרק ט' "חפירות ועבודות עפר" של פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) תש"ל 1970 סעיפים 111 עד 126. על הקבלן לפעול בהתאם להוראות אלו.
8. אין באמור לעיל בכדי לגרוע מכל חובה או אחריות המוטלים על הקבלן לשמירה על הבטיחות בעבודה לפי כל חוק או הוראה או לפי הנהוג והמקובל. בכל מקרה על הקבלן לעבוד על פי התקנות והחוקים המעודכנים לתקופת העבודה בפועל. את הסעיפים הנ"ל ניתן למצוא בחוברת: תקנות בנושא עבודות בניה של המוסד לבטיחות ולגהות מעודכן ביותר.
9. עבור מילוי דרישות סעיף זה לא ישולם לקבלן בנפרד וכל הוצאותיו הכרוכות בכך תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

#### **00.48 בטיחות וגהות בעבודה ובתנועה בזמן הביצוע, תשלום לפיקוח גורמי צד ג' והסדרי תנועה זמניים**

1. פרק הבטיחות של מכרז זה יכלול גם את נספח הבטיחות של נתיבי ישראל בגרסתו העדכנית, על שני פרקיו:
  - א. בטיחות בעבודה
  - ב. בטיחות בתנועה
2. כחלק מתוכנית הבטיחות, לפני תחילת העבודות, נדרש הקבלן להכין נספח בטחות לעבודות ולהגיש אותו להתייחסות המזמין. במקרה של אי התאמה / סתירה בדרישות הבטיחות תחייב **ההנחיה המחמירה**. תכנית הבטיחות שתוגש ע"י הקבלן לאישור המזמין, כתנאי לקבלת ההרשאה לתחילת ביצוע העבודות תכלול סקר סיכונים ספציפי לאתר.
3. **כללי:** מבלי לגרוע מכלליות הוראות ההסכם ומהיקף אחריות הקבלן בפרויקט קבלן ראשי, הקבלן יהיה אחראי באופן מלא ובלעדי לכל נושא הבטיחות והגהות בעבודה ובתנועה בפרויקט זה, במשך כל תקופת ההסכם.

#### **4. מסמכי הבטיחות**

מסמכי הבטיחות המחייבים את הקבלן כוללים בין היתר את המסמכים הבאים:

- הוראות הדין בנושאי תכנון ובניה, בטיחות בדרכים ובטיחות וגהות בעבודה.
- כלל החוקים, התקנים והתקנות של מדינת ישראל לנושא בטיחות וגהות.
- כלל החוקים, התקנים והתקנות של מדינת ישראל לנושא בטיחות בדרכים.
- חוק התכנון והבניה ותקנותיו.
- פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) 1970 ותקנותיה.
- דיני כבאות והוראות מכ"ר.

- חוקי עזר והוראות של הרשויות המקומיות.
  - תקנים מחייבים לרבות, ת"י 5435 מערכות תחבורה ציבורית מסילתית בנתיב קבוע: דרישות בטיחות אש.
  - תקן 5567 – הוראות והנחיות לבטיחות בעבודות מינהור.
  - נוהל הסדרי תנועה זמניים של נת"י בע"מ בגרסתו העדכנית.
  - תכנית הבטיחות על כל נהליו ונספחיו שיוכן על ידי הקבלן (לרבות נוהל בטיחות ונוהל בטיחות בתנועה) ולאחר שיאושר על ידי המזמין.
  - מפרטים כלליים ומפרטים מיוחדים.
- יש לראות במסמכים הרשומים לעיל כמשלימים זה את זה לכל נושאי הבטיחות בעבודה ובתנועה. במקרה של סתירה בין הוראות ודרישות המסמכים, תקבע ההוראה והדרישה המחמירה ביותר.

#### 5. מערך הבטיחות והתפקידים

- 5.1 בעלי התפקידים של הקבלן בתחום הבטיחות, כפי שיוגדרו להלן, צריכים להיות ולתפקד כבעלי תפקיד מטעם הקבלן ולא מטעם קבלני המשנה.
- 5.2 לצורך ההתארגנות ובמהלך הקמת הפרויקט ימנה הקבלן שני צוותים לפחות, צוות בטיחות בעבודה וצוות בטיחות בתנועה. צוותים אלו יהיו יעודיים מטעמו, שיועסקו בכל משך הקמת הפרויקט.
- 5.3 בראש צוות הבטיחות בעבודה יעמוד הממונה על הבטיחות בעבודה, אשר הכשרתו והשכלתו הינם על פי חוק תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (ממונים על הבטיחות) 1996.
- 5.4 הממונה על הבטיחות בעבודה יפעל כמנהל בטיחות מטעם הקבלן באופן עצמאי מצוות הביצוע של הקבלן (או מטעמו) ויהיה כפוף ישירות רק למנהל הפרויקט מטעם הקבלן.
- 5.5 באחריות הממונה על הבטיחות בעבודה להכין את תכנית הבטיחות הן של הקבלן והן של קבלני המשנה עם התאמות לעבודות הקמת הפרויקט.
- 5.6 הממונה על הבטיחות בעבודה יאשר על ידי המפקח בהתאם להשכלתו והכשרתו לתפקיד.
- 5.7 תפקידיו של הממונה על הבטיחות בעבודה מפורטים להלן על פי המופיע בחוק, אך אינם מוגבלים רק לכך.
- 5.8 בנוסף לממונה הבטיחות בעבודה יהיו בצוות הבטיחות לפחות בקר בטיחות נוסף המנוסה בתחום הסלילה. צוות הבטיחות והיקף כ"א שבו יאושרו על ידי המזמין. לצוות הבטיחות רכב שטח אשר ייועד לבטיחות בלבד ועל גבי הרכב יהיו אביזרי בטיחות כגון שלטי אזהרה, גדרות, אביזרי סימון, סרטי סימון, ערכת עזרה ראשונה ומטף כיבוי אש.
- 5.9 בנוסף לצוות הבטיחות בעבודה הנ"ל ימנה הקבלן ממונה בטיחות בתנועה מטעמו, אשר יהיה אחראי על הפעלתה של חברה מקצועית ומנוסה העוסקת בתחום הבטיחות בתנועה, הסדרי תנועה, אביזרי בטיחות בתנועה קבועים וזמניים וכד'.

5.10. ממונה הבטיחות בתנועה והחברה אשר תועסק לצורך כך על ידי הקבלן יאושרו טרם הפעלתם על ידי המפקח.

#### 6. תכנית הבטיחות של הקבלן

תכניות הבטיחות תוגש להתייחסות המפקח. למען הסר ספק מובהר בזה כי תכניות הבטיחות מהווה חלק מהתחייבויות הקבלן כתנאי לקבלת הרשאה לתחילת ביצוע עבודות, כמפורט בהסכם.

#### 7. נושאים עיקריים לתכנית הבטיחות

- לפני תחילת העבודות, הקבלן נדרש להכין תכנית בטיחות בעבודה ובתנועה, הכוללת בין היתר את הנושאים שלהלן:
- עיקרי מדיניות הבטיחות של הקבלן.
- מבנה ארגוני של צוותי הבטיחות בעבודה והבטיחות בתנועה.
- תיאור התחומים העיקריים בנושא בטיחות בעבודה ובטיחות בתנועה.
- נהלי בטיחות בעבודה למגוון נושאי הבטיחות כגון: ציוד הרמה ושינוע, לבוש, טיפול בחומרים, חומרי נפץ, עבודה בגבהים, כלי עבודה חשמליים, ציוד מכני כבד, פיגומים, עבודה בלילה ועוד.
- נהלי בטיחות בתנועה בהתאם להוראות לעיל, בנושאי בטיחות בתנועה כגון: ציוד ואביזרי בטיחות בתנועה, מעקות בטיחות ארעיים, חסימת דרכים, תיאומים עם משטרת ישראל ועוד.
- טפסי מעקב ובקרה לתחומי הבטיחות בעבודה ובטיחות בתנועה.
- תכנית הדרכה לנושאי הבטיחות בעבודה ובטיחות בתנועה.
- סקר סיכונים ספציפי לאתר.

#### 8. עיקרי התפקידים והסמכויות של ממונה הבטיחות בעבודה

מבלי לגרוע מכלליות הוראות כל דין בהקשר זה ומבלי לגרוע מכלליות נהלי הבטיחות של הקבלן כפי שיוגשו להתייחסות המזמין, מתפקידו של הממונה על הבטיחות ואנשי צוותו לייעץ לקבלן בכל הנוגע לחוקים, לתקנות ולתקנים בענייני בטיחות, לסייע לו ולאנשי צוות הניהול והתכנון בנוגע לבטיחות גהות, הנדסת אנוש ובריאות תעסוקתית של העובדים בפרויקט ולקדם את התודעה, בין היתר בנושאים הבאים:

- 8.1. לאתר באתרי העבודה מפגעי בטיחות וגהות ולהודיע עליהם למעביד.
- 8.2. לוודא קיום התקני בטיחות וגהות נאותים באתרי העבודה
- 8.3. לדרוש הנהגת סדרי בטיחות וגהות נאותים באתרי העבודה, בתהליכי העבודה, במתקנים, במבנים בציוד ובחומרים ובכל שינוי בהם.
- 8.4. לפעול לקיום הוראות תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשמ"ד-1984, ולהכנת תכנית להדרכת עובדים.

- 8.5. להכין תכנית בטיחות, סקר סיכונים לכל אתר עבודה, ונהלים ועדכונים כנדרש בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (תכנית בטיחות) התשמ"ד 1984
- 8.6. לוודא ביצוע הוראות תכנת בטיחות שהוכנה והכללת דרישות בטיחות וגהות בהוראות עדכניות לשימוש, הפעלה, תחזוקה, אחסון בטוח של ציוד, של חומרים ושל תהליכי עבודה במפעל.
- 8.7. לברר סיבותיהן ונסיבותיהן של תאונות עבודה ומחלות מקצוע במגמה להפיק לקחים לערוך בכתב ממצאים ומסקנות הבירורים ולהציע למעביד צעדים מתאימים למניעת הישנות התאונות, לוודא הדרכת עובדים באשר לנסיבות התאונות ומחלות מקצוע והלקחים שהופקו.
- 8.8. לרכז את כל המידע הקשור לתאונות עבודה ומחלות מקצוע שאירעו באתרי העבודות.
- 8.9. לוודא סימון חומרים, ציוד ותהליכי עבודה מסוכנים והתקנת שילוט והדרכה לשימוש בציוד מגן אישי.
- 8.10. לוודא ביצוע ביקורת ומעקב על המצב התקין של התקני בטיחות וגהות, ציוד מגן אישי.
- 8.11. לוודא קיום שגרת בדיקות רפואיות לעובדים בפרויקט, החשופים לגורמים שלגביהם קיימת דרישה לעריכת בדיקות אלה.
- 8.12. לוודא ביצוע בדיקות סביבתיות תעסוקתיות על ידי מעבדות מוסמכות, כאשר קיימת דרישת בדיקה כאמור בחוק או בתקנות, לתעד את ממצאיהן של בדיקות כאמור ולהביא לידיעת המעביד והעובדים את השלכותיהן והאמצעים שיש לנקוט.
- 8.13. לקבוע הסדרים שיבטיחו תנאי בטיחות וגהות נאותים בהעסקתם של קבלני משנה.
- 8.14. לשתף פעולה עם גורמי הבטיחות של המזמין ולמסור להם את כל המידע הנדרש לפעילותם השוטפת.
- 8.15. להורות על הפסקת העבודה כאשר נשקפת סכנה מידית לחייו או בריאותו של עובד ולדווח על כך מיד למעביד או לנציגו במקום העבודה.
- 8.16. לוודא קיום תכנית ושגרת תרגילים למצבי חירום.
- 8.17. לדווח למפקח עבודה אזורי, על פי דרישתו, על פעולותיו להעלות את רמת הבטיחות והגהות ומניעת סיכונים באתרי עבודה.
- 8.18. הממונה על הבטיחות מוסמך להיכנס לכל מקום באתר העבודה שבו מועסקים עובדים, לבדוק את סידורי הבטיחות והגהות ומניעת סיכונים באתרי עבודה.
- 8.19. באחריות ממונה הבטיחות לקיים סיור יומי בכל אתר העבודה וממצאי הסיור יתועדו ע"פ פורמט הרשום בסעיף דוחות הבטיחות.

## **9. עיקרי תפקידים וסמכויות של ממונה בטיחות בתנועה**

- 9.1. הכנת נהלים והוראות לנושא בטיחות בתנועה. לנהלים יהיו כפופים הקבלן וקבלני המשנה. נהלים אלה יהיו חלק מתכנית הבטיחות של הקבלן ויועברו לעיון והתייחסות המפקח.
- 9.2. הפעלת החברה המקצועית לנושא בטיחות בתנועה.
- 9.3. לוודא, בעזרת החברה הנ"ל, קיום יום-יומי של כל הנהלים וההוראות שנדרשו בנושא הבטיחות בתנועה.
- 9.4. ביצוע ביקורות שוטפות יום-יומיות על הסדרי תנועה פעילים, מתן התרעה על ליקויים ויודא תיקונם לרבות תיעוד והפצת דו"ח ליקויים יומי למנהל הפרויקט והקבלן הראשי.
- 9.5. בקרה על אופן, רמת הביצוע ומעקב על תפקודם ושרידותם של כל מרכיבי הסדרי תנועה, לרבות אך לא רק בתחום התמרון, שילוט, מעקות בטיחות, סימוני כביש ומחיקתם.
- 9.6. ממונה הבטיחות בתנועה יהיה אמון על השתתף בשלום קנסות והתאמות תשלום לקבלני הבטיחות ככל שיידרש ובידוד תהיה הסמכות להורות על החלפתו של קבלן בטיחות ככל שיידרש.
- 9.7. ממונה הבטיחות בתנועה יודא קיום נהלי נתי"י בכל הנוגע לביצוע עבודות בכבישים קיימים (ועבודות לילה בפרט) והעברות תנועה.
- 9.8. ממונה הבטיחות בתנועה יודא ויתעד ביצוע תדריכים ע"י גורמים מוסמכים בטרם כל עבודה בכבישים קיימים או קרבתם.
- 9.9. ממונה הבטיחות בתנועה יהיה נוכח בכל הסדרי התנועה אשר יבוצעו בפרויקט, יהיה אחראי על מתן תדריכי בטיחות לפני תחילת עבודות לילה, יבצע ביקורות באתר.
- 9.10. ממונה הבטיחות בתנועה ירכז ויודא נוכחות של נציג הקבלן בכל עת ביצוע הסדרי תנועה ו/או הסטות תנועה זמניות וינהל את הממשק הנדרש מול הגורמים הרלוונטיים, לרבות: מנהל הפרויקט, מוקד נתי"י, משטרת ישראל וכיו"ב. באחריות ממונה הבטיחות בתנועה להיות נוכח בכל זמן ביצוע הסדרי תנועה זמניים, פריסתם וקיפולם, לרבות בהעברות תנועה. יכול ממונה הבטיחות למנות מטעמו בקרים לצורך ביצוע מטלה זו ובלבד שבקרים אלו יהיו בוגרי קורס בטיחות בתנועה של נתי"י ובלבד שבקרים אלו יועסקו ע"י הקבלן ולא ע"י קבלני משנה.
- 9.11. להורות לקבלן ולקבלן המשנה על שיפור אמצעי הבטיחות בתנועה. תיקון כל הליקויים בהתאם לדוחות יומיים שיוציא ממונה הבטיחות.

## **10. הסדרי תנועה זמניים**

במסגרת הפרויקט ידרש הקבלן לתכנן ולבצע הסדרי תנועה זמניים לצורך ביצוע העבודות. בין היתר יידרש הקבלן לתכנן ולבצע את ההסדרים הבאים:

- הסדרי תנועה ברחוב הלח"י- לכניסה ויציאה ראשית מהאתר.
- הסדרי תנועה מתחת לגשר מבצע קדש- לכניסה ויציאה מערבית.

- הסדרי תנועה למעבר מתחת לכביש 4- כניסה ויציאה מזרחית.
  - הסדרי תנועה בכניסה - מיקום משרדי הפיקוח.
  - כל הסדר תנועה אחר הנדרש לצורך הקמת הפרויקט בשלמותו ע"פ התכניות והמפרטים ויתר מסמכי המכרז.
- תכנון וביצוע הסדרי התנועה הזמניים במהלך היצוע ו/או כול הסדר תנועה אחר שידרש כחלק מהתקדמות הביצוע כלול במחירי היחידה השונים ולא ישלם בגינו תוספת מחיר משום סוג.
- לקבלן לא תהיה עילה לטענה או תביעה כלפי המזמין בגין כמות השלבים, כמות האביזרים, משך הביצוע, ההסדרים או כל נושא אחר הקשור בנושא הסדרי התנועה הזמניים שיכול ויקבל ביטוי בהסדרים שיתכנן, יאשר ויבצע הקבלן.
- 10.1. הקבלן אינו רשות תמרור מקומית ולכן הוא אחראי לכך שהסדרי התנועה יאושרו כדין ברשות תמרור מוסמכת וע"פ דרישותיה.
- 10.2. כל התיאום, התכנון העסקת יועצים והאישורים הדרושים מהרשויות וקבלת רישיונות העבודה מהרשויות המתאימות יעשו ביוזמתו ובאחריותו הבלעדית של הקבלן והנ"ל יהיה מגולם בהצעתו למכרז ולא תשולם עבור עבודות אלה תוספת מכל סוג שהיא.
- 10.3. הקבלן מחויב בביצוע סיור ביקורת יומי על הסדרי התנועה והפצת דו"ח ליקויים יומי למנהל הפרויקט שיכלול לוי"ז לתיקון הליקויים ככל שיתגלו.
- 10.4. בעת ביצוע הסדרי התנועה יעמיד הקבלן מטעמו מפקח שעבר קורס מתאים בנ"י ובעל תעודה בתוקף.
- 10.5. אביזרי והתקני הבטיחות הנדרשים להצבה בפרויקט כפי שידרשו ע"י רשות התמרור יהיו אביזרים והתקנים מאושרים ע"י הועדה הבין משרדית לבחינת התקני תנועה ובטיחות להצבה בדרך ובהתאם לחוברת המאושרת ע"י הועדה במהדורתה המעודכנת ביותר.
- 10.6. הסדרי התנועה הזמניים כוללים בין השאר אספקת כל אביזרי השילוט, התמרור, הצביעה והמחיקה ואביזרי הבטיחות השונים, כולל מעקות הבטיחות לסוגיהם השונים, כנדרש על פי תכנית הסדרי התנועה הזמניים ו/או על פי דרישת הרשויות בכל שלב ושלב של ביצוע העבודות 24 שעות ביממה. הסדרי התנועה כוללים עגלות חץ תקניות (ביום ובלילה), לוח נייד מהבהב, סימון והעלמת צבע זמני, התקנת והעתקת תמרורים, אביזרי השילוט, אביזרי הבטיחות וכדומה וכל הציוד הנדרש להסדרי התנועה.
- 10.7. הצבתם בשטח ואחזקתם של הסדרי התנועה לכל אורך תקופת הביצוע יעשו על ידי הקבלן ובאחריותו, אחזקת אביזרי הבטיחות לא תזכה את הקבלן בתוספת מחיר משום סוג ומחירים כלול במחיר היחידה השונים.
- 10.8. ככל שיידרש ובהתאם לצורך, על הקבלן להציג נציג מטעמו אשר ישמש משקיף/מכווין תנועה או כל דבר אשר ידרש לצורך הגברת הבטיחות באתר העבודה. בגין פעולה זו, לא תשולם לקבלן תוספת מכל סוג שהיא.

10.9. היתרי עבודה – הקבלן מתחייב להקפיד על קיום הסדרי תנועה זמניים, וכן על כל ההנחיות אשר יקבל ממנה"פ. על הקבלן לקבל מנציג נתיבי ישראל היתר עבודה לפני תחילת העבודה. ההיתר ישמר קריא וברור ומקורי, ימצא באתר ויכלול את סוג העבודה, מיקום מדויק בקני"מ, ומס' התרשים/תכנית הסדר התנועה. היתר דומה נדרש גם ביחס לעבודה בכבישים מקומיים וזאת מרשות התמרור הרלוונטית.

10.10. כמו כן, יש להאיר באמצעות תאורה ניידת בין היתר, שטח עבודה באופן שלא יגרום לסנוור הנהגים באזור אתר העבודה. באתרי עבודה בהם קיימת תאורה קבועה בכל מקום שיקבע המתכנן או רשות מוסמכת, יש להתייחס לתאורה הזמנית כעצם קשיח שיש להגן על משתמשי הדרך מפניו על ידי התקנת מעקות בטיחות זמניים על פי ההנחיות.

10.11. על הקבלן להבטיח תקינותו ושלמותו של הציוד ואביזרי התקני הבטיחות להכוונת התנועה בזמן עבודתו בשטח. עבור חלקי ציוד ואביזרים שלא יותקנו כנדרש במפרט ובהנחיות מנהל הפרויקט, (כדוגמת פנס מהבהב שאינו פועל כנדרש, מעקה בטיחות פגום וכד') יופחת מחשבון הקבלן הראשי בהתאם ללוח הניכויים המצ"ב עבור כל אביזר פגום ו/או חסר ליום.

10.12. אם לדעת המזמין, הקבלן לא מפעיל את הסדרי התנועה בהתאם לנדרש בחוזה ובמסמכיו, רשאי המזמין להורות על הפעלתם על ידי קבלן אחר שיהיה קבלן משנה של הקבלן (בסעיף זה: "הקבלן האחר"). החלטה בנושא זה תהיה של מנהל הפרויקט, ללא כל זכות ערעור של הקבלן. החליט מנהל הפרויקט כאמור, יחולו ההוראות הבאות:

- התמורה, המגיעה בגין אותם הסדרים שיופעלו על ידי הקבלן האחר תשולם לקבלן האחר ותקוּזז מהקבלן בתוספת 12% כפיצוי מוסכם לטיפול בתשלום. המזמין ינכה מהחשבון החדשי המאושר לקבלן הראשי את התשלום בגין אותם הסדרים שיבוצעו על ידי הקבלן האחר קנס מוסכם (שיחשב לפיצויים מוסכמים) בשיעור של 12% מהתמורה כאמור לפני מע"מ.

- הקבלן לא יהא זכאי לתוספת כלשהי בתמורה בשל מינויו של הקבלן האחר כאמור.

- למען הסר ספק יובהר, כי אין באמור בסעיף קטן (10.12) זה כדי לגרוע מאחריותו הכוללת של הקבלן לכל נושא הסדרי התנועה והבטיחות בפרויקט.

10.13. מנהל הפרויקט רשאי להפסיק את עבודתו של הקבלן בכל מקרה שלדעתו היא נעשית שלא בהתאם לתנאים הבטיחותיים המתאימים, או אם הקבלן לא תאם מראש את הביצוע עם הרשויות המוסמכות.

10.14. באותם פרקי זמן בהם ביצוע עבודות כלשהן מחייב הסטת התנועה לדרכים עוקפות – יעשה הדבר ע"פ תכנית מאושרת ובנוכחות מנהל הפרויקט, המתכנן ונציגי אגף הבטיחות במזמין.

10.15. נדרשת הפעלת שוטרים בשכר או פקחי תנועה, יהא הקבלן אחראי להפעלתם כאמור ולתשלום להם, זולת אם וככל אשר נקבעו במסמכי החוזה הוראות מפורטות אחרות. מובהר כי הקבלן לא יהא זכאי לתשלום תמורה, תקורה או תשלום נוסף בשל הפעלת שוטרים ופקחים לטובת הסדרי תנועה זמניים ועליו לתמחר זאת מראש בהצעתו למכרז ולגלם עלות זו במחירי היחידה השונים.

10.16. מובהר לקבלן כי הוא נדרש לתחזק את הדרך לאורך הירקון במשך כל אורך הפרויקט ע"פ הוראות המפקח על חשבון הקבלן, ולא ישולם עבור זה בנפרד.

## 11. מפקחים, שוטרים, ונציגי צד ג' במהלך תקופת ההתקשרות

11.1. האחריות על הזמנת שוטרים ומפקחים על הסדרי תנועה, שלבי ביצוע ו/או כל נושא אחר הנדרש ע"פ תכולת העבודה ו/או הדין ו/או בהתאם לנסיבות בשטח ו/או בהתאם לתכניות מאושרות ע"י רשות התמרון, יהיה באחריות הקבלן, ועל חשבונו.

11.2. נציגות פיקוח של גורמי צד ג' בזמן ביצוע העבודות הינה באחריותו הבלעדית ועל חשבונו של הקבלן, לרבות: התאום, התשלום, קבלת האישורים הנדרשים וכו'.

## 12. אחזקת שבר, הסרה ותיקון של מפגעים בכבישים ומניעת מפגע החלקה בכבישים

12.1. לכל משך החורף ובעת עבודה עם חומרי מילוי רטובים יפעיל הקבלן עמדה לשטיפת גלגלי הרכבים שבאתר מהצטברות בוץ וקרקע בכל יציאה מאתר העבודה לכביש.

12.2. השטיפה תתבצע באמצעות מכשיר להתזת מים בלחץ או כל אמצעי אחר אשר יבטיח כי לא יוותרו סימנים במסלולי הכבישים הסמוכים לאתר העבודה.

12.3. בגין כל מקרה של אי עמידה בהנחיה ישלם הקבלן סכומים כספיים בהתאם לאמור בנספח ב'1:  
לוח ניכויים כספיים ודרגות חומרה, המצורף לנוהל 12.00.11 של נתיבי ישראל, במהדורתו העדכנית למועד צו התחלת העבודה, וכן יהיה מחויב לביצוע ניקוי יסודי של הכבישים הפעילים בתחומי הפרויקט ובדרכי הגישה לאתר, באמצעות מטאטא מכני ו/או שטיפה בתוך 24 שעות ממועד ידיעתו על הליקוי, הכל בהתאם להנחיות הבטיחות ולשביעות רצונו של הממונה על הבטיחות בתנועה מטעם הקבלן ולשביעות רצונו של המפקח.

12.4. בכל מקרה של גילוי שאריות קרקע, פסולת מכל סוג, כתמי שמן וכדומה בכבישים הסמוכים לאתר העבודה, יהיה הקבלן מחויב לטפל במפגע בתוך 24 שעות כאמור לעיל.

12.5. כמו כן, הקבלן יחזיק צוות כוננות של קבלן הבטיחות אשר מוכן וזמין 24 שעות לקריאה מידית לטיפול במפגע כביש, תאונה, אחזקת שבר או כל קריאה דחופה ומידית אחרת. צוות זה יהיה מוכן להגיע לאתר עם אמצעי ואביזרי בטיחות בטווח של שעות בודדות בלבד.

## 13. מנגנון קנסות על ליקויי בטיחות

על הקבלן יחולו קנסות על ליקויי בטיחות, בהתאם נספח ד': לוח ניכויים כספיים ודרגות חומרה, המצורף לנוהל 12.00.11 של נתיבי ישראל, במהדורתו העדכנית למועד צו התחלת העבודה.

## 14. דו"חות בטיחות

14.1. הקבלן מחויב בסיור בטיחות יומי שבסופו יופץ דו"ח למנהל הפרויקט. הדו"ח יפרט את הליקויים הבטיחותיים שנתגלו בסיור ויקבע לוח זמנים קצר לתיקון ליקויי בטיחות (בטיחות בעבודה ובטיחות בתנועה). פורמט הגשת הדו"ח יהיה ע"פ הדוגמא מטה כולל תיאור מקום, תיאור ליקוי ותמונות. הפורמט יהווה בסיס להגשת הדיווחים היומיים השוטפים. פורמט הדוחות השבועיים יוגשו ע"י ממוני הבטיחות מטעם הקבלן, לאחר אישורם של אלה, במסגרת מילוי התנאים לקבלת ההרשאה לתחילת הביצוע.



14.2. הקבלן יגיש למפקח דו"ח שבועי מסכם לנושא בטיחות בעבודה ובטיחות בתנועה. פורמט הגשת הדו"ח יהיה ע"פ הדוגמא מטה, כולל תיאור מקום, תיאור ליקוי ותמונות.

14.3. הקבלן מחויב למסור למנהל הפרויקט ולמפקח **דיווח מידי** בעל פה ומיד לכשיתאפשר בכתב, על כל אירוע בטיחות שבו נפגע אדם באתר. מצורפת להלן דוגמא לאופן הכנת והגשת דו"ח בטיחות יומי:

כביש מס' / אתר			
מס'	תיאור	מקום	נפתח בתאריך
1	(תמונה)	(תיאור מילולי)	(חתך מס')

#### 00.49 התחברויות לרשת המים והחשמל

1. הקבלן ידאג לקבל נקודות מים מעיריית בני ברק כמקובל.
2. הקבלן רשאי להתקין חיבורים, הסתעפויות, קווי מים וכד' מנקודות החיבור.
3. חיבור המים, התקנת הסידורים הנ"ל ואספקת המים יעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו. למפקח לא תהיה שום אחריות בנוגע להפסקות באספקת מים מכל סיבה שהיא.
4. הקבלן יבטיח מים למקרים של הפסקה באספקת המים מהחיבור האמור. כל הנ"ל במסגרת התארגנות כללית.
5. עלות המים תהיה על הקבלן, התשלום עבור המים יהיה בנפרד וישירות לעירייה.
6. נתינת המים ע"י הרשות תעשה בכפיפות לתנאים הבאים:
  - א. המים שיסופקו לקבלן יישמשו אך ורק לצרכי ביצוע עבודות מכרז/חוזה זה.
  - ב. הכמות לתשלום תיקבע באמצעות שעון שיורכב באתר ע"י הקבלן מול העירייה.
  - ג. עיריית בני ברק/רמ"י לא תהיה אחראית עבור הפסקות או תקלות באספקת המים ועל הקבלן לעשות מראש ועל חשבונו הסידורים המתאימים לאספקה עצמית, אגירה וכו', למקרה של תקלות או הפסקה, כדי למנוע עיכובים בביצוע העבודה.
  - ד. תקלות ו/או הפסקות כנ"ל לא תשמשנה עילה להארכת זמן הביצוע ו/או לתביעה כלשהי מצד הקבלן.

7. **אספקת החשמל** לשטח העבודה תיעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו. המזמין אינו מתחייב לספק חשמל לאתר העבודה.

8. כל הסידורים הקשורים באספקת החשמל חייבים להתאים לתקנים של חברת החשמל ולתקני בטיחות אחרים והם יבוצעו בתאום ועל-פי הוראותיו של המפקח. התקנת הסידורים הנ"ל ואספקת חשמל הינם ע"י ועל חשבונו של הקבלן. למפקח לא תהיה שום אחריות בנוגע להפסקות חשמל מכל סיבה שהיא. הקבלן יכין ציוד רזרבי המופעל בדלק למקרים של הפסקות החשמל.

הנ"ל במסגרת ההתארגנות הכללית. על הקבלן יהיה לשאת בכל ההוצאות שיגרמו לרמ"י, הכרוכות בהכנת חיבור זה. בעת שימוש בגנרטור או במדחס יהיה על הקבלן לתאם את מיקומו על מנת שלא יהווה מטרד רעש סביבתי.

#### **00.50 שמירה ואחזקת האתר**

1. הקבלן ידאג לשמירה על אתר העבודה ובכול מרחב העבודות ואזורי התארגנות השונים וכל ההוצאות הכרוכות בהעסקת השומרים הדרושים לשמירה יעילה, ביום ובלילה. כל גניבה, קלקול ואובדן של הציוד, חומרים וכלים שהונחו ע"י הקבלן באתר העבודה, יהיה על חשבון הקבלן ושום אחריות לא תחול על המזמין בשל כך.

2. הקבלן מתחייב לספק על חשבונו את כל אמצעי הזהירות לביטחונו ונוחיותו של הציבור בכל עת ומקום שיהיה צורך בכך ו/או שידרש ע"י המפקח.

#### **00.51 סידור השטח בגמר העבודה**

1. עם גמר העבודה או כל קטע ממנה לפי הוראות המפקח ולפני קבלתה על ידי המפקח, יפנה הקבלן ערמות, שיירים וכל פסולת אחרת שהמפקח יורה לסלקה מהאתר ובסמוך לו ויחזיר מצב לקדמותו.

2. הקבלן יהיה אחראי לכל העבודה ולכל הציוד שבאתר עד למסירתו למפקח.

3. הקבלן ימסור את האתר למפקח במצב נקי ומסודר.

4. החשבון הסופי יימסר לבדיקה רק לאחר עריכת סיור לקבלת העבודה בשטח ואישורה על ידי המפקח, המתכנן, נציגים של המזמין.

5. מודגש בזאת שהקבלן יידרש מעת לעת, בלי קשר לשלבי העבודה המוגדרים, לעבודות ניקיון תקופתיות של האתר, וזאת לפי ראות עיניו של המפקח. מובהר בזאת שעבודות אלו כלולות במחירי היחידה ולא ישולם עבורן בנפרד.

6. אישור החשבון הסופי יהיה בכל מקרה לאחר תאריך קבלת העבודה.

#### **00.52 ישיבות תאום**

1. במהלך הביצוע תתקיימנה ישיבות שוטפות לצורך תאום העבודות בתדירות של אחת לשבוע לפחות, בהשתתפות המפקח, מתכנני הקבלן, מנהל הפרויקט, מנהל הביצוע, מנהל בקרת האיכות, ובמקרה הצורך ישתתפו בנוסף גם נציגים של המזמין ו/או מתכננים ויועצים.

2. על הקבלן להזמין לשיבות אלה, לפי הוראת המפקח קבלני משנה וספקי הציוד ו/או המוצרים, אשר לדעתו של המפקח נחוצים לתאום פעילויות הייצור, האספקה והביצוע.
3. הקבלן, קבלני המשנה וכל אחד מעובדיו המוסמכים והעוסקים בתפקידי ניהול טכני ומנהלי, מחויבים להשתתף בשיבות התאום השונות, במועדים ולמשך כל זמן שיידרש על ידי המפקח.

## **00.53 מדידות לתשלום**

1. להלן פירוט היחידות של פרטי התשלום ואופן מדידתן:
  - מ"ק – איזון השטח, לפני ואחרי ביצוע העבודה וחישוב הנפח או חישוב הנפח בשיטה אחרת אשר אושרה בכתב ע"י המפקח.
  - קומפלט – לא נערכת מדידה והתשלום הוא לכל העבודה שנעשית בפועל.
  - יח' – המדידה נעשית על ידי ספירת הכמות המבוצעת בפועל.
  - מ"א – מדידת אורך העבודה המבוצעת בפועל.
  - מ"ר – מדידת שטח העבודה המבוצעת בפועל.
  - טון – לפי שקילה והצגת תעודות שקילה למפקח.
- במידה וסעיף כלשהו דורש מדידה באופן המיוחד לו, נכתבת שיטת המדידה ומה שנכלל בסעיף עצמו.

## **2. "על חשבון" ("על חשבוננו"):**

בכל מקום במסמכי החוזה או במפרט זה בו נרשם "על חשבון" ו/או "על חשבוננו" פירושו כי הקבלן ישא בלעדית, מבלי לחייב את המזמין בתשלום עבור החומר ו/או העבודה ו/או הציוד ו/או המבנה ו/או המטלה הכרוכים בנושא אליו מתייחס המושג, לרבות כל ההוצאות הישירות והעקיפות של הקבלן מושא התשלום הנ"ל.

## **3. מחירי יחידה לעבודות זהות:**

מחירי יחידה לעבודות זהות בפרקים / מבנים השונים יהיו במחירי יחידה זהים.  
בכל מקרה של אי התאמה במחירי היחידה השונים של סעיפים זהים, ייחשב המחיר הנמוך מבניהם כמחיר הקובע לסעיפים הזהים.

## **4. כתב כמויות ומחירים**

### **4.1. תיאור סעיפים ותכולתם:**

4.1.1. הקבלן מאשר בחתימתו על החוזה, כי כל תיאור הניתן לפרוט לעבודה בכל אחת מסעיפי כתב הכמויות – אינו מתאר את פרוט או העבודה בשלמותה וכי התיאור המלא כולל את כל הרשום בתכניות, במסמכי החוזה ובמילוי הוראות המזמין, המתכנן והמפקח. כתב הכמויות משלים לעיתים את האמור במפרטים ובתכניות אך אינו בא לגרוע מהאמור בהם.

הקבלן מסכים, כי בכל מקרה של סתירה בין התיאור במפרטים, בתכניות ו/או בכתב הכמויות – ייחשב המחיר כמתייחס לדרישה המחמירה, המקיפה ו/או המפורטת יותר כפי שמופיעה באחר מהמסמכים הנ"ל. בכל מקרה של סתירה או ספק הנושא יוכרע ע"י המפקח והכרעתו תהיה סופית ומחייבת ולא תזכה את הקבלן בכל תשלום נוסף.

4.1.2. מחירי היחידה בכתב הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את כל הנדרש למילוי חיובי החוזה, את כל הנדרש במפרטים, בתקנים, במפרט הכללי לעבודות בניה ובתכניות, תכנון לביצוע קירות תומכים, חומרים עבודה והרכבה, עיגונים, חיבורים, ריתוכים וחומרי ריתוכים, חציבה בבטונים והעברת צינורות ביקורת, שימוש בצידוד, חומרי העזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפורש, הספקה והובלה, כל סוגי המיסים (פרט למע"מ), אמצעי בטיחות, הוצאות סוציאליות, הוצאות לפוליסות ביטוח של העובדים ושל צד שלישי וכל ביטוח אחר שיידרש, הוצאות ישירות ועקיפות, הוצאות הנראות והבלתי נראות מראש, רווח ותקורות.

4.1.3. כמו כן, כוללים מחירי היחידה בכתב הכמויות את:

- כלל ההוצאות הנובעות מתאומים, הפרעות ופגיעות עקב עבודתם של הקבלנים האחרים ושל היזמים שפועלים ויפעלו בתחומי הפרויקט.
- כל השירותים של הקבלן עבור אותם קבלנים אחרים ועקב עבודתם כגון: שילובים בלוח הזמנים הכללי של העבודה, תאום ביצוע עם עבודתם, קבלת אחריות בטיחות עליהם, מתן שימוש בדרכי גישה לאתר, וכל הנדרש להבטחת שיתוף פעולה הדדי מלא במטרה למנוע עיכוב לו"ז לכל הצדדים.
- תאום עם מספר אגפים ומחלקות של המזמין.
- תאום עם הרשויות המוסמכות והענות לדרישותיהם והערותיהם.
- תכנון
- כל הוצאה מכל מין וסוג שפורטה בחוזה ו/או במפרט המיוחד ובפרק מוקדמות זה ולא צוין לגביה במפורש כי ישולם בגינה תשלום נפרד לקבלן.

4.1.4. הקבלן מסכים ומאשר, כי המחירים שבכתב הכמויות כוללים, בין היתר, את כל ההוצאות הכלליות והמקורות הדרושות למילוי כל חיובי החוזה על מנת לבצע את העבודות שבחוזה לפי מובנם וכוונתם האמיתית של מסמכי ההסכם, בין אם הדבר צויין במפורש ובין אם לאו – ובלבד שאפשר להוציא מהמסמכים הנ"ל מסקנה כי הדבר נחוץ ודרוש לצרכי ביצוע העבודה.

4.1.5. במבנים מסוימים בכתב הכמויות תכולת העבודה היא תכנון ביצוע ובמבנים אחרים בכתב הכמויות הכמויות הינם למדידה, על הקבלן לקחת בחשבון כי חלק הסעיפים בכ"כ הינם כאופציה בלבד. המזמין אינו מתחייב למצות את כל העבודות המפורטת בכ"כ ובזכות המזמין לשנות או להוסיף סעיפים בהתאם לנדרש.

## 5. קביעות המחירים

5.1. הקבלן מסכים ומאשר כי הארכת לוח הזמנים ע"י המזמין ודחיית מועדי סיום העבודות לא תהווה עילה לשינוי במחירים הנקובים בכתב הכמויות ולא תהווה עילה לתוספת תשלום נוסף על מחירי כתב הכמויות אשר יהיו קבועים.

5.2. הקבלן מסיר מראש כל טענה ו/או דרישה ו/או תביעה בנוגע לנזקים ישירים ו/או עקיפים בהתייחס לכל האמור בסעיף זה.

#### 6. תוספות ושינויים

6.1. לא תאושר כל תוספת מחיר עבור עבודות שיש צורך לבצע בהתאם למתואר בתוכניות, המפרטים הטכניים, בתקנים וכיו"ב גם אם אינן רשומות בסעיפי כתב הכמויות, אך הצורך בביצוען במסגרת כתב הכמויות משתמע בתוכנם של המסמכים הנ"ל. כל המתואר במסמכים אלה משלימים את סעיפי כתב הכמויות.

6.2. לא תינתן כל תוספת כספית עבור עבודות נוספות שלא נכללו בכתב הכמויות שתעשינה בלי אישור מראש ובכתב מאת המפקח, ביומן העבודה או בדרך אחרת וזאת לפני ביצוע העבודות.

#### 7. הגשת חשבונות (חלקיים וסופי)

7.1. חישוב כמויות וחשבונות חלקיים וסופיים יוגשו ע"י הקבלן במתכונת בהתאם לחוזה וע"פ דרישות המפקח.

7.2. כל חשבון חלקי ילווה בחישוב כמויות מפורט לכל סעיף וסעיף. חישוב הכמויות יהיה חתום ע"י הקבלן וע"י המפקח ויצורפו לדפי המדידה המתאימים בחתימת עובד מוסמך.

7.3. לכל חשבון חלקי יצורף לוח זמנים מעודכן. התוכנה הנדרשת לתכנון הלו"ז תהא תכנת "project" של "Microsoft" או תכנה אחרת דומה הפועלת תחת "windows".

7.4. תאריך קבלת החשבון יחשב לתאריך בו נתקבלו ע"י המפקח כל המסמכים הנלווים (חישוב כמויות, סקיצות, אישור הפיקוח, לו"ז מעודכן וכו').

7.5. במידה של אי עמידה בסעיף 7.3 דלעיל, יוחזר החשבון לקבלן ללא בדיקה ע"י המפקח ולא יועבר לתשלום.

7.6. לא יתקבל חשבון חלקי או סופי ללא חישוב כמויות כמפורט לעיל.

7.7. עבור מילוי דרישות סעיף זה לא ישולם לקבלן בנפרד וכל הוצאותיו הכרוכות בכך תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

7.8. הקבלן נדרש להגיש חשבון חלקי לאישור המפקח עד ה-5 לכל חודש בגין הביצוע בחודש הקודם. חשבון סופי יוגש לא יאוחר מתום 60 ימים ממועד השלמת העבודות וקבלת תעודת גמר סופית ממזמין העבודה.

#### 00.54 רמות חשיפה לבטונים

מובהר לקבלן כי המזמין שומר לעצמו את הזכות לשנות את התמהיל שנקבע לדרגות החשיפה השונות וזאת בהתאם להנחיות היועץ לכשתתקבלנה, והקבלן יידרש לבצע את העבודה במחיר הקבוע בהצעת הקבלן בסעיף המתייחס לדרגת החשיפה הספציפית (או לדרגות החשיפה הספציפיות) לביצוע וללא תוספת מחיר משום סוג וענין

## **00.55 משרדי שדה להנהלת הפרויקט/פיקוח**

1. על אף האמור בתנאים הכלליים של החוזה, לפני ביצוע העבודה ולא יאוחר מ 30 ימים ממועד קבלת צה"ע, יספק הקבלן ויצב מבנים שישמשו כמשרדי שדה לשימוש הבלעדי של המפקח ומנהלת הפרויקט מטעם המזמין ובנוסף חדר ישיבות.

לפני אספקתם יובאו תכניות המבנים לאישור המפקח ויאושרו כדין בהיתר בניה.

המבנים יוצבו במקום שיאושר ע"י המפקח.

2. פרויקט בני ברק צפון הינו פרויקט הדגל של עיריית בני ברק ורשות מקרקעי ישראל וככזה נדרשת התארגנות מכובדת כאשר כל הפונקציות הנדרשות לצורך התנהלות מיטבית של הפרויקט יהיו כלולות ויוקמו באיכות הנדרשת ע"י הקבלן כחלק מהצעתו למכרז.

### **3. המבנים יהיו ע"פ הדרישות הבאות:**

3.1. כל מבנה יכלול דלת פלדלת, 3 חלונות אלומיניום 100/100 ס"מ נגררים כנף על כנף + רשת + סורגים מפלדה, שני חלונות רפפה 50/40 ס"מ מרושתים ומסורגים למטבחון ולשירותים, איטום כנגד חדירת מים וגגונים מעל דלת הכניסה והחלונות.

3.2. כל הציוד והריהוט יהיו במצב כחדשים.

3.3. כל הריהוט כדוגמת "מעייין ריהוט משרדי" או שווה ערך.

3.4. המבנים יהיו במצב כחדש, קירות מסוידים.

3.5. כל המבנים יהיו ממוזגים ויצוידו במזגנים במצב חדש.

3.6. כל מבנה יוצב ע"ג 4 יסודות בטון שיוכנו מראש ויפולסו בהתאם

3.7. במידת הצורך תבוצענה מדרגות בכניסה (בטון או פלדה).

3.8. המבנים יחוברו למערכות המים, הביוב, החשמל ובזק. החיבורים יהיו חיבורי קבע מתשתיות בסמיכות לאתר.

3.9. על כל דלתות המבנים יקבעו שלטים המתארים את יעוד החדר (כגון "משרד המפקח" ושם חברת הפיקוח).

3.10. כל מבנה יטווח ויצבע או יצופה בציפוי דקורטיבי אחר. במקרה של מבנה יביל יוכנס בידוד תרמי בין הציפוי לקירות ולתקרה. החדרים ירוצפו במרצפות טרצו 20/20 או יחופו בשטיחי P.V.C.

3.11. כל החלונות יחופו בוילונות ונציאנים.

3.12. בכל מבנה תותקן מערכת חשמל הדרושה לעבודה הסדירה של המשרד, שתכלול נקודות מאור ומנורות עם נורות פלואורסנטיות וחיבורי קיר כמספר מכשירי החשמל הנדרשים בכל מבנה ובהספק שיאפשר שימוש נאות ויעיל. המבנים כולם יחוברו להארקת יסודות תקנית ויצוידו בממסר פחת.

3.13. המבנים יחוברו למערכת מים ולמערכת ביוב עירונית.

- 3.14. המבנים יוחזקו באופן נקי ומסודר, הציוד המתכלה יחודש ויסופק ע"י הקבלן באופן שוטף והקבלן יהיה אחראי לניקיון השוטף, היום יומי של המבנים.
4. על הקבלן להחזיק על חשבונו כל זמן העבודה דרך גישה עבירה לרכב קל אל המבנים ושטח חניה מאספלט ל 15 מכוניות שמורות לשימוש המזמין ובאי כוחו. המבנים יסולקו ע"י הקבלן לא יאוחר מ-10 ימים לאחר קבלת העבודה על ידי המפקח אך לא לפני אישור המפקח לגמר השימוש במשרדי האתר.
5. הקבלן יישא בהוצאות ניקיון יומי ואחזקה של משרד המפקח וצוותו ככל שיידרש לצורך עבודתם, לרבות תשלומי האגרות השונות כגון: ארנונה תשלום עבור מים, חשמל, טלפון ו/או דמי שימוש ואחזקה כולל תשלום עבור השיחות של אמצעי תקשורת אחרים אשר הועמדו לרשות המפקח ושימושו במשך כל זמן העבודה.
6. כל ההוצאות הכרוכות בהקמת המשרדים עבור המפקח ואספקת הציוד כמתואר לעיל, כולל אישור כל רשות רלוונטית למיקום ולמערכות, אחזקתם השוטפת במשך כל תקופת העבודה ופירוקם לאחר השלמת העבודות – יחולו על הקבלן.
7. מודגש בזה כי הקבלן לא יוכל להגיש חשבון ראשון ללא גמר הקמת המבנים הנ"ל וללא כל תכולתן והזנותיהם כמפורט לעיל.
8. מובהר כי אם תידרש במהלך הביצוע העתקת מבני מנהלת הפרויקט ממקום למקום, אם כתוצאה משלביות הביצוע ואם עקב דרישה מפורשת של המפקח או מכל סיבה אחרת, יעשה זאת הקבלן באופן מידי על חשבונו, כולל העתקת כל המערכות המחוברות למבנים וחיבורן מחדש עד שתי העתקות.
9. **מבנה המפקח:**
  - 9.1. ארבעה ( 4 ) מבנים לחדרי משרדים, כל אחד עם הפרדת מחיצה ( שני חדרים ), 20 מ"ר כול משרד.
  - 9.2. תכולת מבנה המפקח:
  - 9.3. חדר שירותים פנימי ננעל, שיכלול אסלה, מיכל הדחה וכיור לשימושם הבלעדי של המפקח ואורחיו.
  - 9.4. מטבחון כולל כיור מטבח 60/40, ארון מטבח תחתון גמר פורמייקה, כולל מגירות ומדפים, משטח שיש חברון באורך כולל של 1.00 מ', חיפוי קרמיקה מעל השיש בגובה 60 ס"מ, מדף עץ מצופה פורמייקה 20X100 ס"מ מעל משטח השיש.
  - 9.5. מתקן מיזוג אוויר לפעולת אוורור, קירור וחימום לכל חדר בהספק של 2.5 כ"ס לפחות.
  - 9.6. חלונות בתוספת וילונות עם נעילה אמינה.
  - 9.7. ריהוט וציוד תקין, באישורו של המפקח ולשביעות רצונו, אשר יירכש ע"י הקבלן ועל חשבונו ויכלול בין היתר:
  - 9.8. 2 שולחנות משרדיים במידות 190/80 ס"מ כל אחד בכל חדר, כולל מגירות.
  - 9.9. כוננית עץ פתוחה במידות 80/30/220 ס"מ בכל חדר, כולל מדפים.
  - 9.10. 1 ארונית עץ במידות המתאימות להצבת המדפסת והפקס על גבה, כולל מדפים ודלתות.

- 9.11. כסא מנהלים בכל חדר.
  - 9.12. 4 כסאות עם משענת מרופדים בכל חדר.
  - 9.13. ארון פח עם אמצעי נעילה לשמירת תיקים בכל חדר.
  - 9.14. 2 לוחות שעם ממוסגרים במידות 1.2/1.2 מ' לפחות, כל אחד, קבועים על גבי קירות החדרים לתליית תכניות.
  - 9.15. 5 מחשבים בהתאם למפרט המצוין להלן.
  - 9.16. 4 מכשירי טלפון קווי.
  - 9.17. 2 מכונת צילום לייזר משולב פקסמליה בהתאם למפרט המצוין בלהלן.
  - 9.18. 2 מקרר משרדי 160 ליטר.
  - 9.19. 2 מיקרוגל
  - 9.20. 2 מתקן מים מינרליים או תמי 4 למים קרים / חמים.
  - 9.21. ציוד משרדי הכולל: סרגל קנה מידה, מחשבון כיס, שדכן עם סיכות, מחורר, מספריים, אטבים, מתקן עם סרט הדבקה, עטים, עפרונות, קלסרים ותיקי קרטון, בכל כמות שתידרש ע"י המפקח.
10. **מבנה משרד הישיבות**: המבנה יכלול:
- 10.1. חדר משרד, בשטח נטו לא קטן מ 30.0 מ"ר.
  - 10.2. חדר שירותים פנימי ננעל, שיכלול אסלה, מיכל הדחה וכיור.
  - 10.3. חלונות אטומים בתוספת וילונות אטומים עם נעילה אמינה.
  - 10.4. מתקן מיזוג אוויר לפעולת אוורור, קירור וחימום לכל חדר בהספק של 2.5 כ"ס לפחות.
  - 10.5. ריהוט וציוד תקין, באישורו של המפקח ולשביעות רצונו, אשר יירכש על ידי הקבלן ועל חשבונו ויכלול בין היתר:
    - 10.5.1. 1 שולחן בגודל 480X120 ס"מ לפחות.
    - 10.5.2. 30 כסאות עם משענת מרופדים.
    - 10.5.3. 1 לוח שעם ממוסגרים במידות 1.2/1.2 מ' לפחות, כל אחד, קבועים על גבי קירות החדרים לתליית תכניות.
    - 10.5.4. 1 לוח מחיק במידות 2.80/1.40 מ' לפחות.
    - 10.5.5. 1 מכשיר טלפון קווי.



10.5.6. מחשב, מסך ומקרן / מסך LCD בגודל 60" לפחות, אשר יקובעו ויותאמו לתנאי המשרד לצורך הקרנה באופן מיטבי.

#### 11. הערות כלליות:

- 11.1. כל הציוד והריהוט יהיו במצב כחדשים.
- 11.2. כל הריהוט כדוגמת "מעין ריהוט משרדי" או שווה ערך.
- 11.3. המשרד יהיה במצב כחדש, קירות מסוידיים.
- 11.4. המבנה יוצב ע"ג 4 יסודות בטון שיוכנו מראש ויפולסו בהתאם.
- 11.5. במידת הצורך תבוצענה מדרגות בכניסה (בטון או פלדה).
- 11.6. המבנה יחובר למערכות המים, הביוב, החשמל ובזק.
- 11.7. בין המבנים ומסביבם יותקנו שבילים מרוצפים באבן משתלבת אשר יובילו בין המשרדים ועד לאזור החנייה.
- 11.8. מחוץ לאזור המשרדים יתקין הקבלן גגון קירוי בשטח כולל של 60 מ"ר לפחות.

#### 12. התקנת טלפון ופקסימיליה

- 12.1. הקבלן יתקין קווי טלפון לחיבור המחשבים לרשת האינטרנט המהיר ADSL, בקו טלפון נפרד לכל מחשב.
- 12.2. התשלום עבור התקנת קווי הטלפון והשימוש בהם יהיה ע"ח הקבלן ולא ישולם לקבלן בנפרד והתמורה לכל אלו תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

### 13. אספקה והתקנת מחשב אישי, מדפסת צבע ותוכנות

13.1. על הקבלן לספק ולהתקין בכל עמדת עבודה מחשב ומדפסת לשימושו הבלעדי של המפקח / מנהל הפרויקט ובסה"כ 6 עמדות.

13.2. הדרישות טכניות תהיינה כדלקמן :

13.3. תכונות המחשב :

מפרט	הרכיב
תחנת עבודה + ציוד היקפי	
מארז	ATX MIDI / MINI TOWE CASE ומעלה
מעבד	Intel core i7-4720hq 2.6 ghz- 3.6hz
זיכרון	גודל זיכרון : GB16
כונן קשיח	כונן SSD בנפח 512 GB
מסך	מסך KUHD4 גודל לפחות 15" רזולוציה של 2160X3480
כרטיס מסך	gb40 M860-NVIDIA GTX
כרטיס רשת + WIFI	+
מקלדת מלאה	+
כרטיס קול + רמקולים	+
עכבר אלחוטי	+
חיבור BLUETOOTH	+
חיבור HDMI	+
מכשיר משולב מדפסת / סורק / צילום / פקס	HP LASERJETPRO 200COLOR MFP M276n ומעלה
חיבורי USB	USB 2.0 USB 3.0

לחלופין, ע"פ דרישת המפקח, יספק הקבלן מחשב נייד מדגם LENOVO IDEAPAD Y 50-70, -5944-0961 או שווה ערך בתאום מוקדם עם המפקח.

13.4. תוכנה: עבור כל התוכנות צ"ל רישיון בודד, מקורי בגרסה אחרונה בשוק, כולל תמיכה בשפה העברית.

מפרט	הרכיב
תוכנה	
מערכת הפעלה	WINDOWS 8.1 ומעלה
אנטי וירוס	SYMANTEC ו/או שווה ערך
שליטה	PC ANYWHERE ו/או שווה ערך
ניהול פרויקטים	MSPROJECT 2013 ו/או שווה ערך
ניהול משרד	MSOFFICE 2013 ו/או שווה ערך
חישוב כמויות עפר	בינארית עבודות עפר או שווה ערך

13.5. קו גישה לאינטרנט מהיר (סטטיק), חיבור לקו טלפון וספק שירותי אינטרנט במהירות שלא תפחת מ-MB40

13.6. שירות ואחריות לחומרה ותוכנה במשך כל תקופת הפרויקט.

13.7. כאמור, המפקח יהיה רשאי לדרוש מחשב נייד כתחליף לכל מחשב שולחני כאמור, במצב חדש, אשר יעמוד לרשותו הבלעדית של המפקח לכל תקופת הפרויקט.

**13.8. הערות:**

13.8.1. כל התוכנות הרשומות לעיל תהיינה מקוריות עותק בודד עם כל הספרות הנלווה כששם המשתמש הוא עיריית בני ברק.

13.8.2. הקבלן ידאג לחוזי שירות עם יצרני התוכנות לכל תקופת העבודה באתר.

13.8.3. אספקת המחשבים תכלול שירות ואחריות לחומרה ותוכנה במשך כל תקופת הפרויקט.

#### **14. אספקה והתקנת מכונת הצילום**

14.1. בכל מבנה בו נדרשת מכונת צילום הקבלן יספק ויתקין מכונת צילום מסמכים להדפסה צבעונית.

14.2. נתונים טכניים:

14.2.1. גודל נייר מקסימלי כולל 3A (מקור והעתק).

14.2.2. משטח צילום ניח + פידר.

14.2.3. מהירות צילום מעל 15 דף בדקה.

14.2.4. צילום אוטומטי.

14.3. כמו כן ידאג הקבלן לאספקה סדירה של נייר צילום, טונר וכד' וכן לתחזוקה השוטפת של מכונת הצילום.

14.4. במקרה של תקלה, ידאג הקבלן לתיקון הציוד או למכונת צילום חליפית תוך יום מהודעת המפקח על תקלה.

#### **15. ביטוח הציוד**

15.1. על הקבלן לבטח את הציוד המסופק לאתר למשך כל תקופת הפרויקט.

15.2. הקבלן התחייב לספק ציוד חליפי לאלתר במקרה של גניבה או אובדן של הציוד המפורט לעיל או חלקו. על הציוד המסופק להיות זהה לציוד שנגנב או אבד.

15.3. לא ישולם על הפריטים אלו בנפרד, הקבלן יכלול תקורה של הפריטים הנ"ל במחירי היחידה של הפרויקט כולו ככל שיידרש.

#### **16. השארת המשרד לרבות הציוד באתר**

הקבלן יתחייב להשאיר את משרדי מנהלת האתר לרבות הציוד באתר העבודה עד בדיקה ואישור חשבון סופי, כאשר הוצאתו מהאתר תהיה מותנית באישור המפקח / מנהל הפרויקט ונציג יחידת המחשוב של המזמין

#### **17. הערה כללית**

הקבלן יישא בכל הוצאות הקמת המבנים ככל שיידרש, כולל הכשרת שטחי התארגנות, אספקת מבנים זמניים והצבתם, ריהוט, זיווד ופירוק המבנים בסוף העבודה, וכן בכל תשלום כל אגרות בניה וארנונה, תשלום עבור מים, חשמל, טלפון ו/או דמי שימוש ואחזקה כולל תשלום עבור שיחות הטלפון ותקשורת מחשבים אשר הועמדו לרשות הנהלת הפרויקט ושימושה במשך כל זמן העבודה.

הקבלן לא יהיה זכאי לתשלום כלשהו עבור אחזקה שוטפת של כל המבנים למשך כל תקופת הפרויקט לרבות:

- שמירת שטח ההתארגנות, משרדי השדה והשירותים וניקויים היום יומי.
- החלפת ציוד מתכלה כגון מנורות, סבון ונייר בשירותים.
- אספקת כל הציוד המשרדי השוטף כגון: קלסרים, מדבקות, חוצצים, תלישים, שדכנים, מחוררים, ציוד כתיבה וכד'.

- אספקת ציוד מתכלה למחשוב הכולל בין היתר דפים מחסניות צבע וטונרים למדפסות ולציוד ההיקפי, מדיה מגנטית (דיסקטים ו-CD)
- תחזוקת מערכת המחשבים ורשת התקשורת באמצעות אנשי שירות אשר יתנו מענה תוך 24 שעות ממועד מתן ההודעה.
- כל הדרוש לתפקודם המלא של המבנים והציוד.

מודגש בזה כי הקבלן לא יוכל להגיש חשבון ראשון ללא המבנים הנ"ל וללא כל תכולתם והזנותיהם כמפורט לעיל.

מובהר כי אם תידרש במהלך הביצוע העתקת מבני מנהלת הפרויקט ממקום למקום, אם כתוצאה משלביות הביצוע ואם עקב דרישה מפורשת של המפקח או מכל סיבה אחרת, יעשה זאת הקבלן באופן מיידי על חשבונו, כולל העתקת כל המערכות המחוברות למבנים, וחיבורן מחדש.

עם גמר העבודה יפורקו המבנים הנ"ל ויסולקו. השטח שעליו הוקמו המבנים הנ"ל שפורקו וסולקו, ייושר וינוקה מכל פסולת ושברי בניין והשטח יימסר יחד עם העבודה הגמורה, כשהוא מיושר ונקי בהחלט והוחזר למצבו הקודם. כל הנ"ל יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו.

עבור הספקת והצבת משרד השדה, הציוד והשירותים כמפורט לעיל, לרבות חיבורם לרשת המים, הביוב, הטלפון והחשמל, וכן עבור אחזקתם השוטפת וניקויים היום יומי כולל הוצאת השימוש בטלפון, בפקס, במכונת הצילום וכו', לא ישולם לקבלן בנפרד וההוצאות תהיו כלולות בסעיפים שונים בכתב כמויות.

על הקבלן לקחת בחשבון ולתמחר בסעיפים שונים בכתב כמויות כל ההוצאות הנדרשות בסעיף זה לרבות אחריות מלאה וכיסוי ביטוחי של הקבלן למבנים ולציוד, כנגד גניבה, קלקול וכד'.

עם תום העבודה ולאחר קבלת אישור המפקח יוחזרו המחשב, המדפסת וכל הציוד האמור בפרק זה לידי הקבלן ויפנו על ידו.

#### **00.56 התקנת שלטים בכניסות לאתר**

1. הקבלן יכין ויתקין על חשבונו למשך כל תקופת העבודה, 4 שלטים כדוגמת התרשים המצורף להלן, במידות כלליות של 400X500 ס"מ הכולל את שם הפרויקט, שמות המתכננים, המזמין, סמלי רשות מקרקעי ישראל ועיריית בני ברק. תוכן כל שטח יקבע ע"י המזמין לפני תחילת ביצוע השלט.
2. על גבי השלט תבוצע הדמיה ממוחשבת צבעונית ברמה גבוהה כדוגמת השלט המצורף במידות 500X240 ס"מ. ההדמיה תתוכנן ע"י הקבלן ועל חשבונו. קובץ ממוחשב של השלט עם ההדמיה יימסר למזמין בסוף התהליך, לאחר שאושר ע"י המזמין, ועל הקבלן לקבל את אישור המזמין טרם ייצורו.
3. תכנון ההדמיה יעשה ע"י בעל מקצוע המתמחה בכך (הקבלן יציג דוגמאות של הדמיות קודמות שתכנן) וברמה גבוהה, הכל על חשבונו הבלעדי של הקבלן.
4. מיקום מדויק של השלט, גודל וצבע הרקע והאותיות וכן צורתן ייקבעו ע"י המפקח.
5. הקבלן יגיש לאישור המפקח טיוטה של נוסח השלט הכולל הדמיה מאושרת ע"י המזמין.
6. השלטים יותקנו על עמודי ברזל מתאימים עם תמיכות מתאימות ויסודות בטון.

7. בטרם יזמין את ביצוע השלטים אצל בעל מלאכה, יגיש הקבלן לאישור המפקח תכניות מפורטות של מבנה השלט, ביסוסו ואופן הצבתו.
8. מבנה השלט, ביסוסו ומיקומו יתואמו עם המפקח ויקבלו את אישורו טרם הביצוע. תכנון השלט יבוצע ע"י הקבלן ועל פי התקנים המתאימים ובהתאם למיקום השלט באתר.
9. על הקבלן להביא בחשבון, כי ייתכן שבמהלך הפרויקט יידרש לשנות את מיקום שלטים אלו מכל סיבה שהיא.
10. בנוסף ובהתאם חל תקנות התכנון והבנייה, באתר בו מתבצעות עבודות שלגביהן התקבל היתר בנייה ו/או הרשאה מהוועדה המקומית לתכנון ובנייה, יספק ויתקין הקבלן על חשבונו, במקום בולט לעין בחזית אתר העבודה (הנכס), למשך כל תקופת ביצוע העבודות, שלט ברור וקריא שיצינו בו מספר היתר הבנייה ותיאור מהות ההיתר. השלט יפורק ויפונה מהאתר ע"י הקבלן ועל חשבונו בגמר ביצוע העבודות.
11. עבור תכנון השלטים לרבות מבנה השלט וביסוסו, ייצורם, התקנתם, שינויים במיקומם, אחזקתם וסילוקם בגמר העבודה לא ישולם לקבלן בנפרד והתמורה לכל אלו תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
12. כמו כן, ישלם הקבלן על חשבונו את אגרת השילוט למועצה המקומית, במידה ויידרש לכך, על כל השלטים שיציב באתר למשך כל תקופת הימצאותם במקום. על הקבלן לברר עלות זו מראש ברשות המקומית ולשקלל אותה במחירי הצעתו.
13. השלטים יוצבו בתוך 14 יום מיום התחלת העבודה (ע"פ הצו). אי הצבתם עלול להוות עילה לאי קבלת החשבון החלקי הראשון מהקבלן.

להלן **דוגמא** לצורת השלט ועיצובו :

שכונת בני ברק צפון	
רשות מקרקעי ישראל (לגו)	
עיריית בני ברק (לוגו)	
חכ"ל בני ברק (לוגו)	
באמצעות: פ. גורדי הנדסה בע"מ (לוגו)	
ביצוע עבודות קירוי מעל לרכבת, מבני בטון שונים, תשתיות וסלילה, בריכת איגום.	
אדריכל (פרטי קשר)	אדריכל (פרטי קשר)
יועץ קרקע (פרטי קשר)	מתכנן כבישים ותנועה (פרטי קשר)
קונסטרוקטור (פרטי קשר)	יועץ חשמל ותאורה (פרטי קשר)
מתכנן ביוב (פרטי קשר)	מתכנן מים ובריכה (פרטי קשר)
יועץ ניקוז (פרטי קשר)	תאום תשתיות (פרטי קשר)
ריק	ריק

מידות השלט: 6.0 מ' רוחב על 4.0 מ' גובה

גובה תחתית השלט מהקרקע: יקבע ע"י הפיקוח, על פי סביבת ההתקנה.

צבעים: רקע לשורה ראשונה ושנייה – פנטון תכלת 290

רקע לשאר השלט: לבן

אותיות: פנטון כחול רפלקס.

14. כל האמור לעיל יהיה כלול במחירי היחידה ולא תשלום בגינם כל תמורה נוספת.

## **00.57 תנאים הנדסיים למילוי לצורך קבלת אישור המזמין על השלמת הפרויקט**

להלן רשימת התנאים ההנדסיים אותם יידרש הקבלן למלא ולהגיש לאישור את כל בעלי התפקידים ואישורם מהווה תנאי לקבלת אישור על השלמת הפרויקט.

1. מסירת עבודות ניקוז ותיעול, חשמל ותאורה, כבישים ומדרכות ועבודות אחרות שבתחום אחריות מחלקת אגף התשתיות תתבצע למול אגף התשתיות בעיריית בני ברק והיא תנאי לצורך קבלת אישור המזמין על השלמת הפרויקט.
  2. השלמת בדיקות קבלה ומסירה כמפורט, בין היתר בפרק בקרת איכות מטעם הקבלן כי מולאו כל התנאים והושלם תיק מסירה לשביעות רצונו. לאחר מכן ידרש הקבלן להציג אישור המפקח לתיק מסירה כאמור.
  3. השלמת ומסירת תיק איכות מלא לפרויקט (תיק מסירה) בהתאם לתכולה המפורטת, בין היתר, בפרק בקרת איכות וקבלת אישור מנהל בקרת איכות מטעם הקבלן כי מולאו כל התנאים והושלמו כל בדיקות הקבלה לשביעות רצונו. לאחר מכן ידרש הקבלן להציג אישור המפקח לתיק איכות כאמור.
  4. הקבלן באמצעות מערכות האיכות שלו ינהל "PUNCHLIST" שתכלול את כל הרג'קטים ההנדסיים שעולים מהסיוורים השונים שעוסקים בבחינת סיום עבודות ההקמה. במסגרת תנאי זה יידרש הקבלן להציג אישור מנהל בקרת האיכות מטעם הקבלן כי תוקנו כל התנאים ברשימת "PUNCHLIST" לשביעות רצונו ולקבל אישור המפקח לכך.
  5. הקבלן יגיש סט מלא ומושלם של תכניות הביצוע לפיהם בוצע הפרויקט (לרבות עדכון לחבילות תכנון שנעשו תוך כדי הביצוע, שינויי שדה שאושרו וכד') חתום ע"י המתכננים.
  6. הקבלן יגיש סט מלא ומושלם של כל תכניות הסדרי התנועה הזמניים שבוצעו בפרויקט חתומים ע"י רשות התמרור כנדרש.
  7. הקבלן יגיש תיקי פתיחה לתנועה בכל הכבישים בתחום הפרויקט שנפתחו לתנועה וקבלת אישור מנהל בקרת האיכות מטעם הקבלן, ממונה בטיחות בתנועה ומתכנן הכבישים הראשי כי מולאו כל התנאים והושלמו כל בדיקות הקבלה לשביעות רצונו וקיבל אישור המפקח לכך.
  8. הוגשו כל תכניות העדות לכל אלמנטי ההקמה בפרויקט בכל הדיסציפלינות כאשר הן חתומות על ידי מודד מוסמך.
  9. הוגש תיק גמר תיאום הנדסי מופרד בחוצצים המציג גמר תיאום הנדסי ואישורים מכל גורמי צד ג' הרלוונטיים לפרויקט.
  10. נסגרו כל אי ההתאמות שנפתחו בפרויקט והתקבל אישור מנהל בקרת האיכות מטעם הקבלן ושל המפקח.
  11. נמסר עותק של כל תוכן מערך המידע לניהול איכות הביצוע בפרויקט.
  12. הוגש תיק מלא של כל תעודות האחריות לצידוד והמערכות שהותקנו בפרויקט.
- כל התוצרים שמפורטים לעיל יוגשו על ידי הקבלן הן במדיה מגנטית והן בעותק קשיח. מס' העותקים בהתאם לדרישת המפקח.



### **00.58 הצהרת הקבלן**

מודגש בזאת שכל האמור בתנאים הכלליים המיוחדים במפרט המיוחד, לרבות כל פרט ו/או הוראה המצוינים במסמכים הנ"ל ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, לא תשולם תוספת עבור ביצוע כמפורט במסמכים הנ"ל. ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.

הקבלן מצהיר בחתימתו כי בידיו הידע והאמצעים לביצוע העבודות ברמה הגבוהה הנדרשת, וכי מחירי היחידה בכתב הכמויות כוללים בין השאר את כל החומרים ועבודות העזר והלוואי הנדרשים לשם ביצוע העבודה המתוארת באופן מושלם, גם אם לא נזכרו במסמך ממסמכי חוזה זה.

---

חתימת וחותמת הקבלן

## 00.59 פירוט תכולת אבני הדרך

יובהר כי, תכולת העבודה המפורטת לביצוע ע"י הקבלן בכל אבן דרך כאמור תכלול את כל העבודות שיש לבצע ע"פ התכניות ובהתאם למפרטים, לרבות: חישוב, חפירה, הובלה למערום זמני וטיפול בו, הידוק שתית, טיפול בעצים, גידור, שילוט, מילוי השטח, קירות תומכים, הקמת מובל ניקוז ומערכות ניקוז, ניקוז זמני של האתר וכל אלמנט נוסף הנדרש, לצורך ביצוע שלם ומושלם של העבודה.

אבן דרך	תוכן	זמן סיום(חודש) מצה"ע	הערות
1	התארגנות כולל אישורי רשויות, השלמת צוות תכנון וחב' בקרה	1	
2	תכנון עב' קירוי	7	תכנון מוקדם לביסוס ואישורו - 2 חודשים מ.צ. ה. ע. תכנון מפורט לביסוס ואישורו - 4 חודשים מ.צ. ה. ע. תכנון מוקדם לניצבים ושאר חלקי הקירוי ואישורו - 3 חודשים מ.צ. ה. ע. תכנון מפורט לניצבים ושאר חלקי הקירוי ואישורו - 7 חודשים מ.צ. ה. ע.
3	ביצוע עב' קירוי	22	ביצוע ניצבים וקורת ראש צפוניים לא יאוחר מ- 03.20 קירוי צפוני-17 חודשים מ צ ה ע קירוי דרומי-22 חודשים מ צ ה ע גמר עבודות-30 חודשים מ צ ה ע
4	גמר עבודות ומסירת קירוי	24/30	מסירות לקבלן פיתוח- 24 חודשים מ צ ה ע
5	סיום ע"ע והכנה לעב' תשתית	3	
6	סיום עבודות תשתיות בכבישים ומסירת המגרשים ליזמים	11	לא יאוחר מ 02.20
7	גמר עב' ניקוז, ביוב, מים וחשמל	14	
8	בריכת אגירה כולל אלקטרומכני	24	
9	מבנה כבישים וסלילה	20	

**בני ברק צפון**

**מסמך ב-2**

**פרשה טכנית**

**לעבודות תכנון ביצוע DB**

**אוקטובר 2019**

## **עבודות קירוי מעל לרצועת רכבת עבודות D.B**

### **1. א. מבוא**

במסגרת הפרויקט נדרש הקבלן לתכנן ולבצע (DB) את כל העבודות הנדרשות לצורך הקמת המבנים הבאים:

פרק 1 – עבודות קירוי מעל למסילה רכבתית –

פרק 2 – קירות אקוסטיים ומעקות

פרק 3 – קירות תומכים מסוג קירות קרקע משוריינת –

במקביל יבוצעו במסגרת המכרז עבודות להקמת מבנים המפורטים ברמת תכנון מפורט ואינם כלולים בפרשה זו.

### **ב. עקרונות תכנון ועיצוב אדריכלי**

#### **א. רקע – עיקרי תכנית תמל/1045:**

כחלק מעבודות הקירוי מעל לרצועת הרכבת, עבודות הסלילה, ריבוד האספלט בכבישים, עבודות בטון שונות בתכנון מפורט, עבודות תשתיות הביוב, ניקוז, מים, מצורפות הנחיות מרחביות ותכניות בינוי ופיתוח להבנה כללית של אופי והיקף הביצוע במכרז זה.

ההנחיות המרחביות נועדו לפרט ולהשלים את ההוראות והתנאים לתכנון ולפיתוח מגרשים כפי שנקבעו בתקנות התכנון והבנייה, בתכניות הסטטוטוריות, ובתקנים. בכל מקרה של אי-התאמה בין מסמך הנחיות זה לבין הוראה אחרת הקבועה בתקנות, בתכניות הסטטוטוריות, בתקנים ובהחלטות ועדות תכנון, תגברנה האחרונות. הנחיות אלו חלות בתחום תמ"ל/ 1045 בלבד, והן נועדו להבהרה ולתאום בלבד. באחריות הקבלן לאסוף את שאר האינפורמציה התכנונית הנדרשת ממוסדות התכנון ע"י צוות התכנון ששכר לתכנון עבודות נושא מכרז זה.

#### **תמ"ל/1045 – עקרונות בינוי**

מתחם בני ברק צפון ממוקם בשטח שמצפון לדרך אם המושבות, ממערב לדרך 4, ממזרח לגשר מבצע קדש ומדרום לפארק הירקון.

את השטח חוצה ממערב למזרח רצועת מסילות רכבת.

1. שכונת המגורים ממוקמת מצפון למסילות ותחומה ממערב ע"י גשר בהמשך רחוב הרלינג (גשר הרלינג). הגשר העובר מעל המסילות, מאפשר את הגישה אל שכונת המגורים, הנמצאת ממזרח לו ואל שטחי תעסוקה ממערב לו. פיתוח המגורים מותנה בביצועו של גשר זה.

2. התכנית מאפשרת גישה רציפה להולכי רגל מהעיר הבנויה צפונה אל הפארק, באמצעות גשר הרלינג, באמצעות גשר הולכי רגל נוסף, וכן באמצעות שטחי קירוי וגישור מעל המסילות, המיועדים לשטחים ציבוריים פתוחים, ולתוספת מבני ציבור בעתיד. שלד רחובות ומעברים ירוקים, המתחברים מהקירוי דרומה, מייצרים רצף שטחים ומעברים ציבוריים בין הפארק בצפון לאם המושבות והעיר מדרום. רצף השטחים הפתוחים כולל מעבר ממפלס הפארק הצפוני (כ- +11.50) ברחובות אורכיים (צפון-דרום) ובפיתוח נופי (רמפות ומדרגות) אל המרחב הציבורי המוגבה ע"ג קירוי מעל זכות הדרך (מפלס מינימלי +20.10), וירידה בחזרה למפלס העיר הבנויה (כ- +12.00), במסגרת שצ"פ, לאורך דרך אם המושבות.
3. שלד השכונה כולל גם שני רחובות רוחביים (מזרח – מערב); הדרומי, הינו המשך רחוב לח"י הקיים, והצפוני משמש את הירידה המזרחית מגשר הרלינג (רח' אצ"ל – שם זמני), ומתחבר בחלקו המזרחי אל רח' לח"י, לכדי טבעת רציפה. מדרום למערכת הפנים שכונתית, מותווה דרך שירות במפלס הקירוי, ממפגש הרחובות לח"י - אצ"ל אל גשר הרלינג.
4. שטחי הקירוי מדרום לשכונה, כמו גם הגישה אליה באמצעות הגשר, מיצרים אזורים מדורגים במפלסיהם. פיתוח תאי השטח באזורים אלה מתבסס על שילוב הפרשי המפלסים בתוך טיפוסי הבינוי, כך שלכל תאי השטח הגובלים בקירוי ובגשר, יש גישה גם ממפלסים מוגבהים אלה. כמפורט להלן:
  - א. למבנים בתאי שטח מגורים 809-812 ובתא שטח ציבורי 216 תינתן גישה גם משטחי הקירוי (הגבוהים) וגם מרחוב לח"י (הנמוך).
  - ב. למבנים בתאי שטח מגורים 800, 805, 806, בתא שטח ציבורי 215, ובתאי שטח תעסוקה 100-102 תובטח גישה גם ממפלס גשר הרלינג הגבוה וגם ממפלס תחתית הגשר / הפארק הנמוך.
  - ג. למבנים בתאי שטח ציבוריים 215 ו-216 ובתא שטח תעסוקה 102 תובטח גישה גם ממפלס הגשר (הגבוה), גם מרחוב לח"י וגם מהשטח שמתחת לגשר הרלינג.

## **ב. אדריכלות קירוי וגישור (מבני דרך) – עקרונות העיצוב**

### **כל המופיע בסעיף זה הינו הנחיות קשיחות!**

1. חזיתות מבני הדרך – גמר בטון אדריכלי (תבניות פלדה או טגו, פורמאיקה חדשה) . תכניות סידור תבניות לאישור אדריכל.
2. גמר קירות, עמודים ותחתית קירוי – יהיה בטון אדריכלי – תבניות פלדה חלקות.
3. צורת עמודים אחידה. סטיה מתכניות עמודים, קורות, כרכובים, מותנית באישור האדריכל, המזמין ומנהלת הפרויקט.

## 5. קירות מעקה קבוע משני סוגים

**קירות מעקה אקוסטיים** – בגובה 6 מ', מותקנים במפתחים הפונים למסילות, בתחום המסומן על גבי תכנית תחום מעקות.

**קירות מעקה רגילים** – בגובה 3 מ', מותקנים בהמשכי הקירות האקוסטיים, לאורך הצלעות המזרחיות והמערביות של שטחי הקירוי, כמסומן בתכניות תחום מעקות.

עקרונות העיצוב והתכנון ע"פ המופיע בתכניות קונסטרוקציה ואדריכלות, כמפורט להלן:

- א5. מבנה חתך משולב של שני סוגי המעקות יכלול: בטון יצוק בגמר אדריכלי, עמודי פלדה, פלטות חיפוי על גבי מעקות הבטון מסוג " סנולט מחורץ ו/או שו"ע מאושר
- ב5. גמר קירות מעקה בצד הפונה אל המסילות יהיה בטון חשוף בחיפוי " סנולט מחורץ אקוסטי ו/או שו"ע מאושר.
- ג5. גמר קירות מעקה בצד הפונה פנימה, למרחב הציבורי יהיה בטון חלק (תבניות פלדה חלקות) בגמר צבע סופרקריל חוף ו/או ש"ע מאושר ובגוון שיקבע האדריכל.
- ד5. בקירות המעקה ישולבו פתחי חלון מוגנים בפלקסיגלס שקוף, בהתקנה נטויה ו/או בהתקנה אנכית בהתאם להנחיות היצרן. יובטח כי גובה תחתית חלון לא יפחת מ-110 ס"מ, ולא יעלה על 180 ס"מ מפני פיתוח הקירוי ובהתאם להנחיות המתכנן.
- ה5. קירות מעקה אקוסטיים (גובה 6 מ') נושאים גגוני הצללה קונזוליים, וכוללים: מסגרות פלדה, בתוכן רפפות עץ פנימי מטופל וצבוע ו/או כול מילואה אחרת ש"ע מאושרת ע"י המזמין
- ו5. תבניות, פריסות ופרטים באלמנטים השונים יאושרו ע"י האדריכל והקונסטרוקטור לפני ביצוע.
- ז5. כל חלקי המתכת יהיו מגולוונים וצבועים.

## 6. מעקות זמניים

- א6. מעקות זמניים: יתקנו בכל מקום בהתאם לתוכניות ו/או כמפורט להלן בקצה הצפוני של רצועת הקירוי הרציפה, הגובל עם מגרשי הבינוי מצפון לקירוי (תאי שטח מגורים 809-812, ותא שטח מבני ציבור 216).
- בגבולות הדרומיים של שטחי הקירוי עם תא שטח שצ"פ 306.
- בגבול המערבי של תא שטח קירוי 210 עם גשר הרלינג (ככל שהקירוי ימומש קודם להקמת הגשר).
- ב6. המעקות הזמניים יהיו מעקות J.N ובצידם מעקה איסכורית אטום בגובה 2 מ' בהתאם להנחיות יועץ הבטיחות של הקבלן המבצע

ג. המעקות הזמניים יפורקו בשלבים ובקטעים אל מול שלבי ההקמה של המבנים.

7. גמר קירות תמך וקרע משורינת בחלקם הגלוי

מאלמנטים קטנים או גדולים בצבע בגוון שיקבע האדריכל.

8. אפיון קיר אקוסטי שקוף ( ממזרח למבנה הדרך / במקביל לכביש 4 )

לוחות אקוסטיים שקופים , בין עמודי מפלדה בהתאם לתוכניות .

## 2. הנדסת מבנים

### 2.1. כללי

#### 2.1.1. מבוא

פרק זה של הפרשה הטכנית מתאר את כל העבודות הכלולות במכרז / חוזה זה אשר יבוצעו ע"י הקבלן כעבודות תכנון ביצוע (DB) לצורך הקמת מבנים ומבני דרך בפרויקט בני ברק צפון. במקביל יבצע הקבלן עבודות מבנים הכלולים במכרז זה כמבנים בתכנון מפורט (DD).

התכנון והביצוע כל העבודות (DB) יהיה עפ"י המפורט להלן, על פי הנאמר בתכניות המנחות המצורפות לחוזה / מכרז זה ועפ"י הפרקים הרלוונטיים במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור (נת"י) לרבות:

- פרק 02 עבודות בטון מזויין יצוק באתר
  - פרק 05 – עבודות איטום.
  - פרק 13 עבודות בטון דרוך בגשרים
  - פרק 19 עבודות מסגרות חרש (מבני פלדה)
  - פרק 23 ביסוס עמוק – כלונסאות קדוחים וקירות חפורים יצוקים באתר
  - פרק 26 עוגני קרקע
  - פרק 43 קירות תמך מקרקע משוריינת
  - פרק 51.02 עבודות סלילה / עבודות עפר
  - פרק 69 עבודות משלימות בגשרים
  - פרק 71 מתרסים להנחתת רעש – אקוסטיקה וקירות אקוסטיים.
- באין התאמה ספציפית לנושא כלשהוא במפרט הנ"ל, תבוצע העבודה בכפוף למפרטים הבאים:

- פרק 03 מוצרי בטון טרום המפרט הכללי הבין משרדי לעבודות בניה (הספר הכחול)
  - פרק 14 עבודות אבן המפרט הכללי הבין משרדי לעבודות בניה (הספר הכחול)
  - פרק 05 עבודות איטום מפרט כללי לביצוע עבודות בניה ותשתית של רכבת ישראל.
- התוכניות המנחות המצורפות לחוזה / מכרז זה הינן תכניות כלליות בלבד של מבני הדרך העיקריים וכוללות תנחות כלליות, חתכים טיפוסיים המתארים את אופי ומידות המבנים, מפלסים ושיפועים, האלמנטים הקונסטרוקטיביים הראשיים, ופרטים טיפוסיים.

התכניות המנחות הנ"ל הן ברמה של תכנון מוקדם ונועדו עבור הקבלן לצורך הבנה כללית של הדרישות מהמבנה, והמתואר בהן מגדיר את דרישות המינימום לגבי גיאומטריית המבנים, מידות הרכיבים ופרטים.



## **הנחיות תכנון קשיחות לעבודות D.B**

מיקום הצירים A-E

מיקום תפרי התפשטות במיסעת הקירוי ( הקבלן ראשי להוסיף תפרים ).

עובי שכבת מילוי ע"ג מיסעת הקירוי.

מפלסי מיסעת הקירוי לאורך השפה הצפונית ( חיבור לבינוי ).

### **2.1.2. תיאור מאפייני המבנים העיקריים הכלולים בפרויקט**

#### **2.1.2.1. כללי**

הקבלן יתכן ויבצע את המבנים השונים על כל חלקיהם בהתאמה לתנאי הסביבה הקיימים באתר לרבות הסמיכות לתנועה פעילה בכבישים ומסילות רכבת, מבנים סמוכים מסוגים שונים קיימים ומבנים שבהקמה, אתרי ארכיאולוגיה, אזורים ומבנים לשימור, מערכות תשתית שונות תת-קרקעיות ועיליות קיימות ומתוכננות.

העיצוב האדריכלי של המבנים השונים לרבות הנחיות בנוגע לפרטים מנחים ו/או מחייבים בהתאם לפרק אדריכלות במסמך זה.

האמור להלן בתיאור הכללי של המבנים בא להוסיף על המתואר בתכניות ועל הנחיות התכנון והביצוע המפורטות במסמך זה.

#### **2.1.2.2. קירוי רצועת הרכבת**

##### **2.1.2.2.1. תיאור כללי**

מבנה הקירוי מבנה מורכב וייחודי אשר מצד אחד משמש לגישור מעל רצועת רכבת ישראל (מסילות פעילות) ותוואי כביש איילון מזרח וכביש גישה למגרש 105, ומצד שני משמש בחלקו כשצ"פ הכולל איזורי גינון ושטחים לשימושים ציבוריים ובחלקו מיועד לבינוי עתידי של מבנים ציבוריים הכוללים 12 קומות בנוסף לקומת הקרקע המתוכננת במפלס הקירוי ונסיעת כלי רכב בטחון.

##### **2.1.2.2.2. מבנה עליון**

החתך הטיפוסי של מיסעת הקירוי כולל קורות טרומיות דרוכות (דריכת קדם ו/או דריכת אחר) בעלות חתך תעלה טרפזית ( מותקנות בחלקן מעל מסילות רכבת פעילות ו/או כבישים ) וטבלת בטון מזוין יצוק באתר. פני מיסעת הקירוי משופעים בהתאם למפלסי הפיתוח הנופי המתוכננים, (שיפוע רוחבי ואורכי). מיסעת הקירוי תכוסה (בשלב הביצוע העתידי , שלב הפיתוח ) באדמה גננית, גובה מילוי טיפוסי מעל פני בטון 50 ס"מ (לרבות עובי שכבת מערכת איטום והגנה).

מבנה המיסעה והתכן שלה מושפעים מההבטים העיקריים המפורטים להלן :

- מפתחים גדולים ( מפתח מקסימלי כ 51 מטר )

- עובי טבלת הבטון 30 ס"מ.

- עומסי תכן גדולים הנובעים מאפיון השימושים של הקירוי.
- בינוי עתידי מעל התקרה המחייב רציפות מערכת נושאת ממפלס כלונסאות הביסוס ועד גג המבנים.
- ביצוע מבנה הקירוי מעל מסילות רכבת פעילות.

על גבי מיסעת הקירוי יותקנו אלמנטי פיתוח שטח, קירות אקוסטיים, מעקות מסוגים שונים וכיו"ב. באיזורי מעבר לשטחי פיתוח הסמוכים למבנה הקירוי תותקן פלטת גישה.

מיסעת הקירוי מחולקת לאיזורים באמצעות תפרי התפשטות, מיקום תפרי התפשטות תואם את הסכימות הסטטיות של המבנה ונקבע עפ"י השימושים השונים של הקירוי (בינוי עתידי, שטחי פיתוח נופי וכיו"ב). בתכנון האלמנטים המבוצעים של גבי הקירוי כדוגמת קירות ומעקות יהיו התפרים רציפים גם בתחום אלמנטים אלו.

בכל איזורי הבינוי העתידי יבוצעו הכנות לעמודים של עמודי המבנים הכוללים הוצאת קוצי זיון מתקרת מבנה הקירוי המהווים המשך רציף ומונוליטי לעמודים נושאים של מבנה הקירוי, הגנה על קוצים אלו באמצעות בטון רזה עפ"י פרטים מנחים בתכנון. התקנת צמחיה עפ"י פרטים מנחים בתכנון נוף אשר תבוצע שלא במסגרת מכרז זה.

#### 2.1.2.2.3. מבנה תחתון

מיסעת הקירוי נשענת על מערך של עמודים וקירות בטון יצוקים באתר, בראש העמודים והקירות קורות המשמשות להשענת קורות טרומיות של מיסעה. חיבור הקורות הטרומיות לקורות התושבת חיבור מונוליטי ו/או חיבור פרקי בהתאם למיקום התפרים במבנה.

העמודים ניצבים ע"ג קורת ראש כלונסאות רציפה ו/או ראשי כלונסאות, תפרי התפשטות בקורה בהתאם למיקום תפרי התפשטות מבנה עליון.

מיקום העמודים והקירות נקבע בהתאם לתוואי מסילות הרכבת (מסילות קיימות ומסילות מתוכננות) ובהתאם לתוואי הכבישים ודרכי השירות המתוכננים, כך שיובטח מרווח מבני (גבריט) הנדרש עפ"י התקנים ועפ"י הוראות רכבת ישראל.

בגב קירות דרומיים יבוצע במסגרת מכרז זה ו/או מכרז אחר מערך של קירות תומכים מסוג קירות בטון מזויין ו/או קירות קרקע משוריינת מטיפוס אלמנטים קטנים ו/או אחר ובהתאם להחלטת המזמינן ללא תוספת מחיר משום סוג וענין.

#### 2.1.2.2.4. ביסוס

ביסוס מבנה הקירוי יהיה ביסוס כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר המחוברים בניהם ע"י קורת ראש כלונסאות.

מפלס פני כלונסאות ומיקום הכלונסאות יקבע עפ"י נתוני האתר לרבות:

- מיקום ציר אורכי של מבנה תחתון.
- תשתיות תת קרקעיות קיימות ומתוכננות.
- מפלס פני פס רכבת ישראל (יש להבטיח עומק מינימלי כנדרש).

#### 2.1.2.2.5. איטום

פירוט מערכות איטום ראה כמפורט בסעיף 2.3.6 להלן.

#### 2.1.2.2.6. ניקוז

פירוט מערכות ניקוז ראה כמפורט בסעיף 2.3.7 להלן.

### 2.1.2.3. קירות תומכים מסוגים שונים

כחלק מהעבודות הכלולות במסגרת חוזה יידרש הקבלן לתכנן ולבצע קירות תומכים קבועים ו/או קירות תומכים זמניים.

קירות אלו יתוכננו ויבוצעו ע"י הקבלן בהתאם לדגמי הקירות הטיפוסיים המפורטים באוגדן הפרטים הסטנדרטיים של נתיבי ישראל המפורסם באתר חברת נתיבי ישראל המעודכן למועד הגשת ההצעות למכרז עבור מערכות קירות תמך באחת מהצורות הבאות:

- קיר קרקע משוריית ( לפי שיטות מאושרות ע"י נתיבי ישראל בלבד ).

- קיר רגל מבטון מזוין.

- קירות דיפון מכלונסאות.

- קירות תומכים מבטון מזוין ע"ג כלונסאות ביסוס.

תפרי ההתפשטות לאורך קירות (לרבות מיקום, קצב ואופן ביצוע) יקבעו על ידי הקבלן בהתאם לדרישות יועץ הקרקע מטעמו וכמפורט באוגדן הפרטים הסטנדרטיים של נתיבי ישראל.

מערכות איטום וניקוז גב קירות כמפורט בסעיפים 2.3.6, 2.3.7 להלן.

### 2.1.2.4. קירות אקוסטיים

#### 2.1.2.4.1. כללי

לצורך הפחתת רעש סביבתי הקבלן נדרש לתכנן ולבצע קירות המשמשים למיגון אקוסטי במקומות המסומנים בתכניות המנחות של הפרויקט. הקירות האקוסטיים יתוכננו ע"י הקבלן בהתאם להנחיות הדו"ח האקוסטי המצורף למסמכי המכרז, לפרטים המנחים של תכניות הקונסטרוקציה ובהתאם לתכנון האדריכלי והנופי של הפרויקט.

#### 2.1.2.4.2. קירות אקוסטיים בתחום מבנה הקירוי

לאורך שפות תקרת מבנה הקירוי בתחום המתואר בתכניות נדרש הקבלן לבצע קיר אקוסטי המשמש גם כמעקה בטחון להולכי רגל וכלי רכב.

הקיר האקוסטי כולל 2 חתכים טיפוסיים עקריים:

- קיר בגובה 6 מטר כולל מצחייה אופקית בראש הקיר

- קיר בגובה 3 מטר

רכיבי המבנה של הקיר כוללים את האלמנטים הבאים:

- קונסטרוקציית הנושאת של הקיר כוללת עמודי פלדה מעוגנים באמצעות מכלולי

ברגי עיגון מותקנים ביציקות הבטון של תקרת הקירוי.

- אלמנט תחתון מבטון מזויין יצוק באתר. החזית החיצונית של הקיר בחיפוי אלמנטי סונוליט, החזית הפנימית גמר בטון חשוף חזותי צבוע. ביציקת הבטון יש להתקין מוטות זיון העוברים דרך חורים בעמודי הפלדה.
- אלמנטים טרומיים אטומים (אלמנט סופג רעש) כדוגמת סונוליט מבטון מזויין בגמר חזותי כנ"ל.
- אלמנטים טרומיים כנ"ל אך כולל חלונות שקופים.
- מצחייה עליונה המשמשת כגגון עשויה. מסגרות פלדה, בתוכן רפפות עץ פניי מטופל וצבוע ו/או כול מילואה אחרת ש"ע מאושרת ע"י המזמין
- תפרים בקיר יבוצעו בהתאם למיקום התפרים במבנה הקירוי ובכל מקרה עפ"י תכנון מפורט שיבוצע לרבות תכנון התכווצות עקב שינוי טמפרטורה עפ"י הנחיות התקנים הרלוונטיים.

#### 2.1.2.4.3 קירות אקוסטיים בתחום מגרש 551

- בתחום מגרש 551, בראש סוללה קיימת אשר בוצעה בשלב קידום זמינות יחד עם הקמת קירות תומכים מסוג קירות קרקע משוריינת (אלמנטים קטנים) ו/או כול הכנה אחרת קיימת, נדרש הקבלן לבצע קיר אקוסטי הכולל 2 חתכים טיפוסיים עקריים:
- קיר בגובה 6 מטר מסוג קיר אלמנטים שקופים
  - קיר בגובה 6 מטר כדוגמת הקיר המבוצע בתחום מבנה הקירי אולם ללא מצחיה אופקית בראש הקיר.
  - תכנון וביצוע הקיר עפ"י הפרטים הטיפוסיים המנחים בתכניות, החתך הטיפוסי של הקיר כולל את הרכיבים הבאים:
  - ביסוס הקיר הוא ביסוס רדוד, יסוד עובר מבטון יצוק באתר מבוצע מעל קיר בטון מזויין יצוק בראש קיר קרקע משוריינת. עומק היסוד ומרווח מיסוד קיים עפ"י הפרטים המנחים בתכניות.
  - קורת יסוד רציפה מבטון מזויין יצוק באתר.
  - קונסטרוקצייה הנושאת של הקיר כוללת עמודי פלדה מעוגנים באמצעות מכלולי ברגי עיגון מותקנים בקורת היסוד הנ"ל.
  - אלמנטים שקופים מלוחות פלסטיים מחומרים שונים, כגון אקריליים ("MMA", "פלקסיגלס", וכדומה).
  - אלמנטים טרומיים אטומים (אלמנט סופג רעש) כדוגמת סונוליט מבטון מזויין בגמר חזותי כנ"ל.
  - אלמנטים טרומיים כנ"ל אך כולל חלונות שקופים.

#### 2.1.2.5 מעקות בטיחות קבועים וזמניים

- לאורך כל שפות מיסעת הקירוי ו/או מיסעות גשרים ו/או רמפות ומהלכי מדרגות יתכן הקבלן ויבצע מעקות בטיחות וישמשו גם הגנה לכלי רכב וגם להולכי רגל, בהתאם להוראות התקן הישראלי.



המעקות הקבועים יהיו מבטון מזוין ו/או פלדה ו/או אלמנטים שקופים לפי הפרטים בתכניות המנחות ובתכניות אדריכל המבנים ואדריכל הנוף המצורפות למכרז לרבות

מעקות המשולבים בקירות אקוסטיים זה ו/או מעקות זמניים מתאימים לשלבי הביצוע השונים.

מעקות הבטיחות יתוכננו על ידי הקבלן לעומסים עפ"י הנדרש בת"י 1227, גיליונות התיקון המעודכנים, ועפ"י הנחיות נת"י.

### **2.1.3. תנאי האתר**

#### **2.1.3.1. כללי**

הקמת המבנים הכלולים במסגרת מכרז זה מבוצע כחלק מתוך מערך של מבנים ותשתיות המוקמים במסגרת פרויקט מתחם בני ברק צפון. הקבלן נדרש לתכנן את אתר העבודה ואת שלבי הביצוע בהתאם למגבלות האתר ותנאי הסביבה הקיימים באתר לרבות סמיכות לכבישים פעילים וכבישים המהווים הסדרי תנועה זמניים המבוצעים ע"י קבלנים אחרים כחלק מהעבודות להקמת המתחם כולו, וכן הצורך בפיצול העבודות השונות לשלבים בהתאם לתנאי האתר ושילובם עם שלבי הביצוע של המבנים הסמוכים המבוצעים ע"י קבלנים אחרים.

תשומת לב הקבלן כי באתר מערכות תשתית מרובות כולל מערכות עיליות ומערכות תת קרקעיות לרבות מערכות מים, ביוב, חשמל וכיו"ב המותקנות בתוואי סופי ו/או זמני בהתאם לשלבי הביצוע של המתחם כולו. מערכות אלו מתוארות בחלקן בתכניות תיאום מערכות של מתכנן ראשי, באחריות הקבלן לפני תחילת ביצוע עבודות באתר לאתר את כל המערכות השונות, לעדכן את תכנית תיאום התשתיות, לאתר את התשתיות הנדרשות לצורך העתקה ולקבל את אישור המתכננים של המערכות השונות לביצוע העבודות לרבות אופן הביצוע ומועד הביצוע.

#### **2.1.3.2. מובל ניקוז**

תכנון וביצוע המבנים השונים המבוצעים מעל ובסמיכות מובל הניקוז החוצה את אתר הפרויקט יהיה עפ"י ההנחיות בתכניות המנחות המצורפות למכרז זה. מודגש במפורש כי הקבלן יהיה האחראי הבלעדי ליציבות ותקינות מבנה המובל בכל שלבי הביצוע, בכל מקרה לא תאושר העמסת מבנה המובל באופן זמני ו/או קבוע בעומס קבוע ו/או שימושי מעבר לעומסים הפועלים כיום על מבנה המובל וזאת לרבות עירוס זמני ו/או קבוע של עפר, העמדת ציוד טכני וכיו"ב.

#### **2.1.3.3. עבודה בסמיכות ומעל מסילות רכבת פעילות**

ביצוע העבודות להקמת מבנה הקירוי המגשר מעל רצועת רכבת ישראל מחייב תיאום מראש עם רכבת ישראל. רצועת הרכבת כוללת מסילות פעילות, מערכות ומתקנים שונים, וקווי תקשורת חיוניים מאד וקריטיים לפעולת הרכבת.



כל העבודות תבוצענה לפי ההנחיות המפורטות בהסכם רכבת ישראל המהווה חלק ממסמכי מכרז זה, ובהתאם להוראות הבאות:

- מודגש במפורש כי הקבלן לא רשאי להכנס לתחום רצועת הרכבת המגודר לכל אורכו לצורך ביצוע עבודות כלשהן ללא תיאום מראש עם הרכבת.
- הקבלן ידרש להתקין את כל מתקני הבטיחות הזמניים הנדרשים לאורך שפות תקרת הקירוי כל זאת בהתאם לדרישות רכבת ישראל, וזאת לרבות התקני בטיחות למניעת נפילת רכב, התקני בטיחות המותאמים לדרישות מנהלת החישמול של רכבת ישראל, כל זאת תוך תאום ואישור של רכבת ישראל ובתנאים שיקבעו על ידי רכבת ישראל.
- תשומת לב הקבלן כי כחלק מהתנאים של רכבת ישראל, יהיה על הקבלן לבצע גישוש לאיתור וסימון קווי התקשורת כולל גישוש של עמוק הקווים כתנאי לתחילת ביצוע העבודות באזורים הסמוכים לרצועת הרכבת ו/או איזורים אשר באחריות רכבת ישראל.
- כל העבודות תתבצענה עפ"י הוראות "נספח בטיחות לביצוע עבודות שונות במתחמי הרכבת" מטעם רכבת ישראל במהדורתו המעודכנת למועד הביצוע.

#### 2.1.3.4. מערכות תשתית קיימות – איגודן

- בתחום אתר העבודה עובר קו ביוב ראשי פעיל של איגודן וקו חדש האמור להתבצע במקביל לעבודות. כל העבודות תתבצענה בהתאם לתנאים הבאים:
- לצורך ביצוע עבודות קידוח ויציקת כלונסאות בסמיכות לתוואי הקו נדרש הקבלן לבצע עבודות גישוש בהתאם להוראות חברת איגודן, לרבות הנחיות לשיטת הביצוע.
  - אין לחסום ו/או לשנות את תוואי דרך הגישה לקו הביוב וזאת לאורך כל תקופת הביצוע ובמצב הסופי לאחר השלמת העבודות.
  - כל העבודות בתחום קו איגודן ובקרבתו יבוצעו בזהירות רבה באמצעות כלים מכניים קלים בלבד. לכל היותר יותר שימוש במחפרון כדוגמת JCB.
  - אין להשתמש בכלים מכניים היוצרים דפיקות ו/או זעזועים כלשהם (כגון כלים מכניים בעלי זרוע עם פטיש הידראולי) לצורך ביצוע עבודות הריסה ופירוק.
  - עבודות מילוי תבוצענה תוך שימוש בחומרים שאינם דורשים הידוק כדוגמת CLSM ו/או מבנה כל אספלט. בכל מקרה לא יאושר מילוי ו/או הידוק תוך שימוש בכלים היוצרים ויברציות.
  - אין לכסות מכסים של תאי איגודן ו/או ליצור מכשולים (כגון כיסוי באספלט, בעפר, באבנים משתלבות, ציוד, חומרים, מבנים זמניים וכיו"ב) אף לא באופן זמני.
  - יש לאפשר לנציגי איגודן גישה חופשית לתאי הבקרה לצורך ביצוע עבודות תחזוקה במשך כל תקופת העבודה.
  - אין לפתוח בשום אופן מכסים של תאי בקרה ללא אישור וליווי של נציג איגודן.
  - העבודות תבוצענה בנוכחות נציג חברת איגודן באתר.

- יש לקיים סיור מקדים באתר לצורך ביצוע תדריך ורענון נהלים. הסיור יתקיים לפני תחילת ביצוע העבודות, בנוכחות הקבלן, המפקח, נציג המזמין ונציג איגודן. קיומו של סיור זה יהווה תנאי לקבלת רישיון העבודה.
- יש להודיע לחברת איגודן לפחות 7 ימים מראש לפני ביצוע העבודה ולתאם את הפיקוח. קביעת מועד הפיקוח יהווה תנאי מוקדם לקבלת רישיון עבודה.
- ביצוע קידוחים ו/או נעיצות בקרקע מכל סוג שהוא כגון קידוחי כלונסאות, עוגני קרקע, החדרת שיגומים וקורות, קידוחי נסיון, קידוחים אופקיים, HDD וכד' מחייב תיאום מראש מול חברת איגודן.

#### 2.1.3.5. תשתיות נוספות :

- קו מקורות
- קווי חשמל מ"ג
- תשתיות ביוב ומים עירוניות.

#### 2.1.4. תנאי הקרקע

תוצאות קידוחי הניסיון שנערכו באיזור הפרויקט המתוכנן צורפו למסמכי המכרז והינם מסמכי רקע ומשמשים לאינפורמציה בלבד וכל האחריות למסקנות אשר יסיק הקבלן לגבי תנאי הקרקע, יציבותה והתנהגותה בעומקים שונים תהיה מוטלת עליו. המזמין מציג נתונים אלו בתור מידע כללי ואין לו כל אחריות על התאמת ו/או שלמות הנתונים ו/או כל שינוי שיתגלה תוך כדי העבודה.

כחלק מתכולת הפרויקט על הקבלן להכין את תכנון המבנים מעל ובתחום רצועת הרכבת ולאשרם באגף תכנון ברכבת ישראל ולהשלימם בהתאם להנחיות הגורמים הנוגעים בדבר. ישנם מבנים נוספים בצידי ובסמיכות לעבודות הקירוי שתכנון המבנים יוגש לאישור מנהלת הפרויקט והקבלן יידרש להגיש בגינם חישובים סטטים כחלק מהגשה הכוללת. על הקבלן לתכנן ולבצע קידוחים ובדיקות נוספות כחלק מתכולת עבודתו. על הקבלן לברר לעצמו את שכבות הקרקע, גובה מפלס המילוי מעל הקרקע הטבעית וגובה מי התהום שיתקל בהם בעת ביצוע העבודות כנדרש עפ"י החוזה.

#### 2.1.5. הארקת יסודות

הקבלן יתכנן ויבצע הארקת יסודות לכל רכיבי המבנים השונים עפ"י תכנון מפורט של יועץ חשמל מטעם הקבלן ובהתאם לתוכנית עקרונית של מערכת הארקת יסודות שהכין מתכנן החשמל מטעם מנהלת הפרויקט.

### מערכת הארקה קירוי ומבנים אחרים מעל למסילה רכבתית

- א. הארקה יסוד תבוצע למבנים כגון: גשרים, מעברים תחתיים, קירות תמך ותעלות ניקוז מבטון שמשולבים בהם עמודי תאורה או מתקני חשמל. העבודה תבוצע פי שלבי ביצוע המבנה ולפי הנחיות מנהל הפרויקט ולקריינים מעל הרכבת ולקירות סמוכים.
- ב. ההארקה תהיה הארקה יסוד בהתאם להוראות הדין (ראו גם תקנות החשמל, הארקות יסוד התשמ"א 1981) ובהתאם לתכנוניות ולפרטים הטכניים.
- ג. אלקטרודות הארקה אנכיות תבוצענה במרכזייה למאור וכן בסוף כל קו תאורה וכן ליד כל עמוד Highmast ובכל מקום נוסף שיידרש בהתאם לתוכניות. האלקטרודות תעמודנה בדרישות ת"י 1742.
- ד. מוליך הארקה מנחושת גלוייה ושזורה בחתך 35 ממ"ר יונח בחפירה בקרקע כאלקטרודות הארקה אופקית ויחובר לעמודי התאורה ולמרכזייה למאור דרך צנרת מעבר לכבילים. חיבורו בתוך העמודים במרכזייה למאור לפס הארקות יבוצע באמצעות נעלי כביל ושרוולי לחיצה תקינים. מהדקי הארקה יעמדו בדרישות ת"י 367.
- ה. במקומות בהם נדרשת התפצלות של מוליכי הארקה בקרקע, תבוצע ההתפצלות, באישור המתכנן, בשיטת חיבורי קדוולד (ריתוך כימי – CADWELD) היוצרים קשר מולקולרי עמיד בתנאי שיתוך.
- ו. בצנרת המעבר מ-P.V.C ובשוחות / תאי בקרה, ביסודות המרכזיות למאור או בצנרת במעבר מעל מכשול יושחל מוליך ההארקה הגלוי בתוך צינור מריכף (כפיף) בקוטר 29 מ"מ, שיושחל בצנרת ה-P.V.C שבמעברים ו/או בצנרת השרשרית מעל מכשול בהתאם לתוכניות וליישום הנדרש.
- ז. ביסודות בטון לעמודי תאורה יושחל מוליך ההארקה הגלוי והשזור בתוך צינור מריכף בקוטר 29 מ"מ שיוכן מראש ביציקת הבטון של יסודות אלה.
- ח. ליסודות בטון לעמודי תאורה תבוצע הארקה – יסוד בהתאם לתוכניות באמצעות פסי – הארקות בעמודים שירותכו לכלובים של בורגי העיגון ביסודות. ביסודות בטון עם פלדת – זיון ירותכו מוליכי הארקה אל מוטות הזיון, כלובי בורגי העיגון ופס-ההארקות שבעמודים.
- ט. שוחות / תאי בקרה לאלקטרודות הארקה אנכיות יותקנו לפי פרטים בתוכניות, כאשר מיקום כל שוחה / תא בקרה יהיה מוגן מפני פגיעה על ידי רכב היורד לשוליים (כגון מאחורי עמוד התאורה).
- י. הארקה יסוד למעבר תחתי BOX תבוצע באמצעות ריתוך ברזלי הזיון של יסודות המעבר התחתי ויצירת טבעת גישור היקפית סגורה בהיקף המבנה מפס פלדה מגולוון היקפי בחתך 50X4 ממ"ר המנוח ביציקות הבטון או על ידי ריתוך ברזלי הזיון שקוטרם 12 מ"מ לפחות של המבנה. הארקה יסוד תבוצע בתוך הכלונסאות, בעמודים,





בקורות ובקירות, ותכלול: גישורים רוחביים לטבעת כל 10 מ', ריתוך וחיבור בין טבעת הגישור לפלדת הזיון האנכית שביסודות המבנה הטמונים באדמה, ליצירת רציפות חשמלית. גישורים ליצירת רציפות חשמלית בין חלקי מבנה המבודדים זה

יא. מזה יבוצעו באמצעות הריתוכים אשר יהיה בכל נק' החיבור באורך 5 ס"מ לפחות, גישורים, גמישים בתפרי ההתפשטות, והוצאת "קוצים" מפלדה מגולוונת אל מחוץ לטבעת הגישור מכל צד של המבנה (ב-4 פינות המבנה) כולל פסי פלדה מגולוונים – וקופסאות ביקורת עפ"י חוק החשמל.

יב. הארקת יסוד למעבר התת הקרקעי ולארונות החשמל והתקשורת תתבצע עם ברזל עגול מגולוון בקוטר 12 מ"מ ו/או עם פס פלדה מגולוון 30X4 מ"מ, כולל כל הריתוכים

הנדרשים, הארקה בתפרי התפשטות ע"פ פרט מתאים, קופסאות הארקה להכנה לחיבור עתידי של אלקטרודות, הכל בהתאם לתכנית ועפ"י חוק החשמל.

יג. הארקת יסוד לגשר בעל פלטה עליונה תהיה באמצעות ריתוך ברזלי הזיון של יסודות הגשר ופלטות המסעה ויצירה ויצירת טבעת גישור היקפית סגורה בהיקף המבנה מפס פלדה מגולוון היקפי בחתך 50X4 מ"מ לפחות. הארקת יסוד תבוצע בתוך הכלונסאות, בעמודים, בקורות ובקירות ותכלול: גישורים רוחביים לטבעת כל 10 מ', ריתוך וחיבור בין טבעת הגישור לפלדת הזיון האנכית שביסודות המבנה הטמונים באדמה, ליצירת

רציפות חשמלית. נאותה ביניהם, לרבות גישורים בין חלקי מבנה המבודדים זה מזה ליצירת רציפות חשמלית, יבוצעו באמצעות הריתוכים אשר יהיו בכל נק' החיבור באורך 5 ס"מ לפחות, ביצוע גישורים גמישים בתפרי ההתפשטות, והוצאת "קוצים" מפלדה מגולוונת החוצה מטבעת הגישור מכל צד של המבנה (ב-4 פינות המבנה) כולל פסי פלדה מגולוונים לחיבור מעקות הפלדה, קופסאות ביקורת על פי חוק החשמל. גשר בעל פלטה עליונה תבוצע הארקה כפולה לאזור בהשפעת הגנה קטודית באמצעות מערכת הארקה מבודדת ביסודות, בעמודים ובקורות הגשר, קופסאות ביקורת, אלקטרודת הארקה, מעברי פסי פלדה העוברים בראשי הכלונסאות וכו' על פי התוכנית והנחיות יועץ הגנה קטודית.

יד. לקוריים / גשרים מעל תחום הרכבת ובקרתם יש לבצע את מערכת הארקה והשוואת פוטנציאלים לפי כל הנחיות אגף החשמל של רכבת ישראל כולל פס מגע תחתון, הארקת מעקות וכו'.

טו. הארקת כל השירותים החשמליים והמתכתיים בתחום מעבר תחתי / מנהרה גשר / קרוי תבוצע על ידי חיבור לפס ההארקות על פי מפרט וקובץ התקנות, כולל קונסטרוקציות התעלות, מכלול הסולמות, הציד המתכתי ודלתות ארונות החשמל". עם חוטי הארקה מבודדים שלא יפחתו מחתך של 10 מ"מ. הארקת תעלת כבלים תבוצע על ידי גיד הארקה 10 מ"מ שיונח לאורך התעלה וחיבור באמצעות בורג U כל 3 מ'.

טז. הארקת יסוד למבנה בטון של גשרי שילוט תבוצע באמצעות ריתוך ברזלי הזיון של יסודות המבנה ויצירת טבעת גישור היקפית סגורה בהיקף מבנה הבטון. הארקת היסוד תבוצע באמצעות פס פלדה מגולוון בחתך 50X4 מ"מ מונח ביציקת הבטון או באמצעות ריתוך ברזלי הזיון של המבנה שקוטרם 12 מ"מ לפחות וחיבור לפלדת הזיון האנכית שביסודות המבנה הטמונים באדמה, על מנת ליצור רציפות



חשמלית נאותה ביניהם, כולל יציאות חוץ מטבעת הגישור מכל צד של מבנה גשר השילוט בפינות המבנה, בקופסה משורינת שקועה ביציקה עם שילוט "הארקה".

יז. מתקן הארקת יסוד למעקה ניו – ג'רסי או קיר בטון או תעלת ניקוז מבטון, יבוצע באמצעות יצירת רציפות חשמלית באמצעות ריתוכים של ברזלי זיון אופקיים ואנכיים בקוטר 12 מ"מ לפחות ובעזרת פס פלדה מידות 50X4 מ"מ טמונים ביציקות הבטון של המעקה / הקיר לכל אורכם, וביצוע ריתוכים אל ברזלי הזיון של המבנה ואל פס הארקות היוצא אל פתח העמוד וכלוב בורגי היסוד של עמוד התאורה. מתקן הארקה יכלול חיבור לכל ברזלי הזיון ופסי הארקות, כולל יציאות חוץ בקצוות מכל צד של הקיר בפינות, כולל קופסה משורינת ושקועה ביציקה וכולל שילוט "הארקה" עפ"י חוק החשמל.

## 2.2. הנחיות כלליות לתכנון מבני דרך

### 2.2.1. תכולת התכנון המפורט שיבוצע ע"י הקבלן

כל הדרישות המופיעות בסעיף זה ובתכניות הנלוות מהוות הנחיות מחייבות. הקבלן נדרש להכין תכנון מפורט למבנים השונים המתבסס על הפתרון המבני המוצג בתכניות המנחות אשר תואם לתכנון האדריכלי והתכנון הנופי (תכנון ברמת תכנון מפורט). התכנון המפורט שיכין הקבלן יהיה בהתאם להוראות המפורטות להלן לרבות עומסים, מאפייני מבנה, מבנים סמוכים, מערכות תשתית קיימות ומתוכננות, שלבי ביצוע וכיו"ב וכן כל ההוראות המפורטות במפרט זה להלן בנוגע לחומרים כדוגמת הבטון, כיסוי הבטון, פלדת הזיון, פלדת הדריכה, סמכים, תפרים, מעקות, איטום וכו'.

מודגש בזאת כי כלל הדרישות המפורטות בהמשך הינן דרישות מינימום והקבלן רשאי להציע שינויים אשר מחמירים את הדרישות ומשפרים את התוצר הסופי. שיפור או הרעה באלמנט הנידון יקבע ע"י המזמין עפ"י מיטב שיקול דעתו הקובע.

התכנון המפורט של המבנים יבוצע לאחר השלמת איסוף כל המידע הנדרש לרבות:

- איתור תשתיות קיימות.
- השלמת חקר קרקע כנדרש.
- תיאום העבודות עם בעלי עניין לרבות עיריית בני ברק, נציגי ישראל, נתיבי איילון, חח"י, רכבת ישראל, חברת איגודן, רשות ניקוז הירקון ועוד.

### 2.2.2. צוות התכנון מטעם הקבלן

#### מתכנן גשרים / ראש צוות התכנון

כלל עבודות התכנון יבוצעו ע"י מהנדס אזרחי הרשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים בישראל בעל נסיון מוכח של 15 שנים לפחות בתכנון גשרים.

בראש צוות התכנון יעמוד מתכנן גשרים רשוי מוכר וידוע ומקובל על רכבת ישראל וכמי שהוצג במסגרת מסמכי המכרז והחוזה, אשר יפעיל צוותי תכנון



ראש צוות התכנון/ המהנדס יהיה בעל ניסיון כמתכנן גשרים בארץ ובחול של לפחות שלושה פרויקטים של תשתיות תחבורתיות, גשרים תחבורתיים ו/או קירויים שבוצעו והסתיימו ב 10 השנים האחרונות, שמתוכו עבודות הגישור אותן תכנן המהנדס היו בהיקף של 100 מלש"ח.

לצורך הוכחת סעיף זה ייחשב רק ניסיון בתכנון מפורט ופיקוח עליון. מובהר כי ניסיון בתכנון מוקדם לא יחשב כניסיון רלוונטי להוכחת דרישה זו.

### **יועץ קרקע וביסוס**

כחלק מצוות התכנון ובתאום עם ראש צוות התכנון, יועץ הקרקע והביסוס יכין סקר קרקע, קביעת פרוגרמה לביצוע קידוחי ניסיון, יעוץ והנחיות בנושא קרקע וביסוס, הכול לפי הפרוגרמה התכנונית הראשונית שנמסרה לקבלן שביצע המזמין וקידוחי הניסיון.

כחלק מתוכניות המכרז נמסרו לעיון הקבלן רשימת קידוחי ניסיון, לוגים של הקידוחים הנ"ל וסקר תאוצת אתר.

### **יועץ בטיחות**

כחלק מצוות התכנון ובתאום עם ראש צוות התכנון, יועץ הבטיחות יכין כבר בשלב התכנון הראשוני וכחלק מתוכניות הרקע האדריכלי פרוגרמה בטיחות והנחיות לתכנון בתחום הקירוי ומבנה הדרך השונים, בטיחות בעבודה בממשק עם הרכבת, בצמידות לרכבת ובהרכבות מעל לרכבת, בטיחות וגיהות בשלב הקירוי, בטיחות וגיהות בשלבי ההקמה השונים של כלל הפרויקט ואישור תוכניות בטיחות של שאר קבילי המשנה שמונו תחתיו על ביצוע התשתיות והבריקה.

במידה והמזמין הכין פרוגרמת בטיחות כללית לכלל העבודות בשלב זה היא בגדר המלצה בלבד.

באם תידרש יש לאשר את פרוגרמת הבטיחות ברשויות הרלוונטיות לרבות כיבוי אש.

### **יועץ איטום**

תכנון עבודות האיטום לרכיבי המבנים ייערך ע"י יועץ מומחה לאיטום שהינו מהנדס או אדריכל רשום בעל ניסיון של 10 שנים לפחות.

המומחה לאיטום יתכנן לפרטי ביצוע את מכלול כל מערכות האיטום הנדרשות בפרויקט כולל התייחסות לשלבי הביצוע למבנים השונים.

## טכנולוג בטון

תערובות בטון מיוחדות הנדרשות עפ"י תכנון הקבלן יתוכננו על ידי טכנולוג בטון מנוסה מטעם הקבלן, מומחה זה לא יהיה טכנולוג מפעל הבטון המספק את הבטונים לאתר, אלא מומחה בלתי תלוי שיאושר ע"י המזמין.

### 2.2.3. תכולת מסמכי התכנון המפורט שיבוצע ע"י הקבלן

#### 2.2.3.1. כללי

הקבלן נדרש להכין מסמך רקע לכל מבנה המכיל תיאור מילולי כללי של המבנה, סכמה סטטית, עומסים שנלקחו בחישוב והתקנים שעליהם מתבסס תכנון המבנה.

תכולת מסמכי התכנון המפורט של כל רכיבי מבני הדרך אותם יגיש הקבלן לעיון והתייחסות המזמין תהיה בהתאם למפורט במגדיר המשימות כנ"ל לרבות המסמכים הבאים:

- תכניות ביצוע של כל מבני הדרך בתכולה התואמת לרשימת התכניות המפורטת במגדיר המשימות לתכנון גשרים ומבני דרך פרק 16.

- דוח חישובים סטטיים ודינאמיים עפ"י הנדרש בסעיף 2.2.3.2 להלן.

- מפרטים טכניים מיוחדים עפ"י הנדרש בסעיף 2.2.3.3 להלן.

- הרשאות למבני דרך עפ"י הנדרש בסעיף 2.2.3.2 להלן

מודגש בזאת שעל הקבלן להגיש לנציג המזמין סט מלא של כל מסמכי התכנון וכן כל מסמך אחר שיידרש מהקבלן על ידי נציג המזמין. כמו כן, בסיום העבודה יימסרו לנציג המזמין כל התכניות והמסמכים הרלוונטים במדיה מגנטית ו/או בהתאם לדרישות נציג המזמין.

#### 2.2.3.2. חישובים סטטיים ודינאמיים

הקבלן נדרש להכין חישובים סטטיים מפורטים ולהגישם ביחד עם כל מסמכי הביצוע המפורטים לצורך אישור המזמין.

החישובים שהקבלן יכין יכללו:

- תיאור מילולי כללי של המבנה, הסכמה הסטטית, עומסים שנלקחו בחישוב והתקנים שעליהם מתבסס חישוב המבנה. מסמך זה יהווה את מסמך קריטריוני התכן אותו יגיש הקבלן להתייחסות המזמין (Design Criteria).

- חישובים סטטיים לבדיקת יציבות ועמידות של כל אלמנטי המבנה כולו עבור כל שלב משלבי הביצוע וכן כל חלק מחלקיו בנפרד לרבות התמיכות הזמניות, כולם עפ"י התקנים הרלוונטיים ובעיקר אלה המפורטים בהמשך.

- חישובים דינאמיים לבדיקת עמידות המבנה לרעידת אדמה עפ"י התקנים המפורטים ובהתאם לסקר תאוצת האתר.

- חישובים לאלמנטים מבטון מזוין וחישובי דריכה לאלמנטים מבטון דרוך.

כל החישובים / המסמכים יוגשו למזמין בצורה מסודרת, קריאה וניתנת לבדיקה בהתאם לרמת הפרוט הנדרשת בכל שלב תכנוני. החישובים יחתמו ע"י המהנדס שערך אותם כולל שם, תאריך ומהדורה.

מתכנן הקונסטרוקציה מטעם הקבלן יבצע כל השלמה או חישוב אחר שיידרש למבנה עפ"י הנחיית המהנדס הבודק מטעם המזמין.

### 2.2.3.3. מפרטים טכניים מיוחדים

על הקבלן להכין מפרט טכני מיוחד למבני הדרך של הפרויקט. המפרט יתייחס רק לאותן עבודות המופיעות במסמכי התכנון המפורט ואשר אופן ביצוען אינו מוגדר במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של נתיבי ישראל בגרסתו העדכנית ו/או במידה שאין התאמה

ספציפית לנושא כלשהוא במפרט זה, בפרקים הרלוונטיים במפרט הכללי הבין משרדי לעבודות בניה (הספר הכחול) כמפורט בסעיף 2.1.1 לעיל.

במפרט הטכני המיוחד יתאר הקבלן את הנחיות הביצוע של מכלול מרכיבי המבנה השונים, הכל כנדרש להשלמתו המלאה לרבות הוראות לביצוע קטעים לדוגמה ולתיעוד הביצוע.

### 2.2.3.4. הרשאת למבני דרך

בנוסף על האמור במסמכי המכרז מודגש במפורש כי בקשה להרשאה למבני דרך הינה באחריות הקבלן. הכנת, תאומים ואישור ההרשאות מהווה חלק בלתי נפרד מהליך התכנון המבוצע ע"י הקבלן.

התנאי לביצוע כל אחד מהמבנים שעבורם נדרשת ההרשאה הינו אישור להרשאת מבנה דרך ע"י הרשויות המוסמכות, הועדה המקומית / המחוזית.

באחריות הקבלן ליישם את כל ההערות שיינתנו במסגרת אישור ההרשאה בתכנון המבנים ולשלבם בתכניות הביצוע.



במיקרים בהם הוכנה הרשאת דרך/היתר בניה ע"י המזמין ידרש הקבלן לבצע החלפת חתימות להרשאה/היתר זה.

#### 2.2.4. קבלת אישורים להתכנון המפורט שיבוצע ע"י הקבלן

בנוסף על האמור במסמכי המכרז מודגש במפורש כי במסגרת המטלות של הקבלן נדרש עליו לקבל את כל האישורים של הרשויות השונות לתכנון לרבות:

- אישור המזמין לתכנון המפורט
- אישור רכבת ישראל לתכנון .
- אישור רכבת ישראל לביצוע העבודות בסמיכות ומעל רכבת פעילה.
- אישור נתיבי ישראל.
- אישור נתיבי איילון.
- אישור תיאום התכנון עם צוות התכנון של גשר הרלינג.
- אישור רשות הניקוז נחל הירקון.
- אישור עיריית בני ברק.
- אישור איגודן ומקורות.

#### 2.2.5. תקנים מחייבים לתכנון מבני דרך

##### 2.2.5.1. כללי

התקנים המחייבים לתכנון אלמנטי המבנה השונים יהיו בהוצאתם העדכנית לתאריך הגשת התכנון המפורט למזמין.

רשימת התקנים הישראליים והתקנים הזרים, הרלוונטיים לסוג העבודה, מפורטים בכל אחד מפרקי אסופת המפרטים הכלליים לעבודות סלילה וגישור של חברת נת"י המפורסמת

באתר החברה נכון למועד הגשת ההצעות ובכל אחד ממפרטי הועדה הבינמשרדית ("הספר הכחול").

בהיעדר תקן ישראלי לגבי חומר ו/או מוצר מסויים יחייב התקן האירופאי או הבריטי, שימוש בתקן הזר מחייב אישור מראש בכתב של המזמין.

#### הערות כלליות

- ככלל סדר העדיפות לתכנון הינו: התקנים הישראליים ואחר"כ התקנים הזרים. במקרים של סתירה תגבר ההנחייה המחמירה. במקומות בהם הוגדר לעבוד על פי תקן זר או שהתקן הזר כולל הנחיות משלימות לתקן הישראלי, התקן הזר גובר.
- התקנים המחייבים לתכנון המבנים יהיו בהוצאתם העדכנית למועד הגשת ההצעות ע"י הקבלן.

- על המתכננים מטעם הקבלן לוודא קיום רויזיות, תיקונים מעודכנים, גיליונות תיקון וכו'.

- באחריות המתכננים להשתמש בתקנים רלוונטיים אחרים גם אם אינם מופיעים ברשימה לעיל לצורך השלמת התכנון המפורט. העדר תקן ישראלי לגבי חומר או מוצר מסוים יחייב שימוש בתקן האירופאי או הבריטי. אישור לגבי השימוש בכל תקן זר מחייב אישור מראש המזמין אלא אם התקן הזר הוגדר מראש בכרך זה.

## 2.2.5.2. תקנים ישראליים

מס' ת"י	שם התקן
1	צמנט.
26	שיטות לבדיקת בטון.
109	משקלם של חומרי בניין ושל חלקי מבנה
118	בטון לשימושים מבניים – תנאי בקרה בייצור וחוזק הלחיצה.
412	עומסים במבנים – עומסים אופייניים
413	תכן עמידות מבנים ברעידות אדמה.
414	עומסים אופייניים בבניינים – עומס רוח.
466	חוקת הבטון.
789	סטיות בבניינים : סטיות מותרות בעבודות בנייה.
904	טפסות לבטון.
940	ביסוס בניינים
1225	חוקת הפלדה.
1227	עומסים בגשרים
1378	כלונסאות בקדיחת הקשה.
1458	צינורות פלדה למבנים.
1630	קירות תמך מקרקע משורינת.
1735	פלדה לדריכת בטון.
4466	פלדה לזיון בטון.
4467	כללים לריתוך מבנים – פלדה.
1142	מעקים ומסעדים (מעקים להולכי רגל).
1872	קירות מחופים באבן מלאכותית
2378	קירות מחופים באבן טבעית

וכן כל התקנים המוזכרים בתוכן התקנים המפורטים להלן וכן כל תקן אחר רלוונטי שיידרש.

### 2.2.5.3. תקנים זרים

EN1337

AASHTO-standard specifications for highway bridges

ATC49- recommended LRFD guidelines for the seismic design of highway bridges.

CEB-FIP model Code-1990

AASHTO LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS 2007

### 2.3. הנחיות לתכנון מבנים

כל הדרישות המופיעות בסעיף זה הן הנחיות מחייבות לתכנון וביצוע על ידי הקבלן.

#### 2.3.1. הנחיות מחייבות לתכנון המבנים

- התכנון המפורט שיכין הקבלן למבנים השונים יבטיח את המפורט להלן:
- כל המבנים על כל מרכיביהם יעמדו בדרישת קיים של 120 שנה.
  - הקבלן יתכנן ויבצע את אלמנטי המבנה השונים בהתאם למידות הכלליות כמפורט בתכניות המנחות וכמפורט במסמכי החוזה. תכנון מפורט של כל המבנים יהיה תוך הקפדה על מידות אלו ועל מידת המרווח החופשי הנדרש (גבריט) אופקי ו/או אנכי.
  - כל המידות המפורטות בתכניות הן מידות מינימום.
  - על פני שטחים של אלמנטי בטון הבאים במגע עם הקרקע במצב הסופי וכן אלמנטים בחללים סגורים תיושם מערכת איטום המיועדת להגנת הבטון משינויי רטיבות, חדירת מים ומזהמים.
  - בתכניות המנחות מתואר מיקום תפרי התפשטות עבור המבנים השונים, מיקום תפרים אלו הוא מחייב, הקבלן רשאי להוסיף תפרי התפשטות בכפיפות לאישור המזמין. תשומת לב הקבלן כי מיקום תפרי ההתפשטות בקירות אקוסטיים המותקנים על גבי תקרת הקירוי (לרבות תפר באלמנט ההצללה) יהיה תואם את מיקום תפרי ההתפשטות של התקרה.
  - תכנון המבנים השונים העשויים בטון מזוין ו/או בטון דרוך יהיה כך שיעמדו בדרישות רוחב סדק במצב שירות עפ"י הנחיות ת,י 466 חלק 1 וכמפורט בטבלה הבאה:



סוג אלמנט	רוחב סדק מקסימלי (מ"מ)
קירות ועמודים	0.2
פלטת מיסעה, כרכובים ומעקות – אלמנטים חשופים	0.2
פלטת מיסעה עם חיפוי מערכת איטום	0.3
רכיבי ביסוס	0.3
אלמנטי מבנה מבטון דרוך (דריכת קדם ו/או אחר)	0.0

הקבלן יתכן ויבצע את גמר פני בטון של חלקי מבנה מבטון מזויין יצוק באתר ו/או אלמנטים טרומיים כמפורט להלן:

- כל חלקי המבנה הגלויים לעין במצב הסופי יהיו ברמת בטון חשוף חזותי, סוג התבניות עפ"י ההנחיות האדריכליות בפרק אדריכלות מבנים ובתכניות.
- לא יורשה שימוש בתבניות אבודות ברכיבים גלויים.

- כל חלקי המבנה הבאים במגע עם הקרקע במצב הסופי יהיו ברמת בטון חשוף תואם לדרישות הטכניות לעיבוד פני השטח עפ"י מערכות האיטום המיושמות עליהם.

### **2.3.2. מידות כלליות מינימאליות מחייבות (מרווח אנכי חופשי - גבריט) לגשרים**

המידות הכלליות המינימאליות המחייבות לתכנון על ידי הקבלן הן כדלקמן:

- גבריט אנכי מעל כבישים - גובה 5.70 מ' נטו מדוד בין מפלס האספלט עד לפן התחתון של מיסעת המבנה בנקודה הנמוכה ביותר של המיסעה וגובה 6.00 מטר נטו עד פן תחתון של גשרי הולכי רגל, דהיינו מינימום גבריט נטו של כ-5.70 מ' בכל שטח הגשר מעל הכבישים והשוליים המתוכננים.
- גבריט אנכי מעל מסילות רכבת - גובה 7.20 מ' נטו מדוד בין פני פס עד לפן התחתון של מיסעת המבנה בנקודה הנמוכה ביותר של המיסעה.
- מרחקים אופקיים מינימאליים לנציבי המבנה מכבישים יהיה עפ"י הנדרש בהנחיות נת"י.

מודגש בזאת, שהגבריטים האנכיים והאופקיים הנדרשים ייבחנו עבור כל אחד מהמבנים באופן פרטני וזאת בתאום עם המזמין, וכי ייתכנו שינויים במידות הנ"ל עפ"י דרישת הרשות הרלוונטית, והנ"ל יעודכן בתכנון המפורט מטעם הקבלן ויהיה באחריותו המלאה.

### 2.3.3. עומסים

#### 2.3.3.1. כללי

המפורט להלן בא להוסיף על האמור בתקנים המחייבים לתכנון אלמנטי המבנה בנושא הגדרת עומסים ושילובי עומסים לצורך תכן רכיבי המבנים השונים ומערכות הביסוס.

#### 2.3.3.2. עומסים קבועים

העומסים הקבועים יכללו בין היתר את המשקלים העצמיים של כל אלמנטי המבנה, וכן את הרכיבים הנוספים המותקנים עליו כדוגמת אספלט, כרכובים, מעקות, מדרכות, איטום, מילוי עפר וכו'.

מודגש בזאת כי עומסים קבועים לתכן מבנה הקירוי יכללו בכל מקרה:

- משקל עצמי שכבת מילוי בעובי של כ- 0.6 מטר או 1.0 טון/מ"ר – הגדול ביניהם.
- עומס ארגזי גינון לרבות מבנה הארגז, חומר המילוי מחושב לפי משקל מרחבי מטובע.
- משקל עצמי מערכת האיטום וההגנה על האיטום.
- שכבות אספלט ומשטחי ריצוף.

#### 2.3.3.3. עומסים משתנים

הקבלן יתכן את כל מבני הדרך לנשיאת עומסים משתנים לרבות עומסים שימושיים ועומסים אקראיים בהתאם לסוג המבנה ושימושיו:

מבנה קירוי	תקרת מבנה הקירוי תתוכנן למעטפת עומסים כך שתתקבל מעטפת כוחות פנימיים אקסטרימאלית במיסעה ובמבנה תחתון עקב:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- עומס שימושי לגשרים HA, HB כמפורט בת"י לגשרים ומבני דרך מס' 1227. בכל מקום בו מוגדרת דרך על גבי הקירוי תהיה הגדרת נתיבי התכן עפ"י הוראות ת"י 1227, ביתרת תחום הקירוי יוגדר רוחב נתיב 3.0 מטר והעומס יקבע ללא התחשבות באורך הנתיב המועמס.</li> <li>- עומס רכב חירום חריג (כבאית) כמוגדר בת"י 412 ו/או 466.</li> <li>הכפף האנכי המרבי המותר תחת הטרחת עומס HA לא יעלה על 0.1% מאורך המפתח הנבדק.</li> </ul>



תכנון גשרי הולכי רגל יהיה עפ"י הנחיות ת"י 1227	גשרי הולכי רגל, רמפות ומדרגות
תכנון קירות התמך יהיה לתמיכת עומס שימושי אנכי מפורס בפני הקרקע בצד הגבוה של הקיר, בשיעור 15 קילו ניוטון/מ"ר, או השפעות העומסים מצירי הסרנים של הרכב הנייד עפ"י ת"י לגשרים, המחמיר מביניהם, לרבות העומס האופקי הנובע מעומסים אלו עפ"י הנתונים שישפק יועץ הביסוס מטעם הקבלן. בקירות תמך בראשם מותקן מעקה כנגד רכב ישולב עם עומס זה גם עומס התנגשות בהתאם להוראות ת"י 1227.	קירות תומכים
התכנון עפ"י הוראות ת"י 1142 ו/או 2142 על חלקיו בהתאם למיקום המעקה	מעקות להולכי רגל
עפ"י הוראות ת"י 1227	מעקות לרכב
עפ"י ההוראות במסמכי תכנון מפורט לקירות קרקע משוריית וכמפורט להלן	קק"ש
כמפורט במסמך זה	קירות אקוסטיים

- כל שילובי העומס כולל גם הטרדות עקב שינויי טמפרטורה, דריכה, הצטמקות, זחילה וכיו"ב, יהיו כאלו שיגרמו להטרדות מקסימליות ברכיבי המבנים השונים.

- הקבלן יערוך חישוב השפעות טמפרטורה על גשרים ומבני דרך עבור הפרש טמפרטורה של 25 מעלות, ולא כמצוין בתקן.
- הקבלן יתכן ויבצע את תכן גשרים כך שיכלול בנוסף לאמור לעיל גם את העומסים הנוצרים עקב הרמת המיסעה בכ- 10 מ"מ לצורך החלפת סמכים.

#### 2.3.3.4. עומסים מבינוי עתידי

אלמנטי המבנה והביסוס של מבנה הקירוי בתחום המסומן בתכניות בו מתוכנן בינוי עתידי יתוכננו לשילובי עומס עפ"י המפורט לעיל ובנוסף גם לעומסי הבינוי העתידי של מבנה הכולל 12 קומות מעל קומת הקרקע (מפלס הקירוי) כמתואר בתכניות אדריכליות מנחות שישופקו לקבלן לפני ביצוע התכנון המפורט.

שילובי העומס יכללו את העומסים הנדרשים עפ"י הגדרות ת"י אולם לא פחות מ:

עומס קבוע לקומה – 1.20 טון/מ"ר

עומס שימושי לקומה 500 ק"ג/מ"ר



עומס קבוע עבור משקל עצמי מעטפת המבנה מחושב לפי 700 ק"ג/מ"ר שטח חזית מעטפת חיצונית של המבנה.

#### 2.3.3.5. עומס רעידת אדמה

הקבלן יתכן ויבצע את מבני הדרך לעמידה בעומסי רעידת אדמה בכפוף לנדרש בת"י 1227 לרבות גיליונות התיקון שלו והתקינה הזרה ובהתאם לסקר תאוצת האתר.

הקבלן יתכן ויבצע את המבנים לתאוצה בסיסית עפ"י ת"י 413 כולל גיליונות התיקון העדכניים ולפי סוג ושכבות הקרקע באתר, אך תאוצת התכן לא תהיה נמוכה מ- 0.10 g ועפ"י אזור טיפוסי כולל קיום כל הדרישות האמורות עבור אזור זה, לרבות האמור בגיליונות התיקון.

יועץ הקרקע והמתכנן מטעם הקבלן יתייחסו להגברת האתר באופן מפורט לרבות מתן הנחיות לחקירת האתר הנדרשת, כולל מקדם הגברה כנדרש בת"י 413 והמבנים יתוכננו בהתאם לכך.

בתכנון המפורט, יבצע הקבלן חישובים דינאמיים לבדיקת עמידות המבנה ברעידת אדמה. בנוסף לנדרש בת"י 1227, לכל אחד מהמבנים תבוצע אנליזה מולטי מודאלית לפחות, בשלושה מימדים. מספר זמני המחזור בחישוב המודאלי יכסה לפחות 95% מהמסה של המבנה ( $\text{Mass Participation Factor} > 95\%$ ). החישוב המודאלי יביא בחשבון את מלוא ההטרחת בכיוון הראשי בשילוב 30% משני הכיוונים הנציבים לפחות.

הקבלן יתכן ויבצע את פרטי זיון הכליאה לעמידה בדרישות אזור ב' לפחות. מנת הזיון האורכי המינימאלית בעמודים תהיה 1.0%.

#### 2.3.4. חומרי בנין

##### 2.3.4.1. בטון

מותר לשימוש בטון העומד בדרישות ת"י 26, ת"י 118 ות"י 466, מותר לשימוש בטון בחוזק הבא:

- ב-20 (בטון "רזה") לשימושים לא קונסטרוקטיביים בלבד.
- ב-30 למערכת הגנה על האיטום ובהתאם לדרישה.
- ב-40 (סוג בטון מינימאלי לאלמנט בטון מזויין לא דרוך).
- ב-50
- ב-60 (סוג בטון מינימאלי לאלמנט בטון דרוך לרבות דריכת קדם ודריכת אחר).
- אין להשתמש בבטון קל.

סוג הצמנט עפ"י הוראות סעיף 02.01.02.01 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור.



תכן תערובת הבטון יהיה עפ"י הנחיות פרק משנה 02.01.03 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור עבור תנאי סביבה ודרגת חשיפה עפ"י טבלה 3.2 ת"י 466 חלק 1 כמפורט להלן:

- כלל רכיבי המבנה מבטון מזוין יצוק באתר – רכיב מסוג 4
- כלונסאות ביסוס קדוחים וקירות חפורים יצוקים באתר – רכיב מסוג 7

דרישות תערובות הבטון לאלמנטי מבנה מבטון מזוין יצוק באתר יהיו כמפורט במפרטים הכלליים, תערובת הבטון ליציקת כלונסאות תהיה בדרגת סומך כזו שתאפשר יציקה רצופה באמצעות צינור שפיכה, אך מנת מים-צמנט לא תעלה על 0.5. גודל האגרגט המקסימלי יהיה 19 מ"מ ( $3/4$ ), דירוג רב גרגירי 19/4.75. הבטון בעל שקיעת קונוס "7 - 6" לפי הגדרות ת"י.

הקבלן יהיה אחראי לתערובת ולטיב הבטונים, אפילו אם התכנון אושר ע"י מנהל הפרויקט.

תכן תערובות הבטון יבוצע ע"י יועץ מיוחד מטעם הקבלן, שהוא מהנדס רשוי וטכנולוג בטונים ולא ע"י המפעל המספק בטון. תכן התערובת יהיה לפי הנחיות פרק 02 של המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של נת"י ועפ"י דרישות התקנים הישראליים. תכן התערובת יכלול גם שיטת יציקת הבטון לרכיבים השונים.

הקבלן יוודא כי התערובת תיבדק במעבדה מוסמכת בבדיקות חוזק, עבדות, תכולת כלור, חדירות מים והתכווצות. במסגרת בדיקות התערובת יבצע הקבלן לפחות את הבדיקות המפורטות להלן בכדי להוכיח את התאמת תכונות התערובת לדרישות. את תוצאות הבדיקות יש לכלול בדוח תכן התערובת:

- התפתחות החוזק בגיל 12 ו 24 שעות, 3, 7, 14, 28 ימים.
- זמן תחילת ההתקשרות וזמן סוף ההתקשרות.

- שינויי נפח הבטון בגיל 3, 7, 14, 28 יום.
- פרוט יחסי התערובת ומקורות החומרים.

#### 2.3.4.2. בטון דרוך

תכן בטון דרוך ייעשה, במצב גבולי של שרות, בכפוף לדרישות "דריכה מלאה" עפ"י ת"י 466 חלק 3 בכל שלבי הביצוע והשימוש במבנה. מאמץ המתיחה המקסימלי בדריכת קדם ו/או אחר בכל מצבי העמיסה קבועים ו/או זמניים לא יעלה על 1 מגפ"ס.

תכן החתכים למצב גבולי של הרס, יעמוד בדרישות ת"י 466 חלק 3, ובתקנים הישראליים הרלוונטיים האחרים.

סוג הבטון של הקורות הדרוכות יהיה ב-60.

חישוב ההפסדים בכוח הדריכה עבור הרפיית מאמצים בפלדה ייעשה בכפוף להמלצות המסמך האירופי CEB-FIP Model Code - 1990.



חישוב ההפסדים עקב התקצרות אלסטית, הצטמקות, זחילה וכו', יבוצע בהתאם למופיע בתקן הישראלי ו/או האירופאי (EUROCODE) לאחר המרה מתאימה של חוזקי הבטון ושימוש בהנחה של 50% לחות או בהתאם לתוצאות ממוצעות לעונת הקיץ באתר מהמכון המטאורולוגי של ישראל.

#### 2.3.4.3. פלדת הדריכה ורכיבי מערכת הדריכה

רכיבי מערכת הדריכה (עוגנים, מעטים, קונוסים, פלטות, אביזרי הדריכה וכו') כולם יהיו מאותו יצרן. יאושרו חברות בעלות ניסיון מוכח בייצור מערכות דריכה ובעלות הרשאה של גוף בעל סמכות רשמית למתן הרשאה המבוססת על סידרת בדיקות כנדרש במסמכי Etag013, ובתנאי שלחברה זו נציגות קבועה בארץ.

מקור יבוא כבלי הדריכה יאושר מראש לאחר הצגת מסמכים המוכיחים כי המקור מהימן וכי נערכו כלל הבדיקות הנדרשות למוצר.

#### 2.3.4.4. דיוס כבלים לדריכת אחר

הקבלן יתכנן ויבצע דיוס כבלים לדריכת אחר בהתאם לתקן 413 חלק 3, לפרק 13 במפרט נת"י ולתקנים האירופאיים לדייס המפורטים להלן, לפי המחמיר מביניהם:

- ביצוע בדיקות מקדימות לתערובת הדייס בהתאם לתקן EN445.
- ביצוע הדיוס ובקרת האיכות בהתאם לתקן EN446.
- הכנת הדייס מתערובת ארוזה מראש אשר עומדת בדרישות תקן EN447.

הקבלן יבצע את כל תהליכי הדיוס תחת השגחה צמודה של ראש צוות בעל ניסיון מוכח של לפחות שלוש שנות ניסיון בעבודות דיוס כבלים לדריכת אחר ונציג המזמין.

לפחות 6 שבועות לפני תחילת ביצוע הדיוס, על הקבלן להגיש לאישור מנהל הפרויקט את "תכנית פעילות הדיוס". כתנאי לביצוע הדריכה והדיוס, על הקבלן לקבל את אישורו של המזמין לתכנית. תכנית פעילות הדיוס תכלול בתוכה בין היתר:

- שם אנשי צוות הדיוס ובקר האיכות.
- פירוט ניסיון של הצוות ובקר האיכות.
- סוג הציוד וקיבולת.
- בדיקות לדיוס ותכנון התערובת.
- הערכת כמויות דיס נדרשות לכל כבל.
- שיטות לבקרת קצב הזרימה ומילוי העורקים.
- מיקום, סוגים וגדלים של יציאות וכניסות דייס.
- תהליכים בטיפול בבעיות.
- אמצעים לאטימת והגנת הכבלים והעורקים.
- סוג וצורת התקשורת בין אנשי הצוות במהלך הדיוס.

#### 2.3.4.5. פלדת זיון

אספקה והתקנה של פלדת זיון לחלקי מבנה מבטון מזוין יצוק באתר תבוצע בהתאם להוראות המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור פרק משנה 02.01.09 ועפ"י האמור להלן.

- פלדת הזיון לבטונים (כולל כלונסאות) תהיה ממוטות מצולעים רתיכים פ-500W לפי ת"י 4466 חלק 3, מאושר שימוש במוטות פלדה באורך ובקוטר כלשהו. רשתות מרותכות יהיו ממוטות מצולעים לפי ת"י 4466 חלק 4.
- חל איסור לשימוש בפלדה משוכה בקר לפי ת"י 4466 חלק 4 בכל אלמנטי מבנה הקירוי וגשרים כולל כלונסאות ביסוס.
- כיפוף כל מוטות הזיון יהיה לפי הנחיות ת"י 4466 חלק 5 לכיפוף זיון.
- ככלל, לא יאושר שימוש בכלובי זיון ו/או רכיבי זיון אחרים מרותכים, אלא אם התקבל לכך אישור מפורש בכתב ממנהל הפרויקט. אם יינתן אישור כזה, יהיה הריתוך באמצעות אלקטרודות בעלות סימון ASWE 7018 (דלות מימן) והריתוך יהיה לפי הנחיות ת"י 466 (חלק 1), ובכפיפות להנחיות מנהל הפרויקט. לאחר בצוע הריתוך יש להסיר את קצף הריתוך (שלקה). הקבלן יידרש להוכיח כי תסבולת הריתוך מתאימה לדרישות, באמצעות ביצוע בדיקות מתיחה לריתוך מדגמי, הכל בהתאם להוראות מנהל הפרויקט.
- בסידור הזיון יש להקפיד על קבלת כסוי בטון לפי הוראות סעיף 02.01.09.06 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור ועל מיקום מדויק של הזיון מבחינת מפלס ומיקום אופקי.
- הכיסוי הנקי (נטו) של בטון מעל מוטות פלדת הזיון, לרבות החישוקים יהיה עפ"י ערכי עובי מינימלי לשכבת כיסוי בטון לפלדת זיון עבור תנאי סביבה המתאימים המפורטים בטבלה 6.14 בת"י 466 חלק 1.
- בכל מקרה בשטחים הבאים במגע עם הקרקע יהיה עובי כיסוי מינימלי 5 ס"מ.
- כל רכיבי הזיון יותקנו עם שומרי מרחק יעודיים מבטון בלבד.
- תמיכות לזיון עליון ("ספסלים") יהיו עשויים מוטות זיון (עגולים ו/או מצולעים) מכופפים במידות שיבטיחו מיקום נכון של הזיון, צורת הספסל תבטיח את יציבותו וקוטר המוט את החוזק הדרוש לתמיכת הזיון. כמות הספסלים תיקבע על-ידי הקבלן כך שהזיון הנתמך יהיה ישר ויציב.
- התקנת מוטות מייתדים במישקי התפשטות ותפרי הפרדה תהיה עפ"י הוראות סעיף 02.01.06.07.04 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור, המוטות יהיו מגולוונים.
-

### 2.3.5. אשפרה

אשפרה לחלקי מבנה מבטון מזוין תבוצע בהתאם להנחיות המפורטות במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור סעיף 0205 ובכפיפות להנחיות המפורטות להלן.

אשפרה של פני שטח אופקיים תהיה באמצעות כסוי ע"י יריעות אשפרה יעודיות התואמות את תקן ASTM\_C171 sheet Materials for Curing Concrete, יריעות האשפרה יהיו מהודקות למסגרות עץ, אשר יונחו ויפרשו על כל המשטחים הגלויים לעין. הבטון יורטב כנדרש, ותימנע כל אפשרות של התייבשות ע"י רוח. יש להקפיד על מניעת "סדיקה פלסטית" וזאת ע"י ביצוע החלקה וסרוק נוסף כ- 20 דקות לאחר גמר עבודה פני הבטון במשטח העליון.

**לא יאושר** פירוק דפנות צידיות של מעטפת הטפסות עד לגמר תקופת האשפרה.

מודגש בזאת כי בניגוד לאמור במפרט הכללי **לא יאושר** שימוש בחומר אשפרה (חומר אוטם) נוזלי Curing Compound כלשהו.

### 2.3.6. איטום

#### 2.3.6.1. כללי

עבודות האיטום הנדרשות לביצוע ע"י הקבלן כוללות ביצוע מערכות איטום שונות כמפורט להלן:

- מערכת איטום למיסעת מבנה הקירוי לרבות מערכת הגנה הכוללת שכבת בטון מזוין 30-35 ס"מ לעובי של 6 ס"מ לפחות עם רשת זיון מגולוונת.
- מערכת איטום רכיבי מבנה מבטון מזוין הבאים במגע עם הקרקע.

תכנון האיטום יבוצע על ידי יועץ מומחה לאיטום מטעם הקבלן. היועץ המומחה לאיטום יתכנן את מכלול כל מערכות האיטום הנדרשות בפרויקט כולל התחשבות בסוג המבנה, בדרישות הקיים של המערכת, בשלבי הביצוע וכו'. הקבלן יכין ויגיש לעיון והתייחסות המזמין מפרט לנושא איטום עבור מכלול כל אחת ממערכות האיטום של כל המבנים בפרויקט, לרבות כל פרטי האיטום והמפגשים הנדרשים עם המעקות, התפרים, החפיות, הנקזים, איי תנועה, מדרכות, שוחות וכו'. ויפעל בהתאם למפרט שיאושר על ידי המזמין. הקבלן יבצע ניסוי הוכחת האטימות של המערכות השונות בדגש על אזורי חיבורים ותפרים. פרטי ואופן ביצוע הניסוי יוגש ע"י הקבלן לאישור המזמין.

#### 2.3.6.2. מערכת איטום למיסעות גשרים

על כל פני השטח העליונים של מיסעות לרבות תקרת מבנה הקירוי תיושם על ידי הקבלן מערכת איטום והגנה ביטומנית מאושרת למיסעות גשרים.

כל החומרים בהם יעשה הקבלן שימוש במערכת איטום זו מתוצרת יצרן אחד בעל הסמכה ל-ISO 9001 מהדורה 2000 ובעל תו תקן ליצור יריעות SBS עפ"י ת"י 1430/3.



יועץ האיטום מטעם הקבלן ילווה את כל שלבי הביצוע של עבודות איטום המיסעות.

בתכנון המפורט של מערכת האיטום לתקרת הקירוי נדרש הקבלן להתייחס לנושאים הבאים:

- לצורך הבטחת יעילות מערכת האיטום נדרש לתכנן ולבצע את מערכת האיטום עם מינימום הפרעות לרציפות איטום. כל אלמנטי הפיתוח שמתוכננים על גבי התקרה לרבות משטחים מרוצפים, איזורי גינון, איזורי אדניות וכ"ב יבוצעו על גבי בטון ההגנה שעל האיטום, מבלי לפגוע באיטום.
- כל הפרעה ברציפות מערכת האיטום וההגנה (הפרעה תהיה רק אם אין ברירה אחרת) תאטם על פי פרט מיוחד שיכין הקבלן.
- נקזים, קולטי מי גשם וחדירות צנרת יאטמו עפ"י פרטי איטום מתאימים (חרושתיים).

#### 2.3.6.3. מערכת איטום לאלמנטי בטון הבאים במגע עם הקרקע

איטום חלקי הבטון הבאים במגע עם הקרקע באלמנטים שונים וכן מערכת איטום לאלמנטי בטון בחללים סגורים תהיה מערכות ביטומניות המיושמות בחם בעלת 2 שכבות בעובי מינימלי כולל 4 מ"מ.

העבודות ליישום מערכת האיטום על ידי הקבלן תכלולנה את כל עבודות ההכנה הנדרשות לעיבוד פני הבטון, התקנת רולקות 7/7 ס"מ לפחות והתקנת מערכת הגנה כמפורט מטה. אין להתחיל בביצוע עבודות מילוי הקרקע לפני קבלת אישור בקרת האיכות והבטחת האיכות להשלמת עבודות האיטום הנ"ל ותיקון אי התאמות שנפתחו במהלך הביצוע בהקשר זה. מפלס עליון של מערכת האיטום יותאם למפלסי עבודות הפיתוח הנופי וחיפוי האדמה במדרונות.

מודגש בזאת כי לא יאושר לביצוע מערכת איטום חלופית ע"ב צמנט.

#### 2.3.6.4. מערכת הגנה למערכות האיטום

לכל מערכות האיטום שיתכנן ויבצע הקבלן המפורטות לעיל נדרש לבצע מערכת הגנה כגון:

- לוחות פוליסטרין מוקצף F30 בעובי מינימלי של 2 ס"מ.
- יריעות מנקזות המיועדות גם לשמש כמערכת הגנה לאיטום.
- שכבת הגנה מבטון ב- 30 בעובי מינימלי 6 ס"מ הכוללת רשת זיון מגולוונת. מערכת זו תיושם כמערכת הגנה למערכות איטום אופקיות של מיסעות ו/או תקרות מעברים תחתיים מעליהם מבוצע מילוי מסוג כלשהו לרבות אדמה גננית.

## 2.3.7. מערכות ניקוז

### 2.3.7.1. כללי

הקבלן יתכנן ויבצע את מערכות הניקוז למבנים השונים עפ"י הפרטים המנחים בתכניות ועפ"י המפורט להלן:

- על הקבלן לתכנן את מערכת הניקוז לכל מבנה ומבנה לרבות כמות וגודל הנקזים תוך התייחסות לאזורי החצייה, המוצאים לנקודות מתוכננות, האיטום בהיקף

הקולטנים, התאים, הסבכות, הניקוז הנדרש באזורי התפרים למניעת הצטברות ונזילות מים מהתפר וכו'.

- ניקוז תקרת הקירוי יהיה באמצעות מערכת נפרדת לניקוז נגר עילי ולניקוז אדניות ושטחי גינות, מערכת הניקוז מפורטת בתכניות אדריכל הנוף ומתכנן הניקוז המהוות חלק ממסמכי מכרז זה, פתחי ניקוז בטבלת המיסעה וחיבור לנקזים אנכיים יתוכננו עפ"י הפרטים המנחים בתכניות, בכל מקרה לא יאושר ביצוע מעברים לצנרת ניקוז בקורות הטרומיות ו/או קורות הרחב הנושאות את מיסעת הקירוי.
- לא תותר הזרמת מי נגר בצורה חופשית ממיסעת הקירוי אלא רק באמצעות מערכת של צינורות ניקוז ממוקמים בצמוד לעמודים ו/או קירות ומגיעים עד מפלס הקרקע.
- כל רכיבי מערכת הניקוז יהיו עשויים מפלב"מ 316 L וכל החיבורים יעשו ע"י ברגי פלב"מ שמותאמים לפלב"מ סוג 316 L ו/או ריתוכים ע"י אלקטרודות פלב"מ.

### 2.3.8. ביסוס

מודגש במפורש כי הקבלן יתכנן ויבצע את הביסוס לכל מבנה ומבנה על סמך הנחיות הביסוס אשר יינתנו ע"י יועץ הביסוס מטעם הקבלן.  
ביסוס כל המבנים יהיה ביסוס עמוק – כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר, הקידוח תוך שימוש בבנטוניט.

הקבלן נדרש להשלים קידוחי נסיון עפ"י הוראות ת"י וכמפורט להלן:

- לאורך קירות (מבנה תחתון) של מבנה הקירוי קידוח נסיון כל 20 מטר.
  - קירות תומכים לפי הוראות ת"י 940.
- תכן כלונסאות לכוחות אופקיים יעשה על ידי הקבלן בשיטת הקורה על מצע אלסטי. מקדם ספרת המצע יחושב ע"פ בדיקת פרסיומטר. תכן רכיבי הגשר יעשה לשני מצבי קיצון: ספרת מצע נמוכה וספרת מצע גבוהה.

## 2.3.9. תכנ סמכים אלסטומריים

### 2.3.9.1. כללי

הסמכים שהקבלן יתכנן ויתקין בפרויקט זה יהיו מכלול (kit) המורכב ממספר רכיבים כולל סמכים אלסטומריים ורכיבי פלדה המיוצרים ומחוברים במפעל ורכיבים המבוצעים באתר. המכלול הסופי לאחר השלמתו יתפקד על-פי הדרישות והמאפיינים המוגדרים להלן.

הקבלן יתכנן, ייצר ויתקין סמכים אלסטומריים שיהיו עפ"י ההוראות המפורטות בת"י 1227 חלק 7.1 ועפ"י ההנחיות המשלימות בתקן EN 1337: Structural bearings Part 3 . Elastomeric Bearings.

הקבלן יתכנן ויבצע סמכים מעוגנים עם פלטות כפולות המאפשרות החלפת סמכים. מודגש במפורש כי כל הסמכים שהקבלן יתכנן ויתקין במבני הדרך הכלולים בפרויקט זה יהיו עשויים נאופרן (גומי סינטטי) CR (Chloroprene Rubber) בלבד, לא יאושר לקבלן שימוש בסמכים עשויים גומי טבעי (NR Natural Rubber) לרבות סמכים עשויים גומי טבעי עם מעטפת של נאופרן. הגדרת תכונות האלסטומר תהיה עפ"י המתואר בטבלה 1 בת"י 1227 חלק 7.1 "תכונות מכניות ופיסיקליות של האלסטומר".

הסמכים שהקבלן יתכנן ויתקין יהיו מתוצרת חברות מוכרות בעלות ניסיון מוכח של לפחות 500 גשרים ויאושרו במסגרת הליך בקרה מוקדמת לרבות אישור ספציפי לנושא זה שיידרש להשיג הקבלן מנציג המזמין.

ייצור הסמכים יבוצע על ידי הקבלן במדינות חברות OECD בלבד.

הקבלן יספק את הסמכים כשהם מלווים בתעודות המעידות כי הם עומדים בדרישות התקן האירופאי EN1337 ובדרישות נוהלי הבדיקה והאישור כנדרש במכתב ההרשאה ליצרן. התעודות הנ"ל תהיינה מטעם מעבדה בלתי תלויה ותתייחסנה במפורש למשלוח הסמכים הרלוונטי לפרויקט זה (לכל אחד ואחד מהסמכים בנפרד).

תעודות הבדיקה שייספק הקבלן תתייחסנה הן לחומרי הגלם המשמשים ליצור הסמך והן לסמך המוגמר, לרבות לגבי עמידת הסמך בעומסים סטטיים ודינמיים, וניסוי לקביעת מודול הגזירה של הסמך המוגמר. התעודות תהיינה עבור הסמכים המסופקים למבנים הכלולים בתכנון המפורט תוך כדי הבחנה בין סוגי הסמכים כמפורט לעיל.

הקבלן יגיש לרשות הממונה ביחד עם אספקת הסמכים, את המסמכים המפורטים להלן:

- Certificate of Originality – עם תיאור מדינת אספקת הסמכים, מספר הזמנה, שם המדינה, שם הפרויקט, תיאור טיפוסי וסוגי הסמכים וכו'.
- Manufactory Certificate – אישור מפעל הייצור שהסמכים בוצעו בהתאם לתקן אירופאי EN-1337 לרבות ציון טיפוסי וסוגי הסמכים, כמות הסמכים ומספר לכל סמך וסמך.

- Letter of Guarantee – מכתב אחריות של מפעל הייצור עם ציון מספר הזמנה, שם

הפרויקט, התאמה לתקן אירופאי EN-1337, מועד אחריות, תיאור טיפוסי, סוגי הסמכים וכמות.

- תעודת אחריות לסמכים ולתפרים לתקופה של 10 שנים לפחות.

- מסמכים ובדיקות נוספים שידרשו ע"י נציג המזמין והמתכנן.

#### 2.3.9.2. התקנת הסמכים

הקבלן יתקין את הסמכים בשלבים בשיטת התקנה המתאימה למבנה הקירוי, התקנה ישירה או התקנה עקיפה, כל זאת בשילוב עם הרכבת רכיבי המבנה העליון של הגשר. ההתקנה על ידי הקבלן תבוצע בשיטה מאושרת בהתאם לתכנון מפורט של הסמכים ומפרטי ההתקנה המאושרים של יצרן הסמכים תוך שימוש בכלי עזר שונים, תמיכות זמניות מסוגים שונים, מגבהים שונים (ג'קים) וכדומה.

במצב סופי פני הסמכים יהיו אופקיים בשני הכיוונים ובמפלסים מדויקים בהתאם לפרטים בתכניות.

נציג המזמין רשאי לדרוש בכל עת לזמן את נציג היצרן להדרכה ומתן הסברים משלימים להתקנת הסמכים והקבלן יבצע את כל הנחיותיו של נציג המזמין בעניין זה.

על הקבלן להציג אפשרות החלפת סמכים ולבצע בפועל החלפה כזו בהתאם להנחיות נציג המזמין בכל מבנה ומבנה שבו קיים שימוש ברכיבים אלה.

#### 2.3.10. תכן תפרי התפשטות

##### 2.3.10.1. כללי

הקבלן יתכנן ויבצע את כל העבודות התכנון המפורט, ייצור, אספקה, הובלה והתקנה של תפרי התפשטות לפי הוראות פרק זה, וההנחיות הטכניות של פרק 69.2 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור.

תפרי ההתפשטות שהקבלן יתקין בפרויקט זה יהיו מכלול (kit) המורכב ממספר רכיבים כולל רכיבים המיוצרים ומחוברים במפעל ורכיבים המבוצעים באתר. המכלול הסופי לאחר השלמתו יתפקד על-פי הדרישות והמאפיינים המוגדרים בפרק זה.

תפרי ההתפשטות יתוכננו לקבלת מלוא התזוזה הנדרשת מבלי לגרום לנוק בתפר בכל מצבי העמיסה.

##### 2.3.10.2. תפרי התפשטות מסוג תפר כרית

להלן מפורטים החומרים המאושרים לשימוש כרכיבים של תפרי התפשטות מסוג תפר כרית (Mat expansion joints), לרבות דרישות הטיב המכניות, הפיסיקליות, הכימיות, וכיו"ב, של החומרים.

- כרית התפר תהיה עשויה נאופרן או EPDM עמידים בקרינת UV ובפני שמנים

ודלקים והמיועד לתפרים מסוג זה. כרית התפר תסופק לאתר כפרופיל רציף

המתאים ו/או בקטעים. חיבור פרופילי האטם לצורך קבלת רציפות לאורך התפר יהיה ע"י חיבור בהדבקה תוך שימוש בחומר המומלץ על-ידי יצרן התפר. מיקום

החיבור ופרטי הביצוע יתוארו במפורט בתכניות הייצור וההרכבה של מכלול התפר (shop drawings) שיכין יצרן התפר.

- תעלת ניקוז עשויה יריעה מחומר אלסטומר טרמופלסטי מותקנת במרווח התפר לצורך ניקוז המים, מוצא תעלת הניקוז מעבר לתחום התפר וזאת על מנת להבטיח את ניקוז המים ממרווח התפר באמצעות צינורות ניקוז ע"י תכנון מפורט שיכין הקבלן.
- כל העוגנים יהיו כימיים ויעברו טיפול אנטי קורוזיבי. העוגנים יתאימו לדרישות התקן האירופאי ETAG-001 על כל חלקיו ויהיו עמידים בויברציות. תעודת התאמת העוגנים לדרישות תסופק ע"י היצרן. יש לבצע ניסויי שליפה ובדיקות ביצוע לעוגנים כמוגדר בתקן האירופאי ETAG-001.

#### 2.3.10.3 תפרי התפשטות מסוג תפר בעל מרווח יחיד

מכלולי תפרים מסוג תפר התפשטות מרווח יחיד (Unit Strip Seal) תואם לתפר UBE1 עפ"י פרטי RIZ-ING תוצרת MAURER או ש"ע מאושר בעלי אישור עפ"י מפרט TL/TP-FU92 מיוצרים מפעל מאושר לייצור התפר עפ"י הנחיות מפרט TL/TP-FU92. פרופילי התפרים יהיו מכופפים בקצוות בהתאם לפרטים המתאימים לרבות צורת אבן השפה, וכן צורת חגורת שפת המעקה ו/או הכרכוב. אטמי התפרים יהיו תמיד עשויים נאופרן (ולא גומי טבעי). ויהיו עמידים בקרינה UV ובפני שמנים ודלקים.

הקבלן נדרש לבצע תכנון מפורט של ייצור התפר עצמו (shop drawings) כולל חיבורו אל המבנה (בכפיפות לפרטי התוכניות ולמפרטי יצרן התפר), ולהגיש את תוכניתו לאישור מנהל הפרויקט, לפני תחילת הייצור.

תכנית הייצור תכלול את כל פרטי מכלול התפר לרבות רכיבים המיוצרים במפעלים ורכיבים המותקנים באתר, הכל עפ"י הנחיות פרק 69.2 מפרט לעבודות סלילה וגישור. החיבור בין חלקי התפר יבוצע בדייקנות רבה כדי להבטיח את רציפות פרופילי הפלדה (שיחובו בריתוך) ואת רציפות פרופילי הנאופרן (שיחובו בהדבקה על-ידי חומר המומלץ

על-ידי היצרן). חיבורים אלה יבוצעו בבית המלאכה. התפר יובא לאתר ביחידות בעלות האורך המרבי שניתן להובלה. חבורי ריתוך שיבוצעו באתר יהיו לפי הנחיות יצרן התפר ומפרטיו.

יש להקפיד על התקנת חישוקי התפר לרבות קצב, מרחקים וזווית הזזה לזווית הגשר וזאת כדי שימצאו בכיוון זהה לקוצים היוצאים מהמיסעה ומפלטת הגישה ולא יתנגשו בהם. כל החישוקים ירותכו ע"י יצרן התפר.



התקנת תפרי התפשטות תבוצע ע"י צוות התקנה מורשה בהתאם להגדרות ודרישות פרק 69.2 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור (נת"י) לרבות נספח א. אחריות לתפרי התפשטות לרבות תקופה, תכולה ומסמכים מחייבים יהיו עפ"י האמור בסעיף 69.02.02.13 בפרק 69.2 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור.

אופן ביצוע אספלט בסמיכות לתפר, לרבות סוג האספלט, והתאמת מפלס פני אספלט למפלס התפר והתקנת רצועת הדבקה יהיה בהתאם להנחיות פרק 51.04 במפרט לעבודות סלילה וגישור.

#### 2.3.11. הנחיות לתכנון קירות תומכים מבטון מזוין

- על הקירות התומכים שיתכנן ויקים הקבלן לעמוד בין היתר בדרישות הבאות :
- הקבלן יתכנן ויבצע את הקירות התומכים מבטון מזוין בהתאם לפרטים הרלוונטיים באוגדן פרטים סטנדרטיים של נת"י.
- עמידה בלחצי הקרקע אופקיים ואנכיים, כולל לחצי תפיחת הקרקע באזורים בהם קרקע בעלת פוטנציאל תפיחה עפ"י הנחיות יועץ הקרקע מטעם הקבלן. בדו"ח הקרקע המפורט שבו יקבע היועץ הנחיות לביסוס קירות ובהתאם לתנאי האתר.
- עמידה לעומס נייד בגב הקיר עפ"י התקן הישראלי ולא פחות מ- 15 קילוניוטון למ"ר.
- עמידה לכוחות רעידת אדמה, עפ"י התקן הישראלי לרעידות אדמה מס' 413.
- חישוב אלמנטי הקיר לכל עומס אחר כפי שיידרש בתקנים הישראליים הרלוונטיים.
- חישובי יציבות כללית כולל מעגלי הרס עבור קירות רגילים, מדורגים וקירות דיפון מכלונסאות.
- כל החישובים לקיר יערכו למצב זמני וכן לשלב סופי של גובה הקיר המתוכנן .
- הקבלן יתכנן עפ"י כל התקנים המתאימים והדרושים לתכנון הקירות, כולל חישוב העומסים הניידים האופקיים האנכיים המועברים לקיר מעומסי כלי הרכב (עפ"י נת"י לגשרים) וכן חישוב הכוחות המועברים לקיר ממעקות הבטיחות .
- לא תורשה התחשבות בלחץ פסיבי בחישובי היציבות של הקירות התומכים.
- הקבלן יביא בחשבון החלפת קרקע מבוקרת היכן שנדרש וכלול במחירי היחידה.
- הקבלן ישלים הסרת מטרדים תת-קרקעיים במידה וקיימים. במידה ולא ניתן להעתיק צנרת תת-קרקעית יבסס הקבלן את הקירות על כלונסאות מ-2 צידי קווי הצנרת כחלק מתכולת הפרויקט.
- תשומת לב הקבלן כי לצורך הסדרת הניקוז בתחתית החפירה של הקירות התומכים נדרש לתכנן ולבצע צינורות ניקוז לאורך מרחקים גדולים עד להסדרת המוצא לשטח פתוח.
- במידה ושתית הקיר אינה יציבה, (כדוגמת חרסית רכה), ייצב הקבלן את השתית ע"י החדרת שכבת שברי אבן, "בקלש", עד לייצוב השתית.

- עיבוד תפרי ההתפשטות לאורך קירות תומכים מותקנים בקירות וביסוד (לרבות מיקום, קצב ואופן ביצוע) יקבעו על ידי הקבלן בתאום מלא עם יועץ הקרקע מטעמו כמפורט באוגדן הפרטים הסטנדרטיים של נתיבי ישראל ויאושרו ע"י המזמין.

### 2.3.12. הנחיות לתכנון קירות תומכים בשיטת קרקע משוריינת

#### 2.3.12.1 כללי

במסגרת חוזה זו נדרש הקבלן לתכנן ולבצע מערך של קירות קרקע משוריינת עשויים בשיטת קירות קרקע משוריינת מטיפוס "אלמנטים קטנים" כמתואר להלן. תכנון הקירות וביצועם יהיה בכפיפות לתוכניות המנחות, להנחיות הטכניות ולפרטים הטיפוסים המתוארים בתוכניות, להנחיות הטכניות במסמך זה ולהנחיות יצרן האלמנטים (בלוקים) של הקירות.

כל החומרים והאביזרים הדרושים להקמת הקירות יהיו מתוצרת חברה מוכרת ורשומה לעבודות אלה המייצגת שיטת בניה מאושרת.

#### 2.3.12.2 תקנים ומפרטים מחייבים

תכנון וביצוע קירות תומכים בשיטת קרקע משוריינת מטיפוס "אלמנטים קטנים" יהיה לפי ההנחיות המפורטות במסמכים הבאים (העדיפות היא לפי סדר הכתיבה להלן):

- ת"י 1630 - קירות תמך מקרקע משוריינת
- פרק 43 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור (נת"י) קירות תמך מקרקע משוריינת.
- מפרטי יצרן האלמנטים.
- הפרטים הרלוונטיים באוגדן פרטים סטנדרטיים של נת"י.

#### 2.3.12.3 תכולת התכנון

- במסגרת התכנון המפורט של הקירות התומכים בטיפוסים השונים יבצע הקבלן:
- תכנון גיאומטרי מפורט של הקירות בשלבי הביצוע השונים לרבות הצבה, מפלסים, חתכים טיפוסיים וכיו"ב.
  - חישובים סטטיים של הקירות בהתאם לטיפוסים והחתכים השונים לרבות חישוב יציבות וחישובי חוזק.
  - תכנון הקירות יהיה לפי הנחיות ת"י 1630 ומפרט יצרן הקירות ובהתאם להנחיות הבאות:
  - הקירות יתוכננו לעומס כנדרש בתקנים הישראליים (ת"י) הרלוונטיים.
  - בנוסף לאמור לעיל יחושבו הקירות לעומס שימושי בראש הסוללה ש"ע לתוספת של 1.0 מטר גובה מילוי נוסף ביחס לפני קרקע סופי ו/או כביש מתוכנן לכל רוחב המשטח העליון של הסוללה.
  - קירות תומכים בחתך הכולל מעקה בטחון כנ"ל יתוכננו לשילוב עומסים נוסף על הנ"ל של עומס אופקי מפורס 1.0 טון/מ"א הפועל בראש מעקה הביטחון.

- זווית חיכוך פנימית מקסימלית לפי הנחיות מפרטי יצרן האבנים אך לא יותר מ  $32^{\circ}$
- החתך הטיפוסי של ראש הקירות התומכים יהיה בהתאם לפרטים הטיפוסיים בתכניות עבור כל אחד מהקירות בהתאמה לרבות ביצוע נדבך עליון באלמנט קופינג או שילוב הקיר עם אלמנט מבטון מזוין יצוק באתר.
- הקיר יהיה עשוי מיחידות מודולריות מבטון טרום המתאימות לכל הדרישות הארכיטקטוניות כגון גוון האבן (טיבעי ו/או מגוון בצבעים שונים), שיטת הגימור בחזית, ציפוי וכד'.
- השענת אלמנטי הקיר תהיה על גבי מפתן פילוס מבטון מזוין. אלמנטי הקיר יונחו במרכז היסוד הנ"ל.
- תכניות הביצוע של הקירות יכללו את הפרטים הבאים :
  - תכנית כללית של הקירות ותכנית הצבה (כולל קואורדינטות) משורטטת בקואורדינטות ארציות.
  - חזיתות וחתכים טיפוסיים.
  - פרטי מבנה.
  - הנחיות טכניות לביצוע הקירות לרבות עבודות העפר למילוי בגב הקירות ושכבה מנקזת בגב הקיר.

#### 2.3.12.4. עבודות עפר

- כל עבודות המילוי תבוצענה בכפיפות לכללים וההנחיות בת"י 1630.
- הכנת השתית ו/או החלפת קרקע במפלס שמתחת למפתן הפילוס של הקיר לפי הוראות יועץ הקרקע מטעם הקבלן.
- מימדי החלפת הקרקע ייקבעו, בין השאר, משיקולים של יציבות כללית ומאמצי מגע מותרים עפ"י הנחיות יועץ הקרקע מטעם הקבלן.
- הקבלן יבצע הידוק השתית לפי דרישות המפרט הכללי.
- שילוב יריעות שריון בהחלפת הקרקע על פי צורך לפי תוצאות חישובי היציבות של הקיר.
- חומר מילוי הקיר בו יעשה שימוש יהיה לפחות חומר נברר או מצע סוג ב' מהודק, כנדרש בדו"ח הקרקע ובת"י 1630, ויעמוד בכל שאר דרישות התקן (מוליכות חשמלית, קורוזיביות וכו').
- אורך השריון לא יפחת מ-0.7 גובה הקיר כנדרש בת"י 1630 לכל גובה הקיר.
- הקבלן ישלב בתכנון הקיר ובנייתו אלמנטים מנקזים שימנעו התפתחות לחץ מים בגב הקיר.

#### 2.3.13. הנחיות לתכנון קירות אקוסטיים

- תכנון קירות אקוסטיים יהיה בכפיפות לשיטות המקובלות כמפורט באוגדן הפרטים הסטנדרטיים לגשרים ומבני דרך של נתיבי ישראל.



## הקירות האקוסטיים בפרויקט יהיו מסוגים שונים וכוללים:

- קיר אלמנטים בטון מזוין ובטון טרומי וחומר סופג רעש כדוגמת סונוליט מותקנים בין עמודי פלדה מגולוונים וצבועים.
- קיר אלמנטים אקריליים שקופים (פלקסיגלס XP או ש"ע) בעובי 20 מ"מ משוריינים, מותקנים בין עמודי פלדה מגולוונים וצבועים.
- תכנון קירות אקוסטיים יבטיח את עמידת הקירות בעומסים המוגדרים בת"י לרבות:
  - עומסים הנובעים ממשקלים עצמאיים.
  - עומס נייד עקב פעולת עומס רוח עפ"י הנדרש בת"י לעומס רוח (מס' 414) אך לא פחות מ- 200 ק"ג למ"ר.
  - משבי רוח מעומסי כלי רכב.
  - עומס רעידת אדמה לפי ת"י 413.
  - עומסי טמפרטורה.
- תכנון קירות אקוסטיים יעמוד בין היתר בדרישות הבאות:
  - אלמנטי הפלדה יתוכננו לפי ת"י 1225 ויהיו מגולוונים וצבועים.
  - אלמנטי המיגון השקופים יתוכננו ויעמדו בדרישות המפורטות באוגדן הפרטים הסטנדרטי לגשרים ומבני דרך.
  - עובי אלמנטי המיגון השקוף לא יהיה פחות מ- 20 מ"מ והאלמנטים יהיו משוריינים.
  - האלמנטים השקופים יהיו מעוגנים עם כבלי פלדה למניעת נפילה.
  - ייצור האלמנטים הטרומיים יהיה במפעל רשום ומאושר כחוק ומאושר ע"י מכון התקנים לבטון מובא בתנאי בקרה טובים כנדרש בת"י 118. המפעל טעון אישור מנהל הפרויקט. מפעל שלא אושר ע"י מנהל הפרויקט יפסל לייצור האלמנטים הטרומיים. הזמנת האלמנטים במפעל מאושר אינה משחררת את הקבלן מאחריותו המלאה לטיב המוצר.
  - סוג הבטון לאלמנטי בטון מזוין יצוק באתר ובטון טרום לפחות ב- 40.
  - כל חומרי הבנייה של הקיר האקוסטי יהיו מסוג "לא דליק" (VI.4.4) לפי ת"י 755.
  - חומר סופג רעש המותקן ע"ג אלמנטי הבטון יענה על דרישות רמה A3 בהתאם להגדרת התקן האירופי EN 1793-1 כדוגמת "סונוליט" אקרשטיין או ש"ע מאושר. הגוון של חזות האלמנטים יתקבל ע"י תוספת פיגמנט לתערובת ולא ע"י צביעת פני השטח.
  - עיבוד פני השטח בגב האחורי של האלמנטים הטרומיים יהיה גמר בטון חשוף חזותי עם עיבוד חריצים אופקיים צבוע בצבע רב שכבתי המיועד ליישום על שטחי בטון בקירות חוץ.
  - צביעת כל אלמנטי הקירות לרבות אלמנטי פלדה ובטון יהיו בגווני עפ"י הנחיות פרק אדריכלות במסמך זה.

## 2.4. מדידה ותשלום לעבודות תכנון ביצוע DB

כל ההנחיות המפורטות בסעיף זה מתייחסות לעבודות המבוצעות ע"י הקבלן כעבודות תכנון ביצוע DB.

### 2.4.1. תכולת העבודה

מסמכי המכרז לרבות הפרשה הטכנית והתכניות מציגים את האלמנטים אותם יתכנן ויבצע הקבלן במסגרת הפרויקט. אין תכלית המסמך לפרט את כלל מרכיבי העבודה אף כי הקבלן יידרש לתכנן ולבצע גם אם לא פורטו מפורשות.

תכולת העבודה כוללת, בין היתר, את כל הפעילויות הנדרשות ע"י הקבלן לצורך תכנון וביצוע הפרויקט.

פעילויות אלה כוללות בין היתר:

- תאום, תכנון (על כל השלבים הנדרשים - מוקדם סופי ומפורט), תיאום התכנון עם צוות היועצים והמתכננים מטעם הקבלן לרבות כל הדיסיפלינות הנדרשות,
- אישור התכנון והביצוע (כולל תאומים במהלך התכנון) עם כל הגורמים הרלוונטיים ובכלל זה הרשויות המוסמכות, בעלי התשתית, רשויות מקומיות, רכבת ישראל,

רשויות הניקוז, רשות העתיקות, משטרת ישראל, מקורות, חברת חשמל ותאגידי המים, וכל צד שלישי שעשוי להיות רלוונטי כולל השגת כל האישורים ו/או ההרשאות (לרבות הרשאות למבני דרך לכל מבני הפרויקט במסגרת התכנון) ו/או ההיתרים מכל הגורמים שלעיל ואחרים כפי וככל שיידרשו.

להלן המסמכים העיקריים בהם מפורטת תכולת העבודה בפרויקט:  
מסמך ב-1 מוקדמות.

מסמך ב-2 פרשה טכנית לעבודות תכנון ביצוע D.B.  
מסמך ב-5 מפרט בקרת איכות בביצוע הקבלן.

מסמך ב-6.1 כתב כמויות לעבודות D.B.

מבלי לגרוע מכלליות האמור, בכל מקום בו מצויין עבודות תכנון תהיה הכוונה לכל שלבי התכנון הנדרשים (מוקדם, סופי ומפורט) לרבות תיאום התכנון של הדיסיפלינות השונות מבוצע ע"י ובאחריות צוות התכנון מטעם הקבלן.

### 2.4.2. מדידה לתשלום

#### 2.4.2.1. כללי



בנוסף לאמור במסמכי המכרז, מודגש בזאת במפורש כי הקביעה בדבר הגדרת תחום ושטח המבנים השונים, המתוארים בתכנית תכולה וגבולות המצורפת למסמכי המכרז, אשר יתוכנו ויבוצעו בפועל ע"י הקבלן נתונה באופן בלעדי בידי המזמין וכי מדידת הכמויות לתשלום תהיה עפ"י קביעה זאת.

לקבלן לא תהיה כל עילה לתביעת פיצוי זמן ו/או כסף עקב שינוי כלשהו (הקטנה ו/או הגדלה) בכמויות לביצוע בהתאם לאמור לעיל.

#### 2.4.2.2. מבנה קירוי

מדידה לתשלום של מבנה הקירוי (DB) תהיה לפי שטח (מ"ר) היטל על של מיסעת המבנה בתחום המתואר בתרשימים הסכמטיים בתכנית תכולה וגבולות המצורפת למסמכי מכרז ללא אבחנה בין אלמנטי מבנה כלשהם המהווים את מכלול מבנה הקירוי כמפורט במסמכי המכרז.

#### 2.4.2.3. קירות אקוסטיים

מדידה לתשלום של קירות אקוסטיים (DB) תהיה לפי שטח (מ"ר) של חזית אנכית של הקיר כמתואר בתרשימים הסכמטיים בתכנית תכולה וגבולות המצורפת למסמכי מכרז זה תוך אבחנה בין קירות כמפורט להלן:

- קיר בגובה 6 מטר אלמנטים אטומים מבטון כולל מצחייה אופקית בראש הקיר. (שטח המצחיה אינו כלול בשטח חזית הקיר הנמדד לתשלום)
- קיר בגובה 6 מטר אלמנטים אטומים מבטון ללא מצחייה אופקית בראש הקיר.
- קיר בגובה 3 מטר אלמנטים אטומים מבטון.
- קיר בגובה 6 מטר אלמנטים שקופים.

#### 2.4.2.4. קירות קרקע משורינת

מדידה לתשלום של קירות קרקע משורינת (DB) תהיה לפי שטח (מ"ר) של חזית אנכית של הקיר מדוד ממפלס פני מפתן פילוס ועד מפלס ראש האלמנטים הטרומיים לרבות שהאלמנטים המשמשים כגב ליציקת קיר תומך בראש הקיר קרקע משורינת ו/או עד מפלס ראש כרכוב הבטון שבראש קיר קרקע משורינת, כל זאת ללא אבחנה בין קירות בגובה כלשהוא ו/או קירות מסוגים שונים.

## 2.4.3. תכולת המחירים

### 2.4.3.1. כללי

כל העלויות הכרוכות בביצוע המטלות המפורטות במסמכי המכרז לצורך תכנון וביצוע (DB) של המבנים השונים כלולים במחיר התמורה לסעיפי העבודות השונות ולא תשולם כל תוספת בגין.

מודגש בזאת כי הצעת המחיר מטעם הקבלן (התמורה) תכלול את כל העלויות הכרוכות בתכנון וביצוע הפרויקט לרבות העלויות הישירות ו/או העקיפות הנובעות מקיומן של כל ההוראות המובאות במסמכי המכרז אף אם אינן מצוינות במפורש ולרבות דרישות

שמקורן בדין ולאור הנחיות רשויות מוסמכות. הקבלן לא יהא זכאי לכל תמורה נוספת מעבר לאמור בהצעת המחיר מטעמו, וזאת אלא אם נקבע במפורש אחרת במסמכי המכרז.

מבלי לגרוע מכלליות האמור, התחייבות הקבלן תכלול כל עבודה הנחוצה לעמידה בהתחייבויותיו בהתאם להסכם זה והנובעת ממנו, וכן כל עבודה שאינה מוזכרת במפורש בהסכם זה אולם דרושה לשם השלמה בטוחה ויעילה של הפרויקט על פי תנאי הסכם זה, והכל במסגרת התמורה וללא כל תשלום נוסף.

### 2.4.3.2. מבנה קירוי

מחיר היחידה למבנה הקירוי מהווה תמורה מלאה עבור כל החומרים, המלאכות, הציוד והכלים הדרושים לתכנון, אישור וביצוע המבנה בשלמותו לרבות:

- עבודות הכנה, העתקת תשתיות, מערכות וכיו"ב.
- עבודות עפר.
- עבודות בטון מזוין יצוק באתר.
- עבודות ביסוס (כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר).
- עבודות לביצוע דיפונים זמניים לחפירות כלשהן, עשויים כלונסאות ו/או פרופילים ו/או לוחות עץ או שיגומים מיוחדים, או כיו"ב.
- עבודות בטון טרום ודרוך.
- עבודות דריכת אחר.
- עבודות דריכת קדם.
- עבודות מסגרות חרש (קונסטרוקציית פלדה).
- עבודות לייצור הספקה והתקנה של סמכי נאופן מזוין.
- עבודות לייצור הספקה והתקנה של תפרי התפשטות.
- עבודות איטום.
- עבודות ניקוז.
- עבודות לבצוע מתקן הארקת יסוד תקני למבנים.



**אחוזי התשלום בשלבי הביצוע לעבודות הקירוי בשיטת ה D.B**

1%	חפירה למבנים, לקירות ולמבנים תת קרקעיים
10%	עבודות ביסוס כלונסאות בקטרים שונים
5%	עבודות ראשי כלונסאות וקורות קשר
5%	עבודות ניצבים וקירות
5%	עבודות קורות ראש תחת הקורות הטרומות
8%	עבודות משלימות ( סמכים )
19%	עבודות בטון דרוך ייצור
19%	עבודות בטון דרוך הרכבה
12%	עבודות בטון למפלס הקירוי
8%	<u>עבודות איטום בהתאם למפרט איטום</u>
8%	עבודות השלמה ומסירה

### 2.4.3.3 קירות אקוסטיים

מחיר היחידה לקירות אקוסטיים מסוגים שונים כמפורט לעיל מהווה תמורה מלאה עבור כל החומרים, המלאכות, הציוד והכלים הדרושים לתכנון, אישור וביצוע הקירות, על כל חלקיהן ואביזריהן לרבות:

- עבודות הכנה
- עבודות עפר
- עבודות בטון מזויין יצוק באתר
- עבודות בטון טרום.
- עבודות מסגרות חרש (קונסטרוקציית פלדה).
- עבודות נגרות חרש (מבני עץ ו/או רפפות מחומר אחר).
- עבודות איטום.
- עבודות לבצוע מתקן הארקת יסוד תקני למבנים.

### חוזי התשלום בשלבי הביצוע לעבודות קירות אקוסטיים בשיטת ה D.B

ע"ע לביסוס ויסוד עובר	5%.
עבודות בטון יצוק באתר	30%.
מסגרות ונגרות חרש	25%.
אלמנטים אקוסטיים ( שקוף ו/או בולע )	28%.
<u>עבודות משלימות</u>	<u>4%.</u>
מסירה מושלמת כולל היתר	8%.

#### 2.4.3.4. קירות קרקע משוריינת

מחיר היחידה לקירות קרקע משוריינת מסוגים שונים כמפורט לעיל מהווה תמורה מלאה עבור כל החומרים, המלאכות, הציוד והכלים הדרושים לתכנון, אישור וביצוע הקירות, על כל חלקיהן ואביזריהן לרבות:

- עבודות הכנה
- עבודות עפר
- החלפת קרקע מתחת לקירות קק"ש, הכנת שתית לרבות שימוש בשברי אבן ו/או שיריון בריעות.
- מפתן פילוס (יסוד עובר) לקיר קרקע משוריינת
- מילוי מאחורי חזית הקיר בתחום רשתות העיגון
- תיקון נזקים באלמנטי החזית עקב שקיעות בתהליך הקונסולדציה
- כל החומרים והמלאכות הנדרשים לביצוע מושלם של הקירות לרבות אביזרי העיגון המותקנים בגב האלמנטים, מוטות מייתדים, רשתות העיגון ורצועת העיגון של האלמנטים וכן עיבוד תפרים כמתואר לעיל.
- שילוב גוונים כלשהם בגמר פני האלמנט וביצוע הקיר לרבות הנחת האבנים עפ"י דוגמא אדריכלית.
- עיבוד קטע עליון של קירות ויציקת קירות תומכים מבטון מזויין בראש הקיר כנגד אלמנטי קיר קרקע משוריינת.
- קופינג אבן ו/או כרכוב בטון טרומי ו/או יצוק באתר בראש הקיר

#### אחוזי התשלום בשלבי הביצוע לעבודות קק"ש

ע"ע כולל החלפת קרקע, ביסוס ויריעות וסטביליזציה	20%.
קקש כולל מילוי בגב הקיר	62%.
<u>עבודות משלימות</u>	<u>10%.</u>
מסירה מושלמת כולל היתר	8%.

**בני ברק צפון**  
**מסמך ב-3**  
**מפרט טכני מיוחד**  
**לעבודות בטון שונות**  
**בתכנון מפורט**  
**עבודות תשתיות**  
**חשמל**  
**ניקוז, סלילה**  
**ואחר**

אוקטובר 2019



# **בני ברק צפון**

## **מפרט טכני מיוחד**

## **עבודות בטון שונות**

## **בתכנון מפורט**

## **ואחר**

**אוקטובר 2019**

## **מבנה 2 – עבודות בטון שונות בתכנון מפורט**

### **פרק 00 - כללי**

מבנה 2 דן בעבודות בטון שונות בתכנון מפורט. העבודות הינן עבודות למדידה בהתאם לאופני המדידה בכתב הכמויות ובהתאם לתכולת המחירים להלן.

מזמין העבודה ראשי לעכב את התחלת ביצוע המבנים ו/או להתחיל ברכיב בודד בכול שלב שהוא ובמסגרת לוח הזמנים החוזי ובפרט שהודיע כחודש ימים קלנדארים בטרם התחלת הביצוע.

רק בגמר תכנון מפורט, שיבוצע ע"י המזמין, יהיה הקבלן ראשי להתחיל ולבצע את המבנים ובהתאם להנחיות המזמין.

#### **תכולת מבנה 2 כוללות את :**

**עבודות שצ"פ 304** – בכמויות למדידה ובהתאם לתוכנית אדריכלות מנחה 10-304 מהדורה 2. בגמר תכנון מפורט הקבלן יהיה ראשי להתחיל לבצע את המבנה בכפוף להשלמת תכנון עבודות הקירוי במתחם.

**עבודות שצ"פ 305** – בכמויות למדידה ובהתאם לתוכנית אדריכלות מנחה 10-305 מהדורה 2. בגמר תכנון מפורט הקבלן יהיה ראשי להתחיל לבצע את המבנה בכפוף להשלמת תכנון עבודות הקירוי במתחם.

#### **עבודות רחבת כניסה לפארק צפון/מדרגות-**

בכמויות למדידה על פי תוכנית אדריכלות מנחה רחבת כניסה 10-05 מהדורה 2. בגמר תכנון מפורט הקבלן יהיה ראשי להתחיל לבצע את עבודות הבטון לשבילים **בכפוף להשלמת תאום ביצוע מול גשר הרלינג.**

#### **עבודות הכנות למנהרת תשתיות -**

כמויות למדידה על פי חתך חפירה טיפוסי /חתך טרפזי של עבודות חפירה, יצוב בשילוב עבודות הקירוי ועבודות הגישור במתחם.

#### **עבודות שרוולים כהכנה למערכות השקייה עתידיות -**

בכמויות למדידה ועל פי מפרט שרוולים מצ"ב.

## **פרק 01 - עבודות עפר**

### **1.1. כללי**

פרק זה מתייחס בין היתר לעבודת עפר כלליות הכוללות, חפירה כללית להחלפת קרקע במבנה, מילוי מובא, מצעים לרצפות והסדרת המצעים לאחר עבודות הביסוס, הסדרת השטח לאחר גמר עבודות יציקת הרצפות, גמר עבודות השלד, הקמת המבנה ועבודות שונות.

### **1.2. חפירה/חציבה**

חפירה/חציבה תעשה למפלסים מדויקים כמוגדר בתוכניות בכלים מכל גודל שהוא וכול סוג שהוא ו/או בידיים בהתאמה מוחלטת לגודל וצורת המבנים.  
העבודות תהיינה גם בקטעים קטנים שעיקרן תיקונים ושינויים קלים ו/או בשטחים מוגבלים. החומר מחפירה ישמש לשימוש חוזר אם ימצא מתאים לכך ו/או יוברר שיסולק ע"י הקבלן הכל בהתאם להוראות המפקח.  
עבודות אלו ימדדו נטו בנפח ללא הבדל ביחס להיקף העבודה ו/או לבצועה בשלבים, ו/או סוג הכלים המכניים הדרושים לביצוע העבודה, לפי סעיף 0100.18 במפרט הכללי.  
במקומות שידרשו ע"י יועץ הקרקע ו/או המתכנן 10 ס"מ האחרונים של החפירה תעשה בכלים מכניים ידניים בזהירות מרבית על מנת לא להפר את שכבות העפר שימשו לתשתית.  
דרישות אלו כלולות במחיר ולא תשולם תוספת בגינם.

### **1.3. דיוק**

תחתית החפירה ופני המלוי בתחתית מרצפים או בתחתית ראשי כלונסאות ו/או קירות יסוד יעבדו לגבהים בדיוק של  $\pm 1$  ס"מ.

### **1.4. הידוק שתית החפירה**

שתית החפירה מתחת לאלמנטי הבטון, תהודק כמוגדר בסעיף 01040 במפרט הכללי, או כפי שהוגדרה בדוח יועץ הקרקע. בכול אופן רמת ההידוק לא תפחת מ 95%.

### **1.5. ניקוז והגנה בפני מי תהום או נגר עילי**

על הקבלן להגן על אתר העבודה, במשך כל שלבי הבצוע ועד למסירת העבודה, מפני עליית מי תהום או נגר עילי. הקבלן יתקין נקזים, תעלות נקוז, מסננות ומשאבות ככל שיידרש כדי להבטיח משטח עבודה נקי ויבש. כל העבודות הללו נכללו במחירי היחידה האחרים ולא ימדדו בנפרד ולא תשולם בגינם תוספת מחיר משום סוג.

### **1.6. מצע סוג "א"**

מצע סוג "א" תהיה בעלת תכונות כמוגדר בסעיף 5501 וטבלה 1 (דרישת טיב לחומרי מצע) במפרט הכללי

המצע יסופק ממחצבה מאושרת וכולל תעודות בדיקה מצורפות.  
מצע סוג "א" תבוצע בעוביים כמסומן בתכניות בשכבות של 20 ס"מ מקסימום (אחרי ההידוק).  
מצע סוג "א" תהודק לדרגה מהצפיפות המקסימלית כמוגדר ביתר מסמכי מכרז/חוזה זה ולא תופחת מ 98% מודיפייד א.א.ש.ו.

#### **1.7. מחיר הובלה**

חומר חפור/חצוב העודף יורחק מחוץ לגבולות אתר העבודה יועבר לצורכי עירום ו/או מילוי למקום אחר בתחום אתר המזמין, הכל בהתאם להוראות המפקח.  
בכל מקרה לא ישולם בנפרד להעברת החומר העודף למרחק מעל 100 מ' וזאת בניגוד לרשום בסעיף 0100.01 במפרט הכללי.  
מחיר סילוק החומר העודף כולל גם את תשלום אגרת שפיכת אשפה לרשות המקומית.

#### **1.8. חומר מילוי מובא**

במידת הצורך חומר המילוי הדרוש למילוי חוזר או למצעים יובא ממקור הנמצא מחוץ לגבולות האתר שיבחר באחריות הקבלן. טיב החומר המובא טעון אישור המפקח.  
באם חומר המילוי המובא יהיה אספלט גרוס ממשטחי האספלט שפורקו באתר אחר המחיר יהיה בהתאם לרשום בכתב הכמויות.

#### **1.9. טיב עבודות מילוי – והידוק כנגד שקיעות המבנים ומשטחי בטון שונים**

כל עבודות מתחת למבנים ואלמנטים אחרים יבוצעו ברמת טיב מעולה, תוך כדי בקרה מתמדת של מעבדת השדה. תשומת ליבו של הקבלן מופנית לעובדה שכל המבנים במסגרת הפרויקט הם מבנים רגישים לשקיעות ותזוזות ובמידה ומילוי ישקע עקב טיב ירוד של עבודות המילוי ו/או הידוק, כל האחריות לכל נזק שיגרם למבנים מוטלת על הקבלן.

#### **1.10. עבודות עפר הכנות למנהרת תשתיות של חברת חשמל.**

כחלק מעבודות ההכנה למובל תשתיות של חח"י ועוד בשלב המקדים של תחילת עבודות ההקמה של המובל יש לבצע עבודות עפר התחלתיות של :

חפירה בכל סוגי קרקע ומילוי חוזר מעפר מקומי באתר, מפוזר בשכבות בעובי מקס' של 20 ס"מ לאחר הידוק בהידוק מבוקר, בכל דרגת צפיפות נדרשת לפי המפרט הכללי.

הידוק שתית וייצובה ע"י החדרת שברי אבן מגיר קשה או דולומיט ("בקאלש" מאבנים זויתיות), גודל אבן מקסימלית 20 ס"מ כ"א וללא דקים, בפיזור שכבה אחת. הכול לפי הנדרש במפרט הכללי ספר כחול סעיף 51.04.12.

העבודה כוללת : אספקת החומר, פיזור והידוקו בעזרת מכבש אל תוך הקרקע עד לשקיעת כל שכבת האבן או עד להתיצבות באישור המפקח.

התשלום יהיה לפי מ"ר של שכבת הידוק. במקרה של צורך בפיזור של יותר משכבה אחת יחשב כל עובי של 20 ס"מ כמשטח למדידה בנפרד.

מצע סוג א' מפוזר בשכבות בעובי שכבה מ- 15 ס"מ ועד 20 ס"מ, לאחר ההידוק בהידוק מבוקר של 100% לפי מודיפיד אאשטו.

התשלום יהיה לפי מ"ק של שכבת הידוק.

### אופני מדידה ותשלום.

- 1.10.1. עבודות החפירה והמילוי יתבצעו בהתאם לתוכניות והנחיות המזמין.
- 1.10.2. עבודות שצ"פ 304, עבודות שצ"פ 305 רחבת הכניסה לפארק כוללות הסדרה מינמלית של השטח להתחלת עבודות ביסוס.  
במקומות שישנם עבודות חפירה מעבר להסדרת השטח יצוינו בכתב הכמויות, במפרט המיוחד ובתכולת העבודות.  
בפרק עבודות העפר כהכנה לתשתיות חברת חשמל תכולת המחיר כוללת את הביצוע בהתאם למפורט בכתב הכמויות מחירי היחידה כוללים את כול הנדרש וביניהם עבודות השילוט, גידור ועבודות הבטיחות בשלבי ביצוע הכלולים במחירי היחידה וללא תוספת מחיר משום סוג.
- 1.10.3. חפירה להחלפת קרקע, חפירה כללית ועבודות מילוי או אחרים יתבצעו בהתאם לתוכניות.
- 1.10.4. מצעים יסופקו ויפזרו בהתאם לתוכניות ולמפלסים הנדרשים.  
בנוסף למתואר והנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד המחירים כוללים:  
1.10.5. עבודות חציבה בקומפרסור, ידני, ואו כלים 'קטנים' אחרים לגילוי צנרות ומתקנים תת קרקעיים אחרים – לא ימדדו והם כלולים בחפירה הכללית.
- 1.10.6. לא תשולם תוספת מחיר לחפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע הקיימים ובכל עומק שהוא.
- 1.10.7. בניגוד לאמור בסעיפים 0100.14, 0100.05 של המפרט הכללי פרק 01, לא ימדדו מרחקי הובלה. כל הובלה הנדרשת בתחום ה"אתר" ו/או פינוי החומר החפור וכול טיפול ומיון קרקעות יהיה כלול במחירי היחידה השונים.
- 1.10.8. חפירה בסוגי עפר שונים, הפרדת הסוגים בהתאם לטיבם, לפי הדרישות והוראות המפקח ואחסון זמני של חלק מהחפור הנ"ל (DOUBLE HANDLING) כלול במחירי היחידה השונים.
- 1.10.9. העברת החומר החפור לצורכי מילוי, העמסתו והובלתו, פיזורו והידוקו, יהיו כלולים במחיר היחידה השונים.
- 1.10.10. חפירת תעלות ובורות כלולים במחירי היחידה השונים.
- 1.10.11. כמו כן כלולים במחירי היחידה השונים בין היתר העבודות הבאות:
  - 1.10.11.1. הסרת צמחיה והעברת פסולת למקום שפיכה מאושר.
  - 1.10.11.2. סימון חוזר ומדידות בכל שלב ושלב במשך ביצוע העבודה.
  - 1.10.11.3. ניקוי כל הדרכים באזור ביצוע העבודות מכל פסולת, לכלוך חומרים ועפר.

- 1.10.11.4. כל מרחבי העבודה הדרושים לקבלן לעבודתו ואשר אינם נמדדים בנפרד.
- 1.10.11.5. תיקון כל הנזקים שייגרמו לכבישים ומדרכות בסביבה כגון: מבנים, מערכות, חומרים וציוד של אחרים, כתוצאה מביצוע העבודות.
- 1.10.11.6. הגנה והבטחה של כבלים, צינורות ומובילים לסוגיהם במהלך העבודה, בדרך ובשיטה שתידרש ע"י המפקח (זאת מבלי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן למניעת נזקים ותיקונים).
- 1.10.11.7. גידור השטחים שבהם קיימת סכנת נפילה לעובדים ולמטיילים.
- 1.10.11.8. הגנה בפני שיטפונות וניקוז מקום ביצוע העבודות.
- 1.10.11.9. פינוי כל עודפי החפירה והפסולת מכול סוג, כולל יסודות בטון ו/או אלמנטים אחרים שיתגלו במהלך החפירה, לאתר שפיכה מאושר ע"י עיריית בני ברק וללא תוספת מחיר משום סוג.
- 1.10.11.10. הקבלן ידאג לקבל, קודם לתחילת העבודות, את כל התוכניות והאינפורמציה על קווים ומתקנים תת קרקעיים, מכל הגורמים הרלוונטיים. זו אחריותו המלאה של הקבלן, וכל פגיעה או נזק שייגרמו לקווים והמתקנים הנ"ל, יהיו על חשבון הקבלן.

## **פרק 02 - עבודות בטון יצוק במקום**

### **02.01 כללי**

עבודות אלו הינן עבודות שעבורן יוכן תכנון מפורט לביצוע ע"י המזמין.

#### **1. תאור העבודות :**

- א. עבודות ביסוס, שלד המבנים, קורות קשר וקורות יסוד, רצפות, קירות, קורות, מעקות ועמודים, תקרות ותקרות ביניים מבטון בהתאם למפורט.
  - ב. מהלכי מדרגות וכולל שינוי מדרגות ומהלכי ביניים לרבות גמר מוחלק.
  - ג. התחברות לתקרה ומבנה קיים.
  - ה. שרולים ומעברים למערכות אלקטרומכניות.
  - ו. כל הנדרש לביצוע מושלם של עבודות השלד והגמר עד למסירה מושלמת למזמין.
2. בנוסף למפורט להלן, כפוף ביצוע עבודות הבטון היצוק באתר לדרישות המפרט הכללי - פרק 02 ו/או כל פרק רלוונטי אחר ותקן הג"א העדכני
  3. הקבלן יוודא עם המפקח לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט כי התכניות שבידיו הן מהדורתו האחרונה של המתכנן. התכניות יהיו בסטטוס לביצוע.
  4. לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבטונים השייכים למערכות שונות או לקשר עם פריטים אחרים, יחוזקו לתבניות ויקבלו את אישור היועצים למערכות אלה. אישור היועצים בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו לביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפה עקב מחדל, טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא מתאימים יהיה על חשבונו של הקבלן.
  5. כל אלמנטי הבטון הגלויים לעין יהיו בגמר חלק מוכן לצבע, דהיינו ברמה של בטון חשוף חזותי כל פינות הבטון הגלויים תהיינה קטומות בחתך 2X2 ס"מ.
  - בחזיתות ובתחתית מהלכים ומשטחי ביניים ביצוע בתבנית מתכת גמר בטון חשוף.
  6. כל רצפות וגגות הבטון יהיו מוחלקים בעזרת הליקופטר ויכללו תפרי דמה כל 4 מ' לכל כיוון, ממולאים ב"סיקה", באם ידרש לפי התוכניות.
  8. ביטון ועיגון חלקי מסגרות בבטונים, לרבות מסגרות, ברגים לעמודי תאורה וכד'.
  9. כל הבטונים יוצקו בתבניות חדשות.

## 02.02 סוגי הבטון ופרוט העומסים

כל הבטונים יהיו מסוג ב- 30 או ב- 40, בתנאי בקרה טובים.  
בטון רזה יהיה מסוג ב-20, אלא אם צוין במפורש אחרת בסעיפי כתב הכמויות.  
כמות הצמנט שתדרש עבור בטון ב- 30 תהיה לפחות 290 ק"ג למ"ק ועבור ב- 40 350 ק"ג/מ"ק בטון מוכן.

הבטון יהיה צפוף ולכן התערובת תהיה לפחות בת 4 מדרגים של אגרגטים.  
התערובת תתוכנן ע"י טכנולוג בטונים מטעם הקבלן ותוגש לאישור המפקח לפני התחלת ביצוע העבודה.  
דרגת החשיפה של הבטון תהיה לפחות 2-4 לפי ת"י 118, טבלה 11, או כמוגדר בתכניות. כל החומרים יהיו כמפורט בסעיף 02.02 במפרט הכללי.  
תנאי הבקרה הנדרשים לגבי כל סוגי הבטונים בכל חלקי המבנה יהיו תנאי בקרה טובים.

## 02.03 דיוק בביצוע

על מנת להבטיח דיוק מקסימלי בעבודות השונות, יש להשתמש בשירותיו של מודד מוסמך בכל עבודות הסימון השונות כולל העמדת קירות, עמודים ותקרות.

## 02.04 סיבולות - TOLERANCES

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

לא תורשה צבירת סטיות!

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

## 02.05 הכנות ליציקה

על הקבלן להודיע למפקח בכתב על מועדי היציקה המוצעים על ידו, לפחות 48 שעות לפני מועד היציקה המתוכנן ולקבל אישור המהנדס בכתב לאותו מועד.  
נוהל ביצוע ואישור יציקות יוכן על טופס מיוחד שימסר לקבלן ע"י המזמין.  
בכל מקרה, רק לאחר אישור בכתב של המהנדס האחראי לביצוע יודיע הקבלן למפקח כי היציקה מוכנה.



## 02.06 הפסקות יציקה

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

לא תוכרנה כל תביעות של הקבלן בגין חיובו לבצע את הפסקת היציקה בהתאם להנחיות המהנדס, גם אם הן נוגדות את סדר ושיטת עבודתו של הקבלן. הקבלן יבצע הפסקות יציקה כתוצאה מאילוצים שונים במקומות שידרשו ע"י המהנדס גם אם הן חורגות מההפסקות המתוכננות מראש, וזאת ללא כל תוספת תשלום. בכל הפסקת יציקה יבוצעו שקעים בבטון לפני ההפסקה, ויוצאו קוצים לחיבור המשך היציקה. מומלץ לקבלן (אלא אם נדרש הקבלן לכך באחד ממסמכי החוזה או בתוכניות העבודה) להשתמש באביזרים מוכנים המורכבים בתבנית והמכילים בתוכם גם את השקע וגם את הברזל להמשך העבודה. בנוסף לאמור במפרט הכללי ינוקה הזיון באיזור ההתחברות עד לקבלת מוטות פלדה נקיים מכל שיירי בטון ומי צמנט.

בהפסקות יציקה אופקיות או אנכיות יש לבצע בנוסף לאמור במפרט, מריחת פריימר לשיפור הדבקות בין בטון חדש לבטון ישר.

## 02.07 בטונים חלקים - מוכנים לגמר צבע

1. כל הבטונים שישארו גלויים לעין יהיו בגמר מוכן לצבע כמפורט להלן.
2. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904. התבניות תהיינה מטפסות פלדה מטיב מעולה כשהן חלקות ומושלמות או מטפסות עץ כפולות עשויות שתי שכבות דיקטים, הכל מושלם כמפורט במפרט הכללי ובהתאם להוראות האדריכל והמהנדס. התבניות עשויות כך שתבטחנה קבלת משטחי בטון נקיים וחלקים לגמרי, ללא פגמים כלשהם. בליטות בטון לאורך תפרי השקה של הדיקטים (לבידים), ילוטשו באבן קרבונדום עד לקבלת פני בטון חלקים למשעי ללא שנותרו סימנים ומוכנים לצבע.
3. במידה ופני הבטון, הטקסטורה וגוון הבטון לא יהיו לשביעות רצונם של המהנדס/האדריכל ו/או המזמין, ידרש הקבלן לבצע על חשבונו את כל התיקונים, הכל לפי דרישתם וללא כל תשלום נוסף, לרבות בצוע שפכטלים עד קבלת גמר חלק וישר לשביעות רצונו של המהנדס/האדריכל ו/או המזמין.
4. מנת המים בבטון צריכה להיות נמוכה במיוחד על מנת להגן על הזיון בפני קורוזיה.
5. הקבלן יקפיד במיוחד על נקיון האגרגטים ועל התאמתם לעמידות בפני סולפטים ומים קורוזיביים.

6. אין להשתמש בחוטי קשירה או בלוחות עץ לקביעת הרווחים בין לוחות הטפסים או לקשירתם. למניעת השימוש בחוטי קשירה יש להשתמש בשיטה מאושרת על ידי האדריכל לפיה ניתן לחבר ולקשור את הטפסים באמצעות מוטות מתכת מיוחדים לשימוש בבטונים גלויים וחלקים. החורים הזעירים בתוך המבנה הנגרמים כתוצאה מהשימוש במוטות אלה, יסתמו לאחר פירוק הטפסים בטיט מיוחד בשיטה מאושרת ע"י המהנדס וללא תוספת תשלום. במאגרי מים ובבריכות יש להשתמש בשומרי מרחק מיוחדים המצויידים בטבעת אטימה ובפקקי גומי קוניים בקצוות. שומרי מרחק אלו יחתכו על ידי הקבלן לאחר פירוק התבניות, בנקודה הפנימית של החללים הנוצרים ע"י פקקי הגומי ויסתמו בטיח לא מתכווץ כדוגמת "טורייט" (יבואן "כמאדיר") לפי אישור המהנדס.
7. תשומת לב מיוחדת מופנית לסדרי היציקה של הבטונים החלקים. טפסים אופקיים לבטון חלק הנצמדים לקיר בטון יצוק, יתחברו לקיר היצוק בצורה שתימנע כל נזילת בטון עליו. דין זה כוחו יפה לגבי יציקת קירות בשלבים.
- אטימות בין הטפסים לשטחי הבטונים היצוקים היא בעלת חשיבות ראשונה במעלה ויש לאחוז בכל האמצעים הדרושים למניעת נזילות כולל איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני. כמו כן פני הבטונים ינוקו אחרי פירוק הטפסים כולל השחזת הפוגות והבליטות, באם ייווצרו בחזית הקירות לשביעות רצונו של המהנדס, על הקבלן להגן על שטחי הבטונים החלקים במשך כל זמן ביצוע עבודות הבנין.
8. אין לרטט את הבטון היצוק לאחר הפסקת היציקה, על מנת למנוע התרחבות בתבניות.
- יש לראות בכל אלמנט מבטון חלק שטח מוגמר אשר יש להגן עליו מכל פגיעה, באמצעים מאושרים ע"י המהנדס.
- בכל מקרה, במקומות בהם לא מוגדר במפורש בתוכנית אדריכלית כי מתוכנן ציפוי כגון: טיח, תקרה אקוסטית, חיפוי אבן וכד', יחשב הבטון כבטון בגמר מוכן לצבע, הנ"ל מתייחס לפני קירות, קורות, תחתית תקרות וכדומה.

## **02.08 חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכו'**

1. לפני יציקת הבטונים יהיה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של כל החורים, החריצים, השרוולים כדי שיוכל לבצעם מראש. לא תורשה חציבה בבטון ללא תאום פרטני עם המפקח וקבלת אישורו בכתב.
2. לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק את תוכניות המערכות ולברר עם המהנדס וכל המתכננים וקבלני המשנה למערכות הנמצאים באתר - את כל ההכנות הנדרשות להם ובין היתר גם לבדוק את התאמת תוכניות הבנין לתוכניות מערכות התברואה, החשמל, המעליות, מיזוג אויר וכו'.

מודגש בזאת שאין זה מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות יופיעו בתכניות הקונסטרוקציה או האדריכלות ויש לבדוק גם את תוכניות המערכות של המתכננים והקבלנים.

לפני יציקת הבטונים יכין הקבלן תוכנית של כל החורים, שרוולים, חריצים, שקעים וכו' כדי שיוכל להכניס מראש, ויברר עם קבלני המערכות האלקטרו מכניות וכל שאר הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם כל הנדרש.

3. הקבלן יעסיק באתר, על חשבוננו, הנדסאי רשוי מיוחד (שיאושר ע"י המזמין) לצורך תאום המערכות, החורים, השרוולים וכל ההכנות הנדרשות. האינפורמציה הנ"ל תמצא בתכניות השונות של האדריכל, הקונסטרוקטור והיועצים האחרים. הנ"ל יכין תכנית מפורטת של החורים, השרוולים, החריצים, אפי מים וכל הקשור ביציקת הבטונים. התכנית תועבר לאישור המהנדס לפני הביצוע. מכל מקום כל האחריות לתאום וריכוז האינפורמציה הנ"ל היא על הקבלן.

כל חור, מעבר ופתח המופיע באחת מתכניות המערכות ולא בוצע ע"י הקבלן מכל סיבה שהוא, יבוצע על ידו לאחר היציקה ע"י קידוח או ניסור בתאום עם המהנדס. כל ההוצאות הכרוכות בכך תהיינה ע"י הקבלן.

## 02.09 פירוק תבניות

בנוסף לאמור בת"י 904 ובת"י 466 חלק 1 אין לפרק תמיכות תקרה עד להתקשות הסופית של התקרה מעליה, דהיינו, קיימת אפשרות שקצב הביצוע יכתוב דרישה לתמוך ברציפות שתי תקרות או יותר: זאת, מותנה בזמני הפירוק, משקל התקרות וסכמות ההשענה. הקבלן רשאי להוסיף ערבים להתקשות מהירה של הבטון ובתנאי שהבטון לא יאבד מחוזקו ולא יפגע מחום הידרציה גבוה וכדומה. הקבלן רשאי גם לבצע אשפרה מתאימה כדי לזרז את התקשות הבטון.

## 02.10 אשפרה

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

לגבי משטחים שתבניותיהם פורקו טרם מלאו 7 ימים ליציקה: -

על כל השטחים הנמצאים עדיין במצב לח יותר חומר חוסם התאדות המים מתוך הבטון הנקרא CURING-COMPOUND שקוף, הכל לפי מפרט והוראות היצרן. (מלבד על רצפות בטון) ובמקומות שיאושרו על ידי המפקח

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

על משטחי הפסקות יציקה אין להתיז CURING-COMPOUND.

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

הקבלן יעסיק פועל מיוחד שיהיה אחראי לבקרה ולביצוע עבודות האשפרה. אין לבצע הרטבה לא רציפה הגורמת ליבוש והרטבה לסרוגין הפוגעים בבטון וגורמים לסדיקה.

## **02.11 צפיפות הבטון וערב כנגד אטימות**

ביציקת כל האלמנטים הבאים במגע עם מים יש להקפיד על צפיפות הבטון ואטימותו כנגד חדירת מים. אטימות הבטון תבדק באמצעות התזה על קירות, או יצירת בריכה על גגות למשך 72 שעות, ומעקב אחרי נזילות לפני ביצוע עבודות הבידוד והאיטום.

בכל מקרה של חדירת מים, יהיה על הקבלן להבטיח את אטימות האלמנט ולתקן על חשבונו את המקום הטעון תיקון ו/או לטיח את המקום ב"ZYPEX" או ב-"VANDEX". הקבלן יוסיף על חשבונו ערבים מתאימים להבטחת אטימות הבטון. עם זאת אין תוספת ערב כמפורט לעיל פותרת את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לאטימות המבנה. הערבים לא יכילו כלורידים התוקפים את ברזל הזיון. לא תשולם כל תוספת עבור הכנסת הערבים לבטון ותיקונים שונים.

כחלק מתכולת העבודות על הקבלן לדאוג לניקוז של החלק העליון של המבנה במיוחד במבנים 304 ובמבנה 305 וזה כחלק מתכולת העבודות של הקבלן המבצע וללא תוספת מחיר משום סוג

## **02.12 עיבוד פני הבטון**

1. פני התקרות, הרצפות, מהלכי המדרגות, המעקות ועוד יעובדו בשיפועים בהתאם לתכניות.
2. פני כל התקרות והרצפות, מהלכי המדרגות ומשטחי בטון שונים יעובדו לגמר חלק ונקי בדיוקנות מירבית בהתאם לגבהים ולמפלסים בדיוק של 2 מ"מ על ידי "הליקופטר" ו/או גמר מסורק בכל מקום שידרש.
3. בכל המקומות שבהם פני הרצפה/תקרה מוחלקים עם הליקופטר, ו/או בהתאם להנחיות המזמין הביצוע יהיה ללא תוספת מחיר משום סוג. מחירי הרצפות, תקרות ומשטחי ביניים במקום שידרש החלקה ו/או החלקה בהליקופטר תתבצע ללא תוספת מחיר.

## **02.13 תקרות בטון**

1. התקרות יוצקו במפלסים כמסומן בתכניות. במידה והקבלן ירצה לבצע הפסקות יציקה שאינן מסומנות בתכניות, יהיה עליו לקבל לכך את אישור המהנדס והמתכנן. עלות כל התוספות הנדרשות להבטחת המשכיות האלמנט, כפי שידרש על ידי המהנדס, תהיה על חשבון הקבלן.

2. ציפוף הבטון יעשה על ידי סרגל ויברציוני. גמר הבטון והחלקתו יעשו באמצעות "הליקופטר" (POWER-FLOATING).
3. לפני ביצוע יציקת התקרה, על הקבלן להכין תכנית של סדור התבניות לאישור המפקח והאדריכל, כולל חישובי יציבות של התבניות ותעודות יצרן.

## 02.14 החלקת פני הבטון בתקרות וברצפות

- א. **כללי**  
פני הבטון בכל הרצפות והתקרות יוחלקו כמתואר בסעיף זה, אלא אם נכתב אחרת באחד ממסמכי החוזה. דיוק הפילוס יהיה 2 מ"מ לגבי הגבהים והמפלסים הנדרשים. לגבי יתר השטחים המוחלקים, פני הבטון יעובדו בדיוק  $2 \div 2$  מ"מ לאורך סרגל של 3 מ' (לא מצטבר).
- ב. **פילוס, הידוק והחלקה ראשונית**  
עם גמר הריטוט יעשה פילוס והידוק פני הבטון בעזרת סרגל ויברציוני מתאים ממתכת. לצורך קבלת משטח מפולס לפי שיפועים וגבהים בתוכניות, יכין הקבלן מועד מערכת סרגלים המרוחקים אחד מהשני כ-3 מטר ומפולסים במדויק.  
הסרגלים יהיו מצנורות פלדה רבועים חלולים 30/30 מ"מ שיוצבו לתבנית עם רגליות ממתכת. סרגל היישור הויברציוני ינוע על הסרגלים האלה.  
לאחר גמר הפילוס יבדק גובה פני הבטון. כל גומה תמולא בבטון נוסף ותרוטט וכל עודף בטון יוסר.
- ג. **החלקה סופית**  
על הקבלן לקחת בחשבון כי פעולת ההחלקה מצריכה זמן ונסיון וכי עליה להעשות על ידי צוות מאומן היטב, מספר שעות לאחר סיום היציקה. לאחר ההחלקה, כמתואר לעיל, יש לדחות כל פעולה נוספת עד למועד בו יעלה הברק של המים המופרשים, מפני הבטון, אך בטרם הקשיחו במידה שלא ניתן לבצע את ההחלקה הסופית. ההחלקה הסופית תעשה בעזרת מכונת ישור והחלקה מסתובבת ("הליקופטר") ע"י בעלי מקצוע שאומנותם בכך.  
אין להתיז מים על פני הבטון לשיפור העבירות בזמן ההחלקה. מותר לפזר במקרה הצורך תערובת יבשה של צמנט וחול 1:1 (אין להשתמש בצמנט נקי למטרה זו).
- ד. **אשפרה**  
לאחר גמר ההחלקה, כשהבטון עדיין לח יש לאשפר את פני הבטון על ידי הרטבה במים בלבד.
- ה. **הגנה על השכבה המוחלקת**  
הקבלן יגן על רצפות מוחלקות מפני פגיעה כלשהיא באמצעות פריסת פוליאטילן בעובי 0.2 מ"מ על פני כל שטח.

## 02.15 תיקונים שונים

במידה והרצפה/התקרה המוחלקת לא תתקבל חלקה וישרה כמתואר, יתקנה הקבלן על חשבונו על ידי קירצוף לעומק 5 ס"מ או מפלס הזיון העליון, הקטן מביניהם במקטעים גיאומטריים מרובעים ויציקת מדה והחלקה ב"הליקופטר".

במידה ואין אפשרות לשינויי גובה, יתקן הקבלן את המשטח על חשבונו על-פי פתרונות שיאושרו על ידי האדריכל, המהנדס והמפקח לרבות פרוקה ויציקתה מחדש.

## 02.16 סידורי הארקה

לפני התחלת יציקת הבטון בכלונסאות הביסוס, קורות הקשר וראשי כלונסאות, ריצפות עמודים, קירות, תקרות ומהלכי מדרגות, על הקבלן לקבל אישור מהמפקח שהארקה סודרה, או שאין צורך בהארקה והוא יכול להתחיל ביציקת הבטונים.

את ההארקה יש לסדר בהתאם לתכניות אשר יסופקו לקבלן ממתכנן החשמל של המזמין ובהתאם לתקנים והוראות חברת החשמל לישראל בע"מ.

במקרה שהקבלן יבצע את היציקה בלי אישור המפקח, במקומות שיש בהם צורך בהארקה, יהיה עליו להרוס את הבטון ולצקת אותו מחדש על חשבונו, לאחר ביצוע סידורי ההארקה כנדרש.

## 02.17 פלדת הזיון

### תמיכות ושומרי מרחק.

תמוכות הזיון בריצפות והגגות יהיו מבטון או מחומר פלסטי קשה, מאושרות ע"י המפקח.

שומרי מרחק בין הזיון והתבניות בקירות יהיו מחומר פלסטי קשה, מותאמים לקוטר מוטות הזיון, מאושרים על ידי המפקח.

לא יורשה שימוש בתמוכות זיון מפלדה או מחלקי מרצפות.

התומכות (ספסלים) בטבלאות הבטון אשר תומכות את הרשת העליונה יבוצעו ממוטות זיון עגולות קוטר 12 מ"מ לפחות וימוקמו בצפיפות שתמנע שקיעת הרשת העליונה בזמן העבודה.

המרחק בין הרשתות בקירות ישמר בעזרת ווי ברזל קוטר 8 מ"מ (הקלמרות).

גם אם מופיעות בתוכניות הזיון חתך התמוכות ( ספסלים ) מחירם נכלל במחירי הזיון ולא ישולם בנפרד וגם אם לא תוארו בכתב הכמויות.

### הקלמרות.

ביצוע קלמרות מיוחדות הקושרות בין הרשת הפנימית והחיצונית בקירות ובתקרות נכלל במחירי היחידה של הזיון גם אם אלו לא תוארו בתכניות המכרז.

### סוגי פלדות הזיון.

סוגי הפלדות אשר ישמשו לעבודה במסגרת מכרז/חוזה זה יהיו כדלקמן :

1. פלדה מעורגלת חלקה בהתאם לת"י 2/4466.
2. פלדה בעלת כושר הדבקות משופר (מצולעת) רתיכה בהתאם לת"י 3/4466. בתוקף מ-03.06.2018 מדגמים w-400; w-500;
3. רשתות פלדה מרותכות מוכנות מראש ממוטות פלדה משוכים בקר בעלי כושר הידבקות משופר בהתאם לת"י 4/4460.
4. הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יסופקו ישרים בהחלט.
5. על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.
6. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו של הקבלן ועל חשבונו.
7. במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצויינים בתוכנית, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין.
8. לפי הוראות המהנדס - חל איסור מוחלט לריתוך ברזל, הן לצורך חפיפה והן לצורך הארכה - לא יבוצעו ריתוכים באתר.
9. על הקבלן לקחת בחשבון כי במקומות מסויימים אורכי המוטות יהיו גדולים מ-12 מ'. במידה ולא ניתן יהיה להשיג ברזל זיון באורך המפורט לעיל, יאושר השימוש בחיבורי מוטות הפלדה על ידי מחברים קונסטרוקטיביים מתאימים שיאושרו מראש על ידי המהנדס.
10. לפני כל יציקה יש להקפיד שכל "הקוצים" של מוטות הזיון השייכים ליציקה הקודמת יהיו נקיים ממיץ בטון ומלכלוך אחר.
11. שומרי המרחק יהיו סטנדרטים מייצור חרושתי כגון אביזרים מפלסטיק וכמותם תהיה במרחק שיבטיח את כיסוי הבטון בכל השטח.
12. על הקבלן להתארגן להזמין את הברזל לפי תוכניות הקונסטרוקציה שיוגדרו לביצוע, על הקבלן לקחת בחשבון כי לא כל הברזל עלול להיות מפורט בתוכניות. יש לצפות להשלמות של פרטי הזיון בתכניות הביצוע בסמוך למועד הביצוע (FAST TRACK).

## 02.18 זיון ברשתות פלדה

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

רשתות פלדה מרותכות מוכנות מראש ממוטות פלדה משוכים בקר בעלי כושר הידבקות משופר בהתאם לת"י 4/4460. במרחבים מוגנים מותר השימוש רק ב-400-w.

מאחר וסידור הרשתות מותנה בשיטת ופרטי התבניות של הקבלן, מטיל המזמין על הקבלן את הכנת תכניות הרכבת ופרטי הרשתות ברצפות ובקירות, לפי ההוראות ונתונים שיתקבלו מאת המהנדס. התכניות יוגשו לאישור המתכנן לפני ביצוע. המתכנן שומר לעצמו את הזכות לאשר התכניות עד 3 שבועות ממועד ההגשה הסופית.

## 02.19 בדיקת בטונים טריים

1. תערובות הבטון לפריטיהן תאושרנה במבדקת הבטונים אשר תבצע בדיקות טיב של הבטונים.
2. ביצוע הבטונים יעשה בתנאי בקרה טובים לפי ת"י מס' 118.
3. אחריותו של הקבלן לתאם עם מכון התקנים לקיחת מידגמים מהבטון הטרי בהודעה מראש של 24 שעות לפני מועד היציקה בפועל.

## 02.21 תמיכות ופיגומים

1. על הקבלן לקחת בחשבון כי אפשר וידרש לתמוך תקרות, קורות וקירות מסוימים באמצעות מערכת תמיכות העוברת במספר קומות אחת מתחת לשניה וזאת על מנת לאפשר פיזור משקל היציקה למספר תקרות.
2. אופן התימוך של התקרות יעשה לכל זמן שידרש בהתאם להוראות המהנדס.
3. כל העבודות והחומרים הדרושים לביצוע התמיכות והפיגומים יבוצעו ויסופקו על ידי הקבלן, לרבות הגשת תכניות ופרטי ביצוע לתמיכות וחישובים סטטיים לאישור משרד העבודה והמפקח על הבטיחות, הכל עפ"י התקן, שלבי העמסה והסכמה הסטטית של המבנה, במצב הסופי והזמני, זאת ע"י המהנדס האחראי לביצוע השלד, **יצוין כי כל האחריות ליציבות בטפסות בכל השלבים חלות על הקבלן ודרישה זו היא חלק יסודי ממפרט זה.**

## 02.22 כיסוי בטונים

ברזל הזיון צריך להיות מרוחק מהטפסים באמצעים פקקים עגולים מבטון טרום או באמצעים מאושרים אחרים ע"י המפקח.



עובי הבטון המינימלי עד הברזל הקרוב ביותר לפני הבטון יהיה כדלקמן:

- 5 ס"מ באלמנטי בטון הבאים במגע עם הקרקע.
- 4 ס"מ באלמנטי קירות חוץ.
- 3 ס"מ באלמנטים בפנים המבנה החשופים באופן חלקי.
- 2.5 ס"מ באלמנטים בפנים המבנה, כאשר מעל האלמנטים כיסוי נוסף כגון: ריצוף וחיפוי.
- 2 ס"מ באלמנטים טרומיים בפנים המבנה, בחלקים שאינם חשופים.

במידה וכיסוי זה לא מובטח בתוכניות, יפנה הקבלן למפקח לקבלת הוראות.

## 02.23 פלטות פלדה, קונסטרוקציות ואלמנטים מפלדה המעוגנים לבטון

כללי: כל האלמנטים מפלדה יהיו מגולבנים באבץ חם לפי ת"י 918 וצבועים.

האלמנטים יהיו מגולבנים כיחידות שלמות לאחר הריתוך בטבילה, אלמנטים שיורכבו בחיבור פרופילים מגולבנים לא יתקבלו, אלא אך ורק אם נוצרה בעית הובלה מבחינת גודלם או באין אפשרות להכניסם באמבטיית הטבילה בשל גודלם, במקרה כזה פרטי החיבור בין הפרופילים המגולבנים יוגשו ע"י הקבלן לאישור המפקח.

כקונסטרוקציה פלדה ייחשבו כל האלמנטים העשויים מפרופילים מקצועיים שונים וצנורות ברזל (מרובעים ועגולים) בין אם הם חופשיים ו/או יצוקים בתוך הבטון, בכל מידה וגודל שהוא ובכל צורת חיבור שהיא, לרבות חיבור בריתוך, ברגים וכו'.

## 02.24 אופני מדידה ותשלום.

אופני המדידה והתשלום יהיו בהתאם למתואר בכתב הכמויות בהתאם לתוכניות והנחיות הביצוע של המזמין.

מחירי היחידה מתייחסים לביצוע בכל המקומות ללא הבדל במיקום שלהם, המפלסים גבהים וכיו"ב.

מחירי הבטון כוללים (בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד).

### תכולת המחירים/מחירי היחידה ותכולת העבודה יכלול גם את כל המפורט להלן:

הובלה ויציקת הבטון בטפסים בכל הגבהים.

כל הפעולות הדרושות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים כולל זיון, ערבים ותוספות שונות לבטונים, עיבוד הבטון וכד'.

ביצוע בטונים בחתכים ו/או תכנית מעגלית בתבניות מתכת.

עבור אלמנטים היצוקים בתבניות פלדה ו/או בתבניות דיקט חדשים למיניהן לא תשולם תוספת עבור " בטון חשוף (גלוי, נקי) ", עיצוב השטחים הנ"ל כלול במחירי היחידה.

עיצוב חריצים, קיטומים אפי מים, שקעים, רולקות, שרוולים וכו' בכל האלמנטים.

עיצוב פתחים, מעברים וכו' בכל צורה שהיא (מלבנית, עגולה, דפנות משופעות וכו') בכל האלמנטים.

עיצוב שקעים, חריצים, הוצאות קוצים כתושבות ליציקות אלמנטים שונים בעתיד.

מדידות ושירותיו של מודד מוסמך. לרבות אספקת אינפורמציה ממוחשבת למתכננים בתצורת PDF. (כולל מדידת המבנה הקיים ותיעודו).

שימוש במגדלי תמיכה מסוג "אקרו" או שווה ערך, בכל מקום שיידרש, במהלך העבודה ולפי התכנון.

ביצוע של "שן השענה" ליציקות המשך.

קידוח והחדרת קוצי זיון בקטרים הנדרשים בהתאם לתוכניות וכולל בטון כימי מסוג HILTI.

קוצי הזיון בכול הקטרים והאורכים הנדרשים.

התקנה של פלטקות בטון ואלמנטי מתכת שונים כהכנה לעבודות הפיתוח ו/או הגמר העתידיים.

הכנת רשימות ברזל ורשימות רשתות בהתאם לתוכניות המהנדס.

בטון "עדס", בטון "מייקו" או כל תערובת אחרת הדרושה ליציקות אלמנטים מיוחדים.

צמיגות תערובת הבטון בתחום שבין 4 אינצ' ובין 7 אינצ'.

תיקוני בטונים סדוקים/ סרגציה אשר הקבלן ביצע.

תאום והזמנת בדיקות כגון מכון התקנים ו/או איזוטופ (או ש"ע) ליציקת הבטון.

ניסור הרצפה ו/או בסיתות הרצפה להחדרת צנרות מכול סוג.

### **מחירי פלדת הזיון**

עבודות פלדת זיון במסגרת הביצוע ייחשבו ככוללים את כל העבודות הדרושות לקביעתה ובכלל זה ומבלי לפגוע בכל ההוראות האמורות במפרט הטכני, גם את עבודות העלאתה לקומות, את עבודות הקשירה (לרבות אספקת החוטים), את עבודות הריתוך הנדרשות לצרכי ביצוע, הארכות של מוטות הזיון וכל החומרים האחרים הנדרשים.

הכנת רשימות ברזל ותוכניות לסידור רשתות.

שומרי מרחק ( קלמרות ) תושבות ( ספסלים ) וחפיות לא מסומנות בתוכניות.

### **ביטון משקופים.**

ביטון משקופים, מכל הסוגים והמידות ובכל החתכים אופקיים ואנכיים כולל מעל לפתחים, משקופי מסגרות, משקופים עיוורים של האלומיניום, אינם נמדדים והם כלולים במסגרת הביצוע של עבודות הבטון השונות.

## **פרק 05 – עבודות איטום**

### **5.1. כללי.**

5.1.1. פרק זה של מכרז/חוזה זה מתייחס לבצוע עבודות איטום של ראשי כלונסאות, קורות קשר, מבנים תחתונים הבאים במגע עם הקרקע כמפורט בתכניות ו/או כתבי הכמויות.

העבודה כוללת גם שטחים קטנים, השלמות ותיקוני איטום ללא תשלום נוסף או מיוחד.

5.1.2. עבודות האיטום יבוצעו בהתאם למפרט, כתב הכמויות, התכניות המצורפות, תקנים ישראליים, תקנים אחרים כמצוין במפרט והוראות ייצרני החומרים.

5.1.3. כל עבודות האיטום יבוצעו ברמה מקצועית גבוהה ע"י בעלי מקצוע מעולים החייבים באישורו המוקדם של המפקח.

### **5.2. חומרים**

5.2.1. החומרים לאיטום יהיו על בסיס ביטומני.

5.2.2. האיטום יבוצע בשלוש שכבות מהחומרים הבאים, כאשר בחירת החומרים מותנית בהנחיות המתכנן ובתנאי האקלים באתר בעת היישום ( טמפרטורה, רטיבות, רוחות חזקות, וכיו"ב ).

5.2.3. כיסוי של משטחי בטון נקיים בפריימר ביטומני מתאים שייקבע במפרט בכמות של 250 גרם/מ"ר.

5.2.4. כיסוי השטחים עליהם הושם פריימר כאמור, לאחר ייבושו, בשתי שכבות של ביטומן חם מתאים, כל שכבה בכמות של 2 ק"ג/מ"ר ( עובי 2 מ"מ בערך ) , דהינו כ 4 ק"ג/מ"ר ( עובי כולל של כ 4 מ"מ ביבש ) ובטון הגנה ו/או הגנה אחרת נדרשת.

### **5.3. אופני מדידה ותשלום.**

עבודות האיטום ישולמו במ"ר אטום מושלם.

## פרק 8 - מתקני חשמל

### 8.1

#### מערכת הארקות מבנים

- א. ההארקה תהיה הארקות יסוד בהתאם להוראות הדין ( ראו גם תקנות החשמל, הארקות יסוד התשמ"א 1981 ) ובהתאם לתכנוניות ולפרטים הטכניים.
- ב. הארקות יסוד למבנה בטון שונים תבוצע באמצעות ריתוך ברזלי הזיון של יסודות המעבר התחתית ויצירת טבעת גישור היקפית סגורה בהיקף המבנה מפס פלדה מגולוון היקפי בחתך 50X4 ממ"ר המנוח ביציקות הבטון או על ידי ריתוך ברזלי הזיון שקוטרם 12 מ"מ לפחות של המבנה.
- ג. הארקות יסוד תבוצע בתוך הכלונסאות, בעמודים, בקורות ובקירות, ותכלול:
- גישורים רוחביים לטבעת כל 10 מ', ריתוך וחיבור בין טבעת הגישור לפלדת הזיון האנכית שביסודות המבנה הטמונים באדמה, ליצירת רציפות חשמלית.
- גישורים ליצירת רציפות חשמלית בין חלקי מבנה המבודדים זה מזה יבוצעו באמצעות הריתוכים אשר יהיה בכל נק' החיבור באורך 5 ס"מ לפחות, גישורים, גמישים בתפרי ההתפשטות, והוצאת "קוצים" מפלדה מגולוונת אל מחוץ לטבעת הגישור מכל צד של המבנה (ב-4 פינות המבנה) כולל פסי פלדה מגולוונים – וקופסאות ביקורת עפ"י חוק החשמל.
- ד. הארקות יסוד לגשר בעל פלטה עליונה תהיה באמצעות ריתוך ברזלי הזיון של יסודות הגשר ופלטות המסעה ויצירה ויצירת טבעת גישור היקפית סגורה בהיקף המבנה מפס פלדה מגולוון היקפי בחתך 50X4 ממ"ר לפחות.
- הארקות יסוד תבוצע בתוך הכלונסאות, בעמודים, בקורות ובקירות ותכלול:
- גישורים רוחביים לטבעת כל 10 מ', ריתוך וחיבור בין טבעת הגישור לפלדת הזיון האנכית שביסודות המבנה הטמונים באדמה, ליצירת
- רציפות חשמלית. נאותה ביניהם, לרבות גישורים בין חלקי מבנה המבודדים זה מזה ליצירת רציפות חשמלית, יבוצעו באמצעות הריתוכים אשר יהיו בכל נק' החיבור באורך 5 ס"מ לפחות, ביצוע גישורים גמישים בתפרי ההתפשטות, והוצאת "קוצים" מפלדה מגולוונת החוצה מטבעת הגישור מכל צד של המבנה (ב-4 פינות המבנה) כולל פסי פלדה מגולוונים לחיבור מעקות הפלדה, קופסאות ביקורת על פי חוק החשמל.
- גשר בעל פלטה עליונה תבוצע הארקה כפולה לאזור בהשפעת הגנה קטודית באמצעות מערכת הארקה מבודדת ביסודות, בעמודים ובקורות הגשר, קופסאות ביקורת, אלקטרודות הארקה, מעברי פסי פלדה העוברים בראשי הכלונסאות וכו' על פי התוכנית והנחיות יועץ הגנה קטודית.

### 8.2

#### אופני מדידה ותשלום.

בגין ביצוע מערכת הארקות מבנים מושלמת בהתאם לתקנות החשמל, הארקות יסוד התשמ"א 1981 ובהתאם לתכנוניות ולפרטים הטכניים תבוצע כחלק מעבודות הקמת המבנה והיא לא תשולם בנפרד אלא מחירה כלול במחירי היחידה השונים של מכרז זה.



## **פרק 23 כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר.**

### **1.1 כלונסאות יצוקים עם תמיסת "בנטוניט"**

**1.1.1** הביסוס ייעשה על ידי כלונסאות בקטרים בהתאם לתכניות. אורך הכלונסאות יהיה כמצוין בתכניות מפני קרקע סופיים או כל אורך שייקבע ע"י המפקח. בכל מקרה, העומק הסופי ייקבע ויאושר במקום על ידי המפקח. העבודה תבוצע בכפוף למפרט הכללי 23 ולאמור במפרט מיוחד להלן.

**1.1.2** **סימון הכלונסאות באתר.**  
הקבלן יקבל מהמזמין נקודות קבע ונקודות גובה בתוך השטח ותכנית המאפשרת לתאר את מיקומם של כלונסאות הבסוס.  
הקבלן יהיה אחראי לאחזקת ואבטחת הנקודות הנ"ל ונקודות הגובה ויבצע על חשבונו ואחריותו את סימון כלונסאות הבסוס, לפי התכנית ועל ידי מודד מוסמך. לפני תחילת העבודה על הקבלן לוודא את גובה הקרקע ומיקום מרכז הכלונס ולדווח על כך למפקח.

### **1.1.3** **דיוק קדוחי הכלונסאות.**

**1.1.3.1** יש לוודא את מרכזיות מכונת הקדוח ואת אנכיותה לפני תחילת החפירה, וכן תוך מהלכה. הקבלן יכין משטח עבודה שיבטיח יציבות המכונה על מישור אופקי. יש לבדוק פלס עם שנתות את השפוע של מכונת הקדוח.

**1.1.3.2** בקורת המרכזיות תעשה באמצעות ציוד מדידה ממוחשב / לייזר לפני הקדיחה ולאחר הכנת הזיון, לפני יציקת הבטון. לאחר היציקה תעשה מדידה למרכזיות: הסטיות אם בכלל, יירשמו על גבי תכנית הסימון שתועבר למפקח.

**1.1.3.3** לא יאושר כלונס שסטית צירו מהאנך עולה על 1.5% וסטיית מרכזו מהמרכז המתוכנן עולה על 5% מקוטרו.  
הקבלן יוסיף זיון על חשבונו אם הסטיה תעבור את הנ"ל וכן יבצע כל תיקון אחר לפי הוראות המפקח. יבצע כל תיקון אחר לפי הוראות המפקח.

### **1.1.4** **שימוש בבנטוניט**

**1.1.4.1** הסעיפים בתת פרק 1.23 זה משלימים ומהווים חלק בלתי נפרד מתת פרק 1.23 לעיל. סעיפי תת פרק 1.23 זה מתייחסים לדרישות הטכניות תוך שימוש בתמיסת "בנטוניט". השימוש בשיטת קדיחה זו ייקבע אך ורק על ידי המפקח לפי הוראה מפורשת.

**1.1.4.2** ריכוז תמיסה הבנטוניט יהיה 6% עד 8% ובהתאם לכך, הצפיפות תהיה לפחות 1.04-1.07 טון/ל-1 מ"ק לפי סוג הקרקע (60 ק"ג בנטוניט לפחות ל-940 ליטר מים). הצפיפות מדויקת תיקבע תוך התחשבות בסוג הקרקע. הקבלן יכין מערכת מיכלים ומשאבות לסחרור הבנטוניט. המערכת תבטיח את אחידות התערובת במשך כל זמן הקדיחה והחפירה. על הקבלן לקבל את אישור המפקח מראש לגבי תכנית העמדת מתקני הסחרור והשיקוע הנ"ל. הערבוב של הבנטוניט ייעשה באופן כזה שהפרדת המים לאחר 24 שעות לא תעלה על 1%. נפח מיכלי הבנטוניט יהיה בקיבולת של הנפח המתאים להספק הקדיחה הכללי של יומיים קדיחה.

**1.1.4.3** הקבלן יחליף את תערובת הבנטוניט במחפורת, כאשר צפיפות התערובת תעלה על 1.2 בעומק 1 מטר מעל תחתית המחפורת ובכל מקרה שהמפקח ידרוש זאת. יש להוסיף כמויות בנטוניט תוך כדי התקדמות

החפירה והקדוח כך שהמחפורת תהיה תמיד מלאה. עבודות הקדיחה של כל כלונס תבוצע ברציפות וללא הפסקות עד לקבלת החתך הרוחבי הרצוי לכל העומק הנדרש. את היציקה יש לבצע בסמוך ככל האפשר לתום הקדיחה, אך לא יותר מאשר 30 דקות לאחר שהסתיימה הקדיחה.

1.1.4.4. בכל מקרה של הפסקה של יותר מ- 30 דקות בין קדיחה ליציקה, יש לבצע קודם כל ניקוי הקדוח, בדיקת עומק, חפירה של 50 ס"מ לעומק נוסף, החלפת הבנטוניט, ורק אחר כך להכניס את כלוב הזיון וצלוקת. הקבלן יחזיק באתר את כל כלי המדידה הנחוצים לפעולות הבקרה של הבנטוניט.

1.1.4.5. באופן כללי, אם תוך התקדמות הקדיחה יחול זיהום של תמיסת הבנטוניט מעפר שנפל מהדפנות, על הקבלן לבדוק לפי הוראות המפקח את צפיפות התמיסה המזוהמת בדגמן מיוחד בגובה 1.0 מ' ו- 3.0 מ' מעל תחתית החפירה.

אם לפי תוצאות הבדיקות, צפיפות התמיסה עולה על 1.20 טון/מ"ק, יש להחליף את התמיסה לפני היציקה. מפלס תמיסת הבנטוניט לא יהיה נמוך מ- 1 מ' ממפלס הקרקע כל עת העבודה. יש להפסיק את הקדיחה בבנטוניט כנדרש.

#### 1.1.5. תכונות הבנטוניט יהיו כדלקמן:

1.1.5.1. הדיספרסיה תהיה כזו שדוגמא בנפח 100 סמ"ק תראה לא יותר מאשר 1% מים נקיים לאחר שיקוע של 3-4 שעות.

1.1.5.2. ויסקוזיות בבדיקת מרשל תהיה כזו שזרימת 1 ליטר בנטוניט ממשפך של 1500 סמ"ק תארך לפחות 38 שניות.

1.1.5.3. חוזק הגזירה של התערובת יהיה תחום של 10 - 1.4.

1.1.5.4. דרגת החומציות תהיה 12 - 9.5.

#### 1.1.6. זיון

1.1.6.1. כלוב הזיון יוכן מראש כיחידה אחת (ע"י חפיה או ריתוך כמתואר בתכניות) יציבה וקשורה היטב כאשר החישוק הספיראלי בקוטר 12 מ"מ מרוחק למטרות הזיון על מנת להבטיח הכלוב מפני התפתלות. שומרי מרחק לכלוב הזיון יוכנו מ- 3 צינורות פלדה בקוטר 2", צמודים לכלוב מבחוץ. הצינורות ישלפו מבחוץ עם התקדמות היציקה, בזהירות מירבית, כשהוא אנכי באופן מוחלט ותוך שמירה מפני גרימת מפולת. הכלוב יורד לתחתית הקדוח עד לקצהו, ואחר כך יורם כ- 50 ס"מ וייתלה על שפת הקדוח בעזרת אביזר עליה חזק העשוי ממוטות זיון הטוען אישור ע"י המפקח.

1.1.6.2. הזיון ייעשה במוטות מצולעים לפי ת"י 4466 חלק 3, החישוקים יהיו מפלדה מצולעת לפי ת"י 4466 חלק 3 ללא תוספת מחיר משום סוג.

1.1.6.3. אסור להכניס קוצים (לחיבור עמודים ו/או ראשי כלונסאות ו/או קורות יסוד) בבטון הטרי של הכלונס.

#### 1.1.7. יציקת הבטון

1.1.7.1. הבטון יהיה בעל חוזק ב- 40 לפי ת"י 118 לפחות. רמת החשיפה לבטון בכלונסאות תהיה 7. כמות הצמנט תהיה לפחות 400 ק"ג למ"ק בטון, התערובת תהיה בדרגת סומך כזו שתאפשר יציקה רצופה באמצעות צינור טרמי. שקיעת קונוס "8-7", אך מנת מים-צמנט לא תעלה על 0.55. גודל האגרגט המכסימלי 1.5 ס"מ. הבטח העבדות תעשה על ידי תוספת ערבים, הכל לפי קביעת מעבדה מוסמכת מאושרת.

1.1.7.2. תערובת הבטון לפרטיה תוכן במבדקת בטונים מוסמכת ומאושרת לפי העקרונות הנ"ל ותקבל את אישורו של המפקח. אחוז החלל בבטון לאחר ההתקשות, יהיה בין 5%-6%.



1.1.7.3 היציקה תבוצע באמצעות צינור טרמי ברציפות לכל העומק. צינור היציקה יורד לתחתית הקדוח. לאחר מילוי הצינור בבטון יורם צינור הטרמי כדי לאפשר זרימת בטון אל מחוץ לצינור מבלי שהבטון יחדור לתוכו. הרמה זו לא תהיה יותר מ- 20 ס"מ מעל תחתית המחפורת. אין להרים את צינור הטרמי יותר מהנ"ל אלא כאשר גובה היציקה יהיה 5 מ' מעל תחתית הצינור. הצינור הטרמי יהיה טבול תמיד לפחות 4-5 מ' בתוך בטון טרי.

1.1.7.4 בכל מקרה של חדירת תערובת בטון לתוך הצינור הטרמי יפסל הכלונס והקבל יהיה חייב לנקות את המחפורת ולבצע כלונס חדש.

1.1.7.5 במקרה כזה ימלא הקבל אחרי הוראות המפקח.

1.1.7.6 אין להתחיל ביציקה לפני שכל הבטון הדרוש ליציקה יהיה באתר. יציקת הבטון תיעשה ברציפות, ללא הפסקה כלשהיא. במקרה של הפסקה שתעלה על חצי שעה, על הקבל לנהוג בהתאם לאמור במפרט ו/או לפי הוראות המפקח להוכחת טיב הבטון.

#### 1.1.8 בדיקות

1.1.8.1 דגימות בטון ילקחו מכל יציקה בהתאם לדרישות המפקח. הדוגמאות ילקחו הן מן המערבל והן מתוך הבטון הנשפך מפני הקדוח בתוך היציקה ונחשב לבטון בריא וטוב. הכל לפי קביעת המפקח.

1.1.8.2 גמר יציקת הכלונס יהיה כאשר בטון נקי נמצא 10 ס"מ לפחות מעל למפלס המתוכנן העליון. על הקבל לסלק מאתר הבניה את כל עודפי הבטון, הכל בהתאם להוראות המפקח.

1.1.8.3 בכל הכלונסאות, הקבל יקבע בכלוב הזיון צינורות פלדה על מנת לבצע בדיקות רדיואקטיביות או בדיקות אולטרה-סוניות. הקבל יבטיח גישה לכלונסאות הנבדקים.

1.1.8.4 צינורות הבדיקה לבדיקות האולטרה-סוניות יהיו חדשים וישרים, עם קוטר פנימי של לא פחות מ-2" (51 מ"מ). כל החיבורים יהיו מרותכים, תוך הקפדה שחומר הריתוך לא יחדור פנימה. שני קצות הצינור יאטמו במכסי פלדה בריתוך. הקבל ינקוט בכל האמצעים הדרושים לשמור על שלמות הצינורות בעת הייצור, ההרכבה והיציקה והוא אחראי לכל נזק שייגרם לצינורות. הקבל יחתוך את ראשי הצינורות במקומות שיידרש וימלא את הצינורות במים נקיים. הצינורות יישארו מלאים במים עד גמר הבדיקה.

1.1.8.5 מיקום הצינורות - הבדיקה בכלונסאות לפי המתואר בתכניות ו/או לפי קביעת המפקח. הצינורות יהיו מרותכים לכלוב הזיון. בכלונסאות מסוימים לפי הוראות המפקח אבל לפחות ב-1/2 מהכלונסאות יבוצעו בדיקות אולטרה-סוניות.

1.1.8.6 קידוחי גלעין לכל עומק הכלונס יבוצעו בכלונסאות שייבחרו באקראי על ידי המפקח. קידוחי הגלעין במידה וידרשו יהיו בקוטר T6 להוכחת טיב הבטון, תהיה רציפות של 100% בהחזר גלעין, שלמות הגלעין וחוזק ב-40 לפי תקן.

1.1.8.7 בכל הכלונסאות יבוצעו בדיקות סוניות להוכחת רציפות ומימדי הכלונס.

1.1.8.8 הבדיקות הסוניות, האולטרה-סוניות וקידוחי הגלעין חייבות לענות לכל הדרישות המפורטות במסמכי המכרז. אם יוכח כי הבדיקות אינן עונות על הדרישות, יבוצעו הבדיקות הנוספות לפי הוראות המפקח בכל אחד מהמקרים.

#### **1.1.9. נוהל מסירת העבודה למפקח (לכל סוגי הכלונסאות)**

- 1.1.9.1. מודד מוסמך של הקבלן יכין ויעביר למפקח תכנית "כפי שבוצע" (AS MADE) של כל הכלונסאות, הכל לפי הנחיות המפקח.
- 1.1.9.2. התכנית הנ"ל תוכן על בסיס קובץ תכניות שנתקבל מהמתכנן ובה ירשמו הפרטים הבאים של כל כלונס :
  - 1.1.9.2.1. קוטר הכלונס.
  - 1.1.9.2.2. מפלס עליון (O.K) של הכלונס.
  - 1.1.9.2.3. סטיות מהציר המתוכנן.
  - 1.1.9.2.4. אורכי ה"קוצים" הבולטים מעל קודקוד הכלונס.
- 1.1.9.3. תכנית "כפי שבוצע" תיחתם ע"י הקבלן והמפקח ותימסר למתכנן הקונסטרוקציה לאישור סופי.

#### **1.1.10. קידוחי כלונסאות ראשוניים (לכל סוגי הכלונסאות)**

קידוחי הכלונסאות הראשוניים שיבוצעו באתר ייעשו במספר ובמקומות שיקבעו ע"י המפקח ויועץ הקרקע ולעומק שייקבע על ידו וישמשו ככלונסאות ניסיון.

#### **1.1.11. קביעת תחתית ופני הכלונסאות**

אין התחיל בקידוחי הכלונסאות הראשוניים ללא נוכחות של מהנדס ביסוס והמפקח. עומק הביסוס המופיע בתכנית הוא משוער. במקרה הצורך יעמיק הקבלן את הקדוחים כדי לבסס את הכלונסאות בשכבה שתקבע על ידי מהנדס הביסוס בנוכחות המפקח. פני הכלונסאות העליונים הסופיים יהיו מדויקים בהתאם למפלסים הכתובים בתכנית (O.K), ו/או לפי הוראות המפקח.

#### **1.1.11. בקורת ופיקוח**

- 1.1.11.1. כל העבודות יבוצעו תוך פיקוח צמוד של מהנדס הקבלן האחראי על ביצוע השלד.
- 1.1.11.2. יש לנהל מעקב ורשום שכבות הקרקע/סלע המוצאות מהקדוח ולשמור דוגמאות (מדגמים מייצגים). הנ"ל ישמש את המפקח לקביעה סופית של אורכי הכלונסאות. במקרה של ספק לגבי טיב התחתית וצפיפות הקרקע יבוצעו בדיקות החדרה תקנית לפי 67--15856 - ASTM -Dn המעודכן.
- 1.1.11.3. יש לרשום את השעה ותאריכי הקדיחה של כל הכלונסאות.
- 1.1.11.4. תוך כדי מהלך יציקת הבטון, יש לרשום את נפח הבטון שנכנס לכל הכלונס.

- 1.1.11.5. כאמור, הקבלן אחראי לאיכות וטיב הכלונסאות ושלמות ביצועם. אי מילוי הוראות הסעיפים המצוינים במפרט או בתכניות לשביעות רצונו של המפקח, יאפשר הפסקת העבודה בכל עת ו/או אי קבלת העבודה. במקרה זה יידרש הקבלן לבצע כלונסאות חדשים, על כל הכרוך בכך.
- 1.1.11.6. אם בביקורת האיכות (בדיקות סוניות, אולטרה-סוניות, קידוחי גלעין, קוביות בטון ו/או כל בקורת נוספת) התגלתה איכות ירודה של הכלונס, כל זאת לפי קביעת המפקח, יבצע הקבלן את כל התיקונים ו/או כלונסאות חדשים על פי דרישת המפקח.
- 1.1.11.7. הקבלן יבצע את העבודה על ידי צוות מאומן ומיומן, בעל ניסיון בעבודה זו, אשר הקבלן טוען אישור המפקח. זכותו של המפקח לדרוש החלפת עובד או עובדי הקבלן. החלפה זו תבוצע תוך 24 ממתן הוראות המפקח.
- 1.1.12. אופני המדידה ותכולת המחיר.**
- 1.1.12.1. מחיר הכלונסאות יכלול את הסימון, המדידה, הקידוח, סילוק האדמה החפורה משטח העבודה ומהאתר וכול מרחק הנדרש למקום שפך מותר, הכנסת כלובי הברזל ויציאת הבטון. מחירי הקידוח יהיו אחידים לכל שכבות הקרקע.
- 1.1.12.1. המדידה לצורך תשלום תהיה במ"א תאורטי לפי קוטר הכלונס. מדידת אורך הכלונס, לצורך ביצוע התשלום, תחושב ממפלס פני הבטון העליונים בכלונס כנדרש בתוכניות ועד מפלס תחתית הכלונס כנדרש בתכניות או לפי דרישת יועץ הקרקע או המהנדס במקום.
- 1.1.12.1. לא ישולם בגין קידוח ממפלס גבוה יותר וכן בגין הכנות עפר הנדרשות לצורך ביצוע הקידוחים.
- 1.1.12.1. המחיר כולל את כל הבדיקות והתיקונים אשר ידרשו לקבלת כלונסאות מושלמים, כולל סיתות הבטונים העודפים בחלק העליון עד קבלת בטון בריא ונקי משאריות זרות במפלס הנדרש ו/או השלמת יציאת הבטון למפלס הנדרש לאחר הסיתות.
- 1.1.12.1. מחיר הכנת כלובי הברזל (הזיון) כלול במחירי היחידה של הברזל. המחיר יכלול את כל העבודות הדרושות להרכבת כלובים שלמים ויציבים לפי המפרט, לרבות כל חומרי העזר הדרושים (אלקטרודות, חומרי קשירה, אביזרי הרמה, מוטות הקשירה, שומרי מרחק וכדומה).
- 1.1.12.1. ברזל נוסף שיוסיף הקבלן לחיזוק הכלוב יהיה על חשבונו מאחר והוא האחראי הבלעדי ליציבותו המוחלטת של הכלוב.
- 1.1.12.1. מחירי היחידה לפלדת הזיון כוללים ריתוך הכלובים לרבות שימוש במנופים להרמתם.
- 1.1.12.1. מחיר ביצוע הכלונסאות כולל את הבאת, הזזת, והוצאת ציוד עזר וכל ציוד אחר לביצוע הכלונסאות, לאתר הבניה. לא תשולם כל תוספת עבור הבאת, הזזת, והוצאת ציוד וכל תוספת כזו תימצא את ביטוייה במחירי היחידה. המחיר כולל את השימוש בציוד המתאים לתנאי האתר.

1.1.12.1 לא ישלום לקבלן בגין קידוחי סרק.

1.1.12.1 מחיר היח' כולל הכנת תכניות AS-MADE המתארות גרפית ומיספרית את הסטייה ע"י מודד מוסמך.

1.1.12.1 בדיקות סוניות ובדיקות אלטרה סוניות מוכלות במחירי כל סוגי הכלונסאות ובמחירי היחידה השונים בכתב הכמויות ולא ישולם בנפרד למעט צינורות הבדיקה הנכללים בכתב הכמויות.

1.1.12.1 מחיר הכלונסאות כולל סידורי ניקוז האתר, סילוק החומר החפור לאתר פסולת ו/או שמירתו באתר לפי הנחיות המפקח, תנועות עפר הנדרשות לצורך קידוחי הכלונסאות (רמפות, דרכים, במות עפר וכו'), גידור האתר וקביעת אחראי בטיחות באתר כולל קביעת המהנדס האחראי לביצוע השלד.

# **בני ברק צפון**

## **מפרט טכני מיוחד**

### **לעבודות תשתיות חשמל**

### **עמודי וגופי תאורה**

### **חדר טרפו לשנאים**

### **קידוח מתחת לקוי מסילה**

**אוקטובר 2019**

## **פרק 08 – תשתיות חשמל ומערכות תאורה**

### **כללי**

מבנה 08 – בכתב הכמויות החוזי כולל את :  
עבודות תשתיות החשמל, הכנת מערכת התאורה בשכונה, חדר טרפו ועבודות קידוח מתחת לקווי רכבת לקווי מתח גבוה.

מזמין העבודה ו/או החברה המנהלת מטעם מזמין העבודה ו/או המפקח ראשי להורות בכול עת על ביצוע חלקי עבודות תשתיות חשמל באזורים שונים, לעצור, לשלב קבלנים אחרים בכול תחומי אזורי העבודה וזאת ללא שום התנייה ו/או טענה מטעם הקבלן המבצע ו/או דרישה לתוספת מחיר משום סוג ו/או הערכה של לוחות זמנים.

אספקה והתקנה של עמודי תאורה וגופי תאורה יהיו בהתאם למפרט עיריית בני ברק ובאישור העירייה.

### **תאור העבודה**

העבודה תבוצע באזורים הנדרשים בהתאם לתוכניות ובתאם לתקן, חוקי החשמל של מדינת ישראל, המפרט הסטנדרטי הבין משרדי 08 המעודכן ביותר, החוזה הסטנדרטי של מדינת ישראל מדף 3210 ואילך, דרישות חברת חשמל, המפקח והמתכנן ועל ידי חשמלאי בעל רישיון מתאים ובתוקף.  
לפני בצוע העבודה על הקבלן לקבל הסברים מהמפקח ומהמתכנן באתר.  
עם גמר העבודה על הקבלן להעביר בקורת בודק ח"ח, כולל תשלום עבודה ולמסור את המתקן פועל ומושלם למזמין או נציגו.

ביקורת ח"ח וכול העלויות הנדרשות בהתאם להנחיות חח"י והתקן הישראלי וכולל התיקונים לאחר הביקורת וביקורת נוספת יהיו כלולים במחירי היחידה השונים ולא ישולם בגינם תוספת מחיר משום סוג.

### **הגשת ציוד תאורה לאישור המזמין.**

הקבלן רשאי להגיש במשך עד 6 חודשים מיום קבלת צו התחלת עבודה סוגי ציוד וגופי תאורה בהתאם למפרט גופי התאורה וכתב הכמויות הרצ"ב לאישור המתכנן ועיריית בני ברק.  
בהגשת ג"ת "שווה ערך" – תיבדק איכות הגוף, ע"י השוואת כל הפרמטרים והתקנים והאפיונים של גוף התאורה המוגש לאישור לג"ת שבחוזה.  
גוף התאורה המוגש חייב לקבל את האישור בכתב מהמתכנן ומהעירייה.

### **מחיר יסוד**

בכתב הכמויות הוגדרו מחירי יסוד של גופי תאורה במלל הסעיף. האומדן של הסעיף כולל הובלה והתקנת גוף התאורה ורווח קבלני וכל הנדרש להתקנה מושלמת.

### **תנאים טכניים כלליים**

כל הציוד אלא באם צוין אחרת בכתב הכמויות יתאים ל :  
א. מתח 500 וולט.

מפרט טכני כולל

עמוד 31 מתוך 95

- ב. מרחקי הבידוד בין פזה לפזה ובין פזה לאדמה ובין כל המבדדים יהיו מתאימים למתח של 1000 וולט.  
ג. טמפרטורת הסביבה עד 50 מעלות צלזיוס.  
ד. זרמי קצר של הציוד ופסי הצבירה יתאימו לזרמי קצר העלולים להתפתח במערכת החשמל.

בסעיפים הבאים יצוינו פרטים מיוחדים ותאורי כל עבודה שעל הקבלן לבצע במסגרת עבודתו.

בכל מקרה של סתירה בין המפרט הטכני, המפרט הסטנדרטי הבין משרדי 08, התנאים הכלליים, התנאים המיוחדים, החוזה הסטנדרטי של המזמין, התכניות, כתב הכמויות או התקן או החוק על הקבלן להתריע מראש לפני הביצוע ובאם לא התריע הדרישות המחמירות ביותר חמורות הן הקובעות ו/או לפי החלטת המפקח.

על הקבלן לדאוג לשלוט עדכני של המעגלים והמתקן, ולהתאים את כל השלטים החדשים והקיימים למצב המתקן המושלם הנוכחי. סוג וצורת הכיתוב בשלט יקבעו על ידי המפקח לאחר קבלת דוגמא שתאושר עם המפקח בהתאמה למקובל בעירייה. כל השילוט כלול במחירי היחידה ולא ישולם עבורו בנפרד.

כל הציוד והאביזרים יהיו בעלי תו תקן ישראלי.  
על הקבלן לדאוג לבודק מוסמך מטעם חברת חשמל המתאים במידה של מקורות מתח עצמאיים ו/או ביקורת בודק מוסמך כאשר כל התשלומים לנ"ל חלים על הקבלן כאשר סוג ותכולת הביקורת יהיו לפי קביעת המפקח.

עם גמר העבודה על הקבלן להמציא 2 מערכות של תכניות מעודכנות בהתאם לביצוע בפועל של העבודה (AS MADE) כולל דיסקט, במידה וידרש ע"י הפיקוח. תשלום למכון העתקות עבור הנ"ל יחול על הקבלן.

## חוקים ותקנות

כל העבודות תבוצענה על ידי הקבלן בהתאמה לחוק החשמל תשי"ד המעודכן 1954 על כל ההוראות והתוספות שבו. ביצוע העבודות יעשה על כל חלקיהן ע"י חשמלאי בעל רשיון מתאים לעסוק בביצוע עבודות חשמל בהתאם לחוק החשמל-תקנות בדבר רשיונות. כל החומרים והאביזרים יתאימו לתקן הישראלי הרלוונטי.

עם הגשת ההצעה יש להציג למפקח צילום רשיון כשהוא בר תוקף ולאחר אישורו להתחיל בביצוע העבודה. בנוסף לכך יעמוד מתקן החשמל בדרישות המיוחדות של חברת החשמל דרישות לתנאי עבודה בשטח, הן באם הדבר נדרש בכמויות בתכניות ובמפרטים והן לאו.

מודגש בזה שגם עבודות כגון הנחת כבלים, כבלי נחושת, בסיסים לעמודים הרכבת עמודים וכו' יבוצעו אך ורק על ידי אנשי מקצוע בעלי רשיונות מתאימים ובתוקף ואין בשום פנים ואופן לבצען על ידי פועלים לא מקצועיים.

ביקורת ח"ח וכול העליות הנדרשות בהתאם להנחיות חח"י והתקן הישראלי וכולל התיקונים לאחר הביקורת וביקורת נוספת יהיו כלולים במחירי היחידה השונים ולא ישולם בגינם תוספת מחיר משום סוג.

## אלקטרוט הארקה

יהיו מקופרוולד בעומק 3 מ' ובקוטר 3/4" מותקנת בתוך בריכה בקוטר 60 ס"מ ובעומק 50 ס"מ עם מכסה 5 טון בעל עמידות ושילוט הארקה ע"י לוחות פח מחוזקים למכסה עם ברגים.

האלקטרוט תחובר בחוט נחושת 35 מ"מ אל הנקודה המתאימה כאשר מחיר הבריכה כלול, החוט, החבור והחפירה, הבריכה, חצץ בתחתית הבריכה, מילוי חוזר ומהודק סביב לבריכה, מכסה תואם וכל הדרוש הכל כלול במחיר האלקטרוט כקומפלט אחד.

## **חפירות**

כל החפירות יהיו כך שגובה וקו עליון של צינורות החשמל יהיה לא פחות מ- 100 ס"מ מתחת לפני הכביש והמדרכה וברוחב הדרוש בהתאם לכמות הצנורות או הכבלים המונחים זה ליד זה בחפירה .  
על הקבלן להגיש ולקבל היתרי חפירה מכל הגורמים הדרושים, כגון הרשות המקומית, בזק, משטרה, חברת חשמל, מקורות, חברת הטל"כ, קצ"א וכו' ולא יחפור לפני קבלת והצגת האישורים הנ"ל.

במחיר החפירה יש לכלול, כסוי בשכבות בנות 20 ס"מ והדוק כך שפני הקרקע הסופיים לא ישקעו לאחר זמן, מצעים לפי הדרוש בכביש ו/או במדרכות והחזרת המצב לקדמותו, החזרת החומר החפור לקדמותו יהיה לפי הסדר שהיה לפני בצוע החפירה.

40 ס"מ מהקרקע יניח הקבלן סרט סימון תקני בתוואי החפירה מעל הצנור המונח.  
מחיר הסרט כלול במחיר החפירה.

הקבלן יהיה אחראי לכל השקיעות שתיוצרה במקום התעלה במשך שנה מיום גמר העבודה.  
מתחת למדרכות או כבישים קיימים או מתוכננים יהדק הקבלן את המילוי עם הרטבה אופטימלית עד לקבלת צפיפות בדרגה של 98% לפי מוד אשו"י כל זאת ללא תשלום נוסף.

**על הקבלן לבדוק היטב את השטח לפני החפירה, בדבר תשתיות ביוב ומים, ניקוז, שורשי עצים וגזעי עצים כבלי טלפון וכבלי חשמל תת קרקעיים ובסיסי עמודים העלולים להמצא בתוואי החפירה ולבצע את העבודה כך שלא יגרם נזק.**

עם בצוע החפירה על הקבלן לנקוט באמצעים מתאימים למניעת התקלות או נפילה לחפירה וכן כל האמצעים הדרושים למניעת נזק לנפש או לרכוש העלולים להגרם עקב החפירה או עקב היערמות העפר שהוצאו מהחפירה.

מחיר החפירה כולל את כל התמיכות הדרושות, את הוצאת השורשים, סילוק האדמה הנותרת אל מקום אפשרי אותו יקבע המהנדס, סילוק מי תהום, מי גשמים, מי ביוב, מים, מפולות, צמחים ושרשים עצים, חלקי אספלט במדרכות סילוק אבנים משתלבות וכו'.  
מחיר החפירה כולל חפירה בכל סוגי הקרקע בכלים או בידים, כולל חציבות או בכורכר קשה, אספלט במדרכות או כל מכשול שהוא המצויים בתוואי החפירה, וכן בפס הירק.

מחיר החפירה ו/או החציבה ולכול כל עומק שידרש בהתאם לתוכניות כולל את עבודות דיפון באמצעות מערכת תמיכות כדוגמת "SLIDE RAIL SYSTEM", תוצרת "LTW" או "ES VERBAU" - גרמניה או KRINGSBOX K S-100, תוצרת VERBAU ES גרמניה או ש"ע מאושר ולא תשולם בגינם תוספת מחיר משום סוג.

על הקבלן לסייר בשטח העבודה, לפני ביצועה לקבל לידיו את כל התוכניות העדכניות לתוואי החפירה, כניסות למגרשים קיימים או עתידיים, להעריך את כל הקשיים ובהתאם לכך להגיש את הצעתו.

**העבודה תבוצע על ידי כלים מכניים או חפירת ידיים ביום ו/או בלילה חפירה או חציבה לפי הוראות המפקח, הרשות המקומית והמשטרה וללא שנוי במחיר.**

מודגש בזאת: אין לכסות חפירה ללא אישור המפקח או המהנדס מטעם המזמין .

בכל מקרה של מבנה תת קרקעי בתוואי החפירה על הקבלן לקבל אישור מראש מהמפקח לשיטת הבצוע .

תוואי החפירה יסומן ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבוננו, ע"פ התוואי המופיע בתוכניות .



## צנרת לתאורה

הצנרת תהיה מסוג מגנום גמיש שחור דו שכבתי עפ"י ת"י 61386/24, עם דופן פנימית חלקה ותונח בחפירה לפי פרק החפירה. ליד הצינור כבל הזנה יונח לכל אורך התוואי צינור נוסף לפיקוד ומוליך הארקה חשוף, שזור 35CU. בחציות כביש תהיה צנרת PVC קשית, עובי דופן 4.0 מ"מ לתאורה, ולח"ח דרג 10. ראה פרק בהמשך מפרט זה.

## כבלים

הכבלים יהיו מסוג XLPE, N2XY, מנחושת חדשים ותקניים. ובעמודים הכבלים יחוברו ע"י מפצלת מתכווצת בחום (כפפה). הכבלים יותקנו בעומק המתאים לפי התקן בתוך צנור תקני כפי שמצוין בתכניות.

## עמודי תאורה וזרועות

באזורי ביצוע בפרויקט ובהתאם להנחיות המזמין יתבצעו הכנות ליסודות של עמודי תאורה ו/או יתבצעו בשלמות יסודות לעמודי תאורה כולל ברגי עיגון ו/או מערכת שלמה של שרולים, יסודות, ברגי עיגון ועמודי תאורה וגופי תאורה בשלמות.

בכול שלב על הקבלן המבצע לשמר ולשמור על המערכת בחלקה ו/או בשלמות כחלק ממחירי החוזה השונים. הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג בגין הפיצול הנ"ל והוא האחראי הבלעדי לכול נזק יגרם לחלקי המערכת ו/או במסירות העבודה לקבלן נוסף להשלמות העבודה. העמודים יעמדו בדרישות תקן ישראלי 812 חלק-2 ויהיו לפי הפרטים בתכניות וכתבי הכמויות העמודים יהיו מתוצרת פלה או שווה ערך מאושר.

## גימור

צביעה אלקטרוסטטית בתנור בגווי RAL על פי בחירת האדריכל (עובי צבע מינימום 70 מיקרון )

## התקנת עמודים

העמוד יותקן אל הבסיס באמצעות שלושה אומים בצורה ישרה ומאונכת ובקו ישר עם יתר עמודי התאורה, האומים יכוסו בזפת כדי למנוע החלדה ואפשרות פתיחתם בעתיד. אום אחד יותקן מתחת לפלטה לפילוס שטיכמוס מעליה כאשר המרווח בין בסיס הבטון והפלטה יכוסו בבטון בדייס VGM.

התקנת העמוד בצורה ישרה היא מעיקרי העבודה והעבודה לא תתקבל על ידי המפקח אלא לאחר יישור העמודים בצורה סופית ומושלמת.

מכסה התא יהיה בעל אטימות בפני חדירת רטיבות כאשר המכסה יקבל את אותו הטפול האנטי קורוזיבי כמו העמוד, מנעולי התא יהיו אחידים לכל עמודי התאורה ובדגם ובצורה אשר יאושרו על ידי המפקח. המכסה יחובר לעמוד על ידי שרשרת פלדה מגולבנת. השרשרת תכוסה בשרוול פלסטי למניעת נגיעתה במגעים חיים.

המרחקים בין העמודים יקבעו לכל קטע בנפרד, כאשר המקום של העמודים יסומן על ידי מודד הקבלן בתאום עם המפקח ובאישור המתכנן לפני חפירת היסודות.

## **בסיסים לעמודים**

היסוד יבוצע ע"י יציקת בטון מזויין במקום בהתאם לתכניות המתאימות והמפרטים והכמויות.  
תוך כדי היציקה יש להתקין צינורות בכמות ובחתך מתאים עבור כניסה ויציאה של הכבלים לכל כבל צנור נפרד וכן צינור לכבל ההארקה.

ביסוד יותקנו 4 ברגי יסוד מגולבנים ובחתך תקני לצורך הרכבת העמוד.

ברגי היסוד יהיו בהתאם למפרט אספקה של מכון התקנים בפרק המתיחס לברגי היסוד.

יש לבדוק בקפידה את מרחקי מרכזי הברגים לפני היציקה ולהתאימם למרווחים בפלטת היסוד של העמוד.

במחיר היסוד יש לכלול את החפירה או החציבה עבור היסוד וכן את כל עבודות העזר הדרושות כגון: סילוק העפר המיותר, ברגי היסוד, אומים וכדומה.

הבטון מסוג ב - 30 יעבור אשפחה שבוע ימים מיום היציקה.

על בצוע היסודות יפקח המפקח ואין לבצע יסודות נוספים לפני קבלת אשור על היסוד הראשון.

לפני הצבת העמוד ינוקו כל החלקים שיטמנו באדמה ויצבעו בשתי שכבות צבע לקת אספלט.

על הקבלן לקבל אישור המפקח והמתכנן על היסודות לפני התקנת העמודים.

## **הגנות לעמודים**

יש להגן על עמודי התאורה לפי הוראות המפקח על ידי חוליית שוחת כבלים בקוטר 100 ס"מ ובגובה 60 ס"מ, כולל ייצובה ע"י בזנטים ו/או ככול שיטה אחרת שתאושר ע"י המזמין.

באחריות הקבלן להגן על עמודי התאורה למשך כול זמן הביצוע ולמסור אותם בשלמות ולשביעות רצון מחלקת התאורה בעיר.

לא תשולם לקבלן המבצע תוספת מחיר משום סוג בגין הגנה מכול סוג על העמודים ומחירים נכלל במחירי היחידה השונים של החוזה.

## **צנרת חציות לתאורה**

בחציות כביש תהיה צנרת תאורה PVC קשיח, ראה פרק בהמשך מפרט זה.

החציות תבוצענה כולל סימון ע"י יתדות ברזל (בזנטים) תקועים בקרקע וצבועים לפי סוג השירות:

ח"ח -	אדום.
תאורה -	צהוב.
בזק -	כחול.
הוט -	ירוק.
תקשורת עירונית -	סגול.

לאחר ביצוע החציות הקבלן יבצע מדידת AS MADE ע"י מודד מוסמך עם קואורדינטות של מיקום החציות.

## **מעבר כביש בקדוח אופקי**

במסגרת הסעיף המתאים בכתב הכמויות על הקבלן לבצע מעבר כביש בעומק של 250 ס"מ מפני הכביש בקידוח אופקי.

העבודה כוללת את בצוע הבורות בשני קצוות המעבר, הספקה והכנסת צנור פלדה חדש ושני חוטי השחלה מנילון.

החוט האחד עבור השחלת הכבלים הנוכחיים והשני שישאר כשמור לאחר השחלת הכבלים עבור כבלים נוספים בעתיד.

מעבר הכביש ימדד אך ורק כרוחבו של הכביש ולא כאורך הצנור הבולט משני צידי הכביש.

קוטרו של הצנור יהיה 6" לפחות.

לפני הקידוח יברר הקבלן ברשות המקומית בבזק ובח"ח ובחברת הכבלים את התשתיות הקיימות בתוואי הקידוח כולל גבהים ויקבל מהרשויות הנ"ל היתר חפירה לקידוח.

## **מעבר כביש בחפירה**

בכל המקרים בהם לא ניתן עקב תנאי השטח ולאחר קביעת המפקח לעבור את הכביש בקדוח אופקי יש לבצע מעבר הכביש בחפירה.

העבודה כוללת את פתיחת הכביש, סילוק האספלט, חפירה בעומק הדרוש סגירת החפירה בשכבות מהודקות בהתאם למצב הקודם וסגירה מחדש של האספלט מאותו סוג וחוזק ככביש המקורי, פתיחת הכביש תעשה ע"י ניסור.

על הקבלן לתאם את פרטי פתיחת וסגירת הכביש, כולל מצעים, אספלט וכו', עם מחלקת ההנדסה ברשות המקומית.

הצינור עצמו איננו נכלל במסגרת סעיף זה.

על הקבלן לקבל אישור אגף מהנדס הרשות והמשטרה לבצוע המעבר בהתאם לחוק ולבצע את המעבר תוך התחשבות בתנועה כפי שמחייבות התקנות.

במידה ויידרש שוטר לפי דרישות המשטרה ישלם הקבלן למשטרה ע"פ דרישתה.

תכולת המחיר כוללת את כול הנדרש לביצוע מושלם וכולל:

עבודות התאום למול הרשויות, צוות אבטחה ושוטרים באם נדרש, ציוד תאורה ובטיחות בכביש, עבודות ניסור האספלט לכול עובי מבנה האספלט וכולל פינוי המבנה, עבודות חפירה ו/או חציבה. החזרת השטח לקדמותו בשכבות כולל הידוקים ו/או יציקת CLSM בתוואי הנדרש בהתאם להנחיות המפקח וללא תוספת מחיר.

ריבוד אספלט בשכבות הקיימות ובעובי הקיים וללא תוספת מחיר.

בגין הנחיות הנ"ל ו/או הנחיות ביצוע שימסרו לקבלן במהלך הביצוע הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג.

## **מעבר ו/או קידוח אופקי מתחת לרצועת רכבת**

### **1.1 הנחיות**

"הנחיות תכנוניות למערכות חוצות ומקבילות לרצועת רכבת" המתייחסות אל:

- דרישות תכנון וביצוע צינורות / קווים / כבלים חדשים, שחוצים או עוברים במקביל לרצועת מסילות של רכבת ישראל קיימות, מתוכננות או נמצאות בהקמה.

- חציית קווי חשמל, קווי מערכות, תקשורת חוץ, חשמול, איתות ותקשורת רכבת.

## **2.2 שיטות ביצוע חציות חוצות רצועת רכבת**

- דחיקה – (Pipe jacking) היא טכניקה לביצוע קידוחים בקוטרים גדולים מ- 1.0 מ' ואורכים גדולים. צינור שרוול חודר בתוך האדמה על ידי לחץ בוחנות של מכונה והאדמה מתוך השרוול מוצאים בשיטות שונות.
- כל שיטה שהיא חייבת להבטיח מגע הדוק בין שרוול/ צינור חוצה וקרקע ללא חללים ומרווחים בינם לכל אורך החצייה בתחום רצועת רכבת.
- כל החללים שיוצרו בזמן קידוח / דחיקה יש למלא בדייס צמנטי בלחץ.
- כל סוגי ביצוע חציית רצועת רכבת דורשים תכנון ותאום עם רכבת ישראל.

## **2.3 מיקום חציית רצועת הרכבת**

- צינור חוצה חדש צריך לחצות רצועת רכבת בזווית בין  $90^{\circ}$  ל-  $60^{\circ}$  בין ציר החצייה לבין ציר המסילה, במקרה חריג עם זווית קטנה יותר נדרשת הנמכת הצינור מעבר למפורט בסעיף מס' 2.5 ולפי הנחיית אגף תכנון למקרה ספציפי זה, בכל מקרה הזווית לא תהיה קטנה מ-  $45^{\circ}$ .
- אין להניח צינור חצה חדש בתוך הגוף של סוללות רכבת.
- חציית צנרת תת קרקעית (פרט שיטת HDD) מותרת רק במקומות במסילת הרכבת עוברת על הסוללה.
- מרחק בין צינור חוצה לבין עמודי OCS של מערכת חשמול רכבת צריך לקבע מפרמטרים של יציבות היסודות של עמודים ולא יפחת מ- 10 מ'.
- האזור גשרי או מבני הרכבת המרחק האופקי מכל חלק של הגשר או המבנה עד מיקום החצייה לא יפחת מ- 30 מ'.
- אסורה הנחת צינור חוצה בתחום מפגשים חד מפלסיים מסילות עם כבישים מרחק החצייה ממפגש מסילות עם כביש לא פחות מ- 30 מ', פרט חציות לחשמול.
- צינור חוצה לא יעבור במרחק הפחות מ- 20 מ' מאזור המפלגים.
- צינור חוצה לא יעבור במרחק הפחות מ- 30 מ' ממעברי מים של הרכבת, העברת צינור בתוך מעביר מים אסורים בהחלט.
- יש להימנע מתכנון חצייה בתוך רדיוס אופקי של המסילה. חצייה מומלצת רק בקטעי המסילה הישרים, במקרים חריגים נדרש תכנון מיוחד ואישור הרכבת.

י. יש להימנע מהנחת צינור חוצה המסילה הקיימת בחפירה פתוחה, אלא בקידוח בלבד. במקרים מיוחדים, במידה ומוכח שלא קיימת אפשרות אחרת לביצוע החצייה, יישא המבקש בתשלום לרכבת בגין כל ההוצאות הקשורות לפירוק וביצע מחדש של קטע המסירה, כולל הספדי הרכבת עקב הפסקת תנועת רכבות.

## 2.5 כיסוי צינור חוצה / מקביל רצועת רכבת

- א. כיסוי צינור / שרוול חוצה לא יפחת מ- 3 מ' במקרה שחצייה מתחת למסילת רכבת יבוצע בשיטת קידוח / דחיקה כל שהוא, פרט קידוח גמיש (HDD).
- ב. דיוק קידוחים (לא תלוי מסוגם):
  - מיקום צינור לא יחרוג ממידות המינימאליות המוגדרות בסעיף זה.
  - סטייה אנכית ואופקית של הקידוח מהמתוכנן ברצועת רכבת לא יותר מ- 1% מעומק הקידוח ומאורך השרוול עם הקפדה על שיפוע מתוכנן.
  - במידה וכיסוי מינימאלי הנדרש לא בר ביצוע מסיבה של שהיא (מי תהום, ריבוי מערכות וכדומה) יש לתכנן תוואי חילופי לחצייה.
- ג. כל חריגה מהדרישות בסעיף הזה כרוכה בתכנון מיוחד ואישור הרכבת.

## 2.6 מרחק בין צינורות הקידוח ו/או הדחיקה

- המרחק האופקי בין שרוולי הקידוח / הדחיקה לא יפחת ממרחק שבטבלת ציור 1 – 2.6
- בכל מקרה המרחק בין השרוולים / צינורות לא פחות מ- 0.70 מ'
- מרחק בין קבוצת השרוולים / צינורות ושרוול / צינור בודד או קבוצת שרוולים / צינורות לא יפחת מ- 20 מ'
- המרחק האופקי בין פני חיצוניים של צינורות חדש וקיים לא יוקטן מ- 2 מ'

## 2.7 עובי הכיסוי המינימלי לפי סוג הקרקע בשיטת דחיקה

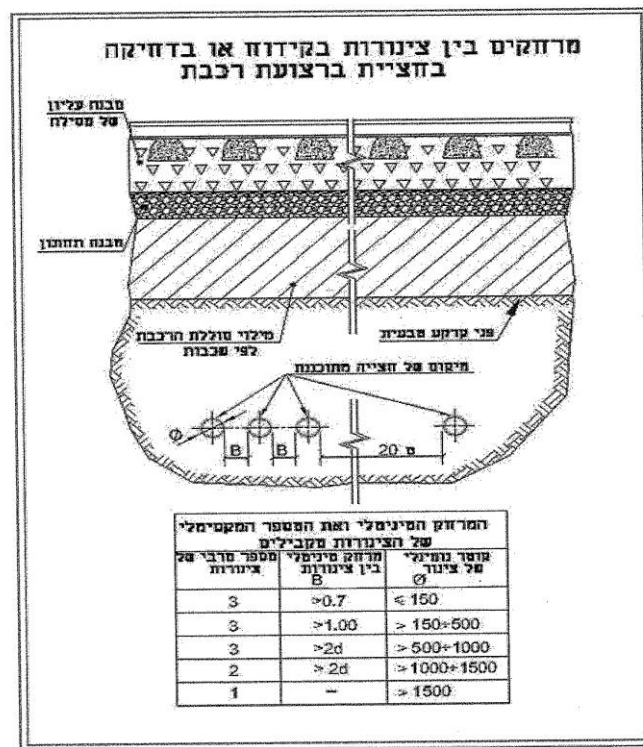
במקרה של דחיקת צנרת, עובי הכיסוי המינימאלי מתחת למבנה עליון של הרכבת יהיה גדול מהערכים המופיעים בטבלה המצורפת כתלות בסוג הקרקע (הערך הגבוה מבין הדרישות)

סוג הקרקע	עובי הכיסוי כתלות בקוטר הצינור
סלע	1 קוטר הצינור
חרסית	1.5 קוטר הצינור
חול חרסיתי	2 קוטר הצינור

בכל מקרה נדרש התייחסות של יועץ ביסוס לנושא עובי כיסוי המינימאלי

## מרחקים בין צינורות בקידוח או בדחיקה בחציית ברצועת רכב

9



הערה: B - מידה ב-m  
Ø - מידה ב-mm

ציור 1 - 2.6

## 2.8 שריוול מגן

### 2.8.1 הנחיות כלליות:

- צינור חוצה רצועת רכבת מתחת למסילות ברזל המוביל חומרים דליקים ולא דליקים בלחץ חייב להיות מוגן ע"י שריוול מגן.
- שריוול מגן לא נדרש לצינורות מבטון מזוין המובילות באופן גרביטציוני ביוב או מים ובנויות בשיטות של חפירה פתוחה או דחיקה.

מפרט טכני כולל

עמוד 39 מתוך 95

- צינור פלדה להובלת גז בלבד ללא שרוול צריך להיות מחושב לעומסי רכבת, מתוכנן בעומק הנדרש, מוגן ע"י אמצעים מיוחדים נגד פגיעה מכאנית עם הגנה קתודית. (עובי דופן צינור, עומק קידוח ועוד)
- שרוול מגן חייב לביות בנוי כך שימנע נזילות לכל אורכו, עם קצוות פתוחים או אטומים.
- ניתן לבצע הנחת שרוול מגן מפלדה בחפירה פתוחה או בקידוח.  
יש לבצע שרוול מגן מפלדה עם מאמץ כניעה שלא יפחת מ- 35,000psi (241.3 MPa)
- ניתן לבצע שרוול מגן מצינורות מחומרים פלסטיים כמו פוליאאתילן (PE) או פוליפרופילן (PP) ולהניח בחפירה פתוחה או בקידוח.
- צינור שרוול מצינורות פלסטיים צריך להיות עם יחס קוטר / עובי דופן (SDR) לא פחות מ- SDR 17.
- לצינור שרוול מצינורות פלסטיים מומלץ שימוש בצינור פוליאאתילן מסוג HDPE.
- שרוול מגן חייב להיות אטום לנזילות, כאשר הצינור המוביל מוליך נוזלים דליקים או חומרים נדיפים בלחץ.
- שרוול מגן מפלדה חייב להיות בעל צינורות האוורור (נשמים) במקרה שהקצוות אטומים.
- שרוול מגן חייב למנוע היווצרות זרימת מים מתחת למסילות וחייב להיות בעל שיפוע לכל אורכו של לא פחות מ- 0.3%.
- הריתוכים בין צינורות השרוול חייבים להיות שלמים לכל היקפו של הצינור.
- היוזם יגיש לאישור הרכבת את כל הנתונים לגבי שרוול מגן פלדה על פי נספחים 7, 8, 9.

## 2.8.2 אורך השרוול

- שרוול מגן עבור צינור חוצה חייב להיות לכל רוחבה של רצועת הרכבת עם תוספת של 1 מ' לפחות בכל צד מעבר לגבולות הרצועה. **את המרחק יש למדוד בניצב למסילה.**
- אורך שרוול מגן במקומות שרצועת הרכבת רחבה במיוחד (100 מ' ויותר), יש לתאם עם הרכבת.
- בחישוב אורך שרוול החוצה רצועת רכבת יש לקחת בחשבון את התנאים כמפורט (מהחמור שבניהם):
  1. חצייה לכל רוחבה של רצועת הרכבת + 1 מ' לכל צד.
  2. אורך שרוול צריך לקחת בחשבון גם מסילות עתידיות.
  3. 6 מ' מעבר לקו התחתון של מדרון הסוללה.
  4. 3 מ' מעבר לקצה עליון של מדרון תעלות הניקוז

5. 3 מ' מעבר לקצה עליון של שיפוע מדרון החפירה
6. במקרה של רצועת רכבת צרה – מרחק מינימאלי של 10 מ' מחוץ לפס המסילה החיצונית בתנאי שרוול המגן אטום משני צדדיו.
7. במקרה של רצועת רכבת צרה – מרחק מינימאלי של 15 מ' מחוץ לפס המסילה החיצונית בתנאי שרוול המגן פתוח משני צדדיו.

- במידה ויהיה צורך להאריך שרוול מגן עקב בניה בעתיד של מסילת רכבת נוספת באזור חצייה, ההוצאות יהיו על חשבון בעל צינור המוביל.

#### 2.8.4 עובי דופן שרוול

- על שרוול מגן מפלדה עד לקוטר 36" בעל כיסוי של לפחות 1.8 מ' להיות בעל עובי דופן כמצוין בנספח 5. לשרוול מגן בקוטר מעל 36" נדרש חישוב עובי דופן.
- בבחירת עובי דופן של שרוול מגן מפלדה בעל ציפוי, מומלץ להתייחס לעוביו כעובי דופן צינור ללא ציפוי, עקב החשש שבעת הכנסתו למקום עלול הציפוי להינזק ולשנות את יכולת עמידתו לקורוזיה. לשרוול מגן מפוליאתילן נדרש חישוב עובי דופן.

#### 2.8.5 אטימת קצוות שרוול

- שרוול מגן עבור צינור המוביל חומרים שאינם דליקים חייב להיות אטום משני צידיו מכניסת חומרים זרים בתוכו, אולם עם יכולת יציאה מבוקרת לדליפות במקרה של פיצוץ (דליפה) בצינור המוביל.



## **פרק 3 צנרת חוצה להעברת חומרים לא דליקים**

**מילוי חוזר מעל צינור בתוך רצועת רכבת יש לבצע בתאום ובאישור אגף תכנון הרכבת.**

### **3.1 כיסוי מעל צנרת חוצה**

- א. כיסוי מעל צינור חוצה מתחת למסילת רכבת יהיה לא פחות מ- 3.0 מ' בין תחתית של מבנה עליון המסילה ובין T.L. הצינור / שרוול. במקרים מיוחדים (רק במקרה חפירה פתוחה) באישור הרכבת מותר להקטין את הכיסוי עד 2.3 מ'. במקרה קידוח גמיש בשיטת HDD כיסוי מינימאלי – 4.30 מ'
- ב. כיסוי קרקע מעל צינור חוצה / מקביל ו/או שרוול בתוך שטח פתוח ברצועת רכבת, כאשר צינור אינו חוצה את המסילה לא יפחת מ- 1.5 מ'.
- ג. כיסוי צינור / שרוול חוצה בחציית תעלות ניקוז של הרכבת לא יפחת מ- 2.0 מ' מתחתית התעלה.
- ד. במקרים מיוחדים ובאישור הרכבת מותר להקטין את הכיסוי עד 1.6 מ'.
- ה. במקרים חריגים נדרש תכנון מיוחד.

### **פרק 6 חשמול רכבת והגנה קתודית**

- שרוול מגן מפלדה לצינור חוצה חייב להיות בעל הגנה קתודית או עובי השרוול יהיה לא פחות מחישוב על פי תקן API 1102
- צינור מתכת המוביל חומרים בתוך או בסמוך לגבול רצועת רכבת ללא הגנה ע"י שרוול מגן, תעלת בטון או מעטפת בטון, חייב להיות בעל ציפוי מפוליאתילן (HDPE), הציפוי ייושם ב- 3 שכבות בהתאם לכל הדרישות וההנחיות המופיעות בת"י 5089: "צינורות פלדה מצופים בציפוי מגן – ציפוי חיצוני בפוליאתילן המיוצר בשיחול – ציפוי תלת שכבתי" בעובי 3 מ"מ או שווה ערך ומוגן ע"י הגנה קתודית.

### **פרק 7 – בדיקות קרקע**

- לצורך חישוב שקיעות במסילה, בזמן התכנון – לפני ביצוע חצייה, הרכבת תדרוש לבצע קידוחי ניסיון ובדיקות קרקע אחרות.
- חישוב שקיעות יש לבצע בשתי שיטות מקובלות ומאושרות לפחות, תוך הגדרה מדויקת את השכבה / חתך (כולל תכונות קרקע בהתאם לבדיקות לפי שיטות כגון spt ו/או "shear strength" בדיקה SPT לפי תקנים BS EN ISO 22476-3 ASTM D 1586, BS 1377-7, BS 1377-8, ASTM D 3080, ASTM D 4767 לפי תקנים "shear strength" בדיקה

### **פרק 8 דרישות תכנוניות**

#### **8.1 כללי**

- כל חישובי של צינורות ושרוולים בתוך רצועת רכבת יעשו גם לעומסי רכבות.

#### **8.2 שילוט וסימון**

- יש להציב בשטח שילוט / סימון לגבי צינורות חוצים לפי צורה והנחיות בעלי הקווים. על השילוט לכלול את הפרטים כמפורט:
  1. שם הבעלים
  2. טלפון לשעת חירום במקרה של פריצה בצינור
  3. פרטים טכניים כגון: עומק הצינור מפני הקרקע, קוטר ופרטים נוספים על פי הנחיות הבעלים.

- יש להציב שילוט בכל צד של רצועת רכבת (במקרה חצייה) ולאורך הצינור בכל מקום שבו יש שינוי תוואי של הצינור או במרחק של לפחות 100 מ' (לקו ברצועת רכבת כל 50 מ') וזאת בתנאי שניתן להבחין ויזואלי בשלט הבא בתוואי.
- באחריות בעליו של הצינור ביצוע עבודת אחזקה לשלטים ברצועת הרכבת כל זמן שההסכם בינו לבין הרכבת תוקף.

## **פרק 9 הנחיות תכנוניות לביצוע**

### **9.1 דיוס (הזרקת נוזלים בלחץ גבוהה)**

- מקרה של קידוח / דחיקה וכדי למלא את המרווחים בין צינור ושרוול או בין צינור וקרעק, מומלצים תערובת חול ומלט ביחס של 6:1 (חול: מלט) לצינור מונח בשיטת חפירה פתוחה תערובת מסוג CLSM - בחוזק  $1.4 \text{ MPa}$
- תהליך ההזרקה יחל בשטח הנמוך ביותר ועליה כלפי מעלה.
- יש להניח מכסה בכל פתח קידוח בגמר פעולת הדיוס.
- פעולת הדיוס תבוצע לפי התקנים הישראליים הרלוונטיים והוראת הרכבת.

### **9.2 תכנון חפירות ברצועת רכבת**

#### **9.2.1 בורות כניסה ויציאה של קידוח**

- הבור צריך להיות מעבר לרצועת רכבת או במרחק של לפחות 15 מ' מציר המסילה מדוד בניצב למסילה.
- במקרה שחלקו התחתון של הבור חוצה את הקו התיאורטי של שיפוע מדרון סוללת רכבת (ראה נספח 6), יש להשתמש בקיר ריקועי מתכת (שיגומים) להגנת על יציבות המסילה או לבצע פעולת מנע אחרות להגנת הקרקע. חישוב ריקועי המתכת (שיגומים) חייב לקחת בחשבון את עומסי הכוחות של הקרקע, הרכבת וכול כוח אחר.
- הבור חייב להיות מתוכנן על ידי מהנדס מוסמך ומאושר מראש ע"י רכבת לפני תחילת העבודה, קיר דיפון יתוכנן ע"י יועץ ביסוס.
- לאחר ביצוע הקידוח יש להוציא השיגומים והבור חייב להיות מכוסה. במידה והבור נמצא בתחום של פחות 15 מ' מציר המסילה, יש להוריד/ לחתוך את השיגומים מתחת למפלס הקרקע הסופי ולהשאיר כך.
- יש לגדר את שטח העבודה ולהתקין תאורה לפי דרישות הבטיחות של הרכבת.

### **9.3 ייצוב קרקע**

- לפני ביצוע חפירה, קידוח או כל פעולה אחרת, יש לבצע בדיקות קרקע ובמידה הצורך עבודות ייצוב, חיזוק או שריון הקרקע.
- קביעת החומרים השיטות לייצב הקרקע ושיטת הקידוח או החפירה יעשו לאחר ביצוע בדיקות קרקע ע"י יעוץ קרקע ואישור המלצתו ע"י הרכבת.

### **9.4 ניקוז**

מפרט טכני כולל

עמוד 43 מתוך 95

- במקרה של זרימת מים או בעיית מים ברצועת הרכבת בעת ביצוע עבודות חציית הרצועה, יש להציב משאבה לצורך ריקון המים למניעת הצפה של פסי הרכבת.
- סוג המשאבות צריך לתת מענה למקרה של הצפה.
- באחריותו של מבצע העבודה לטפל בתעלת הניקוז הקיימת לזרימת המים בצורה חופשית בזמן ביצוע העבודה, להחזיר את המצב לצורתו הקודמת עם סיום העבודה.

## 9.5 הנחיות בטיחות

- העבודות לא יפריעו ולא יסכנו את תנועת הרכבות.
- עבודות ליד המסילה יבוצעו אך ורק בכפיפות לדרישות הבטיחות וקבלת אישור של יחידת הבטיחות של הרכבת – הקבלן יעביר לעובדיו את תקנוני ונוהלי הבטיחות של הרכבת.
- בכל שלבי העבודה, מפקח מטעם בעלי הקו בעל ניסיון של 3 שנים לפחות, יהיה נוכח בשטח העבודה.
- לצורך קידוח או חפירה נדרש ניסיון של 3 שנים לפחות בעבודות זהות ו/או דומות כולל הסכמה מתאימה לכך.

## 10.2 דרישות לביצוע חצייה

### 10.2.1 כללי

- חובת הקבלן לבצע עבודות חצייה בהתאם להוראות כל דין מסמכי הפרויקט ובלווי מודד מוסמך בכל השלבים הביצוע: סימון ציר וקצוות תוואי / קידוח, בדיקת ישרות של תוואי הקידוח בזמן הביצוע מבחינת עומק וכיוון, הפסדי נפח קרקע, ניטור תזוזות המסילה בעת ביצוע הקידוח והכנת תכניות לאחר ביצוע.
- ביצוע והחפירה/ קידוח חודרת אל מתחת למפלס מי התהום יש לקבל אישור של "ראשות המים"
- יש לפרט שיטת בקרת / הבטחת איכות הקדיחה (כולל מעקב שקיעות)
- יש להתייחס למערכות אחרות בסיבת הקידוח. באחריות היזם לאתר תשתיות זרות בסמיכות לחצייה מתוכננת ולקבל היתרי חפירה מכל בעלי תשתיות.
- רכבת ישראל תבצע פיקוח הנדסי לצורך בקרת הביצוע על חשבון היזם.
- נציג הרכבת / מפקח ראשים לבדוק התאמת טיב היבוצע וטיב החומרים לתנאי הרישיון ולדרישות התקנים הרלוונטים.
- נציג הרכבת / מפקח ראשים לפסול כל חומר או כלי עבודה הנראים להם כלא מתאימים או סוכנים לעבודה.
- נציג הרכבת / מפקח ראשים להפסיק את העבודה או חלק ממנה, אם לפי דעתם אין העבודה נעשית בהתאם למסמכי הפרויקט או הוראות של הרכבת.
- הרכבת ראשית לבצע בדיקת מדידות (ציר וקצוות תוואי / קידוח, מידות של בור קידוח וכו') על ידי מודד מוסמך מטעמה.
- הקבלן יבצע את העבודה ברציפות וללא הפסקות, תחת רצועת רכבת במהלך הקידוח או הדחיקה. במקרה של תקלה בזמן הקידוח או הדחיקה, כאשר הצינור נמצא מתחת למסילה, יש להודיע מיד לנציג הרכבת.
- כל שינוי בשיטת הביצוע, החומרים, סוג הקרקע ו/או ציוד ידווח מיידית לנציג הרכבת.

### 10.2.2 מדידה בעת הקידוח

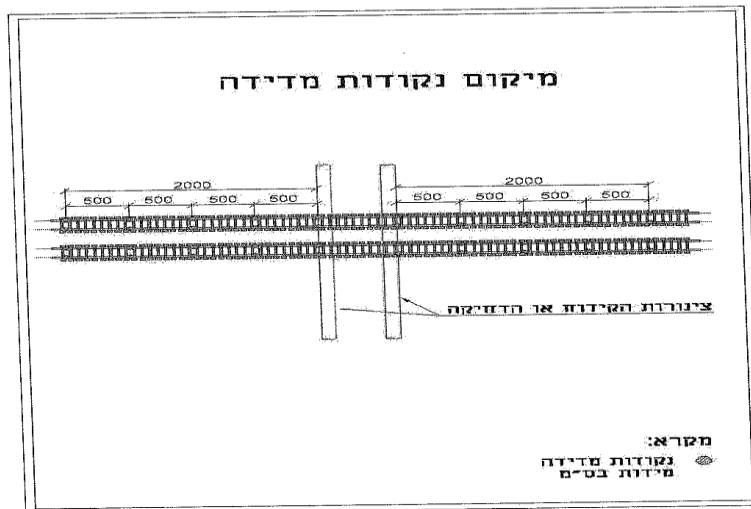
- לפני תחילת ביצוע הקידוח ובסיומו נדרש לבצע בדיקת (רדר חודר קרקע ו/או גיאוד- חשמל, ו/או סיב אופטי) לפי הוראות הרכבת.
- במהלך הביצוע קידוח בכל סוגו בחציית רכבת, תבוצע ניטור תזוזות אופקיות ואנכיות של המסילה.
- ניטור התזוזות בתחום ההשפעה של הקידוח על המסילה יבוצע במהלך הקידוח כל 60 דקות או לאחר כל מעבר רכבת. לאחר סיום הקידוח יבוצע ניטור חללים על פי הוראות הרכבת.

המדידות יבוצעו ע"ג ראש הפס בכל המסילות ובמרחק של 20 מ' לפחות מכל צד של הקידוח. במידה ובמקום יבוצע מספר קידוחים תחם המדידות יהיה לפחות למרחק של 20 מ' משני הצינורות הקיצוניים. ציור 10.2.2-1

- 1
- דיוק המדידה של  $\pm 1$  מ"מ
- במידה וקיימת מספר מסילות ימדדו את כל אחת מן המסילות בו זמנית ותיבדק גם שיקוע קרקע בין 2 מסילות סמוכות.
- במידה ובמהלך ביצוע התגלו תזוזות מסילה גדולות מ-4 מ"מ יש לעצור קידוח / דחיקה ולהודיע במידי לאנשי רכבת שהוגדרו בהסכם.
- תהליך הבקרה על קידוח בדחיקה יעמוד בדרישות פרק 54 "מפרט הכללי לעבודות כרייה תת קרקעית" של הוועדה הבינמשרדית.
- לאחר סיום העבודה יעביר הקבלן את תיעוד מיקום ציר החצייה בפועל (AS MADE) וגם ציר החצייה המתוכנן ואת תוצאות שקיעות מסילות בתחום הנמדד.

### מיקום נקודות מדידה.

30



ציור 10.2.2-1

## נספח 9 נתונים תכנים של צינורות

צינור מוביל	צינור שרוול	
		לחץ עבודה
		קוטר צינור (חיצוני)
		עובי דופן
		חומר של צינור
		סוג ייצור
		תקן, מפרט טכני
		דרגת לחץ
		לחץ בדיקה
		סוג חיבורים
		ציפוי
		הגנה קתודית
		איטום קצוות (לשרוול)
		שיטת הנחה
		מפלס מי תהום
		נתוני קרקע (עם ידוע)
		נתונים אחרים הקשורים לביצוע העבודה

## נספח 11 הבהרות להנחיות תכנוניות למערכות ברצועת הרכבת עם דרישות כלליות להגשת בקשה לאישור חצייה

מסמך זה הינו נספח של הנחיות תכנוניות למערכות ברצועת הרכבת וכולל תמצית דרישות למסמכים שיש להגיש לצורך קבלת אישור לבצע הנחת התשתיות מתחת למסילות הרכבת.

1. פניה מטעם יזם // בעל התשתית תכלול:
  - 1.1 תיאור בקשה
  - 1.2 פרטי בעל התשתית (שם, ח.פ., כתובת, שם ותפקיד הפונה, מספרי טלפונים ופקס, כתובת דוא"ל)
  - 1.3 שם ופרטי המתכנן
  2. סט תכניות גרסה מעודכנת בנייר (3 עותקים) מכולל CD, עם קבצים בפורמטים DWG ו-PDF:

### 2.1 תנוחה (עם מספר ותאריך) בקני"מ 1:500 ( צבעונית )

בתנוחה יש לסמן:

- 1.1.1 קוטר ועובי דופן צינור
- 1.1.2 קוטר ועובי דופן שרוול
- 1.1.3 אורך שרוול
- 1.1.4 תאום קילומטראז' של החצייה עם ק"מ הרכבת
- 1.1.5 תכנית מדידה מפורטת (חתומה ע"י מודד מוסמך) לאורך המסילה 50 מטר לכל צד מהחצייה (הכוללת את כל המערכות)

מפרט טכני כולל

- 1.1.6 סימון צירי המסילות הקיימות והמתוכננות לרבות גבהים (יש לאשר באגף תכנון ו/או אצל מתכנן המסילות בקטע)
  - 1.1.7 תעלות ניקוז קיימות ומתוכננות, מתקני ניקוז אחרים
  - 1.1.8 תעלות תקשורת
  - 1.1.9 דרכי שירות, נגישות למסילות ומפגשים (תאום מול אגף דרכים והסדרי תנועה)
    - 1.1.10 2 מרחק רוחבי מציר המסילה עד לצינור המקביל. (בתאום עם אגף תכנון)
    - 1.1.11 2 מרחק מגבול רכבת או מדרון הסוללה / תעלת ניקוז עד לקצה השרוול.
    - 1.1.12 2 סימון קצוות שרוול כולל קואורדינטות.
    - 1.1.13 2 מיקום תאי בקרה / שוחות
    - 1.1.14 2 גבולות רצועת הרכבת (קיימת ומתוכננות)
- 2.2 חתך לרוחב בניצב למסילות – קנ"מ 100:1 או 200:1 בחתך יש לסמן:
  - 2.2.1 קוטר, סוג חומר ועובי דופן הצינור.
  - 2.2.2 קוטר, סוג חומר, ועובי דופן השרוול.
  - 2.2.3 אורך שרוול.
  - 2.2.4 אורך קידוח
  - 2.2.5 עומק לפי סוג הצינור שמוכיל חומרים דליקים או לא דליקים, בלחץ או ללא לחץ.
  - 2.2.6 סוג הגנת צינורות
  - 2.2.7 עובי כיסוי צינור חוצה / מקביל.
  - 2.2.8 סימון תעלות תקשורת וכבל סיב אופטי.
  - 2.2.9 מרחק מגבול הרכבת או מדרון הסוללה / תעלת ניקוז עד לקצה השרוול.
  - 2.2.10 גובה מוחלט של: שרוול, גבהים של פסי המסילה בתחום החציות (קיימים ומתוכננים)
  - 2.2.11 גבהים של תשתיות תעלות הניקוז (קיימות ומתוכננות), מתקני ניקוז אחרים.
  - 2.2.12 גובה כבלי הרכבת.
  - 2.2.13 שיטת ביצוע החצייה
  - 2.2.14 סימון גבולות רצועת רכבת (קיימות ומתוכננות)
  - 2.2.15 הגנה קתודית והגנות נגד דליפות.
  - 2.2.16 תאום מערכות
  - 2.2.17 הגדרת ק"מ מדויק של החצייה
  - 2.2.18 מכתב התייחסות מתכנן המסילות של הקטע.

### 3. דו"ח קרקע עם חיבוב השקיעות הצפויות (בשתי שיטות עפ"י הנחיות תכנוניות ברצועת רכבת)

דו"ח קרקע יכלול:

- 3.1 ביצוע סקר גיאוטכני מקיף טרם תכנון החצייה שיכלול:
    - 3.1.1 ביצוע שני קידוחי ניסיון לפחות בקרת החצייה (במרחק של 15 מטר מציר החצייה), המרחק בין הקידוחים לא יעלה על 100 מטר.
    - 3.1.2 יצורפו לוגים של קידוחי ניסיון עם ציון קואורדינאטות וחתומים ע"י מעבדה מוסמכת.
    - 3.1.3 במקרים שבהם ישנו חשש למעבר הקידוח בסוגי קרקעות שונים ו/או מדובר בקידוחים בקור העולה על 30", יש לבצע חקירה מורחבת יותר (מרחק של 60 מטר בין הקידוחים ולפחות שני קידוחים קרובים ככל הניתן למסילות הרכבת משני צידיה) במקרה והלוגים של שני הקידוחים מראים תוצאות שונות מיוחד, יש לבצע קידוח שלישי ע"מ לאמת את חתך הקרקע בקטע הנבחן.
    - 3.1.4 במקרים מיוחדים יבוצע סקר רדאר לצורך בחינת צפיפות שכבות קרקע במקום החצייה לפני ואחרי ביצוע הקידוח.
  - 3.2 ניתוח חקירה גיאומנדסית ואפיון הנושאים שלהלן:
    - 3.2.1 ניתוח קרקע עפ"י תוצאות קידוחי ניסיון, מידע גיאוטכני קיים, מפות גיאולוגיות וכו'.
    - 3.2.2 זיהוי הקרקע במטרה לאתר סלע, מרבצי סלע, צרורות, משקים תחומים, חוסר רציפות וכו'.
    - 3.2.3 פרמטרי חוזק הקרקע
    - 3.2.4 מפלס מי תהום .
  - 3.3 נתונים טכניים, פירוט מלא לקוטר הקידוח, אורכו, סוג השרוול, עובי דופן, קוטרו ועוד.
  - 3.4 חתך לאורך החצייה עם סימון הלוג של הקידוחים שבוצעו על גבי החתך לאורך.
  - 3.5 שיטת הקדיחה המוצעת והתאמתה לסוג הקרקע באתר.
  - 3.6 חישוב שקיעות לפי שתי שיטות מקובלות ומאפשרות כמפורט בהנחיות הרכבת כולל הצגת גרפים עם סימון ציר החצייה, גודל השקיעות האנכיות והאופקיות עבור רמות ביצוע שונות.
  - 3.7 שיפועי חפירה / הנחיות הדיפון הנדרשות בבורות הכניסה והיציאה של חציות אופקיות והשפעתם על יציבות מבנה המסילה.
- אין לבצע חפירה בתחום קו מדרון של סוללת רכבת ללא דיפון מתאים המאושר ע"י יועץ ביסוס.**

#### 3.8 קידוחים אופקיים / דחיקה .

- 3.8.1 הגדרת שיטת קדיחה.
- 3.8.2 הגדרת סוג מכונה (ראש פתוח, ראש סגור, ראש סגור חלקי וכו')
- 3.8.3 כוח דחיה

- 3.8.4 אמצעי שליטה
- 3.8.5 אופן ביצוע הקדיחה (ספיראלה מחוץ לשרוול או בתוכו)
- 3.8.6 בהתאם לסוג הקרקע אמצעי למניעת דליפת חול, תמיכת שכבות של צרורות וכו'
- 3.8.7 טיפול במי תהום (שאיבה במידה הצורך, אם ישנם במפלס הדחיקה)
- 3.8.8 הנחיות לבקרה של חומר הנפלט מהקידוח על מנת לוודא שראש הקידוח מתאים לסוג הקרקע.
- 3.8.9 אמצעים נדרשים לשמירת על יציבות מדרונות בורות הקידוח.
- 3.9 קידוח אופקי גמיש (HDD)**
- 3.9.1 סוג ראש קידוח, קוטר מקסימאלי של קידוח (Reamer Diameter)
- 3.9.2 פירוט לשלבי הקדיחה והגדלה הדרגתית של קוטר הקידוח (ציון קוטר המרחיב בכל שלב)
- 3.9.3 פירוט הרכב, סומך של נוזל הקידוח בכל שלב.
- 3.9.4 מפרט עם הרכב דיס ושיטת דיוס,, למילוי החלל בין השרוול לבין קרקע לאחר השחלת השרוול.
- 3.9.5 יחזור נוזל הקידוח, הגדרת לחצים.
- 3.9.6 צורת סילוק בוץ הקידוח
- 3.10 יש לצרף תוכנית ניטור תזוזות אופקיות ואנכיות של מבנה המסילה עם פירוט מלא ותיעוד של כל ציוד הניטור, דרישות ההתקנה, מגבלות ותדירות הקריאה.
- 3.11 יש להכין תכנית בקרת איכות הכוללת רישום בזמן אמת, דוחות קריאות של הנושאים הבאים לפחות:
- 3.11.1 תכונות ומצב של ציוד הקדיחה ויתר ציוד הבנייה.
- 3.11.2 תנאים אקלים
- 3.11.3 יישום מעקב לאחר כיוון ראש הקידוח
- 3.11.4 דוחות ויומנים לגבי תקלות ואופן התגברות על בעיות במצבים שונים
- 3.11.5 סוג ומינון "בוץ הקידוח" בכל שלב ושלב.
- 3.11.6 קצב התקדמות הקידוח
- 3.11.7 שימוש בתוספות לבוץ הקידוח
- 3.12 הגשת סקר סיכונים שעלולים להתפתח במהלך ביצוע הקידוח, פירוט הפעולות הנדרשות להפחתת סיכונים אלו ואופן ההתמודדות עם הכשלים שעלולים להתרחש במהלך הקדיחה, למשל מקרה של תנאי רקע שונים מהצפוי, מעבר הקידוח סוגי קרקע שונים, פריצת נוזל הקידוח לפני הקרקע ו/או למבנה המסילה, פגיעה בתשתיות תת"ק, הופעת פסולת, תקיעה של הצנרת בעומק, חצייה בתווך שלא תוכנן, אירוע בו יש לשנות את נתיב הקדיחה (מה עושים עם הקדח הקיים?) הפסקת זרימה של בוץ הקידוח וכדומה, שקיעות בלתי צפויות.



- 3.13 הנחיות בדבר המרווח הנדרש לצורך הגנה על תשתיות צד שלישי (כגון צנרת תת"ק)
- 3.14 לפי הנחיות היועץ, יכין הקבלן תוכנית מגירה, הכוללת בין היתר אמצעים לתיקון במקרה של כשל ו/או תקלה. היועץ יאשר נוהלי החירום במידה ותתרחשנה שקיעות הגדולות מהמותר.
- 3.15 במקרה של חפירה פתוחה, התייחסות יועץ קרע / ביסוס לשיפועים של החפירה, פרט מילוי חוזר, רמת הידוק וכדומה.

#### 4. רישיון חצייה

- 4.1 היזם יחתום על 4 עותקים של הרישיון בחתימה מקורית.
- 4.2 היזם יגיש טופס אישור ביטוחים בהתאם לדרישות הרכבת.
- 4.3 היזם יגיש ערבות בנקאית להבטחת התחייבויות המלאה.
- 4.4 היזם יעביר תשלום עבור הוצאות הכנת רישיון, השגחה ופיקוח הנדסי.

#### 5. תיאום ביצוע

- 5.1 יש להעביר שם הקבלן עם כל הפרטים של אנשי קשר.
- 5.2 יש להעביר שמות ופרטים המשתתפים בביצוע מטעם היזם : מנהל פרויקט, מפקח, יועץ קרקע.
- 5.3 יש להעביר נתונים של ציוד קדיחה כולל ראש הקידוח, מפרטים של נוזל קידוח ודיס סופי (במקרה של קידוח אופקי גמיש), כמו כן התחייבות הקבלן לעמוד בכל הדרישות של יועץ קרקע.
- 5.4 יש להעביר לוח זמנים ברמה שעתית.
- 5.5 יש להכין תכנית מגרה עם פועלות הנדרשות במקרה כשל / תקלה
- 5.6 יש לקיים סיור לפני תחילת הביצוע בהשתתפות נציג אגף תפעול תשתיות, נציגי אגף מסילה וסביה, מפקח תקשורת, ממונה בטיחות .
- 5.7 מנהל העבודה יעבור הדרכת בטיחות אצל ממונה בטיחות ברכבת ויחתום על טפסי הדרכה.
- 5.8 לאחר סיור וקבלת הנחיות של ממונה בטיחות יש לתאם השגחת בטיחות, פיקוח תקשורת (במידת צורך) פיקוח הנדסי מטעם אגף תפעול תשתיות.
- 5.9 יש לסמן כבלי הרכבת בנוכחות מפקח תקשורת.
- 5.10 במידה ונדרשת הפסקת תנועת הרכבות יש לתאם את מועד ביצוע עם אחראי על מבצעים באגף תפעול תשתיות.
- 5.11 יועץ מטעם היזם ילווה את הביצוע ויהיה אחראי לטיפול בכל בעיה גיאוטכנית אשר "תתרחש" בעת הביצוע.
- 5.12 מפקח צמוד מטעם היזם יהיה בשטח בכל מהלך הביצוע.

- 5.13 יש להכין דו"ח משוב לאחר ביצוע החצייה במסגרת רשומות ביצוע. דו"ח זה יכיל את הנושאים כמפורט להלן:
- 5.13.1 צילומים מעת הביצוע
- 5.13.2 פירוט כל הבעיות שנתקלו בהם במשך הביצוע, וההליכים שבאו לידי שימושבכדי להתגבר עליהן ו/או לתקנם. הכוללת את פרטי החצייה.
- 5.14 יש לערוך מסירת בשטח ולהעביר תכנית תיעוד על רקע תכנון מאושר וחתום על ידי מודד מוסמך.

## 6. תכולת המחיר

- 6.1 את כול עבודות התאום למול הרכבת.
- 6.2 עבודות התארגנות לקידוח, סימון, גידור, בטיחות, הובלה ומיקום מכונות הקידוח.
- 6.3 עבודות עפר מקדימות.
- 6.4 ניקוי השטח והחזרה לקדמותו.
- 6.5 התשלום בהתאם למפורט בכתב הכמויות וללא תוספת מחיר משום סוג.

## ניסוי תאורה

עם גמר בצוע העבודה יזמין הקבלן את המפקח והמתכנן לנסוי התאורה בשעות הערב. על הקבלן להכין לקראת ניסוי זה מנוף וציוד יעודי, כלי עבודה ושני חשמלאים לפחות. בגין הדרישות הנ"ל הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג ומחירים כלול במחירי היחידה של מכרז זה.

## מספרים על עמודים

מספרי העמודים יתואמו בין המפקח, הקבלן והעירייה, ועל הקבלן לסמן מספרים אלה על העמודים. הקבלן יכין דוגמא, יקבל את אשור המפקח ובהתאם לדוגמא המאושרת יבצע את סימון המספרים, כאשר כיוון המספרים לכיוון הכביש.

מחיר המספר כלול במחיר העמוד ולא יקבל הקבלן תשלום נוסף עבור הנ"ל. המספר יבוצע ע"י שבלונה מאושרת וע"י שני צבעים, צבע רקע וצבע המספר שיכלול גם את המרכזיה ממנה מוזן העמוד.

## מגש אביזרים

בתוך עמוד התאורה יותקן מגש מפוליקרבונט באורך המתאים.

המגש יורכב בתוך גוף העמוד על ברגים המאפשרים הוצאתו והכנסתו.

על המגש יורכב הציוד הבא:

1. מאמ"ת דו קטבי (פאזה + אפס) 6 KA, 10 A זרם קצר לכל נורה בנפרד עם מגעים מוגנים למניעת נגיעה מקרית, כולל פסי צבירה ומעצורים משני צידי המאמתיים. הפס יכלול מקום ל-2 מאמ"תים נוספים.

מפרט טכני כולל

2. מהדקי BC 2 או BC 3 תוצרת סוגיקסי או שוי"ע מאושר לכניסת הכבלים מהרשת ויציאת כבלים לנורות.
  3. בורג הארקה מרותך אל מגש האביזרים ואשר יחובר אל בורג ההארקה בעמוד ע"י חוט נחושת עם בידוד בחתך 6 ממ"ר.
  4. מאמ"ת נפרד 16 אמפר לבית תקע שיותקן בגובה 6 מ' בעמוד לפי המפרט והכמויות.
- המגש יותקן בצורה נאותה וחזקה אל העמוד שתמנע זמזום, בכל מקרה של זמזום שיגרם יהיה על הקבלן לנקוט באמצעים מתאימים להפסקתו.
- על הקבלן להמציא דוגמא של מגש ואביזרים לאישור המפקח לפני בצוע המגשים ורכישת הציוד.

### **בריקות הסתעפות**

- במעבר צנרת וכבלים בבריקות הסתעפות ישולטו כל הקווים בשלט סנדביץ חרוט לייעודם וחתך הכבל.
- הבריקות תהיינה בקוטר המסומן בתכניות כאשר במחיר הבריקה כלולה החפירה, כסוי ובטון מבפנים ומבחוץ.
- מכסה הבריקה יהיה לפי **תקן B-125 במדרכות ו-D-400** במיסעות וחניות עם חישוק פלדה ועם סמל וכיתוב מוטבע כולל שם וסמל גדול של הרשות המקומית, בנוסף יהיה חרוט על מכסה הבריקה סימול סוג השירות על גבי פלטת הברזל המותקנת על מכסה הבריקה.
- המכסה יהיה תוצרת וולקן או אקרשטיין עם הרישומים הנ"ל.
- במדרכות המרוצפות באבנים משתלבות יהיו המכסים מרובעים ולא עגולים וזאת כדי לאפשר סיום נאות של אבני המדרכה המשולבת.
- בתחתית הבריקה יש לבצע שכבת חצץ בגובה 20 ס"מ עבור ניקוז. את חלק המתכתי של מכסה הבריקה יש לצפות בזפת ובגריז והצנרת בתוך הבריקה תהיה 15 ס"מ מעל לחצץ.
- מיקום הבריקה יתואם עם המפקח וגובהה הסופי יהיה כזה שישתלב עם המדרכה ו/או הגיגון בעתיד.
- בבריקות העמוקות מ- 1.2 מ' יש לבצע סולמות ירידה לברכה ולהגדיל את קוטר הברכה לפי הוראות המפקח.
- תכולת המחירים לאספקה והתקנה של בריקות מכול סוג כולל:
- אספקה והתקנה של שוחות מכול סוג, טיפול בתחתית החפירה כולל יצוב, החזרת החופר החפור מהודק בשכבות ו/או בטון CLSM בהיקף התא ועד למפלס הנדרש.
- בגין דרישות מנהלת הפרויקט ליציקת בטון CLSM בתחתית, בצידי תא והנחיות נוספות ליצוב התאים, טיפול בתאים מכול סוג הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג ומחירים כלול במחירי היחידה השונים.
- בגין הדרישות הנ"ל הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג ומחירים כלול במחירי היחידה השונים של פרויקט זה.

### **אופני מדידה**

- רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים המפורטים במפרט ובחוזה הסטנדרטי של המזמין שיצורף לחוזה ובחוזה הסטנדרטי של מדינת ישראל (הספר הכחול) מדף 3210 ואילך.
- המחירים המוצגים להלן יחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במלוי התנאים הנזכרים על כל פרטיהם.

אי הבנת תנאי כל שהוא או אי התחשבות בו לא תוכר על ידי המזמין כסיבה מספקת לשנוי המחיר הנקוב על ידי הקבלן בכתב הכמויות.

מחירי היחידה יחשבו ככוללים את ערך כל החומרים והפחת שלהם, ההובלה וכל עבודה הדרושה לשם בצוע בהתאם לתנאי המפורט והתכניות.

### **כמו כן כוללים המחירים**

עבודה בשלבים ובאזורים שונים של מתחם העבודה.

עבודה בסמיכות עם מספר קבלנים שונים ובאותו תא שטח.

מחיר החפירה ו/או החציבה ולכול כל עומק שידרש בהתאם לתוכניות כולל את עבודות דיפון באמצעות מערכת תמיכות כדוגמת "SLIDE RAIL SYSTEM", תוצרת "LTW" או "ES VERBAU" - גרמניה או KRINGSBOX K S-100, תוצרת VERBAU ES גרמניה או ש"ע מאושר ולא תשולם בגינם תוספת מחיר משום סוג.

### **תאורה זמנית**

בצמתים ובכיכרות לפי שלבי העבודה השונים ובכל מקום שיוזר המפקח ולפי תוכנית, תבוצע תאורה זמנית מעמודי עץ וכבל תא"מ עילי ביניהם, כבל התא"מ ( תייל אווירי מבודד ) כולל כל האביזרים והחיבורים.

עמודים זמניים אלה יוסרו בגמר העבודה. העמודים יותקנו ע"י בטונדות קוביות בטון עם חור בתוכן להצבת העמוד.

אספקה והתקנה של מערכת תאורה זמנית מושלמת ( כבלי חשמל לאספקת חשמל למערכת, יסודות לעמודי תאורה, עמודי תאורה, פנסים, קופסאות חיבור וכול הנדרש בהתאם לתכנון של יועץ החשמל מטעם הקבלן ) כולל חיבור למרכזת תאורה קיימת בשכונה ואחזקתה במשך כול תקופת הביצוע כלולה במחירי היחידה השונים של כתב הכמויות ולא תשולם בגינם תוספת מחיר משום סוג.

### **בנוסף תכולת מחירי היחידה כוללים :**

שימוש בכלי עבודה, הובלתם אל מקום העבודה, העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים אל מקום העבודה וממנו, אחסנת כלים, חמרים, מכונות ושמירתם וכן שמירת ובטוח העבודות שבתהליך בצוע, המיסים הסוציאליים, הוצאות בטוח עובדים, הוצאות בטוח צד ג, הוצאות כלליות של הקבלן הישירות והעקיפות ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות או המאוחרות או המקריות וכן רווח הקבלן.

כמו כן כוללים המחירים דמי בדיקות לחומרים ואביזרים בהתאם למצוין, מדידות תוואי, אינוך ופילוס על ידי מודד מוסמך וכן כל חומרי העזר ועבודות העזר שידרשו לעבודה, כגון: שלוט, מופות, חציבת חורים או חריצים וסתירתם על ידי מלט, קופסאות מעבר, קונסטרוקציות מתכת וצביעתה, מהדקים, חיבורים, נעלי כבל, סימון ושילוט, מספור וכדומה. אך ורק במקרים מיוחדים בהם היקף הקונסטרוקציות או תעלות הפח או המעברים בבטון או השרוולים הוא גדול, יהיה סעיף מיוחד בכתב הכמויות לפריטים הנ"ל, כולם או מקצתם.

בכל מקרה בו לא מוזכרים הפריטים בנפרד בכתב הכמויות, על הקבלן לכלול את הנ"ל כחומרי עזר במחירי היחידה כאמור לעיל.

מפרט טכני כולל

על הקבלן לבקר באתר העבודה, להעריך את כל הנ"ל ולהגיש הצעתו בהתאם.

### מרכזיות תאורה

מרכזיית התאורה תבוצע ע"י יצרן בעל אישור מכון התקנים ליצור לוחות חשמל לפי 64319 (יצרן מאושר ע"י מת"י לייצר לפי ת"י 64319).

היצרן יגיש מערכת תכניות חיווט ורשימת ציוד ורכיבים חשמליים לאישור המתכנן והמזמין וזאת לפני תחילת ביצוע המרכזיה, ויתקן את התוכניות לפי דרישת המתכנן.

לוח המרכזיה יבנה לפי תקן ישראלי ת"י 64319, לייצור לוחות תעשייתיים ויוטבע עליו תו תקן. הקבלן יזמין את המתכנן ו/או המפקח לבדיקת המרכזיה במפעל היצור, יתאים ויבצע את כל דרישות חברת חשמל המתכנן והמזמין ויסייע בכל הנדרש לחבור המרכזיה.

המרכזיה תהיה בגודל מתאים ומאושר, מוגנת מים IP 65 מתאימה להתקנת חוץ, בנויה מתאי פוליאסטר משורין תוצרת ענבר או שו"ע לפי תקן DIN 43629 מורכבת על יסוד בטון.

המרכזיה מחולקת ל-2 ארונות: ארון עבור מוני ח"ח, וארון עבור לוח מרכזית התאורה.

\* מבנה לוח החשמל יהיה עשוי מפוליאסטר משורין מוגן מים.

כל הציוד בלוחות יסומן בשלטי סנדביץ חרוטים שיוצמד ללוח ע"י ברגים.

הנוסח המדויק לשילוט מפורט בתוכניות ימסר סופית בשעת בדיקת הלוח אצל היצרן.

בלוח החשמל יתכנן הקבלן מקום פנוי בשיעור של 30% מהשטח המנוצל. פס הארקה מנחושת 4 \* 40 יותקן בחלל הארון וכל מוליך ישולט במספר המעגל או מספר האלקטרודה.

לאחר גמר חיבור הלוח והפעולה יש לבצע איזון עומסים בין הפזות וחלוקה לערב/לילה, כנדרש בתכניות.

כל המרכזיה כולה, פסי הצבירה הציוד וכל הפריטים יעמדו בזרמי הקצר העלולים להתפתח באותו אביזר ולא פחות מ-25 ק"א.

בצידי ארון לוח המרכזיה יותקן תא פוטו אלקטרי שקוע עם פתח – "עינית" והתא הפוטו אלקטרי פלסטי יהיה עם אפשרות כיוון רגישות.

תותקן תאורה לד להארת הלוח כולל הבטחה ומ"ז. כמו כן יותקן חבור קיר משורין מוגן מים מפלסטיק עם הבטחה נפרדת וממסר פחת מתאים.

יסוד הבטון ב- 30 למרכזיה יכלול את כל השרוולים הדרושים ויבוצע בהתאם לתוכניות ובהעדרן, בהתאם לגודלו של הארון ומוגבה מהקרקע לפחות 35 ס"מ. כל חלקי הפח הנעים על צירים ועליהם מותקן ציוד יאורקו בחוט הארקה גמיש מבודד מחובר בברגים ונעלי כבל מתאימים.

כל הציוד בלוחות יסומן בשלטי סנדויץ חרוטים שיוצמדו בברגים כאשר הנוסח המדויק לשילוט יימסר ע"י המפקח ו/או המתכנן.

לאחר סיום חיבור לוחות החשמל יש לבצע איזון עומסים לפאזות השונות ולהמציא את התוצאות בכתב למתכנן ו/או למפקח.

תכולת המחיר למרכזית תאורה כוללת את האספקה והתקנה של המבנה, ביסוס, חיבור והכנסת שרוולים, חיווט וכול הנדרש לביצוע משולם.

לא תשולם תוספת מחיר בגין התקנת הלוח, עיגונו, ביסוסו, החזרת השטח לקדמותו וכול הנדרש להתקנה מושלמת.

### **מבנה הלוח ורשימת האביזרים בלוח יכלול לפחות את הציוד הבא :**

1. הלוח יהיה מפוליאסטר משוריין מוגן מים.
2. מפז' ראשי יהיה חצי אוטומט NZM או מרלן ג'רן או ABB סאצה או סימנס או שו"ע מאושר. זרם קצר 25 קילואמפר (עם כיוול מ63 - 100) עם סליל הפסקה (טריפקויל).
3. פסי הצבירה יהיו 160 א' לפני המגען ואחרי המגען כולל כיסוי הגנה.
4. המאמת הראשי יהיה לזרם קצר 25 קילואמפר, יצרנים קלוקנר מולר מרלן ג'רן או ABB או סימנס או שו"ע מאושר עם הגנה על המגענים נגד נגיעת יד. היציאות יהיו למהדקים בחלק התחתון עם חווט 16 מ"מ לפחות ופסי אספקה והארקה לחוטים 25 מ"מ ו35- מ"מ המהדקים. כל החיוט יהיה בתעלות כניסה למאמטים בתעלה נפרדת ויציאה בתעלה נפרדת. יש לבצע הפרדה פיזית בין המהדקים בחלק התחתון לכל מעגל עם מעצורים. כמו כן מעצורים לכל המאמטים.
5. מגען ראשי בלוח AC3 ל3- מליון פעולות, יצרן קלוקנר מולר ABB טלמכניק.
6. מפז' מקצר מגען יהיה מאותו סוג יצרן העומד בעומס.
7. מפז' בורר פיקוד יהיה במצבים הנ"ל. דגם פקט עם ידית מצמד. ראה תכנית מ"ז :
  1. מופסק
  2. ידני.
  3. שעון אסטרונומי – המאפשר הפעלה וכיבוי של מפסקי תאורה בהתאם לשעות הזריחה והשקיעה של השמש – מהדגם המאושר בעירייה.
  4. בקר.
  5. תא פוטו אלקטרי פלוס שעון אלקטרומכני בטור.
8. שעון אסטרונומי מדגם מאושר ע"י הרשות המקומית.
9. תא פוטו אלקטרי דגם FINDER עם אפשרות לכיוון הרגישות כולל עינית ומנגנון בגוף אחד מותקן על דופן המרכזייה או על קיר אחורי בקופסא פלסטית מוגנת מים IP65 עם מכסה שקוף.
10. פס להארקת יסוד 14 ברגים לפחות.
11. מנורת פלורסצנט להארת הלוח כולל הבטחה, מ"ז נפרד ושקע חשמל כולל הבטחה נפרדת.
12. יש להרכיב הבטחה נגד פריצת מתח כולל האפס 4 יח', 15 ק"א זרם קצר בקופסת CI נפרדת.
13. אספקת מסגרת ממתכת לפי התכנית להשקעה בבטון כולל הכנה בלוחות חשמל לחיבור המסגרת הנ"ל מסגרת מגולבנת.
14. מנעול צילינדר דגם העירייה בתא פרטי חלק עליון ותחתון.
15. בתא ח"ח יש לקבל אישור חלק פנימי מסניף ח"ח שבו מתבצע החיבור.
16. על הלוח יוטבע תו תקן ושיוצר לפי ת"י 61439, כל יתר האביזרים לפי התוכניות. עם גמר הביצוע יתאם הקבלן עם חברת החשמל ביצוע החבור יעביר ביקורת חברת חשמל יתאם קבלת מונה, יבצע איזון עומסים וימסור את המרכזיה פועלת ומושלמת למזמין או נציגו.

## מפרט טכני לגופי תאורה

### כללי

ההערות בכתב הכמויות, תיאור גופי התאורה ופרטיו במפרט הטכני הינם חלק בלתי נפרד במכלול התכונות הנדרשות מגופי התאורה. יש לקרוא בעיון את מסמך תיאור הדרישות לפני מילוי הצעת המחיר של גופי התאורה המצורפים ולהתייחס לכל נתון בהתאם למשקלו הסגולי בערך העבודה – שכן לא תתקבלנה חלופות של גופי תאורה שלא יעמדו בקריטריונים שנבחרו בקפידה ואושרו על ידי העירייה ויועץ התאורה.

כל גופי התאורה אשר יסופקו לפרויקט יישאו תו תקן ישראלי 20. הנורות יהיו מסוג LED, K3000, K4000 (בהתאם להחלטת העירייה), בעלות מסירת צבע של CRI 70 לפחות. הגופים יהיו בעלי כיסוי מיקרו פריזמתי עמיד לחום ולהצהבה מפני קרני השמש, כזה שיאפשר העברת אור מרבית לאזורים המוגדרים. הספק של גופי התאורה שייבחר, חייב לבצע בדיקות וחישובים פוטו-מטריים והשוואות שבסופן יוכיח, למפקח וליועץ התאורה, ע"ג גליונות אלקטרוניים מלווים בתוצאות של חישובי תאורה השוואתיים, **בסמוך למועד התקנת גופי התאורה, שהוא משתמש בגופי התאורה היעילים ביותר שבנמצא בסמוך למועד הרכישה**, וזאת במטרה לבחור את המערכת בעלת הנצילות האורית היעילה ביותר מבחינה חשמלית ופוטו-מטריית. עוצמת התאורה תיבחר, בהתאם לחלל הרלוונטי ולפעילות והגופים יהיו בעלי כיסוי בלתי מצהיב ושאינו מסנוור, או זכוכית עמידה לחום ולמכות כדור בהתאם לנדרש בכל מתקן. הגופים יעמדו בתקן L-70 בכל הקשור בנושא תמורתה וירידה בתפוקה לאורך חיים של 60,000 שעות לפחות לפי (L80B20). בשלבי סיום הפרויקט יש להכין ולהגיש למנהל המתקן \ המפקח מטעם עיריית בני ברק, "ספר הוראות תחזוקה" מפורט וממוספר (בהתאם למה שהוגש והותקן על ידי הקבלן). עם כל פרטי גופי התאורה והוראות האחזקה והטיפול הנאות הנדרש עבור קבלן האחזקה לצורך השמירה על המערכת של התאורה ותכונותיה הטובות.

- (1) מחיר גוף התאורה יכלול את כל האביזרים, החיבורים והכבלים הדרושים והתקנתו הפיזית וחיבורו למערכת החשמלית בצורה מושלמת בהתאם להנחיות היצרן שנבחר על פי חוקי החשמל באישור יועץ התאורה ומתכנן החשמל בהתאם לדרישות והנחיות התקן הישראלי הרלוונטי.
- (2) באחריות קבלן החשמל \ ספק התאורה לקרוא בעיון ולשאול \ להעיר את תשומת ליבו של היועץ הרלוונטי לגבי פרטים מקצועיים, חשמליים, פיזיים אשר סותרים לדעתו, או שלא מתאימים, להתקנה מכל סיבה שהיא למערכת התאורה \ גופי התאורה, לפני מתן הצעת המחיר לפרוט המדובר לקנייה \ מכירה ולהתקנה.
- (3) גופי התאורה שאופיינו במכרז, הינם בעלי הדור האחרון של הלדים בעלי הנצילות הגבוהה ביותר האפשרית בהווה. הגופים שייבחרו בפועל במועד הרכישה חייבים לעמוד באותם נתונים של יעילות אנרגטית שתאושר אך ורק על פי החלטת העירייה.
- (4) יש לוודא שהגופים המוגשים לבדיקת היועץ, מתאימים לסימון בת"י 20 או תקן רלוונטי אחר, ולחוקי החשמל \ או תקן רלוונטי אירופאי כדוגמת: EN-EC, VDE. DIN EN 12464, LM-79, LM-80 TEST REPORT, CIE, 60598, לנשאים כגון: אטימות, נצילות, חוזק



מכני, גוון הגוף וזווית ההארה של הלדים, קבוצות הסיכון וההגנות הפוטו-ביולוגיות, (0-RG) וכן נתונים טכניים של חלקים נלווים: דרייברים אלקטרוניים ניתנים לעמעום, אם צוין.

(5) לצורך אישור ג"ת "שווה ערך" לכאורה, באחריות המגיש לדאוג לחישובים פוטו-מטריים ולתוצאות מקבילות שוות, או טובות יותר מהתוצאות שנתקבלו בחישובים של יועץ התאורה ולהוכחת ההתאמה הטכנית המושלמת של ג"ת שהציע. הוכחת ההתאמה הטכנית המושלמת של גופי התאורה שהציע הינה באחריותו.

(6) כל חישובי התאורה שיוגשו יתאימו ללדים באורך חיים של  $LLF = 0.8$ . ולהפעלה תקינה למשך 60,000 שעות לפי L80B20. הדרייברים יענו לדרישות דומות של אורך חיים.. תוצרת של דרייברים לדוגמא: OSRAM, PHILIPS, MENWELL. נורות הLED יהיו מתוצרת החברות: OSRAM, PHILIPS, CREE בעלות מסירת צבע משופרת RA – 70 ומעלה.

(7) **הספק הזוכה יתחייב למתן 7 שנות אחריות בגיבוי היצרן בכתב שיימסר למפקח.**

(8) מחירי גופי התאורה יכללו את מרכיב העלות הכוללת של ליווי טכני והתאמה של החלקים הנדרשים מהספק שייבחר לצורך התקנת גופי תאורה בצורה מושלמת לעמודים \ לקונסטרוקציות או לזרועות, לפי פרטי המתכנן בהתאם לכל ג"ת שבתוכנית

(9) באחריות ספק גופי התאורה שייבחר לבדוק את פירוט חלקי מערכות התאורה שהוא מייצר \ מייבא ולהוציא רשימת פריטים לבדיקה ולאישור סופי לפני הוצאת ההזמנה לזרועות, למתאמים, לחלקים אלקטרוניים \ דרייברים, אביזרי חיבור וכדומה בהתאם לצורך ללא תוספת תשלום.

(10) לא יינתן אישור להתקין ג"ת או חלקים למערכות התאורה בטרם נבדקו ואושרו כל תוצאות חישובי התאורה עם יועץ התאורה והעירייה.



סימון	הפריט	הספק	אטימות	חוזק למכה –	כמות
A	גוף תאורה הצפה אסימטרי לד אטום. (להארת שטח עם הגבלת סינור)  ראה מחיר יסוד	380W עד LED	IP-66	IK - 09	1

#### תיאור :

גוף תאורה לד בעל זווית הארה אסימטרית 55 מע', ופיזור אופקי רחב, זרוע ח' עם שנתות לכיוון אופקי ואנכי של הגוף. הזרוע תותאם להתקנה במקום הנדרש, בצורה מאובטחת באבטחה כפולה כנגד נפילה. הגוף בעל כיסוי זכוכית מחוסמת, יותקן ויאובטח לזרוע \ ולעמוד התאורה בהתקנה צמודה. התלייה תהיה באמצעות זרוע מקורית בהתאם להחלטה ולתוכניות קונסטרוקטור. הגוף יהיה עבור נורות לד בתפוקה של יותר מ-38,000 לומן.  
( INITIAL luminous flux )  
ובהספק של כ- 200-380 ווט, גוון K 4000/3000 , צלעות קירור מאלומיניום וחתך גובה נמוך במיוחד (כ"ס 110 מ"מ).  
נצילות אורית מינימלית של LM \ W 110 עם הגנה פוטו-ביולוגית ל-0-RG ודרייבר מקורי אינטגרלי שנבדק ואושר על ידי היצרן ושקבל אשור מכון תקנים . אורך חיי נורות הלד כ- 100,000 שעות עבודה לפי L80B20.

מסירת צבע – color rendering

.CRI – 70

טמפרטורת עבודה :

לפחות עד 40 מעלות צלזיוס.

רפלקטור \ זווית הארה :

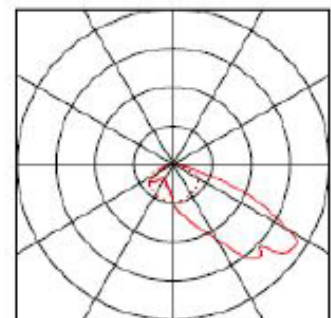
זווית הארה אסימטרית 55 מעלות FORWARD THROUGH

גוף תאורה כדוגמת :

- 1) DISANO – Astro 1787 (330077-00)
- 2) או כל גוף תאורה אחר בעל תפוקה הספקים וזוויות פיזור שוות תכונות באישור העירייה.

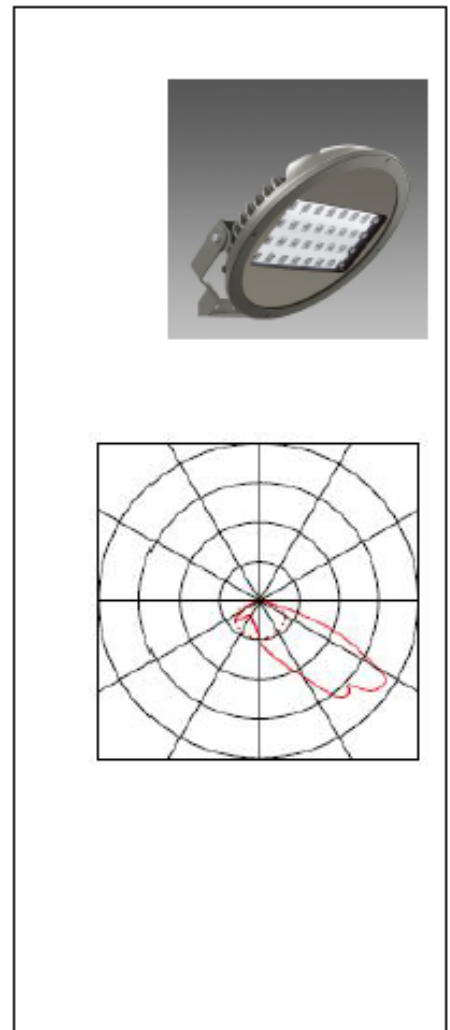
הערות :

\*\*מחיר גוף התאורה יכלול את כל הרכיבים הנלווים להתקנה מושלמת ומאובטחת למסבך \ זרועות ויכלול מחבר חשמלי שקטותקע לניתוק מהיר ואומקל נעל לאבטחה מפני נפילה.  
\*מסמכי הגשה מקוריים יוגשו לגבי אורך חיים לפי תקן TM-21 (בשעות עבודת לד...) לפי ש"ע. = 100,000 = L80B20



סימון	הפריט	הספק	אטימות	חוזק למכה –	כמות
B	גוף תאורה הצפה אסימטרי לד אטום. (להארת שטח עם הגבלת סינוור) ראה מחיר יסוד	210W עד LED	IP-66	IK - 09	1

<p><b>תיאור :</b></p> <p>גוף תאורה לד בעל זווית הארה אסימטרית 55 מע', זרוע ח' עם שנתות לכיוון אופקי ואנכי של הגוף. הזרוע תותאם להתקנה במקום המדרש, בצורה מאובטחת באבטחה כפולה כנגד נפילה. הגוף בעל כיסוי זכוכית מחוסמת, יותקן ויאובטח לזרוע \ ולעמוד התאורה בהתקנה צמודה. התלייה תהיה באמצעות זרוע מקורית בהתאם להחלטה ולתוכניות קונסטרוקטור. הגוף יהיה עבור נורות לד בתפוקה של יותר מ-25,000 לומן.</p> <p>( INITIAL luminous flux )</p> <p>ובהספק של כ- 210 ווט, גוון K 4000/3000 , צלעות קירור מאלומיניום וחתך גובה נמוך במיוחד (כ11 ס"מ). נצילות אורית מינימלית של LM \ W 110 עם הגנה פוטו-ביולוגית ל-0-RG ודרייבר מקורי אינטגרלי שנבדק ואושר על ידי היצרן ושקבל אשור מכון תקנים. אורך חיי נורות הלד כ-100,000 שעות עבודה לפי L80B20.</p> <p>מסירת צבע – color rendering</p> <p>CRI – 70.</p> <p>טמפרטורת עבודה :</p> <p>לפחות עד 40 מעלות צלזיוס.</p> <p>רפלקטור \ זווית הארה :</p> <p>זווית הארה אסימטרית 55 מעלות FORWARD THROUGH.</p> <p>גוף תאורה כדוגמת :</p> <p>3) DISANO – Astro 1787 (330071-00)</p> <p>4) או כל גוף תאורה אחר בעל תפוקה הספקים וזוויות פיזור שוות תכונות שיאושר על העירייה.</p> <p><b>הערות :</b></p> <p>**מחיר גוף התאורה יכלול את כל הרכיבים הנלווים להתקנה מושלמת ומאובטחת למסבך \ זרועות ויכלול מחבר חשמלי שקלותקע לניתוק מהיר ואונקל ננעל לאבטחה מפני נפילה.</p> <p>*מסמכי הגשה מקוריים יוגשו לגבי אורך חיים לפי תקן TM-21 (בשעות עבודת לד..) לפי ש"ע. = 100,000 L80B20</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



סימון	הפריט	הספק	אטימות	דרייברים	כמות
C	גוף תאורה כביש להתקנה על עמודי תאורה בגובה בינוני. <b>ראה מחיר יסוד</b>	עד 110 W LED	IP - 66	אלקטרוני מקורי	1

<b>תיאור :</b> גוף תאורת רחובות וכביש, בעל בידוד כפול, להתקנה על זרוע או ישירות על עמוד בהתאם למיקום. מצויד בנורות לד בתפוקה של כ- 13,000 לומן לפחות, בודי עשוי מאלומיניום יצוק בעל צלעות קירור ללדים, ומעטפת חיצונית צבועה בצבע עמיד לקרינה אולטרה סגולה. כיסוי תחתון עשוי מזכוכית עמידה לחום ולמכות. כל המכלול יהיה בעל נצילות אורית מינימלית של 128 LPW ועמידות בדרגת הגנה 0-RG (K4000/3000). נורות לד ומכלול חשמלי בעל אורך חיי נורות לד של 75,000 שעות לפחות.
<b>זווית הארה:</b> זווית הארה רחבה.
<b>גוון אור, מסירת צבע, ודרגת הגנה פוטו-ביולוגית :</b> K3000 / 4000 , 0-RG , 70-CRI
<b>רפלקטור וכיסוי :</b> כיסוי זכוכית מחוסמת.
<b>גוף תאורה כדוגמת דגם :</b> 1) AEC – ITALO 2) Cooper lighting – icon 3) DISANO - SELLA 4) BENITO – Nebraska
<b>הערות :</b> ** גוף התאורה יכלול את כל הרכיבים הנלווים להתקנה מושלמת על זרוע או ישירות לעמוד כנדרש ללא תוספת מחיר על מתאמים וכדומה.





סימון	הפריט	הספק	אטימות	חוזק למכה –	כמות
D	גוף תאורה "שבילים" ראה מחיר יסוד	40W LED	IP-66	IK - 08	1

תיאור :
<p>גוף תאורה עגול דקורטיבי, (קוטר מקסימלי 44 ס"מ) להארת שבילי אופניים ושבילי הליכה, בעל עקומה רחבה מאוד המיועדת למטרה זו, להארה סימטרית, להתקנה על עמודי תאורה נמוכים (5 מטר גובה) בעל תפוקת אור בסיסית של 5000 לומן ויותר, בגוון 3,000 / 4000 קלוין. בעל בידוד כפול, ודרייבר ניתן לעמעום בהספק של כ- 40 ווט. בודי עשוי מאלומיניום בעל צלעות קירור וחתך גובה נמוך במיוחד (כ-10 ס"מ). כיסוי תחתון מזכוכית מחוסמת 4 מ"מ, עמידה לחום ולמכות, בעל נצילות אורית מינימלית של 130 LM \ W (דרייבר 350 מ"א) LOW FLICKERS.</p> <p>גוף התאורה ייצב מחומרים עמידים לתנאי סביבה קורוזיבית, או בצבע מתכת שתעבור תהליך של ציפוי מתאים לצורך שמירה על כל רכיבי המערכת מפני הרטיבות והלחות האופייניים לסביבה. הכיסוי התחתון של הלדים יהיה עשוי מזכוכית מחוסמת ועמידה למכה. (IK-09)</p> <p>גוון אור מסירת צבע והגנה פוטו-ביולוגית : CRI 70- ומעלה. דרגת הגנה פוטו-ביולוגית של 0-RG . K4000/3000</p> <p>טמפרטורת עבודה : -30 מעלות עד +40 מע' צלזיוס.</p> <p>רפלקטור : זווית הארה אסימטרית רחבה של 130 מע' לצדדים ו30 לאופק FORWARD THROUGH . (להארת שבילי אופניים)</p> <p>גוף תאורה כדוגמת דגם :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. DISANO – VOLO 3582</li> <li>2. THORN – FLOW</li> <li>3. Cooper lighting – icon</li> <li>4. BENITO - Deco (horizon)</li> </ol> <p>הערות :</p> <p>**מחיר גוף התאורה יכלול את כל הרכיבים הנלווים להתקנה מושלמת לזרוע או לעמוד .. בנוסף למסמכי הגשה מקוריים מהיצרן לאורך חיים(בשעות עבודת לד..) מוצהר בכתב בהתאם לנדרש בתקן דהיינו..</p> <p>L-70= 50,000 שעות הפעלה. (L80B20)</p>



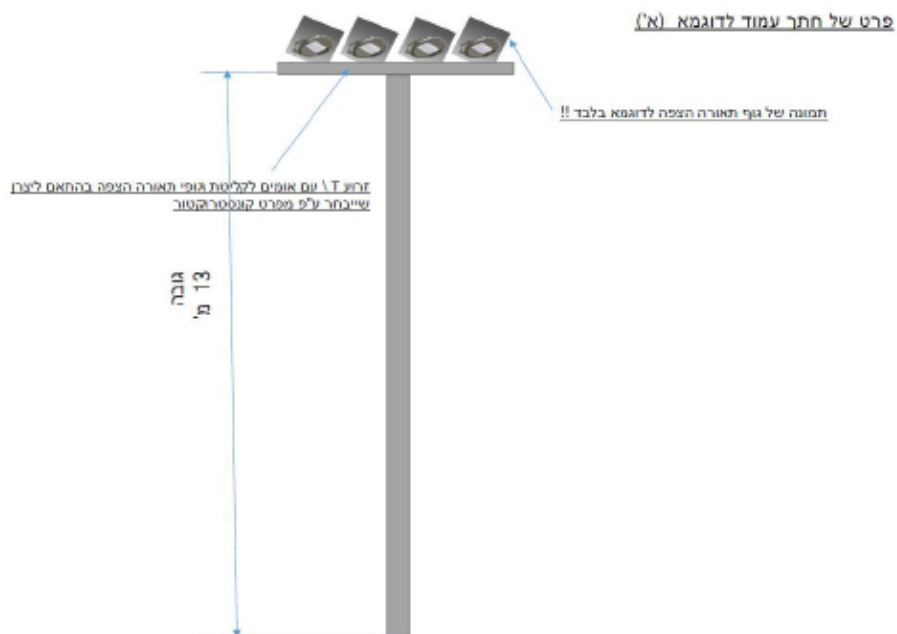
סימון	הפריט	הספק	אטימות	חוזק למכה –	כמות
-------	-------	------	--------	-------------	------

4	IK - 08	IP-66	65W LED	גוף תאורה דקורטיבי לשצ"פ \ שבילים חנייה ראה מחיר יסוד	F
---	---------	-------	------------	----------------------------------------------------------------	---

תיאור :
<p>גוף תאורת רחובות דקורטיבי, לנורות לד, בעל עקומה רחבה, להארה אסימטרית, להתקנה על עמודי התאורה הגבוהים (6 מטר ומעלה) בעל תפוקת אור בסיסית של 10,500 לומן, בגוון 3,000 / 4,000 קלוין. בעל בידוד כפול, ודרייבר ניתן לעמעום בהספק של כ- 70 ווט. עשוי מאלומיניום בעל צלעות קירור וחתך גובה נמוך במיוחד (כ- 10 ס"מ.) כיסוי תחתון מזכוכית מחוסמת 4 מ"מ, עמידה לחום ולמכות, בעל נצילות אורית מינימלית של 160 LM \ W.</p> <p>LOW FLICKERS.</p> <p>גוף התאורה ייצב מחומרים עמידים לתנאי סביבה רטובים או בצבע מתכת שתעבור תהליך של ציפוי מתאים לצורך שמירה על כל רכיבי המערכת מפני הרטיבות והלחות האופייניים למקום. הכיסוי התחתון של גוף התאורה יהיה עשוי מזכוכית מחוסמת ועמידה למכה.</p>
גוון אור, מסירת צבע והגנה פוטו-ביולוגית :
<p>70- CRI ומעלה. דרגת הגנה פוטו-ביולוגית של 0-RG. 3000 K 4000/.</p>
טמפרטורת עבודה :
<p>-30 מעלות עד 40+ מע' צלזיוס.</p>
רפלקטור :
<p>זווית הארה אסימטרית רחבה של 130 מע' לצדדים ועקומה ' לאופק FORWARD THROUGH.</p>
גוף תאורה כדוגמת דגם :
<p>1. THORN – FLOW 2. BENITO- DECO (HOR) 3. DISANO – 3582 4. Cooper lighting - icon</p>
הערות :
<p>**מחיר גוף התאורה יכלול את כל הרכיבים הנלווים להתקנה מושלמת על עמוד התאורה.. בנוסף למסמכי הגשה מקוריים מהיצרן לאורך חיים(בשעות עבודת לד..) מוצהר בכתב בהתאם לנדרש בתקן דהיינו..</p> <p>L-70= 50,000 שעות הפעלה. ( L80B20 )</p>



להלן הדמיה של המראה העקרוני לצורך אישור ביצוע.





סימון	הפריט	הספק	אטימות	חוזק למכה –	כמות
F1	גוף תאורה דקורטיבי "360" להארת שבילים.	עד 50W LED	IP-66	IK - 08	1

#### תיאור :

גוף תאורת דקורטיבי, עגול, בעל בידוד כפול, להתקנה בראש עמוד. עבור נורות לד, בעל עקומת הארה עגולה, רחבה, להתקנה על עמודי תאורה נמוכים (4-5 מטר) בעל תפוקת אור בסיסית של 5,000 לומן, בגוון 3,000 / 4,000 קלוין, ודרייבר ניתן לעמעום בהספק של כ- 50 ווט. עשוי מאלומיניום בעל צלעות קירור וחתך גובה נמוך במיוחד (כ- 10 ס"מ). כיסוי תחתון מזכוכית מחוסמת 4 מ"מ, עמידה לחום ולמכות, בעל נצילות אורית מינימלית של 160 LM/W.

LOW FLICKERS.

גוף התאורה יצבע מחומרים עמידים לתנאי סביבה רטובים או בצבע מתכת שתעבור תהליך של ציפוי מתאים לצורך שמירה על כל רכיבי המערכת מפני הרטיבות והלחות האופייניים למקום. הכיסוי התחתון של גוף התאורה יהיה עשוי מזכוכית מחוסמת ועמידה למכה.

גוון אור, מסירת צבע והגנה פוטו-ביולוגית :

70- CRI ומעלה. דרגת הגנה פוטו-ביולוגית של 0-RG.  
4000/ 3000 K.

טמפרטורת עבודה :

-30 מעלות עד +40 מע' צלזיוס.

רפלקטור :

זוית הארה אסימטרית רחבה של 130 מע' לצדדים ועקומה ' לאופק FORWARD THROUGH.

גוף תאורה כדוגמת דגם :

1. INTEC – UNIVERSAL 993050056L53TXX\_XK
2. BENITO- Vialia Lira
3. DISANO – LOTO 4 (3343)
4. AEC – ECO RAY (OPTIC S)

הערות :

\*\*מחיר גוף התאורה יכלול את כל הרכיבים הנלווים להתקנה מושלמת על עמוד התאורה. בנוסף למסמכי הגשה מקוריים מהיצרן לאורך חיים (בשעות עבודת לד..). מוצהר בכתב בהתאם לנדרש בתקן דהיינו.. (L80B20) L-70= 50,000 שעות הפעלה.

INTEC



ECO-RAY

## 8.1 גופי תאורה וציודם

כל גופי התאורה יעמדו בדרישות תקן ישראלי מס' 20 על כל חלקיו, לרבות גופי תאורה LED וציוד הדלקה תקני עבורו, הגנות חשמליות וכו'. גוף התאורה ייצבע מחומרים עמידים לתנאי סביבה קורוזיבית.. או בצבע מתכת שתעבור תהליך של ציפוי מתאים לצורך שמירה על כל רכיבי המערכת מפני הרטיבות והלחות האופייניים לסביבה עירונית. הכיסוי התחתון של גוף התאורה יהיה עשוי מזכוכית מחוסמת ועמידה למכה. הספק יעביר מכתב התחייבות להחלפת כל גוף תאורה תקול לתקופת אחריות של 7 שנים מיום הרכישה. (הגוף התקול יפורק ע"י הקבלן ויוחלף ע"י היצרן \ ספק )

8.1.1 הגשת אשור \ מסמך תו תקן ובדיקה יהיו על גבי מסמך בדיקה אחד לגוף התאורה בציון זרם ההדלקה של הדרייבר, ולציוד ההדלקה המיטבי עבורם. כנ"ל לגבי מסמך בדיקה לגופי תאורת לד (LED) עם סוללות המיועדים להארה בשבילי מילוט מסומנים לשעת חירום.

8.1.2 כל גופי התאורה יהיו בעלי "תו תקן ישראלי", או בעלי תעודת בדיקה מלאה על התאמתם לתקן. (להבדיל מתעודת בדיקה חלקית).

8.1.3 גופי תאורת חוץ יעמדו בדרישות מפרט כללי למתקני חשמל 08, פרק 08.09. הדרישות מתייחסות לנתונים טכניים של גוף תאורה, קבלת אישור לגוף תאורה, התקנה של גוף התאורה ודרישות לגבי ציוד הפעלת הנורות.

8.1.4 נורות הלד יעמדו בדרישות מפרט כללי למתקני חשמל 08, פרק 08.09. הדרישות מתייחסות לנתונים טכניים של גוף תאורה, נתונים פוטו- מטריים ותפוקת לד לפי 70 - L, מגשי אביזרים, חיווט וציוד הפעלת הנורות, התקנה של גוף תאורה וקבלת אישור לגוף תאורה. מסמכים הנדרשים לאישור שו"ע שיוגשו לבדיקה: מפרט של מבנה גופי התאורה (מקטלוג יצרן מקורי) הכולל את הנתונים הטכניים הבאים: מק"ט ברור של גוף התאורה, שם היצרן, ארץ הייצור, תיאור גוף תאורה ההספקים שנבדקו וכן:

- נתונים מכניים, מידות ומשקל.
- נתונים פוטו-מטריים של הגוף ונצילות אורית. הדפסה של חישובי התאורה ותוצאותיהם לכל חלל \ שטח הנידון, בנוסף להגשת העקומה הפוטו-מטרית על גבי דיסק לבדיקת התכנון.
- אשור עמידה של גוף התאורה בתקן פוטו- ביולוגי IEC 62471 או עדכני יותר לפי קבוצת סיכון 0 - RG.
- ציון דרגת אטימות וחוזק למכה.
- סוג נורת הלד וזרם ההדלקה המיטבי.
- גוון האור 3000 / 4000 K. (יהיה כפוף לאישור העירייה).
- תפוקת אור ראשונית והספק של הנורה \ LED.



- אורך חיים ועקומות דעיכה ותמותה. אשור על ביצועי בדיקות גרף ירידה בתפוקת הלד בהתאם לתקן LM - 80, ביצוע בדיקות וגרף ירידה בתפוקה ע"פ תקן LM - 79 ואשורי מעבדה מוסמכת בלתי תלויה.

## **מפרט לחפירות והנחת צינורות (שרוולים) – לתאורה, לח"ח ותקשורת בחציות כבישים**

1. הצינור יונח בחפירות בתוך הקרקע, הנחתו תיעשה בהתאם לתקן הישראלי. כמו כן, בהתאם להנחיות חברת החשמל, המפרט הבין משרדי, חוקי החשמל וכו'.
2. הצינורות יונחו בחפירה ברוחב הדרוש ובעומק לפי תכניות ו/או כתב הכמויות, ועל גבי שכבת חול דיונות בעובי 10 ס"מ
3. יש לכסות את הצנרת בשכבת חול דיונות בעובי 20 ס"מ ומעליה סרט אזהרה ומצעים לפי הנדרש בתכניות ע"י מתכנן הכבישים.
4. בזמן העבודה יש לדאוג למניעת פיזור העפר מהחפירה במקומות שהוא עלול להיות מטרד לתנועה או להולכי רגל ולסלק כל עודפים בלתי נחוצים. עם סיום העבודה יש ליישר ולנקות את השטח לגמרי ולהחזירו לקדמותו.
5. במידה ויידרש שינוי בעומק בגלל פני השטח או מעברים, ייעשה שינוי העומק באופן הדרגתי, איטי וללא כיפופים חדים. המעבר ממפלס למפלס יבוצע בהדרגה וישולם עבורו כחפירה רגילה.
6. במקרה של הצטלבות צנורות, יעברו אלו זה על פני זה בהפרשי גובה של לפחות 30 ס"מ והמרווח ימולא חול כריפוד עבור הצנור העליון. מעל צנור זה שוב תונח שכבה של 10 ס"מ חול ומעליה – מילוי כנ"ל.
7. מעברי כבישים יבוצעו ע"י צנורות P.V.C. קשיחים ובעומק של 1 מ' קו עליון של הצנור מפני כביש. פתיחת כבישים ומדרכות במידה וישנה, תיעשה ע"י ניסור בלבד ברוחב המינימלי הנדרש. בצנורות יושחלו חוטי משיכה מנילון בעובי 8 מ"מ.
8. תיקוני מדרכות וכבישים, ייעשו ע"י הקבלן בהסכמה ובאישור המפקח והמהנדס לפי הנחיותיהם ולשביעות רצונם תוך הקפדה על כל שכבות המבנה הכביש/מדרכה והידוקן בהידוק מלא.
9. אין לכסות את הצנורות והכבלים ללא אישור מוקדם של המפקח ויש להזמין לשם ביקורת אחרי הנחתם ולקבל את אישורו לפני הכיסויים.
10. על הקבלן להמציא תכניות סופיות עדכניות וממשיות של הנחת הצנרת, עם סיום הנחתם. עם סימון מרחקים מאבני השפה, ממבנים, ציון עומקים וכו'.
11. מחיר החפירה ו/או החציבה ולכול כל עומק שידרש בהתאם לתוכניות כולל את עבודות דיפון באמצעות מערכת תמיכות כדוגמת "SLIDE RAIL SYSTEM", תוצרת "LTW" או "ES VERBAU" - גרמניה או VERBAU ES, תוצרת KRINGSBOX K S-100 גרמניה או ש"ע מאושר ולא תשולם בגינם תוספת מחיר משום סוג.

## **חציות (שרוולים) עבור חברת חשמל:**

- יש להכין מעברים עבור חברת חשמל מ-P.V.C קשיח תקן ח"ח – דרג 8, עובי דופן 7.7 מ"מ לצינורות 10.01- מ"מ לצינורות 8", בעומק הנדרש בחתכים ובתכניות מתחת לכבישים ולרחובות משולבים, השרוולים יסופקו ע"י ח"ח או ע"י הקבלן- לפי החלטת המפקח ויונחו ע"י הקבלן.
- בכל מעברי הכבישים יש להשחיל חוטי משיכה מנילון 8 מ"מ, לתקוע בקרקע יתדות צבועים בקצות המעבר ולהניח סרט אזהרה של ח"ח מעל השרוול בגובה הנדרש ע"י ח"ח. יתכן שצנרת מעברי כבישים תסופק ע"י

מפרט טכני כולל

ח"ח ועל הקבלן יהיה להובילה מח"ח ולהתקנה בשטח, ולכן ישנם סעיפים נפרדים להספקה ולהתקנה. ראה בכתב הכמויות.

את כל נושא שרולי ח"ח – על הקבלן לתאם מראש ולאשר דוגמא ראשונה ובגמר הביצוע אצל מנהל העבודה – של האזור בחברת חשמל.

בגמר ביצוע המעבר יש לכסות השרוול בחול ים 30 ס"מ, ומעליו שכבות מצעים מהודקים לפי הנדרש בחתך באותו מקום, על ידי מהנדס הכבישים וע"י הפיקוח והחזרת המצב לקדמותו.

תכולת המחירים כוללת את עבודות החפירה, טיפול בתחתית החפירה, התקנת השרוולים בשלמות בהתאם להנחיות המפרט, כיסוי החציה בשכבות מצע סוג א ו/או בטון CLSM והחזרת השטח לקדמותו.

בגין הדרישות הנ"ל וכולל באם יידרש חיתוך, ניסור אספלט קיים, מלוי CLSM בהתאם לדרישות המזמין, ריבוד אספלט ברצועות ובשטח קטן לא ישולם לקבלן תוספת מחיר ומחירם כלול במחירי היחידה של סעיף זה.

### גומחות לפילרי רשת

**להלן רשימת היצרנים המאושרים ע"י חברת חשמל לייצור ואספקת גומחות בטון חדשות לפילרים 630 א' ו- 1000 א' לחלוקה:**

#### **1. רדימיקס מוצרי בטון (ישראל)**

אזור תעשייה עד הלום

ת.ד. 3708

אשדוד

איש הקשר להזמנות – דוד אלוני, טל': 08-8548817, 050-5665754, פקס': 08-8548890

[david.aloni@cemex.com](mailto:david.aloni@cemex.com)

#### **2. אקרשטיין תעשיות**

מפעל ראש פינה

צ.ח.ר פארק תעשיות

ת.ד. 602

ראש פינה

איש הקשר להזמנות – לריסה מורוד, טל': 09-9596664, פקס': 09-9587820

[Larisam@ackerstein.co.il](mailto:Larisam@ackerstein.co.il)

#### **3. ספיגולנט מוצרי בטון**

דרך בן צבי 36

אזור תעשייה רמת אליהו

ת.ד. 4277

ראשון לציון 75624

איש הקשר להזמנות – אריה ספיגולנט, טל': 03-9612929, 054-7333370, פקס': 03-9616011

**ישנם שני סוגים של גומחות בטון לביצוע:**

1. עבור ארון מורחב 1000 אמפר.

2. עבור פילר גודל "2" 630 אמפר.

הגומחות תהיינה עם גג בטון ועם זיז "רגל" ביסוס אחורית.

**רצפה אופקית עם פתח לכניסת כבלים:**

גומחת הבטון תהיה עם פתח ברצפה, לכניסת צנרת וכבלים.

**גימור נדרש:**

בטון חשוף חלק (אפור).

## **עבודה במתקן חי או בקרבתו**

אין לעבוד במתקן חי או בקרבתו אלא לאחר שיתקבל אישור בכתב ממנהל הפרוייקט ומבעל המתקן ואך ורק באין ברירה אחרת. העבודה תבוצע כפוף לתנאים הנ"ל ובהתאם לתקנות מס' 6724 המעודכנת ליום 27/11/08.

## **עבודות צנרת תקשורת עירונית, בזק והוט**

העבודות תבוצענה בצנרת תת קרקעית בעומק לפי התכניות והכמויות כאשר תחתית התעלה מרופדת בשכבת חול ים בעובי של 10 ס"מ ועל הצנורות וביניהם שכבה נוספת כנ"ל. הצנרת תהיה: קוטר 4" – מפי.וי.סי קשיח לעבודות תקשורת נושאת תו תקן ועליה מוטבע P.V.C לכבלי טלפון, וצנרת יק"ע 13.5 עבור צנורות קוטר 63, עם פס זוהר בצבע מתאים ודופן פנימית חלקה.

לפני כיסוי כל חפירה יהיה על הקבלן להזמין את המפקח לפיקוח ולאישור הצנורות ורק אח"כ לכסות התעלה. הכיסוי יעשה בשכבות חול דיונות 30 ס"מ, שכבה ראשונה ואח"כ שכבות של 20 ס"מ מהודקות היטב. את כל העבודות יש לבצע לפי מפרטי עבודות בינוי רשת תוספות 13 – 2 בהוצאת בזק. כמו כן הצנורות 4" המונחים בחפירה צריכים להיות מותקנים בתמוכות מיוחדות כל 2 מ' אורך של צנור. התמוכות הנ"ל כלולות במחיר הצנור.

הערה: יש להרחיק צנרת בזק וטל"כ זו מזו – לפחות 50 ס"מ בחפירה מקבילה.

עם גמר ביצוע העבודות יעביר הקבלן בקורת בזק וחברת הכבלים – HOT, יקבל אישור בכתב מהבזק וימסור את המתקן למזמין. אישור הבזק הוא מעיקרי העבודה ועל הקבלן להזמין פיקוח בזק וטל"כ במהלך העבודה ולשפר לקויים. ללא אישור בזק סופי בכתב לא תתקבל עבודת הקבלן. בגמר ביצוע המעבר יש לכסות השרוול בחול ים 30 ס"מ, ומעליו שכבות מצעים מהודקים לפי הנדרש בחתך באותו מקום, על ידי מהנדס הכבישים וע"י הפיקוח והחזרת המצב לקדמותו.

תכולת המחירים כוללת את עבודות החפירה, טיפול בתחתית החפירה, התקנת השרוולים בשלמות בהתאם להנחיות המפרט וחברות בזק ו/או HOT ו/או כול חברת תשתיות אחרת, כיסוי החציה בשכבות מצע סוג א ו/או בטון CLSM והחזרת השטח לקדמותו.

בגין הדרישות הנ"ל וכולל באם יידרש חיתוך, ניסור אספלט קיים, מלוי CLSM בהתאם לדרישות המזמין, ריבוד אספלט ברצועות ובשטח קטן לא ישולם לקבלן תוספת מחיר ומחירם כלול במחירי היחידה של סעיף זה.

## **הצטלבות צנרת**

בהצטלבות בין צנרת תקשורת (בזק/טל"כ) לצנרת חשמל ותאורה תהיה צנרת החשמל עמוקה יותר ב-40 ס"מ לפחות.

בהצטלבות בין צנרת תאורה לצנרת חשמל או צנרת ח"ח תהיה צנרת החשמל נמוכה יותר ב-30 ס"מ.

## **סימון כל החציות**

כל החציות יסומנו בקצוותיהם ע"י פלכים - בזנטים תקועים בקרקע בעומק 60 ס"מ וצבועים לפי יעוד הצנרת: חשמל – אדום, תאורה – צהוב, בזק – כחול, הוט – סגול.

## **AS MADE**

על הקבלן להגיש תוכנית עדות כפי שביצע משרטטת באוטוקד 2010 כולל קוארדינטות בקצוות החציות עומק החצייה וכמות הצינורות כולל 3 סטים של תוכניות + קובץ ב- CD.

## **אחריות**

הקבלן יהיה אחראי לטיב המוצרים והציוד אשר יסופקו על ידו וכל חלק מהם ולכושר פעולתם התקנית ולטיב ביצוע העבודה למשך תקופת זמן המצויינת להלן החל מיום אישור המתקן וקבלתו ע"י הרשות המקומית, כולל החלפת נורות.

1. עמודי תאורה וזרועות שהאחריות עליהם למשך 10 שנים לרבות הצביעה.
2. פנסי תאורה שהאחריות עליהם: למשך 7 שנים – כולל ציוד ההדלקה (דרייברים) והנורות לד.
3. מרכזית הדלקה שהאחריות עליה למשך 10 שנים.

תאריך: \_\_\_\_\_

**טופס אחריות גופי תאורה לכל ג"ת שמסופק בפרויקט**

שם העבודה	_____
שם קבלן החשמל	_____
שם היצרן	_____
שם הספק / נציג היצרן	_____
=====	
דגם גוף התאורה	_____
=====	
כמות הפנסים המסופקים	_____
=====	
נורות - לד	_____
גודל	_____
דגם	_____
תוצרת	_____
=====	
דרייבר/ספק	_____
גודל	_____
דגם	_____
תוצרת	_____
=====	
אחריות:	7 שנים לכל מרכיבי הפנס, הציוד והנורות.
=====	
תאריך אספקה	_____
=====	

חותמת וחתימה \_\_\_\_\_

חוק התקנים קובע:

<http://www.moital.gov.il/NR/exeres/D603917E-B905-4854-BE5F-8BA2A02A4F77.htm>

9. חובת שמירה על תקן רשמי (תיקון: תשל"ט)

(א) לא ייצר אדם מצרך, שמפרט שלו נקבע בתקן רשמי, ולא ימכרו, ולא ייבאו ולא ייצאו, ולא ישתמש בו בכל עבודה שהיא, ולא יבצע עבודה שהכללים הטכניים של תהליכה נקבעו בתקן רשמי, אלא אם התאימו המצרך או תהליך העבודה לדרישות התקן הרשמי, אם נקבעה הוראה אחרת בהכרזה שבה הוכרז התקן כתקן רשמי.





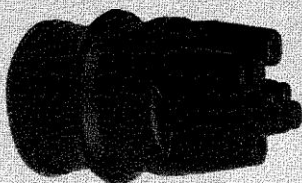
בפני לאיסוס בכלי חסד בעמך חסידך

**SOGEXI**

פסגת עולמי וחידשני מבית

- הקטנה ממידה וקלה.
- השוליה קלה חודדות לשרוול מפלסטיק (PM) או מעטפת פלסטיק בשלפת (GSM).
- עשוי סיליקון מביש ליישום קל עם ודיו אחידה (PM).
- משוחרר את הבריד הפול ושומר על אטימות קצה הבל.
- מחליק בקלות על הבל כמו בפפא וחוסן את הצורך בריבוי הבריד באמצעות חימום.

070117



ALL DAY

## תומרים:

- PM - טייליקון מסובך מראש, בבה מאליו.  
EPDM - GM מסובך מראש.

## Don't

- PM4 או PM5 – 6 ש"מ מ"ר עד 16 מ"ר עברו 4 או 5 מולרים.  
GM5 – 25 ש"מ מ"ר עד 35 מ"ר, מק ועד 5 מולרים.

## תקנים:

- תקן המוצר: NF C32-321
- תקן החקירה: NF C17-200

PM/GM

## מפרט טכני מיוחד לחדרי טרפו

### שיטת הביצוע

תחנת הטרפו תהיה בצורת ביתנים על הקרקע.

#### 1. גימור חיצוני של החזיתות

בהתאם לדרישת האתר והרשות המקומית יבחר גמר מסוג שיאושר ע"י נציגי הרשות המקומית, ואדריכל האתר. יש לבצע תכנון ביצוע ובקרת איכות בהתאם לת"י 2378, פרקים 1 ו-2, עובי החיפוי לא יפחת מ-4 ס"מ. הכל בכפוף לאישור והרשות המקומית.

#### 2. בחירת שיטת הביסוס

ע"פ הנחיות יועץ הקרקע מטעם הקבלן ועל חשבונו וכפוף לאישור מהנדס מטעם המפקח.

בגין ההנחיה הנ"ל לא תשולם לקבלן תוספת מחיר משום סוג ומחיר אספקה והתקנת המבנה כלולה במחירי היחידה השונים.

#### 3. תשומת לב הקבלן מוסבת כדלקמן

א. מיקום סופי 0.00 של תחנת הטרפו יש לתאם עם אדריכל הפרויקט, מתכנן הכבישים, מודד האתר והרשויות. מצורפות סקיצות של אדריכל הנוף.

ב. השלמת סקר קרקע, לרבות קידוחי קרקע והבדיקות הנלוות, לצרכי הנחיות ביסוס / דיפון ועב' עפר לצורך תכנון מפורט יבוצעו על ידי יועץ הביסוס מטעם הקבלן.

ג. תכניות השלד והביסוס של מבנה הטרפו כולל קירות תומכים ודיפון, אם וככל שיידרש, לרבות עב' עפר וחייבים באישור מנהל הפרויקט. קירות תומכים יתוכננו ע"י קונסטרוקטור של הקבלן ויועץ הביסוס מטעמו. חיפוי האבן לפי דרישות הרשות המקומית – כאמור לעיל ולפי ת"י 2378 חלקים 1 ו-2.

ד. סעיפי המכרז כוללים את כל העבודה הנדרשת עד לגמר מושלם וקבלת טופס 4

על החתום: \_\_\_\_\_

שם הקבלן: \_\_\_\_\_

תאריך: \_\_\_\_\_

חותמת: \_\_\_\_\_

### מערכות המבנה, מאפייני המפרט הטכני הבסיסי

#### 1. הארקה:

הביתן יסופק עם:

א. הארקת יסוד, בהתאם לתקנות 4271.

ב. ארבעה קוצים לפחות היוצאים כלפי חוץ אל אלקטרודות מקומיות.

מפרט טכני כולל

עמוד 72 מתוך 95



ג. פס הארקה (פס השוואת פוטנציאלים). כל נקודות הארקה יוצאות החוצה/ אלקטרודות, ישולטו בשלטים :  
"הארקה – לא לנתק" לפי הנחיות חברת החשמל.

## 2. מעברי הכבלים

- א. הביתן יסופק עם מעברי הכבלים אטומים, עם אפשרות לפתוח אותם לפי הצורך.
- ב. האטימה תהייה עמידה לכל אורך החיים של התחנה.
- ג. הביתן יושלם עם תשתית להעברת כבלים של חח"י דרך הצנורות או שוחות עד גבול שטח ציבורי ע"פ תיאום עם המחוז שבתחום אחריותו ימוקם הביתן.

## 3. אטימה

בכל ביתן תובטח אטימה כדלקמן :

- א. איטום החלק התחתון יבוצע בהתאם לדרישות של חח"י כפוף לאישור מרכז הבקרה של העירייה וחח"י.
- ב. איטום גג יבוצע באמצעות יריעות איטום ביט ומניות דו שכבתיות בעובי 4 מ"מ כל אחת לפחות.

## 4. ניקוז מים של הגג.

ניקוז הגג יבוצע באמצעות מרזב פנימי עם הרחקה מהמבנה בהתאם לתקן.

למען הסר ספק גג המבנה יהיה אטום במערכת איטום מושלמת בהתאם לתכן.

## 5. הנחיות לייצור ותקנת דלתות, תריסי אוורור ומכסים לפתחים בתוך הביתנים.

- א. הדלתות, תריסי אוורור והמכסים לפתחים שבתוך הביתן ייוצרו, יסופקו ויוקנו בהתאם למפרט ק- 2612 אשר הוצא ע"י הרשת הארצית של חברת החשמל.
- ב. המוצרים הנ"ל יהיו חייבים באישור מכון התקנית הישראלי, כפי שנדרש ע"י חברת החשמל.
- ג. המוצרים יתוכננו ויוצרו כך שיעמדו היטב בהשפעות תנאי האקלים החיצוניים – גשם, סופות חול, התזות מים, אוריר תעשייתי מזוהם וכו'.
- ד. דלתות יתוכננו כך שיהיו עמידות אש ( INTEGRITY + STABILITY ) במשך 1.5 שעות לפי ת"י 1212.
- ה. תריסי אוורור יבטיחו דרגת אטימה IP 349 לפי תקן IEC 529.
- ו. הדלתות ותריסי האוורור ייוצרו מפחים מגולוונים עם ציפוי של צבע בשתי שכבות.
- ז. הגוון של השכבה העליונה ייקבע ע"י האדריכל בתאום עם הרשות המקומית והפיקוח ובאישורם.

## מיקום הביתן ופיתוח השטח

### 1. מיקום הביתן

- א. מיקום הביתן חייב להבטיח גישה אליו בכל שעות היממה, הן לרכב והן לאנשים, משטח ציבורי כגון : מדרכה, כביש או כל שטח אחר המוגדר כשטח ציבורי. מיקום הביתן יאושר ע"י חח"י ועם אדריכל נוף האתר והרשות המקומית.
- ב. הביתן ימוקם בהתחשב בצרכי האוורור, במניעת התפשטות אש (ממבנה סמוך אל הביתן או מהביתן למבנה סמוך) ובנוחות הכנסת הציוד לתוך הביתן.
- ג. אין להפנות את הקיר עם פתחי האוורור לכוון מבנה אחר, שהמרחק ביניהם קטן מ- 2 מטר.



ד. המיקום הסופי והמדויק, מפלס 0.00 של הביתנים נקבע ע"י אדריכל הנוף של האתר ויאושר ע"י הועדה המקומית והפיקוח.

## 2. גישה לאנשים

דלת כניסה לביתן תמוקם קרוב ככל האפשר לשטח ציבורי. המעבר מדלת כניסה עד גבול המגרש (עד לשטח ציבורי) יהיה פנוי בכל שעות היממה, פתוח לכוון שטח ציבורי, כך שלא ימצאו בינה לבין השטח הציבורי שום דלתות נוספות, שערים, מחסנים, תעלות פתוחות וכו'.

## 3. גישה לרכב

בביתן הנבנה יש להבטיח גישה ואפשרות עמידה מתאימות למשאית עם מנוף של החברה, וכמו כן מתאים לפריסת אביזרי עזר לצורך הפעלת המנוף, קרוב ככל האפשר לדלת הכניסה של הביתן.

## 4. תוואי הנחת הכבלים

א. מיקום הביתן חייב להבטיח כניסה ויציאה של הכבלים בתוואי הקצר ביותר, בצורה בטיחותית.  
ב. רצוי שהביתן ימוקם כך, שחזית הכניסה (רוב כניסות הכבלים), תפנה כלפי המדרכה או כביש הגישה.  
ג. הכבלים למתח גבוה ולמתח נמוך, המחברים את הביתן לרשת של חח"י או לרשת צרכנים מחוץ למגרש התקנת הביתן, יוכנסו לביתן ישירות משטח ציבורי דרך צינורות מ-PVC עמיד בלחץ, בעלי קוטר פנימי 6" למתח נמוך ו- 8" לכבלים למתח גבוה עם עובי דופן בהתאם לנוהלי חח"י. כמות הצנרת על פי דרישות ח"ח.

## 5. אוורור

א. יש למקם את הביתן כך, שפתחי האוורור לא יסתמו בשום צורה ע"י גורם כלשהו.  
ב. אין להרשות הנחת חפצים בצמוד לפתחי אוורור, גידול צמחיה וכו', אשר עלולים לפגוע באוורור הביתן.  
ג. אם במבנה סמוך לביתן קיים גרטר, יש להבטיח כי פתחי האוורור של הביתן יפנו לכוון המדרכה / הכביש.

## 6. משטח לפני דלת כניסה

א. המפלס העליון של המשטח (צמוד לסף הדלת) יהיה 5 ס"מ מתחת למפלס הרצפה העליונה של הביתן.  
לאחר סיום בניית הביתן, יש לבצע את המשטח וזאת לצורך הכנסת הציוד החשמלי לתחנה. המשטח יבוצע בתאום עם נציגי חח"י אשר נדרשים להשחיל את כבלי החשמל דרך החורים בקירות הביתן שמתחת למשטח.

## 7. רצועה מרוצפת מסביב לביתן

א. מסביב לביתן יש להכין רצועה מרוצפת ברוחב של לפחות 1 מ' בצמוד לביתן. הריצוף יהיה באבן משתלבת לפי בחירת אדריכל השכונה בתאום ואישור של הפיקוח, הרשות המקומית וחח"י.  
ב. המפלס של פני הריצוף יהיה לפחות 20 ס"מ מתחת למפלס הרצפה העליונה של הביתן פרט לשטח שמול דלת הכניסה שיהיה כאמור גבוה יותר.

## 8. קירות תומכים

א. לא יורשה שימוש בקירות הביתן כקירות תומכים.  
ב. בשטח משופע שאין בו סלע יציב יש לבצע קירות תומכים. כמו כן, לצורך אוורור ובידוד, יש לשמור על מרחק של מינימום 1 מ' בין קירות הביתן לקירות התומכים או הסלע היציב.  
ג. במידה והמפלס העליון של הקיר התומך או הסלע החצוב גבוה ביותר מ- 0.5 מ' ממפלס רצועת הריצוף שסביב התחנה, בונה התחנה יבצע מעקה בטיחות כנדרש ע"פי החוק והתקן הישראלי.  
ד. מסדים גלויים: לא יאושרו מסדים גלויים.

ה. הקירות התומכים יבוצעו לפי הפרטים שבתוכנית המצורפת ויאושרו ע"י אדריכל נוף האתר כולל אבן הציפוי הקופינג והגדרות.

ו. באחריות הזוכה לתכנון ולאשר את הקירות התומכים (במקומות שידרש) ע"י קונסטרוקטור שיאשר ע"י המזמין.

9. פיתוח השטח – יבוצע בתאום מול אדריכל נוף של האתר ולפי הנחיותיו. כל עבודות הפיתוח יאושרו ע"י הפיקוח ואדריכל האתר.

#### 10. עבודות עפר ומילוי חוזר

א. עב' עפר יתוכננו ויבוצעו כך שלא יגרם נזק כלשהו לסביבה ולתשתיות קיימות ועתידיה, לרבות דיפון, חפירה סמוך לכביש וכו'. מילוי חוזר יהיה כזה שימנע שקיעות עתידיות של תשתיות שיבוצעו, מדרכות, תשתיות חח"י וכו'.

#### 11. עיצוב אדריכלי של הביתן

##### א. חיפוי קשיח

כל הביתנים יחופו בהתאם לדרישות אדריכל האתר והרשות המקומית בחיפוי אבן טבעית מסותתת, סוג העיבוד טלטיש או אחר לפי בחירת אדריכל האתר, כולל חשפים, מזוזות, ספי פתחים, קופינג (כרכובים) וצבע נגד גרפיטי. עובי החיפוי 4 ס"מ לפחות, והוא יבוצע בהתאם לתקן 2378 חלקים 1 ו-2.

##### ב. עיצוב הגגות

הגגות יבוצעו מבטון מזוין שטוח בתאום ואישור אדריכל האתר, הרשות המקומית וחח"י.

#### שלבי האישור לבחירת התחנה

##### 1. שלב ראשון

הקבלן יגיע לשיבת תיאום בחברת החשמל בה יסוכמו פרטי הביצוע של התחנה בהתחשב בנתונים המפורטים להלן:

- העמדת הביתן במגרש בהתחשב בכניסה נוחה וקצרה של כבלי החשמל, דרך גישה נוחה למשאית ולאנשי התפעול וקירבה לבניינים סמוכים.
- מיקום הציוד החשמלי.
- כיוון דלת הכניסה ופיתחי האוורור.
- על פי הנתונים לעיל יוחלט לגבי הביתן המתאים לפרויקט הספציפי.

##### 2. שלב שני

- הקבלן במח' מהנדס הרשות המקומית ומתכנן הנוף של השכונה את הנושאים הקשורים בעיצוב המבנה, גג המבנה וציפוי המבנה.
- תנאים נוספים הקשורים בעיצוב ושילוב עם בניה סמוכה ודרישות מיוחדות של תכנית הבינוי והתב"ע.

##### 3. שלב שלישי:

לאחר האישור התכנוני יכין הקבלן תכניות העמדה של הביתן ופיתוח השטח וישלב בה כל דרישה תכנונית שנדרשה מצד חח"י, הרשות המקומית, וכל גורם רלוונטי אחר.

##### 4. שלב רביעי:

- א. הקבלן יקבל אישור מוקדם מהרשות המקומית ומנהל הפרויקט ויעביר כל התכניות לנציג חח"י במחוז ולאישור לצורך בדיקה ואישור סופי של התכניות.
- ב. לאחר אישור התכניות, יוכנו בקשות להיתר בניה בשם המזמין ע"י מתכנני הקבלן אשר יעברו תהליך של היתר בניה כמקובל על פי החוק.
- ג. לאחר אישור התכניות יושלמו תכניות אדריכלות, קונסטרוקציה ושאר היועצים וכן מפרט טכני לצורת בניית הביתן על ידי הקבלן.

#### מוקדמות למכרז תכנון וביצוע

1. העבודה נשוא המכרז הנ"ל תבוצע בשטח ציבורי פתוח בבני ברק.
2. החומר המצ"ב למכרז כולל מפרט איפיון של תחנת טרנספורמציה לפי מפרטי והנחיות חברת החשמל ותכניות לדוגמה. באחריות הקבלן להשלים התכנון לרמת תכנון מפורט לביצוע ולקבל כל האישורים הרלוונטיים, מחברת החשמל ומכל הרשויות הסטטוטוריות המוסמכות, לרבות היתר בניה כולל תשלום האגרות והיטלי הפיתוח לצורך הוצאת היתר הבניה.
3. ביצוע חיבורים לקוים הראשיים של מים, ביוב, חשמל וטלפון, כולל פתיחה וסגירת כבישים ומדרכות וכל הדרוש לבצוע שלם ומושלם של כל החיבורים.
4. ביצוע המבנה והפיתוח.
5. ביצוע שלט לפי סקיצה מצורפת.
6. בדיקת חומרים ותהליכי ביצוע לפי פרוגרמה מצורפת.
- מחיר B D :-
7. מחיר חדר הטרנספורמציה כולל עבודות תכנון, בניה ופיתוח (כולל קירות תומכים בגבולות המגרש), כולל חפירה ו/או מילוי בהתאם להנחיות יועץ הקרקע של הקבלן, כולל אגרות והיטלים כאמור לעיל – הינו סופי (B D) ללא מדידה). קירות תומכים בכל מגרש בנפרד ככל שידרשו כלולים במחיר B D ללא שינוי במחיר. הכל לפי התכניות שיאושרו לקבלן.
8. הזוכה במכרז מתחייב לבצע את כל העבודות נשוא המכרז, לאחר המשך התכנון המפורט ולאחר קבלת אישור העירייה. הזוכה במכרז לוקח בחשבון את כל השינויים והתוספות שיכולים לחול עקב בקרת תכניות הביצוע.
9. פיתוח: עבודות הפיתוח לרבות חפירה ו/או מילוי, ביצוע קירות תומכים במגרש עם מעקות, ריצופים, גינון בגבול המגרש, הכל במחיר B D של חדרי הטרפו.
10. בדיקת התנאים והקרקע על ידי הקבלן

- א. על הקבלן לסייר באתר ולוודא כי כל תנאי השטח וכל הנתונים האחרים הדרושים להגשת הצעתו ברורים לו. חתימת החוזה על ידי הקבלן מהווה אישור שאמנם סייר באתר ושהתנאים ידועים לו, לרבות כל הקשיים הכרוכים בביצוע העבודות נשוא מכרז זה.
- ב. בשטח העבודות קיימים צנורות ומתקנים שחיים ושאינם חיים. הקבלן יבדוק ויוודא את מיקומם של כל הצנורות והכבלים הנמצאים בתחום עבודתו בין שהם מסומנים בתכנית ובין שאינם מסומנים בתכנית, על מנת לדאוג ולשמור על שלימותם.
- בשטח קיימים קווי מים, ביוב וניקוז, ותקשורת ומערכות אחרות.
- חפירות לגילוי הצינורות, הכבלים והשוחות למיניהן, השימוש במכשירים מיוחדים לבדיקת מיקום וגילויים, איסוף אינפורמציה ותיאום עם הגורמים המוסמכים וכן כל הוצאה אחרת הנדרשת לקיום שלמותם תחול על הקבלן ללא תשלום נוסף.
- ג. עבודה בקרבת קווי תקשורת או עבודות עבור מערכת תקשורת יבוצעו באישור מוקדם ובפיקוח צמוד של מהנדס הרשת בחב' "בזק". כל התשלומים בגין הנ"ל יחולו על הקבלן.
- ד. עבודות בקרבת קווי ביוב או מים יבוצעו באישור מוקדם ובפיקוח צמוד מטעם העירייה ו/או הרשות המקומית. כל האישורים בגין הנ"ל יחולו על הקבלן.
- ה. קבלת האישורים וביצוע התיאומים הנדרשים לפני ובזמן ביצוע עבודות בקרבת המערכות הנ"ל הם באחריותו ועל חשבונו של הקבלן.

- ו. המנהל לא יכיר בכל תביעות הנובעות מאי הכרת תנאי כלשהוא, כולל תנאים אשר קיומם אינו מבוטא בתכנית וכו'.
- ז. למסמך זה מצורף תאור קרקע כללי בלבד.
- ח. על הקבלן להשלים סקר קרקע להתאמת התכנון למצב בשטח.

#### 11. אחריות הקבלן:

- א. על הקבלן חלה האחריות לתכנון המפורט לרבות אישורו ע"י כל הגורמים הרלבנטיים והליכי הרישוי עד למסירה הסופית של המבנים לחברת החשמל.
- ב. רואים את הקבלן כאילו וקיבל על עצמו את כל האחריות על העבודה ויישא בכל ההפסדים שנגרמו עקב אופי העבודה וכמותה, כתוצאה מהפרעות בלתי נראות מראש, מפגיעה בצינורות מים או צינורות אחרים קיימים, מהעובדה כי טיב הקרקע אינו כטיב שהונח בטרם החלה העבודה, כתוצאה ממזג האוויר, כתוצאה מפעולות צד שלישי או מכל סיבה אחרת.
- הקבלן אחראי לכל נזק לרכוש או לאדם אשר ייגרם כתוצאה מביצוע העבודה או חלק ממנה, בין אם תבוצע על ידו, על ידי פועליו, באי כוחו, מורשיו או קבלני משנה ופועליהם, שלוחיהם, מורשיהם כו' אשר להם ימסור את ביצוע העבודה או חלק ממנה.
- ג. הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך תיאום ושיתוף פעולה מלא עם כל הקבלנים המבצעים בשטח, לפי לוח זמנים שיתואם בכל שלב העבודה ולהחזיר כל חלק של המבנה, לאחר השלמת עבודתו במבנה, מתוקן בשלמות כפי שהיה לפני התחלת עבודתו. האמור מתייחס למבנים, כבישים, מדרכות וכו'.
- ד. הקבלן מתחייב לתקן, להחליף ולהחזיר למקומו, על חשבונו, כל נזק שנגרם בגלל שגיאה בתכנון ו/או בעבודה ו/או עקב אי מילוי הוראות המפקח, חומר בלתי מתאים או גרוע, ביצוע העבודה שלא בהתאם לחוזה ומפרט, או כל עבודה אחרת שהמפקח מצא את הקבלן אחראי לה, בתנאי שהמזמין יודיע על הנזק תוך תקופת הבדק והאחריות. דעתו של המפקח תקבע סופית את מידת אחריותו של הקבלן.
- ה. על הקבלן לבצע תיקונים אלה תוך זמן המתקבל על הדעת שיינתן לו ע"י המפקח. באם לא ימלא הקבלן אחרי דרישה זאת, הרשות בידי המזמין לבצע את התיקון בעצמו או ע"י קבלן אחר. המזמין רשאי לחייב את הקבלן בכל ההוצאות שיהיו לו וההפסדים שנגרמו לו או לנכות מסכום כל שהוא אשר הוא חייב לקבלן, או להפעיל את הערבות המתאימה שניתנה לו עי הקבלן.
- ו. הקבלן מתחייב לבצע עבודתו תוך התחשבות מקסימלית בצרכי העבודה הסדירה המתנהלת במקום ולעשות כמיטב יכולתו ע"מ למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא.
- ז. כן מתחייב הקבלן שלא להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע את תנועתם החופשית של הולכי הרגל ו/או כלי רכב מכל הסוגים.
- ח. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו כך שתתאפשר נסיעה בכבישים וכן כניסה חופשית למגרשים במשך כל תקופת הביצוע.
- ז. הקבלן יהיה אחראי לשלמות המבנים הקיימים. הקבלן מצהיר כי הוא אחראי לכל נזק אשר ייגרם לאותם מבנים ומתקנים עקב פגיעה בהם תוך כדי ביצוע עבודתו. הנזק יתוקן על ידו ועל חשבונו לשביעות רצונו הגמורה של המפקח וכי במידה ופגיעה מסוג זה תחייב תשלום הוצאות התיקון לגורמים אחרים ו/או פיצויים מכל סוג שהוא, יישא הקבלן בדמי אותן הוצאות ו/או אותם פיצויים במלואם.
- ח. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שקווי המים, הביוב והתאורה, הנמצאים בשטח, הם רכוש העירייה ובמידה וייפגעו, התיקון יבוצע לפי הנחיות העירייה ואישורה. כמו כן, קווי התקשורת הם רכוש חב' "בזק" ובמידה וייפגעו, התיקון יבוצע לפי הנחיות בזק ואישורה. כך קווי החשמל, הם רכוש חב' החשמל ובמידה וייפגעו, התיקון יבוצע לפי הנחיות חב' החשמל ואישורה.
- ט. על הקבלן לשמור על שלמות המתקנים כולם וכל הוצאה שתידרש לקיום שלמותם או תיקונם תחול על הקבלן, ללא תשלום נוסף.
- ט. על הקבלן להימנע מכל פגיעה במבנים ובצנרת אלו וכן מכל הפרעה במהלך התקין של החיים היום יומיים במקום, מבלי לגרוע מהאמור במפרט הכללי, על הקבלן לתקן בהקדם ועל חשבונו כל נזק אשר הוא יגרם למבנים ולמתקנים קיימים.
- י. מבנים המסומנים לפירוק יפורקו ובהירות והחומרים יונחו במקום שיוורה המפקח. החומרים האלה הם רכוש המזמין ואין הקבלן רשאי ליטול אותם לעצמו מבלי הסכמה בכתב מאת המזמין. כל הוצאה שתידרש לקיום שלמותם של המבנים שלא לפרוק ושל החלקים שפורקו באישור תחול על הקבלן ללא תשלום נוסף.

## 12. אספקת מים וחשמל

כל החשמל הדרוש לביצוע העבודה יסופק ע"י הקבלן ועל חשבונו. הספקת המים לבניה הינה באחריות הקבלן ועל חשבונו, כל ההוצאות עבור המים יחולו על הקבלן כולל התחברות לקו המים, בכל מקרה של תקלה העלולה להיות באספקת המים יהיה על הקבלן לפתור את הנושא המים בכל דרך אחרת כגון הובלה במכליות. כל זאת על חשבונו של הקבלן ולא תוכר כל תביעה בנושא זה.

## 13. תכניות

א. התכניות המצורפות בזה הן תכניות אפיון בלבד. על הקבלן הזוכה לתאם בכל שלבי התכנון עם אדריכל הנוף. כמו כן, לקבל אישור תכניות ברשות המקומית בהתאם להיתר הבניה ואישור מחבי' החשמל אשר יישאו את החותמת "לביצוע" אשר בהן עשויים להיות שינויים והשלמות ביחס לתכניות למכרז, מסיבות כלשהן.  
ב. לקבלן לא תהיה זכות לדרוש או לקבל שום פיצויים או שינוי במחירי היחידה עקב עדכונים אלה.

## 14. תכניות "לאחר ביצוע"

על הקבלן להכין על חשבונו, על גבי אורגינלים ודיסקט תכניות "לאחר ביצוע" AS MADE. תכניות אלה יסופקו למפקח לפני קבלת העבודה על ידו והן תוכנה לאחר השלמת הביצוע. הגשת התכניות האלה הינה תנאי לקבלת העבודה ע"י המפקח.  
תכניות אלו תהיינה חתומות ומאושרות ע"י מודד מוסמך.  
כל העבודה בסעיף זה – המדידה, הכנת התכניות והאורגינלים וכו' – יהיו ע"י הקבלן ולא ישולם עבורן בנפרד.

## 15. רישיונות ואישורים

לפני תחילת ביצוע העבודה ימציא הקבלן, לפי הצורך, למנהל ולמפקח את כל הרישיונות והאישורים לביצוע העבודה לפי התכניות. הקבלן מתחייב לשלם לרשויות את כל ההוצאות והערבויות הדרושות לצורך קבלת רישיונות.  
תשלומים אלה יהיו על חשבונו ולא ישולם לו עבורם בנפרד.  
כוונת המילה "רשויות" בסעיף זה הינה: משרדי הממשלה, ממ"י, חברת חשמל, משרד התקשורת, שירותי טלפון, רשויות אזוריות ומקומיות על כל מחלקותיהן, מע"צ, משטרה, מקורות, רשויות הניקוז וכו'.

## 16. לוח זמנים

עם קבלת צו התחלת עבודה, יחל הקבלן בתכנון המפורט של העבודה ולאחר קבלת אישור התכניות והיתר הבניה ובהתאם ללוח הזמנים יחל הקבלן בביצוע הפרויקט בתאום עם הפיקוח בשטח.  
כל ההוצאות הכרוכות בהכנת לוח הזמנים, המעקב, העדכון וכו' יחולו על הקבלן ולא ישולם עבורם בנפרד.  
לוח הזמנים יוכן לפי שיטת "גנט" ויהיה נפרד לגבי כל חדר שנאים. לוח זמנים זה יעודכן אחת לחודש ע"י הקבלן ויוגש יחד עם החשבון.  
הקבלן מתחייב לפעול בהתאם ללוח המוגדר לעבודה כולה ובהתאם לשלבי היסוד של ביצוע כל מבנה כמובא להלן.  
הלוח אינו מפורט וכולל שלב יסוד, על הקבלן לפרט לוח זה.

## 17. שלבי יסוד בביצוע העבודות הכלולות במבנה:

- 1) גמר תכנון מפורט לביצוע כולל כל האישורים וקבלת היתר בניה – בתוך 3 חודשים מצו התחלת עבודה.
- 2) גמר יסודות כולל רצפה שניה – בתוך 5 חודשים מצו התחלת עבודה.
- 3) גמר שלד מבנה כולל איטום – בתוך 7 חודשים מצו התחלת עבודה.
- 4) פיתוח ומסירה – בתוך 9 חודשים מצו התחלת עבודה.

## 18. עבודות שלא ימדדו

העבודות המפורטות מטה, רואים אותן ככלולות בשכר החוזה מבלי היותן מפורטות :

- א. תכנון מושלם כולל חקר הקרקע וביסוס המבנה בהתאם להנחיות היצרן.
- ב. תיאום עם כל הגורמים.
- ג. הכנת דרכי גישה, שילוט האתר, גידור שטחים ונקיטת כל אמצעי הבטיחות המשתמעים מביצוע העבודות באתר.
- ד. אמצעי זהירות למניעת הפרעות ותקלות לפעילות הקיימת בשטח.
- ה. מבני עזר לאחסון ציוד וחומרים.
- ו. מדידות, סימון, פירוק וחיידוש סימון, עבודות תכנון, תאום ואישור ח"ח והמועצה המקומית.
- ז. אספקת מים וחשמל לאתר לצורך ביצוע העבודות.
- ח. כן כל עבודה אשר לגביה נאמר במסמכי החוזה כי לא ישולם עבודה בנפרד.
- ט. כל אמצעי הבטיחות הנדרשים הן לעובדי הקבלן והן לכל צד ג'.
- י. רכישה, יצור, ביסוס הובלה פריקה וחיבור המבנים
- כ. כל החומרים הנדרשים לביצוע מושלם של העבודה ( הובלתם ויישומם )
- ל. שרולים, איטומים, התחברויות וכול הנדרש לביצוע מושלם.
- מ. כל האישורים הנדרשים עד למסירה סופית (טופס 4)

## 19. קבלת העבודה

- א. העבודה תימסר לחברת החשמל בשלמות. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של כל שלבי העבודה, לרבות תיקונים במידה וידרשו והכנת תכניות "לאחר ביצוע" כולל קבלת אישור בכתב של המהנדס, המתכנן ונציג מוסמך של חברת החשמל.
- ב. חתימת המפקח ואישור חברת החשמל למסירת העבודה תהווה אסמכתא לגמר הביצוע של העבודה. מובא בזאת לידיעת הקבלן, שבעת ביצוע העבודה יתקיים באתר פיקוח עליון של המתכנן, יועץ הקרקע, העירייה וחברת החשמל. אולם, בשום מקרה אין הוראותיהם מחייבות את הקבלן אלא אם יינתנו באמצעות המפקח מטעם המזמין, בנהלים המקובלים. רק הוראות המפקח מטעם המזמין, מחייבות את הקבלן. למען הסר ספק, מוצהר בזאת, שמתן תעודת סיום/ גמר בעת קבלת העבודה ע"י המזמין, מותנית בקבלת העבודה גם ע"י הרשויות הציבוריות המתאימות : רשות מקומית וחברת החשמל.
- ג. המזמין שומר לעצמו הזכות להסב את שנת הבדק לטובת הרשות המקומית ו/או חברת החשמל או כל גורם אחר לו שייכת העבודה אשר בוצעה ונמסרה ע"י הקבלן.
- ד. הקבלן ימסור את העבודה לאחר השלמתה, לגורמים הבאים :
  - 1) מנהל הפרויקט.
  - 2) נציגי חברת החשמל.
  - 3) נציגי הרשות המקומית.
- ה. מסירת המתקן לגורמים שצוינו לעיל מהווה תנאי לתשלום חשבון סופי לקבלן ע"י המזמים בגין העבודה נשוא חוזה זה.

ו. קבלת העבודה ותשלום סופי יהיה רק לאחר קבלת טופס 4

מפרט טכני כולל

עמוד 79 מתוך 95



## מערכת הארקות מבנים, הארקות קירות אקוסטיים, תאורה וכו'

- ה. הארקה יסוד תבוצע למבנים כגון: גשרים, מעברים תחתיים, קירות תמך ותעלות ניקוז מבטון שמשולבים בהם עמודי תאורה או מתקני חשמל. העבודה תבוצע פי שלבי ביצוע המבנה ולפי הנחיות מנהל הפרויקט ולקריינים מעל הרכבת ולקירות סמוכים.
- ו. ההארקה תהיה הארקה יסוד בהתאם להוראות הדין (ראו גם תקנות החשמל, הארקות יסוד התשמ"א 1981) ובהתאם לתכונות ולפרטים הטכניים.
- ז. אלקטרודות הארקה אנכיות תבוצענה במרכזייה למאור וכן בסוף כל קו תאורה וכן ליד כל עמוד Highmast ובכל מקום נוסף שיידרש בהתאם לתכונות. האלקטרודות תעמודנה בדרישות ת"י 1742.
- ח. מוליך הארקה מנחושת גלוי ושוזורה בחתך 35 מ"מ יונח בחפירה בקרקע כאלקטרודת הארקה אופקית ויחובר לעמודי התאורה ולמרכזייה למאור דרך צנרת מעבר לכבילים. חיבורו בתוך העמודים במרכזייה למאור לפס הארקות יבוצע באמצעות נעלי כביל ושרוולי לחיצה תקינים. מהדקי הארקה יעמדו בדרישות ת"י 367.
- ט. במקומות בהם נדרשת התפצלות של מוליכי הארקה בקרקע, תבוצע ההתפצלות, באישור המתכנן, בשיטת חיבורי קדוולד (ריתוך כימי – CADWELD) היוצרים קשר מולקולרי עמיד בתנאי שיתוך.
- י. בצנרת המעבר מ-P.V.C ובשוחות / תאי בקרה, ביסודות המרכזיות למאור או בצנרת במעבר מעל מכשול יושחל מוליך ההארקה הגלוי בתוך צינור מריכף (כפיף) בקוטר 29 מ"מ, שיושחל בצנרת ה-P.V.C שבמעברים ו/או בצנרת השרשרית מעל מכשול בהתאם לתכונות וליישום הנדרש.
- יא. ביסודות בטון לעמודי תאורה יושחל מוליך ההארקה הגלוי והשוזר בתוך צינור מריכף בקוטר 29 מ"מ שיוכן מראש ביציקת הבטון של יסודות אלה.
- יב. ליסודות בטון לעמודי תאורה תבוצע הארקה – יסוד בהתאם לתכונות באמצעות פסי – הארקות בעמודים שירותכו לכלובים של בורגי העיגון ביסודות. ביסודות בטון עם פלדת – זיון ירותכו מוליכי הארקה אל מוטות הזיון, כלובי בורגי העיגון ופס- ההארקות שבעמודים.
- יג. שוחות / תאי בקרה לאלקטרודות הארקה אנכיות יותקנו לפי פרטים בתוכנית, כאשר מיקום כל שוחה / תא בקרה יהיה מוגן מפני פגיעה על ידי רכב היורד לשוליים (כגון מאחורי עמוד התאורה).
- יד. הארקה יסוד למעבר תחת BOX תבוצע באמצעות ריתוך ברזלי הזיון של יסודות המעבר התחתית ויצירת טבעת גישור היקפית סגורה בהיקף המבנה מפס פלדה מגולוון היקפי בחתך 50X4 מ"מ המנוח ביציקות הבטון או על ידי ריתוך ברזלי הזיון שקוטרם 12 מ"מ לפחות של המבנה. הארקה יסוד תבוצע בתוך הכלונסאות, בעמודים, בקורות ובקירות, ותכלול: גישורים רוחביים לטבעת כל 10 מ', ריתוך וחיבור בין טבעת הגישור לפלדת הזיון האנכית שביסודות המבנה הטמונים באדמה, ליצירת רציפות חשמלית. גישורים ליצירת רציפות חשמלית בין חלקי מבנה המבודדים זה מזה יבוצעו באמצעות הריתוכים אשר יהיה בכל נק' החיבור באורך 5 ס"מ לפחות, גישורים, גמישים בתפרי ההתפשטות, והוצאת "קוצים" מפלדה מגולוונת אל מחוץ לטבעת הגישור מכל צד של המבנה (ב-4 פינות המבנה) כולל פסי פלדה מגולוונים – וקופסאות ביקורת עפ"י חוק החשמל.
- טו. הארקה יסוד למעבר התת הקרקעי ולארונות החשמל והתקשורת תתבצע עם ברזל עגול מגולוון בקוטר 12 מ"מ ו/או עם פס פלדה מגולוון 30X4 מ"מ, כולל כל הריתוכים הנדרשים, הארקה בתפרי התפשטות ע"פ פרט מתאים, קופסאות הארקה להכנה לחיבור עתידי של אלקטרודות, הכל בהתאם לתכנית ועפ"י חוק החשמל.

טז. הארקת יסוד לגשר בעל פלטה עליונה תהיה באמצעות ריתוך ברזלי הזיון של יסודות הגשר ופלטות המסעה ויצירה ויצירת טבעת גישור היקפית סגורה בהיקף המבנה מפס פלדה מגולוון היקפי בחתך 50X4 ממ"ר לפחות. הארקת יסוד תבוצע בתוך הכלונסאות, בעמודים, בקורות ובקירות ותכלול: גישורים רוחביים לטבעת כל 10 מ', ריתוך וחיבור בין טבעת הגישור לפלדת הזיון האנכית שביסודות המבנה הטמונים באדמה, ליצירת

רציפות חשמלית. נאותה ביניהם, לרבות גישורים בין חלקי מבנה המבודדים זה מזה ליצירת רציפות חשמלית, יבוצעו באמצעות הריתוכים אשר יהיו בכל נק' החיבור באורך 5 ס"מ לפחות, ביצוע גישורים גמישים בתפרי ההתפשטות, והוצאת "קוצים" מפלדה מגולוונת החוצה מטבעת הגישור מכל צד של המבנה (ב- 4 פינות המבנה) כולל פסי פלדה מגולוונים לחיבור מעקות הפלדה, קופסאות ביקורת על פי חוק החשמל. בגשר בעל פלטה עליונה תבוצע הארקה כפולה לאזור בהשפעת הגנה קטודית באמצעות מערכת הארקה מבודדת ביסודות, בעמודים ובקורות הגשר, קופסאות ביקורת, אלקטרודת הארקה, מעברי פסי פלדה העוברים בראשי הכלונסאות וכו' על פי התוכנית והנחיות יועץ הגנה קטודית.

יז. **לקוריים / גשרים מעל תחום הרכבת ובקרבתם יש לבצע את מערכת הארקה והשוואת פוטנציאלים לפי כל הנחיות אגף החשמול של רכבת ישראל כולל פס מגע תחתון, הארקת מעקות וכו'.**

יח. הארקת כל השירותים החשמליים והמתכתיים בתחום מעבר תחתי / מנהרה גשר / קרוי תבוצע על ידי חיבור לפס ההארקות על פי מפרט וקובץ התקנות, כולל קונסטרוקציות התעלות, מכלול הסולמות, הציד המתכתי ודלתות ארונות החשמל". עם חוטי הארקה מבודדים שלא יפחתו מחתך של 10 ממ"ר. הארקת תעלת כבלים תבוצע על ידי גיד הארקה 10 ממ"ר שיונח לאורך התעלה וחיבור באמצעות בורג U כל 3 מ'.

יט. הארקת יסוד למבנה בטון של גשרי שילוט תבוצע באמצעות ריתוך ברזלי הזיון של יסודות המבנה ויצירת טבעת גישור היקפית סגורה בהיקף מבנה הבטון. הארקת היסוד תבוצע באמצעות פס פלדה מגולוון בחתך 50X4 ממ"ר מונח ביציקת הבטון או באמצעות ריתוך ברזלי הזיון של המבנה שקוטרם 12 מ"מ לפחות וחיבור לפלדת הזיון האנכית שביסודות המבנה הטמונים באדמה, על מנת ליצור רציפות חשמלית נאותה ביניהם, כולל יציאות חוץ מטבעת הגישור מכל צד של מבנה גשר השילוט בפינות המבנה, בקופסה משוריינת שקועה ביציקה עם שילוט "הארקה".

כ. מתקן הארקת יסוד למעקה ניו – ג'רסי או קיר בטון או תעלת ניקוז מבטון, יבוצע באמצעות יצירת רציפות חשמלית באמצעות ריתוכים של ברזלי זיון אופקיים ואנכיים בקוטר 12 מ"מ לפחות ובעזרת פס פלדה מידות 50X4 ממ"ר טמונים ביציקות הבטון של המעקה / הקיר לכל אורכם, וביצוע ריתוכים אל ברזלי הזיון של המבנה ואל פס הארקות היוצא אל פתח העמוד וכלוב בורגי היסוד של עמוד התאורה. מתקן הארקה יכלול חיבור לכל ברזלי הזיון ופסי הארקות, כולל יציאות חוץ בקצוות מכל צד של הקיר בפינות, כולל קופסה משוריינת ושקועה ביציקה וכולל שילוט "הארקה" עפ"י חוק החשמל.



# **בני ברק צפון**

## **מפרט טכני מיוחד**

### **לעבודות**

### **סלילה**

**אוקטובר 2019**

## **פרק 51 - סלילת כבישים ורחבות**

### **כללי** 51.00

פרק זה מתייחס לכל העבודות המיוחדות הקשורות בעבודות הסלילה ועבודות עפר. תשומת לב הקבלן למפרט הכללי לעבודות הסלילה של משרד הביטחון מהדורה שביעית תמוז תשע"א, מרץ 2014.

מזמין העבודה ו/או החברה המנהלת מטעם מזמין העבודה ו/או המפקח ראשי להורות בכול עת על ביצוע חלקי עבודות של סלילת כבישים ורחבות באזורים שונים, לעצור, לשלב קבלנים אחרים בכול תחומי אזורי העבודה וזאת ללא שום התנייה ו/או טענה מטעם הקבלן המבצע ו/או דרישה לתוספת מחיר משום סוג ו/או הערכה של לוחות זמנים.

### **פרק 51.02 - עבודות עפר**

#### **51.02.1 כללי**

א. רואים את הקבלן כאילו לקח בחשבון בעת הצגת המחירים את תנאי הקרקע והאתר כפי שהם, כולל אפשרות להימצאותם של קווים תת-קרקעיים בין אם סומנו בתכניות בין אם לא. לא תשולם כל תוספת עבור החפירה לגלויים, בין אם נעשו באמצעות כלים מכאנית או בעבודת ידיים. במקרה של פגיעות בקווים, אפילו במקרה של עבודת ידיים, יחולו כל ההוצאות של תיקון והחזרת המצב לקדמותו על הקבלן. תשומת לבו של הקבלן מופנית לפרק 51.04 במפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות.

לתשומת לב הקבלן: לאורך החזית של מבנים קיימים ובקרבתם (גם מחוץ לתחום האתר) כגון: בנינים, קירות תומכים קיימים, וכן עמודי גשרים ונציבים, לא תעשה בשום אופן חפירה מתחת למפלסים הנדרשים לצורך בצוע התכנית, מחשש להתערערות יציבותם. החפירה באזורים אלו תעשה בזהירות ובכלים מתאימים או בעבודת ידיים.

ב. לפני תחילת הביצוע ימדוד הקבלן בנוכחות המפקח את רומי העפר הקיימים בתחום עבודתו. כמויות עבודות העפר ישולמו לקבלן על בסיס מדידה זו, כהפרש תיאורטי בין המצב הקיים למצב המתוכנן בהתאם לתכניות. כאמור, לא תשולם לקבלן תוספת עבור מדידות אלה ומחירן כלול במחירי היחידה.

ג. החפירה תבוצע כמפורט בסעיף 51.04.03 במפרט הכללי. המחיר בכתב הכמויות מתייחס לביצוע בכל כלי שהוא כפי שצרכי העבודה יכתיבו זאת, לרבות הצורך בעבודת ידיים. (ליד מתקנים תת-קרקעיים וכו'). לא יהיה תשולם נוסף עבור עבודה בשטחים קטנים נפרדים או צרים.

#### **51.02.2 חפירה בשטח**

##### **א. בדיקות**

לפני התחלת עבודות העפר לשלביהן, יינטלו מדגמי עפר מייצגים במספר ובמקומות שיסמן המפקח, כגון אזורי השתית עליהם יבוא המילוי, אזורים המשמשים כבורות השאלה ועוד. לגבי מדגמים אלה יבוצעו הבדיקות שיפורטו להלן בכדי לוודא התאמת כל אחד מסוגי העפר,

שיימצאו באתר והמיועדים לשימוש לדרישות המפרט המיוחד, כאשר הסיווג נעשה לפי התקנים האמריקאיים כמצוין להלן.

רשימת הבדיקות: גבולות אטרברג, דירוג, תפיחה חופשית במשורה, אחוז חומר אורגני, מערכת צפיפות/רטיבות ומיון לפי שיטת אאשו.

הקבלן לא יקבל כל תשלום עבור בדיקות אלה ומחיריהן יכללו במחירי היחידה של הסעיפים השונים.

#### ב. חפירה בשטח והעברת מיטב החומר לשטחי מילוי ו/או סילוק חפירה עודפת

בהתבסס על תוצאות הבדיקות שיערכו עפ"י סעיף א' לעיל, יגדיר המפקח לקבלן אזורי חפירה בהם מתאים החומר החפור לשמש כמילוי. העבודה כוללת חפירה בשטח שהוגדר דלעיל והובלת החומר החפור בתחום האתר, הפיזור בשכבות של 20 ס"מ. חומרים שאינם מתאימים או שאינם מיועדים למילוי חוזר יאוחסנו בשטח אחסנה זמנית בסמוך לאתר העבודה. המדידה לתשלום לפי מ"ק (נפח תיאורטי שיימדד במילוי לאחר הידוק) הידוק המילוי יימדד וישולם בנפרד.

#### ג. אחסנה זמנית של חומר חפור

תשומת לב הקבלן מופנית לכך, שלא תשולם כל תוספת עבור אחסנה זמנית של חומר החפירה לביצוע עבודות מילוי בשלבים שונים של העבודה.

### 51.02.3 חומרי מילוי

עודפי החפירה מחומרים מקומיים המסווגים A-3, A-4, A-2, יתאימו לשמש כמילוי. חומר מסוג A-3 יותר לשימוש בתנאי שמשני צידי המילוי תבוצע מעטפת צידית ברוחב של 2.0 מ' לפחות. במקרה זה חומר המילוי למעטפת הצידית יהיה מחומר מילוי כמוגדר לעיל למעט A-3. חומרים חרסיתיים המסווגים כ-A-6 לא יישמשו למילוי בתחום הכבישים. ערך המת"ק התכנוני לא יפחת מ-8%. בהעדר חומרי מילוי מתאימים יש להשתמש בחומר מילוי נברר בהתאם לדרישות המפרט הכללי ו/או בחומרי מילוי אחרים שיתאימו להגדרת המתכנן ובאישורו בלבד. שכבות המילוי יהודקו בעוביים של 20 ס"מ לדרגת צפיפות ורטיבות כנדרש במפרט.

### 51.02.6 הידוק קרקע יסוד מקורית

הידוק השתית והידוק הקרקע מתחת המילוי תעשה בדרגות הידוק בכפוף לסעיף 5104 במפרט הכללי. המדידה לתשלום תהיה לפי מ"ר.

### פרק 51.03 - עבודות מצעים ותשתיות

#### 51.03.1 כללי

עבודות המצע והתשתית יבוצעו על פי פרק 51.05-51.06 של המפרט הכללי עבור מצע סוג א'.

#### 51.03.2 עבודות מצעים מובאים

מצע סוג א' יבוצע לפי המפרט הכלל פרק 51.05.

המדידה והתשלום עבור המצעים יהיה לפי הנפח התיאורטי במ"ק, לפי התכניות, ללא ניכוי קווי הניקוז, שוחות, תאים וכו'. הכל כמצוין בסעיף 51.00.31 במפרט הכללי (אופני מדידה).

מתחת למתקנים שונים תונח בהתאם לתכניות שכבת או שכבות מצע מסוג ב' כמפורט בסעיף 51.05.02 במפרט הכללי בעובי של 15 או 20 ס"מ כל שכבה ו/או שכבת חול מיוצב צמנט בהתאם להנחיות מפרט נת"י ו/או שכבת CLSM בעובי הנדרש ובהתאם לתכניות.

פני השכבה ייושרו ויהודקו לשביעות רצונו של המפקח.

יש לשים לב שבמדידה לתשלום של מתקנים שונים כמו שוחות ניקוז, שוחות ביוב, שוחות מים ואחר מחיר המצע, מחיר CLSM, מחיר של יצוב השוחות ומילוי מסביב לשוחות והחזרת השטח לקדמותו כלול בתוך מחיר המתקן, והוא לא יימדד בנפרד לתשלום.

#### **פרק 51.04 - עבודות אספלט**

##### **51.04.1 כללי**

תשומת לב הקבלן מופנית לפרק 51.12 במפרט הכללי ולפרק המתאים במפרט של החברה הלאומית לדרכים בע"מ.

##### **51.04.1 שכבות אספלטיות**

פרק זה מתייחס לאספקת תערובות אספלט לשכבות נושאות עליונות, נושאות תחתונות ותשתיות אספלטיות בעבודות סלילת מסלולי הכביש.

המדידה לתשלום תהיה לפי מ"ר.

##### **51.04.2 ריסוסים**

תשומת לב הקבלן מופנית לסעיף 51.12.08.02 במפרט הכללי.

המדידה לתשלום לפי מ"ר.

##### **51.04.3 הנחה וגנימור של שכבות האספלט**

##### **תפרי עבודה**

עקב ההתקררות המהירה של תערובת האספלט וע"מ להימנע מביצוע תפרים קרים (אורכיים), יש לעבוד בפסי עבודה קצרים. יש להקפיד שהתפרים האורכיים לא יבוצעו בנתיבי הנסיעה.

##### **51.04.4 התחברות לאספלט קיים**

תשומת לב הקבלן מופנית לסעיף 51.12.08.08 במפרט הכללי.

##### **51.04.5 ניכויים בגין ליקויים בתכונות התערובת/ שכבת האספלט ובעובי השכבות**

כל הניכויים יבוצעו בהתאם למפרט הכללי (ספר כחול).

## **פרק 51.05 - עבודות אבן שפה וריצוף**

### **51.05.1 סוג האבן**

כל אבני השפה יתאימו לת"י 19 במהדורתו האחרונה.  
דרישות החוזק הגימור יהיה בהתאם לת"י 19 במהדורתו האחרונה.  
תשומת לב הקבלן לפרק 51.15 במפרט הכללי.

### **51.05.2 יסוד וגב בטון**

כל אבני השפה תונחנה על גבי יסוד בטון בעובי 10 ס"מ עם גב בטון במידות 10x10 ס"מ.  
אבן שפה ואבן תעלה סמוכות תונחנה על גבי יסוד בטון משותף. כמות הצמנט בבטון תהיה לפחות 250 ק"ג למ"ק תערובת בטון מוכן. אבני השפה יחוברו ביניהן בטיט צמנט ביחס של 2:1.

### **51.05.3 הנחה בקשתות**

בפינות ובקשתות חדות תסופקנה ותונחנה אבנים ותעלות קצרות מהאורך הסטנדרטי (באורך 50 ס"מ או 25 ס"מ). לא תשולם תוספת עבור אבנים קצרות והנחה בקשתות.  
לא יורשה השימוש בשברי אבן שפה, אלא בקטעים טרומיים או קטעים מנוסרים.

### **51.05.4 הנחת אבן השפה באזורי אספלט קיים**

באזורי אספלט קיימים יתבצע ניסור הרצועה הדרושה ופרוק האספלט הקיים ברצועה. הניסור ופרוק האספלט ימדדו וישולמו בנפרד בסעיפים המתאימים. כן כוללת העבודה סתימת המרווח הנוצר לאחר הנחת אבן השפה במידה ונוצר, בין קו הניסור ובין פני האבן, בריסוס ביטומן ובבטון אספלט דק והידוקו, (או בבטון ב-20 בכפוף לאישור המפקח).

### **51.05.5 הנמכת א.ש. במעברי חציה וכניסות לחניות**

בכל מעברי החציה המתוכננים חייב הקבלן לבצע הנמכת א.ש. כחוק. בהעדר הוראה אחרת תחפוץ אורך ההנמכה את רוחב מעבר החציה. משני הצדדים תבוצע אבן מעבר אחת בכל צד. כמו כן תבוצע הנמכה בכניסות לחזית בכפוף להוראות המפקח. לא ישולמו בנפרד ולא ימדדו עבודות ההנמכה באבני השפה.

# **בני ברק צפון**

## **מפרט טכני מיוחד**

### **לעבודות**

### **ניקוז**

**אוקטובר 2019**

## **פרק 51 מפרט לעבודות תיעול**

### **תאור העבודות הנדרשות (לפי פרקי המכרז)**

המפרט הבסיסי (להלן "המפרט הבסיסי") לעבודות אלו הוא המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של נתיבי ישראל. ניתן למצוא את הנחיותיו גם במהדורה דיגיטלית באתר חברת נתיבי ישראל על פי הקישור מטה:

<https://www.iroads.co.il/%D7%9E%D7%99%D7%93%D7%A2-%D7%9C%D7%A1%D7%A4%D7%A7%D7%99%D7%9D/%D7%94%D7%9E%D7%A4%D7%A8%D7%98-%D7%94%D7%9B%D7%9C%D7%9C%D7%99/>

במקרים בהם אין התייחסות מפורשת במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור יהיה המפרט הבסיסי המפרט הבין משרדי לעבודות בנייה (להלן "הספר הכחול"). במקום בו רואה הקבלן כי דרישות הביצוע אינן עולות בקנה אחד עם הוראות המפרט הבסיסי (לחומרא או לקולא) עליו להתריע בפני המפקח שיתיעץ עם המתכנן לצורך מתן מענה. בכל מקרה שינויים אלה לא ישפיעו על מחיר היחידה ולא על משך הביצוע. אופן המדידה לתשלום ותכולת מחיר היחידה מוגדרים במפרט הבסיסי ומודגשים במפרט המיוחד לצורך הדגשה וחינוך. במקרה של סתירה בין האמירות הולכים על הצד המחמיר, כלומר מחיר היחידה יכלול את הדרישות המצרפיות של המפרט הבסיסי ושל המפרט המיוחד.

### **פרק 51 – כבישים ופיתוח**

#### **תת פרק 51.001 – עבודות הכנה ופירוק**

**51.001.0405 - מילוי כלשהוא מבטון CLSM בתעלות, בחללים וכיו"ב עבור כמות מעל 100 מ"ק**

- העבודה כוללת: סילוק הפסולת וניקוי אזור המילוי, מילוי החללים הנדרשים בתערובת הנ"ל.
  - התשלום יהיה לפי מ"ק חומר מילוי בהתאם לחישוב התעלה ו/או בור המילוי בחישוב תאורטי ובהתאם למידות בפועל של החלל.
- 51.001.0420 - פירוק תא קליטה בודד לרבות פינוי וסילוק, איטום הצינור ומילוי הבור הנוצר בתערובת CLSM.**
- העבודה כוללת: פרוק מושלם של המתקן והתשתית שלו, כפי שיורה המפקח, סילוק החומר לאתר מורשה, איטום הצינור באטם, מילוי שקעים שנוצרו ב CLSM עד להשבת פני הקרקע למפלס קודם.
  - התשלום יהיה לפי מתקן קופלט וכולל פינוי של כול החומר והפסולת הנוצרת לאתר שפיכה מאושר ולכול מרחק הנדרש וללא תוספת מחיר משום סוג.

**51.001.0450 - הריסת מתקני כניסה ויציאה של מעביר מים (עד קוטר צינור 150 ס"מ) כולל רצפה, כנפיים, ריפרפ וכל הדרוש לרבות פינוי וסילוק.**

- העבודה כוללת: פרוק המתקן והתשתית שלו, כפי שיורה המפקח, סילוק החומר לאתר מורשה, מילוי שקעים ככל שנוצרו עד להשבת פני הקרקע למפלס קודם.

- התשלום יהיה לפי מתקן קופלט וכולל פינוי של כול החומר והפסולת הנוצרת לאתר שפיכה מאושר ולכול מרחק הנדרש וללא תוספת מחיר משום סוג.

#### **51.001.0460 - פירוק והריסות קירות תומכים מבטון מזוין לרבות פינוי וסילוק.**

- העבודה כוללת: פרוק המתקן והתשתית שלו, כפי שיורה המפקח, מריחת חומר איטום בגבולות הניסור בהתאם לדרישה ובהתאם למפרט האיטום בפרק 05 הרצ"ב, סילוק החומר לאתר מורשה, מילוי שקעים ככל שנוצרו עד להשבת פני הקרקע למפלס קודם.
- התשלום יהיה לפי מ"ק של קיר הבטון בהריסה.

#### **51.001.0480 - פירוק צינור ניקוז בקוטר עד 100 ס"מ בעומק עד 4 מ' כולל חפירה וכל העבודות הדרושות לרבות פינוי וסילוק.**

- העבודה כוללת: פרוק המתקן והתשתית שלו, פירוק הצינור הקיים וכול חומרי המילוי וייצוב הצינור כפי שיורה המפקח, סילוק החומר לאתר מורשה, מילוי שקעים ככל שנוצרו עד להשבת פני הקרקע למפלס קודם.
- התשלום יהיה לפי מ"א צינור מפורק וכולל החזרת השטח לקדמותו במילוי מובא, ו/או במילוי קיים ו/או ב CLSM והכול בהתאם להחלטת המזמין.
- בגין הדרישות הנ"ל לא תשולם תוספת מחיר משום סוג והיא כלולה במחירי היחידה השונים.

#### **תת פרק 51.002 – עבודות עפר**

##### **51.002.0240 - ייצוב שתית ע"י החדרת שברי אבן מגיר קשה או דולומיט. גודל אבן מקסימלית 20 ס"מ כ"א וללא זקים, בפיזור שכבה אחת לפי הנדרש במפרט הכללי סעיף 51.04.12.**

- העבודה כוללת: אספקת החומר, פיזורו והידוקו בעזרת מכבש אל תוך הקרקע עד לשקיעת כל שכבת האבן או עד להתיצבות באישור המפקח.
- התשלום יהיה לפי מ"ר של שכבת הידוק. במקרה של צורך בפיזור של יותר משכבה אחת יחשב כל עובי של 20 ס"מ כמשטח למדידה בנפרד.

#### **תת פרק 51.006 – עבודות תיעול וניקוז**

##### **51.006.0020-51.006.0416 צינור בטון מזויין אטום לניקוז**

- צינור הבטון יהיה בהתאם לקוטר לדרג ולעומק בכתב הכמויות.
- הנחת הצינור בקרקע, המילוי החוזר וכלל העבודות הנילוות, יהיו בהתאם להנחיות סעיף 51.05.06.01 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של נתיבי ישראל.



- עומק התושבת מתחת לצינור יהיה 30 ס"מ לפחות, החומרים למילוי התושבת יהיו בהתאם להוראות המפרט הבסיסי.
- לפני הנחת הצינור יש לוודא את שיפוע השתית להנחה באמצעות מודד מוסמך, שיאשר ביומן העבודה את ביצוע הבדיקה ואת תקינותה.
- בגמר עבודות ההנחה טרם המילוי החוזר (למעט המינימום ההכרחי לייצוב הצינור) יש לבצע בדיקת איטום לצינור, בהתאם להוראות סעיף 51.05.06.05 למפרט הבסיסי.
- לפני תחילת המילוי החוזר יש לבצע מדידת עדות של קו התיעול. סטיות מותרות יהיו על פי הנחיות המפרט הבסיסי. אישור למילוי חוזר יתן המפקח לאחר בקרת תוכנית העדות באמצעות חתימה ביומן העבודה.
- לאחר כיסוי הצינור ב 1.0 מטר יש לבצע צילום של הצינור (משולם בסעיף נפרד).
- תנאי להשלמת המילוי החוזר יהיה דוח מצולם של קו התיעול שיאושר על ידי המפקח.
- המילוי החוזר במסגרת סעיף זה יהיה עד לגובה התחלתי של עבודת החפירה.
- הצינור יהיה עם איטום מובנה ב"פעמון"
- אופן המדידה לתשלום יהיה על פי האורך הכולל בפועל על פי מדידת מודד מוסמך וכולל את כול השכבות הנדרשות ליצוב הצינור, חול מיוצב צמנט ו/או חרסית חולית, מילוי חוזר מטיב מעולה ו/או CLSM והכול בהתאם להנחיות המזמין וכול הנדרש להתקנה מושלמת בהתאם להנחיות המזמין.
- קביעת עומק ההנחה לתשלום תהיה על פי ההפרש בין רום תחתית הצינור (פנים הצינור) לבין רום קרקע קיימת בעת תחילת העבודות. לצורך כן על הקבלן להגיש חתך לאורך עדכני של צינור הניקוז על רקע מצב קיים לאישור המפקח לפני תחילת עבודות.
- מחיר היחידה לתשלום כולל את כל העבודות הדרושות, כפי שפורטו לעיל, למעט האיטום המובנה ב"פעמון" שמשולם בסעיף נפרד.

#### **51.006.0420-51.006.0436 תוספת עבור אטם מובנה בפעמון בתהליך הייצור של אקרשטיין או ש"ע**

- האיטום המובנה יותקן בצינור במפעל הייצור בצד הפעמון.
- יש לבצע את ההתקנה בהתאם להנחיות היצרן.
- בהתקנת שלושת הצינורות הראשונים יש לזמן את שירות השדה של היצרן ולבצע תחת בקרה שלו ובנוכחות המפקח את ההתקנה הראשונית.
- התשלום יכלול גם את העבודות הנדרשות והחומרים הנדרשים לחיבורי פעמון, לרבות: יצירת פאזה לצנרת, מריחת חומר סיכה, וכדו'
- המפקח רשאי, ככל שלא יהיה שבע רצון מהביצוע של הקבלן, לדרוש מהקבלן לזמן ביקורי שירות שדה נוספים, שיהיו כלולים במחירי היחידה (ככל ששירות השדה כרוך בתשלום לקבלן).

#### **51.006.0438-51.006.0488 צינור גלית פוליאתיילן (PE) מחוזק פלדה בהתאם לת"י 5302 או ש"ע**

- הצינור יהיה בהתאם לקוטר לדרג ולעומק בכתב הכמויות.

- הנחת הצינור בקרקע, המילוי החוזר וכלל העבודות הנלוות, יהיו בהתאם להנחיות סעיף 51.05.06.01 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של נתיבי ישראל, בתוספת הנחיות היצרן ככל שישנן.
- יש להקפיד על פריקה ושינוע של הצנרת באמצעות רצועות הרמה בהתאם להוראות היצרן.
- עומק התושבת מתחת לצינור יהיה 30 ס"מ לפחות, החומרים למילוי התושבת יהיו בהתאם להוראות המפרט הבסיסי.
- תחתית התעלה תרופד בשכבת מצע בעובי 15 ס"מ לפחות. המצע יעשה מחול מובחר או מחומר גרנולרי מהודק, נקי מפסולת וחומרים אורגנים. המצע יהודק לצפיפות של לפחות מ- 95% פרוקטור.
- יתרת עומק התושבת תהיה מחול מובחר כדי לאפשר פילוס נוח של הצינור.
- צינורות לא יונחו על משטחים קשים כגון: סלע, בטון, משטח מרוצף.
- המרחק המינימלי בין דופן הצינור לבין דופן בתעלה משני צידי הצינור יהיה כ 30 ס"מ.
- לפני הנחת הצינור יש לוודא את שיפוע השתית להנחה באמצעות מודד מוסמך, שיאשר ביומן העבודה את ביצוע הבדיקה ואת תקינותה.
- בגמר עבודות ההנחה טרם המילוי החוזר (למעט המינימום ההכרחי לייצוב הצינור) יש לבצע בדיקת איטום לצינור, בהתאם להוראות סעיף 51.05.06.05 למפרט הבסיסי.
- לפני תחילת המילוי החוזר יש לבצע מדידת עדות של קו התיעול. סטיות מותרות יהיו על פי הנחיות המפרט הבסיסי. אישור למילוי חוזר יתן המפקח לאחר בקרת תוכנית העדות באמצעות חתימה ביומן העבודה.
- לאחר כיסוי הצינור ב 1.0 מטר יש לבצע צילום של הצינור (משולם בסעיף נפרד).
- תנאי להשלמת המילוי החוזר יהיה דוח מצולם של קו התיעול שיאושר על ידי המפקח.
- המילוי החוזר במסגרת סעיף זה יהיה עד לגובה התחלתי של עבודת החפירה.
- הצינור יהיה עם איטום מובנה ב"פעמון", שיותקן על ידי היצרן, כלול במחיר היחידה.
- אופן המדידה לתשלום יהיה על פי האורך הכולל בפועל על פי מדידת מודד מוסמך וכולל את כול השכבות הנדרשות ליצוב הצינור, חול מיוצב צמנט ו/או חרסית חולית, מילוי חוזר מטיב מעולה ו/או CLSM והכול בהתאם להנחיות המזמין וכול הנדרש להתקנה מושלמת בהתאם להנחיות המזמין.
- קביעת עומק ההנחה לתשלום תהיה על פי ההפרש בין רום תחתית הצינור (פנים הצינור) לבין רום קרקע קיימת בעת תחילת העבודות. לצורך כן על הקבלן להגיש חתך לאורך עדכני של צינור הניקוז על רקע מצב קיים לאישור המפקח לפני תחילת עבודות.
- מחיר היחידה לתשלום כולל את כל העבודות הדרושות, כפי שפורטו לעיל, כולל משחת ההחלקה לאיטום המובנה ב"פעמון".
- חובה על הקבלן והמפקח לקבל הדרכה ופיקוח מפורטים באתר מהיצרן לגבי הנחיות הנחת הצינורות, באמצעות שרות-השדה בנוכחות מנהל הפרויקט או מי מטעמו.

#### **51.006.0496 - תוספת עבור חיבור צינור ניקוז בקטרים שונים עד 80 ס"מ לתא קיים**

- העבודה כוללת: חיבור הצינור לשוחה (צינור משולם בנפרד) איטום החיבור ובקרת איטום, עיבוד החיבור פנים וחוף בטיח צמנטי ובהתאם למפרט התיקון שיגיש הקבלן לאישור המזמין.
- התשלום יהיה במחיר קומפלט מושלם לאישור המזמין והמתכנן וללא תוספת תשלום משום סוג.

#### **51.006.0500 - תוספת עבור הקמת תא ניקוז על קו קיים (התא ישולם בנפרד)**

- העבודה כוללת: פירוק מקטע הצינור והרכבתי מחדש, סילוק עודפי הצנרת לאתר מאושר, חיבור השוחה (שוחה משולמת בנפרד) איטום החיבור ובקרת איטום.
- התשלום יהיה במחיר קומפלט וכולל את יצוב השוחה ע"ג מצע מיוצב ו/או מצע סוג א ו/או אחר בהתאם להנחיות המזמין, עיבוד מושלם של פנים התא בטיח צמנטי, כנ"ל מחוף לתא, עבודות איטום צמנטי של התא באם יידרש, החזרת מצעים בצידי התא מהודקים בשכבות ו/או בטון CLSM.

#### **51.006.0512-51.006.0620 שוחות בקרה לתיעול מרובעות או מלבניות**

- שוחות הבקרה יהיו טרומיות ממפעל מוכר ומאושר כספק מורשה על ידי חברת נתיבי ישראל.
- שוחות הבקרה יהיו בהתאם למימדים ולעומק ולעומק בכתב הכמויות.
- לתשומת לב, המידות בכתב הכמויות הן מידות פנים השיחה
- הנחת השוחות, המילוי החוזר וכלל העבודות הנלוות, יהיו בהתאם להנחיות סעיף 51.05.07 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של נתיבי ישראל ובפרט סעיף 51.05.07.03. לא תשולם תוספת מחיר עבור שימוש בבטון CLSM בהיקף השוחה במקום מצע סוג א המהודק בשכבות ולא תשולם תוספת מחיר עבור יצוב, וביסוס השוחות בכול סוג קרקע קיימת ו/או מילוי קיים.
- השוחות יכללו סולם ירידה בהתאם למפורט בסעיף 51.05.07.03.03 במפרט הבסיסי.
- בניית השוחה תכלול בהתאם לצורך ביסוס על פי הנחית יועץ הקרקע.
- המכסים לשוחות יהיו כמפורט בכתב הכמויות כולל הטבעת סמל מתכת של הרשות המקומית על המכסה.
- איטום חיבורי הצנרת ייעשה על ידי אטם מובנה, שיותקן בשוחה על ידי היצרן. במקומות בהם לא ניתן ובאישור מראש של המפקח, יבוצע האיטום בשטח.
- השוחות יעברו בדיקת איטום לאחר הביצוע בהתאם למפורט בסעיף 51.05.06.05 במפרט הבסיסי.

#### **51.006.0629 תוספת לתושבת ריבועית במקום עגולה למכסה ב.ב או ברזל ממין D-400 לפתח קוטר 60 ס"מ כדוגמת אקרשטיין מס' קטלוגי 7915263 או ש"ע.**

- באזורים בהם פתח השוחה נמצא באזור מרוצף, התושבת למכסה השוחה תהיה מלבנית במקום עגולה. הסעיף כולל גם את שינוי התושבת למכסה וגם את העבודות הנלוות. לא תשולם תוספת מחיר בגין עבודות הריצוף בתוך התושבת והיא כלולה במחירי הריצוף.

#### **51.006.0651 שוחה עגולה יצוקה מבטון**

מפרט טכני כולל

עמוד 92 מתוך 95

- שוחות עגולות מותקנות מעת לעת כשוחת מעבר בין מגרשים פרטיים למערכת האיסוף העירונית.
- מימדי השוחה והעומס וכן תיאור המרכיבים הכלולים, מפורטים בכתב הכמויות.
- מפרט השוחה ומפרטי ההתקנה כמו בשוחות מלבניות לעיל

#### **51.006.0689-51.006.0664 שוחות תפיסה (קולטנים)**

- שוחות התפיסה יהיו טרומיות ממפעל מוכר ומאושר כספק מורשה על ידי חברת נתיבי ישראל.
- שוחות התפיסה יהיו בהתאם למימדים ולעומק ולעומק בכתב הכמויות.
- הנחת השוחות, המילוי החוזר וכלל העבודות הנלוות, יהיו בהתאם להנחיות סעיף 51.05.07 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של נתיבי ישראל ובפרט סעיף 51.05.07.02 ובנוסף באם יידרש מילוי CLSM בהתאם להנחיות המזמין ו/או המפקח הוא יתבצע ללא תוספת תשלום משום סוג.
- בניית השוחה תכלול בהתאם לצורך ביסוס על פי הנחית יועץ הקרקע ו/או ביסוס של חול מיוצב צמנט, מצע סוג א' בשכבות של 20 ס"מ לפחות ו/או אחר בהתאם להנחיות המפקח.
- הרשתות לשוחות יהיו כמפורט בכתב הכמויות .
- פני רשת הניקוז תהיה 3 ס"מ מתחת לפני אספלט סופיים.
- איטום חיבורי הצנרת ייעשה על ידי אטם מסוג איטוביב או ש"ע שיותקן בשוחה על ידי היצרן. במקומות בהם לא ניתן ובאישור מראש של המפקח, יבוצע האיטום בשטח.
- השוחות יעברו בדיקת איטום לאחר הביצוע בהתאם למפורט בסעיף 51.05.06.05 במפרט הבסיסי.
- מחיר היחידה כולל את כלל העבודות והחומרים לצורך אספקה והתקנת השוחה על פי המפרט והתוכניות, לרבות האטמים ורשתות הברזל, את יצוב השוחה ע"ג מצעים ו/או חול מיוצב צמנט ו/או CLSM ו/או בכול שיטה אחרת שיבחר המזמין ו/או בא כוחו, עיבוד האספלטים בסמוך לקולטנים וכול שיידרש להתקנה מושלמת וללא תוספת מחיר משום סוג.

#### **תת פרק 51.006.0900 שונות**

##### **51.006.0992**

הכנה לחיבור מגרש לניקוז מצינור פלדקס SN8 לפי ת"י 884 או ש"ע בקוטר 300 מ"מ באורך עד 6 מ' ובכל עומק לרבות סגירת קצה הצינור בפקק ייעודי, מעבר דרך או מתחת לקיר בטון וגדר וכל ההכנות והסידורים לצילום וידאו.

##### **51.006.0993**

הכנה לחיבור מגרש לניקוז מצינור פלדקס SN8 לפי ת"י 884 או ש"ע בקוטר 400 מ"מ באורך עד 6 מ' (במידה והצינור מעל 6 מ', תשולם תוספת תשלום בהתאם למחיר צינור פלדקס 400 מ"מ, סעיף (51.6.975) ובכל עומק לרבות סגירת קצה הצינור בפקק ייעודי, מעבר דרך או מתחת לקיר בטון\גדר וכל ההכנות והסידורים לצילום וידאו.

## **פרק 57 קווי מים וביוב**

### **תת פרק 57.001 צינורות פלדה**

**57.001.0056-57.001.0080 צינורות פלדה למי שתייה עם פאזה חדה לריתוך עם עטיפה חיצונית פליאתילן שחול תלת שכבתי וציפוי פנימי מלט צמנט**

הצנרת תסופק מספק מורשה העומד בתקן הישראלי.

ההתקנה בשלמות ובהתאם להנחיות היצרן ובאישור המתכנן.

### **תת פרק 57.009 שונות**

**57.009.0370 צילום קווי ביוב ואו מים בכל קוטר שהוא**

בגמר הנחת הצינור יש לבצע צילום של הקו מבפנים על מנת לוודא שאין שברים, אין בריחה של הגומיות, וכל נזק אחר בזמן הביצוע.

העלות כוללת גם פענוח והסבר על מה רואים, והעברת הקבצים על גבי DVD לצורך התיעוד.



# **בני ברק צפון תאגיד מי ברק מסמך ב-4 מפרט טכני מיוחד**

**לעבודות  
ביוב, מים  
בריכת איגום ומערכות  
אלקטרו מכניות**

**אוקטובר 2019**

## **פרק 57 קווי ביוב וקווי מים**

### **57.1 קווי ביוב כללי**

#### **כללי**

מזמין העבודה ו/או החברה המנהלת מטעם מזמין העבודה ו/או המפקח ראשי להורות בכול עת על ביצוע חלקי עבודות ביוב באזורים שונים, לעצור, לשלב קבלנים אחרים בכול תחומי אזורי העבודה וזאת ללא שום התנייה ו/או טענה מטעם הקבלן המבצע ו/או דרישה לתוספת מחיר משום סוג ו/או הערכה של לוחות זמנים.

#### **57.1.1 תיאור העבודה**

##### **מבנה 05 - בכתב הכמויות החוזי כולל את**

קווי ביוב ראשיים בתוך השכונה והכנות לחיבורי ביוב למגרשים בעתיד.  
קו ביוב ראשי השכונה מחובר לקו ביוב שפד"ן חדש בקוטר 1600 מ"מ.  
הנחת קווי ביוב חדשים בקוטרים: 160, 200, 250, 315, 400 מ"מ, לרבות תאי בקרה.  
קטע קו ביוב ראשי שעבר מתחת לתחום רצועת רכבת בתוך שרוול פלדה בקוטר 560 מ"מ שמבוצע בדחיקה.

##### **מעבר ו/או קידוח אופקי מתחת לרצועת רכבת**

#### **הנחיות כללי :**

" הנחיות תכנוניות למערכות חוצות ומקבילות לרצועת רכבת " המתייחסות אל :

- דרישות תכנון וביצוע צינורות / קווים / כבלים חדשים, שחוצים או עוברים במקביל לרצועת מסילות של רכבת ישראל קיימות, מתוכננות או נמצאות בהקמה.

##### **שיטות ביצוע חציות חוצות רצועת רכבת**

- דחיקה – ( Pipe jacking ) היא טכניקה לביצוע קידוחים בקוטרים גדולים מ- 1.0 מ' ואורכים גדולים. צינור שרוול חודר בתוך האדמה על ידי לחץ בוחנות של מכונה והאדמה מתוך השרוול מוצאים בשיטות שונות.
- כל שיטה שהיא חייבת להבטיח מגע הדוק בין שרוול/ צינור חוצה וקרקע ללא חללים ומרווחים בינם לכל אורך החצייה בתחום רצועת רכבת.
- כל החללים שיוצרו בזמן קידוח / דחיקה יש למלא בדייס צמנטי בלחץ.
- כל סוגי ביצוע חציית רצועת רכבת דורשים תכנון ותאום עם רכבת ישראל.



### מיקום חציית רצועת הרכבת

בהתאם למיקום הנדרש בתוכניות.

תכולת המחיר של עבודות החציה כוללת את עבודות של :

חקר קרקע וביצוע של קידוחי ניסיון, דוח של יועץ קרקע, כול הנדרש בהתאם להנחיות רכבת ישראל.

תכולת המחיר בכתב הכמויות כוללת בנוסף לאמור במחירי היחידה את כול העלויות הישירות והעקיפות לקבלת אישור קידוח מתחת למסילה רכבתית.

### **57.1.2 מפרט ותנאים מיוחדים**

המפרט המיוחד לעבודות ביוב ותיעול המצורף בזה מהווה השלמה למפרט הבין-משרדי לקווי מים, ביוב ותיעול ( פרק 57 ), בכל מקרה של סתירה קובע המפרט המיוחד. הקבלן יהיה אחראי לכל שקיעות שתתהווה בכביש, או במדרכות. כמו כן יתקן הקבלן על חשבונו כל נזק שיגרם לצד שלישי תוך כדי ביצוע העבודה או כתוצאה מכך. בעבודה בשטחים שמחוץ לכביש, יחזיר הקבלן לקדמותם את כל שטחי הגינון, הריצוף, אבני שפה, עצים בודדים וכל רכוש ציבורי אחר. חלק מהקווים יבוצעו בסמוך לעמודי טלפון או חשמל קיימים. על הקבלן לדאוג להשגת אישורים כולל הזמנת פקוח מבזק או חב' החשמל בזמן ביצוע החפירה בסמוך לעמודים. במשך כל שלבי הביניים תהיה המערכת שבוצעה באחריות הקבלן עד למסירה סופית וקבלתה ע"י נציגי הרשות המקומית.

### **57.1.3 תוכנית של תאום מערכות ותכניות לאחר ביצוע**

במהלך העבודה יכין הקבלן על חשבונו – באמצעות מודד מוסמך – תכ' לאחר ביצוע שתכלולנה את מקום הקווים והתאים כפי שבוצע למעשה וכן את נתוני רומי הצינורות בכניסות והיציאות מהתאים, רומי המכסאות, עומק התאים, קוטר הקווים ושיפועם, וכן נתוני ההסתעפויות וקשירתם לעצמים בשטח שיאפשר איתורם לאחר הביצוע.

התוכנית תכלול גם תוכנית של תאום מערכות של כלל המערכות בתוואי הדרך וכולל את הכניסות למבנים ותבדוק באם אין התנגשויות בגמר העבודה ולקראת קבלתה יגיש הקבלן, על חשבונו, למפקח, דיסקט ו-3 מערכות העתקות של התכ' הנ"ל – על רקע התכנון המפורט ובקנה המידה שלו כולל תרשימים וחתכים – כשהם חתומים על ידי מודד מוסמך.

## **57.2 עבודות עפר**

### **57.2.1 מדידת תוואי החפירה**

על הקבלן לסמן על חשבונו - באמצעות מודד מוסמך - את הצירים אליהם קשור התכנון, כגון קווי מדידה, אבני שפה וצירי כבישים מתוכננים, גבולות מגרשים וכו', ולסמן את התווי ומקום התאים וההסתעפויות בהתאם לתכ' ולהנחיות המפקח, ולהציגם לאישור לפני הביצוע. כמו כן על הקבלן להתקין על חשבונו נק' קבע הקשורות לרשת הגבהים הארצית לאורך התווי כל 200 מ', אשר תשמשנה כנק' עזר למדידת הרומים המוחלטים.

לפני התחלת החפירה ימדוד הקבלן את חתך הקרקע לאורך קווי הצינורות ובמקרה שיתקבל הפרש בין המדידות של הקבלן ושרטוטי החתכים, כפי שנמסרו לו ע"י המפקח, עליו להודיע על כך מיד לב"כ המפקח שיבקר את המדידות ויכניס את השינויים לשרטוט. השרטוטים המבוקרים כנ"ל ישמשו בסיס חישוב עומק הצינורות לצרכי תשלום. במשך העבודה יבטיח הקבלן את נק' הקבע, המדידה והסימון ויחדשם בכל עת שיידרש ע"י המפקח.

### **57.2.2 מכשירי מדידה ועזרה למפקח**

במשך כל זמן העבודה יחזיק הקבלן במקום העבודה ניבליר מתוקן וראוי לשימוש, סרט וסרגל מדידה. המכשירים הנ"ל יעמדו לרשות ב"כ המפקח ועל הקבלן להגיש לו, ללא תשלום נוסף, את כל העזרה שתידרש בקשר עם מדידה. לצורך סימון מיקום התאים והקווים יקבל הקבלן, לקראת הביצוע, דיסקט מעודכן מהמתכנן, ויסמן לעצמו ע"פ הנ"ל את כל התאים. נכונות הסימון תהיה על אחריות הקבלן.

### **57.2.3 טיב הקרקע**

מחירי היחידות כוללים חפירה בכל סוגי הקרקע לרבות חציבת כורכר קשה וסלע. רואים את הקבלן כאילו ערך קידוחי ניסיון ובדק באופן יסודי את טיב הקרקע והסלע, ובסס את הצעתו בהתאם לסוגי הקרקע והסלע הקיימים. שום תביעות נוספות הנובעות מתנאי חפירה מיוחדים, חציבה בסלע וכד', לא תובאנה בחשבון ומחירים כלול במחירי היחידה השונים.

### **57.2.4 הכשרת התוואי לצורך ביצוע העבודה**

על הקבלן להכשיר את התוויים של העבודה להנחת הצינורות והתקנת התאים, כולל פנוי התוויים ממכשולים (ערמות עפר, שבר, פסולת, פרוק גדרות, צמחים, שיחים, עצים) ויישור התווי על מנת לאפשר עבודה במכונות ו/או בידיים בהתאם לאישור המפקח.

### **57.2.5 חיזוק דפנות החפירה**

הקבלן ידפן את קירות כל חפירה ע"י חיזוקים ולוחות עץ או פלדה מתאימים לתנאי החפירה במקום ובהתאם להוראות משרד העבודה, הקבלן יהיה אחראי לכל מקרה אסון וכל הנזקים לרכוש פרטי או ציבורי שיגרם ע"י מפולת בגלל חוסר חיזוקים, אחור בהתקנתם, חיזוק לא מספיק או עשוי מחומרים לא מתאימים או בשיטה לא נכונה, ע"י העמקה יתרה של החפירה, ע"י פרוק בלתי נכון של החיזוקים או לרגלי כל סיבה אחרת שתגרום למפולת או שקיעת קרקע.

תשולם תוספת מחיר בגין עבודות דיפון בעומק של עד ומעל 3.5 מ' באמצעות מערכת תמיכות כדוגמת "SLIDE RAIL SYSTEM", תוצרת "LTW" או "ES VERBAU" - גרמניה או KRINGSBOX K 0 S-10, תוצרת VERBAU ES גרמניה או ש"ע מאושר.

תשולם תוספת מחיר למערכת תמיכה כבדה לעבודות דיפון תעלות בור כדוגמת "SBH" מסוג "SLIDE RAILSHARING" תוצרת גרמניה או ש"ע, בעומק עד 5.5 מ' ברוחב מ- 1.5 מ' עד 3.8 מ' ובאורך 14 מ' לרבות פועל מקצועי להדרכה בזמן הרכבה ופירוק המערכת.

בגין שימוש במערכות תמיכה מסוגים שונים בעבודות דיפון תשולם תוספת מחיר למ"א מערכת תמיכות כפולה משני צידי בור הדיפון בהתאם לרשום בכתב הכמויות.

#### **57.2.6 גידור ותאורה בלילות**

הקבלן יגדר או יחסום את החפירות, ובמקום שיידרש יסדר, ללא תשלום נוסף, את הארתן בשעות הלילה בצורה המבטיחה את הציבור בפני תאונות ומקרי אסון ונזקים לרכוש פרטי או ציבורי, ויהיה אחראי, לכל הנזקים שיגרמו עקב אי מילוי הוראה זו.

#### **57.2.7 שמירת ניקיון וחופש התנועה**

על הקבלן לאחסן את החומר הנחפר ואת חומרי העבודה, ולנהל את העבודה באופן שישאיר מקום חופשי לתנועת הולכי רגל על המדרכות ולתנועת כלי רכב בכבישים. הגישה לברזי שריפה, חנויות, מפעלים, כניסות לבתים וכו' תישאר חופשית. במקום שיידרש יסדר הקבלן מעל לחפירות גשרי עץ או פלדה ברוחב 60 ס"מ עם משענות, למעבר הולכי רגל.

#### **57.2.8 הגנת החפירות בפני מים והרחקתם**

במקום שהדרך הטבעית לזרימת מים תחסם לרגלי ביצוע העבודה, יסדר הקבלן דרך מים עקיפה בצורה שתבטיח בפני שיטפונות, כמו כן יעשה הקבלן, על חשבונו, את כל הדרוש למניעת נזקים בגלל שיטפונות, פיצוץ צינורות, ע"י מי גשמים או מים מכל מקור שהוא, לחלק העבודה העשוי כבר, או נמצא בביצוע, ויתקן על חשבונו כל נזק שיגרם ע"י אי מילוי הוראה זו. במקרה שהמים יחדרו לתעלות החפורות, יורחקו המים ע"י הקבלן על חשבונו באופן שלא יגרם שום נזק לרכוש ציבורי או פרטי, לחלקי העבודה הגמורים או הנמצאים בביצוע וייצב את תחתית התעלות מחדש ע"י מילויין בחול או כורכר לפי דרישת המהנדס.

הקבלן יאטום את קצות הצינורות המונחים ויבצע שטיפה וניקוי של הקווים בכל מקרה של חדירת מים ובוץ אל הקווים.

#### **57.2.9 חפירה סמוך למבנים**

בכל מקום בו יהיה על הקבלן לחפור סמוך למבנים, מתקנים ועמודי חשמל וטלפון קיימים, ידפן הקבלן את דפנות החפירה בדיפון מיוחד, יתמוך ויבטיח את המבנים, המתקנים והעמודים הנ"ל בהבטחה מלאה, יחפור בידיים, ויוביל ויאחסן אדמה בהתאם לצורך. החפירה והדפון יבוצעו בהתאם להנחיות ופיקוח בעל המתקן (לדוגמא חב' החשמל-חפירה ע"י עמוד חשמל).

לא תשולם תוספת מחיר משום סוג וענין למחיר הצינורות ו/או החפירה בגין עבודות דיפון בעומק דפנות החפירה בסמוך למבנים ומתקנים ומחירם כלול במחירי היחידה השונים ובסעיפי החוזה השונים.

#### **57.2.10 מבנים תת קרקעיים להריסה**

בכל מקרה שהקבלן יתקל במבנים תת-קרקעיים שיידרש להרסם או להעבירם, הקבלן יידרש להרוס אותם, לפנותם לאתר פינוי פסולת מאושרת ע"י הרשויות ו/או לגרוס את החלק מהמבנה שניתן לגריסה ולשימוש כחומרי אגרגט ומילוי. הקבלן לא יקבל כל תשלום נוסף בגין הריסת מבנים ו/או יסודות בטון תת קרקעיים ובעד העיכובים במהלך העבודה הרגילה שיגרמו עקב הנ"ל.

#### **57.2.11 מים תת-קרקעיים**

מחירי היחידות כוללים עבודה במים תת-קרקעיים מכל מקור שהוא, רואים את הקבלן כאילו עשה קידוחי ניסיון, ובדק באופן יסודי את מפלס וספיקת המים התת-קרקעיים, ובסס את הצעתו בהתאם לממצאים הנ"ל.

על הקבלן לנקוט בכל האמצעים שידרשו ויאושרו ע"י המפקח לביצוע העבודה ביבש, כולל שאיבות, מצעי חצץ, צינורות ניקוז, דיפון מיוחד, וכו'. שום תביעות נוספות הנובעות

מתנאי העבודה המיוחדים במים תת-קרקעיים - לא תובאנה בחשבון, כולל כל הדרוש למניעת ציפה של הקווים בזמן הביצוע וכל הסידורים לאבטחת אטימות המערכות.

הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג בגין עבודה במים תת קרקעים ו/או במים כלואים, שאיבות, מצעי חצץ, צינורות ניקוז, דיפון מיוחד וכו' והעלויות השונות כלולות במחירי היחידה השונים של כתב הכמויות החוזי.

#### **57.2.12 אחסון האדמה החפורה**

אם האדמה הנחפרת אינה יכולה להיות מאוחסנת בתוואי הדרך, באופן שישמרו התנאים הנדרשים לשמירת ניקיון וחופש התנועה, או בגלל דרישות המשטרה, דרישות המפקח, או חוסר מקום, יוביל הקבלן את האדמה הדרושה לצרכי מילוי חוזר, יאחסנה במקום שיאושר ע"י המהנדס, ויובילה בחזרה לצרכי המילוי. על הקבלן ללמוד היטב - לפני הגישו את הצעתו - את אפשרויות האחסון לאדמה החפורה.

בגין הדרישות הנ"ל הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג ועלויות השונות כלולות במחירי היחידה השונים של כתב הכמויות החוזי.

#### **57.2.13 הרחקת האדמה המיותרת**

כל עודפי האדמה החפורה, השבר והפסולת יעברו לבעלות הקבלן, והקבלן ירחיקם, על חשבונו, אל מחוץ לשטח העיריה בה מבוצעת העבודה, ללא הגבלות מרחק, הנ"ל כולל גם עודפי אדמה הנובעים מהחלפת חומר המילוי. על הקבלן לברר לפני הגישו את הצעתו היכן קיים אתר מאושר להרחקת הפסולת ועודפי האדמה הנ"ל.

בגין הדרישות הנ"ל הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג ועלויות השונות כלולות במחירי היחידה השונים של כתב הכמויות החוזי.

#### **57.2.14 הסדרת תעלות קיימות**

בכל מקום בו נהרסה תעלת עפר קיימת ( סמוכה לתווי הצינורות או נחצית על ידו ) עקב ביצוע העבודה, על הקבלן להביאה למצבה הקודם לאחר ביצוע העבודה, להבטיח במהלך העבודה שהתעלה לא תחסם ותאופשר זרימת המים, וכן על הקבלן להביא בחשבון את כל הקשיים והסדורים שידרשו עקב זרימת מים מכל מקור שהוא בתעלה.

#### **57.2.15 שימוש במכונות**

השימוש במכונות לצורך עבודות העפר ( חפירה ומילוי ) טעון אשור המפקח. אשור המפקח לעבודה במכונות אינה משחררת את הקבלן מלשאת באחריות מלאה עבור :

- כל הפגיעות במתקנים תת-קרקעיים ( הידועים מראש ואלה שאינם ידועים ) ו/או על קרקעיים, שלא היו נפגעים לו העבודה בוצעה בידיים.

- עבור גילוי המתקנים התת-קרקעיים והעברתם כדי לאפשר עבודה במכונות.

תיקון הנזקים והעברת המתקנים כדי לאפשר עבודה במכונות יעשו ע"י הרשות הנוגעת בדבר ועל חשבון הקבלן, או ע"י הקבלן ועל חשבונו, באם יינתן אשור מהרשות הנוגעת.



**פ.גורדי הנדסה בע"מ**  
ניהול, תיאום ופיקוח

בית המילנים, התדהר 2, ת.ד. 4431, רעננה | טל. 09.9565065 | פקס. 09.9562380 | office@gordy.co.il

כאשר העבודה תבוצע ברחובות סלולים יורשה הקבלן להשתמש לצרכי העבודה במכונות עם גלגלים פניאומטיים. אם הקבלן ירצה להשתמש במכונות עם זחלים, יצטרך להגן על המשטחים הסלולים בעזרת לוחות עץ בעובי 1" לפחות, ולקבל את אשור המפקח לעבודה במכונות כנ"ל.

#### **57.2.16 הצטלבות עם צינורות ומתקנים תת-קרקעיים ועבודה בסמוך להם**

על הקבלן מוטלת החובה לקבל ברשויות הנוגעות בדבר, לפני התחלת העבודה, את כל האינפורמציה הדרושה בקשר למקום מתקנים תת-קרקעיים (מים, חשמל, טלפון, דלק, ביוב, תיעול, טלוויזיה בכבלים וכו') ולדאוג להזמנת מפקח מטעם הרשות המוסמכת, שיהיה נוכח במקום במשך כל זמן ביצוע העבודה בסמוך למתקן התת-קרקעי או בהצטלבות עמו. לא תבוצע כל עבודה סמוך למתקן תת-קרקעי ללא נוכחות מפקח כנ"ל (התשלום בעד המפקח הנ"ל יהיה על חשבון הקבלן).  
בכל מקרה של עבודה סמוך למתקן תת-קרקעי, או בהצטלבות איתו, יבצע הקבלן חפירות גישוש בידיים לגלוי המתקן, יעבוד בידיים בלבד עד למרחק של שני מטר מכל צד של המתקן, ידפן את החפירה בדיפון מיוחד, ויתמוך את המתקן התת-קרקעי בהתאם להוראות המפקח מטעם הרשות הנוגעת. נוכחות המפקח מטעם הרשות המוסמכת אינה משחררת את הקבלן מאחריות לכל הנזקים הישירים והעקיפים שיגרמו עקב פגיעה במתקן התת-קרקעי.

#### **57.2.17 אורך החפירה**

פרט למקרים שהקבלן יורשה לעשות אחרת, תפתח התעלה של כל קו ראשי ושל חיבורי חצרות, לכל אורכה ולכל עומקה לפני שיונח בה איזה צינור שהוא, החפירה תמולא בחזרה מיד לאחר גמר הנחת הצינורות בה וקבלתם ע"י המפקח.  
לא תעשינה כל מנהרות אלא לפי הוראות מפורשות של המפקח.  
המפקח יקבע את האורך הכללי (מספר הקווים) של החפירה שתפתח בבת-אחת.  
פתיחת תעלות נוספות תעשה רק לאחר מילוי התעלות הקודמות בצורה שתאפשר את התנועה התקינה מעליהן. למרות האמור לעיל הרי שהחפירה לקווים לחיבורים לחצרות האמורים לחצות את תוואי הדרך תתבצע במספר שלבים בהתאם להוראות מזמין העבודה ו/או ממונה הבטיחות מטעם הקבלן ובהתאם לתוכנית בטיחות מאושרת.

#### **57.2.18 רוחב החפירה התאורטי**

הרוחב התאורטי של החפירה יחושב עם דפנות ורטיקליות, לפי הקוטר הפנימי של הצינור בתוספת 30 ס"מ לכל צד של הצינור, בשביל צינורות שקוטרם הפנימי הוא עד 50 ס"מ, ובתוספת 40 ס"מ לכל צד כנ"ל עבור צינורות שקוטרם הפנימי הוא 60-80 ס"מ. כמו כן תוספת 60 ס"מ לכל צד כנ"ל עבור צינורות שקוטרם הפנימי הוא 100-125 ס"מ, או תוספת 80 ס"מ לכל צד כנ"ל עבור צינורות שקוטרם הפנימי הוא 150-180 ס"מ.

הרחבת החפירה ליותר מהרוחב התאורטי הנ"ל שתעשה ע"י הקבלן לנוחיות העבודה, לצרכי דפון, או מכל סיבה שהיא ולא ישולם בגינה תוספת מחיר משום סוג.

הקבלן יהיה אחראי לשלמות כל המבנים והמתקנים שימצאו מחוץ לרוחב התאורטי של החפירה, ויתקן על חשבונו כל נזק שיגרם להם כולל הספקת החומרים. בכל מקרה לא יקטן רוחב החפירה מהרוחב התאורטי.

#### **57.2.19 עומק החפירה**

חוץ ממקרה של חפירה בחול צהוב נקי (שווה ערך לחול דיונות) וחוץ ממקרים שיצוין אחרת בכתב הכמויות, תעשה החפירה עד לעומק של 20 ס"מ מתחת הצינור, תחתית החפירה תהודק, תיורר ותוחלק בעבודת ידיים בהתאם לשיפועים הדרושים, וכל האבנים, הרגבים וגופים זרים יסולקו מתחתית החפירה.

בכל מקרה שהחפירה תבוצע לעומק גדול מהנדרש ימלא הקבלן על חשבונו את החפירה המיותרת בחול נקי או בחומר מצע מסוג א' ו/או במילוי CLSM בהתאם להוראות המפקח ויהדק אותו כמפורט להלן. לא יורשה בשום פנים למלא את החפירה המיותרת באדמה החפורה.

#### **57.2.20 מילוי התעלות והחפירות**

פרט למקרים שתינתן הוראה מפורשת לנהוג אחרת ימלא הקבלן כל תעלה וחפירה מיד לאחר קבלת קו הצינורות ע"י המפקח, ואשור המפקח לגמר התקנת תאי בקורת או בריכות מי גשם. לצרכי המילוי יש להשתמש במיטב האדמה החפורה, מצע סוג א', מילוי ב CLSM. אין להשתמש באבנים, שבר, פסולת, חומרים אורגניים וכו' (גם אם יידרש ניפוי האדמה החפורה). כל הצינורות ייעטפו בחול דיונות נקי. העטיפה תהיה החל מ- 20 ס"מ מתחת לתחתית החיצונית של הצינור ועד ל- 20 ס"מ מעל גב הצינור לכל רוחב התעלה החפורה. מחירו של החול כלול במחירי הנחת הצינורות. אם יידרש ע"י המפקח, יחליף הקבלן וללא תוספת תשלום מסוג סוג גם את המילוי שמעל החול הנ"ל שסביב הצינורות בחול כמפורט להלן, (לאחר קבלת אישור המפקח):

א. בקרקע חרסיתית או טינית:

החלפת המילוי בתעלה וסביב התאים בחול חרסיתי אינרטי אטום, שיענה על הדרישות במפרט הבין משרדי – פרק 51 – עובר נפה 200 - מקסימום 40%.

ב. בקרקע חולית או גרנולרית:

החלפת המילוי בתעלה או סביב התאים בחול מקומי או בחול נקי מובא העונה לדרישות הבאות (לפי פרק 51 במפרט הבין משרדי):

- עובר נפה 4 # - 100%
- עובר נפה 200 # - מקסימום 10%
- גבול נזילות - מקסימום 35%

### **57.2.21 הידוק המילוי**

הקבלן יהדק בהידוק מבוקר את המילוי (ע"י מהדקי יד מכניים והרטבה במים) מתחת מתחת למבנה כביש ו/או מדרכה קיימת או מתוכננת (כאשר התכניות הן על רקע ריצופים מתוכננים) או בסמוך לריצופים קיימים או מתוכננים. הקבלן יהדק את המילוי בשכבות של 20 ס"מ, עם הרטבה אופטימלית עד לקבלת צפיפות של 98% לפי "מודיפייד-אשו", ללא כל תשלום נוסף. הקבלן יהיה אחראי לכל השקיעות שתתהווה במקום התעלה במשך שנה מיום גמר העבודה, ימלא את כל השקיעות ויתקן על חשבונו כל רצוף שיתקלקל עקב השקיעות האלה, בדיקות הצפיפות תעשה ע"י מכון התקנים, על חשבון הקבלן כמפורט לעיל.

### **57.2.22 החלפת המילוי**

בהתאם להוראות המפקח יחליף הקבלן וללא כול תשלום נוסף גם את המילוי שמעל החול שסביב הצינורות או חלק ממנו בחול דיונות נקי, או חומר מצע מסוג א'. ו/או CLSM גובה פני המילוי המוחלף יקבע ע"י המפקח (תחתית מבנה הכביש הקיים או תחתית מבנה הכביש המתוכנן). בתכולת העבודה של החלפת המילוי יכלול הספקת חול או חומר מצע מסוג א' ו/או CLSM, הידוק והרחקת כל עודפי האדמה החפורה המיותרת כמפורט לעיל.

כול עבודות החפירה במבנה הכביש מתבצעות בחפירה במבנה עם חומר איכותי, חומר מובא. הקבלן נדרש לחפור, ולשמר את החומר החפור לצורך מילוי חוזר ועד לתחתית מבנה כביש.

מילוי חפירה בתחום כביש קיים תכלול גם שכבת CLSM בעובי 40 ס"מ עפ"י תכ' הפרטים - גל' מס' 237.



## 57.3 קווי ביוב

### 57.3.1 סוגי צינורות הביוב

רשת הצינורות תותקן מצינורות PVC קשיח "עבה" לביוב, בעלי דופן מלא לפי ת"י 884 וצינורות פוליאתילן H.D.P.E (מריפלס) מסוג PE-100 SDR-17 דרג 10.

אורך הצינורות הבודדים  $\phi$  160 מ"מ עד ל- $\phi$  250 מ"מ ועד בכלל, לא יעלה על 3.0 מ'. הצינורות יהיו ללא כל חריצים, פגיעות ופגמים אחרים ושטחם הפנימי יהיה חלק בהחלט.

הצינורות מחוברים בצורת שקע-תקע הכולל אטם תקני המבטיח אטימה מלאה. הצינורות H.D.P.E מחוברים בריתוך. הצינורות יש להקפיד שחשיפת צינורות PVC ו-H.D.P.E לשמש תהיה לפרק זמן מוגבל.

### 57.3.2 בדיקת הצינורות

לפי דרישת המפקח ימציא הקבלן למפקח תעודת מכון התקנים שהצינורות מסוג שסופק לעבודה, עמדו בבחינת הלחץ החיצוני כנדרש, ויספק הוכחות כדי הנחת דעתו של המפקח שהצינורות שסופקו לעבודה הם מאותה תוצרת שאלה מתייחסות הבדיקות.

המפקח משאיר לעצמו את הזכות לשלוח צינורות ממקום העבודה לבדיקות נוספות (משלוח הצינורות על חשבון הקבלן).

במקרה שהתוצאות לא תהיינה מניחות את הדעת, יפסול המפקח את כל המשלוח לשימוש, אלא אם כן יוכיח הקבלן ע"י בדיקות נוספות, כי תוצאות הבדיקה הראשונה היו מקריות.

המפקח יבדוק את הצינורות שיסופקו למקום העבודה ויפסול לשימוש כל צינור שאינו מתאים לתנאים הנ"ל, והקבלן ירחיק את הצינורות הפסולים מיד. אין הבדיקה המוקדמת ע"י המפקח משחררת את הקבלן מאחריות לטיב הצינורות והפגמים שיתגלו בהם תוך המשך העבודה ותקופת האחריות לפי החוזה.

### 57.3.3 הנחת קווי הצינורות

פרט למקרים שתינתן רשות מיוחדת, יונח ויבוקר קו צינורות בין שני תאי בקורת סמוכים בבת-אחת, אחרי שיבוצע החלק התחתון של תא הביקורת והצינורות יחוברו אל קירות התאים. הצינורות יונחו בתעלה על מצע חול בעובי של 20 ס"מ, שיהודק כמפורט לעיל. החול בצידי הצינורות ומעליהם יהודק במהדקי יד וע"י הרבצה במים. הצינורות יונחו באופן שקצותיהם יגעו אחד בשני בקו ישר, ובהתאמה גמורה לשיפוע הנדרש. הצינורות יותאמו באופן, שכל קו יהיה צינור אחד עם תחתית ישרה וחלקה. לא תורשה כל סטייה של הקו במישורים האנכי והאופקי. הביקורת תעשה בעזרת פנס או קרני השמש שישלחו לתוך הצינורות ע"י מראות וע"י מדידת כל צינור וצינור במאזנת.

#### **57.3.4 גבהי הצינורות**

מספרי גובה הצינורות שבשרטוטים מתייחסים אל התחתית הפנימית של הצינורות. לא תותר כל סטייה מהגבהים הנ"ל.

#### **57.3.5 חיתוך צינורות**

פרט למקום חיבור הצינורות עם תא הביקורת, לא יורשה הקבלן להשתמש בחלקי צינורות שנחתכו במקום העבודה. חיתוך הצינור (בחיבור לת.ב. כנ"ל) יעשה אך ורק בעזרת משור. הצינורות יחתכו, ומקום החיתוך יתוקן בהתאם להנחיות יצרן הצינורות.

#### **57.3.6 בדיקת הקווים ע"י המפקח**

לאחר הנחת הקו על מצע החול וחיבורו לשני תאי הביקורת שבמעלה ובמורד הקו, ייבדק הקו ע"י המפקח בהתאם לנדרש לעיל.  
אטימות של קו צינורות ביוב, תיבדק ע"י לחץ מים (בגובה עד 2.5 מ' במעלה). בעבור בדיקת הלחץ יסתום הקבלן את כל הפתחים (ההסתעפויות, כניסה לתא וכו') ויבצע מחדש כל חיבור שדרכו ייזלו המים. לאחר סיום הבדיקה ירחיק הקבלן על חשבונו, את המים מהצינור הנבדק בהתאם להוראות המפקח. לאחר אישורו של המפקח ורשום הקו בפנקס העבודה, ימלא הקבלן את התעלה בחול נקי לכל רוחבה עד לגובה של 15 ס"מ מעל הצינורות, שיהודק כמפורט לעיל ואת יתר התעלה באדמת החפירה או בחול נקי.

#### **57.3.7 בדיקת אטימות המערכת**

לאחר השלמת הנחת קטע קו ולפני כיסוי מחברי הצינורות (קטע הקו מוגדר כקטע בין שתי שוחות בקרה), ינקה הקבלן את הקטע מלכלוך וחומרים זרים ויאטום קטע זה בתאי הבקרה, בפקקים זמניים אשר בגופם מותקן ברז, ברז בפקק התחתון וברז עם צינור בפקק העליון, הצינור יוגבה עד 2.50 מ' מעל גב הצינור, בנקודה הגבוהה. הקטע שיאטום הוא קטע הכולל שני תאי בקרה וקטע צינור. לאחר האטימה / עיגון הפקקים, יוחל במילוי הקו במים מהנקודה הנמוכה כאשר האוויר הכלוא יוצא מהצינור המחובר לפקק העליון. המים ימולאו כך שיגיעו עד לגובה 2.50 מ' מעל גב הצינור העליון ויישארו במערכת ל-שעה אחת לפחות.  
בהתייעצות עם שרות השדה יוחלט אם תוצאות הבדיקה מתאימות. במידת הצורך, יקבע אופן התיקון ע"י שרות השדה של יצרן הצינורות.

#### **57.3.8 עטיפת הצינורות בבטון.**



**פ.גורדי הנדסה בע"מ**  
ניהול, תיאום ופיקוח

בית המילנים, התדהר 2, ת.ד. 4431, רעננה | טל. 09.9565065 | פקס. 09.9562380 | office@gordy.co.il

במקרה של הנחת הצינורות מתחת למבנים או כביש בעומק קטן, יעטוף הקבלן אם יידרש לכך ע"י המפקח ותמורת תשלום מיוחד, את הצינור בבטון במקום עטיפת חול. העטיפה תעשה בהתאם לשרטוט.  
הבטון ב-20 לפי ת"י 118.

### **57.3.9 חיבורי הצינורות אל תאי הביקורת**

הצינורות יוכנסו עד לצד הפנימי של קיר התא, באופן שלאחר ביצוע הטיח לא יבלטו הצינורות לתוך התא. הרווח בין הקיר והצינור ייסתם היטב בטיט מלט ומבחוץ יסודר ראש בטון משופע סביב הצינור, אורך צינור החיבור יהיה 60 ס"מ לפחות, המשך ציר האורך של הצינור יעבור תמיד דרך נקודת המרכז של תא הביקורת, אלא אם תינתן ע"י המפקח הוראה מפורשת לעשות אחרת.

צינורות PVC יחוברו לתא בקורת בעזרת מחבר שוחה מיוחד דגם "איטוביב" או דגם "F-905" ולצורך זה יוסדר פתח עגול מדויק בקוטר מתאים.  
בגין הנחיות הנ"ל הקבלן לא יהיה ראשי לתוספות מחיר משום סוג למעט הרשום בכתב הכמויות.

### **57.3.10 מפלי מים בקווי ביוב**

במקרה שהצינור יוכנס אל תא הביקורת בגובה העולה על 40 ס"מ מתחתית הצינור היוצא מתא הביקורת יסודר מפל מים מחוץ לתא בהתאם לשרטוט.

מחיר מפל המים כולל מחבר, צינור, קשת וקביעתם במקום, סידור חורים בתא בקורת וסתימתם, ויציקת בטון מזוין מסביב למפל בהתאם לשרטוט, או התקנת תא מפל מיוחד, בהתאם לנדרש בכתב הכמויות.

עומק המפל לצרכי תשלום יימדד מתחתית הצינור העליון בכניסתו לתא עד לתחתית הפנימית של הקשת.

בגין הנחיות הנ"ל הקבלן לא יהיה ראשי לתוספות מחיר משום סוג למעט הרשום בכתב הכמויות.

### **57.3.11 הסתעפויות ביוב אל חצרות**

בכל מקום שיידרש, יונחו הסתעפויות אל חצרות ע"י קווי צינורות מחוברים אל תאי הביקורת. כל האמור בנוגע להנחת קווי הצינורות לעיל מתייחס גם אל ההסתעפויות.

פרט למקרים שתינתן הוראה אחרת, תגמרנה ההסתעפויות בקצה חרוט באופן שאפשר יהיה להאריכן. קצוות ההסתעפויות יסתמו ע"י הקבלן באופן המבטיח מפני חדירת עפר, מים וכו' לתוך הצינורות, בעזרת פקק חרושתי או ע"י עטיפת ניילון וגוש בטון - ללא תשלום נוסף.

בגין הדרישות הנ"ל, ההכנות, חפירות, מילוי חוזר ואחר

### **57.3.12 תכולת המחירים לקווי צינורות**

מפרט טכני כולל

עמוד 13 מתוך 244

קווי הצינורות ישולמו לפי מטר אורך ומחיר מטר אורך צינורות יכלול: הכשרת התוואי, חפירה וחציבה, עבודה במים תת-קרקעיים, דיפון מלא דפנות החפירה, הספקת חול נקי ופיזורו בתחתית התעלה וסביב הצינורות, אספקת הצינורות והנחתם, בדיקת לחץ, מילוי בשכבות של מילוי חוזר והידוק, מילוי CLSM במקום מילוי מובא ו/או מצע והרחקת האדמה המיותרת וכל המפורט לעיל.

### **57.3.13 מדידת אורך קווי צינורות לצרכי תשלום**

מדידת אורך הצינורות לצרכי תשלום תעשה נטו לאורך ציר הצינורות לאחר הנחתם בין הצדדים הפנימיים של קירות תאי הביקורת אליהם יחוברו הצינורות ( המידה הפנימית של תאי הביקורת לא תילקח בחשבון ). אורך הסתעפויות הביוב מתאי בקורת לחצרות, יימדד נטו כנ"ל, ובמקרה שלא יבוצע תא בקורת בחצר עד לקצה ההסתעפות.

### **57.3.14 מדידת עומק קווי הצינורות לצרכי תשלום**

עומק הצינורות יימדד החל מפני האדמה או הכביש הקיימים עד לתחתית הפנימית של הצינורות. עומק כל קו לצרכי תשלום יקבע בהתאם לעומק הממוצע של הקו, שיהיה הממוצע בין עומק הצינור ביציאה מתא הביקורת שבמעלה ועומק הצינור שבכניסה לתא הביקורת שבמורד, ולא יילקחו בחשבון עומקים שונים של הקו בין שני תאי הביקורת הנ"ל. לדוגמא:

- עומק הצינור ביציאה מתא הביקורת שבמעלה 2.10 מ'.
  - עומק הצינור בכניסה לתא הביקורת שבמורד 1.80 מ'.
  - עומק הקו הממוצע 1.95 מ'. כלומר לצרכי תשלום יחשב כל הקו כקו שעומקו מ- 1.76 עד 2.25 מ'.
- במקרה של הסתעפות ביוב לחצר - ייעשה החישוב כנ"ל.

### **57.3.15 מידות תאי ביקורת**

תאי הביקורת יתאימו במידותיהם לשרטוטים. המידות הנקובות ברשימת הכמויות מתייחסות למידות הפנימיות של התאים לאחר הטיח. מידות תאי הביקורת יותאמו לקוטר ולעומק הקווים. אם לא צוין אחרת בתכניות, יהיו מידות תאי הביקורת כלהלן:

- תאים בעומק עד 2.25 מ' יהיו בקוטר 100 ס"מ.
- תאים בעומק מ-2.26 מ' ועד עומק 3.75 מ' יהיו בקוטר 125 ס"מ.
- תאים בעומק מעל 3.75 מ' ועד עומק 5.75 מ' יהיו בקוטר 150 ס"מ.
- תאים בעומק מעל 5.75 מ' יהיו בקוטר 180 – 200 ס"מ ויכללו פודסטים, מעקות, וסולמות מפוצלים.

### **57.3.16 תאי בקורת טרומיים**

בחלק התחתון של התא תותקן תחתית טרומית ע"ג מצע סוג א' בעובי 20 ס"מ ו/או חול מיוצב צמנט ו/או שכבת CLSM והכול בהתאם להנחיות המזמין. הקירות יהיו מחוליות גליליים טרומיים לפי ת"י 658. בחלק העליון של התא – תקרה שטוחה לעומס 400-D.

איטום בין החוליות לבין עצמן ולתחתית יעשה בעזרת אטם אלסטי דגם "איטופלסט". בתחתית טרומית, יעשה חיבור צינורות PVC לתא בעזרת מחבר שוחה מיוחד דגם "איטוביב" או דגם "פורשדה" ולצורך זה יוזמן בביח"ר קידוח פתח עגול מדויק בקוטר מתאים. פתח המכסה בתקרה שטוחה יהיה 60 ס"מ. בכל העבודה ובמי תהום במיוחד, תותקן תחתית טרומית מונוליטית עם קירות בגובה 2 מ' לפחות.

### **57.3.17 שלבי ירידה**

בתאי הביקורת שעמקם עולה על 1.20 יותקנו שלבי ירידה. שלב הירידה הראשון יותקן במרחק כ-55 ס"מ מפני המכסה.

### **57.3.18 סולם מנירוסטה**

בתאים בעומק מעל 4.75 מ' יותקן סולם מנירוסטה 316 במקום שלבי הירידה. בתאים בעומק מעל 6.00 מ' יותקנו פודסטים וסולמות מפוצלים.

### **57.3.19 טיח צמנט**

כל המשטחים הפנימיים של תאי הביקורת היצוקים באתר ( פני עבוד הרצפה, קירות, תקרות, קונוס וצוואר פתח הכניסה ) יטויחו אחרי הרכבת שלבי הירידה והמכסה בטיח צמנט נקי (טיח זכוכית) 1:2 בשתי שכבות כשעובי התחתונה הוא 0.8 ס"מ והרכבה יהיה מחלק אחד צמנט ושני חלקים של חול גס ונקי. עובי השכבה השנייה יהיה 0.4 ס"מ ותורכב מחלק אחד צמנט ושני חלקים של חול סוכרי נקי. הביצוע יהיה כנ"ל והשכבה העליונה תוחלק בכף פלדה תוך פיזור צמנט בשיעור 1.5 ק"ג למ"ר. בגין ביצוע טיח צמנט פנימי ועיבודו הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג וענין ומחירי היחידה השונים של מכרז זה כוללים את כול הנדרש ועד לביצוע מושלם.

### **57.3.20 עיבודים**

העיבודים יהיו חרושתיים מבטון, המותאמים לקטרי צינורות הכניסה והיציאה וההסתעפויות המתוכננות בכל תא, עפ"י רומי תחתית הצינורות. העיבודים יכללו מתעל ברוחב המותאם לקוטר הצינור, עם דפנות אנכיות בגובה 2/3 מקוטר הצינור. במידה שלא צוין אחרת בתכניות, יתחברו עיבודי ההסתעפויות אל המתעל הראשי - כל אחד בתעלה נפרדת - עם קפיצה של הפרש במחצית קוטר הצינור (חיבור של ציר לציר).

כנפי העיבודים יהיו עם שיפוע של 20% לפחות.

העיבודים יהיו מבטון ב-20 עם ציפוי בטיח-צמנט בעובי 12 מ"מ לפחות.  
מותר להתקין עיבודים שווי ערך מפברגלס, מפוליאטילן או מ-PVC, או עיבודים ידניים מבטון, בתנאי שייבדקו מראש ויאושרו ע"י המפקח / המתכנן.  
בגין ביצוע עיבודים פנימיים מבטון ו/או ש"ע הקבלן המבצע ו/או הקבלן הראשי לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג וענין ומחירי היחידה השונים של מכרז זה כוללים את כול הנדרש ועד לביצוע מושלם.

### **57.3.21 תכולת המחירים של תאי הביקורת והמדידה לצרכי תשלום**

תאי הביקורת ישולמו לפי קומפלט בהתאם למידותיהם הפנימיות (לאחר הטיח) ועומקם שיימדד מפני המכסה ועד לתחתית הפנימית של צינור המוצא מהתא.  
מחיר התאים יכלול חפירה וחציבה, יצוב התא ע"ג מצע סוג א', בטון מיוצב צמנט ו/או שכבת CLSM בעובי הנדרש.  
בנוסף תכולת המחיר עבודה במים תת-קרקעיים, מצע בטון רזה ו/או אחר, הספקת ברזל זיון וקביעתו, יציקת כל חלקי התא מבטון ב-30, או הספקת חוליות בטון טרום ותחתית טרומית והתקנתם, כולל קונוס או תקרות בטון טרום, התקנת מחבר שוחה מיוחד דגם "איטוביב" או דגם "פורשדה", הספקת שלבי ירידה וקביעתם, השארת פתחים בשביל הצינורות ואטומם, עטיפת הצינורות בחיבור אל התא (מבחוץ) בבטון, עבוד הרצפה, טיוח כל המשטחים הפנימיים של התא בטיח צמנט (טיח זכוכית), מילוי סביב התא והידוקו ו/או מילוי בשכבות של CLSM ו/או אחר בהתאם להנחיות המזמין, הרחקת האדמה המיותרת, וכל המפורט לעיל.  
בגין כול הדרישות הנ"ל, הנחיות המזמין, אספקה ו/או יציקת התאים, מילוי חוזר מכול סוג, לא תשולם תוספת מחיר משום סוג והם כלולים במחירי היחידה של תאי הביקורת ו/או במחירי היחידה השונים של מכרז זה.

### **57.3.22 מכסאות מעל לתאי הביקורת**

המכסאות מעל לתאי הביקורת יהיו מברזל יציקה ויתאימו בתכונותיהם לנדרש בת"י 489. ברחובות העשויים אבן משתלבת יותקנו מכסאות עם מסגרת מרובעת ואילו בכבישי אספלט ובשטחים פתוחים יותקנו מכסאות עם מסגרת עגולה. המכסאות יהיו עגולים  $\phi$  60 ס"מ.  
המכסאות יסופקו עם הטבעת סמל התאגיד, סימון הקוטר והעומס (ע"פ סוג המכסה) ותיאור הייעוד (ביוב או תיעול). כמו כן יכלול המכסה הטבעת שנת הייצור והקבלן ימציא אחריות היצרן למכסאות למשך 10 שנים.  
המכסאות יורכבו עם חגורת בטון מזוין ב-20 במידות 20/20 ס"מ יצוקה במקום מסביב.  
בעד הספקת המכסאות והתקנתם כולל מכסאות במילוי ו/או בשילוב של אבן משתלבת ישולם לקבלן בנפרד ומחירם יכלול את חגורת הבטון הנ"ל, מילוי באבן משתלבת וכול הנדרש בהתאם לביצוע מושלם.

### **התאמת מכסאות**

המכסאות יתאימו לחלוטין לפני הכביש או הרצוף הקיים באופן שלא תהינה כל מדרגות ביניהם. בכבישים ובשטחי פיתוח הנמצאים בשלב ביצוע או אמורים להתבצע עד תום תקופת האחריות שבחוזה, יכללו מחירי התקנת המכסאות, התקנה באופן זמני עם מריחת בטון רזה מסיב בהתאם לגובה הכביש או הרצוף המתוכנן וקביעתם באופן סופי עם חגורת בטון מזוין כנ"ל לאחר התקנת הכביש והריצופים או התשתית כולל הגבהת או הנמכת המכסה עד הגובה הדרוש להתאמתו המלאה עם הכביש והרצוף, ותיקון הטיח והעיבוד. גובה צוואר התא לאחר ההתאמה לא יעלה על 30 ס"מ. בתאים בעלי תקרה שטוחה יותקן המכסה מעל התקרה, כך שתתאפשר השלמת הריצוף מעל התקרה סביב המכסה. בגין התאמות המכסים לשלבי הביצוע ובהתאם לשלב הביצוע הזמני והסופי של האספלט לא ישולם

### **57.3.23 חיבור צינורות לתא בקורת קיים**

בעד חיבור צינור לת.ב. קיים יקבל הקבלן תשלום מיוחד והמחיר יכלול: חפירה בידיים לגלוי התא הקיים, עשיית פתח, הרכבת הצינור ואטום הפתח, אטום צינור המוצא הקיים באם יידרש, שנוי העיבוד, תיקון הטיח, הרחקת השבר וכל הסידורים שיידרשו להתגברות על הקשיים בגלל זרימת מים ושפכים בתא הקיים. צינורות PVC יחוברו לתא בקורת בעזרת מחבר שוחה מיוחד דגם "איטוביב" או דגם "פורשדה" ולצורך זה יוסדר פתח עגול מדויק בקוטר מתאים.

תכולת המחיר כוללת ביצוע מושלם של חיבור לתא וכול הנדרש לביצוע מושלם וללא תוספת מחיר משום סוג.

### **57.3.24 התקנת תאים על קווים קיימים**

בעד התקנת תאים על קווים פעילים קיימים, תשולם תוספת למחירי התאים שתכלול: חפירה בידיים לגלוי הצינור הקיים, התקנת התא המוצע סביב הצינור הקיים, פרוק הצינור הקיים (בתוך התא), הרחקת השבר וכל הסידורים הדרושים והתגברות על הקשיים בגלל זרימת שפכים או מים מכל מקור שהוא בצינור הקיים, מילוי חוזר מהודק ו/או CLSM וכולל החזרת השטח לקדמותו. תכולת המחיר כולל את כול הנדרש לביצוע מושלם ועד מסירה מושלמת של האלמנט.

### **57.3.25 התקנת תאים לפני הנחת הקו**

רצפות התאים והקירות עד לגובה 1.0 מ' לפחות, יותקנו לפני הנחת הקווים, באופן שהצינורות יעוגנו בקירות התאים ויאטמו מבחוץ ומבפנים.

### **57.3.26 אמצעי זהירות בעבודות ביוב**

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

- לפני כניסה לשוחת הבקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש כמות מספקת של חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן אין להיכנס לתא הבקרה אלא לאחר שהתא אוורר כראוי.
- בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת הספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לתא הבקרה, אבל רק לנושאי מסכות גז.
- מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות לפי הכללים הבאים:
- לעבודה בתא בקרה קיים - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים ב-2 התאים הסמוכים. סה"כ 3 מכסים.
- לחיבור אל ביב קיים - המכסים מ-2 צידי נקודת החיבור.
- לא יורשה אדם להיכנס לשוחת בקרה אלא אם כן יישארו שני אנשים נוספים מחוץ לשוחה אשר יהיו מוכנים להגיש עזרה במקרה הצורך.
- לא יורשה אדם להיכנס לשוחת ביוב אלא אם כן עבר קורס התנהגות בחלל מוקף.
- הנכנס לשוחת בקרה ילבש כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות. הוא גם יחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל, אשר את קצהו החופשי יחזיקו האנשים הנמצאים מחוץ לשוחה.
- הנכנס לשוחת בקרה יישא מסכת גז מתאימה.
- העובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה יודרכו בנושא אמצעי הבטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו.
- בגין כול הנחיות הבטיחות הנ"ל, אמצעי הבטיחות הנוספים הקבלן לא יהיה ראשי לוספת מחיר משום סוג ומחירם כלול במחירי היחידה השונים.

### **57.3.27 בדיקה סופית - צילום הקווים לאחר הביצוע**

לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום פנימי של הקו המונח, לאחר סיום העבודות. הצילום יערך באמצעות מצלמת טלוויזיה - וידאו במעגל סגור, שתוחדר לצנרת לכל אורכה. מטרת



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

פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, ובמיוחד בדיקת הצינורות לאטימות, שמטרתה לוודא ולאשר תקינות הביצוע לפי התכניות, מפרט ולפי הוראות נוספות של המהנדס שניתנו במהלך הביצוע.

הקבלן רשאי להעסיק קבלן משנה מיומן, בעל ציוד וניסיון לביצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט. אישור העסקת קבלן משנה דומה לאישור קבלני משנה, המפורט בחוזה הביצוע (חלק כללי). הקבלן יספק לקבלן המשנה תכנית ביצוע.

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

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

ביצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת הצנרת, כיסוי והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בביצוע השוחות. הצילום יבוצע רק באשור המפקח, על קטעים לפי בקשתו ורישום אישור הביצוע ביומן העבודה. הצילום ייערך בנוכחות נציג המזמין ויועציו, והפיקוח באתר.

על הקבלן להודיע למנהל ולמפקח באתר על מועד ביצוע הצילום, לא פחות מאשר שבעה ימים לפני ביצוע העבודה. הקבלן לא יתחיל את ביצוע הצילום ללא נוכחות המנהל ו/או המפקח.

הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הציוד. בעת צילום הצנרת תוקרן התמונה מעל גבי מסך טלוויזיה.

הצילום על כל שלביו יתועד על גבי דיסק לשם רישום תמידי, וכן בעזרת תיעוד קולי, בעזרת מיקרופון, על גוף הסרט בצורת הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים וכד'. על מבצע הצילום לדאוג לסימון השוחה בפנים ומבחוץ לשם זיהוי. סימון פנימי של השוחה ייעשה באופן כזה שיאפשר צילום הסימון במהלך התיעוד ויאפשר זיהוי חוזר מעל גבי קלטת הווידאו.

במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של הקלטת המתועדת, יתגלו מפגעים ועל-פי חוות דעתו של המהנדס, ושיקול דעתו הבלבדי יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב, על חשבונו וללא כל תשלום נוסף, לבצע את התיקונים (הישירים והבלתי ישירים) הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המהנדס.

לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "ביצוע העבודה".

קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק אחר מסירת צילום התיעוד, שנערך לשביעות רצונו של המהנדס, תיעוד הצילום יכלול דיסק ודו"ח מפורט לגבי ממצאים.

הדיסק, שיישאר ברשות המזמין, יכלול תיעוד מצולם של הקו לכל אורכו, ויכלול סימון וזיהוי שוחות. פס הקול של הדיסק יכלול הערות מבצע העבודה תוך כדי ביצוע הצילום. במצורף לדיסק



יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע עבודה זו. דו"ח צילום זה אינו מבטל את הדרישה להכנת תכניות "עדות".

הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול לפחות את הפרטים הבאים :

- מרשם מצבי (סכמה) של הצינור, שוחות בקרה וקטעי הקו בהתאם לסימוניהם בתכניות הביצוע, וכל סימן ותיאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו.
  - דו"ח שוטף של הצילום בצורת טבלה שתכלול: קטע הקו, נקודת ציון, תיאור המפגע, הערות וציון מיקום המפגע ב"מרחק רץ" לאורך הקו משוחה סמוכה.
  - סיכום ממצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים.
  - מסקנות והמלצות.
- רצוי שהדו"ח ילווה בתמונות של התקלות האופייניות. תמונות אלה יצולמו מעל גבי מסך הטלוויזיה בעזרת מצלמה מתאימה, או בכל דרך אחרת בה יתקבלו תצלומים טובים יותר. התשלום עבור הצילומים הנ"ל לא ישולם בנפרד ויחשב ככלול במחירי היחידה להנחת צינורות.

## **פרק 57 מפרט לעבודות מים**

### **57.1 הקדמה**

העבודה תבוצע בצורה מקצועית עפ"י המוגדר במפרט הכללי לעבודות בניין בהוצאת הועדה הבינמישרדית המיוחדת (הספר הכחול) ובמיוחד עפ"י פרק 57 - עבודות מים וביוב.

### **57.2 הנחיות כלליות**

#### **57.2.1 אישור לצנורות, שוחות, ציוד ואבזירים**

על הקבלן להגיש לאישור המתכנן את רשימת הצנורות, השוחות, הציוד והאבזירים שבדעתו להתקין, כולל קטלוגים מפורטים. ציוד וחומרים שלא יאושרו על ידי המתכנן יסולקו מן השטח.

57.2.2 לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט על הקבלן לוודא עם המפקח שהתכניות שבידי הקבלן הן מהמהדורה האחרונה של המתכנן, ושהתכניות שבידיו מאושרות לביצוע על ידי המהנדס והמפקח.

57.2.3 לפני התחלת העבודה יסמן הקבלן ע"י מודד מוסמך, ויקבל את אישור המפקח:

1. מיקום התחברויות למערכות קיימות.
2. תוואי הצינורות.
3. מיקום השוחות, התאים, הקולטנים, המגופים וכו'.
4. מיקום מערכות מדידה.

57.2.4 כל הציוד וחומרים יהיו מתוצרת מוכרת המיוצגת על ידי גורם ישראלי ידוע המסוגל לתת שרות ולספק חלקי חילוף ויאושר ע"י המתכנן.

57.2.5 על הקבלן לנקוט בכל הצעדים הדרושים לבטיחות העובדים והעבודה וכל צד שלישי, והוא האחראי הבלעדי עבור כל נזק שיגרם או לרכוש או לצד שלישי. כ"כ עליו לתאם פתיחת כבישים והתקנת תמרורים זמניים לפי דרישת המשטרה.

#### **57.2.6 אחריות הקבלן**

- א. הקבלן אחראי לתפעול הנכון של הציוד שהוא יספק ליחידות השונות שבמתקן. עליו להתאים את סוג הציוד לכל יחידה ויחידה ולוודא את התאמתו אליה.
- ב. למרות אישור המהנדס לציוד ולמתקנים הקבלן יהיה האחראי היחידי להתאמתם ולתפקודם ולקבלת תוצאה מתאימה.
- ג. למרות הוראות המהנדס או המפקח בזמן ביצוע העבודה, הקבלן יהיה אחראי לטיב הציוד, האבזירים וחומרים בהם הוא משתמש.
- ד. הקבלן יהיה אחראי שלא תיווצרנה שקיעות בגלל הידוק לא נכון, במשך שנה מיום קבלת העבודה על ידי המזמין, כל שקיעה תתוקן על חשבון הקבלן.

- 57.2.7 כל החומרים יעמדו בדרישות התקן הישראלי, ובמקרים בהם אין תקן ישראלי, יעמדו בדרישות תקן אמריקאי או בריטי.
- 57.2.8 על הקבלן להקפיד ולהזמין את החומרים מיד עם החתימה על חוזה וקבלת אישור מהמוזמין והמתכנן.
- 57.2.9 על הקבלן להזמין צנרת, שוחות, וחומרים אחרים אך ורק לפי מדידות פיזיות בשטח ולא על סמך תכניות.
- לא יתקבלו שום תביעות בקשר לעודף בשוחות ובצנרת ובחומרים אחרים.
- הכמויות בכתבי הכמויות הן תאורטיות בלבד.
- 57.2.10 בגמר יום העבודה יש לכסות את כל התעלות שנחפרו באותו יום, או לגדר אותן עפ"י הוראות המפקח. אין להשאיר תעלות פתוחות או בלתי מוגדרות כנדרש.
- 57.2.11 כל העבודות תבוצענה בפיקוח צמוד של מפקח מטעם המוזמין.
- 57.2.12 טיב הבצוע יהיה לשביעות רצונו המוחלטת של מנהלי מחלקות המים והביוב של התאגיד והם יאשרו כי העבודה גמורה ומושלמת. במקרה והעבודה או חלק ממנה או פרט מסויים לא יהיה לשביעות רצון המפקח, יפרק הקבלן את החלק הפגום ויבצע אותו מחדש, ללא כל תשלום נוסף.
- 57.2.13 הקבלן יהיה אחראי על כל פגיעה בתשתית קיימת, בין אם היא מסומנת בתכניות ובין אם לא.
- 57.2.14 שיטת ביצוע העבודה תתואם עם המפקח.
- 57.2.15 התחלת העבודה תהיה רק לאחר אישור המפקח בכתב וביומן העבודה.
- 57.2.16 על הקבלן להודיע לתושבים על הפסקת מים במידה ותהיה בהדבקת מודעות בכניסה לבניינים 48 שעות לפני התחלת העבודה. ההודעה תהיה מפורטת ותכלול את קטע הרחוב ומספרי הבתים בהם תחול ההפסקה.
- 57.2.17 על הקבלן לקחת בחשבון שלא תאושר הפסקת מים ליותר מ- 8 שעות.
- 57.2.18 כל האמור לעיל יכלל במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות והקבלן לא יקבל עבורם כל תשלום נוסף.
- 57.2.19 על רתך הצנורות להיות בעל תעודה של חב' "צנורות המזרח התיכון" או של הטכניון.
- על הקבלן להציג תעודה זו בפני המפקח לפני התחלת העבודה.
- 57.2.20 הספקת חומרים
- כל החומרים והציוד יסופקו ע"י הקבלן.
- חובה על הקבלן לעמוד בתקנים הנדרשים.

### 57.3 עבודות עפר לביצוע קווי מים

#### 57.3.1 כללי

הקבלן אחראי באופן בלעדי למתקנים על ותת-קרקעיים קיימים כגון צנורות מים, ביוב, חשמל, תקשורת וכו'. לפיכך, על הקבלן לנקוט בשיטות חפירה כאלו אשר יבטיחו את שלמותם של המתקנים הנ"ל, לרבות תמיכות זמניות, חפירה בידיים, ובחירת ציוד מתאים (לחפירה, מילוי והידוק). כל ההוצאות למילוי תנאי זה יחולו על הקבלן וימצאו את ביטוי במחירי היחידה. המפקח רשאי להורות לקבלן על ביצוע העבודה בכלים או בשיטות הנראות לו כנחוצות.

על הקבלן לנקוט בכל האמצעים, על חשבון, שבכל זמן לא יעמדו או יזרמו מים בתעלות או החפירות. לא תשולם תוספת כלשהי על עבודה במי תהום או מי שופכין או מי נגר ושאיבת המים תהיה ע"ח הקבלן. במידה ואיכות העבודה תפגע בשל הקוות המים, רשאי המפקח להורות על תיקון העבודה על חשבון הקבלן.

הקבלן הוא האחראי הבלעדי לבטיחות באתר העבודה, לפיכך עליו לוודא שחפירת תעלות, מחפורות וכל עבודות החפירה ומילוי תעשינה באופן בטוח. עפ"י צורך הוא ידפן את דפנות החפירה. הוראות המתכנן או המפקח אינן פוטרות את הקבלן מאחריות זו.

יש לגדר או לחסום חפירות פתוחות ומכשולים המהווים סכנה. יש להאיר את השטח או לסמנו בפנסי סימון לפי הצורך. התמורה לביצוע כל הפעולות הנ"ל כלולה במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

#### 57.3.2 עבודות חפירה

החפירה תיעשה בכלים מכניים או בעבודת ידיים, לפי הצורך והנסיבות. עיצוב הקרקעית ייעשה בדיוק של 2 + ס"מ.

החפירה תבוצע לפי החתכים לאורך של הקווים והוראות המפקח. יש לחפור 10 ס"מ נוספים עבור הכנת מצע חול בתשתית.

הרוחב של החפירה יהיה שווה למידות החיצוניות של גוף הצנור בתוספת 25 ס"מ מכל צד עבור צנורות שקוטרם הפנימי עד 50 ס"מ, ו- 35 ס"מ מכל צד של גוף הצנור עבור צנורות שקוטרם הפנימי מעל 50 ס"מ, ובכל מקרה יתאים להוראות המפרט הכללי.

הרוחב של החפירה בחלקה העליון יהיה מינימלי ויתאים למיקום בפועל של הקווים הקיימים מיעודים שונים העוברים במקביל לתוואי הקווים המתוכננים, ויאפשר בצוה העבודות ללא פגיעה או צורך בהעתקת הקווים הקיימים הנ"ל. בכל מקרה לא תשולם שום תוספת עבור תיקון ו/או העתקת הקווים הקיימים המקבילים לתוואי הקווים המתוכננים.

תחתית התעלה תהודק בהידוק מבוקר עד לצפיפות 96% מהצפיפות המקסימלית כפי שנקבעה בניסוי מעבדתי לפי מודיפייד פרוקטור.

בזמן העבודה יאוחסן בנפרד עפר נקי מאבנים ועצמים זרים שיהיה ניתן לשמשו לבצוע עבודות המילוי (טפול כפול) לפי הוראות המפקח.

עודפי החומר החפור, האדמה החפורה המוחלפת ופסולת יורחקו ע"י הקבלן מאתר העבודה לאתר שפיכה המאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה.

סילוק הפסולת, עודפי החפירה, והאדמה החפורה המוחלפת יבוצעו בהתאם להנחיות שבפרק הכללי של המפרט המיוחד.

מחיר סילוק עודפי החפירה והאדמה החפורה המוחלפת לאתר שפיכה מורשה הנ"ל כלול במחירי הצנורות, ולא תשולם כל תוספת עבור בצוע עבודה זאת.

מחיר סילוק הפסולת כלול במחיר פתיחת כבישים/מדרכות ולא תשולם כל תוספת עבור בצוע עבודה זאת.

### 57.3.3 דיפון

יש להבטיח יציבות הדפנות של התעלות והאלמנטים העיליים הסמוכים לתוואי הקווים על ידי דיפון, תימוך, שיפועים או כל אמצעי אחר, כנדרש במפרט הכללי.

57.3.3.1 הדיפון יבוצע לפי המוגדר להלן או ש"ע המאושר ע"י יועץ קרקע, מהנדס קונסטרוקציה והמפקח. מודגש במיוחד כי בכל עבודות העפר ידופנו ויתמכו צידי החפירות במידה והקרקע מחייבת דיפון כפי שנדרש במפרט הכללי לעבודות עפר 0100 - כללי, סעיף 01002 - דיפון ותימוך.

לקבלן תהיה אחריות מלאה ליציבות החפירות ובטיחות העבודות המתבצעות באתר כפי שמפורט בסעיף 01003 - אחריות ליציבות.

57.3.3.2 לפני התקנת מערכת הדיפון יגיש הקבלן לאשור יועץ הקרקע חישוב סטטי של הדיפון בהתאם לסוג הקרקע ולעומק המתוכנן. החישוב הסטטי הנ"ל יוכן ע"י מהנדס קונסטרוקציה של הקבלן.

57.3.3.3 דיפון ותימוך תעלות להנחת הצנרת יבוצע משני צידי התעלה באמצעות מערכת דיפון מודולרית מסוג "SLIDERAIL SYSTEM" תוצרת חב' LTW, גרמניה, מהספקת חב' "י.ו.ג.י.ת.", "שפיר" או ש"ע.

57.3.3.4 מערכת הדיפון תורכב מפלטות מודולריות עם תמיכות המסוגלות לעמוד בעומד הקרקע כנדרש.

57.3.3.5 לביצוע קווי מים, אורך מינימלי של קטע דיפון בו-זמני ללא העברה או פירוק הפלטות יתאים למרחק בין שתי שוחות סמוכות.

57.3.3.6 מערכת הדיפון תבוצע במהלך החפירה, בעזרת כלים מכניים המשמשים לבצוע עבודות עפר והנחת צנרת.

57.3.3.7 התקנת מערכת הדיפון, הורדת ושלילת הפלטות יבוצעו בהתאם להנחיות של היצרן/הספק. תובטח יציבות מוחלטת של הקרקע ומערכת הדיפון.

57.3.3.8 קצב שלילת הפלטות של מע' הדיפון יתאים לעובי שכבת הידוק במילוי מעל הצנור הנדרש לעיל. הפלטות לא יושלפו בבת אחת לגובה שעולה על שכבת הידוק אחת.

57.3.3.9 פרוק או העברת המערכת תהיה לאחר סיום עבודות המילוי וההידוק בקטע בין שתי שוחות סמוכות.

57.3.3.10 מודגש בזאת כי על הקבלן לבצע תימוך ודיפון של החפירה בכל מקום בו יש חשש לפגיעה באלמנט כלשהו הנמצא מעבר לרוחב החפירה הדרושה בהתאם לנאמר לעיל.



לא תשולם תוספת מחיר משום סוג וענין למחיר הצינורות ו/או החפירה בגין עבודות דיפון בעומק של עד ומעל 3.5 מ' באמצעות מערכת תמיכות כדוגמת "SLIDE RAIL SYSTEM", תוצרת "LTW" או "ES VERBAU" - גרמניה או KRINGSBOX K S-100, תוצרת VERBAU ES גרמניה או ש"ע מאושר.

#### 57.3.4 עטיפת חול

יש לעטוף את הצנורות בחול טבעי SW מודרג מלא לפי דרישות התקן הישראלי ת.י. 253 בעובי 20 ס"מ מעל הצנור, 10 ס"מ מתחת לצנור ולכל רוחב התעלה. רכוז הסולפטים בחול לא יעלה על 50 מ"ג אקוויולנט לק"ג חול. החול יהיה נקי, חופשי מכל חומר אורגני, אשפה, חצץ ואבנים.

דרוג החול לפי נפות יהיה :

<u>נפה מס'</u>	<u>אחוז חומר עובר נפה</u>
מס' 4	100
מס' 200	0 - 5

באזורים שבהם הצנורות עוברים בקרקע חרסיתית יש לעטוף את הצנורות בחמרה חולית.

על הקרקעית החפירה תפוזר שכבת חול הנדרשת ותהודק היטב לפי דרישות שלהלן.

על שכבה זו יונחו הצנורות. לאחר ביצוע חיבורי הצנורות ובדיקת הקו יש להמשיך בביצוע עטיפת החול לכל רוחב התעלה ועד לגובה הנדרש. פיזור שכבות החול עד לגב הצנור יעשה במקביל משני צידי הצנור כדי למנוע כל לחץ צדדי בלתי שווה על הצנור.

מחיר הספקת והובלת חול לעטיפת צנורות בחול כמתואר לעיל והידוק החול כלול במחיר הצנורות ולא תשולם כל תוספת עבור חומרים ובצוע עבודה זאת.

#### 57.3.5 הידוק החול

יש להדק את החול בתחתית התעלה בעזרת מכשיר ויברציוני מיכני עד לצפיפות 98% מודיפייד פרוקטור משני צידי הצנור תוך הרטבה של החול - הכל לפי ת"י 1083 חלק ב'. כיסוי הצנורות יעשה רק לאחר אישור המפקח ובדיקתו את טיב ההידוק. האשור יירשם ליומן העבודה. הידוק החול והנחיות הביצוע הנ"ל כלולות במחירי היחידה ולא תשולם בגינם תוספת מחיר משום סוג.

#### 57.3.6 מילוי תעלות

א. אין לכסות את התעלה ללא אשור המפקח, האשור ירשם ליומן העבודה.

- ב. בשטחי כביש קיימים או מתוכננים יש למלא תעלות בחול חרסיתי סיווג A4 מהודק לכל רוחב התעלה עד למבנה הכביש. לפי הוראות המפקח מילוי התעלות יבוצע בבטון CLSM או בחול מצומנט.
- בשטחי מדרכה יש למלא את התעלה בחול חרסיתי סיווג A4 מהודק עד לפני המדרכה. חומר המילוי יאושר ע"י יועץ קרקע והמפקח.
- ג. המילוי יבוצע רק לאחר בדיקות עפר רלבנטיות ולפי הוראות המפקח. במידה והאדמה לא תאושר ע"י יועץ הקרקע ו/או המפקח, התעלות ימולאו בחומר מילוי מתאים לדרישות הנ"ל שיובא מחוץ לשטח העבודה ויאושר ע"י יועץ הקרקע והמפקח. בכל מקרה מחיר מילוי התעלות והידוק המילוי כלול במחירי הצנורות ולא ישולם עבורו בנפרד. עבור מילוי בחול מצומנט או ב-CLSM ישולם בנפרד.
- ד. כל פסולת האספלט מפתחת כבישים ומדרכות ומפירוק בטונים ואלמנטים אחרים במידת הצורך והאדמה החפורה המוחלפת בחול או חומר מאושר אחר, יסולקו על ידי הקבלן לאתר שפיכה, המאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה, השטח ינוקה ויטאוטא.
- ה. החל משכבות המצע של הכביש/המדרכה, יעשה המילוי בהתאם לשכבות הקיימות או המתוכננות בכביש/מדרכה הנ"ל או בהתאם לפרט א80 – 01 – ס או בהתאם לדרישות המפרט המיוחד לעבודות עפר וכבישים - הכל לפי הוראות המפקח. כאשר החפירה תהיה בשטח הכבישים, מדרכה או שטח מרוצף אחר, הקבלן ישא באחריות לכל שקיעה של השטח לאחר המילוי בגלל הידוק בלתי מספיק.

### 57.3.7 הידוק המילוי

- א. הידוק המילוי יעשה ע"פ הנדרש בסעיף 57016 במפרט הכללי לעבודות בניה, בשכבות של 20 ס"מ לאחר הידוק לצפיפות מינימלית 96% מודיפייד פרוקטור.
- ב. אין לעלות בכלי מכני על מילוי החפירה אלא רק לאחר שהמילוי הגיע לרום 1.0 מ' לפחות מעל הצנור וגם אז אחראי הקבלן לכל נזק שיגרם לצנור בשל כך.
- ג. מתחת לשוחות יצוקות באתר ומתחת לשוחות טרומיות תונח שכבת מצע סוג א' בעובי הנדרש שתהודק בשכבות עד ל- 98% מודיפייד פרוקטור.

### 57.3.8 עבודה במי תהום

- במקומות שתחתית החפירה הנדרשת תימצא מתחת למפלס מי התהום, יהיה על הקבלן להוציא את המים כדי שתתאפשר עבודה ביבש.
- בגין כול הדרישות והנחיות השונות לעבודה במי תהום הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג ומחירם כלול במחירי היחידה.

#### 57.3.8.1 כללי

- הקבלן רשאי לבחור בשיטה הרצויה לו, כדי לסלק את מי התהום ולהחזיק את החפירות יבשות ( לפי המתואר להלן, או בשיטה אחרת, או בשילוב מספר שיטות ), ובכל מקרה חייבת שיטת הביצוע להוכיח את יעילותה ולקבל את אישור המפקח. תיאור שיטות הניקוז הניתן להלן הוא לשם הנחיה כללית, והקבלן ישא בכל מקרה באחריות ובכל ההוצאות לסילוק מי התהום ולעבודה ביבש. המפקח יהיה רשאי



להורות (והקבלן חייב לפעול בהתאם) על החלפת שיטת העבודה גם אם הקבלן קיבל אישור מוקדם לשיטה כלשהי. הקבלן לא יהיה זכאי לקבל כל פיצוי עבור הוצאות או הפסדים הקשורים בהחלפת השיטה.

בגין כול הדרישות והנחיות השונות לסילוק מי תהום הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג ומחירם כלול במחירי היחידה.

#### 57.3.8.2 הרחקת המים על ידי ניקוז

באדמות חרסיתיות יחפור הקבלן בדרך כלל תעלות ושוחות איסוף, וירפדם במצע גרנולארי חדיר מנקז, כגון חצץ או צרורות נחל וכיו"ב. עובי השכבה המנקזת לא יהיה פחות מ- 15 ס"מ. יש לשים לב, שתעלת הניקוז לא תיסתם בטין מעבודות החפירה או מסחף מי התהום, ויש להחזיקה במצב תקין בכל זמן העבודה. מתוך השוחות יש להוציא בעזרת משאבות את מי התהום תוך הפקדה על מניעת נזקים כאמור להלן. במקום תעלות איסוף יוכלו לשמש גם צינורות ניקוז, המונחים בעטיפת חצץ עם חיבורים פתוחים. בגין כול הדרישות והנחיות השונות להרחקת המים על ידי ניקוז הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג ומחירם כלול במחירי היחידה.

#### 57.3.8.3 הרחקת המים על ידי "נקודות שאיבה" (WELL POINTS)

באדמות חוליות בדרך כלל ינוקזו המים בעזרת מערכת "נקודות שאיבה". את המערכת מתקינים כאשר מתגלים מים בעת חפירה (או לפני עשיית החפירה, באם התנאים ידועים מראש) לשם ניקוז השטח שיש לחפרו, עד מתחת לתחתית החפירה. מערכת זו כוללת סדרות של צינורות מנוקבים, הנתקעים לתוך הקרקע לעומק של כ- 2.0 מ' בערך מתחת למפלס תחתית החפירה. החדרת הצנורות נעשית בעזר סילון מים בלחץ. המערכת המקובלת מורכבת מנקודות שאיבה בקוטר 2" מסועפות לצינורות יניקה בקוטר 6" המחוברים למשאבה צנטריפוגלית.

#### 57.3.8.4 ייצוב תחתית התעלות

במקומות, אשר בהם נמצאת תחתית התעלה באדמה חרסיתית או בכל אדמה שאינה יציבה בתוך מי תהום, יחפור הקבלן בעומק של 20 עד 40 ס"מ יותר נמוך מהקווים הסופיים של תחתית התעלה, וישפוך על תחתית התעלה חומר מחצבה, אשר ישקע בתוך הבוץ, עד לקבלת שטח יציב, ועליו יונח הריפוד מחול ועליו יונח הצנור מבלי אפשרות של שקיעה. במקומות שתחתית החפירה היא מתחת למפלס מי התהום, יש להימנע מחפירת תעלה ארוכה והשאתה פתוחה לזמן ארוך. מיד עם חפירת התעלה וייצוב התחתית, יש להוריד ולהניח את הצינור ולבצע את כל הבדיקות, כדי לאפשר ביצוע הכיסוי בהקדם האפשרי.

#### 57.3.8.5 יציבות המבנה

הקבלן ייקח בחשבון, כי "המבנה" יהיה יציב לגבי כוחות העילוי הנגרמים ע"י מי תהום רק לאחר השלמתו. לכן, יש להמשיך בשאיבה לאחר יציקת הבטון ברצפה עד לאחר התקשותו, ואח"כ להבטיח את "המבנה" המושלם חלקית בפני הצפה באחת משתי השיטות הבאות: ע"י המשכת השאיבה של מי התהום עד להשלמת "המבנה" כולו, או ע"י מילוי חלק "המבנה" התת-קרקעי במים, עד השלמת "המבנה" כולו. בגין כול הדרישות והנחיות השונות ליציבות המבנה, ייצוב תחתית התעלות וכול הנדרש לביצוע מושלם הקבלן לא יהיה ראשי לתוספת מחיר משום סוג ומחירם כלול במחירי היחידה.

מפרט טכני כולל

## 57.4 מערכת מים

### 57.4.1 צינורות לקוי מים – כללי

רשת המים העירונית הקיימת מורכבת מצינורות פלדה, צינורות אסבסט צמנט, צינורות פלסטיים מסוגים שונים, וכיו"ב. הצנורות הנ"ל הם מייצור רחב בחלקם מלפני עשרות שנים והקבלן נדרש להתמודד עם כל הבעיות הכרוכות בטיפול בצנרת.

### 57.4.2 צינורות פלדה

צינורות פלדה יהיו עם ריתוך השקה. הצינורות יהיו בעובי דופן :

- 5/32" - לצינורות בקטרים מ- 3" עד 12"
- 3/16" - לצינורות בקטרים 12" עד 24"

הצינורות יהיו עם ציפוי פנימי חרושתי מבטון. צינורות יהיו ללא פעמון לריתוך.

הצינורות יהיו עם עטיפה חיצונית מפוליאתיילן שחיל תלת שכבתי "טריו" או ש"ע. במידה ולא ניתן יהיה לספק צנורות בעובי דופן הנדרש, יספק הקבלן עפ"י אישור מראש של המפקח, צנורות בעלי עובי דופן גדול יותר. הקבלן יקבל תוספת תשלום עבור הגדלת עובי הדופן. הצנורות ייווצרו לפי התקן הישראלי ומפמ"כ מכון התקנים :

- צינור שחור - ת"י 530.
- ציפוי בטון פנימי - מפמ"כ 266.1.

על הקבלן להקפיד בהתייחסות הברורה לתקנים. אותם צנורות שאינם מיוצרים תחת השגחת מכון התקנים אסורים להנחה בהחלט. במידה ולא צוין אחרת בתכניות, צינורות פלדה יונחו בעומק שיבטיח כיסוי של 1.0 מ' מעל גב הצנור לפחות. המחיר יהיה אחיד לכל עומקי ההנחה.

### 57.4.3 ספחים לצינורות פלדה

קשתות, הסתעפויות ואביזרים שונים לאורך הצנור יהיו סקדיול 40 עם ציפוי פנימי מבטון - מיצור חרושתי בלבד.

ראשי הריתוך של צינורות פלדה בקוטר 3" ומעלה יעטפו ביריעות מתכווצות מסוג CANUSA WRAP SLEEVE או ש"ע.

### 57.4.4 חבור צינורות פלדה

מפרט טכני כולל

בשום אופן אין להשתמש בחיתוך וריתוך אוטוגני לצינורות עם ציפוי מלט פנימי. צנורות פלדה ירותכו בריתוך חשמלי בלבד.

הקבלן יספק על חשבונו את כל הכלים, המכשירים וחומרי העזר הדרושים לביצוע המחברים. כל החיבורים ייעשו כשהצינור מונח בתעלה.

הצינור יונח בתעלה לפי הקו והגבהים כפי שסומנו בתכניות ללא כל סטייה. על הקבלן להניח את הצנורות בהתאם להנחיות היצרן ותקן ישראלי ת.י. 1083 חלק 2.

במידה ולא יצויין במדויק בתכניות טיפוס האביזר הנדרש, יפרט הקבלן בהצעתו את טיפוס האביזרים בהם יש בדעתו להשתמש ויגישם לאישור המפקח. רק לאחר קבלת האישור יוזמנו ויורכבו האביזרים. לחצי העבודה של האביזרים יהיו ל- 16 אטמ'.

#### 57.4.5 צינורות פוליאתילן

צינורות פוליאתילן יהיו מפוליאתילן מצולב "פקסגול" (PEX) דרג 10 (SDR16.2) מתוצרת "גולן" או ש"ע מאושר. בשום קוטר לא תורשה הבאת צינורות בגלילים אלא אך ורק במוטות באורך עד 8 מ'. הצינורות יחוברו באמצעות מחברי אלקטרופיטז'ן. עבודות הריתוך והנחת הצינורות יבוצעו לפי המפרט ובפיקוח שירות השדה של היצרן.

כל אביזרי הצינורות יהיו חרושתיים PN-10. לא יורשה הקבלן בשום מקרה ליצר אביזרים בבית המלאכה או באתר. אביזרים אלו יפסלו מיידית. כל חלקי הצנרת ואביזריה יהיו מתוצרת זהה ו/או מתאימה ליצרן הצינור ומסומנים על ידי היצרן מבחץ למטרת זיהוי.

מחיר אספקת אביזרי הצנרת וכל יתר הספחים והאוגנים הדרושים כלולים במחיר מ"א צינור. אופן הביצוע וחומרי הצנרת ואביזריה יהיו מותאמים להוראות ודרישות היצרן ולת"י 4427 חלק 6 וכן בהתאם למפרט.

#### 57.4.6 סימון קווי מים

- מעל קווי המים בגובה כ- 30 ס"מ מעל הקו לכל אורכם (כולל חבורים למגרשים) יונח סרט אזהרה כחול ועליו יוטבעו המילים "קו מים לשתיה":
  - לצינורות בקוטר עד 16" כולל - סרט סימון מפוליאתילן לא ממוחזר ונטול עופרת ברוחב 15 ס"מ ובעובי 0.12 מ"מ שבתוכם שזורים 2 חוטי מתכת נירוסטה 316 לזיהוי הקו. הסרט הינו מסוג WAVELEY "050" תוצרת BODDINGTONS או ש"ע.
  - לצינורות בקוטר 20" ומעלה - רשת זיהוי לקו מים עשויה מפוליאתילן ברוחב 50 ס"מ ובעובי 1.5 מ"מ ובמרכזה לכל האורך סרט סימון מפוליאתילן עם כיתוב ב- 3 שפות "זהירות קו מים" או כד' ו- 2 תיילי נירוסטה לזיהוי ע"י גלאי מתכות, תוצרת RACI איטליה או ש"ע.
- הקבלן יבצע בדיקות רדיוגרפיות של הריתוכים. הבדיקה תבוצע ב- 10% מהריתוכים לאורך כל צינור או לפי הערות המפקח. בכל מקרה של בדיקה לא תקינה, יש להוסיף עוד 2 ריתוכים לבדיקה.

#### 57.4.7 הובלת הצינורות ופריקתם

מפרט טכני כולל

ההובלה והפריקה של הצנורות תעשה תוך זהירות מרבית למניעת פגיעה בצנורות. אין לזרוק צנורות בשעת הפריקה ואין לגרור אותם על פני האדמה. גלגול הצנור מותר רק על גבי מסילות מתאימות כשהוא נשען על קצבותיו החשופים מבידוד. הצנורות יפוזרו לאורך התוואי המתוכנן קרוב לתעלה ככל האפשר למניעת הצורך בטלטול נוסף. הנחת צנורות לתעלה תבוצע רק אחרי אשורם ע"י המפקח.

#### 57.4.8 בדיקה הידראולית לקוי מים

כל קטע וקטע, בנפרד, יבדק בדיקה הידראולית לגילוי נזילות ודליפות – הכל בהתאם להוראות של המפרט הכללי.

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

לפני הכנסת המים לקו יש לוודא את תקינותם של נקודות האוויר והניקוז שלאורך קטע הקו הנבדק. לא תבוצע בדיקת לחץ בטרם חלפה תקופת ההבשלה של הבטון בגושי העיגון והתושבות (לפחות 15 יום), אם אכן קיימות.

הבדיקה תעשה בלחץ פנימי של 12 אטמ'. הלחץ ייבדק בנקודה הנמוכה של הקו ע"י מד לחץ רושם. אם הקצוות הפתוחים של קטע הקו הנבדק יש לסגור באוגנים אטומים ולעגנם באופן כזה שיעמדו בלחץ הבדיקה. פרטי העיגון יוגשו למפקח לאישור.

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

אם לא תמצא נזילה או הזעה בין הצנורות ובין המחברים או ירידת לחץ במשך הבדיקה, יאשר המפקח את הקו. אם יימצאו ליקויים או ששיעור הדליפה המותרת יעלה על הערכים בטבלה המצורפת להלן, על הקבלן על חשבונו לבצע את כל התיקונים הנדרשים על ידי המפקח ולחזור על הבדיקה עד שהקו יימצא תקין ולשביעות רצונו המלאה של המפקח.

משך הבדיקה - 0.5 שעות לקווים בקוטר עד 4" ובאורך עד 50 מטר, 6 שעות - לקווים בקוטר 14" - 6", 12 שעות - לקווים בקוטר 24" - 16", 24 שעות - לקווים בקוטר מעל 24", בהן לא ירד הלחץ המותר.

להלן טבלה המרכזת את מהירות המילוי וההפסד המכסימלי המותר לכל סוג הקוים.

קוטר הצינור (אינץ')	מהירות מילוי (מ"ק/שעה)	הפסד מקסימלי מותר לאורך 1,000 מטר (ליטר ל- 24 שעות)
24	50	1,350
20	32	1,150
16	21	900
12	11	700
10	7	500
8	5	360
6	2.5	300
4	1.1	180

#### 57.4.9 שטיפת וחיטוי קוי מים

לאחר השלמת מערכת הצינורות והאביזרים וגמר כל העבודות והבדיקות הקשורות בכך ולפני הפעלת המערכת תבוצע על ידי הקבלן שטיפה פנימית וחיטוי של כל המערכת – צנורות ואביזרים.

ניקוי וחיטוי מערכת אספקת מים לאחר הנחה ולפני חבור לרשת העירונית יעשו לפי הנחיות משרד הבריאות.

במידת הצורך ישטוף הקבלן את הצנורות בספוגים.

בשיטת שטיפת הקו בספוג פלסטי יש להכניס את גליל הספוג להתחלת הצנור לפני חיבורו לרשת המים. לפני הכנסת הספוג לצנור יש להרטיב אותו היטב במים. גליל הספוג יתקדם בקו בעזרת זרם מים. הספוג מנקה בדרכו את דפנות הצנור ודוחף את המשקעים שבצנור קדימה עד ליציאתם בקצה הקו.

הכנסת הספוג לצורך ניקוי יכולה להיעשות על ידי הוצאה זמנית של אביזר מהקו כמו בין המגוף לדרסר וכו' (בקוים קטנים יחסית ניתן להכניס גם דרך ההידרנט) או על ידי בניית התקן המיוחד לשילוח הספוג (מומלץ לשטיפת קוים קיימים ישנים).

מחיר ניקוי צנרת מים בספוגים (כולל עלות המים והובלתם) כלול במחיר הצנורות, ולא תשולם כל תוספת עבור בצוע עבודה זאת.

#### 57.4.10 בדיקות לאחר חיטוי

דיגום ובדיקות בסיום ניקוי וחיטוי המערכת יבוצעו בהתאם להנחיות משרד הבריאות הנ"ל. אשור להפעלת מערכת המים ינתן ע"י משרד הבריאות במידה והמים יעמדו בנדרש בתקנות בריאות העם. מחיר ניקוי וחיטוי הקו (כולל עלות הריאגנטים, המים והובלתם) והבדיקות כלול במחיר הצנורות, ולא תשולם כל תוספת עבור בצוע עבודה זאת.

#### 57.4.11 תאים למגופי מים

תאים למגופי מים בקוטר עד 20" יהיו עם מכסה לעומס 12.5 טון ממין B125 במדרכה ולעומס 40 טון ממין D400 בכביש ובחניות.

תאים לאביזרים ולמגופים בקוטר עד 20" יבוצעו :

- בכבישים ובחניות - תאים עגולים בקוטר 60 ס"מ עם מכסה בקוטר 50 ס"מ מיציקת ברזל ומסגרות עגולות לעומס 40 טון.
  - במדרכה - תאים עגולים בקוטר 60 ס"מ עם מכסה בקוטר 50 ס"מ.
- מיציקת ברזל ומסגרות מרובעות לפי דגם שיאושר ע"י התאגיד לעומס 12.5 טון.
- במחיר אספקה התאים נכללים עבודות כול העבודות המתוארות בכתב הכמויות בשלמות וכולל עבודות החפירה, יצוב התא במצעים ו/או ב CLSM, מילוי מהודק בהיקף התא במצעים ו/או ב CLSM וכול הנדרש לביצוע העבודה וללא תוספת מחיר משום סוג.

#### 57.4.12 אביזרים בקוי מים

במקרה של שינוי מהאביזרים הכלולים במפרט או אביזרים שלא פורטו ואשר הקבלן יידרש לספקם, האביזרים חייבים לקבל אישור המתכנן, המפקח ומנהל מח' המים בתאגיד בטרם התקנתם באתר.

#### 57.4.13 מגופים

מגופים על קוי מים בקוטר 3" ועד 20" יהיו מגופי טריז בעלי תקן ישראלי ת"י 61 תוצרת "הכוכב" דגם EKO-S, או תוצרת "רפאל" דגם TRS, או ש"ע מאושר, בעלי ציפוי רילסון ויבוצעו לפי פרט 50-01-ס, 51-01-ס.

מגוף בקוטר 24" יהיה מגוף פרפר דגם BTF דאבל אקסצנטרי תוצרת "רפאל" או ש"ע. מפעיל חשמלי למגוף 24" יהיה מסוג ROTORK דגם IQ או ש"ע. כל מגוף יותקן עם מחבר לאוגן. עם המגוף יסופקו אטמים, ברגים, מוט מאריך וגלגל סגירה. כל המגופים יתאימו ללחץ עבודה של 16 אטמ' ולחץ בדיקה 24 אטמ'. המגופים יהיו תת קרקעיים. במגופים בקוטר עד 12" יהיה תא לידיית המגוף בלבד, עם אפשרות להפעלה ע"י מוט מאריך וגלגל סגירה מבחוץ.

#### 57.4.14 אוגנים

יש להבטיח כי בעת הריתוך שטח האטימה יהיה ניצב לציר הצינור. יש לשמור על שטחי האטימה נקיים מחומרי ריתוך, או מכל פגיעה אחרת העלולה לפגוע ולקלקל את שטחי האטימה, מטפות התזה ומכל לכלוך ולתקן את כל הפגמים העלולים להפריע לאטימה המוחלטת של האוגנים.

#### 57.4.15 מחברים מכניים (דרסרים)

לפני הרכבת המחברים יש לנקות את קצוות הצנור מכל צבע, אספלט ולכלוך אחר ולהבטיח צורה עגולה לחלוטין של הצנורות עד למרחק של 20 ס"מ לפחות מהקצה. הרכבת טבעות כאלו ע"י מכות פטיש. את הגומיות יש לשמור, עד להרכבה, במקום מוגן מקרני השמש ולמרחם בשמן קיק. במקרה השימוש ב"מחבר מכני חרום" (דרסר חרום), יש להסיר את הבליטה מתוך הטבעת האמצעית בבית המלאכה, או בעזרת איזמל אם הדבר יבוצע בשדה.

אסור בהחלט להסיר את הבליטה על ידי חיתוך אוטוגני. במקומות המסומנים לכך בתוכניות ובכל מקום בו ידרוש זאת המפקח יורכבו עוגנים על המחברים המכניים, צורת העוגן ואופן חיבורו יהיו לפי



סטנדרט. במקומות המסומנים לכך בתכניות ובכל מקום בו ידרוש זאת המפקח, יורכבו גשרים, לצרכי הגנה קטודית לפי סטנדרט.  
מחבר לאוגן מעוגן יהיה מס' 130 מתוצרת "קראוס" או ש"ע ויותקן לפי פרט 62 – 01-ס.

#### 57.4.16 **ברזי כבוי אש**

ברזי כבויי אש יהיה מאוגן בקוטר 3" בעל ת"י 448, דגם FHFS תוצרת "רפאל" או ש"ע ויכלול ראש מגן משולב, מחבר שטורץ מחובר בבורג אלן לגוף, סגר שטורץ, ציר לא מתרומם עשוי נירוסטה (עם 13% כרום לפחות), אום ציר צף, אטם מגופר EPDM מובל במסילות, מתקן שבירה 4", 8 ברגי חבור. ההידרנט יהיה מצופה בציפוי ניילון ריסלן 11 או ש"ע. יציאת ההידרנט תהיה מוטת כלפי מטה. ברזי כבויי אש יותקנו על זקף חרושתי בקוטר 4". ברזי כבויי אש יותקנו בצמוד לגדר המגרש ויפנו לכוון הכביש לפי פרט ט 01-101-ס.

#### 57.4.17 **ברזים**

ברזים בקוטר 2" ומטה גלויים יהיו ברזים כדוריים "שגיב" S.N.L 200 או ש"ע או לפי הנחיות החברה והמפקח.

#### 57.4.18 **הכנה לחיבורי בתים**

מיקומם המדויק והסופי של מערכות מדידה, מגופים וברזי כבויי אש ייקבעו ע"י המפקח בתאום עם מח' המים של החברה.  
חבור למגרש ריק יהיה עם רגל 3" וברז 2" ופקק לפי פרט 06-01-ס. חבור להשקייה יהיה עם רגל 3" וברז 2" לפי פרט 30-01-ס.  
חבור למערכת המדידה הביתית יהיה עם רגל בקוטר 3" לפי פרט 30-01-ס או 30-01-ס.  
צנור 3" יהיה עד לזווית העליונה. הזווית העליונה תהיה בקוטר 2" או זווית מעבר 1.1/2" בהתאם למערכת הקיימת. כל מערכת המדידה תהיה ליד חזית הבית/המגרש ומקומה המדויק הסופי יקבע ע"י המפקח בתאום עם מח' המים.  
במידה ומערכת המדידה הקיימת רחוקה מן המקום הנ"ל, או לפי דרישת המפקח, הקבלן יפרק את המערכת הקיימת וירכיב מערכת מדידה חדשה במקום החדש, ומשם יונח צנור חדש עד למקום מערכת המדידה המפורקת ויחבר אותו לרשת המים הביתית (פרט 30-01-ס חלק ב'). כמו כן יפורקו זקפים המבוטלים. עבודה זו תבוצע רק לפי הוראות המפקח בכתב ביומן העבודה.

#### 57.4.19 **פתיחה וסגירה של קוי מים**

פתיחה וסגירה של קוי מים קיימים לצורך העבודה תבוצע בתיאום עם מח' המים.

#### 57.4.20 **צביעת צינורות גלויים**

כל חלקי המתכת הגלויים כגון: עבודות מסגרות, צנרת פלדה ואביזרים שאינם טמונים בקרקע או בבטון, יצבעו ע"י מפרט הצביעה המצורף.

## **תוכנית עדות בדיעבד (AS MADE)**

**57.5**

- 57.5.1 עם סיום העבודה ימסור הקבלן למפקח תכניות בדיעבד (AS MADE) שיוכנו ע"י מודד מוסמך במהלך הביצוע ולאחר השלמתה של העבודה, באשור המפקח.
- 57.5.2 התכניות תעשינה על גבי קבצי התכנון שימסרו לקבלן, והן תכלולנה את כל המבנים, המתקנים והמערכות כפי שבוצעו למעשה וקיימים בשטח, מערכות קיימות שהתרגלו במהלך חפירות הגישוש וכן מידע נוסף שיידרש להפעלה ואחזקה שוטפת של המערכות בעתיד כגון: תוואי קוים, מרחקים ורומים נדרשים, עומק כיסוי, מידות של צנורות, מיקום מדויק לפי קואורדינטות של המתקנים השונים, מגופים, הידרנטים, פרטים שונים, תאים ושוחות, סוג וקוטר מגופים והידרנטים.
- 57.5.3 הכנת תוכניות בדיעבד ומסירתן למפקח בצורה מסודרת הינו תנאי מוקדם למתן תעודת סיום החוזה ולאישור חשבון סופי של הקבלן. עבור תוכניות בדיעבד לא ישולם בנפרד ומחירן יהיה כלול במחירי היחידה של העבודות השונות הנקובות בכתב הכמויות.
- 57.5.4 להלן הוראות החברה לגבי אופן הכנת "תכניות העדות בדיעבד". עפ"י ההוראות שלהלן נדרש הקבלן לציין בתכניות AS MADE את הפרטים כדלקמן:

### **קוים 57.5.5**

1. שם ומס' רחוב.
2. אורך L בין השוחות או מגופים או התחברויות קווים צדדיים (מ"א).
3. קוטר (בס"מ - למע' ביוב ותעול, באינצ' - למע' מים).
4. שיפוע בין השוחות (%).
5. שנת הנחת הצנור.
6. רום תחתית הצנור I.L. HIGH ביציאה משוחה מלמעלה, לפי כיוון הזרימה.
7. רום תחתית הצנור I.L. LOW HIGH בכניסה לשוחה שבמורד, לפי כיוון הזרימה.
8. רום תחתית הצנור I.L. LOW LOW בכניסה תחתונה, במקרה שיש מפל.
9. מיקום הקו (ראה טבלה).
10. חומר הצנור (ראה טבלה), ועובי דופן.
11. סטטוס (ראה טבלה) והגדרת הקו: פעיל, מתוכנן, מבוטל, לאחר בצוע או אחר.
12. מידות מתוואי הקו עד לאלמנטים קיימים ברחוב המסומנים במדידה.
13. יש להציג ("לבנות") את הקווים לפי הזרימה ממעלה הקו.
14. הקווים יהיו ממוספרים. מספור הקווים יהיה בהתאם למספור השוחות ו/או נקודות בתכניות.

### **שוחות 57.5.6**

1. שם ומס' הרחוב.
2. מס' השוחה.
3. קוטר/גודל השוחה (ס"מ לשוחה עגולה או ס"מ X ס"מ לשוחה מלבנית).
4. T.L. – גובה מוחלט (אבסולוטי) על המכסה.

מפרט טכני כולל



5. I.L. – גובה מוחלט (אבסולוטי) של הצנור בכניסה לשוחה.
6. I.L. – גובה מוחלט (אבסולוטי) של הצנור ביציאה משוחה.
7. גודל המפל (במידה וישנו) – מ'.
8. סטטוס (ראה טבלה).
9. שנת התקנה.
10. מיקום השוחה ביחס לנקודות אחיזה בשטח המופיעות במדידה.
11. עומק השוחה H (מ').
12. בשוחות ותאים עם מספר כניסות/יציאות הצנורות, יצוינו IL של כל חבור וחבור.

#### 57.5.7 חיבורים לבריכות מי גשם (תאי קליטה)

1. קוטר (ס"מ).
  2. אורך L (מ.א.).
  3. שנת הנחת הצנור.
  4. שיפוע (%).
  5. רום תחתית הצנור I.L. ביציאה מתא קליטה.
  6. רום תחתית הצנור I.L. בכניסה לתא על קו הניקוז.
- 2.

#### 57.5.8 בריכות למי גשם (תאי קליטה)

1. מידות הבריכה (תא).
2. אורך [A], רוחב [B] ס"מ, עומק [H] מ' (לכל תא בנפרד).
3. כמות בריכות שבוצעו.

#### 57.5.9 אביזרים בקו מים

יש לסמן מגופים, דרסרים, הידרנטים, חיבורי בתים, מעברי קוטר, אוגנים וכיו"ב. יש לציין שנת הבצוע, דגם האלמנט ואופן ההתקנה.

#### 57.5.10 טבלת ריכוז כמויות

יש להכין, לפי דוגמא הרצ"ב בקובץ דיגיטלי בפורמט שתקבע החברה.

## 57.5.11 הערות נוספות לתכניות עדות:

1. תכנית לאחר ביצוע חייבת לכלול "מקרא" המתאר בברור את פרטי הביצוע.
  2. גיליונות החתכים (פרופיל) יהיו מסמך נלווה בלבד. כל פרטי הביצוע יסומנו אך ורק על גבי תכנית (תנוחה).
  3. הגיליונות יתאימו לגיליונות התכנון. בכל גיליון יהיה תרשים סביבה כולל "מפתח גיליונות".
  4. תכניות לאחר ביצוע (AS MADE) יכללו את הפרטים כדלקמן:
  5. ציון כותרת – "תוכנית לאחר ביצוע" או תכנית "AS -MADE" ושם הפרויקט.
  - שם וחתימתו של המפקח על העבודה מטעם החברה על אשורו של תכנית AS - MADE.
  - שמות של הקבלן המבצע ושל מודד מוסמך, והחתימות שלהם.
  - שם וחתימתו של נציג מח' הביוב והתיעול עת"א בקבלת העבודה (מפקח)
  - תאריך הכנת התכניות, מס' החוזה, הזמנה או כל הסכם אחר.
  - במידה ויהיו עדכונים של תכנית AS -MADE, יצוין מספר ותאריך העדכון.
  6. יש להוסיף על גבי התכנית טבלאות "ריכוז כמויות" בהתאם לדוגמא המצ"ב.
  7. תוכניות לאחר ביצוע יעשו על גבי קבצים ותכניות התכנון בלבד שלפיהם בוצעה העבודה.
  8. לצורך סימון פרטי הביצוע בתכניות AS MADE עבור קווי ביוב תיעול ומים, יש להשתמש בצבע אדום עבור קווי הביוב שבוצעו במסגרת העבודה, בצבע כחול עבור קווי התיעול שבוצעו במסגרת העבודה ובצבע ירוק עבור קווי המים שבוצעו במסגרת העבודה, וכן יש לכתוב את פרטי הביצוע המערכות בצבעים התואמים.
  9. אין למחוק בתכניות AS MADE את הנתונים המקוריים המתוכננים. את השינויים לעומת התכנון יש לסמן ע"י העברת קווים (בצבע שחור) – X על הנתון המתוכנן ורק לצידו לציין את הנתון החדש שלאחר הביצוע בצבע מתאים.
  10. אם הנתונים שלאחר הביצוע זהים למתוכננים יש לסמןם ב-V בצבע מתאים ליד הנתון.
  11. יש לסמן את הקווים הקיימים שבוטלו (בצבע צהוב).
- 57.5.12 יש להגיש חומר ממוחשב של התוכניות שלאחר הביצוע ובנוסף סט העתקות צבעוניות. החומר הממוחשב יוגש בתוכנת "אוטוקד" בוורסיה שמופעלת על ידי החברה ובמבנה קבצים שיקבע על ידי התאגיד ובמבנה קבצים שיקבע על ידי התאגיד לצורך קליטתם במערכת ה-G.I.S. העירונית.

**א. טבלת החומרים**

1	בטון מזוין
2	P.V.C
3	בטון לא מזוין
4	פלדה
5	אסבסט – צמנט

**ב. טבלת סטטוס**

1	בשימוש
3	בבניה
4	לא בשימוש /מבוטל
5	זמני
6	להריסה

**ג. טבלת מיקומים**

1	מדרכה
2	כביש
3	אי-תנועה
4	מגרש
5	חצר
6	גינה
7	סמטה
8	שביל

**ד. טבלת סוג הכוכים**

0	שוחה עגולה
1	שוחה מלבנית
3	תא לחץ
3	תא שובר לחץ
4	תחנת שאיבה
5	בריכת מי גשם
6	עוגן
8	שוחה רגילה (א.ע.ד.)
9	תחנת שאיבה (א.ע.ד.)
10	תא מגוף

**ה. טבלת מקור המדידה**

2	1: 250
3	1: 1,250
4	חתך
6	1: 1,000
7	1: 10,000
8	מקבלנים
9	1: 500

57.5.14 נוסף לני"ל יש לכלול ברישומים שעל התכניות טבלאות ריכוז כמויות לפי הדוגמאות כדלקמן :

ביוב

הערות	חיבורים		שוחות 'יח'	צנורות מ"א			מס' קטע הקו החל מהחיבור לקו קיים	מס' סד'
	סהכ אורך מ'	מס' יח'		30 ס"מ	20 ס"מ	10 ס"מ		
							2-1	1
							3-2	2
								סה"כ

57.5.15 החברה שומרת לעצמה את הזכות לשנות את הדרישות הני"ל מבלי שהדבר יהווה עילה לשום תוספת כלשהי לקבלן.

57.5.16 את המדידות "AS MADE" באתר יש לבצע ע"י מודד מוסמך שיוחתום על התוכניות.

**57.6 תכולת מחירים**

**57.6.1 מחיר צנרת מים כולל:**

**57.6.1.1 עבודות עפר:**

- חפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע כולל סלע, תוך שימוש בכל סוגי הכלים שידרשו, לעבודות ידיים במקומות שהדבר ידרש ע"י המפקח וכן ביצוע עבודות עפר בשטחים קשים ומוגבלים.
- כמו כן כוללים מחירי היחידה את כל פעולות ההכנה כגון: גישוש, לצורך גילוי מערכות תת קרקעיות קיימות, נקוי, סימון, מדידות, הקמת מבנים זמניים והסרתם לאחר תום העבודה, ביצוע דרכים זמניות ודרכים עוקפות אם ידרשו, נקיטת כל אמצעי הזהירות והתקנת כל הדרוש למניעת תאונות כגון: גידור, שילוט, סימון, תאורה, דיפון התעלות וכיו"ב.
- ביצוע כל הנדרש למניעת הקוות וזרימה של מי גשמים, מים עיליים, מי ביוב או מי תהום כולל ניקוז, שאיבה ושמירת השטח במצב יבש כל זמן העבודה.
- בנוסף לאמור לעיל לגבי סוג קרקע ופעולות הכנה, כוללים מחירי היחידה גם את כל המפורט להלן :

- ❖ סיווג החומר המתאים לשימוש כחומר מילוי והכשרותו, אם יש צורך, לשמש כחומר מילוי.
- ❖ סילוק עודפי חומר חפור, אדמה שנפסלה לשימוש ופסולת אל מחוץ לאתר העבודה לאתר סילוק פסולת המאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה, בכל מרחק שהוא.
- ❖ כל ההוצאות הכרוכות באיתור שטחים שאליהם תסולק הפסולת ו/או עודפי האדמה שנפסלה לשימוש כולל כל ההוצאות הכרוכות בתיאום, רישוי אגרות, מיסים וכיו"ב.

- ❖ איתור האתרים להפקת חומר למילוי המופק ממחפורות השאלה כולל בדיקות הקרקע, מיון, סיווג והכשרת החומר, הובלתו לאתר העבודה, פיזורו והידוקו כנדרש וכן כל ההוצאות הכרוכות בתיאום, רישוי, אגרות, מיסים וכיו"ב.
- ❖ ההוצאות הכרוכות בתיקון עבודות שנעשו באופן לא מקצועי או שאיכות הביצוע אינה עונה לדרישות המפרט.
- ❖ תיקון כל נזק שנגרם וכל ההוצאות הכרוכות בתיקון הנזק שנגרם למבנה 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 הרכוש הניזוק ולשביעות רצון המפקח.

## 57.6.1.2 הספקה והנחת צנורות מים:

- א. את כל ההוצאות הכרוכות בסימון, איזון ומדידות כולל מדידות לבדיקת איכות הביצוע והתאמן לתכנון.
- ב. את כל ההוצאות הכרוכות בביצוע בדיקות הידראוליות, שטיפת וחיטוי קוים לרבות המים, אספקתם והובלתם, הציוד והאביזרים, הריאגנטים.
- ג. כל ההוצאות הנובעות מביצוע שאינו מקצועי ו/או אינו עונה על דרישות המפרט.
- ד. תיקון כל נזק שייגרם וכל ההוצאות הכרוכות בתיקון הנזק שנגרם למבנה, מתקן 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 הניזוק ולשביעות רצון המפקח.
- ה. את כל התמורה בגין אספקה, הנחה, פילוס והידוק חול לצורך עטיפה וריפוד צנרת.
- ו. את כל ההוצאות הכרוכות בסילוק צנרת ושוחות הקיימות המבוטלות הנמצאות בתוואי הקווים החדשים. במקרים מיוחדים בהתאם להחלטת המפקח ישולם עבור סילוק צנרת ושוחות במ"א.
- ז. תכנון והרכבת הדיפון והתימוך עד עומק 2.0 מ' לפי הצורך ולפי הוראות המפקח, כולל תימוך והגנת צנורות קיימים מקבילים או חוצים במידת הצורך. (עבור תימוך החפירה בעומק העולה על 2.0 מ' ישולם בנפרד על הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות.
- ח. יצירת תשתית מתאימה לצנור בתחתית התעלה.
- ט. הספקה, הובלה, פריקה, אחסון, פזור והנחה בתעלה או הרכבה או השחלה של צנורות עפ"י הנדרש.
- י. הספקה והרכבת הסתעפויות, מעברים מקוטר לקוטר, קשתות וכל שאר הספחים הנדרשים לאורך הקו. (עבור ביצוע "למד" למעקף מכשול לאורך התוואי תשולם תוספת לפי אישור המפקח.
- יא. בקווי מים יימדד אורך הצינור לאורך הקו המרחבי עליו מונח הצינור לרבות האביזרים והספחים וזאת לאורך ציר הצינור.
- יב. בצוע "למדים" במקומות שבהם תוואי משתנה. במקרים מיוחדים בהתאם להחלטת המפקח ישולם עבור "למדים" בנפרד.
- יג. הספקת והכנת עטיפת חול מהודקת בשכבות לפי הנדרש.
- יד. חיתוכים, ריתוכים וכל החומרים ועבודות העזר.

- טו. הספקת יריעות מתכווצות וסרטים מתכווצים ועטיפת ראשי ריתוך של צנורות ואביזרים, תיקון העטיפה החיצונית בכל מקום בו נפגעה ובמקומות הריתוך, או הספקת צבע וצביעת צנורות הפלדה בהתאם למצויין במפרט, בתכניות ובפרטים.
- טז. צילומי רדיוגרפיה בהתאם למצויין במפרט ולפי הוראות המפקח.
- יז. הספקה והנחת סרט אזהרה כחול מעל קו המים.
- יח. בדיקות של העפר והחול.
- יט. ניקוי שטח העבודה.
- כ. כל יתר הציוד, החומרים, עבודות ההכנה ועבודות העזר הנדרשים לקבלת עבודה מושלמת ותפעול תקין.
- כא. המחיר יהיה אחיד לכל עומק ההנחה.

#### **57.6.2 מחיר חבר צנור מים חדש לקו מים קיים ומחיר ניתוק וסתימה כוללים:**

- א. חפירה לגילוי הקו הקיים, חיתוכו, ניקוזו וריתוכו.
  - ב. סגירת המים בקטעי קווי המים הקיימים הסמוכים לפי הצורך.
  - ג. סתימת הקו הקיים ע"י פקקים ושאיבת המים במידת הצורך.
  - ד. הספקת והרכבת כל האביזרים הנדרשים כגון: זויות, הסתעפויות, מעברי קוטר – הכל ע"פ המפרט הטכני.
  - ה. חיתוכים, ריתוכים וכל החומרים ועבודות העזר הנדרשים לבצוע החבור.
  - ו. חפירה וכיסוי עבור החבור בהתאם לנאמר בסעיפים הקודמים.
  - ז. חיתוך, פירוק וסילוק קטע קו הקיים לפי הצורך.
  - ח. חבר לקו קיים כולל ניתוק הקו הקיים המבוטל, סתימתו ותיקון העטיפה החיצונית במידת הצורך.
- לא ישולם עבור חבר קו חדש לקו קיים שבוצע קודם במסגרת עבודה זו, גם אם הקו הקיים הוא קו חי בו מוזרמים מים.

#### **57.6.3 מחיר הפרטים כולל:**

- א. הספקת והרכבת כל הציוד והאביזרים המופיעים בפרט כגון: מגופים, שסתומי אויר, מנומטרים, ברזים, ברזי כיבוי אש, מחברים לאוגן, דרסרים, אוגנים, הסתעפויות, קשתות וכו' – הכל מסקדיוול 40 או מצנור פלדה עם ציפוי פנימי מבטון ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל תלת שכבתי כנדרש, קטעי צנור, אטמים וכו'.
- ב. חיתוכים, ריתוכים וכל החומרים ועבודות העזר הנדרשים לבצוע הפרט וחיתוכו למערכת המים / הביוב / הניקוז.
- ג. החפירה וביצוע המילוי החוזר באדמה חפורה או בחומר מסופק ומאושר ע"י המפקח סביב למבנה מונח ומהודק בשכבות, כולל אספקת חול.
- ד. פרוק המגופים, האביזרים והצנרת הקיימים ומסירתם למחסן החברה.
- ה. חבר לקו קיים כולל ניתוק הקו הקיים המבוטל.
- ו. חברי צנורות / אביזרים / ציוד לתמיכות או קונסטרוקציות בטון.
- ט. בצוע פתחים חדשים בתא קיים.
- י. עבודות בטון נדרשות בתא קיים.

מפרט טכני כולל

- יא. עבור דיפון החפירה לא ישולם בנפרד, ומחירו כלול במחירי היחידה.  
יב. כל יתר הציוד, החומרים, עבודות ההכנה ועבודות העזר הנדרשים לקבלת עבודה מושלמת ותפעול תקין.

#### **57.6.4 מחירי מגופים ואביזרים כוללים:**

- א. יחידות המידה להתקנת מגופים ואביזרים שונים יהיו יחידות שלמות מסווג לפי קוטר, המחיר יכלול הספקה, הובלה והתקנת מגופים, אטמים, ברגים, אוגנים נגדיים ומחבר לאוגן - הכל לפי הפרט הרלוונטי.  
ב. המחיר יכלול את כל החיתוכים והריתוכים הנגדיים.

#### **57.6.5 מחיר ברז כיבוי אש כולל:**

- א. הספקה, הובלה והתקנת ברז כיבוי אש כנדרש, כולל מתקן שבירה וגוש בטון לעיגון.  
ב. כל הנאמר בסעיף 57.4 לעיל, מלבד סעיפים ד, ז, ח.

#### **57.6.6 מחיר שוחות למגופים כולל:**

- א. הספקה, העמסה, הובלה, פריקה, אחסון והרכבת תאי מגוף בקוטר ובסוג ע"פ המפרט הטכני כולל חוליות, תקרה, מסגרת ומכסה.  
ב. כל העבודות הדרושות להתקנת השוחה, כל עבודות העפר, דיפון, חפירה וכיסוי מהודק, אלמנט בטון להעמדה מעל הקו, מצע חצץ וחול בתחתית וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים לקבלת עבודה מושלמת.  
ג. התשלום עבור שוחות טרומיות למגופי מים או אביזרים אשר הקבלן ידרש לספק יהיה ביחידות שלמות ומוגמרות מסווגות בהתאם לטיפוס השוחה, קוטרה וסוג התקרה.

#### **57.7 מחיר החלפת חומר מילוי תעלות צנרת כולל:**

- א. פינוי עודפי החפירה והאדמה החפורה המוחלפת לאתר שפיכה מאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה.  
ב. הספקה והובלת חומר המילוי כנדרש, כולל העמסה, פירוק ואחסון.  
ג. כיסוי הצנור במילוי מהודק כנדרש עד למפלס קרקע מתוכנן או עד תחתית האספלט.

#### **פרטים**

- 11-01 ס - חבור מים למגרש 2" עם צנור 3"  
13-01 ס - פרט חיבור למגרש בקוטר 6"-3" מקו פלדה  
301-01 ס - פרט חבור למערכת מדידה כפולה עם צנור הספקה 3"

מפרט טכני כולל

- 01-50 ס - פרט מגוף על קו מים מפלדה
- 01-51 ס - פרט מגוף בהסתעפות מקו פלדה
- 01-76 ס - חבור לקו קיים
- 01-101 ס - פרט ברז כיבוי "3 על קו ראשי מפלדה
- 01-105 ס - פרט ברז כיבוי כפול על קו ראשי מפלדה
- 01-105 ס - פרט ברז כיבוי כפול עם מתקן שבירה על קו ראשי מפלדה
- 11-02 ס - פרט שוחה



## **תאגיד "מי ברק" – בני ברק**

### **מחלקת המים**

**מכרז/חוזה להקמת תחנת שאיבה ובריכת מים בנפח 18,000 מ"ק**

**בני ברק – צפון – 572 עבודה מס' 658/113**

אחוד מהנדסים לעבודות מים  
רח' מוריה 22, רמת גן 52381  
טל. 03-6770494, פקס. 03-6778841

**מתכנן ראשי -  
ומערכות הידראוליות :**

**הזמנה וריכוז:**

אינג' עמוס קלצבסקי  
תאגיד מי ברק  
טל: 073-2211070  
פקס: 03-5782326

**קונסטרוקציה:**

אינג' יצחק ביק - מהנדס בנין בע"מ  
רח' הפקאן 14 תל מונד  
טל: 077/7670557  
פקס: 077/7657693  
מייל: itkbick@gmail.com

**חשמל:**

מטרה-וט בע"מ  
רח' השחם 32  
פתח תקוה  
טל. 03-9216440, פקס. 03-9216441  
מייל: moshe@metra-watt.co.il

**אדריכלות נוף  
ופרטי בניין**

אלישע האוסמן  
רח' הסוללים 6 ת"א  
טל: 03-5623027  
מייל: [Eh@hme-arch.com](mailto:Eh@hme-arch.com)

**אקוסטיקה**

מיכל רשף – מ.ג. יועצים אקוסטיקה  
רח' השופטים 1 הרצליה 46446  
טל' – 09-9553858 פקס – 099541131  
מייל: mg@mem-gmail.com

## **מסמך א' - הצהרת הקבלן**

הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המסמכים של מכרז/חוזה זה, קראם והבין את תכנם, קיבל את ההסברים אשר ביקש, והוא מתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות הכלולות בהם, הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו

### **הערה:**

במקרה שהמפרטים הכלליים המצוינים לעיל כמסמכים שלא צורפו למכרז אינם ברשות הקבלן יוכל לפנות להוצאה לאור של משרד הביטחון בקריה/תל אביב ולרכשם שם.

## מסמך ג' - 1

### תנאים כלליים מיוחדים המהווים חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה

#### פרק 00 - מוקדמות

##### 00.01 תאור העבודה

מכרז/חוזה זה כולל:

1. תחנת שאיבה למים.

2. בריכת מים בנפח 18,000 מ"ק.

העבודה להקמת תחנת השאיבה כוללת:

א. מבנה תחנת שאיבה עם קומה עליונה (קומת קרקע  $+11.67 = 0.00$ ) ומפלס תת קרקעי  $(-4.89)$  מ' לתשתית המשאבות, לצנרת, למגופי פקוד הידראוליים ולמגופי היניקה.

ב. אולם המשאבות העליון כולל צנרת ומגופי סניקה, מגופי פקוד הידראוליים, שסתומים ואביזרי בקרה.

ג. לוחות החשמל והפקודים כולל לוח חברת החשמל יותקנו בחדר נפרד בצמוד לאולם המשאבות בקומת הקרקע.

ד. בסמוך לחדר החשמל ממוקמים חדר דיזל גנרטור ואולם מיתוג (טרפו).

ה. בסמוך לאולם המשאבות ממוקמים גם חדר הכלרה, חדר משרד ושרותים.

ו. תחנת השאיבה כוללת: 4 משאבות אנכיות מסוג טורבינה מותקנות בדודי שאיבה בקוטר 24" מותאמות לסיבובים משתנים. כמו כן כלול ציוד הידראולי, מגופים, אביזרים וצנרת סניקה ויניקה.

ז. במסגרת זו כלולה צנרת מעקף לבריכה ולמכון השאיבה בקוטר 20" המחוברת ישירות לרשת הצרכנים, כולל מקטין לחץ הידראולי המותקן בקומת הקרקע העליונה.

ח. כמו כן כלולה צנרת מעקף לבריכה המחוברת ישירות לצנרת יניקת המשאבות בקוטר 24" כולל מקטין לחץ הידראולי המותקן בקומת הקרקע וכן מגוף בריכה הידראולי המותקן בקומה התחתונה ומחובר לצנרת כניסת המים לבריכה בקוטר 24".

ט. מערכת האיזור בתחנת השאיבה כוללת התקנת 3 מפוחי אוויר ציריים בקוטר 20", כולל מערכות השקטה באולם המשאבות והמגופים, וכן מפוח (IN LINE) בקוטר 12" בחדר הכלרה. המפוחים יותקנו בחזית תחנת השאיבה מעל לדלתות.

י. צנרת מים חיצונית ופנימית כוללת:

1. צנרת פלדה חיצונית ראשית בקוטר 24" להספקת מים והזנת הבריכה ותחנת השאיבה, צנרת פלדה בקוטר 20" עבור קו סניקה ראשי וכן צנרת פלדה בקוטר 16" ו- 12" פנימית עבור קווי יניקת וסניקת המשאבות במכון השאיבה בהתאמה.

2. צנרת היניקה והסניקה של המשאבות מחוברת לצנרת מים חיצונית בקוטר 30" & לרשת "מקורות", (אזור לחץ +90) ובקוטר 20" לרשת עירונית (אזור לחץ +70).

3. צנרת פלדה פנימית כולל הכנת שרוולים בקוטר 24" לכניסת מים וליציאת מים מהבריכה.

יא. צנרת גלישה וניקוז כוללת : קוי גלישה וניקוז בקוטרים 24" ו-12" מפלדה, המתאחדים לקו גלישה חיצוני בקוטר 24", כולל חיבור קו הגלישה והניקוז המשותף לשוחת תעול קיימת. והתקנת שסתום (מדף) אל חוזר בקצה הצנור 24".

יב. צנרת נקוז וביוב חיצונית, כוללת : צנרת PVC בקוטר 160φ ו-110φ מ"מ ותאי בקרה.

יג. עבודות פתוח כוללות : תשתיות, מצעים, ריצופים משתלבים, עבודות אספלט, תמרורים וצביעה. כמו כן כלולים מדרגות וקירות בטון תומכים.

פרק מוקדמות של בריכת האגירה בא בנוסף לפרק המוקדמות של החוזה הכללי, לחוזה הכללי המשותף של עיריית בני ברק ותאגיד מי ברק והמחמיר שמבניהם.

## 00.02 תנאי סף תנאי סף לקבלן ביצוע בריכת המים ומכון השאיבה למים

1. קבלן בריכת המים ומכון השאיבה למים (להלן "קבלן הבריכה") הינו תאגיד חברה/שותפות הרשום בישראל.

2. תנאי ניסיון קודם להצעה : – קבלן הבריכה הינו בעל ניסיון קודם ומוכח בביצוע בישראל של לכל הפחות עבודה אחת (1) של הקמת הבריכה דרוכה, בנפח שהינו לכל הפחות 10,000 (עשרת אלפים מ"ק), אשר החלה, בוצעה והסתיימה במהלך תקופה שתחילתה לאחר יום 01.01.2010 וסיומה לא יאוחר מיום 31.09.2019, במסגרת התקשרות במישרין של קבלן הבריכה מול מזמין העבודה ("קבלן ראשי"), וזאת מטעם שהמדובר בעבודה רגישה, הדורשת ניסיון ומיומנות מקצועית.

**בנוסף**, קבלן הבריכה ו/או קבלן המשנה מטעמו (כמפורט בסעיף 4.2 להלן) הינו בעל ניסיון קודם ומוכח בביצוע בישראל לכל הפחות 2 (שתי) עבודות של אספקת והתקנת ציוד אלקטרו מכני וצנרת בתחנות שאיבה, שכל אחת מהן הינה בעלת ספיקה לכל הפחות 1,000 (אלף) מ"ק/שעה ואשר החלו, בוצעו ונסתיימו במהלך התקופה שתחילתה לאחר יום 01.01.2010 וסיומה לא יאוחר מיום 31.09.2019, במסגרת התקשרות במישרין של קבלן הבריכה (ו/או קבלן המשנה מטעמו) מול מזמין העבודות ("קבלן ראשי") וזאת מהטעם שהמדובר בעבודה רגישה, הדורשת ניסיון ומיומנות מקצועית. למען הסר ספק מודגש, כי קבלן הבריכה לא יוכל להעמיד ביחס לעמידה בתנאי פסקה זו יותר מקבלן משנה אחד.

**בנוסף**, קבלן הבריכה ו/או קבלן המשנה מטעמו (כמפורט בסעיף 4.3 להלן) הינו בעל ניסיון קודם ומוכח בביצוע בישראל של לכל הפחות 2 (שתי) עבודות חשמל במכוני שאיבה, אשר כל אחת מהן הינה בהיקף שהינו לכל הפחות 1,000 (אלף) אמפר, ואשר החלו, בוצעו ונסתיימו במהלך התקופה שתחילתה לאחר יום 01.01.2010 וסיומה לא יאוחר מיום 31.09.2019, וזאת מהטעם שהמדובר בעבודה רגישה, הדורשת ניסיון ומיומנות מקצועית. למען הסר ספק מודגש, כי קבלן הבריכה לא יוכל להעמיד ביחס לעמידה בתנאי פסקה זו יותר מקבלן משנה אחד.



מובהר בזה, כי המונח "נסתיימה" לצורך עמידה בתנאי סעיף 2 זה לעיל ולהלן – ולמען הסר ספק, ביחס לכל העבודות המפורטות בסעיף 2 זה לעיל – משמעו, כי ניתנה על ידי מזמין הפרויקט תעודת גמר, ביחס לביצוע הפרויקט כאמור.

3. **תנאי מחזור כספי של קבלן הבריכה :** קבלן הבריכה הינו בעל מחזור כספי בהיקף נומינלי שלא יפחת מ- 20,000,000 ₪ (עשרים מיליון שקלים חדשים) (לפני מע"מ) בממוצע לשנה, במהלך 3 (שלוש) השנים הקלנדריות המלאות האחרונות שלפני פרסום מכרז זה (דהיינו, השנים 2016 עד 2018 כולל), וזאת מהטעם שהמדובר בעבודה רגישה, הדורשת ניסיון ומיומנות מקצועית.
4. **תנאי סיווג ורישום בפנקס רשם הקבלנים לקבלן הבריכה –** קבלן הבריכה הינו קבלן רשום בפנקס הקבלנים לביצוע עבודות בסיווג ובהיקף המתאימים לעבודות נשוא מכרז זה, על פי הוראות חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסת בנאות תשכ"ט – 1969 ובמידה והוראות החוק מתייחסות לעבודות נשוא מכרז זה או לחלקן.
- בכל מקרה ייפסל קבלן שסיווגיו הקבלנים נמוכים במצטבר מהאמור להלן :
  - 4.1 סיווג ג' 4 לפחות בענף משנה 193 (בריכות מים), או לחילופין סיווג ג' 4 לפחות בענף ראשי 100 (בניה) ; וכן
  - 4.2 סיווג ב' 2 לפחות בענף ראשי 500 (משאבות, טורבינות ותחנות שאיבה) ; וכן
  - 4.3 סיווג א' 2 לפחות בענף 160 (חשמלאות) אולם, מובהר כי היה קבלן הבריכה מחזיק בהתאם לאמור בסעיף 4.1 לעיל בסיווג בענף ראשי 100 (בניה) יהיה פטור מקיום האמור בסעיף 4.3 זה לעיל) ; וכן
  - 4.4 סיווג ב' 2 לפחות בענף ראשי 400 (ביוב ניקוז ומים).
- על אף האמור בסעיף 4 זה לעיל, יהיה קבלן הבריכה רשאי להסתמך לצורך הצעתו על קבלני המשנה מטעמו, המחזיקים/ים בסיווגים המפורטים בסעיפים : 4.2, ו/או 4.3, ו/או 4.4 לעיל, ובלבד שבתנאי סף יחזיק בעצמו בסיווג הקבלני המפורט בסעיף 4.1 לעיל, ובנוסף יצרף להצעתו פרטים מלאים אודות קבלני המשנה מטעמו.

### 00.03 תוכניות עבודה

- א. הקבלן יבצע את העבודות לפי התכניות המפורטות במסמך ה' ולפי תכניות נוספות אשר תוצאנה במידה ותידרשנה. ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים ולשביעות רצונו של המפקח.
- ב. את התכניות הנוספות, באם תוצאנה, ימציא המפקח לקבלן בעוד מועד באופן שיוכל לבצע את העבודות בהן כסדרן ולעשות את כל ההכנות לביצוען.
- ג. המפקח יקבע בכל מקרה באם ההכנות תלויות בהמצאת התכניות ומה הזמן הדרוש להכנות אלה.

### 00.04 היקף המפרט

- יש לראות את המפרט כדקלמן כהשלמה לתכניות ועל כן, כל עבודה המתואר תבתכניות, אין זה מן ההכרח שתמצא את ביטוייה הנוסף במפרט זה.

### 00.05 אישורים לציוד וחומרים

- א. עם הגשת ההצעות על הקבלן לצרף להצעתו פירוט של נתוני הציוד העיקרי בהתאם לטבלה המצורפת למכרז זה. (ראה סעיף 00.27 להלן)

- ב. בנוסף עליו להוסיף עקומות הפעלה ופרוספקטים של הצידוד שבטבלה.  
כל הנ"ל ב- 2 עותקים.
- ג. על הקבלן למסור לאשור המהנדס רשימת כל הצידוד שברצונו להתקין כולל פרוספקטים ועקומות.  
הרשימה תכלול גם ציוד שאינו נכלל בטבלה כגון מגופים, מנומטרים, שסתומי אויר, לוחות חשמל, דיזל גנרטור וכו' - הרשימה תוגש 30 יום לאחר חתימה על החוזה.
- ד. המהנדס יקבע על פי שיקול דעתו הבלעדי, דבר התאמת הצידוד והחומרים לדרישות המכרז, ולמציעים לא תהיה זכות לערער על ההחלטה.
- ה. ציוד וחומרים אשר לא יאושרו על ידי המהנדס המתכנן ו/או המפקח יסולקו ממקום העבודה על ידי הקבלן ועל חשבונו ויוחלפו בציוד וחומרים אחרים שיאושרו ע"י המתכנן ו/או המפקח.

#### **תנאים לאספקת ציוד אלקטרו מכני**

00.06

- א. תוך 4 שבועות מקבלת צו התחלת העבודה, ולא יאוחר מאשר שבוע לפני תחילתה יגיש הקבלן לאשור המהנדס תאור מפורט של כל הצידוד והאביזרים, כולל שרטוטי עבודה של הצידוד המכני, והחשמלי, והאינסטלציה לחשמל מים וביוב המוצעים על ידו. פרטים טכניים מלאים של כל פרטי ציוד השאיבה חתומות ע"י היצרן, וכן כל אינפורמציה נוספת אשר תדרש ע"י המהנדס.
- ב. הצידוד יוזמן ויורכב רק אחרי קבלת אשור בכתב מאת המהנדס. לפני הגשת ההצעה רשאי הקבלן לבקש מאת המהנדס הסברים בקשר לציוד הנדרש במפרטים. לאחר קבלת העבודה תכריע בכל מקרה דעתו של המהנדס בדבר התאמת הצידוד המוצע ע"י הקבלן - אשר לדעת המהנדס אינו מתאים למפרטים - ללא כל תשלום נוסף על מחירי ההצעה.
- ג. המשאבות ירכשו מספק ידוע ובעל מוניטין בארץ המסוגל לתת שירות ולספק חלפים גם לאחר תום תקופת האחריות.
- ד. ספק המשאבות יהיה בעל מבדקה הידראולית לספיקה מינימלית של 600 מק"ש
- ה. הקבלן ידאג במקרה הצורך לכל רשיונות היבוא, מטבע חוץ, ויתר הסדורים הדרושים להספקה, הרכבה והפעלת הצידוד.

#### **התאמת התכניות, המפרטים וכתב הכמויות**

00.06

- א. על הקבלן לבדוק מיד עם קבלת התכניות את כל המידות, הנתונים והאינפורמציה המובאים בהם. בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתכניות, בנתונים, במפרט הטכני ובכתב הכמויות, עליו להודיע על כך מיד למפקח ולבקש הוראות בכתב.
- ב. ערעורים על הגבהים ועל המידות שמסומנים בתכניות יובאו מיד ע"י הקבלן לידיעת המפקח וירשמו ביומן העבודה. החלטת המפקח בנדון תהיה סופית.  
לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הרגיש בסטיות ובאי התאמות.

## 00.07 אחריות הקבלן

- א. רואים את הקבלן כמי שיודע את מטרת העבודה, כמי שמכיר את התכניות, המפרטים, רשימת הכמויות, סוגי החומרים וכל יתר הדרישות למיניהן של עבודה זו, וכמי שבקיא בהם ובתנאי העבודה המיוחדים לשטח בו תבוצע העבודה.
- ב. לפיכך רואים את הקבלן כאחראי לפעולה התקינה ולשלימותם של המתקנים המבוצעים על ידו ועליו להפנות את תשומת לבו של המפקח לכל פרט בתכניות, טעות בתכנון, אי התאמה במידות וכו', אשר עלולים לגרום לכך שהמתקנים לא יפעלו כראוי. לא עשה כן, רואים אותו לאחראי בלעדי ועליו לשאת בכל האחריות הכספית והאחרת.

## 00.08 לוח זמנים

- א. הקבלן יסיים את אספקת הציוד, הרכבתו וכל עבודות העזר והמבנים עד להשלמת הפרויקט והרצתו לשביעות רצון המזמין לא יאוחר מאשר 24 ( חודשים )  
חודשים הכוללים 3 חודשי הרצה מיום שקיבל את צו התחלת העבודה.
- ב. מועד הגמר יחשב תאריך סיום ההרצה ובצוע קבלה סופית. קנס הפיגורים עבור כל יום איחור יהיה בהתאם לחוזה.
- ג. שבוע לאחר חתימת החוזה יציג הקבלן לתאגיד לוח זמנים מפורט לביצוע העבודות. לוח הזמנים יוכן בתכנת מחשב מתאימה לניהול פרויקטים.

## 00.09 תכניות לאחר ביצוע (AS - MADE)

- א. עם סיום העבודה ימסור הקבלן למהנדס תכניות בדיעבד (as-made) שהוכנו על ידי מודד מוסמך במהלך הביצוע ולאחר השלמתה של העבודה.
- ב. עבור תכניות בדיעבד לא ישולם בנפרד ומחירן יהיה כלול במחירי היחידה של העבודות השונות הנקובות בכתבי הכמויות.
- ג. התכניות יהיו בפורמט ממוחשב לפי דרישות העירייה.

## 00.10 אופני מדידה ותשלום

התשלומים יבוצעו לפי מדידה ולפי הערכות המתכנן והמפקח בהסתמך על הפרוט שבכתב

## 00.11 מדידה וסימון

- א. כל עבודות הסימון והמדידה שיבצע הקבלן חייבות להעשות באמצעות מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו, האחראי בחתימתו לטיב ודיוק עבודות המדידה בשדה ולתאורן השרטוט.
- ב. הקבלן יקבל מהמהנדס תכניות של המצב הקיים כשעליהן יוכל לקבוע קביעה מדוייקת של מיקום המבנים, הקווים והמתקנים.
- ג. כל הפעולות המפורטות לעיל בנושא מדידות שידרש הקבלן לבצע ויבוצעו כלולות במחירי היחידות והקבלן לא יקבל כל תשלום נוסף עבורם.

## 00.12 הפעלה והרצה

- א. על הקבלן לבצע הרצת המתקן ללא תקלות במשך 90 יום מיום ההפעלה.
- ב. במסגרת ההפעלה יהיה נוכח מדי יום במקום צוות הפעלה שיבדוק את פעולת המכון ע"פ הפקוד, יתקן כל תקלה ויבצע את הכיוונים הדרושים.
- ג. לפי אשור המנהל ולאחר בדיקה שהמתקן פועל ללא תקלות תתחיל תקופת ההרצה. בתקופה זו צוות הקבלן יגיע למקום עפ"י הצורך ולפחות פעמיים בשבוע. תקופת ההרצה תמשך לפחות 60 ימים.
- ד. כל פעולות הצוות יתועדו בספר אחזקה. עלות ההרצה כלולה במחיר ולא ישולם עליה בנפרד למעט עלות החשמל שתשולם ע"י המזמין.

## 00.13 תקופת בדיק

- א. במסגרת עבודה זו יהיה הקבלן אחראי לכל הציוד שיסופק לתקופת בדיק שתמשך 12 חודשים מיום קבלת העבודה- בסיום תקופת ההרצה. עבור אחריות זו לא ישולם בנפרד ומחירה יכלול במחירי היחידה השונים.
- ב. הקבלן יתחייב להחזיק החל מיום מסירת העבודה לתקופה של 12 חודשים בשנת האחריות, קבלן משנה או צוות תחזוקה בעל נסיון בתחזוקת מכוני שאיבה, על מנת לספק שרותי תיקון מיד עם קבלת הודעה על תקלה. קבלן התחזוקה יאשר ע"י מנהל מח' המים בתאגיד מי ברק. למנהל סמכות בלעדית בנושא זה ולא יהיו לקבלן כל השגות לגבי קביעתו.
- ג. במידה והקבלן לא יבצע תיקון כנדרש או יאחר במתן שרות, רשאית העיריה לבצע את העבודות הנדרשות על ידי גורם אחר כלשהו ולחייב את הקבלן בהוצאות ו/או להטיל עליו קנס של 5,000 ש"ח בכל מקרה בנוסף להוצאות הישירות שנגרמו לה.

## 00.14 ספר מתקן

- שבועיים לפני הפעלת המתקן ימסור הקבלן לאשור המתכנן ב- 3 העתקים ספר המתקן הכולל תכניות MADE - AS, פרוספקטים של הציוד המותקן והוראות אחזקה של היצרנים.

## 00.15 ניקוי וחיטוי הבריכה (יבוצע במסגרת השלב הסופי של הפרויקט)

- לאחר קבלת אשור המפקח לאטימות המוחלטת של הבריכה ולאחר סיום בצוע עבודות טיח פנימי בבריכה יבצע הקבלן לאחר אישור המפקח ובהוראתו ניקוי וחיטוי של הבריכה בהתאם לתקנות משרד הבריאות ויהיה חייב לקבל תעודת אישור מהרשויות המוסמכות.

## 00.16 הסברים נוספים :

- לשם קבלת ידיעות והסברים בכל הנוגע לתכניות ולאופן ביצוע העבודות, יכול הקבלן לפנות למשרד "אחוד מהנדסים לעבודות מים" רמת-גן, רח' מוריה 22 רמת-גן, טל : 03/6770494.



## מסמך ג-2

### מפרט טכני מיוחד חלק א' - עבודות הנדסה אזרחית

#### בררכת מים בנפח של 18,000 מ"ק

#### תחנת שאיבה למים

#### 0. כללי

**0.1** מפרט זה מתייחס לביצוע העבודות המתוארות בו בפרויקט הקמת בריכת מים עגולה דרוכה מבטון מזויין ותחנת שאיבה למים לרבות (אך לא רק) עבודות הנדסה אזרחית. העבודה כוללת בין היתר בניה של בריכה מים עגולה מבטון מזויין דרוך בקוטר 57 מ' ובגובה 10 מ' בנפח של כ-19,000 מ"ק, בניה של תחנת שאיבה למים בשתי קומות-קומת מרתף וקומת כניסה במפלס הרחוב, בשטח כולל של כ-1100 מ"ר. ביסוס הבריכה יהיה על גבי כלונסאות קידוח ורצפת בטון בעובי 50 ס"מ. הביסוס של תחנת השאיבה יהיה על גבי כלונסאות קידוח ורצפות תלויות. הבריכה ותחנת השאיבה יופרדו האחד מהשני בעזרת תפר התפשטות. בשלב הראשון תיבנה הבריכה בשלמותה ורק לאחר מכן תיבנה תחנת השאיבה.

**0.2** ביצוע העבודות יהיה בין היתר לפי מסמכי החוזה לרבות כל התקנים הרלבנטיים (לרבות אך לא רק, ת"י 1923 ות"י 466 על כל חלקיו) וכן לפי הוראות המפרט הכללי לעבודות בנייה של משרד הביטחון (להלן: "המפרט הכללי"), לרבות פרק 02 – מפרט כללי לעבודות בטון יצוק, פרק 03 – מוצרי בטון טרום, פרק 13 – עבודות בטון דרוך, פרק 19 – עבודות מסגרות חרש ופרק 23 – כלונסאות ופרק 50-משטחי בטון. מובהר כי במקרה של סתירה בין הוראות מפרט זה לבין הוראות המפרט הכללי יגברו הוראות מפרט זה. אין באמור כדי לגרוע מהתחייבות הקבלן לבצע את העבודות בהתאם לתקנים ישראליים בעלי תוקף מחייב.

**0.2.1** מבלי לגרוע מהתחייבות הקבלן, תכולת העבודות שעל הקבלן לבצע (ללא כל תוספת תשלום) כוללת, בין היתר אך לא רק, את כל העבודות הנדרשות על מנת שהעבודה המתוארת במפרט זה וביתר מסמכי החוזה (ו/או כל חלק ממנה) תהיה בכל עת במצב תפעולי מושלם, מתאימה לייעודה (לרבות אך מבלי לגרוע מכלליות האמור, בהתאם ועל פי כל המפרטים, הקריטריונים, התפוקות, הביצועים, הסטנדרטים, החוקים, נוהלי הביצוע והבטיחות, וכל דרישה רלבנטית אחרת הקשורים לעבודה ו/או הנובעים ממנה), נקייה מכל פגם ו/או אי התאמה מכל סוג שהוא.

#### **0.3 שלבי העבודות להקמת הבריכה יהיו כדלקמן:**

- 0.3.1 חפירה וחציבה כללית בשטח למפלסים המתוכננים של תחתית החפירה לרצפת הבריכה.
- 0.3.2 קידוח ויציקת כלונסאות קידוח, לרבות בדיקות אולטרסוניות וסוניות ויציקת ראשי כלונסאות לבריכה.
- 0.3.3 חפירה, חציבה והרכבת כל מערכת הצנרת מתחת לרצפת הבריכה לרבות יציקת בטון מזויין מסביב.
- 0.3.4 יציקת שכבת בטון "רזה" ב-20 בעובי 8 ס"מ מתחת לרצפת הבריכה.

מפרט טכני כולל

- 0.3.5 ביצוע של מערכת איטום מיריעות ביטומניות מולחמות על גבי שתית הבטון הרזה.
- 0.3.6 יציקת הרצפה בבריכה בעובי 50 ס"מ.
- 0.3.7 יציקת הקיר החיצוני של הבריכה לרבות עמודי הדריכה ויציקת העמודים הבודדים במרכז הבריכה לרבות ראשי העמודים.
- 0.3.8 תכנון מפורט, יציקה, הובלה והנחת קורות דרוכות טרומיות על גבי ראשי העמודים.
- 0.3.9 תכנון מפורט, יציקה, הובלה והנחת פלטות חלולות דרוכות על גבי הקורות הדרוכות ויציקת טיט צמנט בין הפלטות הטרומיות לפי הוראות ספק הפלטות הטרומיות. יש לשים לב להשאיר פתחים בגג ע"י הרמת מס' פלטות טרומיות כדי לאפשר יציקה של רצפת הבריכה לאחר מכן.
- 0.3.10 יציקת הרצפה של הבריכה.
- 0.3.11 השלמת היציקה של גג הבריכה בין ועל גבי הקורות הדרוכות והפלטות הטרומיות לרבות יציקת בטון "טופינג" בעובי משתנה 8-20 ס"מ על גבי הפלטות החלולות הדרוכות.
- 0.3.12 יציקת קורות עליונות על גג הבריכה.
- 0.3.13 ביצוע של עבודות הדריכה בקירות הבריכה לפחות 21 יום אחרי גמר עבודות הבטון בבריכה והתקשות הבטון.
- 0.3.14 בדיקת האטימות של הבריכה לגילוי נזילות לרבות תיקונים בשלבים במידה וכפי שיידרש לקבלת אטימות מוחלטת של הבריכה.
- 0.3.15 ביצוע של מערכת איטום על גבי גג הבריכה.
- 0.3.16 הנחת בלוקי איטונג בעובי 50 ס"מ ויציקת שכבת בטון "טופינג" בעובי 8 ס"מ על גג הבריכה עם החלקת "הליקופטר".
- 0.3.17 השלמה עבודות מסגרות וצנרת.

#### **0.4 שלבי העבודות להקמת תחנת השאיבה למים יהיו כדלקמן:**

- 0.4.1 חפירה כללית למפלסים המפורטים לתחתית רצפת המרתף.
- 0.4.2 קידוח ויציקת כלונסאות בטון לרבות בדיקות אולטרסוניות וסוניות ויציקת ראשי כלונסאות.
- 0.4.3 חפירה וחציבה והרכבת כל מערכת הצנרת מתחת לרצפה לרבות יציקת בטון מזויין מסביבה.
- 0.4.4 יציקת בטון רזה בעובי 8 ס"מ מוחלק ויישום של מערכת איטום.
- 0.4.5 יציקת הרצפה של המרתף בשני מפלסים.
- 0.4.6 יציקת הקירות של המרתף לרבות יישום של מערכת איטום על גבי הקירות.
- 0.4.7 יציקת תקרה תלויה של המרתף וביצוע של מילוי חוזר/מובא מהודק בשכבות מסביב לקירות המרתף.
- 0.4.8 יציקת רצפת בטון מונחת מחוץ לתחום המרתף במפלס תקרת המרתף עם גמר עליון של החלקת "הליקופטר".
- 0.4.9 יציקת עמודים וקירות בטון בקומת הקרקע עד לתחתית התקרה של קומת הקרקע.
- 0.4.10 יציקת תקרות בינים.

0.4.11. יציקת תקרת הגג של קומת הקרקע לרבות הרכבת פלטות ופרופילי פלדה בתחתית התקרה עבור קורות עגורן ומונורייל.

0.4.12. יציקת קורות בטון עליונות על הגג.

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

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

0.4.15. על מנת להבטיח דיוק מקסימלי בעבודות השונות, יש להשתמש בשירותיו של מודד מוסמך בכל עבודות הסימון השונות הנדרשות במסגרת ו/או לצורך העבודות. עלות המודד כלולה במחירי היחידות ולא תשולם בגינה כל תוספת.

0.4.16. מבלי לגרוע מהצהרות ומהתחייבויות הקבלן, הקבלן מצהיר כי הביא בחשבון כי חלקים של העבודות כפופים לאישורי בדיקות מעבדה וכי התחייבויותיו בקשר עם לוח הזמנים החוזי לרבות השלמת העבודות וכל שלב משלביהן במועד הנקוב בלוח הזמנים החוזי, ניתנו גם לאחר שהביא בחשבון את כל העיכובים העלולים להיגרם עקב בדיקות מעבדה ועקב המתנה לתוצאותיהן. מבלי לגרוע מהאמור, מוסכם במפורש כי עיכובים כתוצאה מהמתנה לבדיקות מעבדה, לא ייחשבו כעיכוב מוצדק (כהגדרת מונח זה בתנאים הכלליים לחוזה). הקבלן מוותר על כל טענה ו/או דרישה לרבות לתוספת תשלום ו/או להארכת לוח זמנים בקשר עם בדיקות מעבדה.

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

## **1. פרק 01 - עבודות עפר**

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

### **1.1 הוראות כלליות**

- 1.1.1. מיד עם קבלת צו התחלת העבודה יהיה על הקבלן לבדוק באתר הבנייה את תנאי הקרקע והטופוגרפיה לפי המצב הקיים ולרשום את הסטיות הקיימות, במידה וקיימות, לגבי תכניות הביצוע שתימסרנה לו.
- 1.1.2. לבקר ולבדוק את כל הגבהים והמפלסים של הקרקע. כל ערעור על גבהים, מפלסים, מידות וכדומה יוגש לא יאוחר מאשר שבוע ימים מיום קבלת צו התחלת העבודה. טענות שתועלנה לאחר מכן תדחנה על הסף ויראו את התכניות האמורות כנכונות ומדויקות והן תשמשנה בסיס למדידת כמויות של עבודות בעתיד.
- 1.1.3. כל עבודות החפירה של המבנה יבוצעו בחפירה אחת. במידה והקרקע תידרוש דיפון או תמיכה בגלל קירבה של מבנים כבישים וחניות קרובות, הקבלן יבצע עבודות תמיכה ודיפון על חשבונו, בין אם המפקח דרש זאת או לא. אם תנאי הקרקע יאפשרו זאת יוכל הקבלן במקום דיפון או תמיכה, לעצב את צידי החפירות לפי השיפועים הטבעיים המקובלים. הכל כמפורט במפרט הכללי לעבודות בניה פרק 01-עבודות עפר סעיף 01002 –דיפון ותימוך.
- 1.1.4. במקום בו ימצאו כיסי חרסית היא תסולק ובמקומה תבוצע יציקת בטון ב-20 מיושר ומפולס.

### **1.2 בדיקות קרקע**

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

### **1.3 חפירה - כללי**

- 1.3.1. המונח "חפירה" הנזכר במכרז/הסכם זה מתייחס בכל מקרה גם לחציבה בכל סוגי הקרקע ו/או סלע, אף אם לא נזכרת החציבה במפורש.
- 1.3.2. על הקבלן לקחת בחשבון כי בשטח העבודה עלולים להימצא מתקנים תת-קרקעיים כגון צינורות מים, ביוב ותיעל, כבלי טלפון וחשמל וכי עליו חלה האחריות הבלעדית לשלמות מתקנים אלה בזמן ביצוע העבודות. כל נזק שייגרם להם יתוקן על-ידי הקבלן ועל חשבונו בלבד.
- 1.3.3. המונחים "אדמה" או "עפר" מתייחסים גם לאבנים ו/או סלעים.
- 1.3.4. כל עבודות החפירה כוללות בתוכם הוצאת העפר מהחפירות, אחסונו הזמני באתר הבניה, מיון, העברת החומר המתאים לצורכי מילוי לאזורי המילוי על פי המפלסים המתוכננים בתוכניות או



פיזורו באתר על פי הנחיות המפקח וכדו', סילוק כל הפסולת או עודפי העפר שניפסל ע"י המפקח והחזרת השטח החפור לקדמותו למפלסים הקיימים .

#### **1.4 חומר חפור - שימוש ו/או סילוק**

- 1.4.1 כהנחיה כללית המחייבת את הקבלן, נקבע בזאת שחומר שנחפר תחילה יכול להיות בר-שימוש באתר העבודות ו/או מסלק מהאתר - הכל לפי הנדרש על-ידי המפקח, ועל חשבון הקבלן. החומר שיסולק אל מחוץ לאתר העבודות, אל מקום שפיכה מאושר על-ידי הרשות המקומית ללא הגבלת מרחק הובלה, על חשבון הקבלן.
- 1.4.2 החומר החפור ייאסף ויאגור באתר הבניה במקומות מאושרים ע"י המזמין תוך הגנה עליו. יש להשתמש במיטב החומר הגרנולרי החפור למעט חרסית לצורך ביצוע מילוי חוזר מהודק וכן ביצוע מילוי כלשהו (לפי הנחיות המפקח) בכל מקום בשטח האתר.
- 1.4.3 עודפי חומר המילוי הנותר לאחר המילוי יפוזר בשטח ע"פ הוראת המהנדס. רק חומרים שאינם חוליים יוצאו מהאתר ע"י הקבלן ועל חשבונו, וזאת בכפוף לקבלת אישור בכתב מאת המפקח.
- 1.4.4 מודגש בזאת שעבודות החפירה ו/או החציבה עצמן כוללות במחירן גם עיצוב שיפועים, ערום בשטח האתר (לפי הוראות המפקח) וכדומה.

#### **1.5 עבודות מילוי**

- 1.5.1 המילוי של חומר גרנולרי מובא יהיה חומר מצע סוג א'. החומר המובא יהודק בשכבות אחידות בעובי של 20 ס"מ מכס' כל אחד לצפיפות כפי שמוגדר בטבלה מס' 3 – הידוק מבוקר במפרט הכללי פרק 51 - סלילת מסלולים בשדות תעופה כבישים ורחבות. עבודות מילוי למינהם בחומר מובא מבחוץ תבוצענה אך ורק לפי הוראה מפורשת בכתב של המפקח. רק במקרה כזה ישולם לקבלן בגין חומר המילוי המובא והידוקו כנקוב בהצעת הקבלן בכתב הכמויות.

#### **1.6 מדידות על-ידי צוות הקבלן**

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

#### **1.7 דרכי גישה**

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

#### **1.8 סילוק מים, מי תהום**

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

#### **1.9 עיצוב פני השטח**

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

## **1.10 תכולת עבודות עפר, מרחבי עבודה ומדידת כמויות**

- 1.10.1. כעקרון מנחה לקבלן נקבע בזאת שאופני המדידה והתשלום כפי שהם מצוינים במפרט הטכני הכללי לעבודות בנין (פרק 01) - הם אופני המדידה והתשלום על פיהם ישולם לקבלן - פרט לאותם המקומות בהם צוינה במפורש הוראה אחרת וכאמור להלן בהמשך.
- 1.10.2. המדידה היא נטו לפי התכניות ו/או לפי הוראות המפקח בחישוב תאורטי. על הקבלן לדאוג שכל עבודות העפר שתמורתן מגיע לו תשלום, יימדדו, יירשמו ויאושרו על-ידי המפקח לפני שהעבודות הבאות אחריהן יטשטשו את גבולות עבודות העפר. לא דאג הקבלן לרישום העבודה בזמן, תקבע הכמות לפי הערכת המפקח, והערכה זו תהיה סופית ותחייב את הקבלן.
- 1.10.3. לצורך חישוב נפחים תחשבנה דפנות החפירה כזקופות, כלומר, תשלום עבור חפירה ו/או חציבה נטו ללא מרחבי עבודה וללא שיפועים כפי שמפורט בסעיף 0100.21 למפרט הכללי (חפירה למרתפים ולמבניים תת קרקעים) אלא אם אושר לקבלן אחרת ומראש על-ידי המפקח.

## **2. פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר**

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

### **2.1 תאור עבודות הבטון**

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

### **2.2 סוג הבטונים**

- 2.2.1. כל עבודות הבטון היצוק באתר תבוצענה בשימוש בבטון מהסוגים כדלקמן (אלא אם צוין אחרת במפורש):
- 2.2.2. תשתית בטון "רזה" מתחת לרצפות, בסיסים - בטון ב-30 מוחלק היטב בעובי 8 ס"מ.
- 2.2.3. בטון מסביב לצנרת תת קרקעית – בטון ב-30.
- 2.2.4. בטון בכלונסאות – ב-40 ראה מפרט מיוחד.
- 2.2.5. בטון בתחנת שאיבה למים – ב-40
- 2.2.6. בטון בבריקה, רצפה, עמודים, קירות, טופינג, השלמות יציקה בגג - ב-40 (ראה מפרט מיוחד של בטון בבריקה).
- 2.2.7. בטון באלמנטים טרומים דרוכים ב-50.
- 2.2.8. מבלי לגרוע מהתחייבויות הקבלן, בכל מקרה של ספק, על הקבלן לפנות לנציג המזמין לקבלת הכרעתו בכתב ביחס לסוג הבטון שבו יש להשתמש. מוסכם במפורש כי כל שינוי בסוג הבטון מכל סיבה שהיא ובכל שלב שהוא, לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום כלשהי ו/או בהארכת לוח זמנים כלשהי. כל הבטונים יוכנו בתנאי בקרה טובים.

### **2.3 תערובת הבטון ב-40 בבריקה**

- 2.3.1. חוזק הבטון המינימאלי האופייני של קוביה לאחר 28 יום יהיה בין היתר לפי דרישות התקן הישראלי הרלבנטי.
- 2.3.2. יש להשתמש בצמנט מסוג צמנט CEM II/A 42.5N כפי שמפורט בת"י מספר 1 חלק מספר 1. האות A מסמנת את כמות הקלינקר כפי שמוגדר בת"י 1, הכינוי 42.5 מסמן צמנט רגיל שחוזק הלחיצה המינימלי שלו אחרי 28 יום יהיה 42.5 מגה פסקל, האות N לאחר ערך החוזק מסמנת צמנט בעל חוזק מוקדם רגיל.



- 2.3.3. כמות הצמנט המכסימלית תהיה 350 ק"ג צמנט למ"ק בטון מוכן.
- 2.3.4. הבטון יכיל אפר פחם מרחף בכמות של  $20 \pm 100$  ק"ג למ"ק בטון.
- 2.3.5. הגודל המכסימלי של אגרגט בתערובת הבטון לא יהיה גדול מ- 20 מ"מ.
- 2.3.6. השקיעה של תערובת הבטון הטרי למשטחים אופקיים לא תעלה על 5" והשקיעה לקירות ולעמודים לא תעלה על 6".
- 2.3.7. יחס מים צמנט לא יהיה יותר מ- 0.45.
- 2.3.8. אטימות הבטון – תיבדק לפי ת"י 26. החדירות לא תהיה גדולה מ- 50 מ"מ חדירה בגיל 56 ימים, לאחר אשפורה במים במשך 28 יום. במקביל תיערך גם בדיקת חדירות בגיל 28 יום, בהתאם לת"י 26 ולאחר אשפורה תקינית.
- 2.3.9. לבטון יש להוסיף מוסף מסוג סופרפלסטיסייזר כך ששקיעת הקונוס של הבטון לפני היציקה תהיה 5" או 6" כנדרש (לפי העניין). אם ההוספה תתבצע במפעל, הקבלן רשאי להוסיף בנפרד חומר מעכב שיהיה מתאים לסופרפלסטיסייזר, כדי להבטיח שליטה מלאה בתכונות הבטון ובקצב התקשותו בתבניות בהתאם למזג האוויר. הוספת הסופרפלסטיסייזר במפעל מחייבת בדיקה מוקדמת של משך הזמן הנסיעה לאתר ואישור מראש ובכתב של נציג המזמין. מבלי לגרוע מהאמור, במקרה של נסיעה ממושכת רשאי ספק הבטון להוסיף סופרפלסטיסייזר באתר בתאום עם נציג המזמין.
- 2.3.10. אין להשתמש במוספים המכילים קלציום כלוריד כדי למנוע קורוזיה של מוטות הזיון.
- 2.3.11. לתערובת הבטון המשמשת ליציקות הרצפות, יוספו סיבי פוליפרופילן (ניילון) בכמות של 500-900 גר' למ"ק בטון, בהתאם להוראות היצרן.
- 2.3.12. למען הסר ספק מובהר כי כל המוספים נכללים במחיר הבטון ולא תשולם עבורם כל תוספת.
- 2.3.13. יחסי התערובת בין המרכיבים השונים והמוספים המתוארים לעיל כפופים לאישור מראש ובכתב של המזמין בין היתר על סמך, ניסויים מוקדמים במעבדה מוסמכת (על חשבון הקבלן) ו/או על סמך ניסיון מעבודות שהשתמשו בהם בחומרים עם טיב שווה, הכל בתנאי שיוכח לנציג המזמין ולמתכנן כי התערובת המוצאת תהיה בעלת עמידות מתאימה להובלה וציפוף מתאים לדרישות הסומך, תעמוד בדרישות החוזק והצורך להקטנה ככול האפשר של ההתכווצות והזחילה.
- 2.3.14. יש לקחת בחשבון בזמן תכנון תערובת הבטון באופן מיוחד את המרחק שבין המפעל לייצור הבטון המוכן לבין האתר ואת תנאי מזג האוויר השוררים באתר במועד ההעברה לאתר. בגין הדרישות הנ"ל לא תשולם לקבלן תוספת מחיר משום סוג ומחירי תערובות הבטון נכלולות במחירי היחידה השונים של כלל מכרז זה.

## 2.4 תבניות הקיר

- 2.4.1. הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת התבניות לקבלת הבטון בצורה במידות המסומנות בתוכניות.
- 2.4.2. התבניות תוקמנה באופן שיבטיח להן חוזק וקשיחות לעמוד בפני לחץ הבטון, ובפני שיטות הידוק וציפוף שונות ללא גרימת דפורמציה כלשהי, הן בשעת היציקה והן לאחריה.



- 2.4.3. התבניות יהיו מתועשות. פני התבניות לצד הפנימי והחיצוני של קיר הברכה יהיו מצופים דיקטים או פח כדי לקבל שטחי בטון חלקים לגמרי. אסור בהחלט להשתמש בחוטי קשירה בתבניות הקירות. לשם קבלת המרווח המדויק בין הדפנות ישתמש הקבלן בשני מוטות הברגה מהירה ("דיבידג") למניעת מעבר מים ובניהם תותב מברזל יצוק בעל הברגה פנימית דו צדדית בפסיעה של 10 מ"מ. האיבזור משמש כאטם גזים לממ"ד או שו"ע מאושר. הרכבת מוטות הדיבידג משני צידי האטם והשחלה של צינורות הגנה וקונוס בקצה. בשעת הפירוק של התבניות יוצאו שני מוטות הריחוק משני הצדדים ויושאר רק התבריג במרכז קיר הבטון. החורים שנוצרו בקיר הבטון משני הצדדים ימולאו בתערובת מוכנה מיוחדת בלתי מתכווצת המיועדת לתיקון חורים בטון.
- 2.4.4. כל אמצעי הקשירה שישתמשו בהם בתבניות לבטונים הבאים במגע עם מים או אדי מים או לבטון חשוף אדריכלי (בתקרות או במשטחי בטון אופקים), צריכים להבטיח כי המרחק המינימאלי של הברזל לקצה פני הבטון יהיה 5 ס"מ. יש להשתמש לצורך כך בשומרי מרחק העשויים מקוביות בטון מתועשות מיובאות מחו"ל בעובי 5 ס"מ קשורים בחוטי פלדה למוטות הזיון (לא יורשה שימוש בקוביות מיוצרות במקום). אין להשתמש בשומרי מרחק מפלסטיק. מובהר כי שומרי המרחק כלולים במחירי היחידה ולא תשולם בגינם כל תוספת.
- 2.4.5. התבניות של הקיר תפורקנה לא מוקדם מ-3 ימים לאחר גמר יציקת הבטון.

## 2.5 רציפות עבודות הבטון

- 2.5.1. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים כדי להבטיח את רציפות היציקה ללא הפסקות בין תפרי הפסקת היציקה המתוכננים. יש לדאוג כי באתר יהיה ציוד תקין ובכמות המתאימה לרבות ציוד נוסף של מרטטים ומשאבות בטון במצב תקין למשך כל זמן היציקה. יש לדאוג גם לסידור של מקור חלופי של אספקת בטון מתחנות בטון נוספות כדי למנוע הפסקה של יציקת הבטון במקום לא מתוכנן על פי התוכניות או המסמכים.
- 2.5.2. מבלי לגרוע מהאמור, על הקבלן להודיע למזמין בכתב על מועדי היציקה המוצעים על ידו, לפחות 96 שעות לפני כל מועד יציקה מתוכנן ולקבל אישור נציג המזמין בכתב לאותו מועד. מבלי לגרוע מהתחייבויות הקבלן, המזמין יהיה רשאי להורות לקבלן לבצע יציקות בהתאם לנוהל ביצוע ואישור יציקות שיימסר לקבלן ע"י המזמין.
- 2.5.3. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, אין הקבלן רשאי להפסיק יציקות אלא באותם מקומות המסומנים בתוכניות ובצורה המסומנת בתוכניות ו/או לפי אישור מיוחד בכתב של נציג המזמין. השיטה, הצורה ואמצעי הביצוע של הפסקות היציקה כפופים לאישור המזמין. הקבלן יגיש למזמין זמן מספיק מראש (בכתב) כל בקשה להפסקת יציקה, כולל תכנון מפורט של שיטת הביצוע.
- 2.5.4. הקבלן יבצע הפסקות יציקה כתוצאה מאילוצים שונים במקומות שידרשו ע"י המזמין גם אם הן חורגות מההפסקות המתוכננות מראש. הפסקות כאמור תבוצענה על פי הוראות המזמין. בכל מקרה של הפסקה ביציקה מכל סיבה כלשהי, על הקבלן להמשיך בביצוע לפי הוראות נציג המזמין כולל פירוק טפסנות, הריסת חלקי בטון שלמים או חלקיים, וכל פעולה אחרת אשר תידרש בכתב ע"י נציג המזמין, כל זאת על חשבונו של הקבלן.



- 2.5.5. מובהר במפורש כי הקבלן לא יהיה זכאי לתוספת תשלום כלשהי ו/או להארכת לוח זמנים כלשהי, בקשר עם הפסקות יציקה ו/או אופן ו/או שיטת ביצוע, גם אם ההפסקות בוצעו שלא על פי התכנית שהוגשה על ידי הקבלן וגם אם ההפסקות נעשו על פי דרישת המזמין כאמור.
- 2.5.6. הקירות יוצקו ביציקה אחת לכל הגובה בין תפרי היציקה המתוכננים.
- 2.5.7. על הקבלן להציע לאישור המזמין מערכת של תבניות מתועשות לביצוע של קירות הברכה ובתנאי שיציקת קירות הברכה תתבצע ברציפות, ללא הפסקה, לכל גובה הקיר, ללא תפריים אופקיים.
- 2.5.8. שימת הבטון וציפופו תתבצע בין היתר גם על פי המפרט הכללי פרק 02 – מפרט כללי לעבודות בטון יצוק באתר, סעיף 02086 – שימת הבטון וציפופו. גובה המכסימלי של יציקת הבטון דרך צינורות יהיה 1 מ' מתחתית היציקה.
- 2.5.9. עבודת הטפסנות תתבצע בין היתר גם על פי המפרט הכללי פרק 02 – מפרט כללי לעבודות בטון יצוק באתר, סעיף 02084 – הטפסנות.
- 2.5.10. השיטה ליציקת הקירות כפופה לאישור המהנדס מטעם המזמין על פי שיקול דעתו הבלעדי.

## 2.6 יציקת הקיר החיצוני והעמודים בברכה

- 2.6.1. הקבלן יוכל לגשת ליציקת הקירות רק לאחר שהתקבלו תוצאות הבדיקה של קוביות הבטון מיציקת היסודות העוברים מתחת לקירות לפיהן הבטון של היסודות העוברים עומד בדרישות החוזק של הבטון המיוחד ב-40 כפי שנדרש.
- 2.6.2. יציקת הקיר של הברכה תתבצע ביציקה רצופה אחת, בשכבות אופקיות של כ-60 ס"מ ללא תפר עבודה. בתחתית הקיר יש לצקת שכבת בטון בגובה של 30 ס"מ מ"בטון דק" ("בטון מייקו"/בטון ללא פוליה) למניעת היווצרות קיני חצץ.
- 2.6.3. במקרה ויהיה צורך ליצור תפר עבודה, הוא יבוצע אך ורק באישור המהנדס המתכנן מטעם המזמין בכתב לרבות בהתאם לפרט מתוכנן.
- 2.6.4. היציקות של קיר הברכה, יתבצעו בקטעים אנכים בין התפריים, אך כל קטע יש לצקת ביציקה רציפה אחת לכל גובה קיר ללא הפסקה כלשהי.
- 2.6.5. על פני הבטון להיות חלקים לגמרי ואחידים ללא מדרגות, ללא צילועים שנשארו בבטון כתוצאה מסדקים בין דפנות התבניות, ללא חורים, וללא בועות אוויר וגומות.
- 2.6.6. למחרת היציקה כשניתן לפתוח את התבניות יש להרטיב במים את הבטון באופן יסודי במשך 3 ימים ממועד היציקה כחלק מתוכנית אשפרת הבטון כפי שיפורט בהמשך.
- 2.6.7. כעבור 3 ימים ממועד היציקה ניתן לפרק את התבניות ומיד עם הפירוק יש לבצע אשפרה לבטון ע"י הצמדת יריעות מבד גיאוטכני מצופה פוליאטילן והרטבה רצופה כפי שיפורט בהמשך.

## 2.7 עיבוד תפר עבודה

- 2.7.1. יש לגמור את פני הבטון בקו ישר בעזרת תבניות. כ-2-4 שעות לאחר היציקה ובטרם הספיק הבטון להתקשות יש לגרד את פני הבטון במברשת פלדה ולשטוף אותם בעזרת סילון מים חזק כדי להרחיק את מי הצמנט והחומר הדק עד הופעת אגרגאט גס על פני השטח. בכל מקרה



שהבטון הספיק להתקשות יש לנקות ולחספס אותו בעזרת ניקוי התזה בלחץ עד להופעת האגרגט הגס על פני השטח, או על פי אישור מראש של נציג המזמין על פי שיקול דעתו הבלעדי, לסתת בעזרת איזמל יד ומברשת פלדה. אסור להשתמש בפטיש אויר או חשמלי בשום פנים ואופן.

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

## 2.8 גמר פני הבטון

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

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

## 2.9 עצרי מים PVC בתפרי עבודה בבריכה

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

## 2.10 עצרי מים כימים

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

## 2.11 אשפרת הבטונים

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

2.11.2. ניתן להשתמש במשטחים האופקים גם ביריעות מבד גיאוטכני "תיאטקס" וחפיפה של 20 ס"מ לפחות והרטבה מתמדת כדי להשאיר את הבד הגיאוטכני ספוג במים בצורה קבועה למשך 10 ימי האשפורה.

2.11.3. לצורך אשפורת הבטונים של הקירות יחזיקם הקבלן במצב רטוב למשך 10 ימים לאחר יציקתו. לאחר 3 ימים מיום היציקה יש לפרק את התבניות המתועשות של הקירות להצמיד ולכסות מיד והיטב ביריעות מבד גיאוטכני מצופה פוליאיתילן תיאטקס, ולהמשיך בהרטבה הרצופה עוד 7 ימים עד לסיום האשפורה.

2.11.4. במשך כל תקופת האשפורה של הבטונים השונים יש להרטיב היטב את הבטונים ולהחזיקם במצב רטוב מבלי לתת להם להתייבש אפילו באופן חלקי בלבד.

2.11.5. **אין לעשות אשפורה בחומר אשפורה מסוג CURING COMPOUND.**

## 2.12 סיבולות

- 2.12.1. להלן פירוט של הסיבולות המותרות (הבדיקות יעשו על פי פרק 50-מפרט כללי למשטחי בטון סעיף 50095/96/97 למפרט הכללי לעבודות בניה של משרד הביטחון)
- 2.12.2. סטיה מעובי הקיר – +1 ס"מ.
- 2.12.3. סטיה מעובי היסוד – +1 ס"מ.
- 2.12.4. סטיה מעובי הרצפה – +1 ס"מ.
- 2.12.5. הסטיות המותרות במפלס המשטחים ביחס למפלס המתוכנן תהיה לפי סעיף 50096 של המפרט הכללי לעבודות בניה ברמת דיוק רגילה – +1 ס"מ
- 2.12.6. הסטיות המותרות במישוריות המשטחים תהיינה לפי סעיף 50097 של המפרט הכללי לעבודות בניה ברמת דיוק רגילה – +1 ס"מ.
- 2.12.7. סטיה בכיסוי מוטות הזיון – +5 מ"מ.

## 2.13 טמפרטורה של הבטון בעת יציקתו

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

## 2.14 אטימות

- 2.14.1 מבלי לגרוע מהתחייבויות הקבלן, מוסכם במפורש כי בתכולת העבודה כלולה בין היתר (במסגרת מחירי היחידה וללא כל תוספת תשלום) בניה של כל הבריקה באטימות מוחלטת לרבות נקיטה על ידי הקבלן של כל אמצעי נדרש על מנת להביא את הבריקה למצב של אטימות מוחלטת כאמור (על חשבונו וללא כל תוספת תשלום).
- 2.14.2 אטימותה המוחלטת של הבריקה היא אחד התנאים ההכרחיים של חוזה זה. הקבלן יהיה אחראי אחריות מוחלטת לאטימותה של הבריקה, ויתקן על חשבונו את כל הליקויים אשר יתגלו בעת בדיקת האטימות. במקרה שלאחר כל התיקונים לא ישיג הקבלן את אטימותה המלאה של הבריקה, יחשב הדבר כהפרת החוזה מצד הקבלן, והמזמין יהיה רשאי להפעיל כנגד הקבלן את כל סעיפי החוזה על מנת לכסות את הנזקים שייגרמו ע"י כך.
- 2.14.3 מבלי לגרוע מכלליות האמור יחולו גם ההוראות הבאות ביחס לאטימות:

## 2.15 בדיקת אטימות הבריקה

- 2.15.1 לאחר גמר הקמת הקירות של כל בריקה אולם לפני החזרת המילוי החוזר מסביב לקירות הבריקה יושלמו כל התיקונים לפגמים הנראים לעין ולאחר ניקוי יסודי וסילוק כל הלכלוך תתחיל בדיקת האטימות.
- 2.15.2 הבריקה תמולא לראשונה עד למפלס המתוכנן של המים בקצב קבוע של לא יותר מ-2 מ' גובה לכל 24 שעות עד למפלס העליון הסופי. לאחר מילוי הבריקה למפלס הסופי ישמר גובה המים בבריקה ע"י תוספת מים לתקופת ייצוב של 7 ימים שבה תהיה ספיגה של המים ע"י הבטון. לאחר סיום תקופת הייצוב (7 ימים) יימדד וירשם מפלס גובה המים במרווחים של 24 שעות למשך תקופת בדיקה של 7 ימים. במשך תקופת הבדיקה, הנפילה הכללית המותרת של מפלס גובה המים, אחרי קיזוז המים המתאיידים (בדיקת ההתאיידות תבוצע בתוך הבריקה) ותוספת של מי גשם, אסור שתהיה יותר מ-1/500 של גובה המים המתוכנן בבריקה או 15 מ"מ.
- 2.15.3 במקרה וירידת המים תהיה גדולה מהנ"ל, יש לרוקן את המים בבריקה, והבריקה תיבדק היטב בקירות וברצפה. כל המקומות בהם יש חשד של חלחול או נראים כתמי רטיבות, סימני נזילה או חלחול יסומנו, על הצד החיצוני של הבריקה. במידת הצורך, ומבלי לגרוע מהתחייבויות הקבלן לרבות בקשר עם ביצוע עבודה מתקנת, הקבלן יתקן את כל המקומות הפגומים ויחזור על בדיקת האטימות שנית כפי שמתואר למעלה עד למצב של אטימות מוחלטת כאמור.
- 2.15.4 כל ההוצאות הקשורות בבדיקת האטימות לרבות ריקון הבריקה לשם תיקונה ומילוי מים מחדש תחולנה על הקבלן (לרבות, אך לא רק, עלות המים הנדרשים לשם ביצוע הבדיקות).
- 2.15.5 בדיקת מדגמי בטון לאטימות לפי ת"י 26
- 2.15.6 כל אלמנטי הבטון של הבריקה העומדים במגע ישיר עם מים ייבדקו לאטימות. המדגמים ילקחו ויוכנו בהתאם לת"י 26. החדירה המכסימלית תהיה של 30 מ"מ בגיל 56 ימים, לאחר אשפחה במים במשך 28 יום. במקביל תיערך גם בדיקת חדירות בגיל 28 יום, בהתאם לת"י 26 ולאחר אשפחה תקנית. הבדיקה תהיה כלולה במחיר הבטונים ולא תשולם כל תוספת לכך.

## 2.16 איטום הגג בפוליאוריתן אלסטומרי

- 2.16.1 יש לבצע איטום על פני כל שטח הגג. האיטום יבוצע במריחה או בהתזה של חומר פוליאוריתני אלסטומרי גמיש, עמיד בקרינת UV, בעובי מינימלי 1.2 מ"מ, דוגמת "היפר דסמו" - "גטאור" או "סופראלוקרון" - "דן ליר" או ש"ע. הגוון של משטח האיטום יהיה בצבע בהיר לפי בחירת המהנדס ולא בצבעים כהים.
- 2.16.2 את השטח היבש שהוכן כראוי יש להספיג בפריימר התואם את תשתית הבטון ואת חומר האיטום שיישום. שיעור הצריכה 200 גר' למ"ר. יש להמתין לאחר מכן לפי הנחיות היצרן. יישום שכבת איטום ראשונה בשיעור של 0.6 ליטר למ"ר. כעבור 8-24 שעות, לאחר שהשכבה הראשונה יבשה למגע יש ליישם שכבה שנייה כנ"ל בשיעור של 0.6 ליטר למ"ר לקבלת עובי מצטבר של 1.2 מ"מ.
- 2.16.3 מועד ביצוע האיטום - לאחר 28 יום לפחות מגמר יציקת ה"טופינג" בגג והחלקתו.
- 2.16.4 הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים למניעת נזילה על השטחים שאינם מיועדים לאיטום ולמניעת כללוקם של חלקי בטון כלשהם. תשומת לב מיוחדת תינתן להגנת שטחי בטון חשופים ולכל משטח שלא יטוייח ולא יחופה לאחר גמר עבודות האיטום.

## 2.17 תיקון בטון פגום

- 2.17.1 הקבלן חייב לתקן את הליקויים בפני הבטונים כדי שיווצרו פני בטונים המתאימים לדרישות מסמכי החוזה. תיקון פני הבטונים יבוצע ע"י פועלים מאומנים בכפוף לאישור מראש על ידי המזמין של אופן ביצוע התיקון. יש להשלים את תיקוני הפגמים בפני הבטונים אשר נוצקו כנגד התבניות תוך 24 שעות לאחר הסרת התבניות. בטון שניזוק מכל סיבה שהיא, בטון המכיל כיסי חצץ ובטון מפורר או פגום באופן אחר, שיש לחצבו ולהשלימו עד לקווים הנדרשים - יוסר יורחק ויוחלף במלט מיוחד או בבטון יצוק כפי שפורט לעיל. במקומות גבונים או פליטות פתאומיות החורגות מפני הבטונים יש להורידם ע"י סיתות ושחיקה עד שהפנים יתלכדו עם גבולות הבטון המותרים.
- 2.17.2 השטחים המיועדים לכיסוי במלט המיוחד יחוספסו היטב, ינוקו מכל לכלוך וחומר רופף ויורטבו לפני ההתזה של המלט עליהם. תערובת המלט המיוחד תהיה בלתי מתכווצת ותאושר בכתב ע"י המתכנן. היישום של המלט המיוחד יהיה בין היתר גם על פי הנחיות היצרן.
- 2.17.3 מילוי בבטון יצוק – יש להשתמש בחורים מפולשים העוברים דרך הבטון כולו, למילוי חורים ששטחם גדול מ- 0.10 מ"ר ועומקם גדול מ- 10 ס"מ, ולמילוי חורים בבטון מזוין ששטחם גדול מ- 0.05 מ"ר והעוברים עד מאחורי הזיון. החורים או הפתחים המיועדים למילוי בבטון יהיו בעלי דפנות ישרות ומקצועות חדים בשטח הבטון החיצוני, ואילו הפינות הפנימיות יהיו מעוגלות. הדפנות יהיו מחוספסים, נקיים וחופשיים מחומר רופף. לפני יציקת הבטון החדש יש להחזיקם במצב רטוב למשך מספר שעות ע"י הכנסת יוטה רטובה לתוך החורים והרטבה נוספת של היוטה במידת הצורך. יציקת בטון המילוי תבוצע באמצעות תבניות מתאימות אשר יהיו יציבות במידה שיוכלו לעמוד בלחץ הבטון בעת יציקתו והידוקו.

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

2.17.5. הזרקת מערכת אטימה - סדקים בקירות וברצפה יתוקנו ע"י מערכת של דייס כימי או אפוקסי בהזרקה בלחץ גבוה. אם תיושם מערכת דייס אפוקסי המורכבת בשני רכיבים יש לערב עם מערכת עירבוב. המשאבה להזרקה תהיה בעלת יכולת ביצוע של לחץ של 100 PSI (Kpa 690). לחץ ההזרקה יהיה מוגבל כדי לגרום חדירה מושלמת של החללים הריקים בבטון ללא גרימת נזק לקונסטרוקציה. החומר המוזרק יגיע לחוזק מינימלי ללחיצה של 40 Mpa אחרי 24 שעות. לצורך אישור החומר להזרקה יוצגו מפרטים טכניים מיוחדים ע"י יצרן ידוע ומנוסה בתחום זה עם נסיון בעבר של מבני בריכות במגע עם מים. יש להציג אישורי מעבדות מוסמכות לבדיקות שנערכו בחומרי ההזרקה שהוצגו. תהיה אחריות של 5 שנים לפחות כנגד כישלון על אטימות החומר המוזרק.

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

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

## 2.18 פלדת הזיון

2.18.1. ברזל הזיון יימדד וישולם בנפרד מהבטונים (אלא אם צוין אחרת).

2.18.2. מחירי היחידה לזיון יכללו את כל האביזרים הדרושים לקביעת הזיון במקומו בתבניות.

2.18.3. כיסוי הבטון על הזיון חייב להיות על פי התכניות וההוראות במקום. לצורך הבטחת הכיסוי הנ"ל, על הקבלן להתקין על הזיון שומרי מרחק (SPACERS) מבטון בלבד ( החייב באישור המהנדס ) להבטחת הכיסוי ברווחים לפי הוראות המפורטות בתוכניות המהנדס. יציקה שהזיון בה יהיה ללא שומרי המרחק תפסל לאלתר. שומרי המרחק יהיו כלולים במחירי היחידה של ברזל הזיון.

2.18.4. חפיות בפלדת זיון תהיינה בהתאם לת"י 466, אלא אם צוין אחרת ובמפורש בתכניות. חפיות שאינן מסומנות בתכניות המהנדס אין מודדים ואין משלמים עבורן ועל הקבלן לכלול הוצאותיו בגין החפיות הנ"ל במחירי היחידה אותם נקב בכתב הצעתו.



## **2.19 תכולת המחירים ואופני מדידה לעבודות בטון**

- 2.19.1 מבלי לגרוע מיתר הוראות מסמכי החוזה לרבות ביחס לאופני מדידה ולתכולת המחירים בכתב הכמויות ובנוסף עליהן יחולו גם ההוראות הבאות :
- 2.19.2 המחירים הנקובים בכתב הכמויות כוללים את כל הדרישות המתוארות במסמכי החוזה לרבות בתוכניות, במפרטים ובמפרט הכללי ובין היתר גם את :
- 2.19.3 אופני המדידה יהיו כמפורט במפרט הכללי למעט מקומות בהם צוין במפורש אחרת במסמכי החוזה שאז יחול אופן המדידה המצוין במסמכי החוזה.
- 2.19.4 כל עבודות הטפסנות מכל סוג או חומר.
- 2.19.5 שימוש בבטון מוכן ללא פוליה-"בטון מייקו".
- 2.19.6 כל המוספים בתערובת הבטון לרבות סופרפלסטיסייזר המוזכר בפרק זה וסיבי ניילון המוזכרים בפרק זה.
- 2.19.7 החלקת הרצפות והיסודות העוברים בעזרת "הליקופטר".
- 2.19.8 עבודות האשפפה של אלמנטי הבטון וכיסוי בריעות "תיאטקס" להגנה על הבטונים.
- 2.19.9 תפרי עבודה שאינם מופיעים בתוכניות ומבוצעים לפי בקשת הקבלן ו/או לנוחיותו, אפילו אם יאושרו לביצוע ע"י המזמין בכתב.
- 2.19.10 ביצוע חלקי מבנה עקומים או משופעים.
- 2.19.11 ביצוע כל הסרגלים לצורך עיבוד פני הבטון וצורת הבטון.
- 2.19.12 כל בדיקות אטימות, לרבות כמויות המים אשר ידרשו לכך.
- 2.19.13 עלויות התבניות בהן ייעשה שימוש במסגרת העבודות.
- 2.19.14 כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים.
- 2.19.15 יצירת חריצים, שקעים, בליטות, קיטומים, אפי מים, פתחים, חורים, שרולים וכד'.
- 2.19.16 הוצאת קוצים מעמודים, מקירות בטון ומרצפה עבור חיבור רצפות, חגורות, קירות ועמודונים.
- 2.19.17 ביטון ועיגון פלטקות וברגים ביציקות השונות.
- 2.19.18 עיבוד אלמנטי בטון בתוואי קשתי ו/או מעוגל ו/או משופע.
- 2.19.19 יציקת תקרות ורצפות בשיפוע.
- 2.19.20 עיבוד צורת פתחי תקרות, קירות וקורות בטון, עיבוד פתחי מעברים, שקעים, תעלות וחריצים.
- 2.19.21 בליטות אופקיות ואנכיות.
- 2.19.22 קיטום פינות של חלקי בטונים כפי שיידרש, פינות עגולות, חיתוך חד במפגש בין מישורי בטון וכן יצירת מגרעות וחריצים אנכיים ואופקיים.
- 2.19.23 הקבלן מצהיר כי הביא בחשבון כי העבודות יכול ותהיינה בדרגת קושי גבוהה במיוחד ובהתאם הקבלן מסכים במפורש כי לא יהיה זכאי לתוספת כלשהי ו/או להארכת לוח זמנים כלשהי, עבור קושי עבודה והקבלן מוותר במפורש על כל טענה בהקשר זה.



### **3. פרק 03 - מוצרי בטון טרום**

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

- 3.1.15. לפני ההרכבה על הקבלן לערוך מדידה מדויקת של המידות ועובי הקירות והקורות התומכות את האלמנטים הטרומים הנ"ל ולוודא את ההתאמה של המידות והעוביים לתכנון המקורי.
- 3.1.16. בכל מקרה של גילוי סטיות מעבר למותר בפרק הסיבלות עליו להודיע מיד למפקח ולמתכנן הקונסטרוקציה ולתאם יחד אתם, לפני הזמנת האלמנטים הטרומים, את השינויים באורכים כפי שנידרש בגלל הסטיות.
- 3.1.17. יש למלא את המישקים בין הפלטות הדרכות בדייס צמנט כפי שמפורט במפרטי חברת ספק הפלטות הטרומיות, מיד לאחר ההנחה. אין להשתמש בבטון עבור ה"טופניג" כמילוי בין המישקים.
- 3.1.18. בכל מקרה של שקיעות דיפרנציאליות בין הפלטות הטרומיות יש לפרק את הפלטות השוקעות ולטפל על פי הנחיות היצרן והמהנדס המתכנן.

### **3.2 הנחת הפלטות הטרומיות**

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

### **3.3 תכולת עבודות בטון טרום**

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

## **4. פרק 05 - עבודות איטום ובידוד**

### **4.1 הוראות מקדימות לכל עבודות איטום ובידוד**

- 4.1.1 כל עבודות האיטום והבידוד תתבצעה בהתאם למפרט הכללי לעבודות בנייה של משרד הביטחון, פרק 05 – עבודות איטום פרט לשינויים והתוספות להלן.
- 4.1.2 על הקבלן מוטלת החובה שאינה ניתנת לערעור, לדאוג לשלמותו ותקינותו של האיטום שבוצע תוך מהלך העבודות עד למסירת האתר למזמין בכל האמצעים הדרושים ולשביעות רצונו המלאה של המפקח. כל נזק ו/או פגם שייגרם לאיטום, יתוקן לאלתר על-ידי הקבלן ועל חשבונו בלבד.
- 4.1.3 מערכות האיטום העליונות (הראשיות) תבוצענה במועד אשר יתואם מראש עם המפקח.
- 4.1.4 מודגש בזאת שוב שכל מרצפי ותקרות הבטון (לרבות שטחי מידה בטון ובטון קל) עליהם יש לבצע עבודות איטום, חייבים להיות מפולסים ומוחלקים וללא כל בליטות, שקעים סדקים, חורים וכו'.
- 4.1.5 כמו כן יהיו המשטחים נקיים לחלוטין מכלוך, פסלת ואבק.
- 4.1.6 המצעים מסוג כלשהו עליהם יונחו שכבות האיטום חייבים להיות יבשים לחלוטין מרטיבות או לחות. בתקופת החורף יש לבצע איטום רק לאחר 3 (שלושה) ימי שמש רצופים לפחות ובאישור מראש של המפקח.

### **4.2 ביצוע מערכות האיטום**

- 4.2.1 מערכות האיטום למיניהן תבוצענה רק על-ידי מבצעים מיומנים ובעלי ניסיון רב ומוכח בענף זה.
- 4.2.2 מערכות האיטום תבוצענה רק על-ידי מבצעים כנ"ל - ובנוסף מודגש בזאת שהמפקח ו/או המהנדס רשאים לדרוש מהקבלן (לפני ביצוע העבודות עצמן) רשימת מבצעים (3 לפחות) המתאימים לדרישות ס"ק א' לעיל - שממנה יבחרו את המבצע המקובל על המפקח ו/או המהנדס. בהעדר מבצע שלדעת המפקח ו/או המהנדס מתאים לביצוע עבודות האיטום הראשיות, רשאים הם למסור לקבלן רשימת מבצעים אלטרנטיבית ממנה יבחר הקבלן את המבצע הנראה לו.
- 4.2.3 הוצאות הקבלן בגין הוראות סעיף זה כנ"ל, כלולות במחירי היחידה אותן נקב הקבלן בכתב הצעתו, כי לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור בחירת מבצע איטום זה או אחר.

### **4.3 חומרי איטום**

- 4.3.1 כל חומרי האיטום חייבים באישור מראש של המהנדס לפני ביצוע העבודות. שיקולי המהנדס לאישור חומר זה או אחר יהיו מבוססים על דרישות המפרטים, על הדרישות בכתבי הכמויות, על תעודות המעידות על התאמה לתקנים המתאימים (ראה גם להלן), על תוצאות של בדיקות וניסיונות שנערכו במכונים מוכרים וידועים (ובאישור המהנדס) וכן על כל אינפורמציה אחרת ו/או נוספת כפי שידרוש המהנדס מאת המבצע. חומר שלא יאושר על-ידי המהנדס יורחק מהאתר לאלתר.

- 4.3.2. כל חומרי האיטום המיוצרים בארץ יהיו בעלי תו תקן ישראלי מתאים.
- 4.3.3. חומרי איטום שאינם מיוצרים בארץ יהיו גם כן בעלי תו תקן ישראלי, אולם בהעדר תו תקן כנ"ל, יהיו החומרים בעלייתו תקן מתאים לדרישות התקנים בארץ ייצור החומר.
- 4.3.4. הקבלן רשאי להציע (לאישור המהנדס) השימוש בחומרי איטום שווי ערך מוחלטים לאלה שנקבעו או הוזכרו במפרטים ו/או בכתבי הכמויות. במקרה דנן, תהיה זאת חובתו הבלתי ניתנת לערעור של הקבלן, להוכיח לשביעות רצונו המלאה של המהנדס שהחומר הינו שווה ערך מוחלט לחומר הנדרש במסמכים או טוב יותר, וזאת על-ידי הצגת תווי תקן, הצגת מסמכים ותקנים ממקורות מוסמכים וכן תוצאות של בדיקות השוואתיות שנערכו במוסד מחקר מוסמך.
- 4.3.5. המהנדס יאשר שימוש בחומר שווה ערך רק לאחר שהשתכנע ללא כל ספק, שהחומר המוצע אכן שווה ערך מכל הבחינות לחומר הנדרש. לא השתכנע המהנדס כנ"ל, חייב הקבלן בביצוע העבודות בשימוש החומר הנדרש או בחומר שווה ערך שייקבע על-ידי המהנדס - הכל ללא כל תוספת מחיר לנקוב בכתב הצעת הקבלן.

#### **4.4 מערכות איטום ראשיות**

- 4.4.1. מערכות איטום ראשיות מוגדרות בזאת כמערכות האיטום על גגות הבנין והמהוות את ההגנה העיקרית בפני חדירת מי גשם ו/או כל רטיבות אחרת לתוך המבנה.
- 4.4.2. כאמור לעיל, ביצוע העבודות בשימוש יריעות חרושתיות יהיה בהתאם למפרט הכללי לעבודות בניה פרק 05 – עבודות איטום.
- 4.4.3. מערכות האיטום הראשיות תכלולנה את כל העבודות הנלוות וכל חומרי העזר הדרושים לביצוע מושלם של העבודה במקומה, לרבות מריחות פריימר, רולקות ואיטומן, תגבור האיטום ברולקות, איטום מסביב למוצאים מפני הגג, עיבוד פינות, אספקת והרכבת סרגלים (מאלומיניום מאולגן) לחיזוק ולקיבוע, כל עבודות וחומרי החיבור של היריעות לבין עצמן, עיבוד מסביב למוצאי מים ומרזבים, מסטיקים ואטמים מסביב למוצאים ואביזרים ולאורך סרגלי קיבוע וכו' - הכל כנדרש במציאות ובהתאם למפרטי החברה המייצרת את חומר האיטום שנבחר. מודגש בזאת שהעבודות תכלולנה את כל הנ"ל וכל עבודה ו/או אביזר ו/או חומר אחרים הדרושים לביצוע מושלם וזאת אפילו אם לא הוזכרו כך במפורש.
- 4.4.4. מערכות האיטום הראשיות תבוצענה בהתאמה מלאה למפרטי ביצוע של יצרני החומרים ותכלולנה את כל מרכיבי העבודה הדרושים (לרבות כל חומרי העזר) הדרושים לביצוע מושלם של העבודה במקומה באתר.

#### **4.5 איטום ביריעות ביטומן מושבחות בפולימרים**

- 4.5.1. עובי היריעות הראשיות יהיה כנתון בכתב הכמויות אולם בשום אופן לא יהיה העובי קטן מ 5- מ"מ (מדוד ללא ציפוי אגרגט).
- 4.5.2. הזיון של היריעות יהיה בארג פוליאסטר "לא ארוג" במשקל של 250 גרם/מ"ר לפחות.
- 4.5.3. היישום (כעיקרון) יהיה בהדבקה מלאה לתשתית.
- 4.5.4. היישום על אלמנטים של בטון וכן במערכות דו-שכביות יבוצע בהדבקה מלאה

- 4.5.5 גלילי החומר (לפני הביצוע) יאוחסנו אך ורק במצב אנכי ובאזור מוצל.
- 4.5.6 יריעות חשופות בגגות תכלולנה אגרגט בגוון לבן המהווה חלק מתהליך הייצור. בקווי חיבורי היריעות בהלחמת לפיד, יש להטביע אגרגטים מהסוג של היריעות לטשטוש נזילות ביטומן (אין לטשטש בצבע כלשהו).
- 4.5.7 הכללת אגרגט ביריעות והטבעת אגרגטים כנ"ל גם כן כלולים במחיר היחידה אותו נקב הקבלן בכתב הצעתו.
- 4.5.8 חיבור היריעות אחת לרעותה יבוצע בהלחמה מלאה ובחפיות של 10 ס"מ לפחות בכיוון הרוחבי של היריעה ו 15- ס"מ בכיוון האורכי של היריעות. כמו כן יש לסלק את האגרגטים בקצות היריעה לצורך ביצוע החפיה בכיוון האורכי.
- 4.5.9 מסביב למעקות למוצאים, פתחים וכדומה יש לתגבר את האיטום.
- 4.5.10 עבודות האיטום יבוצעו על פי המפרט הכללי פרק 5 סעיף 05023 ישים שכבות האיטום בשתי שכבות.

#### **4.6 איטום צדי מעקות, אלמנטים אנכיים וכו'**

- 4.6.1 כל עבודות האיטום של גגות, מרצפים וכדומה, תכלולנה במחירי יחידתן גם את איטום המעקות, ההגבהות, אלמנטים אנכיים מכל הסוגים, מסביב לכל אלמנט בולט מפני השטח וכדומה, כי לא תשולם כל תוספת בגין ביצוע הוראות סעיף זה וכל עבודה נוספת המתחייבת מכורח המציאות.
- 4.6.2 האיטום הנ"ל יהיה איטום מתוגבר על-ידי חיזוק ותגבור בתוספת יריעות חיזוק מיוחדות לנושא זה בנוסף ליריעות האיטום.
- 4.6.3 כמו כן יש לקבע את קצה היריעות על המעקות ובכל מקום שיידרש בסיומת של סרגלי ופרופילי אלומיניום מאולגן עם מסטיק אטימה באישור המפקח.
- 4.6.4 פרטי ביצוע האיטום בהיקפי הגגות והסיומות ובכל מקום דומה, ייקחו בחשבון כל התכונות טרמית של היריעות למיניהן, למניעת כשל האופייני לתופעה זו.

#### **4.7 שכבת פריימר (שכבת יסוד)**

- 4.7.1 הקבלן יקפיד על ביצוע מריחת פריימר בכל מערכות האיטום בהן נדרשת בצורה זו או אחרת הכנה בפריימר.
- 4.7.2 לא תבוצע שכבת פריימר כנ"ל, יהיה על הקבלן להסיר את שכבות האיטום ולחזור על העבודה, הפעם כשהיא כוללת ביצוע פריימר - הכל על חשבונו של הקבלן בלבד.
- 4.7.3 חומר הפריימר יותאם בכל מקרה לסוג חומר האיטום כפי שייקבע על-ידי יצרן האיטום.

#### **4.8 ניסיון הצפה במים**

- 4.8.1 מחירי היחידה לכל עבודות האיטום יכללו ביצוע ניסיונות הצפה במים של האזורים שנאטמו וזאת לפני כיסוי האיטום ו/או ההלבנה.

4.8.2. בדיקת האזור לעמידותו בפני חדירת מים תבוצע על-ידי הקבלן בשיתוף עם המפקח ובכל מקום שיגלו בו נזילות יבצע הקבלן תיקונים ושיפורים לשיעור רצונו המלאה של המפקח. ניסיונות הזרמה כנ"ל יבוצע לאחר גמר כל אחת ממערכות האיטומים.

4.8.3. כל ניסיון הצפה, שלדעת ולשיקול המהנדס, יראה על כשל במקומות רבים, יגרום לביצוע איטום חוזר על פני כל השטח כפי שיקבע המהנדס כשבכל ההוצאות ישא רק הקבלן.

4.8.4. מודגש שוב, שהקובע הבלעדי באשר לפירושן של תוצאות הניסיונות והקובע הבלעדי באשר לצורך באיטום כללי חוזר - יהיה המהנדס וכל החלטותיו תחייבנה את הקבלן ללא ערעור.

#### 4.9 אחריות הקבלן לטיב עבודות האיטום

4.9.1. מבלי לפגוע בכלליות חובותיו של הקבלן במסגרת מכרז/הסכם זה, נקבע בזאת שאחריות הקבלן לעבודות האיטום הראשיות (חומרים ועבודה) תהיה ל-10 שנים לפחות.

4.9.2. האחריות לעבודות איטום קונוונציונליות (בשימוש ביטומנים חמים) תהיה ל-5 שנים לפחות.

4.9.3. תקופת האחריות תחל מיום מסירת העבודות למזמין ובכל מקרה של תיקונים באיטום תחל תקופת האחריות מיום סיום ביצוע כל תיקון ותיקון. אחריות הקבלן תלווה בערבות מתאימה לפי קביעת המזמין.

#### 4.10 רולקות לאורך המעקות

4.10.1. בפניות המעקות, צינורות ועמודים שבולטים משטח הגג, יש לבצע משולשים במידות 6/6 ס"מ עשויים ממלט צמנט ביחסי נפח 2:2:1 סומסום מס' 2 חול: צמנט.

4.10.2. צידם הפנימי של המעקות הבא במגע עם שכבות האיטום מעל הרולקות, חייב להיות ישר, חלק, ללא בליטות, "מדרגות" וחוטי קשירה ונקי מאבק ולכלוך מכל סוג שהוא. כדי להבטיח התנאים הנ"ל, יש לצקת את בטון המעקות בתבניות אשר צדן הפנימי עשוי דיקט במצב טוב או לוחות מהוקצעים בצורה שתאפשר ע"י המהנדס. הקבלן יחויב לתקן על חשבונו כל ליקוי שיתגלה בשטח הפנים של המעקות, כולל טיח מלא במידה ושטח הפנים של המעקה לא יתקבל על-ידי המפקח.

4.10.3. 7 ימים לפחות לפני התחלת עבודות האיטום, על הקבלן לקבל אישור המפקח בכתב על התאמת השטח לביצוע עבודות האיטום.

#### 4.11 חיזוק קצה האיטום אל המעקה

4.11.1. הקצה העליון של יריעת האיטום תחוזק אל הגג באמצעות זוויתן אלומיניום שונה - שוקיים במידות 30/10 מ"מ ועובי דופן 1 מ"מ, הפרופיל מחובר למעקב באמצעות בורגי אלומיניום בקוטר 4 מ"מ, ובאורך 40 מ"מ לפחות. הברגים יהיו במרחקים של 20 ס"מ עם שייבות ואטמים שיבוטנו במעקה באמצעות דיבלים.

#### 4.12 בטון מוקצף ("בטון-קל")

4.12.1. יציקת בטון תאי מוקצף כתשתית לעבודות איטום על גגות תיעשה על גגות תוך כדי עיבוד שיפועים כנדרש ומפורט בתכניות. ליד בסיסים ומעקות יש לעבד רולקות.

4.12.2. הבטון התאי יהיה כדוגמת איזוקריט או שו"ע טכני מאושר במשקל של כ-1,000 ק"ג/מ"ק חוזק לחץ לקוביה נבדקת לא יקטן מ-4.0 מגפ"ס, כמות צמנט מזערית 350 ק"ג/מ"ק.

4.12.3. פני הבטון התאי יעובדו למשטח חלק ויוקפד על אשפיה נאותה של הבטון התאי בכדי לקבל את החוזק הנדרש.

#### **4.13 תכולת עבודות איטום**

4.13.1. כעקרון מנחה לקבלן נקבע בזאת שאופני המדידה והתשלום כפי שהם מצוינים במפרט הטכני הכללי לעבודות בנין (פרק 05) - הם אופני המדידה והתשלום על פיהם ישולם לקבלן - פרט לאותם המקומות בהם צוינה במפורש הוראה אחרת.

## **5. פרק 13 – עבודות בטון דרוך**

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

### **5.1 התקשרות עם קבלן דריכה**

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

### **5.2 כללי**

- 5.2.1 עבודות הדריכה בבריקה יבוצעו לפי פרק 13 – עבודות בטון דרוך של המפרט הכללי לעבודות בנייה של משרד הביטחון.
- 5.2.2 כבלי הדריכה יהיו מסוג GRADE 1860 Mpa של חברת "פרסינה" או שו"ע מאושר. שטח כל כבל יהיה - 1.50 סמ"ר או כפולות שלו וחוזק הקריעה שלו יהיה - 1860 מגה פסקל (18.6 טון לסמ"ר). כל הכבלים יהיו מסוג UNBONDED (לא דבוקים) לפי התקן הישראלי לבטון ת"י 466 חלק 3 מיולי 1987 (עידכון מנובמבר 1995).
- 5.2.3 כוח הדריכה ההתחלתי בכל כבל יהיה 70% מכוח הקריעה בכבל – 70% X שטח הכבל X 18.6 טון לסמ"ר. משקל הכבל למ"א הוא 1.17 ק"ג עבור כבל בשטח של 1.5 סמ"ר.
- 5.2.4 הגדילים של הדריכה יהיו מטיפוס "strand wire greased and plastic sheeted" LOW RELAXATION עם מערכת מגן בפני קורוזיה ויסופקו ממפעל של ייצרן מוכר כדוגמת "פרסינה" או שו"ע מאושר לפי התקנים המפורטים. המיתרים יהיו עטופים שכבת מגן עשויה גריז ומעטה פלסטי אשר מיושם בשיטת השיחול על המיתר ועל שכבות המגן, ללא תפרים לכל אורך המיתר.
- 5.2.5 החומר הפלסטי המשמש למעטה החיצון יהיה מסוג פוליפרופילן, עמיד לחשיפה בפני קרניים אולטרא-סגוליות ומן הסוג שאינו תוקף צמנט, פלדה וגריז, בעובי דופן אשר לא יפחת מ-1 מ"מ ואשר יאפשר תנועה אורכית בלתי מופרעת של המיתר בתוך המעטה בעת הדריכה.
- 5.2.6 כל עבודות הדריכה לרבות החומרים יבוצעו על פי שיטת "פרסינה" או שו"ע. הקבלן ראשי להציע שיטת דריכה שונה אחרת אלטרנטיבית. במקרה זה יהיה על הקבלן להגיש למהנדס את הצעתו בתוספת כל החישובים הסטטיים המפורטים, תוכניות מפורטות וכל הנתונים הטכניים המפורטים ביותר המתארים את הצעתו. אישור השיטה האלטרנטיבית אשר הוגשה ע"י הקבלן נתונה שיקול דעתו הבלעדי של המהנדס והוא אינו חייב לקבלן אותה.



### 5.3 חומרים ואביזרים

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

## 5.4 דריכת הכבלים

- 5.4.1 יש להתחיל בדריכה רק לאחר לפחות 21 יום מגמר כל עבודות הבטון בבדיקה וקבלת חוזק בטון של לפחות 40 מגה פסקל.
- 5.4.2 דריכת הכבלים תיעשה משני הקצוות. לפני תחילת הדריכה יש לנקות היטב את שטחי הלחץ בראשי העיגון מכל לכלוך, חומר זר, ומכל מלט העלול לכסות אותם בעת יציקת הבטון. קצוות החוטים יושחלו בראשי התפיסה של הדורכנים והדריכה תיעשה בכוח הדרוש לפי התוכנית לכל כבל וכבל ותוך מדידה של ההתארכות. כח הדריכה יימדד ע"י מד לחץ המותקן במשאבה והמכוייל לקריאה ישירה של הכוח הפועל או לקראית הלחץ וחישוב הכוח ממנו. לפני מדידת ההתארכות יש למתוח את החוטים מתיחה קלה לביטול השקיעה בהם ולקבוע מצב זה כהתארכות אפס. כמו כן, יש לסמן כל חוט משני הקצוות לשם ביקורת ההתארכות בכל שלבי הדריכה. את ההתארכות הדרושה יש לחשב על בסיס הכוח הדרוש ועקומת מאמץ-התארכות של הפלדה אשר תוגש ע"י היצרן. בחישובי ההתארכות יש להביא בחשבון את הפסדי החיכוך ואת "חזרת" החוט בעוגן בעת הרפיית כוח המתיחה.
- 5.4.3 בעת הדריכה יש לנהל רישום מדויק של פעולת המתיחה בצורת טבלה המראה את התארכותה כבל כתוצאה מהגדלה הדרגתית של כוח המתיחה במרווחים קצובים, עד לכוח המתיחה הסופי. במקרה של הבדלים ניכרים בין ההתארכות המחושבת לבין ההתארכות הממשית הנמדדת יש להפסיק את פעולת המתיחה, למצוא את המקור לסטייה ולתקן את המצב לפני המשכת המתיחה יש לנקוט באמצעי בטיחות נאותים כדי להגן על האנשים העובדים במתיחת הכבלים ועל אלה הנמצאים בקרבתם מפגיעה כתוצאה מקריעת חוטים או תקלות אחרות בעת פעולת הדריכה.
- 5.4.4 בגמר פעולת הדריכה, ולאחר שהכבלים נבדקו ונמצאו שנמתחו כדרוש, יקוצצו קצוות החוטים הבולטים מהעוגנים.
- 5.4.5 הכבלים יידרכו בשורות ובדרוג בין השורות על פי הסדר המתוכנן בתוכניות. יש לדרוך בכל שורה 3 כבלים בפעולה אחת. אין להתחיל בשורה אחרת טרם סיום דריכת כל 3 הכבלים בשורה. יש לדרוך את שורות הכבלים על פי סדר השורות כמפורט בגליון השרטוט.

## 5.5 מילוי צינורות המגן בדייס-כבלים BONDED במקרה של כבלי BONDED

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

## **6. כיסוי ראש העיגון**

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

### **אופני המדידה של כבלי הדריכה**

6.1.2. אופני המדידה ותכולת המחירים של עבודות בטון דרוך יהיה על פי הנאמר במפרט הכללי לעבודות בניה בפרק 13 פרט לאמור כדלקמן :

6.1.3. המדידה של כבלי הדריכה יהיו לפי חלופה ב' (ראה המפרט הכללי פרק 13 סעיף 1300.03) . מחירי היחידה כוללים את החומרים, המלאכה ושאר ההוצאות המפורטות במפרט הכללי

6.1.4. כל כבל הנדרך לכוח של 19 טון יחושב משקלו 1.177 ק"ג למ"א. כל כבל הנדרך לכוח של 2X19 טון יחושב משקלו 2.354 ק"ג למ"א. כל כבל הנדרך לכוח של 3x19 טון יחושב משקלו 3.53 ק"ג למ"א

## **פרק 14 - עבודות אבן**

### **14.1. כללי**

- 6.1.5. כל העבודות תבוצענה על פי המפרט הכללי לעבודות בניה פרק 14 למפרט הכללי של משרד הביטחון.
- 6.1.6. העבודות והחומרים בפרק זה מתייחסים לחיפוי קירות חוץ באבן מסוג ביר זית קשה, בגוון, טקסטורה וסוג לפי הנחיות האדריכל מנוסרת עם עיבוד טלטיש, בחיפוי נדבכים אופקיים.
- 6.1.7. ביצוע עבודות חיפוי האבן תעשה ע"י קבלן אבן מנוסה.
- 6.1.8. על הקבלן להכין דוגמאות לביצוע עבודות האבן לאישור המפקח על חשבוננו.
- 6.1.9. האבן תהיה בעלת מבנה הומוגני בלא שכבות, גידים, התקלפויות, סדקים, חורים, נקודות התפוררות, במצב יציב וחזק, בלא כל סתימות, סדקים, וכל חומר זר המשמש לסתימה או לאיטום פגמים, אחידות בגוון - ללא כתמים. על הקבלן לקבל מהמפקח אישור לכל משלוח של אבן. הקובע הבלעדי לגבי התאמת האבן יהיה המפקח וקביעתו תהיה סופית ללא ערעור.
- 6.1.10. על הקבלן לבצע את ההגנות על עבודתו ועל חשבוננו ולהימנע מכל פגיעה בעבודות המבוצעות ע"י אחרים.

### **14.2. דוגמאות**

- 14.2.1. על הקבלן להגיש לאישור המפקח והמתכנן מספר דוגמאות רלבנטיות שונות לכל אחד מסוגי האבן הנדרשת לפי התכניות. לאחר הבחירה, הקבלן יביא שתי דוגמאות זהות לכל אחד מסוגי האבן לחתימה ואישור, בהתאם לסעיף 14023 של מפרט הכללי.
- 14.2.2. על הקבלן לבצע לפני ההנחה הכללית של אריחי החיפוי, דוגמא של חיפוי באתר הבנייה בשטח של כ- 12 מ"ר נטו שיכלול את רוב הפריטים של החיפוי לרבות מסביב לפתחים טיפוסים.

### **14.3. עיבוד פתחים**

- 14.3.1. האבנים מסביב לפתחים, יקבלו עיבוד טלטיש בצד הפתח, אם לא צוין אחרת. יש לדאוג על עובי אחיד של אבנים אלו. במקומות הרשומות אבני האדן יהיו בחתך מיוחד, כרשום על התכניות.

### **14.4. נדבכים מיוחדים**

- 14.4.1. אבני הנדבכים המיוחדים יהיו כרשום על התכניות. מדובר באבני חשפי פתח הדלתות, אבני נדבך ראש, עיבוד טלטיש מראש של כל צד לוח האבן אשר בהתקנה יהיה גלוי לעין, בפניות החשופות (כולל פניות הבניין, מזוזות ומשקוף פתח הדלתות, ולא כולל פתחי חלונות).

#### 14.5. הכנת שטחי החיפוי

- 14.5.1. בכל השטחים החיצוניים שיחופו באבן בהתאם לתוכניות יבוצעו עבודות ההכנה הבאות :
- 14.5.2. קיצוץ חוטים שזורים, סיתות הבטון וחלקי בטון בולטים, הרחקת גופים זרים ובדיקת פילוס פני הקיר.
- 14.5.3. התזה לחספוס פני הקיר, לשיפור הדבקת השכבה.
- 14.5.4. לפני התזה יש לסתום בעזרת טיט צמנט כל כיסוי חצץ, לרבות את ברזלי הזיון הגלויים.
- 14.5.5. שכבת החספוס אשר תותז תהיה מורכבת מתערובת יבשה של צמנט וחול ביחס של 1 צמנט ו-2 חול.
- 14.5.6. התערובת הנ"ל תדולל בנוזל מי-סיכה לטקס ביחס של 1:1 ולא יוספו מים מעבר לזה.
- 14.5.7. את התערובת יש להתיז על הקירות לשכבה סופית של שפריץ בעובי של 3 מ"מ בערך. שכבת ההתזה תאושפר במשך יומיים ע"י הרטבה של 3 פעמים בכל יום.

#### 14.6. רשת הברזל

- 14.6.1. במרווח בין קירות השלד ללוחות הציפוי באבן תורכב רשת ברזל בגודל 150X150 מ"מ בקוטר 6 מ"מ , הרשת תמוקם במרכז המרווח.
- 14.6.2. עיגון הרשת בקיר הבטון תיעשה ע"י יחידות ברגי "פיליפס" . חוזק העוגנים יהיה לפחות לכוח של 150 ק"ג לפחות כנגד שליפה.

#### 14.7. קישור בין לוחות החיפוי לבין שלד המבנה

- 14.7.1. אחרי ביצוע עבודות ההכנה המפורטים לעיל אשר אושרו ע"י המפקח אפשר להתחיל בהרכבת לוחות החיפוי עם עוגני חיבור/חיזוק המותקנים בהם כמתואר להלן ובמילוי תערובת של טיט-צמנט (בטון) בין שלד המבנה לבין חומר החיפוי.
- 14.7.2. המרווח שבו יוצק הבטון הוא כ-5 ס"מ מאחורי לוחות החיפוי באבן. התערובת תהיה דלילה "שמנת" ביחס של 1 צמנט ו-2 חול ים גס. אפשר להוסיף מוספים כדי להפוך את התערובת אטימה כנגד מים, לאלסטית יותר.
- 14.7.3. הבטון צריך להיות דליל דיו כדי שיוכל להתפשט ולמלא לגמרי את החלל שבין לוח האבן לבין שלד המבנה.
- 14.7.4. על הקבלן לוודא כי המוספים לבטון לא יגרמו לכתמים של לוחות החיפוי. את הנ"ל יש לוודא ע"י בדיקות מעבדה או ע"י בדיקת ניסוי של קטע לדוגמא.
- 14.7.5. בחיבורים האופקיים בין לוחות החיפוי אפשר להשתמש במלאי רווח "ספייסרים" חד פעמים . אלה מורכבים מטריזים העשויים עץ רך ולא צבוע, הם יונחו כ-2 ס"מ מאחורי השפה הקדמית של הלוח ויסולקו לפני אטימת הפוגות.
- 14.7.6. הכיחול של הפוגות יעשה בכוחלה מוכנה תוצרת "שחל" או ש"ע ערך מאושר בגוון המאושר ע"י המפקח.

#### **14.8. אופני מדידה מיוחדים**

- 14.8.1. מחירי עבודות החיפוי כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 14 – עבודות אבן גם את הסעיפים הבאים :
- 14.8.2. שכבות ההתזה בטיט צמנט על הקירות.
- 14.8.3. חומרים, עבודות ואביזרי עזר הדרושים להרכבה כגון : רשתות פלדה מגולוונים, עוגנים, זוויתנים, ברזלים שטוחים ריתוכים וכדו'.
- 14.8.4. הכנת חורים לעיגון האבן ועיבוד החורים ומעברי צנרת.
- 14.8.5. מילוי בטיט צמנט (בטון) בין קיר השלד לבין לוחות החיפוי באבן .
- 14.8.6. כיחול של ה"פוגות" .
- 14.8.7. ניקוי של האבן המורכבת על הקיר.
- 14.8.8. הכנת דוגמאות לחיפוי לאישור המפקח.
- 14.8.9. כל עבודות העזר בהתאם לאמור במפרטים לביצוע עבודה גמורה מושלמת.
- 14.8.10. עיגון מכני במקומות הנדרשים.
- 14.8.11. עבודות בשטחים קטנים.
- 14.8.12. פיגומים ותמיכות לכל גובה שיידרש לביצוע מושלם של העבודה.
- 14.8.13. כל אשר נדרש במפרט המיוחד ולא נקבע לו סעיף נפרד בכתב הכמויות.

## **פרק 22 מפרט עבודות הגנה אקוסטית - מכון שאיבה למים בני ברק צפון**

### **22.1 עבודות מתועשות**

#### **22.1.1 חומרים ומוצרים**

כל החומרים והמוצרים שיהיו בשימוש עפ"י מכרז/חוזה זה יהיו חדשים, ללא פגמי ייצור, ישרים ויובאו לבתי-המלאכה של הקבלן ו/או לאתר כשהם מוגנים ע"י עטיפות או אמצעים אחרים שיאשרו על ידי המפקח להבטחת שלמותם במשך הייצור ו/או האחסון ו/או ההרכבה ו/או עבודות סמוכות אחרות שתעשה במבנה והעשויות לגרום לפגעים בחומרים או מוצרים אלה.

#### **22.1.2 מניעת קורוזיה**

- א. ככלל, יהיו כל החומרים, כל המוצרים כל חלקי המבנה והמערכת בכללותה עפ"י מכרז/חוזה זה מוגנים מפני קורוזיה וזאת על ידי שימוש בגליון או ציפויים אחרים במתכות ברזליות במקומות בהם מותר השימוש בהן, או שימוש במתכות אל-ברזליות ובחומרים ומוצרים אשר אינם נפגמים על ידי קורוזיה.
- ב. לצרכי מכרז/חוזה זה לא יחשבו צבעי יסוד וצבע מגן כתהליכים מאושרים למניעת קורוזיה, אלא רק ציפוי במתכות בין באמבט ובין בציפוי אלקטרוליטי, הכל לפי המקרה.
- ג. צבעי יסוד וצבעי מגן במכרז/חוזה זה, באם נדרש השימוש בהם, יהיו רק הגנה נוספת או גימור ארכיטקטוני של האלמנטים השונים הכלולים במערכת. בין היתר תחול על הקבלן, במכרז/חוזה זה, חובת הבדיקה והתכנון מראש של מניעת מגע בין מתכות או בין מתכות וחלקי מבנה בכל מקרה בו ישנה סכנה של קורוזיה כתוצאה מתהליך אלקטרו-כימי בין חומרים שונים. במסגרת זו יצטרך הקבלן לתכנן מראש את המתכות והציפויים השונים בהם ישתמש במקומות בהם הדבר נתון לבחירתו וכן את כל אמצעים הניתוק, ההפרדה ומניעת מגע בין חלקים העשויים להיות נתקפים כנ"ל.

#### **22.1.3 חומרים אחרים**

- א. במכרז/חוזה זה לא יורשה השימוש בחומרים דליקים מכל סוג ולכל מטרה שהיא. כל חומר, לרבות חומרי עזר כגון: אטמים, דבקים וכו' (במצבים לאחר השימוש), יעמדו בדרישות תקני הבטיחות ויקבלו אישור מיועץ הבטיחות.
- ב. כל האמור לעיל לא יפגע בדרישות חמורות יותר, בין אם הן נובעות מתיאור מפורש להלן ובין אם נדרשו חומרים המכופפים לתקן אחר אשר דרישותיו חמורות יותר מאשר ת"י הנ"ל.

#### **22.1.4 חיבורים - כללי**

- א. ככלל, תתוכנן המערכת ויבוצעו חלקיה מאלמנטים "פריקים" המוכנים מראש בבית החרושת תוך מינימום הכרחי של עבודות חיתוך והתאמה באתר ותוך הכנה מראש של חיבורים בין אלמנט לחלקי מבנה, כך שלא יפגע גימור המגן או הגימור הסופי של המערכת בזמן הרכבת חלקיה.

ב. בנוסף לאמור לעיל רואים את הקבלן כאילו לקח מראש את הסטיות הקיימות והצפויות במבנה ותכנן את המערכת כך, שמבלי לפגוע במודולציה הכללית שלה, היא תינתן להתאמה על ידי חיבורים בעלי גמישות לקבלת סטייה מראש לסטיות האמורות במבנה.

ג. הצעת הקבלן תכלול את כל האיטומים והבידודים סביב הפתחים, חיבור המשתיקים לפתחים קיימים וכדומה. המחיר יכלול הובלה, התקנה ועבודות מנוף כנדרש.

הקבלן נדרש לתאם את הרפפות המתאימות למשתיקי הקול על מנת לאפשר את זרימת האוויר כפי שנדרש על ידי ספקי הציוד.

#### 22.1.5 מידות בתוכניות

א. בהעדר הוראה אחרת ובאלמנטים המחייבים זאת, רואים את הקבלן כאילו לקח מראש בחשבון את הסטיות האפשריות מהמידות בתוכניות כאמור לעיל וכי עליו יהיה לקחת את המידות הסופיות לאלמנטים הנ"ל ולהרכבה של המערכת בכללותה במבנה עצמו ולהתאים את התכנון והייצור, באישור המפקח, לתוצאות הנובעות מהמידות הממשיות במבנה.

ב. אין באישור הנ"ל כדי לפגוע באחריות הבלעדית של הקבלן הן למידות והן להתאמת המערכת למבנה והן לגימור הנאות והתקין שלה לחלקיה השונים.

#### 22.2 האמצעים האקוסטיים

##### 22.2.1 חדר משאבות ומגופים

##### 22.2.1.1 משתיקים בפתחי האוורור:

א. לצורך הפחתה של 20 dB(A) לפחות, נדרשים משתיקים כגון: דגם "M" (42% פתוח למעבר אוויר) מתוצרת "ח.נ.א." או ש"ע באורך 1.40 מ'.

ב. מרווחים בין משתיקים לבין קירות ופתחים ייאטמו באמצעות פלח מתכת ו/או מילוי צמר דחוס ו/או סיליקון אלסטי.

ג. המשתיקים יהיו בעלי דופן כפולה משני פחים בעובי 1.2 מ"מ לפחות וביניהם מילוי צמר סלעים בעובי 5 ס"מ ומשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק.

ד. כל משתיק ייבנה ממחיצות בעובי 20 ס"מ, עם מרווח של 15 ס"מ בין מחיצה למחיצה, כך שהשטח הפתוח יהיה 42%.

ה. לדפנות של המשתיקים תוצמדנה חצאי מחיצות (בעובי 10 ס"מ).

כל מחיצה תהיה עשויה מסנדוויץ' של שני פחים מחוררים עם מילוי חומר בליעה אקוסטי בתווך בין הפחים. הפחים יהיו בעובי 0.8 מ"מ לפחות והחורים ייצרו בהם שטח פתוח שמהווה לפחות 30% מסך כל השטח.

ו. החומר הבולע יהיה צמר סלעים במשקל מרחבי 80-100 ק"ג/מ"3 או צמר זכוכית במשקל מרחבי 24-32 ק"ג/מ"3. הצמר ימלא את רוחב המחיצה והוא יהיה מחופה משני צדדיו בגיזת מגן כדוגמת "סיבמין", או שווה ערך, למניעת נשירת הסיבים.



- ז. מכיוון שייעשה שימוש במספר מזרוני צמר זה ליד זה, יש להקפיד שתהיה חפיפה של יריעת הסיבמין ברוחב 10 ס"מ לפחות, כדי למנוע נשורת מדופן המזרוניס.
- ח. מפלס הרעש מכל מפוח אוורור, כולל משתיקי קול בצד שבין המפוח לבין החוץ, יוגבל ל- 56 dB(A) במרחק 1 מ'.  
22.2.1.2 התקנת תקרה בולעת-קול בעלת מקדם בליעה ממוצע  $\alpha_w \geq 0.85$ .
- א. לחילופין, יודבקו אל התקרה ספוגים אקוסטיים מסוג "Sonex" מתוצרת "illbruck", או שווה ערך, בעובי "2", שעשויים ממלמין מוקצף חסין אש, בכפוף לאישור יועץ הבטיחות.
- ב. הגמר החיצוני (מתחת לצמר או לספוגים) יהיה רשת מתכת או לוח פח מחורר שהשטח הפתוח בו מהווה 25% לפחות מהשטח הכולל של הלוח.
- 22.2.1.3 דלת דו-כנפית
- א. הדלת תהיה בעלת ערך בידוד אקוסטי  $R_w \geq 38$  dB על פי אב-טיפוס שעבר בדיקה במעבדה אקוסטית, כגון דגם 2309-2 מתוצרת "רינגל" או דגם FW90AC מתוצרת "רב-בריה" או AD-42 מתוצרת "ח.נ.א." או שווה ערך.
- ב. המשקוף יהיה מבוטן ובשום אופן לא יהיה חלול.
- ג. מכלול המשקוף והכנף יכלול לפחות מדרגה אחת ובה יותקן אטם נאופרן בתוך חריץ במשקוף, כולל אטם בין הכנפיים, כולל אטם סף תחתון שרוחבו לפחות 20 מ"מ כגון דגם 361 או 362 מתוצרת "Zero" או שווה ערך.
- ד. הכנף תיסגר כנגד סף מוגבה עשוי יציקת בטון או סף אלומיניום מתוצרת "Zero" או שווה ערך.
- 22.2.1.4 דלת חד-כנפית
- א. הדלת תהיה בעלת ערך בידוד אקוסטי  $R_w \geq 38$  dB על פי אב-טיפוס שעבר בדיקה במעבדה אקוסטית מהדגמים המתוארים בסעיף לעיל.
- ב. כל ההנחיות המוזכרות בסעיף לעיל לגבי מילוי המשקוף והאטמים הנדרשים תקפות גם לדלת זו.
- 22.2.1.5 תבוצע סגירה אטומה סביב פרופילי הפלדה של ה"מונורייל" בקירות החוץ, באמצעות דלתית פח אשר תורכב משתי דפנות בעובי 0.8 מ"מ כל אחת וביניהן מילוי צמר סלעים בעובי "2" ומשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק, כולל אטמי גומי סביב פרופילי הפלדה של ה"מונורייל".
- 22.2.2 חדר הכלרה
- 22.2.2.1 מפוח אוורור בחדר ההכלרה יוגבל ל- ל- 56 dB(A) במרחק 1 מ'. במידת הצורך, יותקן משתיק עגול עם או בלי ליבה בין המפוח לבין החוץ.
- 22.2.2.2 דלת בחדר ההכלרה
- א. הדלת תהיה בעלת ערך בידוד אקוסטי  $R_w \geq 30$  dB.
- ב. המשקוף יהיה מבוטן או עם מילוי בצמר זכוכית דחוס או צמר סלעים דחוס.

- ג. מכלול המשקוף והכנף יכול ללפחות מדרגה אחת ובה יותקן אטם נאופרן בתוך חריץ במשקוף, כולל אטם בין הכנפיים, כולל אטם סף תחתון שרוחבו לפחות 20 מ"מ כגון דגם 361 או 362 מתוצרת "Zero" או שווה ערך.
- ד. הכנף תיסגר כנגד סף מוגבה עשוי יציקת בטון או סף אלומיניום מתוצרת "Zero" או שווה ערך.

### 22.2.3 חדר לדיזל-גנרטור

#### 22.2.3.1 משתיקי קול

- א. בפתח כניסת האוויר ובפתח יציאת האוויר החם יותקנו משתיקי קול מדגם "H" (33% פתוח למעבר אוויר) באורך 1.75 מ', להפחתה של 30 dB(A) לפחות.
- ב. המרווחים בין המשתיק לבין קירות ופתחים יאטמו באמצעות פלח מתכת ו/או מילוי צמר דחוס ו/או סיליקון אלסטי.
- ג. המשתיקים יהיו בעלי דופן כפולה משני פחים בעובי 1.2 מ"מ לפחות וביניהם מילוי צמר סלעים בעובי 5 ס"מ ומשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק.
- ד. כל משתיק ייבנה ממחיצות בעובי 20 ס"מ, עם מרווח של 10 ס"מ בין מחיצה למחיצה, כך שהשטח הפתוח יהיה 33%.
- ה. לדפנות של המשתיקים תוצמדנה חצאי מחיצות (בעובי 10 ס"מ).
- ו. כל מחיצה תהיה עשויה מסנדוויץ' של שני פחים מחוררים עם מילוי חומר בליעה אקוסטי בתווך בין הפחים. הפחים יהיו בעובי 0.8 מ"מ לפחות והחורים ייצרו בהם שטח פתוח שמהווה לפחות 30% מסך כל השטח.
- ז. החומר הבולע יהיה צמר סלעים במשקל מרחבי 80-100 ק"ג/מ"ק או צמר זכוכית במשקל מרחבי 24-32 ק"ג/מ"ק.
- ח. הצמר ימלא את רוחב המחיצה והוא יהיה מחופה משני צדדיו בגיזת מגן כדוגמת "סיבמין", או שווה ערך, למניעת נשירת הסיבים.
- ט. מכיוון שייעשה שימוש במספר מזרונים צמר זה ליד זה, יש להקפיד שתהיה חפיפה של יריעת הסיבמין ברוחב 10 ס"מ לפחות, כדי למנוע נשורת מדופן המזרונים.
- י. במידת הצורך יותקן מתאם בין הרדיאטור לבין משתיק יציאת האוויר ובין המשתיק לבין הפתח.

#### 22.2.3.2 חיפויים בולעי קול

יבוצעו חיפויים בולעי-קול במקומות הבאים:

- א. בתקרת חדר הגנרטור, בתחום שמעל הגנרטור ועוד כמטר מכל צדדיו;
- ב. לכל אורך הקיר הצפוני-מזרחי, החל מהקיר הגובל בחדר המגופים ועד לקיר בו ימצא פתח כניסת האוויר בקיר הדרומי-מזרחי;
- ג. על הקיר הדרומי-מזרחי.
- ד. החיפוי יורכב ממזרונים צמר זכוכית בעובי 2" ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק או צמר סלעים בעובי 2" ומשקל מרחבי 60 ק"ג/מ"ק, המזרונים יהיו בתוך שקיות פאל"ב שעוביין כ- 30 מיקרון. המזרונים יוצמדו לתקרה ולקירות.

### 22.2.3.3 ספוגים אקוסטיים

- א. לחילופין, יודבקו אל התקרה ואל הקירות ספוגים אקוסטיים מסוג "Sonex" מתוצרת "illbruck", או שווה ערך, בעובי 2", שעשויים ממלמין מוקצף חסין אש, בכפוף לאישור יועץ הבטיחות.
- ב. הגמר החיצוני יהיה רשת מתכת, או לוח פח מחורר שהשטח הפתוח בו מהווה 25% לפחות מהשטח הכולל של הלוח.

### 22.2.3.4 דלת דו-כנפית

- א. הדלת תהיה בעלת ערך בידוד אקוסטי  $R_w \geq 42$  dB, כגון דגם AD-42 מתוצרת "ח.נ.א." או שווה ערך.
- ב. המשקוף יהיה מבוטן ובשום אופן לא יהיה חלול.
- ג. מכלול המשקוף והכנף יכול שתי מדרגות עם אטמי נאופן בתוך חריץ במשקוף, כולל שני אטמים בין הכנפיים, כולל אטם סף תחתון שרוחבו לפחות 20 מ"מ כגון דגם 361 או 362 מתוצרת "Zero" או שווה ערך.
- ד. הכנף תיסגר כנגד סף מוגבה עשוי יציקת בטון או סף אלומיניום מתוצרת "Zero" או שווה ערך.

### 22.2.3.5 דלת

- א. הדלת תהיה דלת פח אקוסטית להפחתה של  $R_w \geq 30$  dB.
- ב. המשקוף יהיה מבוטן או עם מילוי בצמר זכוכית דחוס או צמר סלעים דחוס.
- ג. מכלול המשקוף והכנף יכול לפחות מדרגה אחת ובה יותקן אטם נאופן בתוך חריץ במשקוף, כולל אטם בין הכנפיים, כולל אטם סף תחתון שרוחבו לפחות 20 מ"מ כגון דגם 361 או 362 מתוצרת "Zero" או שווה ערך.
- ד. הכנף תיסגר כנגד סף מוגבה עשוי יציקת בטון או סף אלומיניום מתוצרת "Zero" או שווה ערך.

### 22.2.3.6 צינור פליטת הגזים

- א. יותקנו 2 דודים בטור להפחתה כוללת של 45 dB(A) לפחות.
- ב. הדודים יותקנו בתחום חדר הגנרטור ובשום אופן לא מחוץ לחדר.
- ג. מעברי הצינור דרך קירות יבוצע עם מרווח של כ- 2 ס"מ בהיקפו, אשר יאטם באמצעות חומר גמיש כגון צמר דחוס או שפכטל.

### 22.2.3.7 הערה: סימון מיקום החיפויים יינתן בתאום ע"ג תכנית האדריכל.

## **פרק 23 – כלונסאות**

כל עבודות הכלונסאות יבוצעו בהתאם למפרט הכללי לעבודות בנייה של משרד הביטחון, פרק 23 – כלונסאות. אופני המדידה והתשלום כפי שהם מצוינים במפרט הטכני הכללי לעבודות בנין (פרק 23) - הם אופני המדידה והתשלום על פיהם ישולם לקבלן - פרט לאותם המקומות בהם צוינה במפורש הוראה אחרת.

## מסמך ג-2

### מפרט טכני מיוחד חלק ב' - עבודות צנרת ומשאבות

#### פרק 57 - עבודות ציוד שאיבה, אלקטרומכני, מגופים, צנרת ואביזרי מים, ניקוז ואינסטלציה

#### 57.01 נתוני תכנון מערכת השאיבה ופרוגרמה לבקרת המתקן

##### 57.01.01 כללי

1. תחנת השאיבה המוצעת למים תבנה במפלס עליון:  $+11.67 = 0.00$  (קומת קרקע) ברום ריצפה קבוע ללא שיפועים. גובה תקרת מכון השאיבה (קומת קרקע) יהיה 5.1 מ'.
2. קומת המרתף (התחתונה) תבנה במפלס הנמוך מרום ריצפת קומת הקרקע בהפרש גובה של 4.89 מ'. הקומה התחתונה הינה ברום 6.78 מ' (אבס.) מיועדת לצנרת היניקה של המשאבות וחבורי כניסת ויציאת המים מהבריכה.
3. הבריכה בנפח 18,000 מק' מתוכננת ברום רצפה אבסלוטי מינימלי  $+8.75$  מ'  $= 0.00$  (במרכז הבריכה).  $-2.92$  מ' מרום רצפת מכון השאיבה. הבריכה הינה בקוטר פנים 56.6 מ' ובגובה 10 מ' (ברוטו) במרכז הבריכה. מרצפת הבריכה עד רום הגג החיצוני במרכז הבריכה  $+18.75$  (אבס.)
- רום הגג החיצוני בהיקף הבריכה נמוך מ-12 ס"מ והינו:  $+18.63$  (אבס.)
4. רומי מפלסי המים (אבסולוטים) המתוכננים בבריכה הינם:  $+9.45$  מ' (מפלס מינימום) ו-  $+16.77$  (מפלס מקסימום).
5. גובה מים אופרטיבי מתוכנן בבריכה:  $Hop. = 16.77 - 9.45 = 7.32m$
6. נפח מים אופרטיבי מתוכנן:  $V_{op} = D^2 \times 0.785 \times Hop. = 56.6^2 \times 0.785 \times 7.32 = 18.408 m^3$
7. במכון השאיבה יוקם מרכז בקרה ופיקוד – מתקשר אלחוטית עם בריכות ומגדלים בבני ברק לדוגמא: בריכת הר הבנים.
8. יש לשלב את הפרויקט (הבריכה ותחנת השאיבה) במערכת הפיקוד הכללית של מפעל המים בבני ברק בכל משטרי העבודה.
9. חיבור מי "מקורות" לבריכה ולמכון השאיבה יהיה באמצעות קו מים בקוטר 30" של "מקורות".
10. מכון השאיבה יכלול מערכת שאיבה הכוללת: 4 יח' שאיבה, בספיקות 600 מק"ש לעומד 60 מ' למשאבה. (אזור לחץ  $+70$ )
11. תפעלנה 1-3 יח' שאיבה בספיקות 600-1800 מק"ש לעומד 60 מ'.
12. כל משאבה תפעל בספיקה 600 מק"ש לעומד 60 מ' כ"א, משאבה רביעית תהיה רוברית ותשתלב בעבודה ברוטציה.
13. מרכז האיגוס הצפוני בבני ברק יכלול מאגר מים בנפח 18,000 מ"ק. הבריכה תהיה תת קרקעית ותשמש כ"בריכה צפה".
14. מכון השאיבה יסנוק לרשת העירונית באמצעות צנור סניקה בקוטר 24" שיחובר לקו סניקה עירוני קיים מפלדה בקוטר 24" הכלול במסגרת מכרז זה.
15. מכון השאיבה המוצע מיועד ל-4 יח' שאיבה מסוג טורבינה, המותקנות בדודי שאיבה בקוטר 24".

מפרט טכני כולל

16. המנועים יהיו עיליים בהספק 200 כ"ס (150 קילוואט) .
  17. ראשי הסניקה העיליים של המשאבות יהיו בקוטר 12".
  18. התאמת המשאבות לסבובים משתנים
    - 18.1 המשאבות תותאמנה לעבודה עם סיבובים משתנים, באמצעות ממירי תדר מהירויות.
    - 18.2 שינויי הספיקה בסיבובים משתנים יאפשרו גמישות מירבית תוך שמירה על רזרבה בכל שלב, מניעת הלם מים בצנורות וכו'.
    - 18.3 משאבה תורנית בסיבובים משתנים תפעל ברציפות כל שעות היממה לעומד 60 מ' הנשמר קבוע, עד לספיקה המזערית 100 מק"ש במהירות סיבובים מינימלית של לדוגמא: 1,100 סב"ד.
- או מספר סיבובים מינימלי אחר שיומלץ ע"י יצרן המשאבות.

## 57.01.02 עקרונות התכנון

- מכון השאיבה מבוסס על עקרונות התכנון כדלהלן :
1. מתוכננת תשתית שאיבה לספיקה 1800 מק"ש באמצעות 4 יחידות שאיבה בספיקות 600 מק"ש כ"א כאשר פועלות 1-3 יח' שאיבה ויח' רביעית רזרבית.
  2. המשאבות תהיינה מסוג טורבינה עם משנה תדר מהירויות. המשאבות תותאמנה לפעולה עם סבובים משתנים.
  3. המשאבות תותקנה בדודי שאיבה. בקוטר 24".
  4. הספק המנועים עבור מערכת השאיבה לא יפחת מ- 200 כ"ס (150 קלואט) ב- 1,470 סב"ד (סיבובים מלאים).
  5. סדר הפעלת והדממת המשאבות יהיה ברוטציה. בשיטת (FIFO) ראשונה נכנסת – ראשונה יוצאת.
  6. גודל חבור החשמל המוצע יהיה בהתאם להספקים כאמור לעיל, כולל משאבת נקוז המותקנת בקומת מרתף וכן כלולים רזרבה עבור מערכת תאורה פנימית וחיצונית, מערכת אוורור והשקטה והספק נוסף עבור התנעת המנועים.

**פרוגרמה לפקוד והפעלת מערכת השאיבה**  
**פרוגרמת הפעלת המשאבות ופקוד**

**57.01.03**

**1.**

**א. כללי**

1. הזנת היניקה של המשאבות תהיה מבריכת המים המוצעת בנפח 18,000 מק' או בחרום ישירות מקו "מקורות" (קו עוקף בריכה) שהוא גם קו המילוי של בריכת המים.
2. הפעלת המשאבות והדממתן תבוסס על לחצים בהתאם למערכת פיקוד ובקרה עירונית מרכזית.

**ב. עקרונות הפרוגרמה**

להלן תפורט פרוגרמת תכנון ראשונית, כפופה להתאמות ולכיול בהתאם לניסיון שירכש.

**1.1 הפעלת והדממת משאבות לפי פיקוד לחצים**

- 1.1.1 משאבה P1 פועלת תמיד כדרגה ראשונה וביסובים משתנים.
- 1.1.2 משאבות P2, P3, נכנסות בדרגות הבאות.
- 1.1.3 משאבה P4 רזרבית ומשתלבת ברוטציה במחזורי ההפעלה.
- 1.1.4 בין כל המשאבות תתבצע החלפת תורנות אוטומטית (בשיטת F.I.F.O) (ראשונה נכנסת ראשונה יוצאת) ובמקרה של תקלה במשאבה תכנס באופן אוטומטי המשאבה הבאה.
- 1.1.5 משאבה P1 תעבוד כאמור כדרגה ראשונה, בסבובים משתנים ותווסת עצמה לשמירת לחץ קבוע (לפי סט פוינט שיקבע ע"י המפעיל).

**1.1.6 התאמת המשאבות לסבובים משתנים**

- א. משאבות הטורבינה תותאמנה לעבודה עם סיבובים משתנים, באמצעות ממירי תדר.
- ב. שינויי הספיקה בסיבובים משתנים יאפשרו גמישות מירבית תוך שמירה על רזרבה בכל שלב, מניעת הלם מים במערכת הצנורות וכו'.
- ג. משאבה תורנית תפעל בסיבובים משתנים ברציפות כל שעות היממה לעומד לחץ (+70) הנשמר קבוע עד לספיקה המזערית, 100-150 מק"ש במהירות סיבובים מינימלית של 1,100 סב"ד, או מהירות מינימלית אחרת בהתאם לדגם המשאבה שתבחר ולהוראות היצרן.
- ד. עם עליית הצריכה ברשת המים תעלה בהדרגה ספיקת המשאבה לערך נומינלי לדוגמא: 600 מק"ש למשאבה, בתדר נומינלי של 50HZ המתאים (לדוגמא) ל-1,480 סב"ד. עליית הצריכה תכניס לפעולה משאבה תורנית שנייה בתדר נמוך (לדוגמא: 45 HZ) בסיבובים נמוכים לדוגמא: 1330 סב"ד ובספיקה נמוכה שיעלו בהדרגה במקביל לגידול בצריכת המים ברשת, עד לערכים הנומינליים (תדר 50HZ, 1480 סב"ד)
- ה. המשך עליה בצריכת המים ברשת הצרכנים תכניס לפעולה משאבה שלישית בתדר נמוך. (בסבובים נמוכים) שיעלו בהדרגה אם צריכת המים תמשיך לעלות.
- ו. סדר הפעלת המשאבות יהיה ברוטציה.

**1.1.7 מדידת לחצים**

- א. הלחץ ברשת ימדד לפי מתמרי לחץ שיותקנו ברשת כולל קשר אלחוטי עם נקודות ומקורות מים (מגדלים, בריכות, מכוני שאיבה) הנמצאים במערכת.
- ב. הפעלת המשאבות תתבסס על רמת הלחצים ברשת המים במטרה של שמירת לחץ קבוע ברשת (+70) (עומד שאיבה:  $P=60$  (מי))

- ג. קריא המנומטר על קו הסניקה. הינו בהתאם לגובה המים בבריכה.  
ולעומד השאיבה, במקרה של שאיבה מהבריכה או בהתאם ללחץ בקו "מקורות"  
בחבור "מקורות" עוקף מכון שאיבה. במקרה של אספקת מים ישירה מקו "מקורות"  
לרשת הצרכנים.
- ד. רום המנומטר המותקן על קו הסניקה:  $+12.47$  מ אבסולוטי:  $(+11.67 = 0.00)$  מכון  
שאיבה (ראה תכ' 01-03-658/113)
- ה. רום המנומטר המותקן על קו "מקורות":  $+12.47$  מ' (ראה תכ' הנ"ל)
- 1.1.8 ספיקת משאבה לתכנון תהייה: 600 מק"ש לעומד 60 מ'. בהספק מנוע של 200 כ"ס (150 קלוואט). יעילות משאבה 83%
- 1.1.9 ספיקת מכון המשאבה תהייה: 1800 מק"ש לעומד 60 מ'.
- 1.1.10 הספק השאיבה הכולל הנדרש לתכנון הינו:  $3X200 = 600$  כ"ס, (450 קלוואט), כאשר פועלות 3 משאבות.
- 1.1.11 גודל חבור החשמל המוצע יהיה בהתאם להספקים הנ"ל, כולל רוזרבה עבור מערכת תאורה פנימית וחיצונית, והספק נוסף עבור התנעת מנועים. וכן ניכללים מפוחי אויר "3X200 לאולם משאבות ו-1X120 לחדר הכלרה, מערכות אוורור והשקטה לחדר דיזל גנרטור ומזוג אויר לחדר חשמל ולמשרד. סה"כ 3X1000A
- 1.1.12 א. הפסקת פעולת כל המשאבות במשטר של הספקת מים ישירה למשאבות מקו "מקורות" (קו עוקף בריכה יזום או במצבי חרום בעתיד), תתבצע כאשר לחץ המים בקו היניקה של "מקורות" בכניסה למכון השאיבה קטן מ- 5 מ' (0.5 אטמ') קריאה במנומטר (עומד אבסולוטי  $+17.5$  מ') לאחר השהייה של 5 דקות.  
ב. המשאבות תחזרנה לפעולה כאשר הלחץ בקו "מקורות" יעלה ל- 10 מ' (1.0 אטמ') (קריאה במנומטר בקו היניקה), (עומד אבסולוטי  $+22.5$  מ') ולאחר השהייה של 20 דקות.  
ג. כאשר לחץ "מקורות" יעלה על קריאת לחץ  $+60$  (6.0 אטמ') במנומטר על קו היניקה (עומד אבסולוטי  $+72.5$  מ'), תפסק פעולת כל המשאבות לאחר זמן השהייה של 10 דקות בכל משטר שאיבה שהוא, כולל הזנת המשאבות מהבריכה. ויכנס לפעולה משטר אספקת מים ישירה מקו "מקורות" (עוקף מכון השאיבה) לרשת המים באזור הלחץ  $+70$ .
- 1.1.13 משדרי לחץ אנלוגיים עם דפרנציאל  $+100$  מ' יורכבו על קו הסניקה הראשי בקוטר "240 ועל קו היניקה הראשי בקוטר "24 לפי פרט 01-122-01-02 (ראה תכנית 658/113-01-03/02).
- מתמר (משדר) לחץ אנלוגי למדידה רציפה ודווח למרכז בקרה של לחץ המים בקו היניקה הראשי (קו "מקורות" בקוטר "24) יתריע על חוסר (או על עודף) לחץ מים להדממת המשאבות ועל לחץ הפעלת המשאבות מחדש (כאמור בסעיף 1.1.12 לעיל).
- משדר הלחץ המותקן על קו הסניקה הראשי בקוטר "24 יתאם את סדר כניסת המשאבות לפעולה ויווסת את מהירותן באמצעות משני תדר מהירויות המותקנים בלוח החשמל.



## 1.1.14 פרסוסטט בטחון (HPS) HIGH PRESSURE

א. פרסוסטט HPS יותקנו בחנוכיית פרסוסטטים על קו הסניקה הראשי בקוטר 20" / 24" מיועדים להפסקת כל המשאבות הפועלות לפי משטר כל שהוא לאחר 30 שניות ולמנוע חידוש פעולתן למשך 30 דקות (זמן לווסות), ובתנאי שהלחץ ירד מתחת ללחץ ההפעלה (setpoint).

ב. לדוגמא: בשלב זה יכול לחץ HPS ל- 66.5 מ' (לחץ אבסולוטי: 78 + מ'). (אזור לחץ +70)

ג. הפרסוסטט יותקן לפי פרט א-122-01-03 (ראה תכנית 658/113-01)

## 1.1.15 מפסיקי גבול חשמליים (NRV)

יותקנו על צירי שסתומים אל חוזרים (X12) של כל משאבה להגנת המשאבות בפני חוסר זרימה עם פקוד לבקר בלוח החשמל.

## 1.1.16 טאגי זרימה (TAG)

א. טאגי זרימה ויברציוניים יותקנו על צנורות היניקה בקוטר 16" (X4) לפי פרט א-122-01-03,

בכניסה למשאבות להגנתן באמצעות לשוניות המוחדרות לצנורות היניקה, יתריעו על חוסר מים וימנעו הפעלת המשאבות  
(ראה תכנית 658/113-01 - 03)

ב. טאגי הזרימה יהיו מדגם LS5100 תוצרת "krohne" או ש"ע.

1.1.17 יותקן צג קריאה למד ספיקה אלקטרומגנטי (לפי פולסים) (4-20 מיליאמפר) בלוח החשמל.

1.1.18 יותקן שסתום שומר לחץ PRV מסוג צרכן מדומה 4" במעקף מקו הסניקה לקו היניקה לתחום לחצים 55-85 מ' (לפי כיול).

## 1.2 הפעלת והדממת משאבות לפי פיקוד ספיקות

ע"פ הנחיית המהנדס יתוכנן פיקוד לפי ספיקות כאופציה נוספת לפיקוד בנוסף על פיקוד ע"פ לחצים

## 1.3 מצבי פיקוד

1.3.1 עבור כל מנוע יותקן בורר פיקוד ל- 4 מצבים:

א. הפעלה לפי בקר.

ב. הפעלה מקומית.

ג. הפעלה ידנית.

ד. מופסק.

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

## 1.3.2 הפעלה לפי פיקוד בקר (מחשב)

1.3.2.1 בהפעלה לפי בקר מערכת הבקרה פועלת לפי לחצים ו/או ספיקות מוגדרים. לפי קביעת

מנגנון פנימי בבקר.

1.3.2.2 במצב פקוד בקר הפיקוד נעשה באמצעות משדר לחץ אנלוגי המותקן על קו הסניקה ובאמצעות מד מפלס אולטרה סוני המותקן בתקרת הבריכה, או משדר לחץ המותקן על קרקעית הבריכה.

1.3.3 הפעלה מקומית

1.3.3.1 תקלה בבקר מעבירה אוטומטית את הפיקוד למצב הפעלה מקומית.

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



**1.3.3.3 קדימות ראשונית להפעלת המשאבות** תהיה ירידת לחצים ברשת העירונית להוציא מצב של פריצה ברשת ודיווח תקלה.

**1.3.3.4 קדימות ראשונית להדממת המשאבות** תהיה ירידת לחצים בקו הלחץ (+70) מתחת לרף נתון כתוצאה מפצוץ צנרת; ו/או מפלס מינימום (+9.45) (אבסולוטי) בבריכה. כאשר המשאבות מוזנות מהבריכה. ולאחר תקופת השהייה של 10 דקות.

#### 1.3.4 הפעלה ידנית

**1.3.4.1** הפיקוד בהפעלה ידנית נעשה כמו בהפעלה מקומית באמצעות מצופים, פרסוסטטים ושעון.  
**1.3.4.2** לצורך תפעול שוטף תהיה אז הפעלה ללא כל תנאי, אבל רק במצב שלא קיימת תקלת יתרת זרם, או חוסר זרימה או מפלס נמוך בבריכה.

### **57.01.04 פרוגרמה לפיקוד ובקרה של מכון השאיבה**

#### 1. עקרונות למערכת הבקרה

- 1.1** הבקרה תפעל לפי סינגל אנלוגי ו/או לחצים בקווים באמצעות הבקר.
- 1.2** כאשר הסינגל האנלוגי אינו תקין, הבקר יעבור אוטומטית לפיקוד מקומי לפי פרסוסטטים.
- 1.3** רשום לחצי מילוי וסניקה המועברים ע"י מתמר לחץ או ספיקות של פלט חשמלי וכו' יעשה באמצעות הבקר.
- 1.4** הבקר ישתלב במערכת שליטה מרחוק אלחוטית כדוגמת "מוסקד" תוצרת מוטורולה או ש"ע.
- 1.5** כאשר מערכת הבקרה האלחוטית תקינה משטר העבודה יקבע בהתאם למערכת הבקרה של עיריית (תאגיד) מי ברק וכאשר מערכת הבקרה לא תקינה או אין תקשורת, הבקר יפקד על פעולת התחנה כמפורט לעיל.
- 1.6** פקוד הבקרה מרחוק ישתלב בפיקוד הבקרה המקומי.
- 1.7** מערכת הבקרה תאפשר על פי הרשאה עדכון ערכים בהתאם לנדרש על פי תפעול שוטף.
- 1.8** לוח החשמל של מכון השאיבה יעבוד בפעולה אוטומטית מבוקרת ע"י הבקר ו/או בהפעלה ידנית.
- 1.9** יהיה קשר אלחוטי ו/או קוי בין תחנת השאיבה לבריכות/מגדלים בעיר כדוגמת בריכת /מגדל "פרדס ברמן" או בריכת "הר הבנים".

#### 2. ערכים נמדדים במערכת הפיקוד

##### 2.1 רשימת הערכים

- א.** PT1 - לחץ קו מים מ"מקורות"
- ב.** PT2 - לחץ קו מילוי בריכה (קו "מקורות"). לאחר מקטין הלחץ.
- ג.** PT4+PT3 - לחץ קו סניקה קיים. (קו לחץ המשאבות). (PT3) כולל גיבוי (PT4).
- ד.** LT - מפלס מים במגדל (פקוד באמצעות תקשורת).
- ה.** LT1 - מפלס מים בבריכה.
- ו.** LT2 - מפלס גלישה בבריכה.
- ז.** LS1, LS2 - מפלסי מים מינימלי ומקסימלי בבריכה.
- ח.** FM(1-4) - ספיקה/כמות מים המסופקים ממכון השאיבה (משאבות מס' 1-4).

- ט. PRV1 - שסתום הידראולי פורק לחץ מהיר
- י. PRV2, PRV3 – שסתומים הידראוליים מקטיני לחץ.
- יא. PRV4 – "צרכן מדומה". שסתום הידראולי
- יב. NRV(1-4) - מפסיקי גבול חשמליים (שסתום אל חוזר). (X4)
- יג. TAG(1-4) - טאגי זרימה וברציוניים בצנורות יניקת 4 המשאבות.
- יד. הפעלת משאבת נקוז בקומת המרתף.
- 2.2 כל הפרמטרים המספריים המוערכים לעיל יעודכנו במהלך הביצוע וההרצה.
- 2.3 הפרמטרים העיקריים כמו סט פוינט ללחץ הסניקה, זמני השהיה שונים, מפלסי תפעול, ספיקת שאיבה, ספיקת מינימום וכו' יהיו ניתנים לשינוי מקומי ידני בזמני השהיה שונים, על פי הרשאה.

#### **57.01.05 אביזרי מערכת החשמל שיכללו בלוח (ראה מפרט עבודות חשמל)**

מערכת החשמל תכלול את כל האביזרים המפורטים להלן או חלקם לפי שיקול והחלטת המזמין/המפקח/המנהל.

1. מערכת בקרה מקומית (בקר מתוכנת).
2. מונה שעות פעולה לכל משאבה.
3. נורית פעולה ותקלה לכל משאבה (סימון ואזהרה).
4. שדור נתונים אלחוטי מבריכות ומגדלי מים אחרים.
5. חווי חשמלי חוזר למגוף הברכה המחובר ללוח הראשי יאפשר באמצעות פקוד הדראולי לסגור או להפעיל את המגוף לפי מצב פעולת הלחץ בקו המשאבות.
6. בורר מצבי פיקוד ידני לכל משאבה (מקומי ובקר).
7. תאורת חוץ.
8. מתקן כח ומאור כמתקן עצמי.
9. מערכת הגנה כנגד פריצה.
10. מתקן גלוי וכיבוי אש ללוחות חשמל ודיזל גנרטור.
11. מתקן הכלרה.
12. רשום שבועי של לחצי מילוי וסניקה (מתמר לחץ) וספיקה (לפי פלט חשמלי של מד המים).
13. את כל ההגנות האינטגרליות של המנוע שיסופק ע"י ספק המשאבות בהתאם למפרט הטכני, כגון:
  - הגנת חמום יתר בסלילי המנוע.
  - הגנת יתרת הזרם.
14. נורת אתראה לתקלות חוסר מים (הגנת יניקה).
15. כל שאר האביזרים הרגילים הנהוגים בלוח מכון שאיבה ויח' השאיבה.
16. אביזרים נוספים לפי דרישת המזמין.

#### **57.01.06 דיזל גנרטור**

- א. לשם אבטחת הפעילות בזמן הפסקת החשמל יותקן דיזל גנרטור שיכנס לפעולה באופן אוטומטי בהספק שנקבע ע"י מהנדס החשמל, (800 KVA), בזמן הפסקת חשמל וכאשר קיימת דרישה



להפעלת משאבה, כך שתתאפשר הפעלת 3 יח' שאיבה בהספק 200 כ"ס (150 קילוואט) כ"א.  
המשאבות מופעלות בהשתיית זמן ביניהן.

- ב. ההחלפה בין המשאבות תהיה ברוטציה פרט לשעות הלילה כאשר המכון מושבת.
- ג. במקרה ובזמן הפסקת חשמל יש מספיק לחץ בקו ההזנה ממקורות כך שאין צורך בהפעלת המשאבות, יופעל הגנרטור למשך 30 דקות בלבד.
- ד. עם חידוש זרם החשמל ימשיך הדיזל גנרטור לפעול במשך מספר דקות ללא עומס עד לקירורו ועפ"י הוראות היצרן.

#### **מערכת אוורור**

**57.01.07**

- א. **בחדר משאבות** במפלס עליון +11.67 יותקנו 3 מפוחי אויר בקוטר 20" לספיקה 7500 מק"ש כ"א להחלפת נפח האויר 15 פעמים בשעה, כולל נפח האויר במפלס התחתון התת קרקעי (מפלס +6.78). סה"כ כ- 22,500 מק"ש אויר. יותקנו משתיקי קול לשמירת רמת רעש שלא תעלה על DBA60.
- ב. **בחדר ההכלרה** (במפלס קרקע – +11.67) יותקנו מפוח אויר מ-PVC בקוטר 12" לספיקה 1200 מק"ש, כולל גריל PVC ותריס אל חוזר מוגן UV. כולל משתיקי קול לשמירת רמת רעש שלא תעלה על DBA60.
- ג. **במשרד** יותקנו מזגן מפוצל. 1 קלווט.
- ד. **בחדר חשמל** יותקנו 2 מזגנים מפוצלים 2.5 קלוואט כ"א.
- ה. **בחדר דיזל גנרטור** יותקנו 2 מאווררי ונטה.

#### **משאבת ניקוז למפלס תת קרקעי (+6.78) במכון השאיבה**

**57.01.08**

- א. במפלס המרתף (+6.78) (אבס.) מתוכננת משאבת ניקוז טבולה לספיקה 35 מק"ש לעומד 13 מ' (30 מק"ש לעומד 15 מ') בהספק מנוע 3 כ"ס (2.2 קילוואט).
- ב. המשאבה הטבולה תוצב בבור (עוקה) במידות 70X70 ס"מ ועומק 70 ס"מ. קו הסניקה מ-HDPE 75φ מי יזרים את מי הניקוז לתא בקורת עילי חצוני. ראה חתך א-א, תכ' 01-04 - 658/113 ותכ' תנוחה 01-02 - 658/113

ג. **עקום פעולה של משאבת הניקוז יהיה כדלהלן :**

ספיקה (מק"ש) :	0	10	20	30	35	40	50	60
עומד לחץ (מ') :	26	21	18	15	13	12.5	8.5	5

- ד. **פקוד הפעלת משאבת הניקוז באמצעות מצופים**  
מפלס עליון להפעלת משאבה : +0.70 מ' מתחתית בור (עוקת) השאיבה.  
מפלס תחתון להדממת המשאבה : +0.30 מ' מתחתית בור (עוקת) השאיבה.

#### **תקופת הרצה לקביעת הפרמטרים לפקוד**

**57.01.09**

1. **עקומת עומס** מערכת הבקרה לווסת פרמטרים מאפשרת את כל סוגי הבקורות ונקודות ההפעלה : (SET POINT). יהיה צורך בתקופת הרצה

וצבירת נסיון של 4 חודשים כדי לקבוע את נקודות ההפעלה האמיתיות של תחנת השאיבה בשיתוף עם מח' המים בתאגיד מי ברק, אנשי תחזוקה ומתכננים.

2. הקבלן יקבל הנחיות לביצוע השינויים וההתאמות בפרמטרים של הפקוד ע"פ הצורך בהמשך תקופת ההרצה. לא ישולם לקבלן עבור ביצוע השינויים וההתאמות בתקופת ההרצה.
3. סכימה כללית ופרוגרמה לתפעול מגופים ראה תכ' 01-06-658/113

## 57.02 מערכת השאיבה

### 57.02.01 איפיוני המשאבות

המשאבות תהיינה משאבות טורבינה, מותקנות בתוך דודי שאיבה.

א. עקומת ספיקת המשאבה המומלצת פעולה ב-1480 סב"ד.

(ספיקה נומינלית 600 מק"ש לעומד 60 מ')

ספיקה (מק"ש)	0	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700
לחץ (מ')	82	79	78	77	75	73	70	66.5	62	57	50.5

ב. ספיקת המשאבות בסיבובים משתנים בעומד שאיבה 83 מ'

תדר פעולה (הרץ)	54	50	47	44	39	37.5	35
מהירות סיבובים לדקה (סב"ד)	1600	1480	1385	1300	1150	1100	1030
ספיקה (מק"ש)	695	600	535	470	300	240	180

הערות:

1. עקומות המשאבות שהוצגו לעיל נלקחו ע"פ משאבת טורבינה דגם 15EHM-3 (3 דרגות) תוצרת FLOWSERVE באספקת חברת מדן או ש"ע.
2. הפעלת המשאבות והדממתן תתבסס על ספיקות ולחצים בהתאם לתכ' הפקוד והבקרה שפורטו בסעיף 57.01.03 לעיל.

## 57.02.02 מפרט טכני עבור ציוד השאיבה

### 57.02.02.01 כללי

ציוד השאיבה יכלול את כל מרכיבי הציוד השונים.

מפרט טכני כולל

עמוד 95 מתוך 244



- א. מרכב שאיבה (טורבינה) אנכית מתוצרת מוכרת בארץ שיש לה שרות ואחריות מוכחים.
- ב. ראש סניקה למשאבה.
- ג. ציר (גל) משאבה עם מצמדי קישור.
- ד. סל יניקה.
- ה. מנוע חשמלי אנכי.

#### מרכב שאיבה (טורבינה)

57.02.02.02

- א. מרכב שאיבה אנכי יהיה מטיפוס מאיץ סגור.
- ב. מרכב השאיבה מיועד לעבודה במהירות של 1470 סב"ד.
- ג. במהירות זו יהיו נתוני עבודתו כמפורט בטבלאות בסעיף 57.02.01 לעיל.
- ד. יעילות המשאבה לא תקטן מ- 83% כפוף לאשור המהנדס.
- ה. נקודת העבודה תהיה בספיקה 600 מק"ש לעומד 60-65 מטר.
- ו. על הקבלן לציין בהצעה את קוטר ואת אורך מרכב השאיבה.
- ז. מרכב השאיבה ייוצר מהחומרים להלן:
- תאים - עשויים מיצקת ברזל מצופים באמאייל ו/או אפוקסי קלוי.
- מאיצים - יצקת ברונזה.
- ציר (גל) - מפלדה בלתי מחלידה (פלבי"ם) מטפוס SS 416, מיסבים מברונזה.
- סל יניקה מצופה אמאייל או אפוקסי.
- ז. פרטים מלאים יש לתת בהצעה לגבי:
  1. כל נקודות העקומה של המשאבה (Q - H).
  2. יעילות והספק הדרושים בכל נקודות העקומה.
  3. עקום הפסדי יניקה NPSH.
- ח. המשאבה חייבת לעבור מבחן הדראולי מלא במבדקת היצרן עם תעודה מאושרת.

#### מפוק (קולומנה)

57.02.02.03

- א. המפוק הינו צנור לחץ מפלדה כולל גל עם מצמד (קופלונג) ומיסב.
- ב. צנור הלחץ יהיה מפלדה בקוטר 12" ועובי דופן 8 מ"מ סקדיול 40.
- ג. צנור המפוק יצופה באפוקסי קלוי פנים וחוף (סטנדרט "מקורות").
- ד. צנור המפוק יהיה קצר באורך 1 - 1.1 מ' עם תברג בקצהו התחתון.
- ה. התברג יהיה ימני 60 מעלות בעל 8 כריכות לאינץ בממוצע.
- ו. בקצהו העליון של צנור המפוק ירוחק אוגן מתאים לחיבור למרכב השאיבה.
- ז. הציר (גל) דרך ראש המשאבה ודרך הטורבינה יהיה מפלדה בלתי מחלידה (פלבי"ם) מטפוס SS 416.
- ח. התברג בקצה הגלים יהיה שמאלי 60 מעלות בעל 10-12 כריכות לאינץ.
- ט. קוטר הציר יהיה 1 1/2" (40 מ"מ).
- ט. המצמדים (מופות) לחבור הגלים יהיו מפלדה בלתי מחלידה מטפוס SS 416 או מפלדה 1040 ויהיו בעלי תברג שמאלי אשר יתאים לתברג של הגלים.



**פ.גורדי הנדסה בע"מ**  
ניהול, תיאום ופיקוח

בית המילנים, התדהר 2, ת.ד. 4431, רעננה | טל. 09.9565065 | פקס. 09.9562380 | office@gordy.co.il

י. יש לדאוג לקדוח במרכז המצמד אשר יבטיח הרחקת עודפי משחת הסיכה, לכלוך ואויר בשעת ההרכבה.

- יא. סיכת המיסבים בטורבינה תעשה ע"י הנוזל הנשאב.
- יב. יעשה סידור מתאים לקביעת המיסב ולהחלפתו הנוחה, בשעת הצורך.
- יג. סל יניקה בקוטר 400 ובאורך 250 מ"מ יותקן בתחתית המשאבה בגובה 15-25 ס"מ מעל לקרקעית דוד השאיבה בקוטר 24".

#### ראש סניקת משאבה מוצע עם כניסה ויציאה עיליים בקוטר 12"

57.02.02.04

- א. ראש המשאבה יהיה מיצקת פלדה ויתאים לנשיאת המנוע וציוד השאיבה כולל המשקל העצמי של הראש סה"כ (כ- 1.5 טון).
- ב. הראש יותקן עם סדור להרחקת המים הניתזים.
- ג. ראש המשאבה יהיה מטיפוס יציאה עילית. עם אוגן יציאה בקוטר 12" וחורים לפי "C" B.S.T עם חבור מתאים בכניסה לקבלת מפוק (קולומנה) בקוטר 12".
- ד. ראש המשאבה יצוייד בסדור אטימה על ידי אטם מכני כאשר בית האטימה יהיה מיצקת ברזל או מברונזה.
- ה. מכלול האטימה המכני יהיה עם תותב מפלבם עם שטחי אטימה מסיליקון קרביד, כולל מיסב תומך וגריזר.
- ו. הגל, העובר דרך ראש המשאבה יצוייד בטבעת פיזור. (WATER SLINGER) אשר תגן על תחתית המנוע בפני מים הניתזים.
- ז. הטבעת תהיה מגומי מיוחד או מברונזה.

#### מנועים

57.02.02.05

- א. המנוע יהיה אנכי בעל הספק שיכסה את כל הנקודות של עקומת המשאבה המופיעה בקטלוג היצרן, בהספקים של כ- 150 קילוואט (200 כ"ס).
- ב. המנוע יפעל ב- 1470 סב"ד, מותאם לעבודה בסבובים משתנים באמצעות משנה תדר מהירות.
- ג. המנוע יצוייד במערכת הגנה כנגד עלית טמפרטורה כגון טרמיסטורים.
- ד. אינפורמצית הפיקוד תועבר בכבל משותף לכבל הכח של המנוע אך באמצעות חוטים נפרדים.
- ה. המנוע יעמוד בתקן רעשים שלא יעלה על 80 דציבל.

#### דודי השאיבה

57.02.03

#### כללי 57.02.03.01

- א. משאבות הטורבינה האנכיות תותקנה בתוך דודי שאיבה מצנור בקוטר 24" (60 ס"מ) עובי דופן 5/16", באורך 5.15 מ' הבולטים מפני הרצפה ב- 25 ס"מ. במסגרת מכרז זה כלולים 4 דודי שאיבה.

- ב. דודי השאיבה יותקנו בשורה אחת במרחקים אחידים ע"פ תכנית 658/113 -01-02/04

מפרט טכני כולל

עמוד 97 מתוך 244

## 57.02.03.02 דוד השאיבה בקוטר 24"

- א. דוד השאיבה יהיה מצנור פלדה בקוטר 24". עובי דופן 5/16" באורך כ- 5.15 מ'. כולל אוגנים 24", ברגים וכו' עם זקף רתוך לצנור יניקה בקוטר 16".
- ב. הדוד בקוטר 24" יבלוט כ- 25 ס"מ מפני פני רצפת הבטון עם חזוק פרופילים מפלדה CN 160 באורך 45 ס"מ כ"א על פני פני בסיס הבטון, הבולט 10 ס"מ מפני רצפת מכון השאיבה. (ראה סעיף 57.02.03.03 להלן) עפ"י תכנית הקונסטרוקציה.
- ג. בחלקו התחתון של דוד השאיבה תרוותך פלטת פלדה בעובי 12 מ"מ בקוטר 24" ומתחתיה ירוותך בסיס צלב מפרופיל פלדה שיונח על רצפת המפלס התחתון (4.89-) כמפורט בתכנית 658/113-01-04.
- ד. הדוד יצופה צפוי פנים וחוף חרושתי בצבע מאושר למגע עם מי שתיה מסוג אפוקסי כדוגמת "אפוטס" 3-4 תוצרת "טמבור" או ש"ע כמפורט במפרט צביעה מצורף.

## 57.02.03.03 קונסטרוקצית פלדה

- א. קונסטרוקצית הפלדה בראש דוד השאיבה תהיה באמצעות 4 פרופילי פלדה CN 160 מרותכים לדוד השאיבה 24".
- ב. אורך 4 הפרופילים יהיה 45 ס"מ כ"א. עיגון הקונסטרוקציה לבסיס הבטון יהיה עם 4 ברגים בקוטר 7/8" (22 מ"מ) באורך 25 ס"מ בקצה כל אחד מ- 4 זרועות פרופילי הפלדה ויבוצע בהתאם למפרט א' בתכנית 658/113-01-02/04 ותכנית קונסטרוקציה.

## 57.03 צנורות פלדה, מגופים ואביזרי צנרת

### 57.03.01 צנרת ואביזרים

- 57.03.01.01 צנורות פלדה בקוטר 10" ומעלה יהיו בעובי דופן 3/16" עם קצה חלק.
- 57.03.01.02 צנורות פלדה בקוטר 8" ומטה יהיו בעובי דופן 5/32" עם קצה חלק.
- 57.03.01.03 ציפוי צנורות פלדה
- א. כל הצנורות יהיו עם ציפוי פנימי מבטון.
- ב. צנורות טמונים באדמה יהיו כנ"ל עם ציפוי חיצוני מפוליאאתילן שחיל תלת שכבתי דגם "טריו" או ש"ע.
- ג. צנורות גלויים יצבעו חיצונית לפי מפרט צביעה בשתי שכבות, בצבע יסוד אפוקסי קרבולין 890 ובצבע עליון אפוקסי קרבולין 133HP עם תוספת פוליאוריתן קרבולין 134 לפי מפרט צביעה 16.5 הרצ"ב (בגוון שיקבע המפקח).
- ד. צנורות פלדה והבאים במגע עם מי שתיה כולל משטחים פנימיים בדודי שאיבה, צנורות ושרוולים המותקנים בבריכה וכו', יצבעו בצבעים המאושרים ע"י משרד הבריאות כדוגמת "אפוטס" 3-4 תוצרת "טמבור" או ש"ע עפ"י מפרט צביעה.
- 57.03.01.04 אביזרי צנרת כגון הסתעפויות, קשתות, מעברים מקוטר לקוטר ואביזרים שונים לאורך הצנורות בקוטר עד 12" יהיו מפלדה סקדיל 40 ובקוטר 16" ומעלה יהיו מפלדה STD עם ציפוי פנימי מבטון ומייצור חרושתי בלבד.
- 57.03.01.05 דרסרים (מצמדים) יהיו חרוטים מצופים עם אטם הדראולי EPDM לפי תקן ישראלי 1124 מדגם 2000. מתוצרת "קראוס" או ש"ע ויותקנו לפי פרט 62 - 01 - ס.



57.03.01.06	<b>מחברי אוגן</b> יהיו מצופים באפוקסי לפי תקן B.S.T.D או ND 16 או ASA - 150 לפי דרישה עם אטם הידראולי E.P.D.M לפי תקן ישראלי 1124 מתוצרת "קראוס" או ש"ע. יותקנו לפי פרט 62 - 01 - ס.
57.03.01.07	<b>אוגנים ואוגנים עוורים</b> א. <b>אוגנים</b> ואוגנים עוורים יהיו לפי תקן ישראלי ת"י 60. ב. האוגנים יהיו מסטנדרט דין DN-16 עבור קטרים מ- 4" ומעלה. ג. עבור קטרים קטנים מ- 4" תקן האוגנים יהיה DN 40.
57.03.01.08	<b>קשתות, זוויות ומסעפים</b> א. קשתות פלדה הגדולות מ- 30 מעלות יהיו מסוג סקדיול 40 עד לקוטר 12" ומסוג STD בקוטר 16" ומעלה, עם ציפוי פנימי מבטון מייצור חרושתי. ב. חיתוכים באביזרים חרושתיים מבוטנים יעשה בעזרת דיסק חשמלי בלבד.
57.03.01.09	<b>אביזרי צנרת מפלדה</b> א. אביזרי צנרת כגון זקפי רתוך, מעברי קוטר וכו' יהיו מסוג סקדיול 40 עד לקוטר 12" ומסוג STD בקוטר 16" ומעלה. ב. אביזרי צנרת יהיו עם ציפוי פנימי מבטון מייצור חרושתי ועטיפה חיצונית מייצור חרושתי.
57.03.01.10	<b>תקון עטיפה</b> א. ראשי הרתוך של צנורות יעטפו ביריעות מתכווצות מסוג WRAP SLEEVE CANUSA. ב. זוויות, מעברים והסתעפויות טמונים באדמה יעטפו בסרטים מתכווצים בחום מסוג HCO / CANUSA WRAPID TAPE H CA.
57.03.01.11	<b>רתך</b> על הרתך להיות בעל תעודה מתאימה של צנורות "המזרח התיכון" או הטכניון.
57.03.01.12	<b>בדיקות רדיוגרפיה</b> יערכו ע"פ דרישות המפקח - לפחות ל- 10% מהריתוכים.
57.03.01.13	<b>תמיכות בטון</b> ועיגון לצנרת ואביזרי מים יהיו מבטון ב- 30 ויבוצעו בהתאם לפרטים ולתכניות המצורפות.
57.03.01.14	<b>תמיכות מצנור פלדה</b> לצנרת ואביזרים יהיו צבועים לפי מפרט צביעה. התמיכות (צנור בקוטר 3" $\phi$ ) יחוברו לרצפה ע"י ברגים (פיליפסים) 1/2" לפחות יבוצעו לפי פרט 12 - 04 - ס ומקומן יהיה בהתאם לתכניות ולהוראות המפקח.
57.03.01.15	<b>בדיקת לחץ</b> . לאחר ההרכבה תבדק הצנרת בלחץ 12 אטמ' במשך שעתיים ולאחר מכן תאושר ע"י המפקח. יש להשתמש במד לחץ רושם.
57.03.01.16	<b>כיסוי הצנורות</b> . קווי המים החיצוניים הטמונים באדמה יונחו בעומק שיבטיח כיסוי מינימלי של 1.0 מ' מעל גב הצנור ועד לרום הכביש המתוכנן במקום, או 0.80 מ' מעל גב הצנור בשטח פתוח. או בשטח מדרכה מרוצף.
57.03.01.17	<b>סרט סימון</b> סרט סימון יונח בתעלה 20 ס"מ מעל צנור המים. הסרט יהיה מפוליאטילן לא ממוחזר ונטול עופרת ברוחב 15 ס"מ ובעובי 0.12 מ"מ שבתוכו שזורים 2 חוטי מתכת נרוסטה 316.

מפרט טכני כולל

**עטיפת חול** 57.03.01.18

את הצנורות החיצוניים הטמונים בקרקע יש לעטוף בחול נקי מסולפטים וכלורידים בעובי 10 ס"מ מתחת לצנור ו- 20 ס"מ מעליו ולכל רוחב התעלה בהתאם לסעיף 57014 במפרט הכללי.

**מלוי מוחזר** 57.03.01.19

א. בשטחים פתוחים יש להחזיר מעל לשכבת החול, עפר מקומי על פי הנדרש בסעיף 57016 של המפרט הכללי.

ב. בשטחים בהם מתוכנן כביש יש לבצע את המלוי בחול מהודק ל- 98% מודיפייד א.א.ש.ת.ו. עד להתחלת המצעים.

ג. בשטח כביש קיים יש לבצע את המלוי בתערובת CLSM עד לרום תחתית האספלט עפ"י הוראות המפקח.

**חיטוי ושטיפת צנורות מים** 57.03.01.20

בגמר העבודה ישטוף הקבלן את קו המים בספוגים (לפי מפרט), ויעשה חיטוי לצנורות. הכל בהתאם להוראות המפקח וכלול במחיר הכללי לעבודה.

בדיקה ע"י היצרן הקבלן יזמין את נציג ספק הצנורות לפיקוח שגרתי תוך תאום לוח זמנים. על הקבלן לוודא שביום הבקורת לא יכוסו צנורות שהונחו באותו יום עד לבדיקה.

**מגופים, שסתומים ואביזרים** 57.03.02

**מגופים** 57.03.02.01

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

ב. מגופי פרפר בקוטר 16" ומעלה יהיו עם אוגנים BS, דאבל אקצנטרים עם תמסורת חלזונית מוגנת מים IP65, עם צפוי פנימי באמייל, תושבות מנירוסטה ומיסבי פיבלרייד, מדגם BTF תוצרת "רפאל" או ש"ע, מותאמים ללחץ עבודה 16 אטמ' (PN 16).

ג. מגופים בקוטר 2" ומטה יהיו כדוריים דגם SML - 200 תוצרת "שגיב" או ש"ע.

ד. מגופים תת קרקעים יהיו מגופי טריז מסוג TRS עם צפוי פנימי וחיצוני ניילון רילסן 11 תוצרת "רפאל" או ש"ע מאושרים ע"י העירייה.

**שסתומים אל חוזרים** 57.03.02.02

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

**שסתומי שחרור אוויר** 57.03.02.03

א. שסתומי אוויר למים יהיו אוטומטיים משולבים (כפולים) ולפניהם יורכב ברז כדורי (בקוטר 2") או מגוף טריז (בקוטר 4" - 3").

ב. שסתומי אוויר המותקנים על צנורות בקוטר עד 10" יהיו בקוטר 2" דגם "ברק" D - 040 או D 041 תוצרת "ארי" או ש"ע. בהתאם לפרט 96 - 01 - ס.

- ג. שסתומי אוויר המותקנים על צנורות מקוטר 12"  $\phi$  עד 16"  $\phi$  יהיו בקוטר 3" ושסתומים המותקנים על צנורות בקוטר 18" עד 24" יהיו בקוטר 4" מדגם, שלף" D - 050 תוצרת "ארי" או ש"ע בהתאם לפרט ב99 - 01 - ס.
- ד. לשסתומי האוויר בקוטר 2" תסופק ותותקן צנרת נקוז מצנורות PE 40"  $\phi$  לפי פרט 96-01-ס. שתנקז את מי פליטת השסתומים לצנור נקוז מרכזי.
- ה. לשסתומי האוויר בקוטר 3" ו-4" תותקן זוית להטייה ולמניעת שפיכת המים על הצינור לפי פרט ב99-01-ס.
- 57.03.02.04 מנומטרים יהיו תוצרת "מגו אפק" דגם 10000 בקוטר 10 ס"מ ולחץ מ-0 עד 6 אטמ' ויורכבו עם ברז תלת דרכי לפנייהם תוצרת "שגיב" דגם SML 100 או ש"ע לפי פרט 121 - 01 - ס.
- 57.03.02.05 ברזי כיבוי אש יהיו בקוטר 2"  $\phi$  עם ברז גן 3/4", ו-3"  $\phi$  תוצרת "פומס" דגם 3 או ש"ע. ויבוצעו לפי פרטים 102 - 01 - ס, א 108 - 01 - ס בהתאמה.
- יש לצבוע את הצנור של ברז הכיבוי בצבע צהוב מס' 89.
- 57.03.02.06 עמדת כיבוי אש כוללת: 2 ארגזי כבוי (חיצוני ופנימי) מפח במידות 120 X 80 X 30 ס"מ כ"א עם ציוד מלא הכולל: גלגלון תקני לכבוי אש עם צנור גמיש בקוטר 3/4" באורך 25 מ' לרבות ברז פתיחה מהירה בקוטר 1" ומזנק סילון מרסס, ברז כיבוי 2"  $\phi$  עם מחבר מצמד דגם "שטורץ" תוצרת "פומס" דגם 3 או ש"ע, 2 זרנוקי כיבוי 2"  $\phi$  גמישים עשויים מסיב סינטטי באורך 15 מ' כ"א עם מחברי מצמד מדגם "שטורץ", מזנק סילון רב שימושי 2"  $\phi$ , מטפה אבקה יבשה 6 ק"ג, מטפה גז הלון 3 ק"ג וכל שאר ציוד העזר הנדרש לפי פרט ח107 - 01 - ס.
- 57.03.02.07 ראש מדידת מים
- א. ראש מדידת מים לתחנת השאיבה יהיה בקוטר 2" / 3"  $\phi$  לפי פרט ב38-01-ס.
- ב. ראש המדידה יותקן ליד מעקה הפרדה בחדר מגופים עפ"י תכ' 658/113-01/02.
- 57.03.02.08 תאי מגופים
- א. תאי מגופים יהיו מחוליות בטון טרומיות עם מכסים מיצקת בקוטר 60 ס"מ עם סמל העיריה וכיתוב ע"פ דרישות העיריה ויותקנו לפי פרט 02 - 11 - ס.
- ב. תאי מגופים בכביש או בדרך מצעים יהיו עם מכסה כבד לעומס 40 טון מסוג D400 ותאים במדרכה או בשטח פתוח יהיו לעומס 12.5 טון, מסוג B125.
- ג. רום פני מכסי התאים יהיה ברום המדרכה או הכביש הקיימים או המתוכננים.
- 57.03.02.09 מד זרימה (ספיקה) אלקטרומגנטי
- א. מד זרימה אלקטרומגנטי בקוטר 20" מאוגן יותקן על קו הסניקה הראשי כמפורט בתכניות 658/113-01-02/03.
- ב. בנוסף יותקנו 4 מדי זרימה אלקטרומגנטיים (ללא חובת אורכי זרימה) על על ראשי השאיבה (הסניקה) של המשאבות בקוטר 12".
- ג. כמו כן יותקן מד זרימה אלקטרומגנטי בקוטר 4" על קו מעקף "הצרכן המדומה".



- ד. מדי הזרימה בסעיף ב' לעיל יהיו מדגם WATER MASTER FER תוצרת ABB או ש"ע שאינם נדרשים לאורכי זרימה תקינים במעלה ובמורד מד המים.
- ה. מדי הזרימה בסעיפים א' ו-ג' לעיל יותקנו כך שבמעלה ובמורד יהיו צנורות זרימה חופשיים מאביזרים באורך מינימלי 5 D - ו- 3 D בהתאמה (D קוטר הצנור).
- ו. מדי הזרימה הנ"ל יהיו מדגם OPTIFLUX 2300W תוצרת KROHNE באספקת "מודוטק" או מדגם MAGNETO FLOW תוצרת BADGER באספקת "מגטרוך" או ש"ע.
- ז. על ראש המדידה יותקן מתמר עם פלט וסיגנל אנלוגי של 4-20 מיליאמפר פרופורציונלי לספיקה במתח הפעלה 220V / 230. תחום כיוול 1000 – 50 מק"ש כולל תעודת כיוול, עם יח' אלקטרונית מופרדת דוגמת IFC להתקנה בלוח החשמל, כולל צג תצוגה LCD, לספיקה רגעית ומצטברת ביח' הנדסיות, כולל כבל תקשורת באורך 10 מ' בין היחידה האלקטרונית בלוח החשמל לסנסור המותקן על מד הזרימה.
- ח. כמו כן כלולה מערכת פולסים כדלהלן: 1 פולס לכל 1 מק"ש עבור ספיקות וקטרים קטנים (1" – 10") ו- 1 פולס לכל 10 מק"ש עבור ספיקות וקטרים גדולים (12" ומעלה).
- ט. בתוך המכשיר תהיה אלקטרודה עשויה מחומר עמיד מסוג HASTELLOYC או ש"ע עם צפוי פנימי בגומי קשה.
- י. מתח ההזנה הנדרש 220/230 וולט VAC. רמת הדיוק של המכשיר  $\pm 0.2\%$ .
- יא. גוף המכשיר יהיה מברזל מצופה פוליאוריטן או מחומר CARBON STEEL עם ציפוי פנימי בגומי קשה.
- יב. צנור מאוגן (פשטיק)
- יסופק ע"י הקבלן קטע צנור פלדה מאוגן (פשטיק) תואם מד הזרימה, בקוטר ובאורך זהים למד הזרימה. הפשטיק יאוחסן במכון השאיבה לצורך התקנתו במקום מד הזרימה בזמן שיהיה צורך לפרקו לצורך תקונים, כיוול וכו'.

#### מפעיל חשמלי למגוף אבטחה ביציאה מהבריקה

57.03.02.10

מגוף היציאה מהבריקה בקוטר 30"/28" יצוייד על פי דרישת מל"ח ע"י מפעיל חשמלי עם תמסורת וגלגל הפעלה ידני.

#### כללי א.

- המפעיל החשמלי יותאם למגופי פרפר בקוטרים 30" ו-28", יהיה מהדגם המתקדם המצוי בשוק, ויכיל את כל אופציות התפעול, הבקרה, ההגנה, האינדיקציות המתוארות בהמשך, הכל במבנה אינטגרלי שלם.
- המפעיל יהיה מדגם BIFFI ICON 2000 או מסוג ROTORK דגם 25 - IQ המאפשר פתיחה וסגירה מלאים או חלקיים של המגוף, הן חשמלית והן ידנית.
- מנוע המפעיל יתאים לאפשר תחילת עבודה במומנט פיתול גבוה המבטיח שחרור מגוף תקוע.
- המפעיל יהיה מצוייד במפסיקי גבול למניעת פיתול יתר במצבי סגירה ופתיחה מלאים, ומתאימים לתנאים המפורטים להלן.
- המגוף המיועד לפעולה עם המפעיל החשמלי יהיה עם אוגן אופקי F - 14.

## ב. תנאי החשמל

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

## ג. הספק

ההספק החשמלי והמכני של המפעיל וכן המומנט שהוא יכול להפעיל, יהיו בכ-25% גבוהים מההספק הנומינלי והמומנט שהוא הנומינלי הנחוץ, להפעלת המגוף על פי הנחיות היצרנים.

## ד. מהירות הפתיחה והסגירה

פתיחה וסגירה של המגוף לא יהיו מהירים ממהלך של כ-12 אינץ' לדקה וזאת על מנת להימנע מהלמי מים.

## ה. הגנה חיצונית

1. המפעיל יהיה עם טרמינל חבורים בעל הפרדה אטומה מיתר מערכות החשמל והאלקטרוניקה.
2. כל הברגים והאומים יהיו מפלבי"ם 316.

## ו. הגנות חשמליות

1. המנוע יהיה מוגן כנגד עבודה עם פחות משלוש פאזות.
2. המנוע יכיל הגנה תרמית.

## ז. בקרת תפעול והגנות

המפעיל יהיה מצויד במפסיקי TORQUE ו-LIMIT ניתנים לכוון, לעצירת המנוע במצב פתיחה וסגירה מלאים.

## ח. מערכת ההגנה תנתק את המנוע במקרה של "תפיסת" המגוף או עליית המומנט (TORQUE)

לפני השלמת מהלך הסגירה.

## ט. כיוון אוטומטי לפתיחה ולסגירה:

המערכת האלקטרונית המסופקת עם המפעיל, תתקן באופן אוטומטי את כיווני הפתיחה והסגירה, גם במקרה של שינוי פאזות, כך שהפקודה הניתנת לבקר תבוצע תמיד נכון ע"י המפעיל.

## י. הפעלה ידנית

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

## יא. הפעלה מרחוק

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

## יב. אינדיקציה מקומית

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

#### יג. אינידקציה רחוקה בבקר :

המפעיל ישלח לבקר את החיוויים הבאים :

1. - מגוף פתוח (סוף פתיחה).
2. - מגוף סגור (סוף סגירה)
3. - מגוף בתנועה (מנוע פועל)
4. - מפסק בורר (מרחוק-מקומי)
5. - במצב מרחוק.

#### יד. תנאי העבודה :

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

#### טו. תוכנה

תסופק תוכנה שתאפשר הכנסת נתוני תכנון למפעיל.

#### 57.03.02.11 מתקן הרמה למשאבות ולמגופים

מתקן הרמה למשאבות ולמגופים לעומס 2.0 טון כולל :

- א. קרונית נגררת דגם SG תוצרת "מולרס" או ש"ע. (תופעל ידנית ע"י שרשרת באורך 6 מ').
- ב. גלגלת הרמה דגם V52 תוצרת GALE או ש"ע.
- ג. כננת לעומס 2.0 טון שתורכב בחדר מגופים על מתקן הרמה מונוריל עשוי מפרופילי פלדה IPE300 לפי תכנית קונסטרוקציה ותכ' 01-04-658/113.
- ד. גשר נייד מפרופיל פלדה יותקן בין 2 מוטות מונוריל IP300 ראשיים לאפשר ניווט ושינוע המשאבות והמגופים הכבדים.

#### 57.4 מערכת מגופי פקוד הידראוליים

##### 57.4.1 מגופים הידראוליים (כללי)

- א. המגופים יהיו בנויים ללחץ עבודה 16 אטמ' ויצויידו בברזון לפתיחה/סגירה ידנית.
- ב. המגופים ההידראוליים הנדרשים יהיו בעלי תו תקן של מפרט מכון התקנים הישראלי (מת"י) מס' 1644 עבור "שסתומים הידראוליים", וימצאו בפקוח שוטף של המעבדה להידראוליקה של מכון התקנים הישראלי.
- ג. המגופים ההידראוליים יהיו בעל אישור למי שתייה, ת"י 5452 של מכון התקנים הישראלי.
- ד. המרחק בין אוגני המגופים יהיה תואם לתקן ישראלי 1315. ולתקן ISO.
- ה. מגופי הבקרה ההידראוליים יהיו מגופים בעלי סגר אטימה קשיח, מופעלי דיאפרמה בתצורת "גלוב".
- ו. המגופים ייוצרו מיצקת ספרודאלית, בעלת עמידות לעומסים מכניים והלמי מים.
- ז. כל המגופים יכללו את האביזרים והמאפיינים הבאים :

1. אלמנט שינוק בעל אופיין סגירה ליניארי (קווי). המאפשר ויסות יציב ומדויק גם בספיקות נמוכות מ-1 מק"שעה.

2. הפסדי לחץ הנגרמים במגוף הכולל אלמנט שינוק, בזרימה במהירות של 3 מ"ש, יהיו קטנים מ-0.3 אטמ' (3 מ').

מפרט טכני כולל

3. מסנן רשת ניירוסטה למי הפיקוד נשטף עצמית על ידי הזרימה בקו. המסנן יהיה נשלף, ללא צורך בניתוק צנרת הפיקוד.
4. מוט מורה מצב.
5. תושבת אטימה מתפרקת מניירוסטה, לעמידות בשחיקה.
6. מנגנון סגירה מכנית.
7. כל חלקי הניירוסטה הפנימיים במגוף יהיו מסוג 316 העמיד בקורוזיה.
8. המגופים הסטנדרטיים יהיו בעלי מבנה פנימי פתוח ובעלי מכלול אטימה צף ללא אטמים פנימיים וללא תותבי הובלה.
9. המגוף יהיה בעל מבנה מתפרק המאפשר ביצוע כל פעולות התחזוקה ללא צורך בפירוק מהקו. מבנה זה יאפשר הוצאת כל מכלול האטימה בצורה ישרה, קלה ונוחה. ללא צורך בפירוק נוסף מלבד פירוק מכסה המגוף.
10. ציר מכלול הויסות והאטימה יהיה מובל בשני קצותיו ליציבות וויסות מדויקים.

#### 57.4.2 שסתום בריכה הדראולי בקוטר 24" (NC) מפוקד רגש מפלס אולטראסוני (או משדר לחץ) תעשייתי משולב, כולל הגנה כפולה (1 יח')

##### כללי

- א.
  1. שסתום בריכה תעשייתי הדראולי בקוטר 24" מתאים לספיקה רציפה של 3,600 מ"ש יותקן גלוי על ראש (גמל) בקוטר 24" בקומת המרתף על צינור הכניסה בקוטר 24" לבריכה 10,000 מ"מ (ראה תנוחה וחתכים תכ' 01-03-658/113).
  2. פיקוד מגוף הבריכה לפתיחה ולסגירה (פיקוד מצופים) יהיה חשמלי באמצעות רגש מפלס אולטראסוני ו/או משדר לחץ - ובמקביל תפעל מערכת פקוד מצופים הידראולית כגיבוי, שתאפשר למגוף הבריכה להיות פתוח מלא בעת מילוי הבריכה.  
(ראה סעיפים ב' - ח' להלן).
  - ב. מגוף הבריכה יפוקד חשמלית באמצעות ברז מגנטי תלת דרכי עם סלילי הפעלה 24VAC (זרם חלופין) עם מפסק גבול חשמלי (מיקרוסוויץ) (LS) ויהיה רגיל סגור (N.C).
  - ג. הפקודות החשמליות יועברו מהאולטרה סוני ו/או משדר הלחץ המותקנים בבריכה, ללוח הפיקוד בחדר החשמל במכון השאיבה ומשם יועברו לברז סולנואיד המותקן על מגוף הבריכה בחדר המשאבות ומגופי הפיקוד במכון השאיבה.
  - ד. במקביל לפיקוד החשמלי הנ"ל יפעל גיבוי הידראולי לפתיחה וסגירה של מגוף הבריכה ההידראולי נווט הידראולי אנכי, 4 דרכי, דו מפלסי, (התקן אבטחה כפולה) דגם 550-70 תוצרת "דורות" או דגם 66 תוצרת "ברמד" או ש"ע, החש את גובה המים בבריכה באמצעות מצוף פוליפרופילן 6" ומפוקד לסגירה בהגעה למפלס גלישה עליון מכויל כחרום ופתיחה במפלס תחתון מכויל.
  - ה. הפרש הגובה בין מפלס הסגירה העליון (חרום) למפלס הפתיחה התחתון יהיה כ- 100 ס"מ (1 מ') לאורך ציר המצוף (ש"ע לנפח - 2515 מ"ק). (קוטר פנים הבריכה: 56.60 מ').





- ו. כאופציה בלבד לגבוי תותקן מערכת אבטחה חשמלית באמצעות מצופי פיקוד (אגסים) חשמליים, לפתיחת מגוף הבריקה ההידראולי במפלס נמוך מאוד וסגירתו במפלס גלישה.
  - ז. מפלס סגירת מגוף הבריקה ההידראולי באמצעות חלופת הגיבוי ע"י המצוף ההידראולי יהיה גבוה ממפלס הסגירה החשמלי בפיקוד האולטראסוני ו/או משדר הלחץ (מפלס מכסימום), כאשר ישנו כשל בסגירת המגוף ע"י האולטראסוני ו/או משדר הלחץ. מאידך מפלס פתיחת מגוף הבריקה ע"י מצוף הפיקוד ההידראולי במקרה של כשל בפיקוד האולטראסוני ו/או משדר הלחץ יהיה נמוך ממפלס הפתיחה של פיקוד האולטראסוני או משדר הלחץ.
  - ח. פיקוד הגיבוי ההידראולי מחייב התקנת צנור השקטה בקוטר  $\phi 10$  על גג הבריקה  $+6.96$  באזור פתח הכניסה עבור מצוף הפיקוד האנכי דו מפלסי, 4 דרכים. החבור בין מצוף הפיקוד על גג הבריקה למגוף הבריקה המותקן בקומת המרתף ( $-4.89$ ) בהפרש גובה כ-  $11.3$  מ' יעשה באמצעות 2 צנורות מגולבנים בקוטר  $1\frac{1}{2}$  שמחירים כלול במחיר מערכת מגוף הבריקה.
  - ט. בנוסף להתקן אבטחה כפולה למניעת גלישה, (סעיף ד לעיל) יצוייד מגוף הבריקה באטם שינוק (V), מפסק גבול חשמלי (LS), מסנן פיקוד מוגדל (F), אינדיקטור לינארי (I), תושבת מתחלפת מנירוסטה וברזון הפעלה ידני (Z).
  - י. שסתום (מגוף) הבריקה בקוטר  $24$  מ"מ ממוקד נווט 4 דרכי דו מפלסי יהיה מדגם : 30-24-ISO16-EL/ULT/FLDI/LS/M או מדגם : 24-753-66-55 NC/P-VFIZ תוצרת "דורות" או ש"ע.
- 57.4.3 שסתום הידראולי עוקף בריכה ומקטין לחץ חשמלי (ש.מ.ל.ח) משולב בקוטר  $24$  (X 1 יח')
- א. שסתום מקטין לחץ חשמלי (ש.מ.ל.ח) בקוטר  $24$  יהיה רגיל סגור N.C.
  - ב. השמל"ח יותקן בקומת הקרקע במעקף (BY PASS) לקו יניקת המשאבות מהבריקה המותקן בקומת המרתף להזנה ישירה של המשאבות מרשת קו "מקורות".
  - ג. שסתום מקטין הלחץ (ש.מ.ל.ח) נועד לאפשר יציבות לחצים מירבית בצנורות יניקת המשאבות בכניסת המים לדודי השאיבה (בקומת המרתף  $-4.89$ ), ללא תלות בלחץ המעלה או בספיקה. כמו כן נועד הש.מ.ל.ח להגנת המשאבות מפני עבודה בתנאים קיצוניים (ספיקות גבוהות מאוד) במקרה של כשל במערכת ווסות מהירויות המשאבות.
  - ד. פיקוד הש.מ.ל.ח לשמירת לחץ מורד קבוע יהיה הידראולי באמצעות נווט (גשש), החש את לחץ המורד ומאפשר פתיחה או סגירה מיידיים עם הגעה ללחץ הכיול לאבטחת לחץ מורד קבוע ללא השפעת שנויים בספיקה או בלחץ המעלה.
  - ה. שסתום מקטין הלחץ החשמלי יצוייד באטם שינוק (V) על מנת לאפשר התמודדות מיטבית בספיקות נמוכות, מסנן פיקוד נשטף מוגדל לאבטחת לחץ הפעלה מתאים בלולאות הפיקוד, אינדיקטור לינארי (I), מפסק גבול חשמלי (LS) תושבת נרוסטה (T) להקטנת נזקי קויטציה ושחיקה וברז אלקטרומגנטי (סולנואיד) תעשייתי לפיקוד חשמלי, לפתיחה ולסגירה (נעילה) של מקטין הלחץ, בעל סליל הפעלה עם זרם חילופין  $24VAC$ .
  - ו. הש.מ.ל.ח יהיה סגור לחלוטין (נעילה חשמלית) בשעה שכל המשאבות במכון במנוחה. הנעילה החשמלית תבוטל והש.מ.ל.ח יפתח בהדרגה (הדראולית) כאשר אחת או יותר מהמשאבות תכנס לפעולה וכאשר הלחץ במערכת עולה על לחץ הכיול הנדרש. ואז נכנס הש.מ.ל.ח למשטר הקטנת לחץ.



ז. שסתום מקטין הלחץ החשמלי המוצע בקוטר 24" יהיה מדגם VFI – 24-PRQ/EL/LS – 30-I-ISO16 תוצרת "דורות" או ש"ע.

#### 57.4.4 שסתום מקטין לחץ דינמי (ש.מ.ל.ד) $\phi 20$ כולל פונקציית אל חוזר (1X יח')

א. שסתום מקטין לחץ דינמי (ש.מ.ל.ד) בקוטר 20", יהיה רגיל פתוח (N.O) יותקן במעקף הברכה והמשאבות (BY PASS) מקו ההזנה הראשי  $\phi 24$  מ"מ מקורות", (אזור לחץ +90) ישירות לקו הסניקה העירוני של אזור הלחץ, +70.

ב. מקטין הלחץ הדינמי יפעל לפי קבלת אינדיקצייה מנקודה מרוחקת בכל אחת מרשתות המים באזורי הלחץ השונים ולישמן במכון השאיבה כמעקפים וחלופות להזנת המשאבות ממי הברכה וכעוקפי משאבות.

ג. עיקרון הפעולה ההידראולי של שסתום מקטין הלחץ הדינמי הינו אבטחת לחץ מורד קבוע ומבוקר בהתאם ללחץ הכיול ברשת הסניקה וללא השפעת שינויים בספיקה או בלחצים במעלה. (קו ההזנה מ"מ מקורות").

ד. שסתום ה-ש.מ.ל.ד יצוייד באטם שינוק (V) על מנת לאפשר התמודדות מיטבית בספיקות נמוכות, מסנן פיקוד נשטף מוגדל (F) לאבטחת לחץ הפעלה מתאים בלולאות הפיקוד, אינדיקטור לינארי (I), מפסק גבול חשמלי (LS), תושבת נרוסטה (T), להקטנת נזקי קויטציה ושחיקה וברז אלקטרומגנטי (סולנואיד) תעשייתי לפיקוד חשמלי, לפתיחה ולסגירה (נעילה) של ה-ש.מ.ל.ד, בעל סליל הפעלה עם זרם חילופין 24VAC.

ה. שסתום מקטין הלחץ הדינמי (ש.מ.ל.ד) המוצע, בקוטר 20", הכולל פונקציית אל חוזר יהיה מדגם VFI – 25-55VAC – 20 – 720 – 30-I-20-ISO16-PRQ-CV/EL (NO)-LS תוצרת "ברמד" או מדגם 30-I-20-ISO16-PRQ-CV/EL (NO)-LS תוצרת "דורות" או ש"ע.

ו. מגוף מקטין הלחץ הדינמי יפוקד חשמלית באמצעות ברז מגנטי תלת דרכי עם סלילי הפעלה 24VAC (זרם חלופין) עם מפסק מצב (מיקרוסוויץ) ויהיה רגיל פתוח (N.O).

ז. הפקודות החשמליות יועברו מנקודה מרוחקת ברשת ללוח הפיקוד בחדר החשמל במכון השאיבה ומשם יועברו לברז סולנואיד המותקן על ה-ש.מ.ל.ד. בחדר המשאבות והמגופים.

#### 57.4.5 שסתום פורק לחץ מהיר הידראולי תעשייתי זויתי בקוטר $\phi 8$ (PRV) (1X יח')

א. פורק לחץ הידראולי תעשייתי זויתי בקוטר  $\phi 8$  לשחרור עודפי לחץ לאטמוספירה, יותקן בכניסה למכון השאיבה על צנור ההזנה הראשי מ"מ מקורות" בקוטר 24" באמצעות זקף בקוטר 8". (ראה תכ' 01-02-658/113).

ב. במעלה פורק הלחץ על הזקף יותקן מגוף ניתוק טריז בקוטר 8".

ג. פריקת המים תהיה מחוץ למבנה באמצעות צנור פריקה HDPE בקוטר 8".

ד. הפיקוד לפריקה הינו הידראולי באמצעות נווט לשומר לחץ תעשייתי אשר חש את לחץ המעלה (רשת המים) ומאפשר פתיחה מיידית עם הגעה ללחץ הכיול, ושמירת לחץ זה באופן יציב לאורך פעולת המגוף.

ה. השסתום פורק הלחץ יצוייד בנוסף, באינדקטור (I) - מוט מורה מצב, מפסק גבול חשמלי (LS) תושבת נירוסטה (T), לעמידות מוגברת בשחיקה ומנגנון סגירה מכנית.

ו. שסתום פורק לחץ זויתי המוצע יהיה מדגם 08-73Q-SP/LF תוצרת "ברמד" או מדגם

QR-LS – 8 (A) – 30 תוצרת "דורות" או ש"ע

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

**57.04.06 "צרכן מדומה" - ווסת ספיקה הידראולי/חשמלי (N.C) בקוטר 1/4" (Xø)**

א. כללי:

1. יותקן מגוף פיקוד הידראולי מסוג "צרכן מדומה" בקוטר 4" כמעקף לפריקת עודפי מים מקו הסניקה לקו היניקה בשעות צריכת מים נמוכות (בלילה).
2. מגוף "צרכן מדומה" יפעל כמפורט בפרק הפקוד בעיקר בשעות הקטנות של הלילה כאשר הספיקה ברשת הצרכנים העירונית יורדת מתחת לספיקה המזערית (150 מק"ש) של המשאבה התורנית.
- ב. המגוף ההידראולי מסוג "צרכן מדומה" בקוטר 4" יכוייל לספיקה קבועה של 75 מק"ש.
- ג. פיקוד ווסת השסתום ההידראולי יהיה באמצעות נווט ספיקה רגיש במיוחד השומר על ספיקת הכיול הרצויה. כמו כן יצויד השסתום באטם שינוק על מנת לאפשר התמודדות מיטבית בספיקות נמוכות (V).
- ד. כאשר הספיקה בפועל (ברשת הצרכנים) יורדת מ-150 מק"ש, לאחר זמן השהייה מוגדר (לדוגמא: 20 דקות) יפתח הידראולית מגוף "הצרכן המדומה" המותקן בצורת עוקפת (BY PASS) לצנור היניקה בספיקה מכוויילת: 75 מק"ש. במקרה זה ספיקת המינימום להדממת המשאבה התורנית תהיה 75 מק"ש (לאחר זמן השהייה מוגדר).
- ה. ירידת לחץ ברשת ודרישת צריכה מעל ספיקת מינימום (150 מק"ש), יפעילו את המערכת מחדש, לאחר זמן השהייה מוגדר. (1-2 שעות) באמצעות טיימר השהייה.
- ו. שסתום "הצרכן המדומה" יצויד במכלול פיקוד חשמלי, לסגירה (נעילה) ופתיחת השסתום, באמצעות ברז אלקטרומגנטי תעשייתי בעל סליל הפעלה עם זרם חילופין 24VAC עבור פיקוד חשמלי מרחוק.
- ז. ווסת הספיקה "הצרכן המדומה" יהיה מדגם 4-770-U-55VAC-VFI תוצרת "ברמד" או מדגם FR/EL/LS 30-4 תוצרת "דורות" או ש"ע.

**57.04.07 מסנן קו (מלכודת אבנים) בקוטר 24" φ (1 יח') ו- 4" φ (1 יח').**

- א. מסנן קו בקוטר 24" יותקן במכון השאיבה במעלה שסתום הבריכה ההידראולי בקוטר 24" מיועד להגנת שסתום הבריכה מפני חדירת אלמנטים שיפגעו בתפקודו.
- ב. מסנן קו נוסף כנ"ל אך בקוטר 4" יותקן במעלה מעקף "הצרכן המדומה".
- ג. מסנן הקו מורכב מגוף אלכסוני מצופה אפוקסי בקליה, וכולל רשת (סל) מפלב"ס 304.
- ד. מסנן הקו האלכסוני הינו בעל סל סינון נשלף. המסנן כולל פתח ניקוז להוצאת ליכלוך גם ללא צורך בהוצאת הסל.
- ה. אטם גוף המכסה הינו מגומי EPDM/N.B.R.
- ו. מסנן קו כולל פתחים במעלה ובמורד האבזור למדידת לחץ.
- ז. קידוח החורים ברשת הפלב"ס הינו בקוטר 2-5 מ"מ לפי קוטר האבזור והצרכים.
- ח. מסנן הקו בקוטר 24" יותקן בזווית הטייה של 45° מעלות לכיוון אופקי בגובה ציר מרכזי בגובה של 1.1 מ'. C.L מפני הרצפה כדי לאפשר טיפול וניקוי, הוצאת והכנסת רשת המסנן.
- ט. ציפוי המסנן – אפוקסי אלקטרוסטטי בעובי 120 מיקרון.
- י. מסנן הקו המומלץ בקוטר 24" עבור הגנת מגוף הבריכה יהיה מדגם 24F-70-00-Y-C תוצרת "ברמד" או מדגם 30-24-FI תוצרת "דורות" או מדגם 215 תוצרת "הכוכב" או ש"ע.

יא. מסנן הקו בקוטר "48 המומלץ להגנת "הצרכן המדומה" יהיה מדגם 4-70F תוצרת "ברמד" או מדגם FI-30-4 תוצרת "דורות" או מדגם 215 תוצרת ה"כוכב" או ש"ע.

#### 57.04.08 מד זרימה למעקף וויסות ספיקות השאיבה

- א. במורד צנור "הצרכן המדומה" יותקן מד זרימה אלקטרומגנטי בקוטר "4 שימדוד וידווח לבקר על ספיקות המים במעקף המשאבות.
- ב. הפרש הספיקות המחושב בין מדי הזרימה של המשאבות ומד הזרימה במעקף ה"צרכן המדומה" ידווח כספיקת הצריכה העירונית נטו בזמן נתון באזור הלחץ +70

#### 57.05 מפרט טכני למתקני קבועות תברואה ואינסטלציה סניטרית בחדר שרותים, משרד,

##### חדר הכלרה וחדר דיזל גנרטור

##### 57.05.01 מוקדמות

- 57.05.01.01 העבודה תבוצע בצורה מקצועית בהתאם לנאמר במסמכים הבאים :
  - א. המפרט הכללי לעבודות בניה פרק 07 מתקני תברואה בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת.
  - ב. הל"ת - הוראות למתקני תברואה בהוצאת משרד הפנים.
  - ג. ת"י 1205 - התקנת מתקני תברואה ובדיקתם.
  - ד. מפרט 00 - מוקדמות שבהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת.
  - ה. מפרט 57 - עבודות מים, ביוב ותעול, בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת.
  - ו. מתקני התברואה, קבועות, צנרת דלוחים וצנרת מים למערכת אינסטלציה סניטרית יבוצעו בהתאם לפרטים בתוכנית 658/113-01-06.
- 57.05.01.02 ציוד ו/או חומרים שווי ערך
  - א. בכל מקום בו מופיע במפרט הטכני ו/או בכתב הכמויות המונח "שווי ערך", הכוונה לציוד ו/או חומרים שווי ערך שיאושרו על ידי המתכנן.
  - ב. בכל מקרה בו לא הציג הקבלן ציוד ו/או חומרים לאשור המתכנן, על הקבלן לספק את הציוד ו/או החומרים המופיעים במפרט הטכני/ כתבי הכמויות.

##### 57.05.02 קבועות, ברזים וסוללות בחדר שרותים והכלרה

- 57.05.02.01 כל הקבועות יהיו מחרס לבן סוג א'. הדגם המדויק יהיה ע"פ הוראות המזמין.
- 57.05.02.02 אסלות יהיו אסלות עומדות דגם P 302 תוצרת "חרסה" או ש"ע.  
מושב לאסלה יהיה מטיפוס כבד דגם 3 קלאסיק תוצרת "ליפסקי" או ש"ע.
- 57.05.02.03 כיוור רחצה יהיה במידות 25 X 40 ס"מ דגם "חרצית" תוצרת חרסה או ש"ע. הכיוורים יחזקו היטב לקירות בעזרת זיזים או ברגים.
- 57.05.02.04 ברז לכיוור יהיה ברז בעמידה מצופה כרום ניקל בקוטר "1/2 תוצרת "חמת" או ש"ע.
- 57.05.02.05 מיכל הדחה לאסלה יהיה פלסטי דו כמותי דגם "קלאס-און" בהתקנה נמוכה תוצרת "פלסאון" או ש"ע.  
המיכל יחובר לרשת המים באמצעות צנור פלסטי משוריין, ברז מעביר "3/8 וצנור פלסטי מדיח.

מפרט טכני כולל

- 57.05.02.06 **בשרותים יורכב ברז דלי בקוטר 1/2", פית יציאה עם הברגה חיצונית תוצרת "חמת" או ש"ע.**
- 57.05.02.07 **סיפונים לכיורי רחצה יהיו מפוליפרופילן (P.P) בקוטר 1 1/4" (32 מ"מ).**
- 57.05.02.08 **ברך או חבור לאסלה עומדת יהיו מ-PP עם עין בקורת. ברך או חבור לאסלה תלויה יהיו מ-HDPE.**
- 57.05.03 מערכת ניקוז תעלות בחדר דיזל גנרטור (אופציה)**
- 57.05.03.01 **תעלת הניקוז מבטון בחדר דיזל גנרטור תחובר למחסום רצפה מ-HDPE 160 X 100 מ"מ ליד קיר המבנה הפנימי עם טבעת ומכסה רשת מפליז בקוטר 160 מ"מ בהתאם לפרט אדריכלי ע"פ תכ-658/113-01-06.**
- 57.05.03.02 **נקז מסוג "רינו" יחובר למחסום רצפה HDPE 160 X 110 ע"י השחלת הנקז לתוך המחסום, תוך יצירת חבור מהיר ואטום בין השניים.**
- 57.05.03.03 **בתוך שרוול מוצא מהתעלה (שטוצר) ימוקם סל משקעים מנירוסטה בקוטר 105 מ"מ ובאורך 200-250 מ"מ (עם קנט בחלק העליון). הסל יהיה מחורר בדפנות ובתחתית בחורים בקוטר 12 מ"מ.**
- 57.05.03.04 **במבנה יותקנו צנורות אוויר אנכיים מ-PVC או HDPE בקוטר 110 מ"מ. בקצהו העליון החיצוני של צנור האוויר מעל לגג המבנה בגובה 30 ס"מ לפחות. יותקן ברדס לפי פרט וחתך בתכ' 658/113-01-06.**
- 57.05.04 צנרת מים פנימית ואינסטלציה סניטרית**
- 57.05.04.01 **צנורות מים בבנין מפלדה טמונים מתחת לרצפה יהיו צנורות מגולבנים סקדיול 40 ללא תפר עם עטיפה פלסטית חיצונית מייצור חרושתי מפוליאטילן שחיל.**
- 57.05.04.02 **צנורות מים בבנין מפלדה בחדרי שרותים והכלרה כולל הזנה לכלים סניטריים יותקנו גלוי על הקיר, יהיו צנורות מגולבנים סקדיול 40 צבועים בצבע חיצוני חרושתי בשתי שכבות: צבע יסוד וצבע עליון סינטטי מסוג "איתן" בגוון לפי בחירת המפקח, על בסיס צבע יסוד, בהתאם למפרט צביעה.**
- 57.05.04.03 **קשתות, הסתעפויות ואביזרים שונים לאורך הצנור יהיו אביזרי הברגה מברזל חשיל וצבע כנ"ל.**
- 57.05.04.04 **הצנורות יחוברו ע"פ התכניות וע"פ הוראות היצרן מקבועה לקבועה. לא יהיו הסתעפויות בקו.**
- 57.05.04.05 **אין לכסות בבטון, טיח, ריצוף וכו' צנרת ו/או אביזרים לפני שבוצעה בדיקת לחץ וכל יתר הבדיקות הדרושות למסירת המערכת.**
- 57.05.04.06 **ניתן לבטן קטעים של עד 10 ס"מ של צנורות ללא אביזרים לצורך אחזקת הצנרת במקומה בזמן בדיקת הלחץ.**
- 57.05.04.07 **מיד עם גמר הבדיקות יש לכסות את כל הצנרת בקירות וברצפה בבטון ע"מ למנוע פגיעות בצנרת.**
- 57.05.04.08 **ברזים ידניים בקוטר 2" ומטה גלויים על הקירות יהיו ברזים כדוריים דגמים SNL ו-SAL תוצרת "שגיב". כל ברז יותקן עם מחבר רקורד.**
- 57.05.04.09 **מגופי טריז טמונים בשוחה בקרקע בקוטר 3", עד 120" יהיו מסוג TRS עם ציפוי פנימי וחיצוני מסוג ניילון 11 (רילסן) תוצרת "רפאל" או ש"ע.**
- 57.05.04.10 **יש לבצע בדיקת לחץ לקווי המים ל-10 אטמ".**
- 57.05.05 צנרת שפכים ודלוחים (בחדר שרותים וחדר הכלרה)**
- 57.05.05.01 **צנרת דלוחים וניקוז גלויה או מונחת במילוי רצפה בקטרים 32, 40, 50 מ"מ תהיה מפוליפרופילן. הצנרת תהיה מ-HDPE ביציקת בטון ובמעבר רצפות וקירות בטון.**
- 57.05.05.02 **צנורות שפכים יהיו בקוטר 110 מ"מ מפוליאטילן בצפיפות גבוהה HDPE, בעלי תו השגחה של מכון התקנים הישראלי לפי ת"י 4476 חלק 1 תוצרת "גבריט" או ש"ע.**

- 57.05.05.03 התקנת המערכת מצנרת HDPE תעשה לפי ת"י 4476 חלק 2, ובכפוף להוראות ההתקנה המפורטות של היצרן ות"י 1205.
- על הקבלן המבצע להיות מוסמך להרכבת מערכות נקזים HDPE ובעל תעודת הסמכה מאת נציגו המורשה של יצרן הצנרת והאביזרים.
- 57.05.05.04 חיבור הצנרת ואביזרי הצנרת יעשה בריתוך פנים - BUTT WELDING במכונת ריתוך או במופות חשמליות.
- 57.05.05.05 החיזוקים, התמיכות ותליות הצנרת יהיו במיקום ובחוזק הדרוש לפי ת"י 4476 חלק 2 והוראות היצרן. הרכבת מחברי התפשטות תעשה במיקום ובכמות הדרושה לפי ת"י 4476 חלק 2, הוראות היצרן ותוכניות הביצוע המפורטות.
- כנ"ל מיקומם, כמותם וחוזקם של נקודות הקבע לאורך הצנרת.
- 57.05.05.06 הקבלן המבצע אחראי להגן על כל פתחי הצנרת בכל שלבי ביצוע ההרכבה, בפני סתימת הצנרת ע"י פקקי קצה מרותכים ופקקי קצה פריקים לפי הצורך.
- 57.05.05.07 צנורות שפכים מפוליאתילן בצפיפות גבוהה (HDPE) העוברים מתחת לרצפה וקורות יסוד יעטפו בעטיפת בטון מזויין לפי פרט 136 – 01 – ס בעובי 10 ס"מ מסביב לצנור.
- 57.05.05.08 צנור אוויר הנמצא במרחק עד 50 ס"מ ממעקה הגג יבלוט לפחות 30 ס"מ מעל המעקה. צנור אוויר המרוחק יותר מ- 50 ס"מ ממעקה הגג, יבלוט 30 ס"מ מעל פני הגג.
- במעבר גגות או מרפסות יש להרכיב על קולטני ביוב אביזרי אטימה לרטיבות תוצרת "גברית".
- 57.05.05.09 קופסאות בקורת 2" X 4" יהיו פלסטיות עם טבעת ומכסה פליז.
- 57.05.05.10 מחסומי רצפה 2" X 4" יהיו פלסטיים עם טבעת ומכסה רשת פליז.
- 57.05.05.11 מחסומי רצפה 4" X 8" יהיו פלסטיים מסוג גברית מפוליפרופילן עם סל נירוסטה, טבעת ומכסה רשת פליז.
- 57.05.05.12 כל מעבר זרימה של שפכים מכוון אנכי לכוון אופקי יעשה בעזרת שתי זוויות 45° וביניהן קטע ישר באורך לא קטן מ- 2.5 פעמים קוטר הצנור.
- 57.05.05.13 פתח ניקוי המורכב בקולטן יהיה בגובה 50 ס"מ מהרצפה.
- 57.05.05.14 צנורות ניקוז מהמזגן יחוברו לקווי הדלוחין ולרשת הביוב ע"י מחסום רצפה פעיל.
- 57.05.06 מערכת ההכלרה**
- עפ"י תקנות משרד הבריאות והתקנים לבריאות העם, יותקן חדר הכלרה במבנה השאיבה המיועד להזרקת כלור למערכת המים הנשאבים מהמאגר (ו/או בשאיבה עוקפת בריכה ישירות מקו "מקורות" עפ"י תכנית 01-07-658/113.
- ראה פרטים (15) 01-13-658/113 וסכימת מערכת ההכלרה, תכ' - 658/113/002.

#### **57.05.06.01 מרכיבי המערכת**

- מיכל כלור חודשי עשוי מחומר פלסטי (פוליאתילן) שקוף.
- מאצרה מלבנית מפוליפרופילן קשיח (PP)
- משאבת מינון.
- מתקן הזרקת כלור לצנור.

מפרט טכני כולל

- ה. שסתום אנטי סיפוני.
- ו. שסתום חד כיווני.
- ז. בקר כולל מד כלור נותר
- ח. צנורית יניקה PE מהמיכל למשאבת המנון + שסתום רגל.
- ט. צנורית סניקה PE ממשאבת המינון לצנור ברשת המים.
- י. עדשת הזרקה חרוטה PVC.
- יא. מיכל השהיה.
- יב. צנור פליטה פלסטי לאוורור מיכל הכלור אל מחוץ למבנה.

#### 57.05.06.02 נתונים ועקרונות להפעלת מערכת ההכלרה

- א. משאבת המנון לכלור תהיה זמינה לפעולה ותפעל רק כאשר לפחות אחת ממשאבות הבריקה פועלת ו/או קיימת הזנה ישירה מרשת "מקורות" לרשת הצרכנים (עוקפת בריכה ומכון שאיבה). אילוץ זה יכלל בלוח פיקוד החשמל.
  - ב. ההכלרה תעשה עם תמיסת היפוכלוריד 10%.
  - ג. משאבת המינון תהיה מתאימה לעבודה נגד לחץ של 100 מ'. (10 אטמ').
  - ד. מד המים יהיה עם פלט אנלוגי (מד אלקטרומגנטי)
  - ה. משאבת המינון תפעל לפי אינדיקציה ממד המים.
  - ו. משאבת המינון מקבלת אות אנלוגי ממד המים ומתאימה את הפעילות בהתאם לספיקת המערכת (אזור הלחץ)
  - ז. הזרקת הכלור תהיה פרופורציונלית לספיקת משאבות הבריקה ותאפשר תכולת כלור נותר חופשי בשעור של 0.3 מל"ג/ליטר לאחר מתקן ההשהיה.
  - ח. הבקר ישלוט על ריכוזי הכלור במערכת. אם ריכוז הכלור יעלה מעל סף מוגדר (0.5 מג"ל) הבקר יעצור את משאבת המינון. המשאבה תיכנס לפעולה מחודשת רק כאשר ריכוז הכלור ירד מתחת לערך נתון (0.2 מג"ל)
  - צנורית הסניקה (PE) להזרקת הכלור תחובר לנקודת הזרקה על צנור הסניקה הראשי "20φ כדי לאפשר מיהול כלור פרטני לאזור השאיבה המתוכנן כמפורט בתכ' 03, 02 - 01 - 658/113.
  - ט. במקרה של תקלה (פריצה, חיתוך וכו') בצנוריות הסניקה ממשאבת המינון לרשת המים, משאבת המינון תפסיק מיידי את פעולתה ותשלח אינדיקציה לתקלה לבקר (כלול במערכת הפיקוד – רכוז כלור נמוך).
  - י. אספקת חשמל: מערכת ההכלרה תקבל הזנת חשמל חיצונית ובקר ההכלרה שולט על הפעלה/הפסקת משאבת המינון.
  - יא. מעבר נתונים: נתוני הספיקות יועברו ממד המים הן למערכת ההכלרה והן למערכת הבקרה המרכזית. מערכת ההכלרה תעביר את הנתונים הבאים:
    - 1. ריכוזי כלור בכל המערכת.
    - 2. חוסר כלור במיכל החודשי.
- מצוף במיכל הכלור יחובר לבקר מע' ההכלרה. כאשר חסר כלור במיכל, משאבות המינון יפסיקו לעבוד ובקר ההכלרה יתן התראת תקלה במגע יבש



**למערכת הבקרה המרכזית.**

- יב. מערכת ההכלרה תכיל אגירת נתונים, שידור למרכז בקרה של התאגיד והתרעות מרכזים נמוכים או גבוהים מדי לרבות השבתה.
- יג. "מערכת ההכלרה תכיל אגירת נתונים, שידור למרכז בקרה של התאגיד והתרעות מריכוזים נמוכים או גבוהים מדי לרבות השבתה".

**מיכל כלור חודשי**

**57.05.06.03**

- א. מיכל הכלור החודשי עשוי מחומר פלסטי (פוליאתילן) שקוף עמיד להפוכלוריד בריכוז 10%. המיכל יותקן בתוך מאצרה מלבנית מפוליפרופילן קשיח בנפח גדול ב- 110% לפחות מנפח המיכל החודשי כמפורט בפרט 13 - 01 - 658/113.
- ב. למיכל הכלור החודשי יהיה פתח ומכסה עליון בקטר 400 מ"מ.
- ג. על הדופן החיצונית של המיכל יסומנו שנתות למדידת גובה הנוזל במיכל ומידות נפח שוות ערך.
- ד. בתקרת מיכל הכלור החודשי יותקן פתח לצנור פליטה פלסטי בקוטר 25 מ"מ לאוורור מיכל הכלור. צנור האוורור יותקן אנכית דרך שרוול בתקרת המבנה עד לגובה 30 ס"מ מעל לגג כמפורט בתכנית ובפרט 13 - 01 - 658/113.
- ה. כל המחברים במידה וידרשו (מופות, ניפלים וכו') בדפנות המיכלים, לדוגמא: פתח ניקוז בקוטר 1", יהיו יצוקים בגוף המיכלים ובשום פנים לא מודבקים ו/או מולחמים.
- ו. מידות המיכלים והמאצרות הנתונים בתכניות ובפרטים הינם מתוצרת חברות חופיות, רוטופלסט או א.א.ח. פלסט בע"מ או ש"ע. במידה ותבחר חברה מסחרית אחרת שתאושר יתכנו שינויים במידות המיכלים והמאצרות.

**משאבת מינון להכלרה**

**57.05.06.04**

- א. תפעל משאבה מינון להזרקת כלור לנקודת הזרקה על קו הסניקה "20φ" כמתואר בתוכניות.
- ב. משאבת המינון תהיה מדגם MAGDOS DX4 מתוצרת JESCO באספקת חב' "מודוטק" או מדגם 4b/BETA תוצרת חב' "פרומיננט" באספקת חברת "טרייטל" או ש"ע, תותקן על גבי מתקן הצמוד למיכל הכלור.
- ג. ספיקת משאבת המינון הנומינלית תהיה כ- 5 ליטר/שעה ללחץ של 70 מטר. הספיקה הנ"ל מתייחסת לקצב של 180 פולסים לדקה לאורך מהלך פעימה של 100%.
- ד. ספיקות ההזרקה בפועל של משאבת המינון תהיינה ביחס קבוע של 0.3 מג"ל/ליטר. כלור ההיפוכלוריד מנופק בריכוז של 10%, במינון שיקבע אוטומטית, בהתאם לספיקות המשאבות במכון השאיבה ולמספר המשאבות שבעבודה בזמן נתון.
- לדוגמא: עבור ספיקות שאיבה של 500 מק"ש, 1,000 מק"ש ו-1500 מק"ש תהיה ספיקת הזרקת הכלור ההיפוכלוריד 10% בשעור של: 1.5, 3.0 ו-4.5 ליטר/שעה בהתאמה, לדוגמא: עבור ספיקת שאיבה של 500 מק"ש

$$\frac{1.5 \text{ L/hr}}{10\% \times 500,000 \text{ L/hr}} = 0.3 \text{ PPM (ח"מ)}$$



ה. הפיקוד במתקן ההכלרה יהיה ע"י פולסים במגע יבש ממד המים "20φ המותקן על צנור סניקת המשאבות באמצעות מכפיל/מחלק פולסים אינטגרלי וכבלי פיקוד ללוח הבקר של משאבות המינון. (כמתואר בתכניות).

ו. מערכת משאבת המינון כוללת צינורית ניקה פלסטית בקוטר 6/4 מ"מ – PE + שסתום רגל וכן צנורית סניקה פלסטית בקוטר 6/4 מ"מ PE שעליה יותקן שסתום אנטי סיפון, שסתום אלחוזר ומגוף ניתוק "3/4φ פלסטיים, כמפורט בשרטוטים בתכניות.  
(ראה פרט 13-01-658/113 וסכימת ההכלרה 658/113/002).

ז. הזרקת הכלור ממשאבת המינון עד לנקודת ההזרקה על קו הסניקה ברשת המים תיעשה באמצעות צינורית סניקה בקוטר 6/4 מ"מ עשויה מחומר פלסטי גמיש (PE) שתסופק עם משאבת המינון. יש להבטיח שהצינורית תונח ללא פתולים עד לנקודת ההזרקה.

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

ט. צנורית ההזרקה מהמתקן לנקודת ההזרקה תושחל בתוך שרוול PVC φ32 מ"מ שיעוגן לקיר לאורך הקיר הפנימי של מבנה השאיבה.

#### 57.05.06.05 מדידה ובקרה - מתקן השהייה למדידת כלור חופשי במים

- א. במורד משאבת המינון להכלרה יותקן מתקן השהייה למדידת כלור חופשי במים הנשאבים מהבריכה כולל צנור פלסטי מזין, מיכל השהייה של 20 דקות בנפח 10 ליטר עשוי מצנור PVC בקוטר 110φ מ"מ באורך 1.0 מ'. ממים אלה תמדד תכולת הכלור החופשי שבמים.
- ב. מתקן השהייה כולל ווסת ספיקה של 30 ליטר/שעה (1/2 ליטר/דקה), מסנן, חיבורים למד הכלור החופשי, שסתומי כניסה ויציאה וצנורית בקוטר 6/4 מ"מ מ-PE להחזרת מי המדידה למאגר המים ואו לצנור נקוז לרשת עירונית.
- ג. ממיכל ההשהייה יחובר צנור לבקר כלור חופשי עם יציאה אנלוגית של 4 - 20 mA, דגם CL2 DULCOMETER- DIC תוצרת "PROMINENT" או מדגם "טופז" תוצרת ג'סקו או ש"ע.
- ד. הבקר כולל יציאות חשמליות, ממסר תקלה מהבקר, 2 ממסרים לערך סף גבוה ונמוך וכן כלולה אלקטרודה דגם CLE – MA – 2 PP M או ש"ע, טיפוס תא סגור שאינו מצריך כיוול אפס, כולל פיצוי טמפרטורה וכן כלול בית אלקטרודה דגם DGM או ש"ע.
- ה. המים הזורמים דרך המכשיר יוחזרו דרך צינורית למאגר המים או לצנור ניקוז. מצנורית זו ניתן לקחת דגימות מים.



## 57.05.06.06 מתקן מיגון, בטיחות וציוד עזר - ע"פ סכימה בפרט 15 - 01 - 658/113

- בחדר ההכלרה יותקן מתקן בטיחות וציוד עזר הכוללים:
- מקלחת מים לחרום הניתנת לפתיחה ע"י לחיצת רגל או משיכת יד.
  - משטף לעיניים, כולל צנור מגולבן מתפלג  $\phi 1/2$  וכיור טפוס ABS צמודים לעמוד המקלחת או להתקנה נפרדת, דגם 2210 תוצרת CARBOLA CEBALES באספקת חב' "טכנו לאב" או ש"ע, כולל סיפון  $1 \frac{1}{4}$  וברז  $1/2$  מצופה כרום תוצרת "חמת" או ש"ע.
  - ארגז לציוד עזר לבטיחות במידות 30 X 80 X 80 ס"מ כמתואר בפרטים:  
15 – 01 – 658/113, 13 – 01 – 658/113.
  - בארגז יאוכסנו 2 סנורים, זוג כפפות גומי, 2 משקפי מגן פנורמיים אטומים, 2 מסכות גז (חצי פנים) עם פילטר וזוג מגפיים.
  - יותקן ברז שטיפה  $1/2$  /  $3/4$  עם אפשרות חיבור צנור שטיפה.
  - ערכת שדה לבדיקת ריכוזי כלור בקו המים.
  - ערכת השדה שתרכש תכלול ציוד לבדיקת כלור נותר חופשי וכללי וכן תכלול מזוודה נושאת סוללה וריאגנטים ואביזרים נוספים לפי דרישת המזמין.
  - מפוח אויר בחדר ההכלרה יותקן מפוח אויר צירי  $\phi 12$  מעל דלת הכניסה עם ליבה עגולה באורך 60 ס"מ ומשתיק קול  $\phi 12$  המיועדים להחלפת האויר 15 פעמים בשעה לנפח 100 מק'. סה"כ ספיקה: 1,500 מק"ש.
  - במבנה יותקן שילוט ע"פ הוראות משרד הבריאות והמשרד לאיכות הסביבה שיכלול נתוני בטיחות ועזרה ראשונה במקרה של מגע או שאיפת אדי כלור וגזים.

## 57.05.07 קולטני מי גשם (צמגים)

- 57.05.07.01 קולטני מי גשם וצמגיים פנימיים יותקנו מגג מכון השאיבה לאורך הקיר הפנימי בחזית הראשית (הדרומית) של מכון השאיבה.
- 57.05.07.02 מתוכננים ע"י האדריכל 4 צמגיים אנכיים  $\phi 110$  ס"מ לאורך קיר החזית הראשית. בחלק העליון בפינת הגג והמעקה יותקנו ברדסים לקליטת מי הגשם (עפ' פרט). ראה תכ' אדריכלות.

## 57.06 מערכת ביוב חיצונית גרביטציונית

### 57.06.01 סוג צנור הביוב

צנורות הביוב יהיו מ-PVC או מפלדה עם ציפוי פנימי בבטון אלומינה וציפוי חיצוני פלסטי תלת שכבתי מסוג "טריו" בהתאם לתכנית  
658/113-01-03.

### 57.06.02 צנורות ביוב מ-PVC

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

<b>חפירה</b>	57.06.03
החפירה תבוצע לפי החתכים לאורך קו הביוב. יש לחפור 10 ס"מ נוספים עבור הכנת מצע חול בתשתיות.	
<b>עטיפת חול</b>	57.06.04
אספקת והנחת מצע ועטיפת חול תהיה מחול דיונות נקי מסולפטים וכלורידים בעובי 10 ס"מ מתחת לצנור ולכל עומק ולרוחב התעלה.	
<b>הידוק החול</b>	57.06.05
יש להדק את החול בתחתית התעלה בעזרת מכשיר ויברציוני מכני ל- 98% מודיפייד א.א.ש.ת.ו. משני צידי הצנור יש להדק בעזרת מהדק יד תוך הרטבה של החול. הכל לפי ת"י 1083 חלק ב'.	
<b>מילוי תעלות</b>	57.06.06
בשטחי המדרכה וכביש יש למלא תעלות ע"פ הנאמר בסעיף 57032 של המפרט הכללי וע"פ פרט א01 – 80 – ס למעט מלוי חול בכל עומק התעלה במקום חומר גרנולרי.	
<b>הידוק המילוי</b>	57.06.07
הידוק המילוי יעשה ע"פ הנדרש בסעיף 57.321 במפרט הכללי לעבודות הבניה.	
<b>דיפון</b>	57.06.08
יש להבטיח יציבות הדפנות על ידי דיפון (תימוך) שיפועים או כל אמצעי אחר.	
<b>שוחות ביוב</b>	57.06.09
א. שוחות הביוב יהיו עם תחתית טרומית לפי פרט ב01 – 03 – ס.	
תורשינה תחתיות מעובדות מסוג אקרפלקס בלבד או ש"ע (עם עיבודים מותאמים לתכנון).	
ב. בין החוליות יותקן אטם ביטומני F – 200 של "אקרשטיין" או איטופלסט של "וולפמן".	
ג. שוחת מפל במידה ותידרש תבוצע לפי פרט ה02 – 03 – ס.	
ד. רום מכסי שוחות יהיה לפי רום המדרכה/כביש המתוכננים.	
ה. בשטח לא סלול, המכסה יבלוט 30 ס"מ מעל פני הקרקע.	
<b>מחברי שוחה</b>	57.06.10
מחברי שוחה יהיו מסוג "איטוביב" תוצרת "וולפמן" או מסוג פורשדה דגם F – 905 של "אקרשטיין".	
<b>תקרות לשוחות ביוב</b>	57.06.11
א. התקרות יהיו לעומס 12.5 טון מסוג B125 במדרכה ולעומס 40 טון מסוג D400 בכביש או בדרך מצעים. המכסים יהיו בקוטר 50 ס"מ לשוחות בקוטר 80 ס"מ. ובקוטר 60 ס"מ לשוחות בקוטר 100 ס"מ ומעלה.	
ב. <b>בכביש</b> יותקנו תקרות שטוחות בגובה השתית, ויוגבהו בשלב השלמת הכבישים לגובה סופי. אין להתקין חוליות קוניות.	
ג. <b>המכסים</b> יהיו מיצקת לפי ת.י. 489 לפי דגם מאושר.	
ד. המכסים בכבישים יהיו במסגרת עגולה.	
ה. אופציה: בשטח מרוצף ע"פ הנחיות העיריה ובתאום עם המפקח יונחו מכסים במסגרת מרובעת מותאמים לריצוף משולב.	
<b>שיפוע הקו</b>	57.06.12
הקו יבוצע בשיפועים אשר מופיעים בחתך לאורך. יש להתחיל את העבודה מנק'	

החיבור לשוחת ביוב קיימת ולהתקדם לכיוון מעלה הקו.

אין לסטות מהשיפוע ללא אישור המפקח. יש לאמת IL של שוחות הביוב הקיימות לפני תחילת העבודה.

**בדיקת אטימות**

57.06.13

תיערך לפי דרישת המהנדס בהתאם לסעיף 57078 של המפרט הכללי

הבין משרדי.

**שטיפה בלחץ**

57.06.14

שטיפה בלחץ של קווי הביוב והניקוז תתבצע בסמיכות לקבלת העבודה, ולפני צילום הוידאו.

צילום בוידאו לקוי הביוב והניקוז יעשה על פי הוראת המפקח לפי מפרט מיוחד.

57.06.15

**תכנית עדות AS - MADE**

57.07

א. על הקבלן להכין על גבי מדיה מגנטית (דיסקטים) תכנית לאחר ביצוע.

עם גמר העבודה, הקבלן ימסור למזמין דיסקט עם התכניות לאחר ביצוע ושלושה העתקים של התכניות.

ב. תכניות אלה יסופקו למפקח לפני קבלת העבודה ולאחר השלמת הביצוע. הגשת תכניות אלה הינו תנאי לקבל העבודה ע"י המפקח.

ג. התכניות תראנה את הנתונים המדודים לאחר ביצוע כפי שידרוש המפקח.

כמו כן תכלולנה התכניות :

- תנוחת קווי המים, הביוב, כבישים, מדרכות בתים או עצמים אחרים שיאפשרו את איתורם המדויק.
- קוטר וסוג הצנור.
- אורך הקטעים בין המגופים, השוחות, הפרטים, אביזרים, הסתעפויות, הידרנטים וכו'.
- עומק כיסוי הצנורות.
- פרטים לגבי מערכות תשתית אחרות מצטלבות או מקבילות לצנרת המים כולל קוטר, סוג, חומר, עומק וכו' במרחק של 3.0 מ' מכל צד של הצנורות.
- כל מידע רלוונטי שיידרש ע"י המפקח.

מודד מוסמך יאשר בחתימתו את שלושת ההעתקים של התכניות אשר ימסרו למזמין.

### מסמך ג' 3

### אופני מדידה מיוחדים לחלק ב'

#### 57.08 אופני מדידה מיוחדים לעבודות ציוד אלקטרומכני, משאבות, מגופים, אינסטלציה וצנרת מים, נקוז וביוב

##### 57.08.01 הערות כלליות

- א. המזמין רשאי לפי ראות עיניו לא לבצע מתקנים ועבודות שונות. ביטול מתקנים אלה לא ישפיע על מחירי היחידה של יתר הסעיפים שידרשו ביצוע.
- ב. מחיר הפרטים השונים הוא קומפלט וכולל את כל עבודות העפר, המצעים, האיטום, הבניה, הציוד, הצנרת והאביזרים.
- ג. במחיר העבודות נכללים:
- קבלת אישורים ומסמכים מהמוסדות המוסמכים בהתאם למפרט הטכני.
  - הכנת תכניות AS - MADE לאחר סיום עבודות העפר ועבודות האיטום, צנרת ובטונים.
  - מכשירי מדידה ועזר למפקח.
  - כל העבודות, החומרים והציוד שהקבלן יעשה בהם שימוש במהלך העבודה לצורך ביצועה - קווי מים, דרכים זמניות, תמיכות דיפונים וכו'.
  - שאיבת מים וכו'.
  - עבודות במים מכל מקור שהוא במידה ויהיו.
  - מדידות וסימון לביצוע העבודות.
  - עבודות גילוי וסימון מתקנים ותשתיות קיימות ומדידת IL לפני תחילת הבצוע, כ"כ סימון הצטלבויות עם מערכות קיימות בחתכים לאורך.
  - בדיקות שונות למיניהן.
  - שילוט נדרש.
  - החזרת המצב לקדמותו לאחר ביצוע עבודות ניקוי השטח מסביב והסדרת מקומות פינוי החומר מהחישוף.
  - הכנת מסמכים ותעודות הדרושים.
- המחיר עבור עבודות אלה כלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורן בנפרד.

## 57.08.02 ציוד שאיבה, צנרת ואביזרי מים

57.08.02.01 במידה ולא מצויין אחרת כוללים מחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות, הספקה, הובלה, התקנה, כולל כל עבודות העזר הדרושות לביצוע העבודה כגון: חיתוכים, צביעה, בדיקת תקינות המערכת וכשרות פעולתה.

57.08.02.02 מחירי אספקת משאבות למים כוללים הספקתם קומפלט כולל: משאבה, מפוקים, צירים, מסנן, ראש סניקה, מנוע, דוד שאיבה וכל שאר האביזרים כמתואר בסעיף 57.1 במפרט המיוחד כולל כבל חשמלי באורך הנדרש. כמו כן כלול במחיר הספקת המשאבות עריכת מבחן שאיבה במבדקת המפעל בנוכחות נציג מטעם המזמין.

57.08.02.03 מחיר הרכבת המשאבות הנו קומפלט וכולל את הרכבת יח' השאיבה (המשאבה, מפוקים, צירים, ראש סניקה והמנוע) ודוד שאיבה, ריתוכים וחיתוכים, חבורי החשמל הדרושים וכן כלול במחיר הובלת, הפעלת והרצת המשאבות.

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

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

57.08.02.05 מחיר שעות רגיי כולל עבודות צוות רתוך, שימוש בכלים של הקבלן, גז וחמצן וחומרי עזר.

57.08.02.06 מחירי ציוד מכני, הדראווי ואלקטרומכני כוללים הספקה, הובלה, והרכבה בשטח.

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

57.08.02.08 במקרה של בצוע עבודות לא מכוסות ע"י הצעת הקבלן יחושבו המחירים לפי מחירון דקל ו/או יעשה נתוח מחירים, בהתאם להחלטת המפקח.

57.08.02.09 מחיר צנורות במכון השאיבה כולל אספקה והתקנת צנורות, כולל את עבודות העזר הנדרשות לאורך הצנור כגון ריתוכים, חיתוכים, צביעה, קוצים בבטון וכו'. מדידת אורכי הצנרת לתשלום מתבצעת מקו ציר לקו ציר.

## 57.08.02.10 מחירי ספחים בתחנת השאיבה.

א. ישולם עבור ספחי צנרת פלדה במכון השאיבה למים, שאינם כלולים בפרטים השונים ובקוטר "3 ומעלה, כגון: זוויות, הסתעפויות, מעברים, דרסרים, אוגנים, חבקים, מחברים לאוגן, קשתות, קטעי צנור וכו' כולל: אספקה, הובלה והתקנה.

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

ג. ספחי צנרת פלדה מגולוונת בקוטר "2 ומטה לא פורטו בנפרד ומחירים, יהיה כלול בסעיפים המתאימים.



**57.08.02.11 מחירי עבודות העפר הקשורות בניקוי וביישור השטח לצורך הכנת תואי להנחת הצנורות והרכבת**

המפרטים, יהיו כלולים במחירי החפירה והנחת הצנורות.

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

**57.08.02.13 מחיר צנרת מים חיצונית מפלדה תת קרקעית כולל:**

- א. חפירה ו/או חציבה בכל סוגי האדמה וסלע, בעבודות מכונה או ביד של תעלות להנחת צנורות המים ברוחב מתאים לקוטר הצנור ובעומק שיבטיח כיסוי מינימלי בהתאם לנדרש.
- ב. יצירת תשתית מתאימה להנחת הצנורות בתחתית התעלה.
- ג. הספקה, הובלה, פריקה, פיזור והנחה בתעלה של צנורות פלדה.
- ד. אספקה והרכבת כל האביזרים לאורך הצנרת כולל אוגנים, קשתות, זוויות, והסתעפויות, מעברים מקוטר לקוטר, זקף רתוך וכו'.
- ה. חיתוכים וריתוכים שונים לאורך הקו.
- ו. תיקון העטיפה החיצונית בכל מקום בו היא נפגעה ובמקומות הריתוך בהתאם למצויין במפרט הטכני המיוחד.
- ז. אספקה ועטיפת הצנור בחול.
- ח. הקבלן חייב לעשות בדיקות שוטפות של החול על חשבוננו.
- ט. צילומי רדיוגרפיה של הרתוכים לפי דרישת המפקח. (לפחות 10%).
- י. כיסוי הצנור עד לרום המדרכה/כביש הקיים או המתוכנן.
- יא. הכלרת הקו.
- יב. שטיפת קו המים וניקוי הצנרת בספוגים ע"פ מפרט.
- יג. בדיקת לחץ.
- יד. נקוי ויישור שטח העבודה.
- טו. עטיפה מסביב לצנור ומילוי התעלה בתחום הכביש הקיים.

**57.08.02.14 מחיר הפרטים כולל**

- א. אספקת והרכבת כל האביזרים המופיעים בפרט כגון: מגופים, ברזים, ברזי כיבוי אש, מחברים לאוגן, דרסרים, אוגנים, זקפים, מעברי קוטר, הסתעפויות, קשתות, קטעי צנור, אטומים וכו'.
- ב. כל עבודות העזר כגון: חיתוכים, ריתוכים צביעה, עגונים, תמיכות וכו' הנדרשים לביצוע מושלם של הפרט וחיבורו למערכת המים, ו/או הניקוז.
- ג. חפירה לגילוי הקו הקיים. ניקוז, חיתוכו וריתוכו.
- ד. חפירה ו/או חציבה וכיסוי עבור הפרט בהתאם לנאמר בסעיפים הקודמים.

**57.08.02.15 מחיר חבור צנור חדש לקו מים קיים כולל:**

- א. סגירת מים.
- ב. חפירה וגילוי הקו הקיים, ניקוז, חיתוכו וריתוכו.

ג. ביצוע למד הכולל עד שתי זוויות 45° או 90°.

ד. אספקה, הובלה וריתוך קשתות וזקפים.

ה. ניתוק וסתימה של הקו הקיים.

ו. ריתוכים, וחיתוכים וכל החומרים והעבודות הדרושים לביצוע מושלם של החיבור.

ז. מילוי חוזר.

57.08.02.16 מדידת אורכי צנרת לתשלום כוללת את כל האביזרים שבדרך ומתבצעת מקו ציר לקו ציר.

57.08.02.17 מחירי תאי המגוף לפי פרטים 02-11-ס כוללים:

א. אספקה, הובלה והרכבת תא מגוף כולל תקרה ומכסה בקוטר והסוג המתאים כולל כל העבודות וחומרי העזר הנדרשים.

ב. עבור פרוק תא מגוף קיים והחזרתו מחדש לגובה פני המדרכה או הכביש המתוכנן - ישולם בסעיף נפרד.

ג. עבור הריסת שוחה קיימת ישולם בסעיף נפרד, עבור שוחות שלא נמצאות בתוואי הנחת הקו. הגדרת התוואי לצורך עבודה זו עד 1.0 מ' מציר החפירה.

ד. פרוק תא מגוף קיים והחזרתו מחדש עם החלפת מכסה בטון למכסה יצקת כולל גם אספקה והרכבת מכסה מיצקת.

57.08.02.18 תכניות AS MADE

עבור תכניות בדיעבד לא ישולם בנפרד ומחירן יהיה כלול במחירי היחידה של העבודות השונות הנקובות בכתב הכמויות. כאמור בסעיף 00.18 בתנאים הכלליים המיוחדים.

57.08.03 מחיר מערכת קבועות תברואה ואינסטלציה סניטרית

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

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

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

57.08.03.04 מחיר כיור רחצה הינו קופלט וכולל את מחיר הכיור, את מחיר הסיפון ואת כל שאר האביזרים הדרושים להתקנה מושלמת של הכיור.

57.08.03.05 מחיר מחסום רצפה 4" X 8" כולל סל נירוסטה.

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

57.08.03.07 מחיר צנורות HDPE כולל אספקה והתקנה וכן כולל את כל האביזרים הדרושים כגון: ראשי ריתוך חשמליים, מופות התפשטות, עיני בקורת, פלטות מ-HDPE במעבר צנרת דרך הקירות, מצמדי התכווצות, מחברי שיקוע וכו' לקבלת עבודה מושלמת.

57.08.03.08 מחיר מגופים בקוטר 2" ומטה כוללים גם מחבר רקורד לפניהם.

מפרט טכני כולל

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

**57.08.04 מחיר מערכת ביוב וניקוז גרויטציונית חיצונית**

**57.08.04.01 מחיר צנרת ביוב וניקוז כולל:**

- א. חפירה ו/או חציבה בכל סוגי האדמה בעבודת מכונה או ביד, של תעלות להנחת צנורות ביוב או נקוז ברוחב המתאים בהתאם לקוטר הצנור ובעומק בהתאם לחתכים שבתכניות.
- ב. הרכבת הדיפון ותימוך לפי הצורך.
- ג. יצירת תשתית מתאימה לצנור בתחתית התעלה.
- ד. הספקה, הובלה, פריקה, פיזור והנחה בתעלה של צנורות עפ"י הנדרש.
- ה. מילוי חוזר ע"פ הנדרש מהודק בשכבות עד התחלת המצעים.
- ו. בדיקת אטימות.
- ז. ניקוי שטח העבודה.
- ח. שטיפה בלחץ.
- ט. צילום וידאו.

**57.08.04.02 מחיר שוחות בקורת מחוליות טרומיות לפי פרט ב-03-01 ס כולל:**

- א. חפירה ו/או חציבה בכל סוגי האדמה בעומק הדרוש.
- ב. הספקת והתקנת שוחות בקורת עגולות לפי ת"י 658. כולל תקרה ומכסה.
- ג. הספקת והתקנת הרצפה.
- ד. הספקת והרכבת שלבי ירידה.
- ה. עיבוד השוחה.
- ו. אספקת והתקנת מחברי שוחה.
- ז. עבור מפל חיצוני לפי פרט ה-02 - 03 - ס ישולם בסעיף נפרד.

**57.08.04.03 מחיר התחברות לשוחות בקורת קיימת כולל:**

- א. שבירת חור בשוחה.
- ב. חיבור צנור הביוב או הניקוז לשוחה כולל יציקת חגורת בטון מסביב הצנור.
- ג. תיקון עיבוד השוחה.
- ד. סתימת היציאה המבוטלת.

**57.08.04.04 מחיר עטיפת בטון לצנור כולל:**

- א. עטיפת בטון מסביב לצנור כולל תבניות, עבודות בטון וברזלי זיון. הכל לפי פרט 136 - 01 - ס.
- ב. בדיקות הבטון השונות כולל בדיקת חוזק וכו'.
- ג. כל יתר הציוד, החומרים, עבודות ההכנה ועבודות העזר הנדרשים לקבלת עבודה מושלמת בהתאם לדרישות המפרט הטכני.



#### 57.8.5 מחיר מתקן הכלרה, ומערכות מיגון ובטיחות

- 57.8.5.1 במידה ולא מצויין אחרת כוללים מחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות, הספקה, הובלה, התקנה, הפעלה, הדרכה ואחריות לשנה כולל כל עבודות העזר הדרושות לביצוע העבודה כגון: חיתוכים, צביעה, בדיקת תקינות המערכות וכשרות פעולתן.
- 57.8.5.2 מחירי מתקני ההכלרה כוללים אספקתם והתקנתם קומפלט (מיכלים לאחסנת כימיקלים, מאצרות, משאבות מינון, מיכל השחייה, בקר, צנורות אוורור וכו'), כמתואר בסעיפי המפרט הטכני המיוחד.
- 57.8.5.3 מחירי מערכת מיגון ובטיחות כוללים:
- אספקת והתקנת ארגז הגנה לציוד מיגון ובטיחות, מקלחת חרום ומשטף עיניים, ארגז וגלגלון כבוי אש המותקנים במבנה ואבטחתם, כולל ריתוכים, חיתוכים, הרכבת והצמדת הציוד לקירות ותמיכות וכן כלול במחיר הובלת הציוד לאתר, הפעלתו והרצתו.
- 57.8.5.4 מחירי המערכת כוללים בנוסף לאמור לעיל: הרצת המערכת ומסירת מתקני ההכלרה המיגון והבטיחות לעובדי מח' המים בתאגיד מי ברק במצב עבודה רצופה וסדירה כולל הדרכת צוות עובדים ואספקת ספרי ציוד ומתקן.
- 57.8.5.5 במקרה של בצוע עבודות לא מכוסות ע"י הצעת הקבלן יחושבו המחירים לפי מחירון דקל ו/או יעשה נתוח מחירים, בהתאם להחלטת המפקח.
- 57.8.5.6 מחיר צנורות פלסטיים ומגולבנים - כולל אספקה, הובלה והתקנה, כולל עבודות העזר הנדרשות לאורך הצנורות כגון חבורים, רתוכים, חיתוכים, צביעה, קוצים בבטון וכו'. כן כלולים כל הספחים והאביזרים הדרושים לצורך התקנת הצנרת למערכות ההכלרה ומתקני הבטיחות.
- 57.8.5.7 תכניות AS – MADE
- עבור תוכניות בדיעבד לא ישולם בנפרד ומחירן יהיה כלול במחירי היחידה של העבודות השונות הנקובות בכתב הכמויות.

## מסמך ג-2 מפרט טכני מיוחד

### חלק ג' - עבודות אדריכלות ופיתוח

#### 1 כללי

- 1.1 עבודות נושא מכרז זה תבוצענה בהתאם לתכניות, מפרטים כלליים רלוונטיים ועדכניים בהוצאתם האחרונה ובהתאם לנדרש במפרט המיוחד והמפרט הבין משרדי את שני המפרטים הכללי על פרקיו הרלוונטיים והמיוחד יש לראות כמפרט לביצוע עבודות נושא מכרז זה.
- 1.2 עבודות סימון ומדידה לצורך ביצוע העבודות השונות, לרבות חישוב כמויות כנספחים לחשבונות חלקיים והסופיים, תיעשנה על ידי מודד מוסמך על חשבון הקבלן.
- 1.3 כל החומרים והמוצרים יענו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, ובאין תקן ישראלי לתקנים זרים כגון גרמניים או אמריקאיים.

## פרק 19 - מסגרות חרש וסכוכ

העבודות יבוצעו בהתאם למפרט הכללי פרק 19 בהוצאתו האחרונה, פרט לתוספות לשנויים ולהוראות הבאות.

19.01 כל חלקי הקונסטרוקציה יגולונו גיליון חם לעובי 100 מיקרון, ויצבעו במערכת צבע : דופלקס אפוקסי – פוליאוריטן . הנ"ל כלול במחיר קונסטרוקצית הפלדה.

19.02 מערכות צבע

19.02.1 מערכת צבע : דופלקס אפוקסי – פוליאוריטן לפלדה מגולבנת

כל אלמנטי הפלדה המגולבנים יצבעו במערכת צבע : דופלקס אפוקסי – פוליאוריטן , מערכת צבע ISO 12944 – 5 . מערכת הצבע תתאים לסביבה ( ISO 12944 – 2 ) C4, קיים דרוש : (גדול) 15 שנים .

הכנת שטח (ISO 8501-1) : Sweep blast cleaning .								
חספוס (ISO 8503-2) R <sub>z</sub> , R <sub>y5</sub> : Comparator G-Fine, 15/25 מיקרון .								
יצרן הצבע : טמבור בע"מ								
מערכת צבע			עובי יבש		זמן המתנה בין שכבות		זמן ייבוש למגע (שעות)	גוון RAL
מס'	שם הצבע	תאור	(מיקרון)		מינ.	מקס.	ברק	
1	אפוגל (649-050)	יסוד אפוקסי לפלדה מגולוונת, SBV 45%	75	16 שעות	-	2 שעות		
2	קופון פולימקור (649-500)	אפוקסי פוליאמיד רב עובי, SBV 75%	100	16 שעות	30 יום	4 שעות	חצי מבריק	7035
3	טמגלס (39x-xxx)	עליון פוליאוריטן אליפטי, SBV 50%	50	16 שעות	48 שעות	4 שעות	משי או מבריק	לפי RAL
סה"כ : עובי פילם יבש כולל נומינלי 225 מיקרון (ללא ציפוי האבץ).								

### הערות :

1 . תיקוני גיליון חם בריתוכים, יעשו בהברשה של צבע אפוקסי עשיר אבץ SSPC בעובי 2x60 מיקרון, לאחר ניקוי מכני מקומי St 3.

מפרט טכני כולל

עמוד 125 מתוך 244

- 2 . אפוגל הוא צבע Recoatable. לביצועי מערכת אופטימליים, מומלץ לשמור על זמן המתנה מירבי בין שכבות של 48 שעות.
- 3 . קצוות, פינות וריתוכים יקבלו מריחה במברשת של Stripe Coat, שכבת יסוד נוספת בעובי 60 מיקרון, 20 מ"מ מינימום מכל צד.
- 4 . כל שכבה, כולל שכבות פספוס Stripe Coats, תהיה בגוון שונה. גוון שכבה עליונה יקבע על ידי המזמין.
- 5 . צבע עליון פוליאוריטן ייושם בשכבה אחת או שתיים עד לקבלת גוון אחיד, עובי וכיסוי מלא.
- 6 . הנתונים עבור 25 °C - 65 % RH.
- 7 . המערכת עמידה ברצף עד טמפרטורת שירות מירבית 120 °C ביבש. מעל 1000°C דהייה ואיבוד ברק ללא פגיעה בפילם.
- 8 . מדלל מומלץ עבור טמגלס: 11 או 10 בקיץ.
- 9 . ראה דפי נתונים והוראות יישום של היצרן.

#### 19.03 מידות

הקבלן יעסיק בשטח בעל מקצוע עם ציוד מתאים כדי לוודא את דיוק מידות הקונסטרוקציה הבטון הקיימת ואת התאמתה לחלקי המבנה המתוכננים העשויים להתחבר לקונסטרוקציה הקיימת וזאת קודם לתכנון המפורט וביצוע קונסטרוקצית הפלדה.

הקבלן יהיה אחראי לבדוק במקום את מידות הקיים ככל שהוא קשור להקמת המבנה החדש, מפלסי המבנים הקיימים לפני התחלת הייצור, וכן מיקומם ומפלסיהם של היסודות ואלמנטים הקונסטרוקטיביים הקיימים לצורך קביעת המידות המדויקות של קונסטרוקצית הפלדה.

הסיבולות המותרות בייצור אלמנטי הפלדה הן כדלקמן:

הדיוק במידות בין חורי ברגים -

עבור החיבורים למינהם 1.5 מ"מ.

הדיוק במידות האורך הכללי של האלמנטים 3.0 מ"מ.

הדיוק במידות האורך של המרישים (פטות) 2.0 מ"מ.

הדיוק במפלסי העמודים 2.0 מ"מ.

#### 19.04 חבורי ברגים

הברגים הרגילים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו אך ורק ברגים בהתאם להנחיות המהנדס במידות תקניות, והחורים עבורם יהיו קדוחים ו/או נקובים, נקיים ומתאימים לקטרי הברגים. מחיר הברגים כלול במחיר הקונסטרוקציה.

#### 19.05 חיבורי עיגון

עיגון של חלקי הברזל, יבוצעו באמצעות ברגי עיגון בקוטר ובאורך המסומנים בתכניות ו/או כפי שיקבע ע"י המתכנן. הקצה העליון של הבורג יושחל דרך חור נקוב בתוך חלק הקונסטרוקציה שיש לחבר, ויוברג מעליו באמצעות אום. הקבלן יספק חלקי העיגון השונים לקונסטרוקציה הפלדה לשם ביטונם לאלמנטי בטון, ויהיה אחראי להתקנה המדויקת של כל העוגנים בבנין - אליהם מיועדת להתחבר קונסטרוקציה הפלדה. בעיות בהתקנת הקונסטרוקציה כתוצאה מאי-דיוק במיקום, או אי התאמת העוגנים הן באחריות הקבלן ועליו לשאת בכל ההוצאות הנובעות מהן. מחירם כלול במחיר הקונסטרוקציה.

#### 19.06 קונסטרוקציה הפלדה

קונסטרוקציה הפלדה תהיה מורכבת מפרופילי פלדה כמפורט בתוכניות הקונסטרוקטור. שינוי שיוצע בחתכי האלמנטים הקונסטרוקטיביים מחייב אישורו של המהנדס והחלטתו בנושא זה תהיה סופית. המידות תהיינה מדויקות ותתאמנה, בכל המקרים, הן לתוכניות והן למצבם של חלקי המבנה הקיימים. לא תורשינה כל התאמות במקום העבודה באמצעות ריתוך, או קידוח חורים נוספים, אלא במקרים יוצאים מהכלל וזאת בהסכמתו המפורשת בכתב של המתכנן. חיבורים בין חלקי קונסטרוקציה שיש לבצעם מחלקים בבית המלאכה עקב בעיות הובלה, יתואמו מראש עם המתכנן ויקבלו את אישורו לפני תחילת העבודה. הקבלן יגיש לאישור המתכנן מקום ופרטי חיבור אלה לפני התחלת הייצור.

#### 19.07 בקורת

נוסף לבקורת ולבדיקות הרגילות, טעונים אלמנטי הפלדה המושלמים והמיוצרים בבית המלאכה, בקורתו הסופית של המתכנן לפני הבאתם למקום העבודה. אשור להבאתם לאתר העבודה ינתן רק לאחר שבוקרו ונבדקו שנית על ידי המהנדס ולאחר שבוצעו בהם כל התיקונים שנדרשו על ידו.

#### 19.08 הרכבה

על הקבלן לסייר בבנין ולבדוק את כל דרכי הגישה, האפשרויות לאחסון ודרכי ההרכבה האפשריות. שיטת ההרכבה תוגש ע"י הקבלן יחד עם תכניות העבודה המפורטות תוך שהיא חייבת לקבל מראש, את אישורו של המתכנן. מודגשות במיוחד הבעיות הקשורות בחיבור בין האלמנטים הקיימים לאלמנטים החדשים, כולל תימוכים זמניים נדרשים.

על הקבלן לנקוט, בעת ההרכבה, בכל האמצעים הדרושים לשמירת שלמות הקונסטרוקציה ושלמות חלקי המבנה הקיימים.

בעת ההרכבה יש לדאוג לתימוך זמני הולם, הן מבחינת בטיחות בעבודה והן די למנוע התהוותם של מאמצים, בלתי מחושבים, בחלקים הנושאים.

מערכת התמיכות הזמניות וכיו"ב טעונה אישורו של המתכנן.

האישור הנ"ל אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה עבור יציבותם של חלקי הקונסטרוקציה במשך כל תקופת ההרכבה.

כל הנזקים שיגרמו בעת ההרכבה יהיו על אחריות הקבלן ועל חשבוננו. האחריות לשלמות המבנה הקיים חלה על הקבלן וכל נזק שייגרם בגין עבודתו זו, יהיה על חשבוננו.

#### **19.09 תכניות עבודה מפורטות**

הקבלן יגיש לאישור המפקח תוכניות עבודה מפורטות. אשר יכילו בתוכם את פרטי הפח, צורת החיבור של הפחים, אביזרי העזר וכיו"ב, וכן את דרכי הרכבתם.

#### **19.10 אופני מדידה ומחירים לעבודות חלק ג'**

למרות האמור בפרק 19 שבמפרט הכללי יהיו אופני המדידה כדלקמן ויכללו:

#### **קונסטרוקצית הפלדה**

- 19.10.1 המחיר כולל את הקונסטרוקציה, בשלמותה, מורכבת באתר קומפלט, קונסטרוקצית הפלדה תמדת נטו.
- 19.10.2 המחירים כוללים את ברגי העיגון, הברגים, הווים, ניקוב ו/או קידוח החורים לברגים, חיתוך, ריתוך וכ"י.
- 19.10.3 הברגים יהיו ברגים מגולוונים ומחירים כלול בהצעת הקבלן.
- 19.10.4 חלקי קונסטרוקציה, הנמדדים ביחידות שלמות, יכללו את פלטות העיגון והחיבור - הצמודים להם.
- 19.10.5 המחיר כולל גיליון בחום 120 מיקרון וצביעה בצבע פוליאסטר בתנור גוון לפי RAL.

#### **מעקה בטיחות – כללי**

מעקות בטיחות על גבי קירות במקומות מתוכננים יבוצע לפי תכניות ופרטי ביצוע. כל חלקי המתכת יענו לדרישות ומידות שבתכניות השונות, ריתוכים יהיו מלאים והקפיים ומלוטשים לאחר "שהשלקה" הוסרה.

ניקוי יסודי של כל חלקי המתכת בעזרת חומרים כימיים להסרת חלודה ושמינים, בהתזת חול בלחץ, מברשות פלדה ובכל צורה ואופן אחר אשר יבטיח ניקוי מולט של המתכת.  
גיליון יבוצע מיד לאחר ניקוי באמבטיות בחום לעובי של 120 מיקרון לפחות. יש לדאוג ולפני הגיליון ולפני הניקוי לחבר (לרתך) כל האביזרים הנדרשים לחיבור שדות לעמודים.  
הכנת המתכת המגולוונת לצביעה ע"י הורדת מסמרי גיליון ופעולות נוספות לפי הוראות היצרן של הצבע, צביעה בתנור באבקה בצבע פוליאסטר וגוון מסוג הנדרש על ידי האדריכל.  
חיבורים ייעשו לעמודים בעזרת ברגים, אומים וטבעות קפיציות מגולוונים.  
בראשי עמודים יש לרתך פלטקת ברזל ובמרכז לקדוח קדח בקוטר 20 מ"מ לשיחרור לחצי גיליון.  
חיבור העמודים לקירות או ביסוס באדמה ביסודות בודדים לפי תכניות.

## **אופני מדידה ותשלום**

### **א. מדידה**

כל העבודה תמדד נטו בהתאם לפרטי התוכניות, כשהיא גמורה ומושלמת ללא תוספת עבור פחת וכד' ומחירה כולל את כל עבודות הלוואי והעזר הנזכרות במפרט והמשתמעות ממנו במידה ועבודות אלו אינן נמדדות בסעיפים נפרדים

### **ב. כמויות**

כל הכמויות בכתב הכמויות הן באומדנא בלבד ותקבענה סופית לאחר גמר ביצוע על סמך תוצאות מדידה משותפת, לפני התחלת העבודה ולאחר סיומה בהתאם לסעיף מס' 60 של החוזה הסטנדרטי.

### **ג. המחירים המוצגים עי' הקבלן להלן בכתב הכמויות כוללים:**

1. העבודה הנדרשת וביצוע מושלם עי' בעלי מקצוע מאומנים לעבוד הנדונה.
2. ציוד מכני מסוג וטיב מאושר והכמות הדרושה.
3. חומרים מטיב מעולה.
4. אספקת כל חומרי העזר כגון: כלי עבודה לסוגיהם השונים, דרכים זמניות וכו'.
5. הובלת כל החומרים הדרושים לביצוע מושלם, אחסנה ושמירה על החומרים ועבודות הקבלן.
6. הסעות העובדים למקום העבודה וממנו.
7. הוצאות ביטוח סוציאלי לעובדים.
8. כל הביטוחים אשר הקבלן חייב לפי החוזה.
9. הוצאות מוקדמות, מקריות ובלתי צפויות מראש.
10. כל המיסים וההיטלים - פרט למס ערך מוסף.
11. רווחי הקבלן.
12. כל ההוצאות מכל סוג שהוא.
13. כל המפורט בתוכניות ובסעיפי המפרט וכתב הכמויות.

### **ד. כל המוגדר בסעיפים המוזכרים בסעיף ד' ימדדו בהתאם להגדרה בסעיף ד' כל השאר בהתאם למפרט הבן משרדי.**

1. טיח חוץ וטיח פנים ימדדו לפי מ"ר נטו בהפחתת פתחים

מפרט טכני כולל

2. קרמיקה, קרמיקה גרניט פורצלן, קרמיקה לשירותים ימדדו לפי מ"ר נטו בהפחתת פתחים.
3. חיפוי רצפה בחומר אפוקסי ימדד לפי מ"ר נטו בהפחתת פתחים.
4. מדה מתפלסת תמדד לפי מ"ר נטו בהפחתת פתחים.
5. צביעה בסופרקריל 200 תמדד לפי מ"ר נטו בהפחתת פתחים.
6. חיפוי אבן תמדד לפי מ"ר נטו בהפחתת פתחים.
7. קופינג ימדד לפי מטר אורך.
8. אדני חלון מאבן נסורה תמדד לפי מטר.
9. תריסים ימדדו לפי יחידה
10. דלתות פח ימדדו לפי יחידה.
11. דלתות אש ימדדו לפי יחידה.
12. תריסי רפפות ימדדו לפי יחידה.
13. מאחזי יד ימדדו לפי מטר אורך.
14. מעקה בטיחות ימדדו לפי מטר אורך.
15. גריל לתעלת ניקוז ימדד לפי מטר אורך.
16. סולם עליה ימדדו לפי יחידה.
17. מכסה לפתיחה ימדד לפי יחידה.
18. דלת ארונות כיבוי אש ימדדו לפי יחידה.
19. דלת ארונות תקשורת ימדדו לפי יחידה.
20. דלת למיכל סולר ימדדו לפי יחידה.
21. גריד קבוע ימדדו לפי יחידה.
22. מכסה כניסה לבריכת מים ימדד לפי יחידה.
23. מדרגות ומשטחים מפברגלס ימדדו לפי יחידה.
24. מבנה מאלומיניום ימדד לפי יחידה.
25. אלמנט הצללה ימדד לפי מ"ר
26. סולם בטרפו ימדד לפי יחידה.
27. זווית מתכת תמדד לפי יחידה.
28. תריס ליניקת שחרור עשן ימדד לפי יחידה.
29. דלת ממ"מ, וחלון ממ"מ ימדדו לפי יחידה.
30. חלון מאלומיניום ימדד לפי יחידה.
31. צינור אוויר ימדדו לפי יחידה.

## כללי

כל המפורט במפרט מיוחד בפרק הנדון והמתואר בתוכניות כלול במחיר פרט הנדון.



## טמבור פ

תאריך: 06.12.2018

לכ': האוסמן אדריכלים
באמצעות: איתן חן- טמבור
טל:

### הנדון: רצפת בטון בחדר משאבות

בהמשך לשיחתנו להלן המפרט לצביעת רצפת בטון של חדר משאבות.

### דרישות לקוח כלליות

דרישת לקוח	תיאור
רצפת בטון חלקה לא צבועה	תשתית
פנים	פנים/חוץ
כימיקליים- אין מים- חשיפה אקראית	מגע עם כימיקלים ומים
מדי פעם	מגע עם מים
שחיקת רגלים ברמה בינונית אופיינית לחדרים עם תנועה מועטה, עגלות קלות ותנועת מלגוזות לא אינטנסיבית	שחיקה
20-30	עמידות לטמפרטורה הנדרשת מהצבע ( צלזיוס )
מראה אופייני של יציקת אפוקסי ביציקה בעובי כ- 2 מ"מ	נראות סופית
לפי RAL	גוון צבע
קבלן מקצועי בעל ידע וניסיון בתחום ציפויים אפוקסיים לרצפות	ביצוע על ידי

במידה ויהיו שינויים או תוספות הלקוח יעדכן את טמבור בדבר השינויים לעדכון המפרט

טמבור בע"מ  
משרד נתניה: הנביש 6, את. קריית ספיר נתניה דרום, ת.ד. 8488, מיקוד 42504, טל. 09-8925555, פקס. 09-8925599  
טלצבע, 321-321-1-000, www.tambour.co.il

מפעל עכו את. עכו, ת.ד. 2238, מיקוד 24121, טל. 04-9853611, פקס. 04-9853608  
שרפון את. הדרומי אשקלון, מיקוד 78289, טל. 08-6742100, פקס. 08-6710492  
צח שרפון בע"מ קרית מלאך, ת.ד. 1132, מיקוד 83112, טל. 08-8507755, פקס. 08-8507770  
נבס נשר קיבוץ נשר ד.ג. עמק הירדן, מיקוד 15157, טל. 04-6753630

## טמבור פ

### מערכת הציפוי

#### הכנת שטח

- א. יש ליישם את מערכת הציפוי אפוקסי- 21 יום לפחות אחרי יציקת משטח הבטון.
- ב. על מנת ליצור משטח בטון, המתאים לצביעה יש לבצע תחילה הסרת שומנים ושל כל הזיהומים ע"י שטיפה בקיטור בשילוב עם חומר ניקוי אקוקלין 2330 של חברת GES ולאחר מכן לבצע הכנת שטח יסודית ע"י אחת השיטות הבאות:
- ג. יש לבצע שטיפה יסודית במים בלחץ גבוה להסרת תוצרי הניקוי והבאה ל PH ניטרלי. הרצפה חייבת להיות נקייה משומנים, אבק וזיהומים אחרים.
- ד. שיוף מכאני יסודי באמצעות משחזות, תוך הסרה של שכבה עליונה ואטומה של הבטון לעומק של כ- 500 מיקרון לפחות תוך הסרה מוחלטת של הצבע הישן. יש לוודא כי ההשחזה קיימת על 100% מהשטח (ללא "איים" הנוצרים מהעובדה שהמשחזות לא הגיע אל פני הטון).
- ה. לאחר ההשחזה ו/או השיוף יש לבצע שאיבת אבק קפדנית.
- ו. לחות מקסימלית המותרת בבטון הינה 4.5% לחות לכל היותר.

#### מילוי סדקים, גומות וחורים

במידה ויש צורך בתיקונים של סדקים וגומות (לא גישור על סדקים) ניתן לבצע זאת באופן הבא:

- א. פתיחת הסדקים וניסור קצוות רופפות והסרת אבק ולכלוך אחר לרוחב של כ 5 מ"מ ולעומק של כ 1 ס"מ.
- ב. אחרי הכנת שטח יסודית באזורי התיקון הכוללת הסרת הזיהומים יש למרוח שם שכבה אחת של צבע יסוד אפוקסי אפיקטלק שקוף מדולל בכ- 15% במדלל 4-100. יש ליישם את היסוד גם על כ-10 סמ' על גבי הבטון התקין שמסביב למקום התיקון.
- ג. זמן ייבוש של צבע היסוד לפני השמת חומר המילוי – 2-4 שעות בעודו דביק.
- ד. יישום מרק אפוקסי המבוסס על ציפוי אפוקסי טמפלור מיקס או טמלור TR בתוספת אבקת קוורץ עדין מינוס 200 (קמח קוורץ) ביחס של כ- 3-5 חלקים של קוורץ עם חלק 1 של תערובת אי+בי כולל על גבי צבע היסוד
- ה. אחרי יישום המרק יש להמתין 24 שעות לפני יישום צבע יסוד על כל השטח. יש לשייף את המרק על מנת להביאו לגובה הנדרש.
- ה. סדקים "עובדים" יש למלא בחומר איטום גמיש בהתאם להוראות יצרני חומרי איטום גמישים.

טמבור בע"מ  
משרד נתניה: הגביש 6, א.ת. קריית ספיר נתניה דרום, ת.ד. 8488, מיקוד 42504, טל. 09-8925555, פקס. 09-8925599  
טלצבע, 1-800-321-321, www.tambour.co.il

מפעל עכו א.ת. עכו, ת.ד. 2238, מיקוד 24121, טל. 04-9853611, פקס. 04-9853608  
מפעל א.ת. הדרומי אשקלון, מיקוד 78289, טל. 08-6742100, פקס. 08-6710492  
זח שרתון בע"מ קרית מלאכי, ת.ד. 83112, מיקוד 83112, טל. 08-6507755, פקס. 08-8507770  
גבס גשר קיבוץ נשר דג. עמק הירדן, מיקוד 15157, טל. 04-6753630

## טמבור פ

### 1. יצירת שיפויים – ROLCOAT (אם צריך):

ניתן ליצור שיפוי באמצעות תערובת טמפלור TR עם תערובת קורצים בהתאם למפרט נפרד שנשלח בהמשך.

כאמור : המערכת הני"ל משמשת למילוי סדקים אך ללא יכולת גישור . במידה ויהיו תזוזות של משטחי הבטון סדקים אלו יתגלו מחדש באפוקסי .

### שכבה ראשונה על כל השטח (צבע יסוד)

א. צבע אפוקסי אפיקטלק SL בעובי של 120-150 מיקרון , בכמות של 1 ליטר ל-6-7 מ"ר תיאורטי.

זמן ייבוש לשכבה הבאה - 16-24 שעות בטמפרטורת משטח של 15-25 צלזיוס . יש להקפיד על כך ששכבת היסוד עודנה דביקה מעט כשבדקים בלחיצת אצבע . במידה והדביקות לא קיימת יש לשייף ולחזור על התהליך בכפוף למפרט תיקון שיינתן בנוסף למפרט זה או להיוועץ איתנו.

### שכבת ביניים

יש ליישם שכבה אחת של ציפוי טמפלור TR בעובי של כ- 2 מ"מ מגוון לפי RAL, לפי ההוראות. הוצאת בועות אוויר תעשה תוך שימוש בגלגלת פלסטיק עם קוצים ("מאלזי משונן") להוצאתן. זמן ייבוש לשכבה הבאה – 16-24 שעות.

### להפחתת נראות השריטות ולמניעת כתמי צמיגים של מלגוזות

מומלץ ליישם על גבי הציפוי אפוקסי הני"ל שכבה של לכה שקופה עליונה TP-60 בכמות של 1 ליטר לכ- 8 מ"ר. לכה זו ניתנת לריענון ולחידוש תקופתי בכל עת.

## טמבור פ

### הערות:

- א. יישום מערכת הציפוי יעשה רק ע"י צוות מיומן ובעל ניסיון בתחום ציפויי האפוקסי לרצפות בהשמות דומות.
- ב. הגיוון : ע"י הוספת משחת גוון טמפלור חלק ג' – 1 ליטר משחה ל- 18 ליטר תערובת של הציפוי טמפלור .
- ג. עירבול מרכיבי הציפוי אחרי שילוב המרכיבים – באמצעות מערבול מכאני בעל שני זרועות ערבול.
- ד. יש לסנן את התערובת לפני השמתה על גבי הרצפה באמצעות רשת סינון שלא יעלה על 30 מ"מ.
- ה. יש לבצע יישום מקדים על כ-5-10 מ"ר לפני הצביעה הכוללת על מנת להיווכח כי לא מבצעים גריגרים שלא פוזרו מספיק במהלך הערבול מעל פני הציפוי. אין להמשיך צביעה במידה ויש סימנים ראשוניים לגרגור .

### ייבוש

החוזק המרבי של הציפוי מתקבל לאחר 7 ימים ב 25 מעלות צלזיוס. בד"כ ניתן להלך על המוצרים כבר לאחר יום בטמפרטורה הנ"ל. בטמפרטורות קרות הייבוש יואט משמעותית ועלול להתעכב פי 2 ויותר עם כל ירידה של כ 10 מעלות .

### הערות לגבי מערכת הצבע

- יש לקרוא בעיון את העלוני הטכניים של המוצרים לפני יישומם ולנהוג על פיהם .
- העוביים הנ"ל הינם עוביים מינימליים.
- לחות מרבית בבטון 4%
- ההמלצה מתייחסת לבטון יציב ותקני מאושר ע"י קונסטרוקטור . אין חברת טמבור אחראית על טיב הבטון.
- ניתן ליישם על בטון רק בטמפרטורות בין 10-40 מעלות צלזיוס ווטמפרטורת סביבה של 10-35 מעלות צלזיוס.
- זמני המתנה בין השכבות הינם בטמפרטורות הבטון של 25-30 מעלות. בטמפרטורות השונות משמעותית מהנ"ל יש לפנות לשרות הטכני של טמבור.
- אין לצבוע בטמפרטורת סביבה נמוכות מ-10 מעלות צלזיוס ומעל לחות יחסית של 85%.
- בכל מקרה יש להקפיד על צביעה בהפרש של מעל 3 מעלות צלזיוס מעל נקודת הטל.
- המוצרים הנ"ל מיועדים לשימוש מקצועי ולקבלנים המאושרים ע"י חברת טמבור
- אין לצבוע על טללים. בשלבי הייבוש הראשונים צבע הבא במגע עם מים עלול להלבין (תוך יצירת שכבה אבקתית) ובמקרים קיצוניים עלולים לשנות את תכונות הצבע.
- יש להקפיד ולקרוא את הוראות הבטיחות בעלוני הטכניים .

## טמבור פ

- צורת פני המשטח המקוריים (שיפועים, קימורים ושקערוריות) ייראו גם לאחר צביעה
- טמבור תדריך ותלווה שטח מבחן מוגבל של 10 מ"ר לפני הצביעה הכוללת. אין ליישם שכבה כוללת לפני הדרכה זו

נשמח להמשיך וללוותכם בפרויקט הזה.

### דגשים

- ❖ יש לעיין באריזות המוצרים ובדפים הטכניים של כל מוצר ומוצר ולפעול על פי האמור בהם.
- ❖ יש לפעול כאמור בהוראות התקן הישראלי המתייחסות לאמור לעיל.
- ❖ יש לנקוט באמצעי הבטיחות המפורטים על אריזות המוצרים ובדפים הטכניים.
- ❖ אין לעשות שימוש בחומרים שלא הומלצו או אושרו על ידינו במפורש ובכתב או שאינם מתוצרתנו.
- ❖ למען הסר ספק, חברת טמבור אינה מספקת שירותי פיקוח אלא הדרכה בלבד, והינה אחראית על טיב החומרים בתנאי שיושמו לפי המפרט, ההוראות המפורטות על אריזת המוצרים והדפים הטכניים כאמור לעיל, ואינה אחראית לאיכות ביצוע העבודה.
- ❖ באתר בו קיים פיקוח, מתבקש המפקח לנהל יומן עבודה הכולל את הכנת השטח של התשתית ובין השכבות, החומרים, יחסי הערבוב של החומרים, אופן ההכנה והיישום, זמני ייבוש וכל פרט רלבנטי אחר.

בברכה,

**נפתלי ברדנשטיין**  
**יועץ טכני**  
**054-6737626**

טמבור בע"מ  
משרד נתניה: הנביש 6, את. קריית ספיר נתניה דרום, ת.ד. 8488, מיקוד 42504, טל. 09-8925555, פקס. 09-8925591  
טלצבע. 1-800-321-321 | www.tambour.co.il

מפעל עכו את. עכו, ת.ד. 2238, מיקוד 24121, טל. 04-9853611, פקס. 04-9853608  
שרפון את. הדרומי אשקלון, מיקוד 78289, טל. 08-6742100, פקס. 08-6710492  
צח שרפון בע"מ קרית מלאכי, ת.ד. 1132, מיקוד 83112, טל. 08-8507755, פקס. 08-8507770  
נבס גשר קיבוץ גשר דג. עמק הירדן, מיקוד 15157, טל. 04-6753630

מסמך ג-2 מפרט טכני מיוחד

חלק ד' – עבודות חשמל ופקוד

## מכון מים צפוני – מי ברק

### פרק 08

## מפרט טכני מיוחד

# לעבודות חשמל ובקרה

תאריך: ספטמבר 2019





**שם הפרוייקט :** עב' חשמל, פיקוד ובקרה – מכון מים צפוני, מי ברק

**מהות המסמך :** מפרט טכני מיוחד לעבודות חשמל ובקרה

מסמך זה הינו רכוש של מטרה - וט חברה להנדסת חשמל בע"מ. אין להעתיק  
ממנו, להראותו לצד שלישי, או להשתמש בו לכל מטרה שהיא ללא הרשאה בכתב  
ממטרה - וט.

23.9.19	משה	23.9.19	משה	מפרט טכני	1
תאריך	אושר	תאריך	בוצע	תאור	מהדורה

## תוכן העניינים

תנאים כלליים מיוחדים	08.00
מובילים	08.01
כבלים ומוליכים	08.02
הארקות והגנות אחרות	08.03
מכשור	08.04
לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך	08.05
אביזרים והתקנות	08.06
גופי תאורה	08.07
מערכת בקרה	08.08
מערכת גילוי עשן וכיבוי אש.	.34
מערכת לגילוי פריצה	.35
אופני מדידה מיוחדים	.99

**נספח:נהלי בדיקה ואישור מתקנים**



## תנאים כלליים מיוחדים

**08.00**

### הנחיות כלליות תאור העבודה

**08.00.1**  
**08.00.1.1**

מכרז חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות חשמל פיקוד ובקרה במסגרת הקמה של מתקן מים הכולל בריכה בנפח של 18,000 קו"ב, בוסטר להגברת לחץ, עבודות פתוח בחצר המתקן, שבצפון העיר בני ברק. אתר יוזן מחיבור חח"י חדש במ"ג, מתט"פ פרטית שתוקם במסגרת הפרויקט. לוח מ.נ ראשי ויגובה ע"י גנראטור. הפרויקט כולל 2 מבנים עיקריים - מבנה הבריכה ובמבנה הבוסטר הכולל חדרים טכנין וחללים עתידיים. מתקן הבוסטר כולל הזנת חברת חשמל ב.ג. להספק של 1000 קו"א, ועם לוח מ.נ ראשי המגובה בגנראטור. המכון כולל 4 משאבות בהספק 200 קואט כל אחת המותנעות ע"י ממירי תדר.

במסגרת עבודתו על הקבלן יהיה לספק, להוביל, להתקין לחבר ולהפעיל כמתואר להלן:  
המתקן כולל את המרכיבים הבאים:

במסגרת עבודתו נדרש הקבלן לבצע:

- מתקן מ.ג. הכולל שנאי, לוחות מ.ג. וטיפול בחיבור חח"י
- לוחות חשמל מתח נמוך.
- לוחות פיקוד ובקרה חדשים.
- תשתיות צנרת ת.ק. ובריכות באתר.
- ביצוע מתקן חשמל באתר כולל: מערכת הספקת חשמל, הזנות, מתקן כוח, מאור, פיקוד וכו'.
- מערכת פיקוד ובקרה, בקר מתוכנת, מכשור ורגשים כולל כתיבת תוכנה ע"י קבלן הבקרה של המזמין
- מערכת תקשורת אלחוטית שתשולב במערכת הבקרה של התאגיד.
- מתקן מ.ג. הכולל שנאי, לוחות מ.ג. וטיפול בחיבור חח"י
- מע' גילוי וכיבוי אש.
- מערכת אבטחה אלקטרונית הכוללת מערכת גילוי פריצה, בקרת כניסה, טמ"ס, סיסים אופטיים וכיו"ב
- בדיקות והפעלות כמפורט במסמכי המכרז ובנספחי הבדיקות.
- בצוע תשתיות תת קרקעיות לרבות תאום ועזרה בהקמה של תט"פ של חב' חשמל שיבוצע במסגרת הפרויקט.

### הקבלן המבצע

**08.00.1.2**

הקבלן המבצע את עבודות החשמל יהיה קבלן רשום על פי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות ה' תשכ"ט – 1969 בענף החשמל, התקנות, הצווים והכללים שעל פיו, ורשום בסיווג 160 א-2 לפחות.

הקבלן יהיה בעל ניסיון של 5 שנים לפחות ביצוע פרויקטים דומים במתקני מים וביוב. הקבלן יצרף להצעתו רשימה של לפחות 5 פרויקטים בעלי רמת מורכבות והיקף כספי תואמים לפרויקט זה, ואשר בוצעו על ידו במהלך חמש השנים האחרונות, בצרוף מכתבי המלצה מהלקוחות.

08.00.1.3 מהותה של העבודה נשוא הצעה זו הינה, שהקבלן יספק ויבצע מתקנים מושלמים ומוכנים לפעולה, כולל חומרים, עבודה, וציוד לביצוע העבודות, כפי שמתואר בשרטוטים המצורפים, וכן כל הציוד והעבודות שלא מופיעים בשרטוטים ובבקשה זו אך הכרחיים לביצוע והשלמת העבודה.

08.00.1.4 כל הדרישות המופיעות במסמך זה ימולאו ע"י הקבלן כחלק מביצוע העבודה וללא תשלום נוסף. מודגש כי מילוי כל הדרישות כמפורט במסמך זה לרבות בדיקות, הפעלות, תהליך הקבלה, הדרכה, הגשת ספר המתקן, הינו תנאי מוקדם לתשלום החשבון הסופי של הקבלן. אי קיום ההתחייבות תראה כעיכוב בביצוע העבודה.

08.00.1.5 **הקבלן יספק על חשבונו את כל האמצעים הדרושים לביצוע עבודותיו לרבות:**

- גנרטור וחייבור חשמל זמני לביצוע העבודה.

- ציוד שינוע הרמה וחפירה.

- חומרי עזר, כלי עבודה ומכשירים.

- ציוד ומכשירים לבדיקות הארקה, איפוס וכיול המכשור.

- ציוד ומכשירים השוואתיים לבדיקת סיגנאלים.

- ציוד ומכשירים לבדיקת הרמוניות.

08.00.1.6 הקבלן יספק את כל כלי העבודה הדרושים לביצוע עבודות ההתקנה והחיווט, כגון: אמצעי הובלה, הרמה, חיזוק, מקדחות, מסוריות, רתכות אלקטרודות ריתוך, מכשירי הידוק לסרטי פלבי"מ 316, כבלים מאריכים מוגנים בממסרי פחת וכו'. כל הציוד ימצא באתר מיום תחילת העבודה. הקבלן ידאג לאמצעי חפירה ו/או חציבה במידת הצורך. הקבלן יהיה ערוך עם כוח האדם הדרוש לביצוע מושלם של העבודה.

08.00.1.7 בהתחלת ביצוע העבודה הקבלן יהיה מאורגן ומוכן באתר עם מחסן לאחסון ציוד, כלי עבודה, וחומרי עזר. המזמין לא יספק הנ"ל לקבלן אלא יקצה שטח עבור הנ"ל באתר.

**08.00.2 לו"ז ואבני דרך**

הביצוע בכפוף ללו"ז הכללי לביצוע של המתקן. כאשר הגשת תיק תכנון לביצוע לאישור המתכנן והמפקח, כולל לו"ז מפורט למשך בצוע לכל תקופת הפרויקט יוגש תוך חודש מקבלת צו"ע.

הדיווח על ביצוע העבודה ייעשה ביומן העבודה של הקבלן ויהיה יומי והוא יכלול נושאים אשר משמעותם חיוביים כספיים. הדיווח יהיה ברור, מסודר ומפורט, כגון: סוג הציוד אשר הותקן, לוחות וציוד עיקרי אשר הותקנו (שמות ומספרים של הציוד) כבלים (זיהוי על ידי מספר כבלים ואורכים מדודים), מכשור, אביזרים וכו'.

**08.00.3 סתירה בין מסמכים**

בכל מקרה של סתירה, אי התאמה, דו משמעות, אפשרות לפרוש שונה בין מסמכי ונספחי המכרז השונים יהיה סדר העדיפויות בין המסמכים (אלא אם נאמר אחרת בהסכם) כדלקמן:

**08.00.4 תכולת תנאי המוקדמות**

על המכרז חלים תנאי המפרט הבינמשרדי בהוצאת משרד הביטחון, אשר לא צורפו למכרז. במידה ולקבלן את המפרטים באחריותו לרכוש וללמוד את תוכנם.

על הקבלן להחזיק ברשותו במקום ביצוע העבודות בכל עת את כל הפרקים שלעיל.

**08.00.5 הוראות כלליות**

08.00.5.1 מפרטי העבודה המהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה הינם:

מפרט טכני כולל

- מפרטים והנחיות המנהל למשק המים.
- הנחיות תאגיד מי ברק
- חוק החשמל תשי"ד ותקנות שפורסמו מכוח החוק עד ליום הביצוע.
- תקנות משרד העבודה בדבר התקנת תחנות דיזל גנרטורים.
- תקן גרמני VDE.
- תקן ישראלי 1220, תקני UL ותקני V.D.E עבור מערכת גילוי אש.
- תקן ישראלי לייצור לוחות חשמל 61439
- 08.00.5.2 בהעדר תקן ישראלי יקבע תקן VDE.
- 08.00.5.3 כל הציוד והמכשור המסופקים במסגרת מכרז זה יעמדו בתקנים בין לאומיים כגון: NEMA, IEEE, ICS, CE - לגבי רעשים והפרעות מסוג E.M.I ו-R.F.I וכמו-כן בדרישות התקנים לגבי רמת ההרמוניות.
- 08.00.5.4 **מקדם הספק בכל מצבי עבודה בתחום ויסות המהירות יהיה 0.92 השראתי לפחות.**  
הקריטריון הקובע לבדיקה יהיה מקדם ההספק שיופיע בשני חשבונות החשמל בהם לא נרשם קנס בגין מקדם הספק ירוד, החשבונות יהיו אלה שהופקו לאחר סיום עבודות הקבלן ולאחר שהמתקן פעל באופן תקין.
- 08.00.5.5 **קנסות בגין מקדם הספק נמוך, כרשום בחשבונות החשמל יחולו על הקבלן ויקוזזו משכרו, עד וכולל תיקון מקדם ההספק כך שלא יופיעו קנסות בחשבונות החשמל.**  
כל האמצעים/מכשירים/אביזרים הנדרשים לצורך שיפור מקדם ההספק כנדרש יהיו ע"ח הקבלן ללא תוספת מחיר מעבר לרשום בכתב הכמויות.
- 08.00.5.6 **נדרש שרמת ההרמוניות הכללית (THD) לגבי כל ציוד שיסופק ולגבי כלל המערכת, לא תעלה על 4% במתח ו-15% בזרם. הקבלן יבצע כל הפעולות הנדרשות על חשבון כולל מדידת הרמוניות הוספת מסננים, פילטרים, קבלים, משנקים וכו' ע"מ שסה"כ ההרמוניות יהיה כמצוין לעיל ומקדם ההספק כלפי חב' החשמל יהיה גדול מ-0.92 השראתי בכל תחומי העבודה.**
- 08.00.5.7 כל הציוד והעבודות וכן כל התפוקות השונות הנלוות כולל מסמכים, תיעוד ממוחשב, תוכנות, דיסקטים וכו' - יהיו מיועדים לתפקוד ותפעול מלא ומושלם ללא הגבלת זמן או מגבלה כלשהי אחרת. בכל מקרה של כשל מתחייב הקבלן לתקן את הנדרש מיידית ולשפות את המזמין בעבור נזקים שנגרמו לו.
- 08.00.6 **רישיונות ומילוי אחר תקנות עבודה ממשלתיות**
- 08.00.6.1 על הקבלן לבצע את העבודה בכפיפות לחוקי הארץ, לדרישות המשטרה, חב' החשמל, משרד העבודה, משרד התקשורת ובזק, לביטחון ולהגנה על הציבור.  
ובמיוחד יהא הקבלן אחראי למילוי מדויק של כל תקנות עבודה ממשלתיות ומקומיות שנקבעו ע"י השלטון בקשר לביצוע העבודה.
- 08.00.6.2 על הקבלן או קבלן משנה מטעמו (אם והיכן שמוגדר) להחזיק בכל הרישיונות הנדרשים לאספקה וביצוע כל העבודות עפ"י כל הדרישות במסמכי המכרז השונים.
- 08.00.6.3 הקבלן ידאג לכל התאומים, הבדיקות, הביקורות והאישורים הנדרשים ע"י הרשויות המוסמכות (כגון: משהת"ק, ח"ח, בזק) לגבי הציוד והעבודות במסגרת מכרז זה.
- 08.00.6.4 הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת כספית שהיא מסיבת אי ידיעתו את הדרישות והתקנות הנ"ל או חלק מהן. לא תינתן לקבלן הארכת זמן כלשהיא עקב איחור שנגרם ע"י הקבלן מפאת אי מילוי של הדרישות והתקנות הנ"ל.
- 08.00.7 **טיב העבודה**
- 08.00.7.1 העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה ביותר. עבודות מקצועיות תבוצענה על ידי בעלי מקצוע מומחים, מנוסים, ומורשים על פי כל דין העוסקים בקביעות במקצועם.



- 08.00.7.2 העבודה תבוצע בהתאם לתוכניות המזמין וכן בהתאם למפרט ולכתב הכמויות. כל סטייה מהמפרט או מכתב הכמויות תדרוש את אישור המפקח. במידה ויידרש מהקבלן לבצע דבר מסוים בניגוד לתוכניות והמפרט על הקבלן יהיה להודיע מראש בכתב את הסכום אשר הוא דורש כדי לבצע את השינוי. במידה והקבלן לא דרש מראש ובכתב תמורה עבור העבודה הנוספת ייחשב הדבר כאילו כלולה העבודה הנוספת במחיר הצעתו במכרז.
- 08.00.7.3 המפקח על העבודה אשר יקבע על ידי המזמין, יהיה הקובע היחיד ביחס לכל שאלה שתתעורר ובכל מקרה יש להשתמש בתקן הישראלי העדכני ביותר. העבודה תבוצע בכפוף לחוק החשמל, תקנות בדבר כללים לביצוע אינסטלציית חשמל ובהתאם לדרישות חברת החשמל. כל סטייה מתקנות אלו תחייב את הקבלן לתקן זאת על חשבונו כך שיתאים לאמור.
- 08.00.8 קבלני משנה**
- 08.00.8.1 על הקבלן להיעזר בקבלני משנה וביצרנים וספקים מתאימים בכל העבודות המיוחדות אשר אינם בתחום הרגיל של עבודתו.
- 08.00.8.2 על הקבלן להגיש תוך שבוע מיום צ.ה.ע. את רשימת כל קבלני המשנה שבדעתו להעסיק, רשימה זו תכלול גם את רשימת היצרנים. סמכות המפקח הינה מוחלטת לאשר/לפסול כל קבלן משנה ויצרן שיוגשו לו. פסילה זו לא תהווה עילה לתביעות כספיות כלשהן או תביעות להארכת זמן הביצוע מצד הקבלן, אישור העסקת קבלן משנה יהיה בכתב ע"י המפקח.
- 08.00.8.3 **מודגש:** נשמרת זכותו של המפקח לסלק מהאתר כל קבלן משנה או יצרן אשר אושרו בכתב אך נתברר בדיעבד שאינו מסוגל לבצע את עבודתו בהתאם למפרטים ולנהלים המקובלים ו/או שאינו עומד בלוחות הזמנים שהוקצו לו וגורם לעיכוב בביצוע העבודה, סילוק קבלן משנה או יצרן או הקטנת היקף עבודתו ומסירת החלק הנוסף לאחר לא תהווה עילה לתביעות להארכת זמן ביצוע או תביעות כספיות כלשהן. הקבלן ידאג לכך שלא יינזק ע"י חתימת הסכמים ברוח זו עם קבלני המשנה והיצרנים.
- 08.00.8.4 **בנוסף מודגש:** במידה ויגרם עיכוב בביצוע עקב אי תשלום הקבלן הראשי לקבלני משנה ראשי המפקח להביא לאתר קבלן משנה אחר להשלמת העבודה הספציפית במחיר שימצא לנכון ועל פי שיקול דעתו הבלעדי והסכום שישולם לקבלן המשנה ע"י היזם ישירות ינוכה מחשבון התקופתי של הקבלן הראשי ואילו התשלום לקבלן הראשי יהיה לפי מחירי ההסכם כאילו ביצע את העבודה.
- הערה:**
- סעיף זה אינו מתייחס לספקי ציוד מיוחד כגון ציוד בקרה, מחשוב ותקשורת הכלולים בהצעת הקבלן.
- 08.00.9 בטיחות**
- מבלי לגרוע מאחריות הקבלן עפ"י הרשום במסמכי המכרז ועפ"י כל דין:
- 08.00.9.1 על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות והזהירות הדרושים, כפי שהדבר בא לידי ביטוי בדרישות משרד העבודה, משרד התחבורה, משרת ישראל, כל גורם רשמי אחר ועל פי כל דין. כללי המקצועות השונים והנחיות בטיחות של חברת החשמל והוראות המכרז הכללי.
- 08.00.9.2 המפקח יהיה רשאי לדרוש שיפורים באמצעי הבטיחות הנקוטים ע"י הקבלן. הקבלן יפעל בהתאם לנדרש ללא כל דיחוי וההוראות הנ"ל תחשבנה חלק בלתי נפרד מתנאי החוזה. לא ישולם תמורתם בנוסף.
- 08.00.9.3 מבלי לגרוע מהאמור לעיל מוצהר ומוסכם בזאת כי שום דרישה בתחום הבטיחות ו/או הנחייה שינתנו, אם יינתנו, מפעם לפעם ע"י המפקח בנושא זה, לא תפטור את הקבלן אלא תוסיף לכל חובה המוטלת עליו לפי כל חוק ו/או נוהגי בטיחות כלשהם.
- 08.00.9.4 בהתאם לצורך יתקין הקבלן שלטי אזהרה, גדרות זמניות וידאג לתאורת אזהרה וכל האמצעים הדרושים.
- 08.00.10 הגנה על העבודות**
- מבלי לגרוע מאחריות הקבלן עפ"י הרשום במסמכי המכרז ועפ"י כל דין:
- 08.00.10.1 על הקבלן להגן על אתר העבודות, על העבודות ועל הציוד בכל אמצעי סביר ו/או כל אמצעי אחר שיידרש על ידי המפקח כך שלא יינזקו בכל נזק שהוא, לרבות כתוצאה מתופעות מזג האוויר ומתופעות לוואי הנלוות לנ"ל כמו חדירת מים, אבק, קורוזיה, רוח, אבק וכמו-כן: גניבות, שריפות, פריצות וכיו"ב.
- 08.00.10.2 במקרה של היגרמות נזק כלשהו כאמור, ישא הקבלן באחריות מלאה ובלעדית לזאת, והוא מתחייב לתקן את הנזקים על חשבונו הוא, לפי הוראות המפקח ולשביעת רצונו המלאה של המפקח. ההוצאות בקשר עם האמור לעיל כלולות במחיר הצעתו ולא תוכרנה שום תביעות בגין זאת.

- 08.00.10.3 כל האמור עד כאן מחייב את הקבלן למשך תקופת הקמת המערכת ולתקופת האחריות.
- 08.00.11 מניעת נזקים והפרעות למתקנים קיימים**
- 08.00.11.1 מבלי לגרוע מאחריות הקבלן עפ"י הרשום במסמכי המכרז על הקבלן לנקוט בכל האמצעים כדי להימנע מגרימת נזקים למתקנים ולבניינים הקיימים, לדרכים ולציוד, לקווי חשמל, טלפון, מים, ביוב, כבלים וכו'. במקרה של גרימת נזק כלשהו, מתחייב הקבלן לתקנו מיד על חשבונו. במידה ולא יבוצע התיקון תוך שבועיים לשביעות רצון המפקח, רשאי המפקח לבצע את תיקון הנזק ע"י קבלן אחר על חשבון הקבלן.
- 08.00.11.2 יש להדגיש שהעבודה מתבצעת בחלק מהמקרים במתקנים ואתרים פעילים. אי לכך, מתחייב הקבלן:
- לתאם את כל פעולותיו עם הממונה מטעם המזמין לעבודה במתקן מסוים לפחות שבוע מראש.
  - מודגש מראש שבשל אופיים של המתקנים תבוצענה חלק מהעבודות בשעות חריגות ובהגבלות זמן.
  - באשר לעבודות חיבור ו/או החלפת לוחות חשמל המבוצעות במתקנים פעילים על הקבלן לדאוג לסידור הזנה חלופי - זמני למשאבות כך שאספקת המים, תמשך ללא דופי בכל מהלך העבודה.
  - בסיום יום העבודה תהיה אפשרות להפעלה מלאה של כל הציוד והמתקנים בהתאם לתנאי ההפעלה שיקבעו ויאושרו מראש ע"י המזמין.
- 08.00.11.3 עבודה ליד מתקנים קיימים כגון: עתיקות, עמודי חשמל, קווי טלפון, דלק כבלים יבוצעו בתיאום ע"פ אישור ובהשגחת אנשי משרד התקשורת, חברת החשמל והרשויות והחברות הנוגעות בדבר.
- 08.00.11.4 בכל מקום בו דרוש רשיון עבודה לחפירה חייב הקבלן בהשגת הרשיון טרם תחילת העבודה.
- 08.00.11.5 לפני תחילת עבודת חפירה כלשהי, על הקבלן לסמן באתר, תוך תיאום עם נציגי המזמין המוסמכים ועם כל הרשויות והחברות הרלבנטיות, את מיקומם של כל המתקנים הקיימים באתר העבודה, לרבות אלה שבוצעו ע"י קבלנים אחרים. לאחר איתור קווי מים, ביוב, חשמל, כבלים, טלפון יגלה הקבלן בעבודת ידיים בשטח מוגבל את עומקם.
- רק לאחר ביצוע עבודות מוקדמות אלה, יקבל הקבלן אישור לתחילת ביצוע העבודות באזור, בהתאם להנחיות.
- 08.00.11.6 כל העבודות המוקדמות תבוצענה בתיאום עם המפקח ועם הגורמים הנוגעים בדבר. כל העלויות הכרוכות בהשגת האישורים, תאומים, רשיונות, אגרות, רשיונות ופקוח של גורמים מאשרים על פי כל דין ו/או הסדר כלול במחירי היחידה לעבודות ולא ישולם בנפרד.
- 08.00.12 תאום עם רשויות, יועצים, קבלנים וספקים**
- על הקבלן לתאם את עבודתו עם כל הגורמים הרלבנטיים, לרבות:
- 08.00.12.1 כל הציוד וכל העבודות יאושרו ע"י המפקח, כולל, במידת הצורך, הנחיות לפני ביצוע ובדיקה ו/או אישור לאחר ביצוע.
- 08.00.12.2 עבודה ליד מתקנים קיימים כגון: עמודי חשמל, קווי טלפון, כבלים וכו' יבוצעו, בהתאם לנושא, בתיאום, באישור ובהשגחת אנשי משרד התקשורת, חברת החשמל והרשויות והחברות הנוגעות בדבר. במקרה של חפירה חלה על הקבלן חובת השגת רשיון החפירה.
- 08.00.12.3 על הקבלן לתאם עם המפקח מועדי זמני העבודות באתרים.
- 08.00.12.4 לפני תחילת עבודה כל שהיא, על הקבלן לסמן באתר תוך תיאום עם כל הרשויות ונציגי המזמין את מיקומם של כל המתקנים הקיימים והחדשים שיוקמו באתר העבודה, לרבות זיהוי וסימון ציוד, לוחות, חוט ומכשור.
- רק לאחר ביצוע עבודות מוקדמות אלה, יקבל הקבלן אישור לתחילת ביצוע העבודות באתר בהתאם להנחיות.
- 08.00.12.5 על הקבלן לקבל את כל ההיתרים, הרשיונות והאישורים הנדרשים מהרשויות המוסמכות לצורך ביצוע עבודתו, כולל התשלום תמורתם.
- 08.00.12.6 על הקבלן לתאם פעולותיו עם נציגי המזמין והחברה המתחזקת ומתפעלת את המתקנים.

- 08.00.12.7 עבור מע' פקוד אלחוטית על הקבלן לטפל ולתאם את נושא השגת הרשיונות להפעלת התדר האלחוטי למערכת הבקרה לרבות, במידה ויידרש, הקמה ותפעול תחנות ממסר. כך שיענה על הדרישות הטכניות והפונקציונליות של המפרט.  
הרשיון להפעלה ושימוש בתדר יכלול אישור לשימוש בשעת חירום.
- 08.00.13 קבלנים אחרים באתר**
- 08.00.13.1 מוצהר ומוסכם בזה כי המזמין יהיה רשאי לבצע עבודות נוספות באתרים ולבצען באמצעות קבלנים אחרים, בחלקן בו זמנית.
- 08.00.13.2 במקרה שאין אפשרות לשני קבלנים או יותר לעבוד באותו הזמן באתר יקבע המפקח את סדר העבודה של אלה.
- 08.00.14 עבודות ע"י אחרים**
- המזמין רשאי לבצע או לספק הן בעצמו והן באמצעות אחרים, כל עבודה או ציוד שכלולים או שאינם כלולים בעבודות שעל הקבלן לבצע על פי החוזה. הקבלן ינהג במשך מהלך ביצוע העבודה במלוא השיתוף והתיאום עם המזמין ועם הגורמים המבצעים את העבודות וכאמור יספק להם שירותים כפי שיידרש.
- 08.00.15 אספקת ציוד**
- 08.00.15.1 אספקת הציוד במסגרת מכרז זה תחשב רק עם אספקת הציוד (כולל הובלתו) לאתר(ים), אלא אם אושר אחרת ע"י המפקח.
- 08.00.15.2 הציוד והחומרים יהיו חדשים לחלוטין מדגם ייצור אחרון.
- 08.00.15.3 סוגי הציוד והחומרים יהיו מוכרים בשוק וצברו ניסיון במתקנים פעילים דומים במשך שנה לפחות לפני מועד הגשת ההצעה ועומדים בכל התקנים והדרישות כמפורט במסמכי המכרז השונים.  
ציוד וחומר שאינם עומדים בקריטריונים אלו ושתאושר אספקתם ע"י המנהל ו/או המפקח, יתקבלו בהסתייגות לצורך בדיקה והרצה למשך תקופה של **6 חודשים** לפחות ממועד הקבלה. היה ונמצאה תקלה/תקלות ו/או פער בין דרישות המפרט לביצועים בפועל, הקבלן מתחייב לתקן מיידית ועל חשבונו את הטעון תיקון או להחליף הציוד/החומר באחר, מאותו סוג או מסוג אחר, שצבר הניסיון הנדרש לעיל, וזאת מיידית על פי דרישתו, אישורו ושיקול דעתו הבלעדי של המפקח. כל סוגי הציוד יוגשו לאישורו של המפקח.
- 08.00.15.4 במקרה ובבדיקות הדגימה, בבדיקות באתר או בכל בדיקה אחרת של המפקח יפסלו חומרים או מוצרים עקב אי עמידתם בדרישות, יסלק הקבלן את החומר ו/או המוצר הפגום תוך 24 שעות מהאתר ויביא במקומו אחר וזאת על חשבונו.
- 08.00.15.5 במפרט הטכני המיוחד להלן מופיעות דרישות מינימום לציוד. מודגש שבמידה ולצורך הפעלת המערכת ו/או עמידה בדרישות הפונקציונליות והטכניות יש צורך בציוד נוסף ו/או בציוד בעל נתונים, תכונות וביצועים משופרים לעומת דרישת המינימום, על הקבלן לספק את הציוד המשופר ללא שינוי במחיר יחידה ו/או תוספת תשלום כלשהי.
- 08.00.15.6 הקבלן מצהיר בחתימתו על מסמכי מכרז זה שעליו לקיים בקרת והבטחת איכות פנימית על טיב ורמת המוצרים והחומרים הן במפעלי הייצור והן על טיב העבודה. תכולת העבודה של סעיף זה תבוצע הכפוף למפורט במפרט הבינמשרדי. מחיר בקרת והבטחת איכות בשטח כלול מחיר הסעיפים השונים ולא תשולם עבורו כ תוספת מחיר.
- 08.00.16 שינויים**
- 08.00.16.1 המפקח, באישור המנהל, יהיה רשאי לעשות כל שינוי בעבודות, בצורה, באיכות, בהיקף ו/או בכמות של העבודות או של חלק מהן, כפי שנקבע במסמכי המכרז השונים, והקבלן מתחייב לבצע כל שינוי, תוספות, הגדלה או הקטנה כאמור לעיל, ללא שינוי במחירי היחידה שבהצעתו, כולל הוספה ו/או הורדה של פרקים שלמים ובלבד שההיקף הכללי של העבודות לא ישתנה ביותר מ- 50%. כל הוראת שינוי תעשה בכתב בלבד.
- 08.00.16.2 לקבלן לא תהיה רשות לבצע שינוי כל שהוא על דעת עצמו, ואם שינוי כזה כבר הוצא לפועל, על הקבלן יהא לבטל את עבודת השינוי וכל הקשור בה ולבצע את העבודות מחדש בהתאם להוראות המפקח ללא כל תשלום נוסף וללא פגיעה בלוי"ז לביצוע העבודות.





- 08.00.16.3 סבר הקבלן שהוראה לשינוי או תוספת או כל הוראה אחרת של המפקח מצדיקה תשלום נוסף ו/או הארכת מועדי הביצוע, יודיע על כך ויציין את סכום התשלום הנדרש, למפקח ולמזמין בכתב תוך 5 ימים ממועד קבלת ההוראה על ידו, ואין בפנייתו זו משום סיבה שלא לבצע את העבודה עד לברור דרישתו.
- 08.00.16.4 הקבלן יבסס את דרישתו לתשלום נוסף, כאמור, על המחירים שבכתב הכמויות ובאין מחירים כאלה הוא יבסס את הדרישה תוך השוואה, ככל האפשר, לפריטים אחרים דומים שלגביהם נקבע מחיר בהצעת הקבלן בכתב הכמויות, ובהעדר סעיפים דומים יבסס הצעתו על חשבונות ספקים ועלות שעות עבודה.
- 08.00.16.5 המפקח יקבע אם דרישות הקבלן לתשלום נוסף ולארכה של מועדי הביצוע מוצדקות וכן יקבע את שיעור התשלום שהקבלן זכאי לו (אם בכלל זכאי).
- 08.00.16.6 כאמור, כל עבודה נוספת תוערך במחירי היחידות הקבועים בחוזה, אם לדעת המפקח אלו ניתנים להחלה.
- 08.00.17 מנהל העבודה - נציג הקבלן**
- 08.00.17.1 הקבלן יעסיק לצורך ביצוע העבודות, מהנדס/הנדסאי חשמל, בעל רשיון "חשמלאי ראשי" לפחות - בתור מנהל עבודה, באתר, בכל תקופת הביצוע ועד קבלת המתקן ע"י המזמין.
- 08.00.17.2 מנהל העבודה מטעם הקבלן יאושר ע"י המפקח ו/או יוחלף עפ"י דרישת המפקח.
- 08.00.18 אישור תוכניות, ציוד ועבודות**
- קבלה ומסירת תוכניות ואישורם יהיו כפופים להליכים המפורטים בנספח "נהלי בדיקה ואישור מתקנים" ובסדר המפורט להלן:
- 08.00.18.1 אספקת רשימה מפורטת של הציוד כולל היכן שנדרש קטלוגים טכניים ו/או כל פרט אחר שידרש עבור לוחות וציוד פקוד ומכשור.
- 08.00.18.2 לאחר בדיקה, עדכון במידת הצורך ואישור רשימת הציוד יכין ויגיש הקבלן תוכניות מפורטות לביצוע שיכללו כל פרטי הציוד שאושרו.
- 08.00.18.3 על הקבלן לבדוק התאמת התוכניות למציאות לפני ביצוע העבודה בפועל. בכל מקום שיגלה הקבלן סתירה או אי התאמה חייב הוא להודיע על כך מיד למפקח. באם לא עשה כך ישא הקבלן בכל ההוצאות שידרשו לתיקון.
- 08.00.18.4 תוכניות הקבלן לביצוע יוגשו, אלא אם יקבע אחרת ע"י המתכנן על בסיס תוכניות המכרז ו/או תוכניות לביצוע של המתכנן.
- 08.00.18.5 לצורך זה יקבל הקבלן דיסקטים עם תוכניות המתכנן ויחזיר למתכנן סט תוכניות + דיסקטים בהתאם עם הדגשת עדכונים/תוספות פרטים לביצוע.
- 08.00.18.6 תוכניות שיוכנו במלואן ע"י הקבלן, כפי שיקבע, יבוצעו באמצעות תוכנת "AUTOCAD".
- 08.00.18.7 הציוד המאושר והתוכניות לביצוע המאושרות במהדורתן האחרונה יהוו הבסיס הטכני לביצוע העבודה.
- 08.00.18.8 עם גמר העבודה יגיש הקבלן לאישור המתכנן סט תוכניות עדות לפי ביצוע (AS-MADE) עם הדגשת העדכונים לפי ביצוע + דיסקט (ים) בהתאם כנדרש בפרק מוקדמות של המפרט הבינמשרדי סעיף 00.12.01.
- 08.00.18.9 לאחר אישור תוכניות עדות ע"י המפקח יכין הקבלן תיק מתקן כנדרש בפרק מוקדמות של המפרט הבינמשרדי סעיף 00.12.02. תיק המתקן התייעוד והקטלוגים יהיו מבוססות על תוכניות המתכנן ויוגשו בשפה העברית. הגשת התוכניות תהיה תנאי לקבלת העבודה.
- 08.00.19 בדיקת עבודות וקבלת המתקן והעבודה**
- כללי** 08.00.19.1
- בדיקת העבודות תבצע כמפורט בפרק 08 במפרט הבינמשרדי, בפרק 08.07 לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך, ובנספח "נהלי בדיקה ואישור מתקנים" ותכלול את השלבים הבאים:
- יצרן הלוחות יהיה קבלן שהעובד תחת תקן 1419, ויהיה בעל אישור יצרן מקור או יצרן מרכיב. כמו כן יבנה את הלוח לפי דרישות התקן.
  - בדיקת לוחות אצל יצרן הלוחות לאחר שהקבלן אישר שהלוחות מוכנים לבדיקה ע"ג טופס – כמפורט בנספח.
  - בהתאם לכך יבצע המפקח בדיקת הלוחות ויכין דו"ח בדיקת הלוחות.

מובהר כי הלוחות לא יצאו להתקנה באתר אלא לאחר שיימסר אישור בכתב ע"י המפקח.

- בדיקת מתקן והפעלה בשטח ע"י הקבלן ומסירת דו"ח ע"ג טופס – כמפורט בנספח.
- בהתאם לכך יבצע המפקח בדיקת מתקן ותפעולו בשטח ויכין דו"ח בהתאם.
- הקבלן יבצע ויכין את הדרוש להגשת המתקן לביקורת חברת החשמל לפני חיבורו לרשת החשמל.
- בדיקת מתקני החשמל תבוצע על ידי מהנדס בעל רשיון "מהנדס בודק" אשר יבדוק את כל המתקן ויאשר חיבורו למתח, כמפורט בהמשך.
- הקבלן יבדוק את כל המתקנים ויתקן את כל הליקויים לפני הזמנת הבודקים. הקבלן יגיש לבודקים כל עזרה נחוצה בצידוד, מכשור ואנשים לביצוע הבדיקות. הקבלן יתקן כל ליקויי שיתגלה בבדיקות, כל זאת במסגרת מחירי היחידה וללא כל חיוב נוסף.
- בדיקת מתקני חשמל חדשים תבוצע ע"י חברת החשמל. התשלום עבור הבדיקות ועבור בדיקות חוזרות אם תידרשנה – יבוצעו ע"י וע"ח הקבלן.
- גורם ההספק במתקן שיסופק יהיה גדול מ-0.92 השראתי, בכל פרק זמן נתון.
- הקבלן יספק מתקן אמין לפעולה ושימוש מבחינת רמת ההרמוניות, **נדרש שרמת ההרמוניות הכוללת (THD) של כל המתקן (ושל כל אחד מהמרכיבים) לא תעלה על 4% במתח ו-15% בזרם.**

## 08.00.19.2 בדיקות שגרתיות

על הקבלן לבצע סדרת בדיקות שגרתיות, הנכללות במחירי הסעיפים השונים, כמפורט:

- בדיקת בידוד המתקן ע"י מגר 500V.
- בדיקות טיב הארקה ורציפות הארקה לגבי כל מתקן/אביזר מתכתי.
- בדיקות כוון סיבוב של כל מנוע ומנוע.
- כיוול ההגנות של כל מנוע ומנוע לאחר מדידת זרם העבודה שלו בהעמסה שבה יעבוד בעבודה רגילה. מדידת הזרם תעשה באמצעות מכשיר מדידה מדויק.
- כיוול ואיפוס המכשור יבוצע באמצעות מכשיר השוואתי מדויק.
- בדיקת חיבור מכשירי הפיקוד למקומם הנכון ואימות נקודות החיבור שלהם עפ"י תוכנית החיבורים.
- בדיקת חיווט נקודות ה-I/O לבקר ואימות נכונות הסיגנאלים הדיסקרטיים והאנלוגיים.
- בדיקת תקינות מנורות הסימון והמחוונים.
- בדיקת תקינות החיווט החשמלי.
- בדיקת יציבות התקנת הצידוד והעדר רעידות.
- בדיקת גורם הספק.



• בדיקת הרמוניות – מתח וזרם.

• בדיקת שילוט – לוח ואביזרים, בהתאמה לתוכניות.

בגמר הבדיקות יגיש הקבלן למפקח בכתב דו"ח מסכם עם תוצאות הבדיקות.

### 08.00.19.3 בדיקות מיוחדות

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

### 08.00.19.4 בדיקה ע"י מהנדס-בודק

התחנה תיבדק ותאושר על ידי "חשמלאי מהנדס חשמל בודק" כנדרש בחוק.

• המהנדס הבודק ימונה ע"י המנהל ושכרו ישולם ע"י הקבלן. שכר המהנדס הבודק לא ישולם בנפרד – יהיה כלול במחירי היחידה לציוד והתקנות.

• הקבלן יתאם ויגיש לבודק כל עזרה נדרשת בציוד, חומר ואנשים.

• הקבלן ישלם עלות אגרות ו/או הביקורות ויכלול העלויות במחירי היחידה.

### 08.00.19.5 בדיקה תפעולית

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

### 08.00.20 הפעלת מתקנים

08.00.20.1 שום מתקן או מערכת חשמלית אותה ביצע הקבלן (הן לגבי ציוד שסופק והותקן על ידו והן לגבי ציוד שסופק ע"י המזמין) לא יחשבו כמושלמים ומסירתם לא תחשב סופית, אלא אם כן חוברו לרשת החשמל ופעולתם אושרה כתקינה הן מבחינה בטיחותית (התאמה לדרישות התקן/המפרט הטכני) והן מבחינה תפעולית.

כאשר המערכת החשמלית תבצע את המוטל עליה לשביעות רצונו של המפקח.

08.00.20.2 הפעלה: חשמלאי שעסק בביצוע העבודה והמתמצא בכל מערכות החשמל הן בשטח והן בלוחות החשמל יהיה נוכח בשטח במהלך כל זמן הפעלת המתקן גם אם נסתיימו כל עבודות ההתקנה שבאחריות הקבלן.

08.00.20.3 העבודה והמתקן יחשבו כמושלמים אם וכאשר יתקיים המתואר להלן:

• הקבלן ביצע את כל העבודה כפי שתוארה במפרטים בתוכניות ובדרישות שהיו במשך העבודה. סילוק כל פסולת וציוד כפי שנדרש ממנו.

• הקבלן יגיש הצהרת "חשמלאי מבצע" - שיצוין בה שהמתקן בוצע לפי התוכניות ובהתאם לחוק החשמל ורשויות מוסמכות אחרות כפי שנקבע במסמכי המכרז השונים ולאחר שבוצעה קליטת חיבור החשמל, ולאחר שפעולת כל פריטי הציוד נבדקה.

• הקבלן יצרף לני"ל את רישום תוצאות בדיקת הכבלים והארקות.

• (הקבלן יספק את כל הכלים והמכשירים הדרושים לבדיקות).

- הקבלן יצרף לנ"ל את דו"חות הבדיקות השגרתיות והבדיקה התפעולית שצוינו לעיל.
- הקבלן יסיים את כל עבודות התיקונים כפי שנדרשו ממנו ע"י המפקח.
- הגשת רשימת I/O בדוקה ומאושרת ע"י הקבלן בחתימתו.
- הקבלן הכין ומסר למפקח את תוכניות המתקן בהן הוא סימן את כל השינויים ו/או תוספות לפי הביצוע בפועל (תוכניות עדות).
- הקבלן ביצע בדיקה שנייה בנוכחות המפקח.

#### **הערה:**

הבדיקה מוגדרת כבדיקה שניה ומאחר ועל הקבלן לבצע בעצמו, בתיאום עם המפקח, את סדרת הבדיקות הראשונה כפי שמתואר לעיל, לתקן את כל הטעויות ולאחר מכן לבצע כאמור בנוכחות המזמין ולפי דרישתו בבדיקה שניה.

#### **08.00.21 קבלת המתקן**

- 08.00.21.1 קבלת המתקן על ידי המפקח תיערך אך ורק לאחר שתושלמנה הבדיקות למיניהן ויסופקו למפקח כל תעודות הבדיקה, האישורים ואישורי ההפעלה וכן לאחר שימסרו כל ספרי המתקן, ספרי הפעלה, תכניות לפי ביצוע הכל קומפלט לשביעות רצון המפקח כפי שצוינו במסמכי המכרז השונים.
- 08.00.21.2 הקבלן יזמן את המפקח לקבלת המתקן לאחר השלמת ההקמה והבדיקות שיערכו על ידי הקבלן. המפקח יערוך טופס קבלה ראשונית עם רשימת הסתייגויות לתיקון בתוך פרק זמן שיקבע במשותף עם הקבלן, ובכל מקרה במסגרת זמן הביצוע. לאחר פרק הזמן הנ"ל יערוך המפקח ביקורת קבלה נוספת ויאשר המתקן. היה ולא מולאו כל ההסתייגויות ותהיינה דרושות ביקורות נוספות, כפוף להחלטתו הבלעדית של המפקח, תנוכה מחשבון הקבלן עלות הביקורות הנוספות עד להשלמה סופית ומוחלטת של העבודות לשביעות רצון המפקח.
- 08.00.21.3 **לבדיקות קבלת המתקן המתוארות לעיל, יזמין הקבלן הראשי את כל קבלני המשנה, ספקי ציוד, מכשור וכו'. קבלני המשנה/ספקי ציוד ומכשוריהם נוכחים בכל מהלך הבדיקות ובבדיקות חוזרות במידה והמפקח יחליט על קיומן ללא כל מגבלת זמן שהייה באתר.**

#### **08.00.22 הדרכה**

- 08.00.22.1 הקבלן יבצע הדרכה במועד ובהיקף שיקבע ע"י המפקח.
- 08.00.22.2 הקבלן יתקין הוראות הפעלה עיקריות מעל עמדות תפעול, גנרטור ולוחות ראשיים.
- 08.00.22.3 הקבלן יתרגל את הצוות בזיהוי ואיתור תקלות ובנוהל הטיפול.

#### **08.00.23 ספר המתקן**

הקבלן יערוך וימסור כנדרש במפרט הבינמשרדי למזמין **בחמישה** עותקים בעברית.

#### **08.00.24 אחריות ושרות**

##### **08.00.24.1 תקופת האחריות - בדק**

- תקופת האחריות תחל עם גמר תהליך הקבלה וקבלת תעודת השלמה.
- הקבלן יהיה אחראי לטיב הציוד והעבודה, **למשך שנה מתאריך הקבלה.**
- במשך תקופה זו יבצע הקבלן שרותי אחזקה מונעת כולל שגרת בדיקות וביקורים ותיקון תקלות - כל זאת ללא תשלום נוסף.
- הקבלן יהיה אחראי לטיב הציוד בנוסף למצוין כמפורט:

**-לוחות חשמל לרבות כל הציוד והעבודות - 24 חודש מתאריך קבלה.**

**- מכשור, אביזרי ציוד בקרה וציוד תקשורת - 24 חדשים מתאריך הקבלה.**

- 08.00.24.2 **הגדרת תקלה**  
כל שיבוש ו/או תקלה בציוד ו/או בהתקנתו ו/או הפרעות מתמשכות ו/או תפקוד לקוי ו/או לא מותאם ו/או חסר כלשהו ביחס לדרישות המפרט.  
כולל הפרעות בתקשורת (לגבי מערכות הכוללות תקשורת).

- 08.00.24.3 **היקף השרות והאחריות**
- לקבלת תהיה אחריות מלאה לגבי כל הציוד והעבודות שיבוצעו על ידו. בשל אופי המערכת תלויה בתנאי הסביבה ומורכבותה, לא יוכל הקבלן לטעון כנגד המזמין או לדרוש תשלום נוסף בגין "קריאות שווא".
  - השרות יכלול תיקון כל תקלה עפ"י הגדרתה לעיל כולל כל הציוד והעבודה הנדרשת עד וכולל תיקון התקלה והפעלה מחדש.
  - לצורך ביצוע התיקונים יהיו ברשות הקבלן - בארץ - כל חלקי החילוף הדרושים ובכמות הדרושה - לפחות עפ"י המלצת היצרן.
  - נדרש עבור כל ציוד שיסופק, ע"י הקבלן או ספק משנה שלו, שתהיה נציגות רשמית בארץ וברשותה: חלקי חילוף, מעבדת שרות, אנשי שירות וביכולתה לספק את מלוא השירות והגיבוי הטכני הנדרשים במסגרת מכרז זה.

- 08.00.24.4 **נוהל מסירת הודעה על תקלה**  
הקבלן ימסור למזמין מספר טלפון סלולארי ומספר טלפון, ויודיע למזמין על כל שינוי בקו קשר זה. קו הקשר יהיה פתוח 24 שעות ביממה ובכל ימות השנה (למעט יום כיפורים). הקבלן יהיה בר השגה מיידית בקו הקשר במשך כל תקופת האחריות.

- 08.00.24.5 **זמני תגובה לתקון תקלות**  
עם קבלת הודעה על תקלה יחל הקבלן מיידית בטיפולם הדרושים לצורך תיקונה. הקבלן יתמיד בעבודתו עד לתיקון התקלה.  
במידה ותיקון התקלה נמשך מעבר לפרק הזמן המאפשר את השמשת המערכת כמצוין בהמשך, יתקין הקבלן רכיב או יחידה חלופית ויחזיר את המערכת לפעולתה התקינה בהיקף מלא.  
**זמני תגובה לתיקון תקלה - 24 שעות ממועד קבלת ההודעה (כולל שבתות וחגים).**

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

- 08.00.24.7 **ערבות למימוש האחריות**  
למימוש האחריות ייתן הקבלן עם סיום העבודה וקבלת המערכת, ערבות בנקאית אוטונומית צמודה למשך תקופת האחריות. גובה הערבות ותנאיה עפ"י תנאי החוזה.

- 08.00.24.8 **בדק וטיפול לפני סיום תקופת האחריות**  
חודש לפני סיום תקופת האחריות יערוך הקבלן, בתאום עם המזמין, בדיקה וטיפול יסודיים לגבי כל הציוד והעבודות לשביעות רצונו של המזמין.  
ביצוע סעיף זה לא יהיה כרוך בכל תשלום נוסף או מיוחד.

## 08.01 מובילים (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)

- 08.01.1 קוטר צינורות**  
על אף האמור בסעיף 08.03.00.04 במפרט הכללי, קוטר הצינורות לא יהיה קטן מ-16 מ"מ.
- 08.01.2 סימון וגוון צינורות**  
בהשלמה לסעיף 08.03.00.07 במפרט הכללי, גוון צנרת בקרה יהיה בצבע סגול. סטייה מקוד צבעים כמפורט, מחייבת אישור המהנדס בכתב.
- 08.01.3 סולמות ותעלות כבלים בנוסף למפורט במפרט הכללי סעיף 08.03.08 תעלות וסולמות כבלים להתקנה:**
- 08.01.3.1 תעלות וסולמות המותקנים יהיו מותאמים לאיזור ההתקנה כנדרש במפרט הבינמשרדי פרק 11.
- 08.01.3.2 רוחב תעלות וסולמות כבלים לא יעלה על 60 ס"מ.
- 08.01.3.3 כל הסולמות והתעלות יוארקו אל פס השוואת הפוטנציאליים במוליך נחושת 16 מ"מ בתחילתם ובסופם. תשמר הרציפות הגלוונית של מוליך הארקה לכל אורך הסולם. מחיר גידי הארקה, מהדקים, וחיבורם לתעלה יהיה כלול במחיר התעלה ביחידות מ"א.
- 08.01.3.4 מחיר סולמות הכבלים ותעלות (מלאות או מחורצות) כולל מכסה העשוי מחומר ובעובי התעלה.
- 08.01.3.5 משך כל עבודות הבניה, על הקבלן לבדוק ולוודא כי מותקנים מעברים ופתחים כנדרש עבור מעבר הסולמות בקירות/קורות/תקרות וכדומה. לא יוכרו כל תביעות בגין פתיחת מעברים לסולמות בין אם הם המפורטים בתוכניות ובין אם לא.
- 08.01.3.6 כל חלקי מערכת הסולמות/תעלות וכו' יהיו חרושתיים עם אביזרים מקוריים של היצרן לרבות משני גובה, זוויות, סופיות, חיזוקים, תמיכות וכו'. לא תינתן לקבלן כל תוספת על כל האמור לעיל, והנ"ל ייכלל במחיר מטר אורך כמפורט בכתב הכמויות.
- 08.01.3.7 לא תינתן לקבלן תוספת מחיר בגין חיתוכים, חיזוקים, עיבודי פינות וכו'. כל הנ"ל נכלל במחיר מ"א סולם מותקן.
- 08.01.3.8 המחיר התעלות יכלול את אספקת והתקנת התעלה, כולל כל אביזרי העזר הדרושים כולל כל התמיכות והחיזוקים הנדרשים להתקנה מושלמת. אין תשלום נפרד על תליות וחיזוקים לקיר, תקרה וכו'. מחיר התעלות במ"א כולל כמו כן את בדיקת מעברים ע"י הקבלן והארקת התעלות כמפורט לעיל.
- 08.01.4 חפירות וצינורות בנוסף למפורט במפרט הכללי פרק עבודות עפר 08.02 וסעיף 08.03.07 מתקן בצינורות תת קרקעיים:**
- 08.01.4.1 כללי**  
עם הגשת הצעתו רואים את הקבלן כאילו ביקר במקום לפני הגשת ההצעה ובדק את הקרקע הקיימת. לא תוכר כל תביעה מנומקת בחוסר הכרה מספקת של תנאי העבודה, של טיב הקרקע או טעות באבחנה וכיו"ב.
- 08.01.4.2 רוחב החפירה:**
- סרט סימון צהוב מעל הצינורות המיועדים לכבלי מתח נמוך אדום + צהוב מעל צינורות לכבלי מתח גבוה. הסרטים יכללו הדפסת אזהרה רצופה ויאושרו על ידי המפקח.
  - בגמר העבודה יחזיר הקבלן את מצב המיסעה, הכביש, המדרכה לקדמותם, על כל שכבותיהם, עם חומרים חדשים. הפסולת והעודפים יסולקו למקום מאושר.

## **08.02 כבלים ומוליכים (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)**

### **08.02.1 כבלים מתח נמוך**

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

### **08.02.2 חיבורי כבלים**

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

#### **08.02.2.1 חיבורי כבלים לאביזר-הנמדדים קומפלט**

חיבורי הכבלים יכללו את העבודות כמתואר :

- צינור מגן מפלדה מגולוונת/צינור שרשורי מתכתי עם ציפוי PVC כולל אטימה באפוקסי לאחר התקנת הכבל.
- פתיחת האביזר.
- התקנת מעבר אטימה (גלאנד) מתאים.
- קילוף והכנסת הכבל דרך מעבר האטימה.
- הארקת שריון כאשר כבל משוריין.
- סימון כבל בשלט פלסטי חרוט.
- חיבור הכבל למהדקים בורגי חיבור.
- סימון גידים בשרוולי פלסטיק ממוספרים.
- סופיות חוט/נעל כבל/פניי מזלג ע"פ הצורך.
- סגירת האביזר או הקופסא.
- שלט סנדוויץ' חרוט, מס' כבל.

- הפעלה ובדיקה.

#### **חיבורי כבלים למנועים לחצנים**

08.02.2.2

חיבורי הכבלים יכללו את העבודות כמתואר :

- צינור מגן מפלדה מגולוונת/צינור שרשורי מתכתי עם ציפוי P.V.C כולל אטימה באפוקסי לאחר התקנת הכבל.
- פתיחת קופסת חיבורים במנוע.
- מעבר אטימה מתכתי בכניסת כבלים למנוע.
- הכנסת כבלים דרך מעבר אטימה.
- חיבור כבלי הזנה ופיקוד.
- סגירת הקופסא.
- הפעלה ובדיקה.

#### **דרישות מיוחדות לחווט פקוד ובקרה**

08.02.3

- 08.02.3.1 החווט של המערכת (למעט בתוך לוחות חשמל) יבוצע באמצעות כבלים. כל כבל ילך מנקודה מוגדרת אחת לשניה - לא תהיינה קופסאות חיבור והסתעפות באמצע הקו.
  - 08.02.3.2 חווט ה-I/O בין לוחות הבקרה ללוחות החשמל יהיה במתח 24VDC בלבד.
  - 08.02.3.3 כל כבלי הפקוד והתקשורת יונחו בצינורות בתעלות של כבלי הכוח או בתעלות נפרדות.
  - 08.02.3.4 אין לכלול בכבל רב גידי אחד, סוגים שונים של I/O.
  - 08.02.3.5 כל כבל רב גידי יכלול רזרבת גידים בשיעור של 20% לפחות.
  - 08.02.3.6 חווט לכניסת פולסים ולכניסה אנלוגית יבוצע בכבלי דו גידי מפותל בזוגות ומסוכך בחתך מינימלי של 1 ממ"ר - רציף מהאביזר לבקר. הכבל יוארק לפס סיכוך בצד הלוח.
  - 08.02.3.7 כבל בודד העובר על קירות מבנים יוגן בצינור מטיפוס מרירון. בתוואי שבו עוברים שלושה כבלים ומעלה תותקן תעלה מתאימה.
  - 08.02.3.8 בכל תעלה/סולם כבלים, תהיה רזרבה בשיעור של 30%. במעבר פינות יבוצעו כיפופים מיוחדים ובהתאם לרדיוס הכיפופים של הכבלים.
  - 08.02.3.9 כבל היוצא מתעלה יותקן בתוך צינור מרירון. בקטעים אנכיים שאינם על קירות מבנים יוצמד הצינור לתורן מפרופיל מתכתי מחוזק בשני קצותיו לנקודות סטטיות. הקטע הסופי החיבור לאביזר יהיה מצינור מתכת שרשורי. כולל קופסאות ואביזרי מעבר כנדרש.
  - 08.02.3.10 כבל העובר בתקרות ביניים ברצפות כפולות או בפירים יותקן בצינור מריכף (כבה מאליו).
  - 08.02.3.11 כבלי פיקוד, מכשור, בקרה, סיגנאלים ותקשורת, יותקנו בתעלת מתכת מוארקת, נפרדת, במרחק 1 מ' לפחות מתוואי כבלי הכוח.
  - 08.02.3.12 הקבלן ימציא מסמכי אישור ואחריות של יצרן ציוד הבקרה לגבי כל סוגי הכבלים הנדרשים ובהתייחס לתנאי ההתקנה הספציפיים.
- #### **חווט והתקנת כבלי תקשורת**
- 08.02.4
- 08.02.4.1 בהתאם לדרישות הבסיסיות לחיווט כמפורט לעיל.
  - 08.02.4.2 החיווט יבוצע בהתאם להנחיות המחמירות ביותר של יצרן הציוד (רצוי בכבלים מפותלים ומסוככים) עם 100% גידים רזרביים.



**פ.גורדי הנדסה בע"מ**  
ניהול, תיאום ופיקוח

בית המילניום, התדהר 2, ת.ד. 4431, רעננה | טל. 09.9565065 | פקס. 09.9562380 | office@gordy.co.il

- 08.02.4.3 מחיר החיווט יכולול אספקה והתקנה - חומר ועבודה כולל כל המגברים והמתאמים הדרושים לרבות אלו אשר לא נכללו בסעיפים אחרים.
- 08.02.4.4 כבלי התקשורת יותקנו כאמור בתעלות נפרדות שיסופקו ויותקנו ע"י הקבלן.
- 08.02.4.5 על הקבלן לנקוט בכל הצעדים הדרושים למניעת הפרעות בגין רעשים, מתחי יתר וכו', עד להבאת המערכת למצב של "אפס תקלות".





## 08.03 הארקות והגנות אחרות (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)

- 08.03.1** הארקת יסוד בכל המבנים באתר תבוצע ע"י קבלן חשמל לפי קובץ התקנות וע"פ תכניות מאושרות ע"י המזמין. מתקן הארקת יסוד יבוצע בשלב ביצוע השלד של המבנה, לרבות מבנה התחנה, בריכה וכו'.
- 08.03.2** במקרים של מבנים קיימים ביצוע הארקה יהיה לפי בתאום מוקדם של הקבלן עם המח' הטכנית של חב' חשמל ויכלול את כל העבודות הנדרשות לאיפוס הכוללות בין השאר: חפירה בהיקף במבנה, חישוב של ברזל הזיון של קונסטרוקציית המבנה ע"י חציבה זהירה וסיתות, עב' רתוך של פלח מגולוון עבור השלמה של טבעת הארקה בכל מקום נדרש לפי תוכנית ומצב בשטח, כולל ביצוע "קוצים" חדשים בפינות המבנה, יצירות לפה"פ וכו', התקנה של מוליך נחושת חשוף בחתך מינימלי של 35 ממ"ר.
- 08.03.3** הקבלן ימדוד התנגדות הארקה לאחר הביצוע וידווח למפקח על תוצאות המדידה, מחיר הנ"ל כלול במחירי הסעיפים השונים.
- 08.03.4** לצורך ביצוע במבנה קיים יבצע הקבלן "הארקת יסוד" והשוואת פוטנציאלים עפ"י הנחיות חח"י מחיר עבודה זאת כולל חציבה, חפירה, ביצוע טבעת הקפית אלקטרודות וכו', כמו כן קבלת אישור בכתב מהמח' הטכנית בחח"י לבצוע האיפוס.
- 08.03.5** **פס השוואת פוטנציאלים ראשי, יהיה מנחושת טהורה בחתך הנדרש בכתב הכמויות ובאורך 100 ס"מ לפחות, ויכלול כ- 40 חורים בתוכם ברגים "1/4" אומים, דסקיות הכול מפליו.**
- 08.03.6** מחיר נקודת הארקה כוללת הכנת בורגי הארקה, שרוולים, חבקי הארקה בהתאם לקוטר נדרש (שלות) וכו' הנדרשים לחיבור תקין של השירותים המתכתיים לפה"פ או לפס הארקות.
- 08.03.7** כל הקבלן לחבר את כל השירותים המתכתיים כנדרש בחוק וזאת למרות שהם לא מסומנים בתוכניות. השירותים המתכתיים יתחברו לפס השוואת פוטנציאלים אשר יותקן בקרבת לוח החשמל, כבלי הארקה יהיו בחתך הנדרש בהתאם לגודל החיבור ולתוכניות. בכל מקרה החתך המינימאלי לא יהיה קטן מ-16 ממ"ר.
- 08.03.8** שירותים המתכתיים שיחוברו יהיו בהתאם למפורט בחוק, בתוכניות והנחיות המפרט הכללי סעיף 08.05.04-07.
- 08.03.9** מחיר **פס הארקה ו/או פה"פ** יכלול: אספקה של פס הארקה מנחושת, אספקה והתקנה של מבודדי פיקולו ל-1KV בשני הקצוות, ביצוע חורים בפס במידת הצורך לפי דרישת המזמין, התקנת פס הארקה על מבודדי הפיקולו, אספקה והתקנה של כיסוי מגן ושילוט תקני.
- 08.03.10** מחיר **אלקטרודת הארקה, יכלול** אספקה והתקנה של אלקטרודות ההארקה בעומק של 1.5 מ'. האלקטרודות יהיו כדוגמת "קופרוולד" 19 מ"מ קוטר וכל חומרי העזר. מחיר יכלול בריכת הארקה בקוטר 60 ס"מ. בצוע ההתקנה יהיה לפי הנחיות המפרט הכללי בסעיפים המתאימים פרק 08.05.



## **מכשור ואביזרי פיקוד ובקרה**

**08.04**

### **כללי**

**08.04.1**

במסגרת המכרז נדרש הקבלן לספק אביזרי מכשור ובקרה כולל רכיבים כגון פרסוסטאטים, מצופים, רגשים/סנסורים ומתמרים שיותקנו בצנרת ובמאגרים.

ציוד המכשור ייבדק ויכויל ע"י הקבלן בהתאם לתנאי המתקן.

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

על הקבלן לערוך ולהגיש תכניות מפורטות של הרכבת המכשירים, תרשים חיווט וחיבורים לרבות חיבור הכבלים והחוטים בין המכשיר (מוניטור/אנלייזר) לגשש (רגש / אלקטרודה) ובין הלוח למכשיר.

### **דרישות כלליות**

**08.04.2**

08.04.2.1 עמידה ודיוק בטמפרטורות 10 עד +80.

08.04.2.2 רמת אטימות מותאמת לתנאי ההתקנה, מכשור המותקן מחוץ למבנים/לוחות יהיה ברמת אטימות של IP65 לפחות. החלקים הטבולים יהיו ברמת אטימות IP68.

08.04.2.3 מפרטי המכשור יוגשו לאישור המפקח לפני התקנתם.

08.04.2.4 מכשירים המיועדים להתקנה במי שפכים יהיו עמידים בסביבה קורוזיבית, וזאת בנושאי החלדה, הדבקה ולכלוך וכן עמידה באטמוספירה מאכלת/מחמצנת של הסביבה.

08.04.2.5 כל מכשיר ומכשיר יסופק קומפלט כולל מוניטור/אנלייזר/משדר, אלקטרודת/גשש, כבל מתאים בסוג ובאורך בין האלקטרודה למוניטור, ואמצעי הרכבה והגנה בתנאי שדה, כולל עמידתם בתנאי האטמוספירה הקורוזיבית, המאכלת והמחמצנת.

08.04.2.6 על המכשירים להיות מתוצרת מוכרת אשר עבורה קיימת סוכנות מוסמכת ע"י היצרן למכירה טיפול ואחזקה בארץ. על ספק המכשור להוכיח ניסיון שימוש קודם מוצלח במכשירים האלה במתקנים דומים.

08.04.2.7 הפריטים השונים של סוג ציוד אחד, לדוגמא – מתמרי לחץ - יהיו מתוצרת אחת בלבד.

08.04.2.8 כל גשש יכלול אמצעי הרכבה וחיזוק לפי המקום והצורך, כך שתהיה אפשרות לפירוק נוח ולשינוי גובה וזווית בצורה קלה בשעת הצורך.

08.04.2.9 מכשירים המיועדים להתקנה חיצונית יהיו מוגנים ע"י כיסוי שימנע חשיפה לאור שמש ישיר ולגשם. הכיסוי יותקן מעל המוניטור ומחירו כלול במחיר ההתקנה.

08.04.2.10 מכשור יעמוד בתקנים אירופאיים מקובלים המתייחסים להפרעות RFI ו-EMI הרמוניות, ויברציות. כמו-כן המכשירים יסופקו עם רכיבי הגנה בפני מתחי יתר וברקים.

08.04.2.11 בשעת הרכבת המכשור, יש לקחת בחשבון מקום להרכבה, גישה לטיפול ואחזקה, טמפר' סביבתית, רעידות, לחות, גזים מאכלים/מחמצנים, חומרים זרים כגון: גריז, שומן, כימיקלים, ומוצקים שונים המפוזרים במערכת הביוב.

08.04.2.12 מכשירי המדידה האנלוגיים יעבדו על מדידות בתחומים 4-20MA ז"י, למעגל של מינימום 600 אוהם עומס התנגדותי כולל התנגדות הקו והבקר.

08.04.2.13 כבלים מיוחדים בין הגשש והמשדר יסופקו ע"י ספק המכשיר. כל המכשירים יכילו מנגנון להתאוששות עצמית לאחר הפסקות חשמל, כל פונקציות הכיול העצמי ישמרו בזיכרון "NON VOLATILE" ללא גיבוי סוללה.

08.04.2.14 כל המכשירים יסומנו בסימנית מיוחדת הניתנת לפרוק, אשר תסומן במספר המופיע בטבלת המכשור. הסימניות ואמצעי החיזוק, יעשו מחומרים אשר יעמדו בפני החלדה איכול ופירוק עקב האווירה הסביבתית. רשימת השלטים תאושר ע"י המפקח.

08.04.2.15 על הקבלן לספק למפקח בשלב אישור הציוד לרכישה, טבלת אפיון עבור כל מכשיר ומכשיר כמפורט להלן: פירוט חלקי המכשיר. ●

- דיוק.
- ליניאריות באחוזי סטייה מכסימלית מהקו הישר.
- רזולוציה/רגישות.
- DAMPING.
- זמן תגובה.
- היסטריזיס.
- סטייה - REPEATABILITY.
- ביצוע מדידות.
- תחומי המדידה וכיול המכשיר.
- השפעת צורת ההתקנה.
- חומר האלקטרודה והמכשיר, אשר יהיו עמידים בתנאי הרכבתם.
- גבולות מורשים של טמפ' סביבתית.
- השפעת טמפ', לחץ, לחות סביבתית, ואספקת חשמל.
- זיהוי תקלות ותצוגתן.
- מגע יבש - ממסר תקלה.
- אטימה והגנות בפני מזג אוויר.
- המלצות לאחזקה ולאמצעי בטיחות.
- המלצות למרחק בין הרגש והמשדר.
- פירוט דרישות לאספקת מתח, נוזל שטיפה, אוויר דחוס וכו'.
- יציאות תקשורת טורית ופרוטוקולים המותאמים לצידוד הבקרה המסופק.
- תרשים חיווט וחיבורים חשמליים.

08.04.2.16 כל מכשיר יסופק עם ספרות טכנית מלאה כולל :

- הוראות התקנה
- הוראות כיול והפעלה
- הוראות תחזוקה לרבות ניקוי, בדיקה וכיול תקופתיים.
- ניהול איתור תקלות.
- המלצה לחלקי חילוף וחומרים כגון תמיסות, נתיכים, נורות - לשנת עבודה.

08.04.2.17 כל האמור לעיל כלול כאמור במחיר האספקה וההתקנה ולא ישולם על כך בנפרד.

### 08.04.3 דרישות מיוחדות לרגשים ומתמרים

#### 08.04.3.1 מתמר לחץ להתקנה בצנרת

- מוזן במתח 24VDC בשיטת "שני חוטים".
- סיגנאל 4-20mA.
- תחום סיגנאל 0-32AT בהתאם לנדרש.
- דיוק 0.5%.
- תוצרת ROSEMOUNT או שווה ערך.

#### 08.04.3.2 פרסוסטט

- כולל שני מגעים יבשים מחליפים.
- לחץ ניתן לכיול בתחום 0-32AT בהתאם לנדרש.
- אפשרות לכיול תחום ההיסטרזיס.
- מותקן לפי פרט מצורף.
- תוצרת דנפוס או שווה ערך.

#### 08.04.3.3 מנגנון פקוד מראה מצב לשסתום אל חזור - NRV

מנגנון הפיקוד יכלול דסקית הפעלה אסימטרית המורכבת על ציר השסתום, ומפסק גבול אטום ע"ג תושבת המחוברת לגוף השסתום.  
מפסק הגבול כולל מגע מחליף אשר מחבר ומנתק מגע בהתאם לזווית ההטיה של ציר השסתום.  
המנגנון יהיה כדוגמת תוצרת א.ר.י. דגם NR-040.

### 08.04.4 חבור והתקנת רגשים, רכיבים ומכשור

#### 08.04.4.1 הנחיות כלליות

על הקבלן להציג לאישור המזמין, המפקח ויועץ ההידראולי את כל המכשור הכולל רגשים ולגלאים שונים.  
הקבלן יתקין את הצידוד במתקן בהתאם לסטנדרט המתקן - עפ"י ההנחיות הכלליות בפרק זה, באישור ובהתאם להנחיות היצרנים.

#### עבודות ההתקנה תכלולנה:

- התקנת הצידוד לרבות כל חומרי העזר הנדרשים, חומרי מילוי לפוקטים, אטמים, פלנזים וכד'.
- עבודות מסגרות, ריתוך צינוריות ופלנגים וביצוע חיזוקים, תמיכות, קשירות מנירוסטה לפי הצורך, מבוצעות לפי סטנדרט המתקן.
- סיום, חיזוק ואטימה של כל הצינורות, הכבלים והמוליכים המגיעים לפריט המותקן.
- ביצוע כל החיבורים החשמליים (הזנה וסיגנל כולל כל חיבורי הארקה).
- בדיקת וכיול הצידוד לאחר התקנתו ולפני חיבורו למערכת הבקרה.
- בדיקות כיול והפעלה חוזרות עם המזמין או נציגו.
- תאום עם המזמין וקבלת אישורו לגבי שעות ההתקנה, הפסקת פעולת מערכות, ריקון צנרת וכו'.
- בלוח הבקרה יותקנו רכיבים להגנה בפני מתח יתר ופגיעות ברקים.

- נדרש שההשתלבות בחוגי מדידה קיימים 20-4 מילי-אמפר לא תשפיע על חוג המדידה הקיים (כולל התצוגות) ולא תשפיע על דיוק הכניסה האנלוגית לבקר. במידת הצורך יותקנו מבודדי סיגנלים שמחירים ייכלל בסעיף זה.

#### 08.04.4.2 הנחיות לסוגי מכשור ספציפי

- 08.04.4.2.1 חיווט משדרים למדידות חשמליות, כגון: מונה אנרגיה, הספק, גורם הספק, מתח, זרם, תדר יעשה לפי המתואר לעיל ובהתאם להנחיות הבאות:

- חיבורי מתח לפסי צבירה יהיו אחרי מפסק מגביל זרם קצר.

- חיבור למשנה זרם קיים יאופשר בתנאים הבאים:

- הרגש לא משפיע על חוג המדידה הקיים.

- הרגש לא מושפע מחוג המדידה הקיים.

- דיוק ציוד המדידה הקיים לא יפגע.

- במידה והתנאים הנ"ל אינם מתקיימים יתקין הקבלן משנה זרם נפרד.

- 08.04.4.2.2 התקנת רגשי לחץ, פרסוסטאטים, מנומטרים בצורת תכלול אספקה והתקנה של צינור נירוסטה בקוטר מתאים מכופף בצורת לולאה לשבירת הלחץ, ברז ניתוק וברז שחרור לחץ. לחילופין יאושר להתקין את הציוד הנ"ל בדוד המותאם למטרה זאת.

- 08.04.4.2.3 התקנת רגשי מפלס טבולים וכן התקנת מצופים תכלול אספקה והתקנה של "תרנים" עשויים מצינורות נירוסטה בגובה הבריכה, אליהם יחוזקו כבלי החשמל של אביזרים. אספקה והתקנה של קופסת החיבורים בין הכבל האורגינאלי של הרגש לכבל המתחבר ללוח.

- 08.04.4.2.4 התקנת ברז (סולנואיד) חשמלי תכלול פתיחת הצינור התקנת הברז וחיבורו ללוח החשמל, כל החיווט הדרוש בלוח הפיקוד.

## 08.05 לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)

### 08.05.1 הנחיות כלליות

#### 08.05.1.1 טיב העבודה

העבודות תבוצענה בהתאם למפרט הכללי פרק 08.07 ובהתאם לחוק החשמל, ברמה מקצועית גבוהה ביותר, עבודות מקצועיות תבוצענה על ידי בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם.

הלוחות יבנו במפעל אשר יאושר ע"י היועץ, מפעל בעל אישור איכות לפי ת.י. 61439 (שווה ערך ל IEC-60439-1) והנמצא בפיקוח מתמיד של מכון תקנים הישראלי.

#### 08.05.1.2 טיב החומרים

כל אביזרי העזר לבניית הלוחות כגון מבודדים או מבודדי מעבר או הגבהות וכדומה יהיו בסטנדרט המוכר המאושר על ידי המזמין.

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

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

#### 08.05.1.3 הגשת תכניות

08.05.1.3.1 בהתאם לתוכניות המתכנן, יגיש הקבלן במצורף להצעתו גם תוכניות מבנה לוח - פנים וחוף - מוצע על ידו. כן יגיש הקבלן לוח זמנים מפורט לביצוע: תכנון, פחחות, הרכבת ציוד, צבע, חווט וכו'.

08.05.1.3.2 שבועיים לאחר קבלת צו התחלת עבודה יגיש היצרן תוכניות הלוחות לביצוע לפי הפרוט להלן:

- מבט על מידות כלליות, סימון כיוון פתיחת דלתות.
- מבט חזית עם דלתות.
- מבט חזית ללא דלתות, עם סימון ציוד ופסי צבירה.
- חתכים טיפוסיים עם סימון פסי צבירה.
- תכניות חד - קוויות.
- תכניות פיקוד מפורטות, כולל סימון/מספור מגעים והדקי רכיבים, כולל פירוט מגעים וכתובתם בתוכניות לכל ממסר מגען ואביזר בלוח.
- תוכנית פסי מהדקים סימוןם ושילוטם.
- דפי קטלוגים לציוד.

08.05.1.3.3 התוכניות יבוצעו בתוכנת "אוטוקאד" ויוגשו לאישור ב- 5 סטים כולל דיסקטים.

08.05.1.3.4 כל התוכניות יהיו על גיליונות בגודל A3.

08.05.1.3.5 תוכניות הביצוע של הקבלן יוגשו על בסיס קבצי התוכניות למכרז שיימסרו לקבלן ע"י המתכנן. הקבלן יתאים את התוכניות לציוד המוצע על ידו, לרבות: סימון האביזרים, המהדקים המגעים וכו'.

08.05.1.3.6 רק לאחר קבלת אישור "המתכנן" יוכל הקבלן להתחיל בעבודתו.

08.05.1.3.7 לאחר קבלת האישור יבצע הקבלן את הלוחות בהתאם לתוכניות המאושרות. על כל סטייה נדרש לקבל אישור המתכנן בכתב.



808.05.1.3.8 שבוע מגמר התקנת הלוח בדיקתו וקבלתו בשטח ע"י המפקח יגיש הקבלן סט תוכניות עדות (AS MADE), וקטלוגים של הציוד בהתאם למפורט לעיל.

808.05.1.4 **מפרטים ותקנים**  
כל חלקי הלוח ופסי הצבירה יבוצעו בהתאם למפרט זה, המפרט הבין משרדי לעבודות חשמל (08), לתקן הישראלי בדגש על תקן 1419 חוק החשמל וכללים להתקנת לוחות. כל חלקי הלוח ופסי הצבירה יבדקו בהתאם לתקן IEC ההוצאה המאוחרת ביותר.

808.05.1.5 **בדיקות**  
לאחר גמר הרכבת הלוח וחיווטו, יבצע הקבלן במפעל היצרן, בדיקה יסודית ומקיפה של תפקוד הלוח, כוח מערכת הגנות, מערכת מדידה, מכשור ופיקוד, תקינות, והתאמתו לתוכניות. המזמין יהיה רשאי לספק ליצרן מפרט מיוחד לצורך ביצוע הבדיקות במפעל (ובשטח). בגמר הבדיקה יודיע הקבלן למזמין על השלמת הלוח ויתאם מועד לבדיקת קבלה. בדיקת הלוח תעשה על ידי המזמין במפעל היצרן.  
הבדיקות כאמור יעשו בהתאם לתקן ישראלי ת.י. 1419 ותקן IEC.

הקבלן יעביר את הלוחות לשטח אך ורק לאחר שיקבל את אישור המזמין על כי הלוח בדוק וממלא את כל תנאי המכרז והתוכניות.

לאחר האישור יהיה על הקבלן להעביר את הלוחות ולהתקנים במקומם. לאחר גמר ההתקנות בשטח יבצע הקבלן בדיקה יסודית של הלוח כמפורט לעיל כולל תפקודו מול המנועים והאביזרים שבמתקן.

אישור הבדיקה הזאת וכן הגשת דו"חות בדיקה על כל הבדיקות יהיו אישור על סיום העבודה. היצרן מתחייב לקבל את הכרעתו של המפקח ללא טענות, לשנות, לפרק ולתקן מחדש כל חלק מהעבודה שיפסל על ידי המפקח.

במידה והלוח לא יאושר, יתקבל הדבר כאילו הלוח לא הושלם ולא סופק. כל הוצאות התיקונים יחולו על הקבלן.

היצרן לא יקרא למזמין לבדיקה אלא רק לאחר שהוא עצמו בדק את הלוח ומילא דו"ח בדיקה מפורט על הבדיקה.

המזמין ו/או בא כוחו שומרים לעצמם הזכות לבדוק את הלוחות בכל שלב משלבי העבודה.

808.05.1.6 **מבנה הלוח**

808.05.1.6.1 **מבנה לוח להתקנה פנימית**  
בניגוד למפרט הכללי, לוח המיועד להתקנה פנימית יבנה מפח דקופירט מגולוון 2.5 מ"מ עובי, במבנה מוגן IP54. הציוד בתוך הלוח יותקן במתכונת של לוח עם דלתות בחזית. הלוח יותקן על פרופיל הגבהה מגולוון בגובה 10 ס"מ, הכלול במחיר היחידה של הלוח.

לוחות חשמל המיועדים להתקנה בחדר חשמל ייעודי וממוזג בלבד, רמת האטימות של הלוח IP325.

808.05.1.6.2 **מבנה לוח להתקנה חיצונית**  
לוחות המיועדים להתקנה חיצונית או במקומות המועדים להתזה יבנו ממתכת – פח מגולוון באבץ חם עובי 2 מ"מ לפחות, או מפלסטיק קשיח (כדוגמת תוצרת "ענבר" חמדיה). דרגת אטימות IP65.  
הלוחות יכללו דלתות כפולות, דלת חיצונית אטומה ודלת פנימית להרכבת הציוד.

מעל הלוח יותקן גגון להגנה בפני גשם. הלוח יוצב על בסיס בטון מוגבה. כל דלתות בלוחות יכללו סידור נעילה.

808.05.1.6.3 **הנחיות כלליות לבניית הלוח**  
כל התאים יהיו עם קומפרטיזאציה מלאה כלומר כל תא יהיה מבודד לגמרי מהתא השכן כאשר המעבר מתא לתא יהיה על ידי פסי צבירה שיעברו דרך מבודדי מעבר כך שתהיה אטימה מלאה בין התאים.  
כאשר הלוח נבנה בחלקים לצורך הובלה, מחיר הלוח יכלול כבלי גישור (עם גידים מסומנים) בין חלקי הלוח השונים שיחוברו למהדקים ייעודיים ומסומנים.

המהדקים יהיו כדוגמת תוצרת פניקס דגם UK10 (כמינימום) או שווה ערך.

מפרט טכני כולל

#### 08.05.1.6.4 פסי צבירה וחיווט

פסי הצבירה והחיווט יבוצעו בהתאם להנחיות המפרט הכללי סעיף 08.07.07.

עמידה בזרמי קצר תהיה כמוגדר בתוכניות, במידה ולא מצוין בתוכניות: עמידה בזרם קצר מינימאלי ש 25 ק"א.

#### 08.05.1.6.5 צבעי המהדקים וחוטם עפ"י הנחיות המפרט הבינמשרדי למעט המפורט להלן:

24VDC+	-	אדום
24VDC-	-	שחור
בקרה, כניסות דיסקרטיות	-	כתום
בקרה, יציאות דיסקרטיות	-	סגול

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

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

#### 08.05.1.6.6 התקנות ציוד בלוח

כל ההתקנות של הציוד יעשו על פלטות פח מגולוון 3 מ"מ עובי שיותקן לאורך כל הלוח. כל ההתקנות יעשו על ידי אומים מרותכים או מוצמדים (פרסנצים) כך שניתן יהיה לפרק כל אביזר ללא צורך בגישה לאום.

כל משני הזרם יותקנו על פסי הצבירה ויותקנו כך שתתאפשר גישה נוחה למשני הזרם.

כל נתיכי הפיקוד והמאמ"ת-ים יותקנו על פלטות בצידי הלוח.

כל מכשירי המדידה ואביזרי ההפעלה יותקנו בחזית הלוח על דלתות התאים.

תא עבור תוכניות חשמליות של הלוח יותקן בכל דלת.

#### 08.05.1.6.7 מערכת גילוי עשן וכיבוי אש

בכל הלוחות שהזרם הנומינלי שלהם 63 אמפר ומעלה, תעשה הכנה למערכת גילוי אש ע"י תיבה שתותקן בגג בלוח ותאפשר טיפול בגלאים ללא חשיפה לפנים הלוח. בלוחות שהזרם הנומינלי שלהם 100 אמפר ומעלה יבוצעו הכנות למערכת כיבוי אש ע"י הכנת קדח בקוטר מתאים לצנרת ונחירי מערכת כיבוי גז. הקבלן יבצע בלוחות את כל ההכנות הנדרשות ללא כל תוספת במחיר, מחיר מבנה הלוח כולל איטום הלוח לאחר התקנתו על מנת למנוע בריחה של גז הכיבוי. הכנות אלו יהיו חלק ממחיר היחידה במבנה הלוחות והתקנת הלוח.

#### 08.05.1.6.8 תא לציוד בקרה ותקשורת

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

- הקבלן יתקין את ציוד הבקרה והתקשורת בתוך התא ויחווט את כל הכניסות והיציאות של כרטיסי הבקר ושאר החיבורים הנדרשים - אל סרגל המהדקים ל-I/O, בהתאמה למיקום הכרטיסים בבקר.

- כמו-כן תשמר רזרבה במסילות המהדקים הנ"ל (50% לפחות במהדקים ריקים ועוד 50% במקום למהדקים).

- התא יכלול את כל הציוד כמפורט בתוכניות ולרבות:
  - מנתק ראשי
  - נוריות סימון

מפרט טכני כולל



- מתגים, לחצנים
- מגן מתח יתר 10KA 280V
- ממסר פחת ושני שקעי שרות
- מאמ"ת-ים לחלוקה והזנת מתחי פיקוד.
- ספק מטען ומצברים, מחוון מתח ומחוון זרם טעינה (אם מצוין בתוכניות).
- שנאי למתח פיקוד.
- כאמור סרגל מהדקים ומשולט ומסומן עבור חיבור ה-I/O, צבעי המוליכים יהיה כצבעי המהדקים. -
- בכל הכניסות האנלוגיות המחוברות לאביזרים חיצוניים (מתמרי לחץ, מפלס וכו') יותקן רכיב להגנה בפני מתחי יתר כדוגמת תוצרת מגטרון דגם MGD.

- גוף תאורה בהספק 10W, 24VDC (דרגת אטימות IP54) יותקן בתקרת התא. ההדלקה תהיה באמצעות מתג בדלת הלוח.

#### 08.05.1.7 סימון ושילוט

- 08.05.1.7.1 הלוח יכלול סכמות סינופטיות לציוד העיקרי. דלת הלוח תכלול שילוט מלא לרבות רשימת ציוד שבפנל. בתוך הלוח ליד ידיות המפסקים יותקן שילוט נוסף. כל השילוט יעשה בחריטה בסנדוויץ' כולל מספר המעגל, תאור, חתך הכבל וכיוול המפסק. השלטים יוצמדו בהדבקה ובסמור. שילוט נפרד לכל אביזר.
- 08.05.1.7.2 שילוט מפורט לכל אביזר ורכיב בלוח, פנימי וחיצוני, לרבות מתגים, נוריות, לחצנים ממסרים, פסי COMMON וכו'.
- 08.05.1.7.3 כל חוט מסומן ע"י שרולים ב- 2 קצותיו עד 6 תוויות בכל צד.
- 08.05.1.7.4 כל האביזרים בלוח (לרבות בקר וכרטיסי I/O) וציוד העזר ישולטו בהתאם למופיע בתוכניות. אביזרי הסימון והשילוט - לפי בחירת המזמין.
- 08.05.1.7.5 מכסי תעלות החיווט ימוספרו ויסומנו כך שלא ניתן יהיה להחליף ביניהם.
- 08.05.1.7.6 ממסרים וציוד נשלף יסומנו ליד התושבת ובנוסף תווית מנייר ע"ג האביזר.
- 08.05.1.7.7 מהדקים יסומנו בהתאם לקוד המעגל, מס' ה-I/O וכו', ע"י סימניות פלסטיק מתאימות.
- 08.05.1.7.8 הקבלן יעביר רשימת שילוט וסימון לאישור המפקח לפני הביצוע, לרשימה תצורפנה דוגמאות.

#### 08.05.1.8 מאזן תרמי

הקבלן יערוך מאזן תרמי של הלוח ויגישו לאישור יחד עם תכניות הלוח. לוחות יבנו לעבודה בטמפרטורה עד 50 מעלות צלסיוס. פתחי אוורור עם פילטרים יותקנו בלוחות לפי הצורך ולפי דרישת המפקח. יותקנו מאווררים ציריים 300CFM אחד לתא ופתח אוורור עם פילטר 0.15 מ"ר.

#### 08.05.2 ציוד חשמל ללוחות

כל הציוד בלוחות יהיה תואם את דרישות המפרט המיוחד והבינמשרדי. להלן אפיון דרישות ומקורות עיקריים עבור הציוד החשמלי המיועד להתקנה בלוחות. ההגדרות מתייחסות הן עבור לוחות חדשים והן עבור ציוד המיועד להתקנה בלוחות קיימים.

#### 08.05.2.1 מפסק זרם חצי אוטומטי מסוג MOULDED CASE

##### 08.05.2.1.1 כללי

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

##### 08.05.2.1.2 נתונים טכניים, מיכניים וחשמליים.

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

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

- מפסקים של 200 א' ומעלה יכללו יחידת הגנה אלקטרונית.

- המפסקים יהיו בנויים בצורה של בלוק ויחידת הגנה נפרדת כך שניתן להחליף את יחידת ההגנה בנפרד. ניתן יהיה להתקין לבלוק מסוים יחידות הגנה בגדלים שונים, לדוגמה לבלוק של 400A ניתן

מפרט טכני כולל



יהיה להתקין היום יחידת הגנה שהתחום העליון שלה הוא 200A ובעתיד להחליפה ליחידת הגנה שהתחום העליון שלה הוא 400A, כל זאת מבלי לשנות את הבלוק.

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

08.05.2.2 **מפסקי החלפת ח"ח – גנראטור**  
מפסקים המיועדים להחלפת ח"ח – גנראטור יהיו בעלי 4 קטבים ויסופקו עם מערכת חגור מכני כנדרש בתוכניות.

08.05.2.3 **מפסק זרם – מנתק בעומס - מסוג MOULDED CASE**  
כמו מפסק M.C חצי אוטומטי אך ללא יחידת הגנה.

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

#### **מפסק מחליף מנתק בעומס**

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

08.05.2.4 **מפסקי זרם חצי אוטומטיים להגנת מנועים**

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

08.05.2.4.2 המפסק יהיה מסוג MOULDED CASE, תלת קטבי, קבוע.

08.05.2.4.3 המפסק יהיה עם אביזרי העזר הבאים:

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

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

08.05.2.4.4 המפסק יהיה עם הגנות תרמיות ומגנטיות מתכוונות. ההגנה התרמית תהיה עם עקום המיועד להגנת מנוע.

ההגנה המגנטית תהיה ניתנת לכיוון ללא תלות של הזרם המכוון מבחינה תרמית. כיוון הזרם יהיה בגבולות 5÷10 הזרם נומינלי של המפסק עצמו.  
תוצרת: **שניידר, SACE - A.B.B**, **קלוקנר מילר איטון**, או שווה ערך.

08.05.2.5 **מא"זים מודולרים**

● המאמ"ת-ים המיועדים לניתוק בזרם קצר סימטרי של 10KA כנדרש במפרט הבינמשרדי ויהיו תחת הגנה של נתיכים קבוצתיים או מפסק מגביל זרם קצר אשר יהווה להם B.U.P. על המציע להוכיח ע"י עקומות כי המאמ"ת יעמוד ב- 25KA תחת הגנת ה-B.U.P המתאים.

● תוצרת: **שניידר, ABB**, קלוקנר-מילר איטון או שווה ערך.

08.05.2.6 **ממסר זליגה לאדמה**

ממסר הזליגה יהיה חד פאזי או תלת פאזי עם אפס לזרם נומינלי כמצוין בכתב הכמויות, ובכפוף לדרישות המפרט הבינמשרדי.

מפרט טכני כולל

## 08.05.2.7 מגענים

### 08.05.2.7.1 מגען להתנעת מנוע

- המגענים יהיו כפופים לדרישות המפרט הבינשמישרדי.

- המגענים יהיו מוגנים כך שלא תתאפשר נגיעה מקרית במהדקי חיבורים.

### 08.05.2.7.2 מגענים להפעלת קבלים

המגענים יהיו מגענים תלת פאזיים המיועדים למיתוג הספק קיבולי למיליון פעולות.

הסלילים יהיו ל- 230 וולט.

לכל מגען יהיו 2 מגעים N.O כל אחד ל- 10A ב- 230V.

### 08.05.2.7.3 מגענים לעומס תאורה

המגענים יהיו מגענים תלת פאזיים.

הגדרת המגען תהיה למיתוג זרם כמוכתב בכתב הכמויות במשטר עבודה AC3 מותאם לסוג העומס – נורות פריקה, נורות פלורסנטיות וכו'.

### 08.05.2.7.4 תוצרת שניידר, ABB, קלורנר מילר- איטון או שווה ערך.

### 08.05.2.8 יחידות קבלים

- יחידות הקבלים יהיו בעלי הפסדים נמוכים (קטן מ-0.5 W/KVAR). חומר הבידוד של הקבלים יהיה מהסוג הבלתי דליק ולא רעיל.

- מתח פעולה 440V.

- הקבלים יהיו מוגנים בפני זרם יתר של הרמוניות גבוהות.

- כולל רפוי עצמי לאחר תקלת פריצה (SELF HEALING).

- כולל משנקים לפריקה מתאימים וכן כיסוי מגעים בפני מגע מקרי.

- עמידה בתקן הבינלאומי IEC70. כל קבל יהיה בנוי במארז פח עם יציאות חיבור בחלקו העליון.

- תוצרת אלקו או שווה ערך.

### 08.05.2.9 בקר לשיפור גורם הספק POWER FACTOR

- מותאם להרכבה על פני הלוח.

- מיועד לחיבור של עד 8 דרגות.

- מערכת בקרת גורם ההספק תבטיח שגורם ההספק יהיה גבוה מ- 0.92 בכל מצבי העבודה.

- הפעלת הדרגות תהיה עם השתייה בכניסה וביציאה. כולל כפתורי ויסות תחומי העבודה וכפתור לוויסות הסף שיבטיח ניתוק המערכת בעומסים נמוכים מאוד.

- כולל כפתורי ניסוי להעלאה והורדת דרגות.

- כולל נוריות סימון הדרגות ובמד כופל הספק אינטגרלי עם שנתות ברורות.

## 2.1 כניסות ויציאות

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

כדוגמת תוצרת SATEC דגם C192PF8 או שווה ערך.

### 08.05.2.10 מנתק נתיכים

- 08.05.2.10.1 כל מנתקי הנתיכים יהיו תלת פאזיים.
- 08.05.2.10.2 כולל ידיית לניתוק המנתק.
- 08.05.2.10.3 מיועד לניתוק בזרם קצר של 30KA.
- 08.05.2.10.4 מצויד בשלושה נתיכי HRC לזרם הנקוב בכתב הכמויות.
- 08.05.2.10.5 בסיס המנתק יהיה כמצוין בכתב הכמויות.

### 08.05.2.11 שנאי זרם

כל משני הזרם יהיו משני זרם בהספק של 15VA לפחות ולזרם משני של  $0 \div 5A$ . הזרם הראשוני בהתאם למתואר בתוכניות ובכתב הכמויות. פרט למקרים בהם צוין אחרת כמו  $0 \div 1A$ .

השנאים יהיו בעלי  $N < 5$ .

דרגת דיוק CLASS 1.

רמת בידוד 1000 וולט.

על היצרן לפרט תוצרת השנאים המוצעים על ידו.

### 08.05.2.12 יחידת רב מודד

- כדוגמת תוצרת "SATEC" דגם 172EH או שווה ערך מאושר.

08.05.2.12.1 המכשיר יכלול לפחות את פונקציות הקריאה והתצוגה הבאות:

- קריאת שלושה זרמים.
- קריאת מתחים פאזיים ושלובים.
- חישוב ותצוגת הספק
- חישוב ותצוגת גורם הספק.
- קריאת תדר.
- תצוגת שיא ביקוש במגה - וואטים.
- חישוב ותצוגה של ההרמוניות-כללית ומכול סדר- לזרמים ומתחים.

מפרט טכני כולל

- אנרגיה – אקטיבית וריאקטיבית - לפי חתכי תעו"ז כולל

08.05.2.12.2 למכשיר פורטי תקשורת טורית RS232 RS485 ופורט תקשורת אתרנט TCP/IP, ופרוטוקול תקשורת MODBUS לבקר המתוכנת.

08.05.2.13 לחצני הפעלה והפסקה

- כל לחצני הפעלה והפסקה יהיו בקוטר 22 מ"מ. לכל לחצן יהיו שני מגעים 1N.O+1N.C כל אחד ל- 50HZ, 230V, 5A

- לחצנים להתקנה פנימית IP54, להתקנה חיצונית IP65.
- תוצרת שניידר, ABB, קלוקנר מילר-איטון, איזומי או שווה ערך.

08.05.2.14 מפסק פיקוד להפעלה

- המפסק יהיה מסוג פקט ומיועד להתקנה על פנל. למפסק תהיה ידית הפעלה.

- מספר מצבים - עד 4 מצבים, ועד 3 קומות (ע"פ תכניות).

- מגעים - 50HZ, 230V, 16A

- תוצרת - קלוקנר מילר איטון או שווה ערך.

08.05.2.15 ממסר חוסר מתח תלת פאזי

הממסר יהיה בעל הנתונים הבאים :

- מתח כניסה שלוב 400V

- היסטריזיס בין עלית מתח וירידת מתח 20%

- תחום כוון ירידת מתח 70÷85%

- תחום כוון זמן פתיחה 0.1 ÷ 1 SEC

- זמן תגובה בחיבור 80MSEC

- מגיב להיפוך פאזה.

- אפשרות להשהיה עד 150MSEC

- כוון רגישות בנפילת מתח לא מושפע ממתחים חוזרים

- מגעי עזר

2N.O+2N.C כל אחד ל- 5A ב- 50Hz, 230V

הממסר יהיה תוצרת סיראלק או שווה ערך.

08.05.2.16 שנאי פיקוד

08.05.2.16.1 שנאי הפיקוד יהיה להספק המוכתב בכתב הכמויות. יחד עם זאת מודגש שעל הקבלן לחשב את הספק השנאי בהתאם לנתוני הצידוד המחובר כולל זרמי ההתנעה של המגענים ובתוספת 50%.



**פ.גורדי הנדסה בע"מ**  
ניהול, תיאום ופיקוח

בית המילניום, התדהר 2, ת.ד. 4431, רעננה | טל. 09.9565065 | פקס. 09.9562380 | office@gordy.co.il

שנאי הפיקוד יהיו חד פאזיים ליחס השנאה של 230/24V או 400/230V כמצוין בכתב הכמויות.	08.05.2.16.2
השנאים יהיו עם פוליו נחושת בין הליפופים להנחתה של הרעשים ביחס 10:1.	08.05.2.16.3
ליפופי השנאים יהיו מנחושת אלקטרוליטית.	08.05.2.16.4
השנאים יהיו רוויים בלקה ויותקנו בתוך קופסת פח עם רגליות.	08.05.2.16.5
לשנאים יהיו סנפים לכניסות מתח שונות מהמתח הנומינלי באחוזים: -5%, -2.5%, 0%, +2.5%, +5%.	08.05.2.16.6
מפל המתח בעומס נומינלי של השנאי (בסנף 0%) בכופל הספק 1 יהיה לא גדול מ-4%.	08.05.2.16.7
<b><u>ממסר צעד</u></b>	08.05.2.17
ממסר הצעד יהיה למתח עבודה כמצוין בתכניות.	08.05.2.17.1
הממסר יקבל פקודת פולס כאשר כל פקודה תשנה את מצב מגעיו.	08.05.2.17.2
לממסר יהיו מגעי עזר 2N.O כל אחד ל- 5A ב- 230V, 50HZ.	08.05.2.17.3
הממסר יהיה מיועד למיליון פעולות.	08.05.2.17.4
<b><u>שעון עם פרוגרמה</u></b>	08.05.2.18
השעון יהיה עם פרוגרמה יומית ופרוגרמה שבועית.	08.05.2.18.1
השעון יהיה עם רזרבה מכנית ל- 72 שעות.	08.05.2.18.2
השעון יהיה עם שני מגעים מחליפים ל- 5A ב- 230V, 50HZ.	08.05.2.18.3
כניסת מתח לשעון תהיה 230V, 50HZ, או אחר כמצוין בתכניות.	08.05.2.18.4
תוצרת THEBEN או גרסליין או שווה ערך.	08.05.2.18.5
<b><u>נורות סימון</u></b>	08.05.2.19
נורות הסימון ל- 220V יהיו בקוטר 22 מ"מ תוצרת IZUMI דגם APQW-1B-23-6-G או שו"ע עם שנאי עצמי 230/24V לכל נורה, כולל נורת LED דגם LSD-2-24V D.C לזרם 18 מילי-אמפר.	08.05.2.19.1
נורות סימון ל- 24VDC כנ"ל (אך ללא שנאי).	08.05.2.19.2
<b><u>מהדקי פיקוד</u></b>	08.05.2.20
כל מהדקי הפיקוד יהיו תוצרת "פניקס" דגם UK5 או שווה ערך, בגוון אפור.	
במקרה של מהדק פיקוד להארקה צבע המהדק יהיה צהוב - ירוק.	
מהדקי הפיקוד יהיו ממוספרים בהתאם לתוכנית.	
<b><u>מגן מתח יתר</u></b>	08.05.2.21
<ul style="list-style-type: none"> <li>4 קטבים.</li> <li>כושר ניתוק 100KA, ללוח ראשי.</li> <li>ללוחות משנה כושר ניתוק 15KA.</li> <li>כולל נתיכים ומגע עזר.</li> <li>תוצרת DHEN, פניקס או שווה ערך.</li> </ul>	
<b><u>נתיך נשלף לפיקוד</u></b>	08.05.2.22
<ul style="list-style-type: none"> <li>הנתיך יהיה חד פאזי, דו פאזי או תלת פאזי כמוכתב בכתב הכמויות.</li> <li>בית הנתיך יהיה תמיד ל- 32A.</li> <li>היחידה תהיה מיועדת לניתוק זרם קצר סימטרי של 30KA.</li> </ul>	

## ממיר תדר (ווסת מהירות)

08.05.2.23

### דרישות כלליות

08.05.2.23.1

- הממיר יותקן בתוך הלוח או מחוץ ללוח בהתאם לתוכניות.
- מבנה מתכתי מותאם לתנאי ההתקנה (חיזונית או פנימית), התקנה פנימית – IP21, התקנה חיזונית – IP54.
- הממיר יכלול את כל האמצעים הדרושים לפעולה בטוחה (כמפורט בהמשך) לרבות:
  - סינון הרמוניות.
  - עמידות בתנאים התרמיים של המתקן.
  - עמידות בפני קורוזיה ולחות.
  - סינון הפרעות EMI ו-RFI.
- באחריות המציע לוודא שהדגם המוצע מתאים לנתוני הציווד המווסת ולדרישות הווסת של המתקן כמפורט:
- תאימות לתקנים האירופיים האחרונים למשנה מהירות.
- הממיר יסופק עם אמצעי אוורור מתאימים למניעת התחממות בממיר עצמו וכל הנדרש למניעת נזק לציווד האחר בלוח כתוצאה מהתחממות.
- אמצעי הגנה בפני קורוזיה והתאמה מלאה לתנאי הטמפרטורה והלחות שבאזור ההתקנה.

### תכונות בסיסיות

08.05.2.23.2

- ממיר תדר, אלקטרוני מבוקר מיקרופרוססור, פועל בשיטת W.M. VOLTAGE SOURCE.
- ממיר התדר יהיה במבנה מתכתי, חסין להפרעות סביבתיות ויעמוד בטמפרטורה של 50°C בעבודה רציפה בזרם היחידה הנומינלי:
- מתח בין פאזי בכניסת משנה התדר 15% - 10% ÷ 3X400V.
- תדר כניסה בסיסי 50 Hz ± 10%.
- מקדם הספק בהרמוניה בסיסית 0.96 ויותר.
- הקבלים הפנימיים במשנה התדר יהיו למתח נומינלי לפחות 600V ± 10%.
- נצילות של 97% לפחות בעומס ובמתח נומינליים.
- סך הכול עיוות ההרמוניות במתח המוחזרות לרשת THD < 4%, כך שלא תגרמנה הפרעות ברשת ח"ח וברשת הלקוח.
- הממיר יסופק עם משנק בכניסה ומסננים כחלק אינטגרלי מהרכיב, עבור סינון הרמוניות ושיפור מקדם הספק למינימום הנדרש ע"י ח"ח בכל תחום ויסות המהירות. כמו-כן, יותקנו משנקים וכל הרכיבים הנדרשים על מעגל היציאה, למניעת רעשים והפרעות RF, בהתאם להמלצות היצרן. הקבלן יבצע מדידות הרמוניות ויגיש דוח כתוב, הקבלן יבצע את כל השיפורים/שינויים/תוספות בציודים שסופקו הכל ע"מ לעמוד ברמת הרמוניות ומניעת הפרעות RF, ומניעת התחממות כמפורט לעיל. כל המתואר לעיל ע"י הקבלן וכלול במחיר ממיר התדר.
- הממיר יכלול פורט מיוחד ואפשרות להתחברות בתקשורת ב-RS485 בפרוטוקול כגון MODBUS, לפיקוד ואיסוף נתונים.

- אפשרות לתכנות המומנט בהתאם לתנאי ההפעלה.
- הממיר יכולת אפשרות בחירה (ע"י מיתוג חיצוני) בין שני אופני הפעלה, אוטומט וידני – אוטומט ע"י וויסות עם סיגנאל חיצוני של 4-20mA, ידני ע"י פוטנציומטר או מהפאנל המקומי.
- הממיר יסופק עם פאנל – יחידת מקשים ותצוגה לתכנות כל הפרמטרים ותצוגת הנתונים.
- אפשרות לתכנות חוג בקרת P.I.D המבוסס על סט פוינט מתוכנת וסיגנאל אנלוגי (4-20mA) של הערך המבוקר.

#### 08.05.2.23.3 נתוני יציאה

- אפשרות להעלאת זרם היציאה ל- 110% מהזרם הנומינלי של משנה התדר למשך 60 שניות כל 10 דקות.
- הגדלת תדר יציאה 0-100 HZ, עם אפשרות תכנות לערך מינימום וערך מקסימום.
- מתח המוצא יהיה גל סינוס המופק בשיטת P.W.M. VOLTAGE SOURCE עם IGBT, על מנת שמהירות המנוע לא תושפע על ידי חוסר יציבות בכניסה.
- שמירה על דיוק כיוון התדר והמתח ביציאה 0.1%.

#### 08.05.2.23.4 בקרה

- הממיר יכולת מערכת בקרה דיגיטאלית מבודדת גלונית ממערכת ההספק.
- פרמטרים ניתנים לתכנות, לרבות קביעת אופן פעולה (MODE) המתאים למשאבות.
- הפעלה והפסקה מקומית ומרחוק.
- פאנל הבקרה יציג את נתוני הממיר לרבות: תדר, זרם המנוע, תצוגת תקלות ותצוגה גרפית של שינוי המהירות כפונקציה של שינוי אות הכניסה האנלוגי.
- הנתונים יוצגו על גבי מסך LCD גרפי רחב.
- כיוון זמן האצה והאטה בכל תחומי התדר – טווח כיוון 1-1800 שני.
- ההתנעה תתחיל מאפס. ותכלול אופציית FLYING START המאפשרת המשך עבודה רציף במהירות הנקובה, גם לאחר נפילת מתח והאטת המנוע עקב הפסקות קצרות במתח הרשת.

#### 08.05.2.23.5 כניסות/יציאות

- כניסות מגעים יבשים:
- מגע להפעלה מרחוק.
- בקרת יחס מתח/תדר ואופציית (FUZZY LOGIC), המאפשרת שיפור ההאצה וההאטה בהתאם לעומסים המשתנים תוך כדי התהוותם.
- מגע לבחירה בין שינוי תדירות מקומי (פוטנציומטר או מהפאנל) לבין שינוי תדירות מרחוק (4-20 mA).
- אפשרות קביעת 8 דרגות מהירות מתוכנתות לפחות, להפעלה על ידי פיקוד דיגיטלי.
- RESET- שחרור תקלה.
- שינוי כיוון סיבוב.

• 3 יציאות מגעים יבשים ניתנים לתכנות, כגון עבור:

- משנה תדר מוכן.
- משנה תדר בפעולה.
- משנה תדר בתקלה.

• **כניסות אנלוגיות**

- כניסה 4-20 mA לקביעת תדירות היציאה.

• **2 יציאות אנלוגיות**

- יציאה אנלוגית - סיגנאל 4-20 mA מבודד (TWO WIRE) עבור תדר הפעולה.
- יציאה אנלוגית – סיגנאל 4-20 mA מבודד עבור זרם המנוע.

• **יציאת תקשורת**

לבקר המתוכנת המקומי ב- RS485 ובפרוטוקול MODBUS IP/TCP להפעלת הווסת ולהעברת נתוני הסטאטוס ופרמטרי הפעולה של הרכיב.

**הגנות** 08.05.2.23.6

- קצר במוצא בין הפאזות.
- קצר במוצא לאדמה.
- עלית מתח במערכות משנה התדר.
- מתח רשת גבוה, נמוך, חוסר והיפוך פאזה.
- זרם יתר במנוע.
- התחממות המתנע.
- תקלה במעגלי ההספק הפנימיים.
- O.L תרמי אלקטרוני.
- הגנת רוטור תפוס.
- חוסר איזון בין הפאזות/אי סימטריה במוצא ע"י מדידה תלת פאזית קבועה.
- תקלת C.P.U.
- הגנות מתח יתר (OVER VOLTAGE) בכניסה וביציאה.
- ההגנות הנ"ל יוצגו על פני התצוגה הגרפית (L.C.D) בנוסף לגרף הפעולה של המערכת כל אחת מההגנות הנ"ל תפעיל את ממסר התקלה הכללי.

**הפעלה וכיול בשטח** 08.05.2.23.7

מחיר היחידה כולל השתתפות מלאה של נציג הספק לרבות כיוון, כיול, הרצה והפעלת הממיר בשטח, ללא כל הגבלה במספר ו/או משך ההפעלות, ע"פ הנחיות המפקח.



- 08.05.2.23.8 אחריות ושרות**
- שתי שנות אחריות כלולות במחיר.
  - בידי הספק ימצאו כל חלקי החילוף הדרושים במלאי או ממיר תדר חלופי מוכן להתקנה.
- 08.05.2.23.9 יצרן מאושר**
- ממיר התדר יהיה מתוצרת היצרנים הבאים בלבד:
  - VACON - ע"י רדיון, ABB - ע"י ABB ישראל כהנא ובניו.
- 08.05.2.24 ממסרי פקוד**
- ממסרים המיועדים להפעלת מגענים או עומסים יהיו מסוג המורכב על גבי תושבת להתקנה על מסילה סטנדרטית.
  - שני מגעים NO + שני מגעי NC.
  - בלוק מגעי עזר נוסף במידת הצורך.
  - תוצרת טלמכאניק דגם CA2 או שו"ע.
  - ממסרים המיועדים להעברת/קבלת סיגנלים "קטנים" יהיו מטיפוס "נשלף", מתח 220VAC או 24VDC, כולל תושבת, כולל LED פנימי. שלושה מגעים מחליפים לזרם 2A במתח 230VAC ו/או 24VDC, אפשרות לאילוף פעולה ידני, תוצרת IZUMI או שווה ערך.
- 08.05.2.25 ממסר השהייה אלקטרוני**
- אופן פעולה (MODE) ניתן לקביעה - ONE SHOT, OFF DELAY, ON DELAY, וכו', כמצוין בתוכניות.
  - זמן השהייה ניתן לקביעה בתחום מ-1SEC עד 10H כמצוין בתוכניות.
  - מתח 220VAC או 24VDC, כמצוין בתוכניות.
  - זוג מגעי עזר 2A – 230VAC ו/או 24VDC.
  - מודולארי מיועד להרכבה על מסילה.
- 08.05.2.26 ממסר תרמיסטור**
- מיועד להגנה על ליפופי מנוע.
  - כולל זוג מגעי עזר מחליפים.
  - תוצרת קלוקנר מילר איטון, סימנס שניידר או שווה ערך.
- 08.05.2.27 בקר החלפת ח"ח גנרטור**
- תוצרת אמדר דגם T-527-1-1 או שו"ע מותאם לדגם מפסקי הזרם המסופקים.
- 08.05.2.28 בקר התנעה אוטומטית לגנרטור**
- מיועד להתקנה בחזית הלוח.
  - כולל נוריות LED עבור פעולה ותקלות, מתג יד, אפס, אוטו, לחצן שחרור תקלות וכו'.

- למתח 12V או 24V.

- יסופק עם תיעוד מלא והוראות הפעלה.
- מחיר היחידה כולל כיוון והפעלה ראשונית ע"י נציג הספק.
- יסופק ע"י ספק הגנרטור ויותקן בלוח הגנרטור, אלא אם מצוין אחרת בתוכניות.

#### ממיר מז"ח לאות רציף

08.05.2.29

- הממיר מיועד למדידת זרם ממשנה זרם בתחום 0-5A.
- תפוקת הממיר אות אנלוגי סטנדרטי (4 עד 20 מילי-אמפר).
- הממיר יכלול את כל האביזרים לצורך חיבור פיזי וחשמלי בלוח החשמל ולכרטיס הכניסה האנלוגי.
- דיוק 2%.
- תוצרת קונלאב או שווה ערך.

#### מערכת גיבוי

08.05.2.30

ע"מ להבטיח את פעולת מערכת המכשור, הבקרה והתקשורת במתקן בזמן הפסקות חשמל, תסופק מערכת המבוססת על ספק - מטען וסוללת מצברים. להלן הפירוט:

#### ספק מטען מיוצב

08.05.2.30.1

- מתח הזנה 230VAC.
- מתח יציאה ניתן לכיוון עד 28VDC.
- זרם יציאה 10A.
- טעינה מהירה עם מעבר אוטומטי לטעינת דלף.
- הגנה על ההזנה ועל המוצא.
- כולל מד מתח ביציאה ומד זרם טעינה.
- המכשיר יתפקד כספק גם בהעדר מצבר.

#### סוללת מצברים

08.05.2.30.2

- המצברים יהיו מטיפוס "ללא טיפול" (MAINTENANCE FREE) מוגן בפני דליפה ופיצוץ, ואינו פולט גזים בשעת הטעינה ופועל בלחץ פנימי זוויד המצברים במיכל פלסטי קשיח.
- קיבול המצבר יתאים לדרישה הבסיסית כמפורט בסעיפים הבאים.
- מתח: 24VDC.
- קיבולת המצבר תהיה בהתאם לזמן הגיבוי הנדרש, כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.
- נתונים טכניים למצבר יהיו טובים מהמפורטים להלן:
  - פריקה עצמית - מקסימום 1% לשבוע.
  - אורך חיים 500 מחזורים ב-80% DOD, 1000 מחזורים ב-50% DOD.

מפרט טכני כולל

- טמפי סביבה ולחות - כנדרש לגבי ציוד הבקרה.
- הדקי המצברים יהיו מחומר דוחה חומצה, מיועדים לחיבור נעל כבל.
- טמפי עבודה 5C- עד 50C+.
- מכלול המצברים יסופק עם תושבת מתקן לזיווד הסוללה ולהעמדה על רצפת המבנה. (בתוך הלוח או מחוץ ללוח ובהתאם לגודל הפיזי) מקום סוללת המצברים יתואם עם המפקח.

### **08.05.3 הובלה והתקנה**

- |           |                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 08.05.3.1 | הקבלן יוביל הלוחות ממפעל היצרן לאתר. הקבלן ייקח בחשבון שיבוצעו מספר הובלות ע"פ קצב יצור הלוחות.                                                                                                                                               |
| 08.05.3.2 | הקבלן יכניס הלוחות למקומם באתר, כמצוין בתכניות. חלק מהלוחות יוכנסו בקטעים ויחוברו מחדש לאחר הכנסתם למקומם במבנה. על הקבלן יהיה לפרק את הלוחות לקטעים ולאחר-מכן לחברם חזרה. הקבלן לא יקבל כל תוספת מחיר עבור כך, אלא זה יהיה חלק ממחיר היחידה. |
| 08.05.3.3 | הקבלן יתקין הלוחות במקום באתר, כמצוין בתכניות, כולל העמדה פילוס ביצוע חיזוקים לקיר לרצפה.                                                                                                                                                     |
| 08.05.3.4 | לפני הפעלת הלוח נדרש לבצע ניקוי יסודי באמצעות שואב אבק וחיזוק כל הברגים.                                                                                                                                                                      |
| 08.05.3.5 | אחריות הקבלן לשלמות ותקינות לוחות החשמל הינה מוחלטת בכל שלבי היצור, הובלה, התקנה, חיבור והפעלה עד מסירתם למזמין וקבלתם ע"י המזמין ללא כל הסתייגות.                                                                                            |
| 08.05.3.6 | המתואר לעיל כלול במחיר היחידה של מבנה לוח החשמל, בקרה ופיקוד (אלא צוין אחרת בכתב הכמויות).                                                                                                                                                    |



## **אביזרים והתקנות (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)**

08.06

### **דוגמאות**

08.06.1

אביזרי החשמל יוזמנו ויסופקו ע"י הקבלן רק לאחר אישור דוגמת ע"י המפקח.

### **חיזוק אביזרים**

08.06.2

לא יחזקו אביזרים לקירות על ידי ירייה ישירה על האביזר לשם חיזוק האביזר יוכנו חורים באביזר על ידי הקבלן והאביזר יחזק עם 2 ברגים לפחות, בנוסף לצורת החיזוק המקורית של האביזר.

### **שילוט אביזרים**

08.06.3

אביזרים סופיים כגון שקעי חשמל, טלפון, מחשב, מפסיקי זרם מאור קופסאות הסתעפות/חיבורים וכו' ישולטו על ידי שילוט סנדוויץ' חרוט הכולל שם הלוח המזין ומספר מעגל. השלט יותקן על ידי הדבקה בסמיכות לאביזר מעליו ו/או מתחתיו בצורה אחידה בכל המבנה.

גוון השלטים וצורתם יקבעו על ידי המזמין.

מחיר השלטים כלול במחיר האביזר ולא תשולם כל תוספת מחיר בגין השלטים.

### **סימון אביזרים**

08.06.4

כל אביזר ישולט בשלט בקליט לבן על רקע שחור ויכלול מספר האביזר, תיאורו ומצבי פעולה למפסקים. רשימת השלטים תאושר על ידי המפקח לפני הביצוע.

08.06.4.1

נדרשת התאמה מלאה בין סימון ושילוט האביזרים בשטח לזיהוי הציוד והנקודות בתוכניות.

08.06.4.2

## 08.07 גופי תאורה (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)

### 08.07.1 כללי

גופי התאורה יהיו בהתאם למפרט הכללי 0807 ויכללו נורות, ציוד הפעלה כנדרש.

כל גוף שיותקן בהתקנה חיצונית יכלול מאמ"ת הגנה ואת כל ציוד התקנה לקיר או לזרוע עמוד לרבות עבודות מתכת וקונסטרוקציה כלולים במחיר הגוף.

גופי התאורה יהיו לפי המוגדר בכתב הכמויות ויותאמו למקום התקנתם. גופי התאורה יוזמנו ע"י הקבלן ויסופקו, רק לאחר אישור דוגמאות ע"י המפקח והמתכננים.

### 08.07.2 כל גופי התאורה יהיו בטכנולוגיית LED

- גופים בטכנולוגיית LED כנ"ל אלא אם כן צויין אחרת. גופי תאורה אלו יענו בדרישות התקן לגופי תאורה ומת"י, כמו כן יענו על דרישות התקנים האמריקאים LM80 ו- LM80

- גופי התאורה כוללים הכנות לכניסת צינורות חשמל או כבלים מצד האחורי ובצדדים.

### 08.07.3 אחריות

- לגופי התאורה תהיה אחריות כוללת ל- 5 שנים, ע"י היצרן לפחות

### 08.07.4 גוף תאורת הפתעה הכולל נורת LED וחיישן גילוי נוכחות.

מיועד להתקנה חיצונית כולל התקן חיזוק למבנה.

### 08.07.5 גופי תאורת חירום

יחידת חרום תכלול ממיר ומטען במבנה משותף ומצברים ניקל קדמיום במבנה נפרד. יחידת חרום דו תכליתית לנורת פלואורסצנט. זמן פעולה בחרום 120 דקות לפחות. ליחידת החרום תהיה הגנה בפני פריקת יתר של המצבר, נורת LED לסימון טעינה ולחצן בדיקת נורה.

יחידת חרום תהיה בעלת תו תקן ישראלי 20 לגופי תאורה וליחידות חירום.

### 08.07.6 עבודות תאורה בפיתוח

עבודות הפתוח בהתאם למפרט הבנמשרדי בדגש על פרק 08 ולסטנדרטים המקובלים במח' חשמל ותאורה של העירייה והתאגיד. העבודות החשמל יכללו בצוע מתקן תאורה הכולל עמודי תאורה דקורטיביים בהתאם למוגדר בכ"כ. כל עמודי התאורה ייצורו בהתאם לת"י 1882. מחיר העמודים כולל צביעה בגוון לפי הנחיית המזמין.

במסגרת העבודה יסופקו גופי תאורה כמוגדר בכ"כ. גופי התאורה יהיו עם אחריות של 7 שנים ע"י הספק בארץ ובאישור יצרן גופי התאורה. הגופים יסופקו על ידי חברה בעלת ניסיון בתחום שיכולה לתת תמיכה טכנית רחבה. מחיר הגופים כולל בצוע חישובי תאורה, ניסיונות תאורה בשטח ככול שיידרש.

גופי תאורה שקועים יהיו אנטי ונדליים, מוגנים ומותאמים להתקנה שטחים ציבוריים. הגופים יכללו ציוד הדלקה אינטגרלי ומחירם כולל אספקה והתקנה לרבות קופסאות ביטון המאפשרות פיזור חום מגוף התאורה שיהיה מאושר ע"י ספק גופי התאורה.

## 08.08 מתקני חשמל מתח גבוה

### 08.08.1 כבלים מתח גבוה

- 08.08.1.1 הכבלים יהיו כבלים חד ו/או תלת גידיים עם בידוד XLPE, מוליכי נחושת וסיכוך (סוג הכבל N2XS<sub>2</sub>SY).
- 08.08.1.2 דרגת בידוד של הכבל תהיה 18/30 KV.
- 08.08.1.3 מבנה הכבל יהיה כדלהלן:

- המוליך יהיה בנוי ממוליכי נחושת אלקטרוליטית שזורים כאשר הקבלן יציין את מספר הגידים לכבל.
- שכבת עטיפה פנימית העוטפת את הגיד.
- שכבת בידוד העוטפת את השכבה הקודמת. השכבה עשויה מחומר XLPE.
- שכבת מוליך העוטפת את השכבה הקודמת.
- סיכוך נחושת.
- שכבת בדוד חיצונית PVC מיועדת להתקנה קשה.
- הכבל יהיה עם סרט סימון פנימי המסמן את אורך הכבל.
- הכבל יהיה מיועד לעבודה בטמפ' של 90°C.
- הכבל יהיה מיועד להתקנה תת-קרקעית ולהתקנה חיצונית.
- הכבל יבוצע ויבדק לפי תקן 0298, VDE0272 וכן לפי התקן הישראלי.

#### 08.08.1.4 חיבור כבל (XLPE) מתח גבוה ללוח יכלול:

- פתיחת והכנת הכבל.
- אספקה של ראש כבל רייקס ו/או אלסטימולד להתקנה פנימית.
- ביצוע ראש כבל רייקס ו/או אלסטימולד באופן מקצועי.
- חיזוק הכבל וחיבורו ללוח, כולל אספקת חבקי קשירה תוצרת קוסוני.
- אספקה של כל חומרי העזר הדרושים, כגון: נעלי כבל, שלות, תמיכות לחיזוק הכבל וכו'.
- הארכת הסיכוך.

#### 08.08.1.5 חיבור כבל (XLPE) מתח גבוה לשנאי יכלול:

- פתיחת והכנת הכבל.
- אספקה של ראש כבל רייקס ו/או אלסטימולד להתקנה פנימית/חיצונית.
- ביצוע ראש כבל רייקס ו/או אלסטימולד באופן מקצועי.
- חיזוק הכבל לסולם עליה, כולל אספקת חבקי קשירה תוצרת קוסוני.
- חיבור הכבל לשנאי
- אספקה של כל חומרי העזר הדרושים, כגון: נעלי כבל, שלות, תמיכות לחיזוק הכבל וכו'.
- הארכת הסיכוך.

## 08.08.2 שנאי יצוק

- 08.08.2.1 השנאי יהיה שנאי תלת פאזי למתח 22/0.4/0.24KV, להספק כמצוין. מפרט טכני כולל



**פ.גורדי הנדסה בע"מ**  
ניהול, תיאום ופיקוח

בית המילניום, התדהר 2, ת.ד. 4431, רעננה | טל. 09.9565065 | פקס. 09.9562380 | office@gordy.co.il

השנאי ייווצר ויבדק בהתאם ל- IEC 289, IEC 726 I.E.C 76 ההוצאה המאוחרת ביותר.  
השנאי יהיה שנאי הספק יבש יצוק באפוקסי עם אוורור מאולץ, מאושר ע"י חב' החשמל לשימוש.

## 08.08.2.2 לשנאי נתונים טכניים כמפורט:

- הספק נומינלי כמצוין
- מספר פאזות 3
- מתח נומינלי ראשוני 22KV
- תדר 50HZ
- מתח נומינלי משני 0.4/0.23KV
- לשנאי יהיו 5 דרגות לויסות מתח ללא עומס (OFF LOAD TAPPING) לתחומים של -5%, -2.5%, +2.5%, +5% של המתח הנומינלי.
- הפסדים נמוכים
- חיבור מתח גבוה באמצעות מחברים שקע תקע ל- KV 24 מתוצרת "אלסטימולד", אשר יורכבו על השנאי.
- חיבור מתח נמוך על מבודדים ל- 1KV להתקנה חיצונית המאפשרים חיבור לפסי צבירה של עד 8 כבלים.
- נקודת האפס תוצא גם על מבודד בסמוך ליציאות הפאזות ובצורה זהה להם.
- צורת חיבור DYN-11.
- קירור אויר טבעי ומערכת אוורור מאולץ.
- טמפ' סביבה 50 מעלות צלסיוס.
- עלית טמפ' מותרת בלפופים - 50 מעלות צלסיוס מעל טמפ' הסביבה.
- מתח קצר 4% לשנאים בהספק עד 630 KVA ו-6% לשנאים בהספק 1000 KVA ויותר.
- רמות רעש נמוכה
- רמת הבידוד בצד מ"ג (1.2/50) B.I.L 125 KV.
- ליפוף מ.ג. ו- מ.ג. - יעשו מנחושת.
- אחריות היצרן תהיה למשך 36 חודש מיום אספקת השנאי או לשנה ממועד הפעלתו וחיבורו למתח בפועל, המוקדם בין השניים.

## 08.08.2.3 השנאי יתאים לתנאי סביבה

- גובה מעל פני הים 500 מ'.
- טמפ' סביבה מקסימאלית 50° C
- טמפ' סביבה מינימאלית 0° C
- לחות יחסית 30% - 90%

## 08.08.2.4 מבנה השנאי

- השנאי יצוק באפוקסי DRY TYPE EPOXY RESIN MOULDED POWER TRANSFORMER.
- השנאי יהיה בנוי להתקנה פנימית מוגן רטיבות ואבק. השנאי יהיה בנוי לעמידה בתנאים של אורח קורוזיבי.
- כל חלקי הפח ינוקו ניקוי חול לפני צביעתם ויצבעו בצבע אפוקסי.
- השנאי יהיה בנוי לעמידה מעל יסוד. תהיה אופציה לבחירת המזמין של תוספת גלגלים לשנאי.

מפרט טכני כולל

- השנאי יהיה עם אוורור מאולץ ע"י מפוחים כך שניתן יהיה להגדיל את ההספק המועבר בשנאי ב-30%.
- השנאי יכלול את כל התעלות, המפוחים והציוד הנלווה עבור האוורור המאולץ.

#### 08.08.2.5 מערכת אוורור מאולץ

תעלות אוורור מותקנות בחלק השנאי התחתון וכן 4-6 מפוחים עם מערכת כוח ופיקוד מתאים. כן תכלול המערכת את כל האינסטלציה הדרושה על השנאי כלומר, חיבורים בין המפוחים ללוח אשר תעשה בצינורות גמישים משוריינים.

#### 08.08.2.6 לוח פיקוד והגנות

השנאי יצויד עם לוחון פיקוד וכוח אשר יותקן בסמוך לשנאי ויהיה בדרגת אטימה IP54. הלוח יכלול בתוכו את הציוד הבא:

- ציוד הכוח והפיקוד להפעלת המפוחים.
- ציוד ההגנות כפי שיפורט בהמשך.
- ציוד הפעלות.
- מהדקים לכל החיבורים.
- פס הארקה.
- שילוט ותיעוד.

#### 08.08.2.7 הגנות

השנאי יצויד במערכת בדיקה והגנת טמפ' המורכבת משלוש דרגות לפי הפירוט להלן:

- דרגה ראשונה להפעלת מפוחים.
- דרגה שנייה להתראה.
- דרגה שלישית להפסקה.

כלל דרגה תהיה יציאה של מגע C.O ל- 10A ב- 50HZ 250V. חיווט מלא בין הגששים לקופסת הפיקוד וההגנות תעשה עם צנורות גמישים משוריינים.

#### 08.08.2.8 בדיקות

- הספק יספק עם השנאי דו"ח בדיקה מלא של השנאי.
- הבדיקות יעשו בנוכחות נציג המזמין.
- הבדיקות יעשו בהתאם ל- I.E.C 76, I.E.C 726 ו- I.E.C 289. ההוצאה המאוחרת ביותר.
- הבדיקות יכללו את כל האמור בתקן I.E.C כ- ROUTINE TEST.
- במידה והספק לא ביצע TYPE TEST לשנאי זהה או אין לו תעודה המוכיחה זאת, אז יהיה עליו לבצע בדיקה זאת לאחד מהשנאים שיסופקו.

#### 08.08.2.9 הפסדים

על הספק לציין במפורש בהצעתו את הפסדי הנחשת (הפסדי עומס) וכן הפסדי ברזל (הפסדי ריקם).

- הפסדי ריקם לשנאי 1000 KVA לא יעלו על 1730 W
- הפסדי עומס לשנאי 1000 KVA לא יעלו על 6500 W

מפרט טכני כולל



#### 08.08.2.10 נתונים שעל הספק לספק עם ההצעה

על הספק לציין במפורש בהצעתו את רמת רעש.  
רעש אקוסטי מירבי במרחק 1 מטר מהשנאי לא יעלה על 63 dB.

#### 08.08.2.11 נתונים שעל הספק לספק עם ההצעה

- תוכנית מידות מפורטת.
- דו"ח בדיקה לטיפוס ראשון בסדרה TYPE TEST.
- הפסדי ריקם.
- הפסדי עומס בטמפ' 75 מעלות צלסיוס.
- מתח קצר.
- מועדי אספקה ותנאי תשלום.
- מפרט צבע.

#### 08.08.2.12 הובלה והתקנה

- הקבלן יוביל את השנאי ממפעל היצרן לאתר ויציבו במקומו לפי התכניות.
- הקבלן יבצע את כל החיבורים המכאניים הנדרשים להתקנה מושלמת של השנאי.

#### 08.08.3 לוח מיתוג למתח גבוה

##### 08.08.3.1 כללי

- 08.08.3.1.1 לוחות מיתוג ובקרה יהיו בנויים על פי דרישות התקנים IEC 298, IEC 466 ו- IEC 694 ומאושרים לשימוש בארץ על ידי חב' החשמל.
- 08.08.3.1.2 התיאור הטכני הינו עבור לוח מ.ג. וכן ספק מטען D.C.
- 08.08.3.1.3 הלוח ומערכת ה- D.C. יותקנו בתוך חדר חשמל מתח גבוה
- 08.08.3.1.4 כל ציוד המיתוג בלוח מ.ג. יהיה ציוד אטום לגמרי כאשר תוכו מלא בגז SF6. פירוט המערכת יינתן בפרקים הבאים.

##### 08.08.3.2 נתונים טכניים כלליים ללוח מ.ג.

- מתח נומינלי KV 24
- מספר פאזות 3
- תדר HZ 50
- שיטת הארקה סליל פטרסון
- זרם נומינלי לפסי צבירה A 400
- הספק קצר במערכת MVA 500
- מתח בדיקה בהלם KV 125
- עמידה בזרם קצר תוך שנייה KA 16
- זרם קצר מרבי KA 40

מפרט טכני כולל

- טמפ' סביבה 40 מעלות צלסיוס
- לחות יחסית 90%

### 08.08.3.3 מבנה לוח מתח גבוה

- 08.08.3.3.1 לוח מ.ג. יהיה בנוי לעמידה חופשית מעל קונסטרוקציה ברזל של רצפה כפולה. בחלקו התחתון של הלוח יהיה בסיס העשוי מפרופיל U80, כך שהלוח יוכל לעמוד מעל רצפה כפולה ללא תמיכות נוספות.
- 08.08.3.3.2 הלוח יהיה בדרגת אטימה IP31. הלוח יהיה בנוי כלוח פח כאשר כל תא ותא יהיה מופרד לגמרי מהתא השכן. הלוח יהיה עם גישה מלפנים בלבד.
- 08.08.3.3.3 הלוח יהיה בנוי ומוכן להרחבה מצד מנתקי הנתיכים. כל ההכנות יבוצעו בתא האחרון עבור התחברות מהירה של תוספת תאים בעתיד.
- 08.08.3.3.4 הלוח יהיה בנוי מפחי ברזל 2.5 מ"מ עובי ורצפה 5 מ"מ עובי. בחלקו העליון של תא הברייקר יותקן פתח עם מכסה המתרומם בלחץ כך שיאפשר שחרור גזים במקרה של תקלה.
- 08.08.3.3.5 כל הדלתות עבור הגישה הקדמית יהיו עם ידיות, עם סידורי נעילה ועם תפיסות לתפיסת הדלת במצב פתוח.
- 08.08.3.3.6 כל תא יאוורר על ידי פתחים עם רשת ועם פילטר למניעת כניסת אבק.
- 08.08.3.3.7 החלק הקדמי של הלוח יכלול MIMIC מלא המראה את התוכנית החד קווית של הלוח.
- 08.08.3.3.8 כל הציוד יהיה מסוג "COMPACT METAL ENCLOSED" להתקנה פנימית ויענה לדרישות תקן IEC 298.
- 08.08.3.3.9 כל הציוד יהיה מודולארי כך שניתן יהיה להוסיף או לגרוע יחידות פונקציונאליות שונות מבלי לבצע שנויים בלוח אלא רק ע"י הצמדת התאים וחיבור בין פסי הצבירה.
- 08.08.3.3.10 כל התאים יהיו מוגנים IP305 על פי תקן IEC 529.
- 08.08.3.3.11 בכל תא תהיה קומפרטיזציה מלאה ל- 4-3 יחידות בהתאם לסוג התא.

#### • תא מזב"ג (מפסק זרם בגז)

- מזב"ג.
- פסי צבירה.
- כניסות כבלים ומשני זרם.
- תא פיקוד והגנות.

#### • תא מנתק או מנתק נתיכים

- מנתק וכניסות כבלים.
- פסי צבירה.
- תא פיקוד והגנות.

- 08.08.3.3.12 בלוח יותקן פס הארקה לכל אורך הלוח. פס הארקה יעשה מנחושת ויהיה בחתך מינימלי של X450 ממ"ר ויהיה עם חורים עבור חיבור עד 15 כבלי הארקה אליו. הפס יחובר למבנה הלוח. בלוח יהיו גישורי הארקה בחתך של 16 ממ"ר בין כל הדלתות לחלק הקבוע של הלוח.
- 08.08.3.3.13 כל חוט הפיקוד יעשה על ידי חוטי נחושת מבודדים גמישים למתח 600 וולט ולטמפרטורת עבודה 70 מעלות צלסיוס. כל חוט יהיה מסומן על ידי שריוולי פלסטיק עם מספור בשתי קצותיו. חוטי הפיקוד יועברו כולם בתעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק. כל חוטי הפיקוד יהיו 1.5 ממ"ר מלבד חוטי מעגלי הזרם המשניים שיהיו 2.5 ממ"ר. כל מהדקי הפיקוד יהיו תוצרת פניקס דגם UK10.

- 08.08.3.3.14 כל הפחים ינוקו ניקוי חול לפני צביעתם ויצבעו בשתי שכבות צבע יסוד ובשתי שכבות צבע אפוקסי, בעובי כולל של 250 מיקרון. הצביעה תהיה בתהליך אלקטרוסטטי.
- 08.08.3.3.15 כל הפסים יהיו פסים מבודדים בבידוד אפוקסי למתח 24 ק"ו. במידה והיצרן רוצה להציע חומר בידוד אחר עליו לציין זאת במפורש בהצעתו וכן לתת אינפורמציה טכנית מלאה של החומר המוצע.
- 08.08.3.3.16 בכל עמודה תותקן תעלת פח מתחתית הלוח ועד תא הפיקוד אשר תשמש למעבר כבלי הפיקוד לתא.
- 08.08.3.3.17 כל חוטי הפיקוד העוברים בקומפרטיזאציה של מ.ג. יועברו בצינורות גמישים משוריינים. הצינורות יהיו מאורקים. מעבר החוטים לתא הפיקוד יהיה דרך מעבר המוגן עם גומיית אטימה כך שימנע פגיעה בחוטים.
- 08.08.3.3.18 לכל תא יהיה מחמם דגם אמבטיה אשר יופעל בהתאם למד לחות אשר יורכב בתחתית התא. הספק יפרט הספק המחמם וכן תוצרת ודגם. מד הלחות יסופק ויותקן אף הוא על ידי הקבלן.
- 08.08.3.3.19 בכל תא תהיה מנורת תאורה של 230 וולט עם מפסק הפעלה וחצי אוטומט להגנה. המנורה תהיה מסוג PL.
- 08.08.3.3.20 בכל תא תהיה הגנה לפיקוד והגנה לסימון על ידי חצי אוטומט דו קטבי נפרד לכל פונקציה, עם מגע עזר כרגיל פתוח וכרגיל סגור להתראה.
- 08.08.3.3.21 בתא מזב"ג יהיו תריסים אשר יתרוממו אוטומטית עם הכנסת המזב"ג ויסגרו אוטומטית עם הוצאת המזב"ג דבר אשר יגרום לכיסוי מלא של נקודות חיבור המתח הגבוה לתא המזב"ג.
- 08.08.3.3.22 כניסת כבל הכניסה וכבלי היציאה יהיו מלמטה. בחלק התחתון של הלוח יותקן כיסוי אסבסט מתפרק בחלק של כניסת הכבלים.
- 08.08.3.3.23 הכיסוי יהיה נפרד לכל תא ותא ויאפשר כניסת כבלים בודדים עד וכולל X3 (X951) ממ"ר.
- 08.08.3.3.24 הכיסוי יהיה כיסוי מתפרק הבנוי משני חצאים ויאפשר אטימת חלקו התחתון של התא.
- 08.08.3.3.25 כל המגעים יהיו מבודדים על ידי שרוולי בידוד.
- 08.08.3.3.26 על הספק לציין בהצעתו מידות מדויקות של התאים.
- 08.08.3.3.27 בכל תא ותא יהיו השלטים הבאים:

- אחד לכל התא עם מספור סידורי.
- שלט עם יעוד לכל תא.
- שלט לכל אביזר פיקוד או מאמ"ת.

השלטים יהיו כולם שלטי סנדוויץ'.

על הספק יהיה להרכיב את הלוח בתוך החדר ליחידה אחת וכן לבצע לו בדיקות חוזרות מלאות. הפירוק, החיבור והבדיקות יעשו ללא כל תוספת במחיר אלא יהיו כלולות במחיר היחידה של הלוח. כל החווט יצא למהדקי פניקס בתא הפיקוד ויסומן בסימניות אורגניות מתאימות. הזנות מתח פיקוד כמסומן במפרט.

#### 08.08.3.4 מפרט מפסק זרם ב-SF6 (מזב"ג)

המזב"ג יהיה מפסק זרם נשלף ויורכב בתא פח עם קומפרטיזאציה מלאה.

#### 08.08.3.4.1 נתונים טכניים

- |           |                                   |   |
|-----------|-----------------------------------|---|
| KV 24     | מתח נומינלי                       | • |
| A 400/630 | זרם נומינלי                       | • |
| 10,000    | מספר פעולות מינימאלי בזרם נומינלי | • |
| KA 40     | זרם קצר מרבי                      | • |

מפרט טכני כולל

## KA 16

## ● עמידה בזרם קצר תוך שנייה

- 08.08.3.4.2 המזב"ג יהיה מלא כולו בגז 6 S.F.
- 08.08.3.4.3 המזב"ג יהיה תלת קוטבי
- 08.08.3.4.4 מיכל הגז המורכב בציוד יהיה "אטום לכל החיים" - SEALED FOR LIFE עפ"י תקן IEC 56.
- 08.08.3.4.5 המזב"ג יהיה מיועד להפעלה חשמלית.
- 08.08.3.4.6 מתיחת הקפיץ תתבצע על ידי מנוע חשמל (אנרגיה צבורה) וההפעלה תעשה על ידי סליל סגירה.
- 08.08.3.4.7 ניתוק המזב"ג יעשה על ידי סליל הפסקה.
- 08.08.3.4.8 מלבד האמור לעיל תהיה גם אפשרות למתיחה ידנית של הקפיץ, וכן הפעלה והפסקה מכנית של המזב"ג.
- 08.08.3.4.9 0 מתח העבודה יהיה 24 וולט מתח ישר, ו/או 230 וולט מתח חילופין מ-UPS.
- 08.08.3.4.10 למזב"ג יהיה חגור מכני אשר ימנע הכנסה או הוצאה של המזב"ג ממקומו כל זמן שהמזב"ג מחובר. כן ימנע סגירת המזב"ג כל זמן שהעגלה לא נמצאת במצב לגמרי מחובר או במצב TEST.
- 08.08.3.4.11 למזב"ג יהיה P.S. אשר ישנה מצב מגע עם ירידת לחץ ה-6 S.F. ל- P.S. יהיה מגע N.C.N.O + ל- A3 ב- V110 מתח ישר.

למזב"ג יהיו האביזרים הבאים:

- מנוע לדריכת הקפיץ 24 וולט מתח ישר, ו/או 230 וולט מתח חילופין מ-UPS.
- סליל הפעלה (CLOSING COIL), 24 וולט מתח ישר ו/או 230 וולט מתח חילופין.
- סליל הפסקה (SHUNT TRIP RELEASE), 24 וולט מתח ישר ו/או 230 וולט מתח חילופין.
- מגעי עזר חופשיים N.O + 4N.C4.
- מגע עזר 1 N.C1 + N.O של P.S. המראה על ירידת לחץ 6 S.F.
- לחצן ניתוק מכני.
- לחצן חיבור מכני.
- מתיחת ידית הקפיץ (מתיחה זאת תאפשר שני חיבורים וניתוקים ללא מתיחה נוספת).
- חיבור הארקה.
- מראה מצב מגעים מכני.
- מונה פעולות.
- שקע תקע פיקוד לכל חוטי הפיקוד.
- ידית למתיחה ידנית של הקפיץ.
- אפשרות לביצוע נעילה מכנית עם מפתח במצב פתוח.

## 08.08.3.5 מפרט למנתק נתיכים

מנתק הנתיכים יהיה יחידה קבועה ויורכב בתא עם קומפרטיזאציה מלאה.

## 08.08.3.5.1 נתונים טכניים

- מתח נומינלי KV 24
- זרם נומינלי A 400
- זרם קצר מרבי KA 40
- עמידה בזרם קצר תוך שנייה KA 16

מפרט טכני כולל

- 08.08.3.5.2 המנתק יהיה מנתק אטום המלא כולו בגז 6 S.F. בלחץ מסוים. הספק יציין בנתוניו את לחץ הגז בו נתונה המערכת. הספק יציין מהו אחוז הגז שיאפשר עדיין ניתוק המפסק בעומס נומינלי במקדם הספק 0.7 ללא כל פגיעה במגעים.
- 08.08.3.5.3 מיכל הגז המורכב בצידו יהיה "אטום לכל החיים" על פי תקן IEC 65. כניסות ויציאות המפסק יהיו סגורות משלושה צדדים ומופרדות אחת מהשנייה על ידי מחיצות מחומרים לא מבוזרים.
- 08.08.3.5.4 מחיצות אלו יהיו חלק אינטגרלי של המפסק. המחיצות הללו ימשיכו לאורך כל התא ויהיו מחיצות נתיכים וכן לנקודות חיבור הכבלים.
- 08.08.3.5.5 למנתק יהיה מנגנון הפעלה המיועד לחיבור וניתוק מהיר ללא קשר לזמן הפעולה הידנית. (QUICK MAKE AND QUICK BREAK MECHANISM).
- 08.08.3.5.6 למנתק יהיה סליל הפסקה ל- V 24 מתח ישר.
- 08.08.3.5.7 למנתק יהיו מגעי עזר  $3 + N.C3N.O$ .
- 08.08.3.5.8 למנתק יהיה פין אשר יופעל עם שריפת כל נתיך וינתק מכנית את המנתק בעומס.
- 08.08.3.5.9 יהיו מגעי עזר  $2 + N.C2N.O$ . עבור פעולה של הפין שחרור עקב שריפת נתיך.

#### 08.08.3.5.10 למערכת יהיו האביזרים הבאים

- סליל הפסקה ל- V 24 מתח ישר, ו/או 230 וולט מתח חילופין מ- UPS.
- מגעי עזר  $2 + N.C2 + N.O$ . המתארים שריפת נתיכים.
- לחצן ניתוק מכני.
- מנגנון הפעלה מכני.
- מראה מצב מכני.
- ידית הפעלה.
- חיבור הארקה
- אפשרות לביצוע נעילה מכנית עם מפתח במצב פתוח.

#### 08.08.3.6 משני זרם ומשני מתח

##### 08.08.3.6.1 משני זרם

משני הזרם ישמשו להגנה ולמדידה.  
כל משנה זרם יהיה בעל שני גרעינים.  
המשנה זרם יהיה יצוק באפוקסי בעל הנתונים הבאים:

- מתח נומינלי 24KV
- יחס השנאה כנדרש בתוכניות
- נתוני גרעין להגנה VA 10 , 5P10
- נתוני גרעין למדידה VA 10 , 0.5 CLASS

##### 08.08.3.6.2 משני מתח

משני מתח יהיו יצוקים באפוקסי ובעלי הנתונים הבאים:

- מתח נומינלי 22/0.11 KV

מפרט טכני כולל

- נתוני גרעין להגנה VA 30 , 3P
- נתוני גרעין למדידה VA 30 ,0.5 CLASS

#### 08.08.3.7 הגנות משניות

##### 08.08.3.7.1 כללי

- 08.08.3.7.1.1 מערכת ההגנה תהיה מערכת אלקטרונית אשר תזון ממתח ישר V 24 , או ממתח חילופין 230 וולט.
- 08.08.3.7.1.2 המערכת תהיה מיועדת להתקנה על דלת ותותקן על דלת תא הפיקוד של עמודת המזב"ג.
- 08.08.3.7.1.3 המערכת תהיה תלת פאזית ותקבל שלוש כניסות זרם משלושה שנאי זרם המותקנים בכל אחת מהפאזות. כל שנאי זרם הינו לזרם משני של A 5 . המערכת כאמור תמדוד ותפעל בהתאם לזרמי שלושת הפאזות.
- 08.08.3.7.1.4 למערכת יהיו פונקציות ההגנה הבאות :
  - תרמית.
  - מגנטית מושהית.
  - הגנת זליגה לאדמה.

08.08.3.7.1.5 מתח עזר למערכת יהיה V 24 מתח ישר, או 230 וולט מתח חילופין מ-UPS.

08.08.3.7.1.6 להלן תאור כל פונקציה ופונקציה :

##### 08.08.3.7.1.7 הגנה תרמית

צורת העקומה תהיה כאמור תרמית עם קבוע זמן ניתן לכוון. קבוע הזמן ניתן לכוון בדרגות 15 , 30 , 45 דקות.

- זרם נומינלי A5
- תחום כוון זרם A3-5
- תדר נומינלי HZ50

##### 08.08.3.7.2 הגנה מגנטית מושהית

ההגנה המגנטית תהיה מורכבת משתי דרגות האחת עם השהיית זמן והשנייה מיידית.

- זרם נומינלי A5
- תדר נומינלי HZ50
- מגעי יציאה N.O 2 כל אחד ל- V110 מתח ישר ל- A3 .

##### 08.08.3.7.3 תחום כוון דרגה ראשונה מיידית

- כוון זרם A5
- כוון זמן SEC 0.1-1

#### 08.08.3.7.4 הגנת זליגה לאדמה

- זרם נומינלי A1
- תדר נומינלי HZ50
- כוון זרם  $A1 \div 0$
- כוון זמן  $SEC1 \div 0.1$

08.08.3.7.5 לכל פונקצית הגנה יהיה סימון פעולה על המכשיר אשר יעלם רק לאחר לחיצה על לחצן RESET אשר יותקן על המכשיר. לממסר יהיו מגעים להפסקה והתראה כל אחד יהיה מגע C/O ל- A10 ב- V48 מתח ישר.

#### 08.08.3.8 עמודת כניסה

08.08.3.8.1 העמודה מיועדת למטרות הבאות:

- כניסת כבלים ראשיים.
- התקנת כליא ברק.
- התקנת מערכת משנה מתח.
- מעבר לתא מזב"ג.

08.08.3.8.2 העמודה תבנה בהתאם למתואר לעיל.

08.08.3.8.3 להלן מבנה עקרוני לעמודה:

- כליא הברק יותקן בחלק התחתון של העמודה ליד כבלי הכניסה.
- מעל כליא ברק יותקנו משני המתח והנתיכים.

08.08.3.8.4 בנוסף לאמור העמודה תכלול:

- שלושה כליא ברק ל- KA5 כל אחד תוצרת S&S או שווה ערך מאושר.
- מערכת משני מתח KV33/0.11 (KV22/0.11).
- המשני מתח יהיו כמתואר במפרט הטכני.
- שלושה נתיכים ובית נתיכים A, 22KV/33KV2 עבור משנה המתח כמפורט במפרט הטכני.

#### 08.08.3.9 עמודת מזב"ג ראשי

08.08.3.9.1 העמודה מיועדת למטרות הבאות:

- מזב"ג ראשי.
- מעבר להגנות על שנאים.

08.08.3.9.2 העמודה תבנה בהתאם למתואר ותכלול את כל האלמנטים והאביזרים המתוארים.

08.08.3.9.3 להלן מבנה עקרוני לעמודה:

- המזב"ג יותקן בתא עם קומפרטיזציה מלאה בחלק העליון של העמודה.

- בחלק התחתון של העמודה תותקן מערכת של משני מתח עם נתיכים הבנויים על עגלת שליפה.
- משני זרם וכניסות כבלים יותקנו בחלק האחורי של העמודה.
- כל מערכת הפיקוד תותקן מלפנים בקומפרטיזציה נפרדת.
- בעקרון יהיו ארבע קומפרטיזציות אשר להלן הפירוט:
  - קומפרטיזצית הברייקר.
  - קומפרטיזצית משני זרם וכניסות כבלים.
  - קומפרטיזצית פסי צבירה.
  - קומפרטיזצית פיקוד.

#### 08.08.3.9.4 בנוסף לאמור לעיל העמודה תכלול את האלמנטים הבאים:

- מזב"ג כולל כל האביזרים כמתואר במפרט.
- שלושה משני זרם כמפורט במפרט.
- מערכת הגנה משנית כמפורט במפרט.
- מנתק הארקה המחובר למזב"ג הראשי בתא כך שלא יהיה ניתן לחבר את המזב"ג כאשר מנתק הארקה מחובר ולהיפך.
- למנתק הארקה יהיה גם חגור לדלת התא כך שלא ניתן יהיה לפתוח את דלת התא באם מנתק הארקה לא מחובר.
- מנתק הארקה יהיה בנוי עם מנגנון של סגירה ופתיחה מהירה ללא קשר לפעולה הידנית.
- QUICK MAKE AND QUICK BREAK MECHANISM

#### 08.08.3.10 מערכת מדידה אלקטרונית לפי הפירוט הבא: המערכת תקבל את הכניסות הבאות:

- שלוש כניסות זרם  $A5 \div 0$
- שתי כניסות מתח  $V100$
- למערכת יהיו המדידות הבאות:
  - שלושה זרמים.
  - שלושה מתחים קווים.
  - הספק יעיל.
  - הספק ריאקטיבי.
  - כופל הספק.

למערכת תהיה תקשורת למחשב או לבקר ע"י RS232.  
המערכת תהיה תוצרת HD 290 SATEC או שווה ערך.

#### 08.08.3.11 ממסר חוסר מתח תלת פאזי בעל הנתונים הבאים:

- חיבור מתח  $V, 50HZ110$
- תחום כוון מתח בחיבור  $Un100\% \div 80$
- תחום כוון היסטריזיס  $15\% \div 5$
- תחום כוון השהיית זמן בניתוק  $SEC1 \div 0$



- לממסר תהיה השהיית זמן בחיבור של כ- SEC0.5.
- לממסר יהיו מגעי עזר חיצוניים N.O + 1N.C1 כל אחד ל- A3 ב- V110 מתח ישר.
- הממסר יהיה תוצרת ABB או שווה ערך מאושר.

#### 08.08.3.12 ציוד מיתוג וסיגנאליזציה

- 08.08.3.12.1 מפסק פיקוד להתקנה על דלת בעל שלושה מצבים H, O, A. המפסק יהיה מפסק מסוג פקט. למפסק יהיו מגעי עזר N.O1 לכל מצב.
- 08.08.3.12.2 שלושה לחצנים להתקנה על פנל עם מגע עזר 1 N.O + N.C1 כל אחד ל- A3 ב- V110 מתח ישר.
- 08.08.3.12.3 ארבעה ממסרי פיקוד למתח V 24 מתח ישר. כל ממסר יהיה עם מגעים N.O3 + N.C3 כל אחד ל- A3 ב- V110 מתח ישר.
- 08.08.3.12.4 ארבע נורות סימון להתקנה על פנל עם נורית LED.
- 08.08.3.12.5 המנורות יהיו ל- V 24 מתח ישר.

#### 08.08.3.13 תא מעבר

- תא המעבר מיועד עבור חיבור בין יציאת המזב"ג הראשי לבין פסי הצבירה של תאי ה- S.F. (מנתקי הנתיכים). במידה ולקבלן יש סטנדרט שונה לחיבור בין הברייקר לתאי מנתקי הנתיכים עליו לציין זאת במפורש בהצעתו, בכל מקרה סעיף זה יכלול מערכת העברה מושלמת בין הברייקר למנתקי הנתיכים.

#### 08.08.3.14 תא יציאה לשנאי

- 08.08.3.14.1 תא יציאה לשנאי הינו בעקרון תא עם מנתק נתיכים המיועד להגנה על שנאי.
- 08.08.3.14.2 תא היציאה יהיה בנוי בהתאם למתואר במפרט ויכלול את כל האלמנטים והאביזרים המתוארים.
- 08.08.3.14.3 בנוסף לאמור לעיל התא יכלול את האלמנטים הבאים:

- מנתק נתיכים בעומס כולל כל האביזרים כמתואר במפרט כולל 3 נתיכים.
- מנתק הארקה המחובר למנתק הראשי בתא כך שלא יהיה ניתן לחבר את המנתק כאשר מנתק הארקה מחובר ולהיפך.
- למנתק הארקה יהיה גם חיבור לדלת התא כך שלא ניתן יהיה לפתוח את דלת התא באם מנתק הארקה לא מחובר.
- מנתק הארקה יהיה בנוי עם מנגנון של סגירה ופתיחה מהירה ללא קשר לפעולה הידנית. QUICK MAKE AND QUICK BREAK MECHANISM.
- ידית הפעלה למנתק הארקה.
- מראה מצב חשמלי עם שני סלילים לסימון מצב המפסק.
- מראה המצב יהיה מיועד ל- 24 וולט מתח ישר.
- מראה המצב יהיה מיועד להתקנה על פנל.
- לחצן הפסקה להתקנה על פנל עם מגע N.O + 1N.C1 ל- 110 וולט מתח ישר ל- A3.
- לחצן RESET להתקנה על פנל עם מגע 1 N.O + N.C1 ל- 110 וולט מתח ישר ל- A3.
- שתי מנורות סימון אדומות להתקנה על פנל עם נורות LED.
- הנורות יהיו ל- 24 וולט מתח ישר.
- שלושה ממסרי פיקוד ל- 24 וולט מתח ישר. כל ממסר יהיה עם מגעים N.O + 3N.C3. כל אחד ל- A110 מתח ישר ל- A3.

- 3 נוריות סימון נאון המחוברות ישירות ליציאה דרך מחלק מתח קיבולי. הנוריות יסמנו קיום מתח ביציאה ויותקנו על הפנל.

#### 08.08.4 לוחון חלוקת מתח עזר 24VDC

1. לוח החלוקה יותקן בחדר מ.ג. בצמוד לספק מטען D.C.
  2. הלוח יכיל את האלמנטים העיקריים הבאים:
    - 12 מאמ"ת-ים עד A10 דו קוטביים מתח ישר לזרם קצר של 3 KA.
    - מנתק בעומס עם ידית סיבובית.
    - המנתק יהיה מיועד ל- A 60 מתח ישר.
    - מהדקים.
    - כל חומרי עזר דרושים.
- הלוח יהיה לוח פח להתקנה על הקיר כדוגמת לוח GKW. הלוח יעשה מפח פלדה 2 מ"מ עובי. פינות, חיזוקים וכד' יבוצעו מפרופילי ברזל 3 מ"מ עובי לפחות.
- הלוח יהיה בנוי לתליה על הקיר ויהיה עם סידורי תליה מתאימים. סידורי התליה יהיו על ידי שני פרופילי Z מחורצים אשר מרותכים ללוח בשני צידיו לכל גובהו.
3. גישה ללוח תהיה מלפנים בלבד עם דלת אחת לכל הלוח. הדלת תהיה אף היא דלת פח.
  4. כניסות כבלים יהיו מלמטה בלבד.
  5. אטימת הדלת תעשה על ידי גומיות אטימה בכל היקף הדלת.
  6. בתחתית הלוח יותקנו מהדקים, פס הארקה וברזל מחורץ לחיזוק כבלים. כל המהדקים יותקנו על מסילה בזווית של 30° לאנך.
  7. המהדקים יהיו תוצרת פניקס דגם UK5.
  8. כל החיווט יעשה על ידי חוטים גמישים 1.5 ממ"ר. כל החוטים יהיו חוטים מבודדים P.V.C לטמפי של 70°C. כל החיווט בלוח יעבור דרך תעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק. כל התעלות יסופקו על ידי היצרן עם רזרבה של 50% לפחות.
  9. כל החוטים הגמישים יחוברו על ידי הלחמת קצה הגיד או על ידי סופיות חוט עם לחיצה.
  10. כל חוטי הפיקוד יסומנו בשני קצותיהם על ידי שרוולים פלסטיים מחורצים.
10. מחיר מבנה הלוח כלול הובלת הלוח ממפעל היצרן הכנסתו למקומו באתר לפי התכניות חיבורו המכאני והחשמלי והפעלתו.

#### 08.08.5 מערכת מיישר מטען ומצברים

##### 08.08.5.1 תכונות כלליות:

- 08.08.5.1.1 מערכת המיישר מטען D.C. מיועדת לספק מתח ישר לציווד פיקוד של לוח מתח גבוה וכן מחליף אוטומטי בין רשת לח"ח. ציווד הפיקוד יכלול בין היתר:

- מנוע לדריכת קפיץ של ברייקר.
- סלילי הפעלה.
- סלילי הפסקה.
- ממסרים.
- מנורות סימון.
- שונות.

- 08.08.5.1.2 כניסה למיישר מטען תהיה כניסה תלת פאזית V400 ממאמ"ת מתאים.

- 08.08.5.1.3 למיישר מטען יהיו שתי היציאות הבאות:
- יציאה לעומס של A25 ב- V 24 זרם ישר.

- יציאה לטעינת מצברים של 2 X100 Ah.

08.08.5.1.4 מעגל היישור של המיישר מטען יהיה בעל שישה פולסים. המיישר יהיה מיישר מבוקר. המיישר מטען יכלול את האלמנטים העיקריים הבאים:

- מפסק כניסה עם ידית הפעלה המורכבת על הדלת.
- מערכת הגנה עם הגנה אולטרה מהירה.
- מיישר שישה פולסים מבוקר מלא.
- מערכת בקרה לייצוב מתח והגבלת זרם.
- הגנה ליציאה.
- מפסק יציאה.
- מכשירי מדידה.
- מערכת התראה והגנה.
- התראות זליגה לאדמה.

08.08.5.1.5 המיישר מטען יוכל לספק את זרם העומס ובו זמנית את זרם הטעינה של המצברים. תהליך הטעינה לאחר פריקה יהיה כדלהלן:

- טעינה מהירה עם הגבלת זרם ניתנת לכיוון.
- לאחר שהמצברים הגיעו ל- 80% מהקיבולת שלהם, אז מעבר לטעינה איטית עד ל- 98% מהקיבולת.

08.08.5.1.6 המיישר מטען יוכל לספק זרם טעינה כזה למצברים (במקביל לאספקת כ- A25 לעומס) כך שהמצברים יעברו ממצב של 20% קיבולת ל- 80% קיבולת תוך ארבע שעות.

08.08.5.1.7 יחידת המיישר מטען תעבוד ללא כל בעיה לזמן אין סופי בגבולות מתח כניסה של  $\pm 15\%$ .

08.08.5.1.8 המיישר יכלול שנאי מבודד אשר יבודד את מערכת ה- D.C. מהרשת.

08.08.5.1.9 המיישר יכלול ביציאה מערכת זליגה לאדמה ל- (+) וכן ל- (-) כך שניתן יהיה לבדוק זליגה חיובית וזליגה שלילית לאדמה. בכל אחד משני המצבים תינתן התראה בלבד.

08.08.5.1.10 כאשר מתח התפוקה ישתנה מעבר לגבול המוגדר ב- 2%, אז תינתן אות אזעקה אך המיישר ימשיך לפעול. האזעקה תופסק במידה והמתח יחזור לגבולות התקנים ב-  $\pm 1\%$ .

## 08.08.5.2 להלן פירוט נתוני היציאה

- מתח יציאה V 28÷22
- זרם יציאה A 25 לעומס, ובנוסף לכך זרם לטעינת מצברים כמוגדר בסעיף 11.1.6.
- גליות ביציאה עד 1%
- יציבות מתח  $\pm 1\%$
- הגבלת זרם למצברים בהתאם לנדרש ע"י יצרן המצברים עבור הטעינה.
- הגבלת זרם לעומס Im 2÷1.5 ניתן לכיוון
- נצילות גדול מ- 90%
- רמת רעש לא יותר מאשר db65 במרחק של 2 מ'.
- בדוד סלילים אימפרגנציה מושלמת בוואקום.

## 2.2

## 08.08.5.3 מכשור וסימון

מפרט טכני כולל

למיישר מטען יהיו המכשירים והנורות הבאות בחזית :

- שלוש נורות לבדיקת מתח כניסה.
- מכשיר מדידה דיגיטלי לבדיקת זרם כניסה.
- מכשיר מדידת מתח דיגיטלי לבדיקת מתח יציאה D.C.
- מכשיר מדידת זרם דיגיטלי לבדיקת זרם יציאה D.C לעומס.
- מכשיר מדידת זרם אנלוגי לבדיקת זרם פריקה וטעינה של המצברים.
- נורית התראה.
- נורית תקלה.
- נורית לזליגה (+).
- נורית לזליגה (-).
- שני לחצני בדיקת זליגה לאדמה.

#### 08.08.5.4 יציאות חיצוניות

למיישר מטען יהיו היציאות החיצוניות הבאות :

- C/O 1 ל- A5 ב- V230 HZ50 עבור פעולה תקינה של המערכת.
- C/O 1 ל- A5 ב- V230 HZ50 עבור תקלה.

#### 08.08.5.5 תאור מערכת המצברים

- מערכת המצברים תהיה בקיבולת של 100AH לפחות.
- המצברים יהיו בעלי התנגדות פנימית נמוכה ויוגדרו לחמש שעות פריקה.
- המצברים יהיו מצברי קלציום אטומים ללא טיפול.
- המצברים יהיו מיועדים לעבוד במקביל עם ספק מטען המתואר במפרט זה.
- טמפ' סביב עלולה להגיע ל- 40°C. על היצרן לציין את המשמעות הזאת לגבי המצברים. על המצברים לעמוד בנתונים האמורים במפרט בטמפ' האמורה.
- חיבור בין התאים יעשה על ידי פסי חיבור מיוחדים המצופים בחומר עמיד בפני חומצה. הפסים יהיו עם כיסוי מגן.

#### 08.08.5.6 כונן המצברים

כונני המצברים יעשו מעץ ויצבעו בצבע עמיד בפני חומצה.

#### 08.08.6 ארון בטיחות

08.08.6.1 ארון בטיחות יהיה ארון פח 2 מ"מ עובי מיועד להתקנה על רצפה ויכלול את כל האביזרים הבאים :

- בודק מתח ל- KV 30.
- סט של מקצרים ללוח.
- סט כפפות גומי KV 24
- שולף נתיכים.

מפרט טכני כולל

- כובע מגן.
  - 3 נתיכים רזרביים.
  - סט שלטי אזהרה
  - שטיח גומי KV 24 באורך של כל הלוח אך 1,5 מטר לפחות
  - מטף כיבוי אש במשקל 2,0 ק"ג עם גז כיבוי מאושר
- 08.08.6.2 מבנה ארון יהיה כדוגמת תא ID2000, תוצרת אלקו דלת שקופה, כולל שילוט בחזית הדלת.
- 08.08.6.3 במחיר ארון הבטיחות כלול הובלתו לאתר והכנסתו למקומו לפי התכניות.

## **מערכת הבקרה**

**08.09**

### **08.09.1 תיאור כללי**

מערכת הבקרה בת"ש תבוצע בהתאם לסטנדרט הבקרה של תאגיד ותחבור למרכז הבקרה של תאגיד בתקשורת שתבסס בקרי ACE של מוטורולה ורשת תקשורת RF פרטית של מוטורולה. המערכת תבוצע בשיתוף ולפי הנחיות יועץ הבקרה של בתאגיד, חב' מטרה-וט.

### **08.09.2 תוכנה יישומית**

- 08.09.2.1 התוכנה היישומית במערכת ה-HMI לחיבור המתקנים במרכז הבקרה תבוצע ע"י היועץ חב' מטרה-וט
- 08.09.2.2 התוכנה היישומית לבקרת המתקן תוכן על ידי היועץ חב' מטרה-וט.
- 08.09.2.3 הכנת תוכנה יישומית תכלול את השלבים הבאים :
  - (1) הכנת תפ"מ מפורט לביצוע.
  - (2) הכנת תוכנה לבקר לפקוד מקומי וכן הכנת מידע, התראות ונתונים להעברה ברשת התקשורת.
  - (3) בדיקה בשילוב עם לוח החשמל במפעל הלוחות.
  - (4) אינטגרציה והפעלה בשטח.
  - (5) תיעוד מפורט לפי ביצוע.
- 08.09.2.4 הקבלן יעמיד לרשות המתכנת את כל הנדרש לצורך פיתוח התוכנה, כולל ציוד בקרה ותוכנת תכנות מגרסאות התואמות את הציוד המסופק. ציוד הבקרה יימסר כשהוא בדוק ומוכן לביצוע האפליקציה.
- 08.09.2.5 הקבלן ילווה את כל שלבי ההרצה וההפעלה בשיתוף מלא עם מבצע התוכנה ויעמיד לרשות מבצע התוכנה את כל האמצעים והציוד הנדרש לביצוע העבודה.
- 08.09.2.6 השכר עבור התוכנה היישומית והפעלתה, נקוב בכתב הכמויות במחירי יסוד. מחיר לתוכנה היישומית ולהפעלתה שיוצעו ע"י הקבלן בכתב הכמויות יכללו את שכר היסוד ובנוסף שירותי עזר שינתנו על ידי הקבלן, כולל : הובלת הבקר למתכנן ובחזרה, ביטוח, מימון והשתתפות פעילה ומלאה בהליך ההפעלה.

## 08.10 גנראטור

### 08.10.1 דרישות כלליות

#### 08.10.1.1 תאור העבודה

המפרט מתייחס לאספקה והתקנה של דיזל גנראטור חדש עם מערכת דלק חדשה ותכנון בצוע של מערכת השתקה.

#### 08.10.1.2 מהות העבודה

אספקה והתקנה של מערכת דיזל גנרטור חדשה בהספק של 8000 קו"א בחדר גנראטור קיים וקיבועו לקרקע.

תכנון בצוע של מערכת סולר על חשבון הקבלן ועל ידי מהנדס דלק רשוי שיאושר ע"י המזמין. מערכת הסולר כוללת מיכל פנימי החדר גנראטור בנפח עד 2000 ליטר ומיכל חימום תת קרקעי בנפח של עד 20,000 ליטר, לרבות דופן כפולה וצנרת דלק, מערכת משאבות ופיקוד לרבות מצופים, מדי גובה, אמצעי התרעה מפני נזילות דלק כנדרש ע"י המשרד להגנת הסביבה.

מערכת התרעות לזיהוי דליפות דלק

המיכל יותקן תחת הקרקע בהתאם להנחיות במסמכי המכרז.

ביצוע תשתיות של תעלות רשת וחיבור הכבלי ההזנה והפיקוד מהלוח לגנראטור.

תכנון ובצוע של מערכת השתקה מתאימה לפי דרישות והתקנים ע"י יועץ אקוסטיקה של הפרויקט

על המכרז חלים דרישות המפרט הכללי שבהוצאת הועדה הבין משרדית, אשר לא צורפו למכרז. על הקבלן להחזיק ברשותו במקום ביצוע העבודות בכל עת את כל הפרקים שלעיל.

#### 08.10.1.3 הוראות כלליות

מפרטי העבודה המהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה הינם:

- מפרטים והנחיות המנהל למשק המים למערכות מיגון וגילוי פריצה.
- חוק החשמל תשי"ד ותקנות שפורסמו מכח החוק עד ליום הביצוע.
- תקן ישראלי 108.
- תקנות משרד העבודה בדבר התקנת תחנות דיזל גנרטורים ואחסנת נפט
- הנחיות משרד הגנת הסביבה בנוגע לתקנות רעש והגנה והגנה מפני נזילת נפט.
- תקן גרמני VDE.
- תקן ישראלי 1220, תקני UL ותקני V.D.E עבור מערכת גילוי אש וכבוי אש.
- מפרט כללי למערכות גילוי אש 034.
- מפרט כללי למערכות תקשורת 035.
- המפרט הכללי לעבודות חשמל 08.
- תקן ישראלי לייצור לוחות חשמל 61439 במהדורתו האחרונה.

#### 08.10.1.4 בהעדר תקן ישראלי יקבע תקן VDE.



**פ.גורדי הנדסה בע"מ**  
ניהול, תיאום ופיקוח

בית המילניום, התדהר 2, ת.ד. 4431, רעננה | טל. 09.9565065 | פקס. 09.9562380 | office@gordy.co.il

08.10.1.5 כל הציוד והמכשור המסופקים במסגרת מכרז זה יעמדו בתקנים בין לאומיים כגון: NEMA, IEEE, ICS, CE - לגבי רעשים והפרעות מסוג E.M.I ו-R.F.I וכמו-כן בדרישות התקנים לגבי רמת ההרמוניות.

## 08.10.2 מערכת דיזלגנרטור

### 08.10.2.1 דרישות כלליות

#### 08.10.2.1.1 תאור העבודה

המפרט מתייחס לאספקה, הובלה, התקנה, חיבור, הפעלה והרצה של תחנת כח הכוללת יחידת דיזל גנרטור מושלמת לאספקת חשמל למתקן. מערכת הדיזלגנרטור תכלול את כל המרכיבים הבאים:

- מכלול דיזל-גנרטור מותקן בחדר משותק כולל חיבור למערכת הדלק של הדיזל גנרטור.
- גנרטור בהספק הנקוב בכתב הכמויות ל- PRIME POWER, במקדם הספק 0.8 תלת פאזי, 50HZ, 230/400V. מערכת מושלמת אחת שתותקן במקום המיועד לכך באתר.
- מודגש שבכל מקרה, באחריות הספק, להתאים את הספק היחידה, מנוע הדיזל, המחולל וכל שאר המרכיבים – להתנעת מנוע של המתקנים לפי המפורט להלן:
- התקנת היחידה על כל פרקיה קומפלט.
- תכנון מפורט אספקה והתקנה של מערכת השתקה ובידוד אקוסטי בפני רעש לפי דרישות המשרד לאיכות הסביבה.
- הפעלה והרצה.
- בדיקות קבלה ואישור רישום ע"י משרד התשתיות, משרד העבודה ואשורי משרד הגנת הסביבה.
- אחריות שרות ואחזקה.

### 08.10.2.2 תקנים מחייבים

בהעדר תקן ישראלי לחומר/מוצר/עבודה כל שהיא במסגרת חוזה זה, יחשבו התקנים המפורטים להלן כמחייבים: IEC 34-1 (1960), ISO 3046-1, ISO 8258-1

IEC 34-11 (CCT.1), V.D.E-0530, VDE-0875, DIN-6271, DIN-6280, NEMA-MG1, MIC-STD-461, EEC-89/392

מנועים נקיים לגנרטור עם פליטת גזים רעילים תעמוד בדרישות התקן האירופי 4gr TA Luft לגנרטורים עד 1000 קו"א.

למתקנים המחוייבים בדרישות מל"ח תסופק יחידה העומדת בדרישות ובסטנדרט של מל"ח.

הקבלן יקבל את אישור מל"ח ליחידת הדיזל גנרטור ללוח החשמל וכל האביזרים ומכלי הדלק המסופקים עם היחידה.

#### 08.10.2.2.1 הספק יחידת הכוח הנרכשת

- היחידה תהיה כאמור בעלת הספק יציאה כנדרש במפרט ובתוכניות, במקדם הספק 0.8 במשטר עבודה קבוע, בגובה פני הים.
- הספק היציאה יהיה נטו לאחר הצריכה העצמית.
- הספק היציאה מתייחס לסטנדרט J816-SAE המבוסס על טמפרטורת סביבה של 35 מעלות צלזיוס, בלחץ ברומטרי של 29 אינץ' כספית ו- 90% לחות יחסית.

מפרט טכני כולל



- יש לציין הספק במשטר "עתודה" בהצעה.

#### **08.10.2.2.2 תנאי הסביבה**

- היחידה תהיה מסוגלת לעבוד בתחום הטמפרטורות שבין (5-) מעלות צלזיוס ל- (55+) מעלות צלזיוס.
- יכולת העבודה בתנאי לחות של עד 90%.
- יכולת עבודה בתחום שבין (400-)
- ל- 1000 מטר ביחס לגובה פני הים.
- היחידה מיועדת לתנאי אחסנה שבין
- (5-) מעלות צלזיוס ל- (55+) מעלות צלזיוס.

#### **08.10.2.2.3 מבנה היחידה**

- יחידת הדזל-גנרטור תורכב על בסיס משותף, אשר יכלול אוגני הרמה. לצורך הרמת היחידה קומפלט.
- ייצור הבסיס, אשר יכלול קביעת מידות צורת אוגני ההרמה, אופן צביעתו וכו', יקבעו תוך תיאום מלא עם המפקח.

#### **08.10.2.2.4 חיבורים טכניים וחשמליים**

- כל החיבורים כולל חיבורי החשמל יהיו מאובטחים נגד השתחררות עקב תנודות הנגרמות בזמן עבודת הגנרטור.

#### **08.10.2.2.5 ברגים ואומים**

- כל הברגים והאומים המשמשים להרכבה יהיו מצופים קדמיום כהגנה אנטי קורוזיבית.

#### **08.10.2.2.6 בלמי זעזועים**

- היחידה תסופק עם בלמי זעזועים להרכבה על יסוד בטון ספק/יצרן הגנרטורים ימליץ על כמות וסוג בלמי הזעזועים אשר עליו לספק וכן פרטים על יסוד הבטון.

#### **08.10.2.2.7 יחידת הכח תכלול נקודות אחיזה שיאפשרו הרמתו ע"י מנוף, המרכב יבנה בצורה שתאפשר**

- גרירתו ע"ג הרצפה בזמן ההתקנה היחידה תכלול:
- אזני הרמה למנוע למחולל ולרדיאטור בנפרד. כל נקודות העגינה המשיכה וההנפה יסומנו.

#### **08.10.2.2.8 כניסות חשמל, פיקוד חשמלי וסולר ימוקמו כלהלן:**

- כניסת חשמל מימין.
- כניסת פיקודים מימין.
- כניסה ויציאה של סולר תעשה בצד שמאל, בקירבת הרדיאטור משמאל.
- הערה: במידה והיצרן אינו עומד בדרישות המפורטות, עליו לציין זאת בהצעתו.
- כווני התייחסות הם הסתכלות מצד המחולל.

#### **08.10.2.2.9 צבע**

- יחידת הכח תצבע לפי מפרט צביעה ימי על מנת להגן עליה בפני השפעות אקלימיות קורוזיביות.
- היחידה תצבע בצבע עליון אורגנלי של היצרן – יש לאשר את הגוון עם המפקח.
- בצבע סימון אדום יש לצבוע:
  - פתחי מילויי והורקת שמן.
  - פתחי שיחרור אוויר.

- ידית קנה טבילת גובה שמן
- במנוע.
- ידית בקרת סיבובים.
- פיטמות סיכה - במידה וקיימות.

### 08.10.3 עבודות צנרת ריתוך ומתכת

#### מפרטים לעבודות ריתוך ומתכת

08.10.3.1

08.10.3.2 **כללי**

התקן הקובע לעבודות ריתוך לפי מפרט לצינורות דלק הוא LIQUID PETROLEUM 4 ANSI B31 TRANSPORTATION PIPING SYSTEM ריתוכי תפיסה, תיקונים וכו', ייעשו ביד בשיטת הקשת החשמלית המוגנת. תהליכי הריתוך לכל סוג של צנרת יוגשו לאישור המפקח לפני תחילתן של עבודות ריתוך כלשהן. כל ההוצאות הכרוכות באישור תהליכי הריתוך, מבחני הרתכים יחולו על הקבלן. כל תפר יסומן במספר זיהוי לפי שיטה שיוסכם עליה בין המפקח לבין הקבלן ואשר תאפשר את זיהוי מיקום התפרים גם אחרי צביעת הריתוך. הקבלן יעסיק בעבודות הריתוך אך ורק רתכים מוסמכים אשר עמדו במבחן בהתאם לדרישות התקן הקובע.

08.10.3.3 האלקטרודות יאוחסנו עד לשימוש בהן במיכלי האריזה המקוריים, סגורים באופן ימנע ספיגת רטיבות ופגיעה מכנית בעטיפתן, האלקטרודות במיכלים שנפתחו יוגנו כנגד רטיבות. כל האלקטרודות ייובשו לפני השימוש בהן בתנורים מתאימים בטמפרטורה ולמשך זמן כפי שייקבע בהוראות יצרן האלקטרודות ולא יורשה השימוש באלקטרודות שלא יובשו כנ"ל.

אלקטרודות אשר ניזוקו או נרטבו או אשר טיבן נפגעם באופן אחר, תיפסלנה.

אלקטרודות שנפסלו, יסולקו מן האתר מיד עם פסילתן.

08.10.3.4 **הכנת קצוות הצינורות ואביזרים לריתוך**

הסדרת (עשיית "פאזות") קצוות הצינורות לריתוכי השקה, תיעשה לפי הציורים A - 434.8.3 (a) - B - (a) של התקן הקובע, בכפיפות לדרישות תהליך הריתוך המאושר. קצוות הצינורות ייבדקו לפני ריתוכם לשלמותם ולצורתם העגולה הנכונה. את קצוות הצינורות העומדים לריתוך יש לנקות היטב מכל כללוך, שמן, שירי צבע וביטומן ומכל חומר זר אחר העלול להשפיע לרעה על טיב הריתוך.

08.10.3.5 **התאמת צינורות לריתוך**

בעת התאמת הצינורות, יש להמעיט ככל האפשר "במדרגות" בין קצוות של צינורות סמוכים, בכפיפות לדרישות סעיף (b) 434.8.4 של התקן הקובע.

לשם מירכוז צינורות המתחברים בקו ישר, יש להשתמש במכשיר התאמה פנימי או חיצוני.

אין להסיר את החישוק החיצוני עד אשר רותך המחזור הראשון לפחות ב- 50% מאורכו בקטעים המחולקים באופן שווה לכל היקף הצינור. החיזוק הפנימי של יוסר אלא לאחר שהושלם מחזור השורש לכל היקפו. לפני ריתוך מחזור השורש, יש להכניס לצינור האחרון שלפני הצינור החדש (אשר עומדים לרתכו) מכשיר ניקוי דמוי משקולת, אשר ימשך ויוצא דרך הצינור אחרי ריתוכו.

08.10.3.6 **ריתוך אגנים**

טיב ריתוך האגנים לצינורות יהיה שווה לזה המפורט לצינורות. חיבורם של האגנים עם צוואר ריתוך ושל האגנים המתלבשים, ייעשה לפי ציור (b) 434.8.3 שבתקן הקובע, פרטים (3) 2 ו- (3) בהתאמה. בריתוך האוגנים יש להבטיח כי שטח האטימה יהיה ניצב בהחלט לציר הצינור. יש לשמור על שטח האטימה מהתזות של החומר - ריתוך או סיגים ומכל פגיעה אחרת. אגנים ששטחי האטימה שלהם נפגעו. אין לתקן בשדה אלא יש לפלסם או להחזירם לבית המלאכה לחריטה.

08.10.3.7 **סעיפים מוכנים**

סעיפים מוכנים וקשתות מוכנות בנות זוויות סטנדרטיות יסופקו עם קצוות מומדרים (פאזות) וירותכו לצינורות על ידי ריתוכי השקה ישרים כמפורט לעיל לריתוך צינורות תוך הקפדה על התאמה מדויקת ועל מצבם הנכון של הסעיף או של הקשת. לשם שינוי הזוויות, מותר יהיה לחתוך פלח מקצה הקשת תוך המדרגה של קצה החתוך.

מפרט טכני כולל

- 08.10.3.8 ריתוכים פגומים**  
כריתוכים פגומים ייחשבו ריתוכים אשר לא מלאו אחרי הדרישות בסעיף (b) 434.8.6 של התקן הקובע.
- 08.10.3.9 תדירות הבדיקות**  
הבדיקה ההתחלתית תהיה בשיעור 20% של אורך הריתוכים וחלוקת ה- 20% שיצולמו תקבע על ידי המפקח. במקרה והבדיקה הזאת אינה נותנת תוצאות משביעות רצון יגדיל הקבלן את מספר הצילומים כפי שיראה המפקח לנחוצה לשם קביעת טיב העבודה עד כדי 100% של כל הריתוכים. כל הצילומים הנוספים וכל התיקונים שיבוצעו בעייתיים, יהיו על חשבון הקבלן.
- 08.10.3.10 צינורות**  
הצינורות יהיו סקדיוול 40 שחור לפי ASTM-A - 53GRB. כל חיבורי הצינורות ייעשו בריתוך, פרט לאותם המקומות בהם ידרשו אוגנים או מחברים מכניים לפי התכניות או לפי הוראות המפקח.  
הציפוי העליון יהיה צביעה, הצינורות יונחו על תמיכות מעל פני הקרקע שיוכנו מראש, תוך הפקדה על מצבם ומפלסם לפי הנתון בתכניות ובהוראות המפקח.  
כל חיבורי הצינורות ייעשו בריתוך, פרט לאותם המקומות בהם ידרשו אגנים או מחברים מכניים לפי התכניות או לפי הוראות המפקח.  
צנרת מקוטר 1" ומעלה תבוצע בריתוך. במקום בו לא ניתן לבצע ריתוך יבוצע החיבור באוגנים.
- 08.10.3.11 צביעת צינורות גלויים**  
שטחי המתכת של כל הצינורות המותקנים מעל פני הקרקע, יחד עם כל האביזרים, החשוקים, התמיכות העשויים מתכת וכן כל מבני הפלדה הקשורים בהם, יצבעו בהתאם לפרק 11 במפרט הכללי. צנרת תת קרקעית תבצע כמפורט לעיל ובנוסף תעטוף בשתי שכבות בד יוטא רווי ביטומן.
- 08.10.4 מערכת הדלק**
- 08.10.4.1 דרישות כלליות**  
מערכת הדלק תכלול צנרת, מיכל יומי בבסיס היחידה מותאם לפחות ל-10 ש"ע רצופות בהספק 100% או לצידה שיוזן ממכל שבוע בנפח של 7500 ליטר.
- 08.10.4.2 הקבלן**  
יהיה אחראי לאופן הנכון ולרמה המקצועית של הובלת ואחסנת החומרים. כל חומרי העזר כגון אלקטרודות, חומרי צביעה, שמנים, חומרי ניקוי, יסופקו על ידי הקבלן ותמורתם תיחשב ככלולה במחירי העבודה. ככלל יבוצעו המיכלים מפח 6 מ"מ לפחות ST37/2. הצינורות יהיו צינורות SC40 או צינורות מסוג אחר בהתאם לצוג ומקום ההתקנה.
- 08.10.4.3 מיכל השבועי + חיבור כבלי פיקוד ואינדיקציות:**  
מערכת הדלק תכלול תיאום מיקום סופי השבועי לרבות תיאום וחיבור של המיכל היומי הכל בהתאם לתוכניות שיוכנו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המזמין ולהנחיות בשטח שיועברו ע"י המפקח. למיכל יהיו יציאות למילוי הורקה ורזרבה. למיכל יהיה צינור איוורור, צינור וברז ניקוז. המיכל יותאם לדרישות הבאות ומחיר הנ"ל כלול המחיר סעיף התחברות למערכת דלק קיימת
- 08.10.4.4 תיאור המיכל היומי**  
מיכל בצורת תיבה מפח ST 37/2 עובי 3 מ"מ יכיל:
- צינור יציאה וצינור עודפים חוזרים, צנרת שפיכה בהצפה, מראה גובה פני הסולר במיכל. כל הצנרת מסתיימת בפלנזים לחיבורים.
  - מצופי גובה סולר במיכל עם מגע מחליף.
  - בסיס פרופיל I10.
  - מיכל איסוף תחת ל- 110% של נפח הסולר במיכל.
  - צנרת אוורור, פקק מילוי.

● פתחי צנרת 1" רזרביים.

● התקנה מושלמת של המיכל כולל קונסטרוקציה להגבהת בסיס הגנרטור.

המיכל ימדד כיחידה קומפלט לפי מפרט ותכניות, מיכל מושלם מחובר ומוכן לפעולה באתר (למעט צנרת למתקן מהפלנז לכיוון המתקן).

מערכת הצבע למיכלים :

● צבע אפוקסי טמבור 6030 עובי 50 מיקרון.

● ארוקוט – טמבור עובי 230 מיקרון יבש.

08.10.4.5

#### מערכת פליטה

צנרת פליטה המורכבת ממחבר גמיש, עמעם וצנרת. על הקבלן לבצע את ההרכבה של כל האלמנטים בהתאם להוראות יצרן הגנרטור.

הצנרת תורכב מצינור לפי ת"י 530 בעובי דופן מינימלי 3/16". חיבור האלמנטים יהיה באמצעות אוגנים ASA150 אלא אם האביזרים סופקו עם אביזר חיבור שונה, אורגינלי של היצרן.

כל מערכת הפליטה תהיה תמוכה בצורה יציבה הניתנת לכוונון על מנת לא לגרום ללחצים על הצנרת הגמישה.

צנרת הפליטה כולה (מלבד המחבר הגמיש) תצבע בצבע עמיד ספני חום (עד לטמפי' של 500 מעלות צלזיוס) מסוג "צינקגראפיט" או "גלבנסיל".

הצביעה תהיה בהתאם לצבע והוראות היצרן.

08.10.4.6

#### המחולל

08.10.4.6.1 נתונים טכניים :

● היחידה תספק מתח של 230/400 וולט.

● תדירות היחידה - 50 הרץ (תחום מותר -  $\pm 1\%$ ).

● מהירות סיבוב 1500 סל"ד.

08.10.4.6.2 המחולל יהיה מטיפוס ללא מברשות עם עירור עצמי.

08.10.4.6.3 מוליך האפס יהיה מחובר לגוף של הדיזל גנרטור (מוארק), על ידי גשר בקופסאת החיבורים.

08.10.4.6.4 המחולל יהיה מוגן בפני תנאי סביבה המוגדרים בתקן ישראלי 74/2 (IP-22).

08.10.4.6.5 הגנה בפני הפרעות רדיו: סיכוך מדרגה K לפי תקן: NG1-NEMA.

08.10.4.6.6 דרגת בידוד F (בהתאם לתקן - M61-NEMA). הבידוד יהיה מסוג - FUNGUS INHIBITED INSULATION.

08.10.4.6.7 עוותים הרמוניים לא מעל 5% לפי תקן אמריקאי - MG1-NEMA.

08.10.4.6.8 המחולל יסופק עם ווסת מתח אלקטרוני אינטגרלי, ויהיה בעל ויסות מתח של  $\pm 1\%$  מהערך הנומינלי לאורך כל תחום העמסה.

08.10.4.6.9 הווסתים המאושרים להרכבה הם:

● ווסת בסלר.

● ווסת קטרפילר.

- יובא בחשבון ווסת אחר, לאחר אישור.
- PMG (פרממנט מגנט).
- מגבר זרם – CURRENT BOOSTER – במידה ונידרש להתנעת המשאבה.
- 08.10.4.6.10 מערכת הגנה טרמו - מגנטית למחולל.  
הגנה משנית שנקודת המדידה היא בחיבור של נקודת הכוכב של ליפופי המחולל, ומדידה נוספת של זרם בין נקודת הכוכב לגוף הגנרטור. המדידה תעשה ע"י משנה זרם.
- ממסר ההגנה יהיה ממסר משנה שמחובר למשנה זרם ויכיל ארבע ממסרים מגנטיים מתכוונים 3) לזרמי הפאזות ואחד לזרם האדמה), כמו-כן יכיל הממסר אלמנט טרמי למדידת יתרת עומס.
- האלמנט המגנטי יהיה מושהה וניתן לכוון עד לכדי מספר עשירות השניה.
- ממסר ההגנה ינתק את העירור וידומם את הגנרטור.
- המחולל המוצע יקבל אישור המתכנן.

#### 08.10.4.7 מנוע הדיזל

- 08.10.4.7.1 המנוע יהיה מטיפוס מנוע נקי ומקורר מים.
- 08.10.4.7.2 היחידה תסופק עם מערכת חימום מוקדם אשר תזון ממתח 230 וולט. גוף החימום יהיה בגודל אשר יוצע ע"י היצרן ובנוסף תסופק המערכת עם טרמוסטט אשר תנתק או תחבר את גופי החימום בהתאם לטמפרטורת מי-מנוע. כ"כ יחידת בקרה להבטחת מפלס מים.
- 08.10.4.7.3 במנועים אשר אינם הזרקה ישירה תסופק היחידה עם מצתי - להט (GLOW-PLUGS) לחימום מוקדם (במנועים שיעבדו - S.B).
- 08.10.4.7.4 המנוע יכלול את ההגנות הבאות:
  - לחץ שמן נמוך.
  - מהירות יתר.
  - טמפרטורת יתר.
  - חוסר מים.
- 08.10.4.7.5 לוח מחוונים : (יורכב ע"ג המנוע).
  - מד לחץ שמן.
  - מד טמפרטורה.
  - מד זרם טעינה.
- 08.10.4.7.6 מתנע - המנוע יסופק עם מתנע חשמלי שיעבוד במתח מצברים. דגם וגודל המתנע ייקבעו בהתאם להמלצות יצרן הדיזלגנרטור.
- 08.10.4.7.7 היחידה תסופק עם אלטרנטור טעינה + ווסת מתח טעינה.

#### 08.10.4.8 הארקה

- המנוע, המחולל, בסיס הדיזל גנרטור יהיו מחוברים ביניהם ע"י מוליך הארקה גמיש מנחושת לקיים רציפות חשמלית של הארקה, בחתך הנדרש.
- בורג הארקה יותקן בבסיס הגנרטור.

#### 08.10.4.9 הרדיאטור

מפרט טכני כולל

- הרדיאטור יהיה מטיפוס מיועד לעבודה בטמפרטורה גבוהה של 55 מעלות צלזיוס לפחות.
- מפוח הרדיאטור יהיה מסוג "דוחף".
- מפוח הרדיאטור יותאם לעמידה בפני לחץ נגדי מינימלי של 0.5 אינץ' מים.
- הרדיאטור יכלול מד גובה המים ברדיאטור מותקן על צינור שקוף אשר יראה את גובה המים ברדיאטור. מדיד גובה המים יוגן בצורה מתאימה, ויכלול מגע עזר להתראה בירידת גובה המים.
- סינור ברזנט: מחבר ואוטם בין מסגרת הרדיאטור ובין פתח האוורור של המבנה.

#### 08.10.4.10 משתיק קול

- המשתיק קול יהיה תעשייתי כפול (2 משתיקים בטור) לכל צינור פליטה. המשתיק יבטיח רמת רעש מקסימלית של 70 DB לכל היותר במרחק 7 מ', בקצה משתיק הקול יותקנו אוגנים תקינים שיאפשרו התחברות לצנרת הפליטה.
- יחד עם היחידה יסופק קטע גמיש להתחברות למערכת הפליטה אורך הצינור הגמיש יקבע ע"י יצרן היחידה בהתחשב בתנודות המקסימליות של הדיזל-גנרטור. ההתחברות בקצוות הצינור הגמיש תעשה ע"י אוגנים תקינים-פלנג'.
- מערכת השתקה תבוצע בהתאם להנחיות יועץ אקוסטי של הפרויקט

#### 08.10.4.11 מערכת שמן

- יורכב התקן בדיקת כמות שמן במנוע במצב עבודה ומנוחה של הגנרטור.
- יורכב מסנן שמן חיצוני - ניתן להחלפה.
- המנוע יסופק כאשר כל היציאות מנשמי המנוע יוצאו בעזרת צנרת מתאימה אל מחוץ לרדיאטור.
- אפשרות ריקון השמן תעשה בגרויטציה או ע"י משאבה ידנית דרך פתח מתאים בתחתית המנוע.
- ניקוז השמן מהמנוע יהיה דרך ברז מהיר וצינור גמיש עם הגנה משוריית ושיגיע עד לשפת בסיס הגנרטור ויסתיים במחבר
- T שצידו האחד יסתיים בפקק מתברג וצידו האחר מחובר למשאבת השמן הידנית.
- היחידה תסופק עם משאבת שמן ידנית אשר תכלול צינור גמיש באורך 2 מ' לפחות להורקת שמן המנוע לחבית (חיבורה הסופי של המשאבה ייקבע במהלך ההרכבה) ספיקת המשאבה קבע ע"י הספק.

#### 08.10.4.12 מערכת סולר

- המנוע יצויד בשני מסנני דלק:
  - ♦ מסנן דלק ראשוני בעל קרב סינון גס.
  - ♦ מסנן דלק משני בעל סינון מקרוני לסינון עדין.
- היחידה תסופק עם צינורות גמישים (צינור אספקה וצינור עודפים) להתחברות לצנרת הסולר הקבועה קצוות הצינורות יהיו עם הברגות תקינות (הצינורות יהיו באורך עד תחתית הגנרטור).

#### 08.10.4.13 סינון אוויר

- מסנן האוויר למנוע יהיה מטיפוס מסנן אוויר יבש בעל דרגת סינון אחת.
- יותקן מזהה לבדיקת תקינות המסנן.

מפרט טכני כולל

#### 08.10.4.14 תוספות

- היחידה תסופק עם פלג' (אוגן) נגדי במקרה והפלג' ביציאה מהדיזל אינו תקני. (האמור אינו כולל את מערכת הפליטה).
- הרצועות המניעות את מפוח הרדיאטור יוגנו בצורה מתאימה כנגד נגיעה מקרית. ספק הגנרטור יפרט בהצעתו אם אינו עומד בדרישה זו.

#### 08.10.4.15 מצברים ומטען

##### 08.10.4.15.1 מצברים ומסגרות למצברים

- 40.10.1.1.1 היחידה תסופק עם מערכת מצברי התנעה אטומים או שווי ערך בעלי אורך חיים של 3 שנים לפחות.
- 40.10.1.1.2 היחידה תסופק עם תושבת עבור המצברים בנויה זוויתנים מגולבנים לפי תכנית שתאושר על ידי נציג היזם, מותקנים בתוך החלפה.
- 40.10.1.1.3 הספק יתן תעודת אחריות להחלפת מערכת המצברים ללא תמורה משך 3 שנים מיום ההפעלה.

##### 08.10.4.15.2 מטען מצברים

- מטען מצברים אוטומטי מיוצב.
- מתח אספקה 220V.
- זרם יציאה 20A.
- כולל מד מתח יציאה מד זרם יציאה כולל מפסק מנתק להגנה ביציאה.
- כולל מגע התרעה לתקלה בטעינה.
- מותקן ע"ג תושבת מוגבהת מהרצפה.

#### 08.10.4.16 לוח חשמל על היחידה

לוח החשמל יותקן על היחידה סמוך למחולל הלוח יכלול את המרכיבים הבאים :

- מפ"ז כולל הגנה טרמית (מותאמת לזרם הנומינלי של המחולל) ומגנטית (מותאמת לזרם הקצר של המחולל), סליל הפסקה ומגעי עזר כנדרש.
- כפתור ויסות מתח.
- יחידת מדידות חשמליות כדוגמת תוצרת SATEC דגם PM 172E
- מונה ש"ע
- לחצן הפסקת חרום פטריה ננעל
- בקר יעודי להתנעה אוטומטית של הגנרטור בהפסקות חשמל כולל כל אמצעי ההפעלה והפיקוח על ההגנות, כולל אפשרויות להפעלה מקומית ולהפעלה מרחוק (ENABLE\DISABLE) – מלוח הפיקוד של התחנה.
- מאמת"ים, ממסרי זרם, ממסרי השהייה, דיודות, מתגים, לחצנים, נוריות כנדרש בתוכניות. במתקנים המחוייבים בדרישות מל"ח נדרש לקבל את אישור מל"ח לתוכניות.
- במידה ותהיינה במהלך ההרצה בעיות נפילת מתח (כגון בשעת התנעת מנועים) תסופק ללא תוספת מחיר, מערכת למניעת נפילת מתח הגנרטור בהתנעות ע"י סליל משנק מגנטי בשיטת CURRENT BOOSTER. המערכת תזווד בלוח החשמל המותקן על הגנרטור.



#### 08.10.4.17 מערכת הגנות וחיווט היחידה

08.10.4.17.1 הקבלן נדרש להתאים את הדיזל-גנרטור להפעלה אוטומטית מול לוח החשמל של המתקן. היחידה תסופק כאמור עם בקר להתנעה אוטומטית של המערכות השונות של הדיזל-גנרטור וכמו-כן שליטה על ברז הדלק וממסר ההתנעה.

08.10.4.17.2 על היחידה תותקן קופסאת חיבורים, הכוללת מהדקי חיבור לחיווטים הבאים:

- חיבורי (+) (-) של מצבר הגנרטור.
- (+) מאלטרנטור טעינת המצברים.
- גשש טמפרטורת מים (N . O) סוגר בעליית הטמפרטורה).
- גשש מפלס מי קירור במצנן (אם קיים).
- גשש לחץ שמן (N.C) נפתח בלחץ נורמלי).
- גשש מהירות התנעה (אם קיים).
- גשש מהירות יתר (אם קיים).
- גשש מפלס דלק.
- לחצן הפסקת חרום (N.C) .
- ברז דלק (N.C) מקבל מתח בפעולת הדיזל) .
- ממסר התנעה (STARTER) .

08.10.4.17.3 כל החיוויים הנ"ל ירוכזו כאמור בקופסת מתכת אטומה על היחידה ומשם דרך כבל פיקוד יוזנו לבקר ההתנעה האוטומטית.

#### 08.10.4.18 שילוט הדיזל-גנרטור

08.10.4.18.1 ע"ג היחידה יותקנו השלטים המפורטים מפח אלומיניום רקוע וצבוע.

08.10.4.18.2 בנוסף לשילוט הנ"ל תרשמנה בעזרת שבלונה בצבע אדום באותיות גדולות כ- 10 רישומים לפי הנחיות השטח, הסימון יעשה ע"ג הגנרטורים כדוגמת: סוג השמן, סוג מסנן אוויר, סוג מסנני דלק והשמן וכו'.

08.10.4.18.3 כן יסופק שלט עם הוראות הפעלה וטיפול ברורות בעברית אשר יהיה מוגן בפני שמנים ודלק. (מיקום השלט יקבע באתר).

תוכן ההוראות בתאום עם המזמין, השילוט יעשה בהדפסת משי ע"ג לוח אלומיניום מאוגן.

#### 08.10.4.18.4 רשימת שלטים להתקנה על יחידת הדיזל-גנרטור

- שלט הזיהוי ליחידת הכח (אורגינלי של היצרן).
- הוראות הפעלה וטיפול בעברית. משורטט על גבי נייר המודבק על דיקט ומכוסה בניילון.
- בורג לחיבור הארקה.
- מד לחץ שמן.
- מד טמפרטורה.
- הדממת חרום.



- מפסק זרם ראשי.
- משאבה להורקת שמן.
- מד גובה שמן.
- פתח מילויי שמן.
- פתח להורקת שמן.
- מסנן שמן דגם.
- מסנן אוויר דגם.
- מסנן דלק דגם.
- פתח מילוי מים.
- סימון המקומות בהן יש לשים גריז.
- זהירות גנרטור מתניע אוטומטית.

**הערה:** שילוט נוסף במידה ויידרש ייקבע באתר בתחנה ביום מסירתה.

#### 08.10.4.18.5 כלי עבודה

08.10.4.18.5.1 הקבלן יספק סט כלי עבודה אחד.  
כלי העבודה יכללו אביזרים ומכשירים לביצוע טיפולים ואחזקה שוטפת.  
להלן פירוט כלי העבודה הנדרשים:

- סט מפתחות עבודה - פתוחים וסגורים.
- מפתח שבדי.
- פלייר.
- פטיש - 500 גרם.
- מפתח רצועה למסננים.

08.10.4.18.6 הכלים יוכנסו לתוך ארגז כלים מפח עליו יצויין בשלט תוכן הקופסא.

#### 08.10.4.19 מערכת השתקת קול ובידוד אקוסטי

תסופק מערכת השתקת קול ליחידה, כדי להתאימה לעבודה באיזור המגורים בהתאם להנחיות יועץ אקוסטי.

#### 08.10.4.20 שירותים הנדסיים

הקבלן יגיש שירותים הנדסיים כמפורט בהמשך, מרגע הוצאת צ.ה.ע ועד להשלמת התקנת הגנרטור ומסירתו המלאה. התשלום עבור השירותים ההנדסיים כלול במחירי היחידה של הציוד ולא ישולם בנפרד.

## 08.10.4.21 מפרט טכני מלא

תוך שבועיים ממתן צ.ה.ע. יגיש הקבלן מפרט טכני מלא לייצור הדיזל גנרטור. המפרט יכלול את הפרטים הבאים:

- מפרט טכני מלא למנוע על מרכיביו.
- מפרט טכני מלא למחולל על מרכיביו.
- מפרט טכני מלא ללוח האוטומטי.
- הוראות התקנה סטנדרטיות והתאמות למתקן הספציפי.
- פירוט שינויי התפוקה כפונקציה של שינויים בתנאי ההתקנה כגון, לחות, טמפרטורה, גובה התקנה מוחלט וכו'.
- נתונים טכניים חשמליים ומכניים לפי דרישה, לרבות זרמי קצר.
- שרטוטי מידות מפורטים.
- תכניות התקנת הגנרטור הצידוד במבנה.
- תכנון ותאור פרטי מערכת ההשתקה של הגנרטור וחלקיו כולל מערכת השתקה במבנה.

## 08.10.4.22 אישור תכניות ההתקנה

הקבלן יקבל לאישור תכניות סופיות של מבנה האתר, מערכת אספקת הדלק וכד'. בתוך חודש ימים מקבלת התכניות, יאשר הקבלן את תכנון התחנה המלא, או לחילופין ינחה את הדרישות הספציפיות הנדרשות.

## 08.10.4.23 פיקוח באתר

הקבלן יהיה אחראי לפיקוח על עבודות מיוחדות הנדרשות להתקנת תחנת הדיזל-גנרטור. הקבלן ישתף בסיוור הפיקוח של היזם ויוודא ביצוע מלא של ההנחיות הספציפיות.

## 08.10.4.24 בדיקה בעומס במפעל

הקבלן יבצע בדיקה בעומס במפעל בהשתתפות המפקח ונציג המזמין.

## 08.10.4.25 ספרי שיקום

בתוך 6 שבועות מצ.ה.ע. יעביר הקבלן ספרי שיקום לדיזל-גנרטור (SERVICE MANUAL). הספרים יכתבו עברית ויועברו בשלושה עותקים עבור הגנרטור, ספרי השיקום יכללו את הפרטים הבאים:

- שרטוטי מידות מחייבים של החלקים העיקריים.
- פירוט קטלוגי של חלקי הגנרטור ואופן ההרכבה.
- סכמה חשמלית של המחולל.
- סכמה חשמלית ומכנית של הדיזל גנרטור.
- לוח זמנים רב שנתי לפעילות אחזקה מתוכננת לרבות פירקי זמן להפעלות ניסיון, זמנים משוערים לביצוע "אוברול" בהתאם למשטר העבודה.
- רשימת חלפים מומלצת.

• רשימת כלי עבודה ייעודיים נדרשים.

• מספר סידורי של המנוע, מחולל, שילדה, דיזל-גנרטור.

#### 08.10.4.26 תיעוד נוסף

הקבלן יעביר לידי המזמין בשלושה עותקים סט תכניות חשמליות לכוח ולפיקוד. תכנית חיבורים מעודכנת שתכלול:

• מספור מוליכים ומהדקים.

• חתך מוליכים.

• גודל נתיכים ומפסקים.

• סימון מפורט של הרכיבים.

• מספור מגעים של הרכיבים.

• כיול ההגנות.

• סימון ההשהיות בהן כוילו ממסרי ההשהיה.

רשימת פריטים מפורטת של הציוד המורכב: שם החלק, דגם, יצרן החלק, מק"ט החלק.

#### 08.10.4.27 ספר תחנת הכח

הקבלן יערך ויספר את ספר תחנת הכח:

• ספר תחנת הכח יסופק עם אספקת הציוד.

• הספר יהיה על נייר לבן נטול עץ 70 גרם בהדפסת מוליטיליט.

• הספר יודפס בשפה העברית (יסופקו 3 עותקים).

• תכולת הספר ואופן עריכתו תקבל אישור מוקדם של המתכנן.

• הספר יכלול תיאור מלא של הציוד אשר סופק ע"י הספק/היצרן, הכולל את יחידת הדיזל-גנרטור על מכלוליה וציוד הפיקוד ובקרה.

• הספר יתייחס לנקודות הבאות:

- תאור כללי של יחידת הכח בתחנה (או במכולה).

- הוראות הפעלה, טיפול ואחזקה.

- תצלומים של מבנה יחידת הכח ומכללי העזר.

- נתונים מכניים וחשמליים של יחידת הכח.

- הוראות הפעלת הפיקוד ובקרה.

- הוראות לכוון וויסות כל היחידות בלוח.

- הוראות איתור תקלות ופתרוןן.

- נוהל טיפול בנפגעי הלם חשמלי.

מפרט טכני כולל

#### 08.10.4.28 הדרכה

ביום קבלת התחנה יעביר הקבלן הדרכה והסבר מקיף למפעיל התחנה.

הדרכה זו תכלול:

- תיאור והכרת תחנת הכח למכלליה השונים.
- הפעלה מעשית של הציוד.
- הסבר על אופן ביצוע אחזקה וטיפול שוטפים.
- הסבר על איתור תקלות ואיתורן.
- כן יעביר הוראות הפעלה זמניות שיושאו באתר התחנה.

#### 08.10.4.29 בחינה

בחנית הציוד מיום אישור ההזמנה ועד למסירת התחנה מושלמת, תתבצע בהתאם לדרישות משרד העבודה. אישור התחנה על ידי המשרד הינו באחריות הקבלן, הינו מחייב ומהווה חלק בלתי נפרד ממפרט טכני זה.

#### 08.10.4.30 הרצה

- ההרצה אשר תבוצע במפעל היצרן, תעשה לפרק זמן של 10 שעות פעולה, תוך שימוש במתקניו ועל חשבונו של הקבלן.
- עומס הדמה, השמנים, הסולר והמצברים הדרושים לצורך ההרצה הנ"ל יסופקו ע"י הקבלן.
- ההרצה באתר התחנה תעשה לפרק זמן של 5 שעות פעולה תוך שימוש בסולר ובמצברים אשר יסופקו ע"י הקבלן.

#### 08.10.4.31 אישור ההתקנה

הקבלן יאשר בכתב שהציוד הותקן בצורה שתבטיח פעולה תקינה של התחנה.

#### 08.10.4.32 אחריות שרות ואחזקה

הקבלן יהיה אחראי לציוד שסופק על ידו. האחריות והשרות יינתנו בתנאים המפורטים במסמכי המכרז למעט כמצוין בהמשך.

האחריות תהיה ל- 2000 שעות פעולה או שנתיים מתום מועד ההפעלה וההרצה או 4 שנים ממועד אספקת יחידות הכח וקבלת תעודת גמר, מוקדם מבין שלושת התנאים.

הקבלן יהא אחראי לפעולתה התקינה של מערכת הדיזלגנרטור בכל מהלך תקופת האחריות לרבות:

- בדיקות שגרתיות.
- טיפולים תקופתיים (שמנים, פילטרים וכו').
- הענות לתקלה לפי קריאת המזמין ותיקונה בתוך 12 ש' מרגע הקריאה.
- הקבלן יחזיק ברשותו את כל האביזרים וחלקי החילוף הדרושים לתחזוקת היחידה.

#### 08.10.4.33 הצהרת הקבלן - ספק הדיזל-גנרטור

הספק מצהיר כי הינו:

- חברה מתמחה ובעלת ניסיון בהתקנת דיזל גנרטורים ומערכות פיקוח לדיזל גנרטורים.
- חברה בעלת ארגון לשרות ומחסן חלפים עבור הדיזל גנרטורים והציוד המוצע בהצעה זו. (מחסן החלפים יכלול כל ציוד המתחייב מהוראות היצרן ואחזקה שוטפת וכן הסדר אספקה לכל ציוד נוסף שידרש).
- מוכן לבצע כל שרותי הדרכה וייעוץ הנדסיים שידרשו במשך הפעלת התחנה בתוך 7 ימים מקריאה.

מפרט טכני כולל

## **פרק 34 מערכת גילוי עשן וכיבוי אש**

- 34.1 זרישות כלליות**
- 34.1.1 מערכת גילוי עשן וכיבוי אש תספק הגנה מושלמת בפני שריפה ללוחות החשמל וליחידת הדיזל-גנראטור במתקן. העברת הודעות למרכז הבקרה של המזמין, תבוצע ע"י הבקר ומערכת התקשורת האלחוטית המתוארת בנפרד. האינדיקציות מהרכזת לבקר באמצעות מגעים יבשים.
- 34.1.2 כל הציוד יהיה מאושר לפי התקן הישראלי מס' 1220 על כל חלקיו ותקן בינלאומי נוסף כדוגמת V.D.E, U.L וכו'. ותאום למפרט הכללי הבין-משרדי למערכות גילוי וכיבוי אש – פרק 34.
- 34.1.3 על הקבלן להגיש לאישור המפקח תכנון מפורט ורשימת פריטים של מערכת הגילוי והכיבוי והמזמין כולל את התייחסות מקבלן התחזוקה של המזמין למערכות גילוי וכיבוי אש.
- 34.2 מרכזיה**
- 34.2.1 המרכזיה תהיה כתובית כדוגמת תוצרת "טלפיר" או שווה ערך מאושר ע"י המזמין, בנויה לפי התקן הישראלי, מס' 1220 ותקן בינלאומי נוסף.
- 34.2.2 מבנה המרכזיה יכלול ארגז פח דקורטיבי ואורגינאלי בעל גימור נאות, עם דלת פלקסיגלס שקופה בחזיתו ועם מנעול צילינדר, להתקנה על הקיר. המרכזיה תכלול שילוט של אזורי הגילוי המותקנים ומערכות גילוי וכיבוי עם חפיפת אזורים.
- 34.2.3 המרכזיה תכלול את המרכיבים הדרושים לרבות:
- ספק כוח אורגינאלי 24 וולט זרם ישר.
  - מצבר ניקל קדמיום למערכת, המאפשר פעולתה התקינה במשך 72.
  - אינדיקציות ממגעים יבשים לתקינות, תקלה, ואזעקה, של כל אזור בנפרד וכן בדיקה וביטול פעולה.
  - צופר אזעקה פנימי זעיר, עם לחצן השתקה.
  - בקרה רצופה על תקינות מוליכי המעגל והגלאים והפעלת אזעקה במקרה של גילוי תקלה.
  - כרטיס וממסרי פיקוד להפסקת חרום בלוח החשמל הראשי - 230 וולט.
  - לחצני ניסוי, שחרור תקלה, בדיקת נוריות לכל אזור, ביטול צופר ותקלה - מותקנים על הדלת.
  - ממסר השהיה אלקטרוני ניתן לכוון 0-40 שני', אזעקה לפני כיבוי.
  - 2 ממסרים בעלי מגעים 10 אמפר להפעלת הנפצים לכיבוי מותאמים לזרם המתוכנן כולל נגדים ומגבילי זרם, לכל אזור ממסר נפרד.
  - מטען מצברים אוטומטי לטעינה איטית וטעינה מאומצת לאחר הפסקת חשמל ממושכת.
  - 8 ממסרים להפעלת אביזרים חיצוניים, כמו מנורות אזהרה וצופרים, ובכללם 2 ממסרים עם מגעים יבשים עבור חיבור לבקר חיצוני, כדלקמן:
- 2.3 - **מגע מצב תקלה** - המגע סגור כאשר הרכזת תקינה, במצב של תקלה ברכזת כגון (מתח מצברים נמוך) או תקלה באחד הגלאים (קצר, נתק וכו') המגע נפתח.
- 2.4 - **מגע התראה על גילוי אש** - המגע סגור כאשר הכול תקין, המגע נפתח בזמן גילוי אש באחד האזורים.

- מפקס מפתח לנטרול המערכת לשם ניסוי הפעלתה.

- שילוט חרוט וכן חריטה בעברית ע"ג ה"חלונות" המוארים של מנורות הסימון בכרטיסי האזורים.

- דף הוראות מודפסות להפעלת המערכת במסגרת דקורטיבית לתליה על הקיר. הקבלן יגיש תכנית ייצור המרכזייה לאישור המפקח.

### 34.3 גלאים

הגלאים ישאו תו תקן ישראלי 1220 ותקן בין לאומי נוסף ויהיו מהסוגים כמפורט בהמשך לפעולה בתנאי סביבה 0-60 מעלות צלסיוס, 90% לחות יחסית.

#### 34.3.1 גלאי יוניזציה

יוגן בפני מתח הפוך, יוגן בפני הפרעות אלחוט ומטענים סטאטיים. עם נורית LED בבסיס.

#### 34.3.2 גלאי אופטי

כסטנדרט גלאי יוניזציה אך בעל רגישות יתר לעשן לבן ו/או אפור.

#### 34.3.3 גלאי שינוי טמפרטורה

כסטנדרט גלאי יוניזציה אך בעל רגישות לרמת חום מסוימת ולקצב שינוי טמפרטורה, ניתן לוויסות.

34.3.4 הבהרה: כל הגלאים יתאימו לאותו בסיס וחיבת להיות אפשרות להחלפה ביניהם ללא שינויים באינסטלציה. הגלאים יותקנו בתקרות או בלוחות החשמל.

### 34.4 מערכת הכיבוי

34.4.1 גז הכיבוי יהיה FM200 מאושר NEPA 2000.

34.4.2 מיכלי הגז יבנו לפי תקן ASME UNFIRE PRESSURE VESSEL CODE-SEC VIII, והתקן הישראלי.

בפתח המיכל יותקן שסתום הנפתח ע"י סליל חשמלי. השסתום יבטיח אטימות מוחלטת של המיכל. המיכל יצויד במנומטר למדידת לחץ הגז במיכל, שיכלול סימול לירידת לחץ מתחת לנדרש.

נפח מיכל הגז יקבע על ידי הקבלן בהתאם לנפח הלוחות, ויחשיב להצפת הלוח בשיעור של 10% בטמפרטורה 10 מעלות צלסיוס.

34.4.3 צנרת הפיזור תהיה מנחושת TYPE-M העומדת בדרישות תקן ASTM-B-88.

34.4.4 בכל תא יותקנו 2 נחירים לפחות.

34.4.5 לחצן הפעלה (צהוב) יותקן ליד כל מיכל גז כיבוי, מוגן בפני הפעלה מקרית.

### 34.5 לחצני אזעקה

34.5.1 לחצני האזעקה יכללו מגעים חשמליים המאפשרים להפעיל אזעקת אש בצורה ידנית.

34.5.2 הלחצנים והקופסאות שלהם יהיו בצבע אדום בולט למרחק ויהיו מוגנים על ידי מכסה של זכוכית, הלחצנים יופעלו אוטומטית עם שבירת הזכוכית.

### 34.6 צופרים

יהיו מיועדים להתקנה חיצונית במבנה מוגן מים. הצופר יהיה בעל עוצמת צליל של 110Db לפחות.

### 34.7 מיכלים

34.7.1 מערכת ההפעלה, השסתום, הסולונואיד או הנפץ והמערכת הידנית - מכאנית במיכל ישאו אישור מכון התקנים הישראלי.

34.7.2 כל מיכל ישא בצידו הקדמי שעון לחץ בעל סקלה ברורה וקריאה שיאפשר קריאה מיידיית של הלחץ השורר בו.

34.7.3 ליד כל מיכל יותקן שלט חרוט ועליו סימון של תכולת המיכל הוראות ההפעלה הידנית - מכאנית לשחרור הגז.

#### 34.8 השפעות סביבתיות

34.8.1 המתקן יוגן מפני התראות שווא כתוצאה מפעולת מערכות ושידורי RF באתרים לרבות לוחות החשמל, גנראטורים, מנועים ומשדרי אלחוט לבקרה.

#### 34.9 הוראות הפעלה ואחזקה

34.9.1 עם הגשת ההצעה יספק הקבלן סט הוראות הפעלה וכן מפרט לאחזקה של המתקן על כל חלקיו לרבות דפים קטלוגיים של כל הציוד שיסופק על ידו.

34.9.2 בגמר העבודה ידריך הקבלן את נציג המזמין בתפעול ובאחזקת המערכת ויספק תכניות עבודה מעודכנות (AS MADE).

#### 34.10 אחריות, אחזקה ושרות מיוחדים למערכות גילוי אש

תתבצע בהתאם למפורט במסמך התנאים הכלליים בנוסף לכך על המציע להצהיר כי ברשותו הציוד המתאים לבדיקה והחלפת הגלאים בשטח, וכן ציוד לבדיקת רגישות הגלאים בשטח ובמעבדה. האחריות והשרות כוללים ביקורת חצי שנתית של הספק ואישור שנתי של מכון התקנים.

כמו-כן ברשותה של החברה המציעה כל מכשירי העזר הנוספים לאחזקה תקינה ושוטפת של הציוד המוצע.

המציע ינקוב בכתב הכמויות את המחיר המבוקש לאחזקה ושרות שנתיים, לשנים שלאחר תקופת האחריות.

#### 34.11 בדיקה/אישור מ.ת.י.

מערכת גילוי העשן והכיבוי על כל מרכיביה תיבדק ע"י מכון התקנים הישראלי כולל אישור מוקדם טרם ביצוע ואישור סופי לאחר ביצוע.

**עלות הבדיקות כמצוין לעיל נכללת במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד.**

## פרק 35 מערכת גילוי פריצה

### כללי

35.1

להלן דרישות טכניות לציוד המסופק. מודגש שעל הציוד לעמוד בדרישות הטכניות וכמו כן בדרישות המבצעיות. כל פריטי הציוד המסופק יוגשו לאישור המפקח (בצרוף קטלוגים ומפרטי ציוד) לפני תחילת הביצוע. המערכת תהיה בהתאם לסטנדרטים המקובלים בהמזמין/ותקבל את אישור המפקח והמזמין.

### דרישות כלליות לציוד המותקן בשטח:

מבנה רובוסטי אטום עמיד בפני מכות וזעזועים.  
טמפרטורת פעולה מ-10C – עד 60C + לחות עד 95%.  
מוזן ממקור מתח מגובה סוללות, משך הגיבוי לכל מרכיב במערכת – 72 שעות לפחות.  
עמידה בתקנים ישראליים ובין לאומיים.  
עמידה בפני הפרעות RFI ו-EMI.  
עמידה בפני הפרעות הנגרמות מהפסקות חשמל מתחי יתר, מיתוג מנועים, רעשים, אקוסטיים וכו'.  
הגנת TAMPER והגנת קצר/נתק עם נגדי סוף קו לכל רכיב אבטחה.  
מגעי הגלאים, לחצנים וכו' יהיו מסוג N.C. (רגיל סגור).  
רמת אטימות לציוד בתוך מבנה IP54 מחוץ למבנה – IP65 ציוד טבול (במידה ויסופק) – IP68.

### רכזת אבטחה

35.2

רכזת האבטחה תפקח על פעולת הגלאים תפעיל את הצופר ויציאות התרעה נוספות ותפעל באינטגרציה מלאה עם קורא התגים ועם בקר המצלמות (אם מסופקים).  
ציוד האבטחה (רכזת אבטחה ובקר כניסה) יותקנו במארז אחיד אטום שיכלול את כל המרכיבים. קורא התגים (אם מסופק) יותקן בנפרד סמוך לכניסה, יחד עם יחידת המקלדת – תצוגה של הרכזת. מיועדת לטיפול בעד 48 אזורים.  
ניתנת לתכנות, כולל קביעת הלוגיקה להפעלת יציאות כפונקציה של כניסות, להצלבת חיוויים בין כניסות, התניות על בסיס זמן, קביעת זמני השהיה לכל גלאי וכו'.  
הרכזת תסופק כאמור עם יחידת תפעול תצוגה ותכנות מרוחקת הכוללת מקלדת ותצוגה - KEYBOARD-DISPLAY ובאמצעותה יהיה ניתן (למפעיל בעל הרשאה מתאימה) לבצע פעולות תפעול ותכנות לרבות: נטרול ודריכה כלליים (באמצעות סיסמא) - עדיפות על בקר הכניסה. נטרול וביטול אזורים.  
תכנות זמני השהיה לכניסה ויציאה.  
תכנות זמני השהיה לגלאים באזורים השונים.  
צפייה באירועים שהתרחשו.  
תכנות קשרים לוגיים בין כניסות ליציאות.  
כניסות / יציאות (I/O): כניסות מותאמות לכל סוגי הגלאים המוצעים כולל זיהוי הגנות קצר / נתק ושינוי התנגדות.  
יציאות להפעלת צופר, נורה מהבהבת, ומגעים יבשים להפעלת ממסרים ולחיבור לציוד הקצה של מערכת הבקרה. כולל יציאת פיקוד מיוחדת לעצירת אספקת המים כמפורט.  
יציאות תקשורת נפרדות ובלתי מסונכרנות:  
פורט תקשורת ופרוטוקול לבקר הכניסות המוצע (אם מבצע)  
פורט תקשורת ופרוטוקול ליחידת המקלדת והתצוגה.  
פורט תקשורת ופרוטוקול לבקר המצלמות המוצע (אם מבצע)



תקשורת ופרוטוקול תקשורת כולל הפעלת מודם (סלולארי / מקמ"ש / מודם לקו חיוג של בזק - בהתאם לסוג התקשורת שנבחר לפרויקט זה).

מערכת גיבוי – מתח הזנה 24VDC. המערכת כוללת סוללת מצברים ספק ומטען. משך הגיבוי כאמור 72 ש'. הרכזת תתריע על התרוקנות סוללה 12 ש' לפני האירוע.

דריכה ונטרול באמצעות קורא התגים (אם מסופק) עם אפשרות כאמור ל- OVERRIDE באמצעות סיסמא מהרכזת עצמה.

אגירה בזיכרון של 1000 אירועים אחרונים לפחות.

מגעים יבשים OUTPUTS 220V – 2A מסומנים ומשולטים, סגורים (C.N) במצב "מאובטח" ומיועדים לחיבור לבקר מערכת הבקרה באתר, כדלקמן:

מגע מצב "תקלה" – המגע סגור כאשר הרכזת תקינה, במצב של תקלה ברכזת כגון (מתח מצברים נמוך) או תקלה באחד הגלאים (קצר נתק וכו') נפתח המגע.

מגע אתראה בפני פריצה "אזעקה" – סגור כאשר הכול תקין, נפתח בזמן פריצה. השהייה ניתנת לכיוון עבור כניסת/יציאת אנשים לאתר, מגע נפרד לכל אזור.

מגע מצב דרוך/מנוטרל - סגור במצב דרוך, פתוח במצב מנוטרל.

מגע התרעה חמורה – ישמש לעצירת אספקת המים בשעת זיהוי אירוע חריג כמו פתיחת פתח מאגר או חדירה למתחם הפתחים.

חיבור לקיר דרך חורים פנימיים בגב הרכזת.

בנוסף לרכזת יסופק מודם לתקשורת סלולארית או אלחוטית או לתקשורת בקו חיוג - בזק – לפי סוג התקשורת שנבחר (אם הוגדר בכתב הכימיות).

### **גלאי נפח א.א. פסיבי להתקנה פנימית – ANTI MASKING**

35.3

גלאי הנפח יהיה מטיפוס המגיב לנוכחותו ו/או תנועתו של גוף אדם בתוך החלל המוגן, כולל הגנת ANTI MASKING.

אפשרות של כיוון רגישות הגילוי וטווח הכיסוי.

הגלאי יותקן כך ששטח הכיסוי שלו יכלול את השטחים שהוגדרו כשטחים עליהם הוא נועד להגן.

גלאי הנפח יהיה מסוג אמין, אשר אינו מושפע מזרימות אוויר, פעולת מזגני אוויר, תנודות במתח חשמל, צלצול טלפון, הפרעות חשמליות למיניהן, כגון: התנעת מנועים חשמליים, עמעמים אלקטרוניים, פלוארסצנטים ועוד. אפשרות לכיוון רגישות כך שתנועות הנגרמות ע"י בעלי חיים (כמו ציפורים) לא תגרומנה להפעלת מערכת האזעקה.

הגלאים ייבחרו לכל אזור בהתאם לנתונים הספציפיים על פי תכונותיהם.

צריכת הזרם של הגלאים תהיה קטנה מ – 20 מילי-אמפר בזמן רגיעה ו – 30 מילי-אמפר בזמן אזעקה.

כל הגלאים יכללו הגנת כיסויים (TAMPER) אשר יהיו פעילים בכל זמן, בין שהגלאי אקטיבי ובין פסיבי.

סוג הגלאים אשר יורכבו באזורים שונים:

- גלאי אינפרא אדום פסיבי בעל שטח כיסוי רחב, טווח גילוי כ – 13 מטר בזווית של כ – 90 מעלות.
- גלאי אינפרא אדום פסיבי בעל שטח כיסוי צר וארוך, טווח גילוי כ – 35 מטר ברוחב כ – 3 מ'.
- גלאי אינפרא אדום פסיבי תיקרתי, בעל רדיוס כיסוי של כ – 7 מטר בגובה 3, בזווית 360 מעלות.

גלאי אינפרא אדום פסיבי מסוג וילון בעל אלומה צרה, וטווח גילוי כ- 13 מ' בזווית ל 90 מעלות.

רגישות הגלאים לא תשתנה בגבולות של מעל 10% במשך הזמן.

הגלאים יהיו בעלי אלמנט גילוי כפול (DUAL ELEMENT).



הגלאים יהיו מטיפוס FAIL SAFE, דהיינו תקלות אשר פוגמות בתכונות הגילוי יגרמו לאזעקה. גלאים יותקנו ע"ג בסיסים רב שיפועים המאפשרים התקנת הגלאי בזוויות שונות.

#### **מפסקים מגנטיים לדלתות / חלונות / פתחים HEAVY DUTY**

35.4

המפסקים המגנטיים יותקנו ע"ג דלתות, חלונות פתחים וכו'.

האלמנט המגנטי יותקן בכנף, והאלמנט המתג יותקן ע"ג המשקוף. המגעים המגנטיים יהיו מסוג מפוצל מכיוון אחד בלבד ואינו מאפשר נטרול ע"י הצמדת מגנט חזק (H.S). המפסק יהיה מותאם להתקנה בדלתות עשויות עץ, זכוכית ומתכת. נגד סוף קו, יותקן בצמוד למפסק. המפסק יהיה מטיפוס שקוע בכנף, ובמשקוף ויותקן כך שלא יהיו חוטים גלויים בין המפסק לצנרת. ההתקנה לא תאפשר גישה ונטרול המפסק מכל אחד מצדי הדלת. מרווח הפתיחה המקסימאלי, ללא הפעלת התראה, לא יעלה על 10 ס"מ. לא תגרם התראה כתוצאה מתנודות הדלת במצב נעול, מרווח ההתרעה המינימאלי יהיה 3 ס"מ. מיקום המפסקים, קיבועם ואופן חיבורם החשמלי יבוצע תוך תיאום והוראות המפקח באתר. המפסקים יהיו בעלי תקן UL. המפסקים יהיו מסוג HEAVY DUTY, רמת אטימות PI65. כדוגמת תוצרת SENTROL דגם 2207AH.

#### **גלאי זעזועים**

35.5

גלאי הזעזועים יותקן על פתחי מאגרי המים, או פתחים אחרים המועדים לחבלה, לפי קביעת המפקח.

הגלאי יזהה ויתריע על ניסיון לפריצת הפתח ע"י גילוי רעידות וזעזועים כתוצאה מניסיון קידוח, חיתוך עקירה וכו'. הרגישות תהיה ניתנת לכיוון, הכיוון יתבצע כך שלא תהינה אזעקות שווא כתוצאה מתנודות הנגרמות ע"י רוחות, מכות ברד, רעם, בום על-קולי, בעלי חיים וכו'. הגלאי יותקן בחלק הפנימי של הפתח / מכסה המאגר. כדוגמת תוצרת MAXIMUM דגם SHOCKER.

#### **לחצן מצוקה / בדיקת נוכחות**

35.6

הלחצן יותקן באתרים שייקבעו ע"י המזמין וישמש לקריאת חרום למוקד. פעולת האזעקה תתבצע גם כאשר הרכזת מנוטרלת. מבנה אטום ומוגן – HEAVY DUTY, יש למנוע אפשרות של הפעלה בשוגג. מגע N.C.

#### **צופר חיצוני**

35.7

במקומות קבועים מחוץ לבניין יותקן צופר חשמלי. הצופר יבנה בתוך ארגז צבוע ממתכת, בעובי 2 מ"מ לפחות. כל החיזוקים בקופסאות יהיו כלפי פנים. לא תהיה אפשרות לפרק את צירי הקופסאות מבחוץ. הציוד והקופסאות יהיו מטיפוס עמיד בתנאי מזג אוויר חיצוניים, מוגנים בפני גשם ולחות, עם טיפול וצבע אנטי-קורוזיביים. פתיחת מכסה הצופר או תלישתו יגרמו להפעלת מע' אזעקה. עוצמה 110DB במרחק 2 מ'.

מפרט טכני כולל

הגנת TEMPER נגד פתיחה ונגד הרחקה (תלישה) מהקיר.

### גלאי נוכחות להתקנה חיצונית

35.8

מיועד להגנה על אזורים רגישים כגון אזור פתחי המאגרים, פתחי (ארובות) האוורור וכו'.

מותאם להתקנה מחוץ למבנה, רמת אטימות PI65 לפחות.

מותאם להתקנה על עמודים, קירות מבנים, חומות, גדרות וכו'.

טכנולוגיה המשלבת שתי אלומות R.I.P עם אלומת מיקרוגל.

טווח גילוי 15m לפחות.

אמצעי טכנולוגיה ותוכנה הנדרשים עבור חסינות בפני קריאות שווא כתוצאה מפעילות בעלי חיים והשפעת מזג האוויר (כמו טמפרטורה, מכות ברד, רוחות, קרינה וכו').

כדוגמת תוצרת HSOB דגם 850, OD תוצרת אופטקס דגם XV 402.

## **אופני מדידה מיוחדים**

### **99.1 כללי**

- 99.1.1 המכרז יצא בצורה של מחירון עליו הקבלן יתן את הנחה. ההנחה תהיה מחייבת לכל סעיפי הפרויקט בצור אחידה. מובהר בזאת שמחיר יחידה של כל סעיף יכלול את המפורט בהמשך בנוסף למפרטים, כתבי הכמויות והתוכניות.
- 99.1.2 מובהר ומודגש כי מחירי האספקה/ההתקנה יכללו, עבור כל סוג פריט ציוד ו/או תוכנת מדף ו/או מכלול (להלן: ציוד) - אספקה והתקנה מושלמת, כולל הפעלה, הרצה ובדיקה וכמו-כן אחריות במתכונת המצויות במסמכי המכרז.
- 99.1.3 כל הציוד שיסופק, אלא אם צוין אחרת במפורש, יכלול את כל מתאמי התקשורת, מכלולי הרכבה, זווד וארונות בקרה, אביזרי העזר, כבלי ומתאמי החיבור הדרושים לצורך התקנה ופעולה מושלמים, וכן התקנה (מכנית וחשמלית) מושלמת, סימון שילוט בדיקה והפעלה מושלמת, שירותים נלווים כנדרש, תיעוד תוכניות וספרות טכנית מלאה.
- 99.1.4 אספקת ציוד מחשוב בקרה ותוכנות מדף תכלול: מערכת הפעלה, רשיונות, ספרות טכנית, פלאגים, וכל הכבלים המתאמים וציוד העזר הדרוש לפעולה.
- 99.1.5 אספקת אביזר תכלול קטלוגים, תיעוד והוראות הפעלה.
- 99.1.6 אספקה תכלול את כל ההוצאות הנלוות לרבות מיסים ומכסים (למעט מע"מ שיחושב בנפרד), הוצאות הובלה ואחסנה עד לאספקת והצבת הציוד באתר המיועד.
- 99.1.7 מחירי היחידה להתקנת ציוד ואביזרים בשטח יכללו הזנה חשמלית מלוח החשמל שבמתקן, כולל מאמ"ת בלוח המזין, כבל, מוביל חיווט חיבור ובדיקה. כולל תאום עם המפקח.
- 99.1.8 אופני המדידה והתשלום יהיו לפי פרק 08.00.00 שבמפרט הכללי למתקני חשמל.
- 99.1.9 המדידה תבוצע בשלושה אופנים עיקריים המתוארים להלן:
- ◆ מדידה לפי נקודות
  - ◆ מדידה לפי מרכיבים
  - ◆ מדידה לפי מחירי יסוד.

- 99.1.10 במידה ולפריט מסוים אין הגדרת מדידה בכתב הכמויות, יהיה אופן המדידה והתשלום כמוגדר במפרט הכללי 08.00.00, או באנלוגיה לפריט דומה בהתאם להחלטת המפקח.

### **99.2 מדידה לפי נקודות**

#### **99.2.1 נקודת מאור - מוליכים 1.5 מ"מ"**

כוללת במחירה כבל N2XY, מוליכים 1.5 מ"מ במספר כנדרש לפי התכנית, הכבל מושחל בצינור פלסטי בלתי דליק (כולל אספקת הצינור) בקוטר הנדרש לפי התקן ו/או מונח בתעלה על כל ספיחיהם (קופסאות מעבר, התקנה והסתעפות, וו תליה, קשתות וכו') החל מלוח החשמל ועד ליציאה בקיר או בתקרה. מהלך האינסטלציה בקיר בלוקים ו/או יציקת בטון תחת הטיח, בתקרה כפולה, במילוי החול ברצפה, במחיצות קלות בריהוט. כולל ירידה למפסיקים.

כל יציאה בקיר או תקרה תחשב כנקודת מאור, מחיר נקודת מאור לא כולל אביזרים סופיים אשר ימדדו בנפרד, לפי מרכיבים כגון גוף תאורה וכו'. הנקודה תמדוד בצורה אחידה ללא תלות אם המעגל המזין הוא תלת או חד פאזי. מחיר הנקודה הינו ממוצע לנקודות רגילות, כפולות, מחליפות, עם יח' חרום, לחצנים וכו'.

99.2.2

**נקודת מאור - מוליכים 2.5 ממ"ר**  
כמו נקודת מאור כנ"ל אך מוליכים בחתך 2.5 ממ"ר.

99.2.3

**נקודת כח פזה אחת**  
כמו נקודת מאור לעיל אך מוליכים בחתך 2.5 ממ"ר. כל יציאה בקיר, מחיצה קלה או ריהוט תחושב כנקודה. מחיר נקודת הכוח לא כולל את אביזר סוף הקו.

99.2.4

**נקודת כח שלוש פזות 16 א'**  
כמו נקודת כוח לעיל אך תלת פאזית מוליכים 2.5 ממ"ר (או כמפורט בכתב הכמויות).

99.2.5

**נקודת אביזר פיקוד/מכשור/טלפון**  
כמו נקודת מאור כולל כבל מסוג כמצוין בתוכניות, כולל התקנה מכאנית וחשמלית, בדיקה, איפוס וכיול כנדרש.

99.2.6

**הערה:** חפירות, צינורות בחפירות, תעלות כבלים (מפח או מפלסטיק), ימדדו בנפרד ואינם כלולים במחיר הנקודה.

99.3

### **מדידה לפי מרכיבים**

99.3.1

**לוחות**  
לוחות ימדדו לפי שטח חתך פני הלוח (אלא אם מצוין אחרת בכ"כ), אביזרי הלוח ימדדו בנפרד בהתאם לסעיפים המפורטים בכתב הכמויות. המחירים של התאים יכללו את כל חומרי העזר כגון: חיווט, פסי צבירה, מבדדים, מהדקים, ברגים, שלטי סימון למיניהם, צבע וכל יתר העבודות שלא נמדדות בנפרד.  
מחירי יתר הציוד יכללו את הרכבתם וחיווטתם וחיבורם בתוך הלוח. מחיר הלוח יכלול את הובלתם פריקתם והרכבתם במקום וכן ביצוע כל החיבורים של קווי הכניסה והיציאה וכן בדיקתם והפעלתם.

99.3.2

**צינורות מוליכים וכבלים**  
צינורות, מוליכים, כבלים, מובילים וכו', אשר אינם כלולים במחיר הנקודה!  
ימדדו ויחושבו לפי אורכם וסוגם. המחיר יכלול את כל ספיחיהם כגון: תיבות הסתעפות ומעבר למיניהן, קשתות זוויות מחזיקי צינורות הן מחזיקים לצינורות בודדים והן מחזיקים משותפים לקבוצת צינורות עם מקום שמור לתוספת 30% לפחות, יריות ברגים בבטון (לפי דרישת המפקח) חומרי חיבור, בידוד וכו'.  
כל הצינורות השמורים וצינורות הטלפון התקשורת וכו' יכללו במחירם חוט משיכה מגולבן (חוט 1 מ"מ בצינורות 3/4" וחוט 2 מ"מ בצינורות גדולים יותר). כן יכללו המחירים עבודות עזר כגון: צפוי אספלט חם על הצינורות המשוריינים העוברים ברצפה, כיסוי בטון על הצינורות פלסטיים רצפה, צביעת צינורות משוריינים בצבע יסוד מגן נגד חלוקה וכו'. אופן התקנה - התקנה גלויה או סמויה, התקנה בקיר, בתקרה, ברצפה והתקנה לפני היציקה או אחריה לא תשנה את מחיר.

99.3.3

**אביזרים סופיים**  
כגון: גופי תאורה, בתי תקע, באם אינם כלולים במחירי הנקודות. מפסיקים, רוזטות טלפון וכו' יחושבו כל אביזר כיחידה. מחירי ההרכבה של גופי התאורה יכללו את השרשראות, הפנדלים, ווי התליה והבלדחינים במקרה של גופים תלויים ואת הכבל התרמופלסטי הנדרש במקרה של גופים שקועים. וכן את כל החיזוקים הדרושים להתקנה מושלמת של גוף התאורה.

99.3.4

**קונסטרוקציות ברזל**  
על הקבלן לייצר, לספק ולהתקין קונסטרוקציית ברזל עבור תמיכות לסולמות או בסיסי לוחות או תמיכות לגופי תאורה ואביזרים או לכל דבר שיתבקש על ידי המזמין. ושאינם כלולים במחיר הפריט אביזר.  
ייצור קונסטרוקציות הברזל יעשה בבית מלאכה של הקבלן. הפרופילים ייושרו, יחתכו בדייקנות לפי המידה הנדרשת ויקדחו בהם חורים במידת הצורך.  
עיבוד הפלדה יעשה במצב קר או חם (אדום) ואין לעבדם במצב של חם בינוני (כחול).

לפני ההרכבה יש להסיר את החספסת (גרדים) הנוצרת בשפות החתוכים והחורים. החורים יעשו במקדחה בלבד.



כל הריתוכים יבוצעו בשיטת הקשת החשמלית המגוונת לפי מיטב כללי הביצוע ולשביעות רצונו של המהנדס.

במקומות הריתוכים יש לנקות את המתכת מכל לכלוך, חלודה, קשקוש וצבע, סיגים וטיפות מתכת שנשארו מריתוך במבער.

כל הקונסטרוקציה תצופה בצפי אבץ חם על ידי טבילה באמבט אבץ מיוחד שטוהרו לפחות 97%. משקל הצפוי על משטח יהיה לא קטן מ-  $0.61 \text{ kg/m}^2$ . תיקון מקומות ריתוך בשטח יעשה באבץ קר.

התשלום יעשה לפי  $\text{kg}$  ברזל נטו (ללא הצפוי) ללא כל קשר לצורת הגוף אלא למשקלו בלבד. המחיר יכלול המתואר לעיל כולל, יצור, אספקה והתקנה באתר, ויימדד ע"פ נטו משקל מותקן.

עבור פלדת אלחלד (נירוסטה) כנ"ל, אך ללא גליון.

### **מחיר יחידה לאספקת צינורות פלדה מגולוונים ופרופילי שרשרת C (פטות)** מחיר אספקה והתקנת צינורות ופרופילי שרשרת יהיו לפי מטר אורך ויכללו:

99.3.5

- אספקת הצינור או הפטות והובלתו לאתר.
  - חיתוך הצינור או הפטה למידה הדרושה וכן עיבוד אזור החתוך וצביעה בצבע גליון קר.
  - כפוף הצינור או הפטות במידת הצורך והתקנתו במקום כולל חיזוקו.
  - אספקה והתקנה של כל החיזוקים וכן כל חומרי העזר הדרושים לחיזוק הצינור או הפטות.
  - אספקה והתקנת גומיית הגנה לכבל ביציאת הצינור או הפטה.
- המחיר כאמור יהיה לפי מטר אורך שלאחר ההתקנה. לא תינתן כל תוספת עבור פחת. המחיר יכלול את כל אביזרי העזר המפורטים להתקנה מושלמת של הצינור או הפטה.
- עבור פלדת אלחלד (נירוסטה) כנ"ל, אך ללא הגליון.

### **אטימת מעברי אש**

99.3.6

- האטימה תבוצע עבור מעבר כבלים בין אזורי אש.
- עובי האטימה תהיה 10 ס"מ לפחות.
- האטימה תכלול צמר סלעים דחוס וכן חומר אטימה למעבר אש. סה"כ החומר ימנע מעבר אש דרכו למשך 3 שעות.
- המדידה תעשה לפי מ"ר ללא קשר בכמות האטימות וגודלן.
- המחיר יכלול:

♦ אספקת החומרים.

♦ ביצוע מושלם של האטימה.

### **מכלולי ציוד**

99.3.7

"מכלולי הציוד ימדדו קומפלט לפי הגדרתם במפרט הטכני . המחיר כולל מארז מתכתי, תושבת בהיקף הנדרש, עם אפשרות להרחבה עבור אביזרים נוספים בשיעור של 30% (מכל סוג), ספקי כוח, שנאי הזנה, כרטיסים, דרייברים ומודמים לתקשורת, יח' גיבוי – ספקים וסוללה. המחיר כולל אספקה והתקנה של הציוד. כמו כן כלול קו הזנה חשמלית מלוח קיים בתאום עם המפקח – הכל קומפלט!

99.3.8

#### **אספקת אביזר/מכשיר/רגש/גלאי וכ"**

כוללת הספקה התקנה בדיקה וכויל כמפורט במסמכי המכרז וכולל השתתפות טכנאי/מכשירן נציג הספק ככויל ובהפעלה, במידת הנדרש, לפי קביעת המפקח.

99.4

#### **מדידה לפי מחיר יסוד**

מחירי יסוד כמוגדר בכתב הכמויות יהיה כמפורט במפרט הכללי לעבודות בניה והינו מחיר נטו לציוד ו/או העבודה שישלם הקבלן לספק שיוגדר ע"י המזמין. המחיר שינקוב הקבלן יכיל את כל התקורות והתשומות שלו בטיפול ושילוב הציוד ו/או העבודה וכן רווח קבלני לאחר ההנחה על מחירי המחירון.

99.5

#### **עבודות ברג"**

עבור עבודות שאין עבורן סעיפים בכתב כמויות זה, רשאי המפקח לקבוע ביצוען על בסיס רג"י (שכר לשעת עבודה של פועל חשמלאי וכ"י) יעשה רישום מסודר ביומן העבודה לגבי שעות ברג"י אשר יאושרו בחתימת המפקח. שעות עבודה ברג"י ימדדו נטו.

99.6

#### **מחיר מוצר "שווה ערך"**

המונח "שווה ערך" יהיה כמפורט במפרט הכללי לעבודות בניה. כאשר מצוין המונח "שווה ערך" כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או בשם היצרן ו/או בשם המפעל המייצר אותו, פירוש שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב למוצר הנקוב, וגדליו הפיסיים לא יהיו כאלה שיחייבו שינוי בתכנון.

טיבו, איכותו, של מוצר "שווה ערך" טעונים אישורו המוקדם של המהנדס, ונתונים להחלטת ושיקול דעתו הבלעדי ולקבלן לא תהיה זכות עוררין.

גם אם קיים הפרש בין מחיר המוצר שצוין במכרז לבין מחירו של זה שנרכש כ"שווה ערך" לו, לא תשולם תוספת מחיר.

99.7

#### **עבודות שלא ימדדו**

בנוסף, לכל המצוין במסמכי המכרז, תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שמספר עבודות הנושאות בדרך כלל אופי ארעי, ובין היתר, מבני עזר זמניים, ניקוז זמני של האתר, סילוק עודפי חומרים ופסולת, עבודות אחזקה וניקוי תוך תקופת הבצוע, תאום עם כל הגורמים הפעילים בשטח, וכן עבודות אחרות ושירותים למיניהם אשר מחייבים תנאי החוזה - לא נמדדים בסעיפים מיוחדים של כתב הכמויות. על הקבלן לכלול אפוא את הוצאותיהם במחירי היחידה המוצגים על ידו.

99.8

#### **עבודות בשעות חריגות**

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה, שהמפקח רשאי ע"פ שיקול דעתו להורות לקבלן לבצע עבודתו בשעות וימים חריגים זאת ע"מ לעמוד בלוח הזמנים. עבודה בימים ו/או שעות חריגות היא ללא כל תוספת מחיר, למחירים הנקובים בכתב הכמויות והמחירים.

99.9

#### **מדידות סופיות**

עם סיום העבודה יגיש הקבלן למפקח את כתב הכמויות שבוצע בפועל, בטבלאות מסודרות בהתאם ליחידות המידה הרשומות בכתב הכמויות.

כתב הכמויות יהיה מבוסס על השיטה הבאה :

- מוליכים ומובילים - בהתאם לאורכם בפועל לגבי כל מעגל וסכום כללי (שלא נכללו במסגרת מדידה בנקודות).
- גופי תאורה - פירוט מלא לגבי כל מעגל וסיכום כללי.
- אביזרים - פירוט מלא לגבי כל מעגל וסיכום כללי.
- נקודות - פירוט מלא לגבי כל מעגל וסיכום כללי.
- ברזל - עבור כל דגם של חיזוק או פרופיל תינתן כמות מאותו דגם, סוג הפרופיל ואורכו בהתאם לכך יחושב משקלו.
- סה"כ המשקלים של כל הכמויות שיפורטו בנפרד ייתן את המשקל הכולל, לפי טבלאות ללא הציפוי.
- כנ"ל עבור פלדת אלחלד (נירוסטה), אך ללא הציפוי.
- במתקן זה אין חישוב נפרד לקופסאות, לקשתות ותרמילים בצנרת פלסטית. מחירם כלול במחיר מטר צינור ו/או הנקודות.

מפרט טכני כולל



- 99.10 הוראות והנחיות כלליות למילוי כתב הכמויות**
- 99.10.1 כל הדרישות וההנחיות במפרטים ובמסמכים השונים המצורפים ו/או המאוזכרים, מחייבות לגבי כתבי הכמויות ויש לראותם כחלק מתכולת המחירים.
- 99.10.2 המציע יציין ברשימת הכמויות והמחירים את מחירי היחידה בשקלים חדשים (לא כולל מע"מ).
- 99.10.3 מחירי היחידה יכללו את כל ההוצאות הנלוות לרבות מיסים מכסים ביטוחים הובלה וכו'. והיה ולא נקב המציע מחיר לסעיף מסוים, יחשב הדבר כאילו כלול המחיר בסעיפיו האחרים של כתב הכמויות והמציע יראה כמי שמתחייב לבצע עבודה זו ללא תמורה נוספת.
- 99.10.4 המציע חייב לנקוב סך מסוים בכל סעיף, ולגבי סעיף שכלול בסעיף אחר – יציין המציע: כלול בסעיף... במקרה ובעת ביקורת כתב הכמויות תמצא שגיאה חישובית במכפלת מחירי היחידות בכמויות ו/או שגיאה בסיכום הסעיפים השונים, יתחשב המזמין אך ורק במחירי היחידות ויתקן בהתאם את סכומי הסעיפים, והסיכום הכללי בהתאם וסכום מתוקן זה יחשב כסיכום הצעת המציע.
- 99.10.5 המחירים יהיו צמודים למדד הידוע במועד הגשת ההצעה כמפורט בחוזה. למעט תנאי הצמדה אלו מתחייב הספק שלא לחרוג מעבר למחירים שינקוב בהצעתו זו למשך 5 שנים לפחות.
- 99.10.6 המחירים יהיו תקפים הן למקרה של הזמנה ישירה ע"י המזמין והן למקרה של הזמנה באמצעות גורם שלישי כמו קבלני ביצוע עבודות במתקנים שונים.
- 99.10.7 הכמויות בכ"כ המצורף אינן בהכרח הכמויות שיבוצעו ו/או יוזמנו בפועל.
- 99.10.8 המזמין שומר לעצמו את הזכות לדרוש מהמציע בעת עיון בהצעתו, הסברים וניתוח של מחירי יחידות מסוימים הנראים גבוהים או נמוכים מדי, והמציע יהיה רשאי למסור את ההסברים והניתוחים האלה. מאידך מתחייב המזמין לשמור בסוד כל ניתוח של המציע. במקרה והמציע יסרב למסור ניתוח של מחירי היחידה כנ"ל, יהא המזמין רשאי להוציא מסקנות כפי ראות עיניו, עד כדי פסילת ההצעה.
- 99.10.9 כל שינוי ו/או הוספה ו/או מחיקה ו/או הערה (להלן: "שינוי") מלבד מילוי מחירים וסיכומים אסור וכל שינוי שימצא במסמכי המכרז ובכללם במסמך זה וכן על גבי הדיסקט עלול להביא לפסילת ההצעה.
- 99.10.10 כל עבודה, משאב וחומר עזר המפורטים במפרט, עלותם כלולה בסעיף העיקרי של הפסקה בה הוא מתואר ולא ישולם בנפרד.
- 99.10.11 מובהר ומודגש כי המחיר הנקוב בהצעת המציע עבור כל סוג פריט ציוד ו/או תוכנת מדף ו/או מכלול (להלן: "ציוד") יכלול: אספקה והתקנה מושלמת מכנית וחשמלית, כולל כיוול, בדיקה, הפעלה, הרצה, רישיונות, תיעוד וכן אחריות, שירות, ותחזוקה עד תום תקופת האחריות, במתכונת המצוינת במסמכי המכרז, אלא אם צוין אחרת במפורש.
- 99.10.12 כמו כן מודגש, כי כל פריט ציוד שיוספק (אלא אם צוין אחרת במפורט) יכלול את כל מתאמי התקשורת, מכלולי הציוד וההרכבה, מארז, אביזרי העזר, כבלי ומתאמי החיבור הדרושים לצורך התקנה ופעולה מושלמים, וכן סימון ושילוט.
- 99.10.13 מחירי ציוד מחשוב בקרה ותוכנות מדף יכללו: מערכת הפעלה, רישיונות, ספרות טכנית, פלאגים, וכל הכבלים המתאמים וציוד העזר הדרוש לפעולה.
- 99.10.14 מחירי אספקת אביזר תכלול קטלוגים, תיעוד והוראות הפעלה.
- 99.10.15 מחירי היחידה יכללו את כל התאומים, השגת האישורים לביצוע, והתכנון לביצוע כנדרש במסמכי המכרז, לרבות הכנת תוכניות לביצוע ופרטי התקנה.
- 99.10.16 מחירי השירות והתחזוקה (אם נדרש למלא בכ"כ) יכללו את כל עלויות הקבלן הדרושות לפעילות התקינה של המערכת לרבות: עלויות כ"א, ציוד חלופי, נסיעות, עבודה, ציוד מתכלה (כגון: מצברים) וכן תיקון או החלפה עקב בלאי והתיישנות.



## 2.5 נהלי בדיקה ואישור מתקנים

### טופס מס' 1

שלבי בדיקה ואישור מתקני חשמל  
תחנת שאיבה:

מס'	תאור השלבים	באחריות/ע"י	תאריך	מאשר	הערות
1	עדכון במידת הצורך של טפסי הבדיקה אישורם והעברתם לקבלן.	המתכנן			
2	מסירת טופס מס' 2 למתכנן - "רשימת ציוד" (ממולאת ע"י הקבלן) – כולל קטלוגים.	הקבלן			
3	מסירת טופס מס' 3 לקבלן - "אישור רשימת ציוד".	המתכנן			
4	מסירה לקבלן של סט תוכניות "מאשר לביצוע" (כולל דיסקטים).	המתכנן			
5	מסירה למתכנן של סט תוכניות "לביצוע" (כולל דיסקטים).	הקבלן			
6	אישור סט תוכניות לביצוע - טופס מס' 4.	המתכנן			
7	מסירת טופס מס' 5 למתכנן - "הצהרה על בדיקת לוח במפעל היצרן".	הקבלן			
8	בדיקת לוח (ות) במפעל היצרן בהשתתפות המתכנן והקבלן ומסירת טופס מס' 6 - "אישור בדיקת לוחות".	קבלן + מתכנן			
9	בדיקת מתקן בשטח ע"י הקבלן ומסירה למתכנן של טופס מס' 7 - "הצהרה על בדיקת מתקן".	הקבלן			
10	בדיקת המתקן בשטח ע"י המתכנן (בשיתוף הקבלן) ומסירת טופס מס' 8.	מתכנן + קבלן			
11	הגשת תכניות "עדות" (לפי ביצוע).	הקבלן			
12	מסירה לקבלן של טופס מס' 9 - "קבלת המתקן".	המתכנן			
13	מסירה למזמין של טופס מס' 10 - "הצהרה על חיסול תביעות".	הקבלן			

טופס מס' 2

דף מס' 1

טופס מס' 2

רשימת ציוד (למילוי ע"י הקבלן)

הערה: יש לצרף קטלוגים והוראות הפעלה.

שם הפרויקט:

להלן פירוט נתוני ציוד הלוחות המכשור והמערכות המסופקים על ידנו:

שם הציוד	נציג/סוכן	תוצרת	דגם	הערות
מבנה ללוח חשמל		יצרן הלוח:		
מפסקים ראשיים				
מערכת החלפת הזנות- ח"ח- גנראטור - 4 קטבים				
בקר החלפת הזנות				
מגענים				
מערכת שיפור גורם הספק				
מערכת סינון הרמוניות				
קבלים				
יחידת מדידות חשמלית				
ממסר חוסר פאזה NVR				
ממיר תדר				
מתנע רך				
פורק ברק-הגנת מתח יתר				
ספק – מטען אוטומטי מיוצב				
סוללת מצברים לגיבוי				
מא"ז-ים				
מפסק הגנה למנוע – מתכוון				
מאמ"ת-ים				
שנאי פיקוד				
ממסרי פחת				
תאורת תאים בלוח				
מאווררים בלוח				
בוררי פיקוד – פאקט				
לחצני פיקוד Ø 22mm				
נורות סימון Ø 22mm LED – 24VDC				
מפסקי פאקט – מנתקים				

טופס מס' 2  
דף מס' 2  
**המשך רשימת ציוד (למילוי ע"י הקבלן)**

שם הציוד	נציג/סוכן	תוצרת	דגם	הערות
ממסרי פיקוד נשלפים 24VDC/230VAC				
ממסרי השהייה אלקטרוניים ON/OFF- DELAY				
בקר התנעה אוטומטית לגנראטור				
מתמר זרם 5A/4-20mA				
שעון פיקוד 72 שעות רזרבה.				
תצוגה BCD מוזנת במתח .24VDC				
בקר מתוכנת - PLC.				
פאנל הפעלה ותצוגה				
מתג-SWITCH- תעשייתי				
מהדקים				
מנתק נתיכים				
ממסר תרמיסטור				
ממסר הגנות –משאבה טבולה				
ממסר הגנת נוכחות מים				
מכשירי מדידה				
משני זרם				
<b>מכשור ואביזרים</b>				
מתמר לחץ				תחום סיגנאל:
מד מפלס אולטרה סוני				תחום סיגנאל:
מד ספיקה אלקטרומגנטי				תחום סיגנאל:
מצופים מסוג "אגס"				
פרסוסטאטים				
מנגנון מראה מצב לשסתום אל- חזור- N.R.V.				
<b>מערכות נלוות</b>				
מערכת גילוי וכיבוי אש				
מערכת הגנה בפני פריצה				
מערכת טמ"ס				
מערכות הכלרה/הפלרה				

חתימה

שם הקבלן

טופס מס' 3  
דף מס' 1

טופס מס' 3

אישור רשימת ציוד

שם הפרוייקט: \_\_\_\_\_

לכבוד

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

הנדון : אישור רשימת ציוד

בהתייחס לרשימת הציוד שנמסרה לאישורינו בתאריך \_\_\_\_\_ :

לא מאושר להגיש מחדש בכפוף להערות :

☐

מאושר בכפוף להערות :

☐

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

בכבוד רב  
מטרה – וט

העתקים :

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

טופס מס' 4  
דף מס' 1

טופס מס' 4

אישור תוכניות לביצוע

שם הפרוייקט: \_\_\_\_\_

לכבוד

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

א.נ., שלום רב

הנדון : אישור תוכניות לביצוע

לא מאושר להגיש מחדש בכפוף להערות: ☐

אושר בכפוף להערות: ☐

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

בכבוד רב

מטרה - וט

העתקים:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

טופס מס' 5  
דף מס' 1

טופס מס' 5

הצהרה על בדיקת לוח במפעל היצרן

שם הפרוייקט: \_\_\_\_\_

לכבוד  
מטרה - וט  
חב' להנדסת חשמל בע"מ

לידי: \_\_\_\_\_

א.נ., שלום רב

הנדון : הצהרה על בדיקת לוח

הנני מצהיר שלוח (ות) החשמל בוצע(ו) לפי תוכנית מס' \_\_\_\_\_ מיום \_\_\_\_\_ ונבדק(ו) על ידי על פי הנוהל המצורף.

שם יצרן לוח: \_\_\_\_\_  
שם הבודק: \_\_\_\_\_  
חתימה: \_\_\_\_\_



**טופס מס' 5**  
**דף מס' 2**

**טופס מס' 5**

מס'	תאור הבדיקה	אישור	הערות
<b>1.</b>	<b>בדיקה כללית של הלוח</b> התאמת מידות למקום ותנאי ההובלה וההתקנה בשטח. צביעה וגימור. כיסוי פסי צבירה וחלקים חיים. הארקות. פסי חיזוק לכבלים אטימת דלתות. פתחי אוורור פילטרים ומאווררים. תאורת תאים. אביזרים ומיקומם לפי התוכנית. צבעי מוליכים לפי תקן ולפי תוכניות. אמצעי חיזוק לרצפה לקיר. חיזוק ברגים בלוח ובציוד החשמלי. תיק תוכניות.		
<b>2.</b>	<b>סימון ושילוט</b> פסי צבירה. הדקי כניסה ויציאה לכבלים. סרגלי מהדקים. מאמ"ת-ים. שלטי אזהרה באדום, שלטי סימון מתחים זרים. מתגים בוררים. לחצנים נוריות. חוטים (סימניות גליליות). מכסי תעלות.		

מס'	תאור הבדיקה	אישור	הערות
<b>3.</b>	<b>כיוול אביזרים</b>		
3.1	מפסקים ראשיים לח"ח וגנראטור.		
3.2	מפ"ז-ים - הגנות למנועים.		
3.3	מפ"ז-ים – הגנות עורפיות.		
3.4	מתנעים רכים.		
3.5	ממירי תדר.		
3.6	יחידת מדידות חשמליות.		
3.7	בקר התנעת גנראטור.		
3.8	בקר ומערכת החלפת הזנות		
3.9	תצוגות דיגיטליות.		
3.10	ממסרי הגנה.		
3.11	ממסרי השהיה וקוצבי זמן.		
3.121	שעוני הפעלה.		
<b>4.</b>	<b><u>בדיקת הפעלות, תקלות והגנות למשאבה (ות)</u></b>	<b>מס' 1</b> <b>מס' 2</b> <b>מס' 3</b>	
	על ידי הפעלת הפיקוד במצב "יד", בדיקת התנעה והדמיית התקלות/הגנות הבאות:		
4.1	בדיקת הפעלת משאבה (ות) כניסת מגען ראשי מגען עוקף.		
4.2	בדיקה וניסוי פעולת גוף חימום – חיבור מנורה חיצונית.		
4.3	עומס יתר – הקפצת אוברלוד.		
4.4	חוסר זרימה – חיבור מתג מחליף למהדקים, בדיקה בשני מצבים.		
4.5	מפלס נמוך – חיבור מתג למהדקים.		
4.6	לחץ גבוה – חיבור מתג למהדקים.		
4.7	טמפ' גבוהה (תרמיסטור/קליקסון).		
4.8	תקלת מים בשמן (במשאבות טבולות).		
4.9	תקלת חוסר מים ביניקה		
4.10	תקלה במתנע רך/ממיר תדר – ניתוק פאזה.		
4.11	בדיקת לחצן שחרור תקלה.		



מס'	תאור הבדיקה	אישור			הערות
5.	בדיקת פיקוד משאבה (ות) במצב "מקומי"	מס' 1	מס' 2	מס' 3	
	על ידי סימולציה של אביזרים חיצוניים כמו מצופים או פרסוסטאטים ושעון הפעלה.				
	תחנת שאיבה לביוב				
	חיבור מגעי מצופי הפעלה למשאבות והכנסת המשאבות לפעולה בזו אחר זו.				
	הפסקת פקודות הפעלה וחיבור מגע פקודה להפסקת המשאבות בו זמנית.				



טופס מס' 5  
דף מס' 5  
טופס מס' 5

מס'	תאור הבדיקה	אישור			הערות
מס'	מס'	מס'	מס'	מס'	מס'
3	2	1	3	2	1
6.	<b>בדיקת פיקוד משאבה (ות) במצב "מחשב":</b>				
6.1	הפעלת יציאת "בקר תקין" – Y07 ויציאות הפעלת משאבות מהבקר (Y02, Y01).				
6.2	בדיקת מעבר מפיקוד <u>מחשב</u> לפיקוד <u>מקומי</u> ע"י הפלת יציאת "בקר תקין" – Y07.				
7.	בדיקת מערכת טעינה וגיבוי				
7.1	מתח מצבר ללא טעינה.	V			
7.2	מתח מצבר בטעינה.	V			
7.3	זרם טעינה.	A			
7.4	צריכת זרם מהלוח.	A			
7.5	חישוב זמן גיבוי.	h			
8.	<b>פיקוד החלפת ח"ח גנראטור</b>				
	חיבור מקור מתח תלת פאזי חיצוני להדקי כניסת ח"ח וכניסת גנראטור דרך מפסקים חיצוניים.				
8.1	הזנה מח"ח והעברת הפיקוד למצב "מקומי".				
8.2	הפעלת משאבה ע"י "פרסוסטט" חיצוני ושעון.				
8.3	הפסקת מפסק מתח פיקוד ח"ח – AM1.				
8.4	גנראטור "מופעל", (ע"י חיבור מתח חיצוני להדקי כניסת גנראטור), מתבצעת החלפה, משאבה נכנסת לפעולה.				
8.5	הפסקת פקודה להפעלת משאבה מפרסוסטאט".				
8.6	משאבה מופסקת – גנרטור יוצא לאחר שהיה.				
8.7	חידוש פקודה להפעלת משאבה – גנראטור נכנס, משאבה מופעלת.				
8.8	החזרת מתח פיקוד ח"ח ממפסק AM1 – מתבצעת החלפה ומשאבה נכנסת לעבודה עם ח"ח.				
8.9	בדיקת פעולת לחצן חרום.				
9.	בדיקות כלליות				
9.1	בדיקת פיקוד תאורת חוץ.				
9.2	בדיקת פיקוד מאוררים.				



		<b>בדיקת בקר ובדיקת I/O</b>	<b>10.</b>
		בדיקת הזנת מתח לבקר, תקינות CPU ותקינות כרטיסי I/O.	10.1
		בדיקת I/O עד לכרטיסי הבקר.	10.2
		<ul style="list-style-type: none"><li>כניסות דיסקרטיות יבדקו ע"י הדמיית פעולת המגע החיצוני והדלקת ה- LED בכרטיס.</li><li>יציאות דיסקרטיות יבדקו ע"י גישור היציאה והפעלה הממסר/נורית בלוח.</li><li>כניסות ויציאות אנלוגיות <u>ותצוגות</u> יבדקו באמצעות ספק זרם 4-20mA.</li></ul>	
		יש למלא את רשימת I/O המצורפת.	10.3

הבדיקה חתימה

הבודק תאריך

שם

טופס מס' 6  
דף מס' 1

טופס מס' 6

אישור בדיקת לוחות

שם הפרוייקט: \_\_\_\_\_

בדיקת הלוחות התבצעה בתאריך: \_\_\_\_\_  
בהשתתפות ה"ה: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

מאושר לזמן בדיקה חוזרת בהתאם להערות להלן: ☐

מאושר בכפוף להערות להלן: ☐

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

בכבוד רב

מטרה – וט

העתקים:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

טופס מס' 7  
דף מס' 1

טופס מס' 7

הצהרה על בדיקת מתקן בשטח ע"י הקבלן

שם הפרוייקט: \_\_\_\_\_

לכבוד  
מטרה - וט  
חב' להנדסת חשמל

לידי: \_\_\_\_\_

א.נ., שלום רב

הנדון : הצהרה על בדיקת מתקן בשטח

הנני מצהיר שהמתקן בוצע על ידי בהתאם לתוכניות מס' \_\_\_\_\_ מיום \_\_\_\_\_ ונבדק על ידי בהתאם לנוהל המצורף.

בכבוד רב

שם קבלן

החשמל: \_\_\_\_\_

שם הבודק:  
חתימה:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

טופס מס' 7  
דף מס' 2

טופס מס' 7

הערות	אישור	תאור הבדיקה		
		<b>בדיקה וכיול אביזרים חיצוניים (בתאום עם המזמין)</b>		<b>1.</b>
		שם האביזר	כיול	
		מצופים		<b>א.</b>
		מצוף הפסקת משאבות	m	1.1
		מצוף הפעלת מש' - 1	m	1.2
		מצוף הפעלת מש' - 2	m	1.3
		מצוף הפעלת מש' - 3	m	1.4
		מצוף גלישה	m	1.5
		מצוף הפסקת חרום	m	1.6
		פרסוסטטים		<b>ב.</b>
		פרסוסטאט לחץ תחתון-פריצה		1.7
		פרסוסטאט לחץ נמוך-הפעלה		1.8
		פרסוסטאט לחץ גבוה-הפסקה		1.9
		פרסוסטאט לחץ עליון-עצירה		1.10
		מכשור		<b>ג.</b>
		מתמר לחץ	4mA 20mA	
		מד מפלס אולטרה-סוני	m	1.11
		מד ספיקה	m <sup>3</sup> /h	1.12
		בקר כלור	mg/l	1.13
		בקר פלואור	mg/l	1.14
			mg/l	1.15
		<b>בדיקות וכיול מפסקים ראשיים</b>		<b>2.</b>
		כיול מפ"ז ח"ח.		2.1
		כיול מפ"ז גנראטור.		2.2
		כיול מפ"ז והגנות למשאבות.		2.3
		כיול ממסר N.V.R.		2.4
		ניסוי הפעלות משאבות ובדיקת כיוון סיבוב.		2.5

**טופס מס' 7**  
**דף מס' 3**  
**טופס מס' 7**

הערות				אישור	תאור הבדיקה	
					<p><b>3.</b> כיול אביזרים בלוח</p> <p>3.1 ממסרי השהיה וקוצבי זמן.</p> <p>3.2 מתנעים רכים – בהשתתפות נציג הספק.</p> <p>3.3 ממירי תדר – בהשתתפות נציג הספק.</p> <p>3.4 יחידת מדידות חשמליות.</p> <p>3.5 בקר התנעת גנרטור (בהתאמה לגנרטור שסופק).</p> <p>3.6 תצוגות דיגיטליות.</p> <p>3.7 שעוני הפעלה (בתאום עם המזמין).</p> <p>3.8 ממסרי הגנה.</p> <p>3.9 כיול ממסרי בדיקה והשהייה: אל חוזר, הגנת לחץ גבוה/נמוך, הגנות מפלס גבוה/נמוך, פיקוד שעה/שעתיים, ברז סיכה (בקידוח) וכו'.</p> <p>3.10 בדיקה וכיול של מערכת שיפור גורם הספק, סינון הרמוניות, בהשתתפות נציג הספק.</p>	
					<p><b>4.</b> בדיקת מערכת טעינה וגיבוי</p> <p>4.1 מתח מצבר ללא טעינה. V</p> <p>4.2 מתח מצבר בטעינה. V</p> <p>4.3 זרם טעינה. A</p> <p>4.4 מדידת צריכת הזרם ממערכת הגיבוי (כולל מערכת הפיקוד והמכשור). A</p> <p>4.5 חישוב זמן גיבוי. h</p> <p>4.6 מדידת זמן גיבוי בפועל – ע"י הפסקת מתח והשארת הפיקוד והמכשור בעבודה. h</p>	
				<p><b>מש' 1</b></p> <p><b>מש' 2</b></p> <p><b>מש' 3</b></p>	<p><b>5.</b> בדיקת הפעלות, תקלות והגנות לכל משאבה</p> <p>הפעלת משאבה במצב יד כיול ובדיקת הגנות ע"י הדמיית תקלות.</p> <p>5.1 בדיקת הפעלת משאבה, כניסת מגען ראשי, כניסת מגען עוקף כניסת מגען קבלים, כיוון וכיול מתנעים רכים/ממירי תדר.</p> <p>5.2 עומס יתר – "הקפצת" אוברלוד – מפ"ז משאבה.</p> <p>5.3 חוסר זרימה – תקלת "אל-חוזר" – בשני מצבים.</p> <p>5.4 לחץ גבוה – סגירת מגע בפרסוסטט.</p> <p>5.5 טמפ' גבוהה (תרמיסטור) – הדמיית תקלה.</p> <p>5.6 הגנת נוכחות מים ביניקה</p> <p>5.7 תקלה במתנע רך/ממיר תדר – הדמיית תקלה (ניתוק פאזה).</p>	

טופס מס' 7  
דף מס' 4

טופס מס' 7

הערות	אישור			תאור הבדיקה	
				תקלה מים בשמן (במשאבות טבולות).	5.8
				בדיקה וניסוי פעולת גוף חימום.	5.9
	מס' 3	מס' 2	מס' 1	<b>בדיקת פיקוד משאבות במצב "מקומי"</b> ע"י סימולציה של אביזרים חיצוניים כמו פרסוסטאטים מצופים וכו'.	6.
				<b>א. תחנת שאיבה לביוב</b> מילוי הבור במים, והפעלת המשאבות בזו אחר זו ע"י פקודות מהמצופים. 6.1 הפסקת המשאבות ע"י מצוף תחתון. 6.2 מילוי הבור עד למצב גלישה – קבלת אתרעה בלוח והפעלת צופר. 6.3 ריקון הבור ושחרור תקלה. 6.4 <b>ב. תחנת שאיבה למים</b> שינוי הלחץ בסניקה/לחילופין שינוי כיוון הפרסוסטאטים 6.5 הכנסה והוצאת המשאבות 6.6 הפסקת משאבות לפי מצוף מפלס נמוך במאגר 6.7 בדיקת פעולת מגוף מילוי לפי מצוף מפלס גבוה במאגר 6.8	



**טופס מס' 7**

הערות	אישור	תאור הבדיקה	
		<b><u>בדיקת החלפת ח"ח – גנראטור</u></b>	<b>7.</b>
		הפעלה ידנית של הגנרטור ובדיקת הגנות.	7.1
		העמסת גנרטור לפי כמות המשאבות המתוכננת במשך 20 דקות.	7.2
		העברת פיקוד גנרטור למצב אוטומטי ופיקוד לוח למצב "מקומי".	7.3
		הפעלת משאבה (עם פרסוסטט ל.ג. ושעון בת"ש למים, ע"י מצופים בת"ש לביוב).	7.4
		הפסקת מתח פיקוד ח"ח – AM1.	7.5
		גנראטור מופעל, מתבצעת החלפה, משאבה נכנסת לפעולה.	7.6
		הפסקת פקודה להפעלת משאבה – משאבה מופסקת – גנרטור יוצא לאחר השהייה.	7.7
		חידוש פקודה להפעלת משאבה – גנרטור נכנס, משאבה מופעלת.	7.8
		החזרת מתח פיקוד ח"ח ממפסק AM1 – מתבצעת החלפה ומשאבה נכנסת לעבודה עם ח"ח.	7.9
		<b><u>הערה:</u></b> יש לכוון את זמני ההשהיות לכניסת גנרטור, ויציאת גנרטור, החלפה, וכו'.	
		הפעלת גנרטור במצב ידני (מהלוח) בדיקת העברת עומס יזומה מח"ח לגנראטור.	7.10
		הפעלת גנרטור ידנית – מקומית מלוח הפיקוד שעל הגנראטור.	7.11
		בדיקת פיקוד משאבת דלק.	7.12
		בדיקת פעולת לחצן חרום – הפסקת הזנה מח"ח וגנראטור.	7.13
		<b>בדיקות כלליות</b>	<b>8.</b>
		בדיקת פיקוד תאורת חוץ עם פוטו-סל.	8.1
		בדיקת פעולת מאווררים עם תרמוסטט.	8.2
		<b><u>בדיקת בקר ובדיקת I/O</u></b>	<b>9.</b>
		בדיקת הזנת מתח לבקר, תקינות CPU ותקינות כרטיסי I/O.	9.1

טופס מס' 7  
דף מס' 6

טופס מס' 7

**המשך הצהרה על בדיקת מתקן בשטח ע"י הקבלן**

הערות	אישור	תאור הבדיקה			
		<p>9.2 בדיקת I/O עד לכרטיסי הבקר.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>כניסות דיסקרטיות יבדקו ע"י הפעלת הפיקוד וההגנות בלוח יש לוודא הדלקת ה-LED בכרטיס.</li> <li>יציאות דיסקרטיות יבדקו ע"י גישור היציאה והפעלה הממסר/נורית בלוח.</li> <li>כניסות אנלוגיות ותצוגות יבדקו ע"י מדידת הסיגנאלים 4-20mA כנגד מכשירים השוואתיים.</li> </ul> <p>9.3 יש למלא את רשימת ה-I/O המצורפת.</p> <p>10 יחידת מדידות חשמליות</p> <p>יש להפעיל את התחנה בעומס מלא בהזנה מח"ח ובהזנה מגנרטור ולרשום את הנתונים:</p>			
		גנרטור	ח"ח	תאור	
		V	V	Vrs	
		V	V	Vst	
		V	V	Vtr	
		A	A	Ir	
		A	A	Is	
		A	A	It	
		KW	KW	P	
		KVAR	KVAR	Q	
		HZ	HZ	Pf	
				f	
				THD מתח, זרם	
		מערכת גילוי אש (בהשתתפות הספק).			11.
		מערכת גילוי פריצה (בהשתתפות הספק).			12.
		מערכות טמ"ס (בהשתתפות הספק)			13.
		מערכות הכלרה/הפלרה (בהשתתפות הספק).			13.

טופס מס' 7  
דף מס' 7  
טופס מס' 7

המשך הצהרה על בדיקת מתקן בשטח ע"י הקבלן

הערות	אישור	תאור הבדיקה
		בדיקת הארקה והתנגדות הארקה ע"י מהנדס בודק. התנגדות הארקה: _____ אוהם לצורך טופס בדיקה.
		בדיקת הרמוניות עד הרמוניה 16, בזרם ובמתח, בעומס, ובעומס חלקי (40-60%). לצורך דו"ח בדיקה.

טופס מס' 7  
דף מס' 8  
טופס מס' 7

מפרט טכני כולל



**דף בדיקת I/O – כניסות דיסקרטיות**

הערות	אישור	2.6 שם הכניסה	סימון
			X01
			X02
			....

**המשך דף בדיקת I/O – יציאות דיסקרטיות**

הערות	אישור	2.7 שם היציאה	סימון
			Y01
			Y02
			...
			....

**המשך דף בדיקת I/O - כניסות/יציאות אנאלוגיות**

**כניסות אנלוגיות**

הערות	אישור	תחום	2.8 שם הכניסה	סימון
				Z01
				Z02
				...

**יציאות אנלוגיות**

הערות	אישור	2.9 שם היציאה	סימון
			Q01
			Q02
			.....

תאריך הבדיקה

שם הבודק  
חתימה

טופס מס' 8  
דף מס' 1

טופס מס' 8

**אישור בדיקת המתקן בשטח**

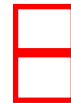
שם הפרוייקט: \_\_\_\_\_  
לכבוד \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

א.נ., שלום רב  
**הנדון: אישור בדיקת המתקן בשטח**

בדיקת המתקן התבצעה בתאריך: \_\_\_\_\_  
בהשתתפות ה"ה: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

לא מאושר לביצוע, נא לתאם מועד לבדיקה חוזרת בהתאם להערות להלן:

מאושר לביצוע בכפוף להערות להלן:



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

בכבוד רב  
מטרה - וט

**העתקים:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

טופס מס' 9  
דף מס' 1  
טופס מס' 9

**קבלת המתקן**

**שם הפרוייקט:** \_\_\_\_\_

לכבוד

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

א.נ., שלום רב  
**הנדון: אישור קבלת המתקן**

אנו מאשרים בזאת קבלת המתקן, בכפוף להערות הבאות:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**בכבוד רב**  
**מטרה – וט**

**העתיקים:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## חלק ה'

### רשימת תכניות, פרטים וסטנדרטים

#### חלק ה'

#### רשימת תכניות ופרטים

בריכת מים 18,000 מ"ק ומכון שאיבה מרכז איגום צפוני בני ברק

א. תכניות ופרטים למערכות הידראוליות, מגופים, צנרת ואינסטלציה

#### 1.א. רשימת התכניות

מס	שם התכנית	קנ"מ	מס' התכנית
1.	תכנית כללית - תרשים מקום וסביבה	1: 250 1: 5000	658/113-01-01
2.	תכנית בריכה ומבנה שאיבה	1: 100	658/113-01-02
3.	תכנית בריכה, ומכון שאיבה (כולל מקרא) מפלס עליון	1: 50	658/113 -01-03א
4.	תוכנית בריכה ומכון שאיבה (כולל מקרא) מפלס תחתון	1: 50	658/113 -01-03ב
5.	תוכנית חתכים במכון השאיבה	1: 50	658/113-01-04
6.	תוכנית פרטים וחתכים צנרת בבריכה	1: 50	658/113-01-05
7.	תוכנית אינסטלציה – שרותים במכון השאיבה	1: 25: 1: 50 1: 250	658/113-01-06
8.	תוכנית חדר הכלרה במכון השאיבה	1: 50	658/113-01-07
9.	תכנית מאצרת בטון למיכל דלק	1: 20	658/113-01-08

מס' הפרט	פרטים וסטנדרטים	2.א
ב01-38 - ס	פרט מערכת מדידה	1.
ס - 01-50	פרט מגוף טריז על קו פלדה	2.
ס - 01-51	פרט מגוף טריז על קו פלדה בהצטלבות	3.
ס - 01-62	פרט מחבר אוגן מעוגן ודרסר מעוגן	4.
א01-80-ס	פרט מילוי תעלות	5.
ס - 01-93ג	פרט צנור אוורור "12 לבריקה (2 דפים)	6.
ס - 01-96	פרט שסתום אוויר למים "2" על קו פלדה עם צנרת נקוז	7.
ב01-99 - ס	פרט שסתום אוויר למים "3" - "4" על קו פלדה	8.
א01-101-ס	פרט ברז כבוי "3"	9.
ס-01-102	פרט ברז כבוי "2"	10.
ס - 01-105ב	פרט ברז כבוי כפול "2X3 על הידרנט "4"	11.
ס - 01-107ח	פרט עמדת כבוי אש	12.
ס - 01-121	פרט מנומטר למים	13.
ס - 01-122	פרט מתמר (משדר) לחץ מנומטר על קו מים	14.
א01-122-ס	פרט מתמר (משדר) לחץ ופרסוסטט על קו סניקה משאבות (2 דפים)	15.
ב01-122-ס	פרט מתמר לחץ בקו נקוז מאגר מים	16.
ה01-122-ס	פרט מד מפלס ויברציוני להגנת יניקת משאבות	17.
ג01-135-ס	פרט בלוק בטון לעיגון ותמיכת צנרת ואביזרים	18.
ס - 01-136	פרט עטיפת בטון מסביב לצנור	19.
ב03-01-ס	פרט שוחת בקורת לבויב	20.
ס - 04-09	פרט תמיכת צנרת אנכית לקיר	21.
ס - 04-12	פרט תמיכה לצנרת אופקית ואביזרים	22.
א04-13-ס	פרט אדן בטון לתמיכת צנרת אופקית (2 דפים)	23.
ס - 10-13	פרט מכסה מפברגלס למאצרה, ולתא מגופים	24.
א10-15-ס	פרט מכסה וסגר לפתח כניסה בגג הבריקה (2 דפים)	25.
ס - 10-27	פרט סולם מפברגלס עם כלוב הגנה	26.
א10-27-ס	פרט סולם מפברגלס עם משטח ביניים וכלוב הגנה	27.
ס - 11-02	פרט שוחת טרומית למגוף	28.
א11-11-ס	פרט שוחת מבטון טרומי עם מכסה מיצקת	29.
ס - 15-03	פרט סגר אל חוזר לקצה צנור גלישה	30.
ס-16-01	פרט משפך לצנור גלישה	31.
ס - 16-05	פרט חבור צנור גלישה/נקוז מתוכנן לתא נקוז קיים	32.
	פרט ברז דיגום	33.
	מפרט הוראות צביעה לצנרת פלדה גלויה	34.
	מפרט הוראות ניקוי צנרת מים בספוגים	35.
658/113-001	סכימת זרימה ופרוגרמת תפעול מגופים	36.
658/113-002	סכימת מערכת הכלרה -	37.



**ב. תכניות קונסטרוקציה**

**רשימת תוכניות**

**שם הפרויקט : בריכה ותחנת שאיבה בני ברק**

מספור	מספר התוכנית	שם הגליון	קנה מידה
		<b>בריכה</b>	
1	001 WT	תוכנית יסודות (כלונסאות)	1:50
2	002 WT	חתך לרוחב הבריכה	1:50
3	003 WT	חתכים ופרטים בכלונסאות	1:20
4	004 WT	תוכנית הרצפה, רצועות עמודים ורצועות שדה	1:50
5	005 WT	תוכנית הברזל בכיוון אופקי	1:50
6	006 WT	תוכנית הברזל בכיוון אנכי	1:50
7	007 WT	פרטי הברזל ברצפה בקטע טיפוסי	1:50
8	008 WT	תוכנית העמודים	1:50
9	009 WT	תוכנית תקרת הבריכה	1:50
10	010 WT	מבטים על קורות תקרת הגג	1:50
11	011 WT	תוכנית דריכת הקירות	1:50 1:20
12	012 WT	סידור כבלי הדריכה, דיאגרמת הכוחות הדריכה	1:20
13	013 WT	חתך אנכי בקיר הבריכה, חתך אנכי בעמוד דריכה	1:20
14	014 WT	חתך אנכי בעמוד, חתכים ופרטים	1:20
15	015 WT	פרטים	1:5
		<b>תחנת שאיבה</b>	
16	001 PS	תוכנית יסודות	1:50
17	002 PS	חתכים ופרטי יסודות	1:20
18	003 PS	רצפת מרתף במפלסים -2.97/-4.89	1:50
19	004 PS	פרטי מדרגות וקירות מרתף	1:20
20	005 PS	תוכנית רצפת קומת הכניסה במפלסים -0.30/+0.00/0.10 , תוכנית תקרות ביניים	1:50
21	006 PS	מבטים על קורות יסוד וקירות מעל רצפת קומת הכניסה (1)	1:50
22	007 PS	מבטים על קורות יסוד וקירות מעל רצפת קומת הכניסה (2)	1:50
23	008 PS	חתכים בקורות יסוד וקירות	1:20
24	009 PS	תוכנית הגג במפלס +5.50	1:50
25	010 PS	פרטי איטום	1:5

**ג. תכניות אדריכלות ופרטי בניין ופתוח**

**רשימת תכניות בריכת איגום ומכון שאיבה בני ברק צפון**

שם תכנית	מספר תכנית	קנ"מ	מהדורה
תכנית העמדה	714-01-01-01-19	1: 500	1
תכנית השתלבות המאגר בסביבה הבנויה	714-01-01-06-19	1: 500	1
תכנית במפלס $0.00 \pm$	714-01-01-02-19	1: 100, 1: 50	1
תכנית במפלס -4.89	714-01-01-03-19	1: 100	1
תכנית גגות	714-01-01-04-19	1: 100	1
חתכים, חזיתות, פרטים	714-01-01-05-19	1: 100	1
מבנה כניסה לבריכה, גג	714-01-01-07-19	1: 50	1
רשימות מסגרות	714-01-01-08-19	בהתאם	1

**ד. תכניות ופרטי חשמל עפ"י רשימה מצורפת של מטרה וט**

וכן כל התכניות שתתווספנה במהלך העבודה לשם השלמה או שינוי

שכונת בני ברק צפון  
מכרז קירוי, מבני דרך, תשתיות, סלילה וריבוד, בריכת  
איגום

## **מסמך ב-5**

**מפרט בקרת איכות בביצוע הקבלן**

## תוכן עניינים

3	מבוא כללי	2.1
3	<b>הגדרות</b>	<b>2.2</b>
3	כללי	2.2.1
3	מערכת בקרת האיכות	2.2.2
3	מפקח – מערכות הפיקוח של הפרויקט	2.2.3
4	מב"א	2.2.4
4	מבא"ת	2.2.5
4	יום סיום המבנה	2.2.6
4	תקופת ההקמה	2.2.7
4	לוחות זמניים	2.2.8
4	<b>תפקידי מערכת בקרת האיכות</b>	<b>2.3</b>
4	תפקידי מערכת בקרת האיכות	2.3.1
5	<b>מבנה והיקף מערך בקרת האיכות</b>	<b>2.4</b>
5	תחומי מערך בקרת האיכות	2.4.1
5	ניהול וביצוע בקרת האיכות – דרישות סף	2.4.2
5	מערכת מידע – איסוף ואיחזור נתוני פרויקט	2.4.3
6	צוות בקרת האיכות – דרישות כח אדם	2.4.4
7	מבנה ארגוני בסיסי וקשרי גומלין	2.4.5
8	<b>שלבי הבקרה</b>	<b>2.5</b>
8	בקרה מוקדמת	2.5.1
9	בקרה שוטפת	2.5.2
10	בדיקות קבלה	2.5.3
10	בקרה של אי התאמות	2.5.4
11	ניכויים בגין אי סגירת אי התאמות	2.5.5
12	<b>מסמכי ורשומות מערכת האיכות</b>	<b>2.6</b>
12	כללי	2.6.1
12	תוכנית האיכות של הפרויקט	2.6.2
13	נהלי פיקוח, תוכניות בדיקה ותרשימי זרימה לתהליכים	2.6.3
14	בקרת מסמכים ומידע	2.6.4
15	זיהוי מוצרים ועקיבות	2.6.5
15	פעולות תכנוניות ובקרת תכנון	2.6.6
16	דוחות בקרת איכות של הקבלן	2.6.7
17	שימוש בתוכנות ובמערכות ממוחשבות	2.6.8
18	<b>בדיקות מעבדה ומדידות</b>	<b>2.7</b>
18	בדיקות מעבדה	2.7.1
20	מעבדה	2.7.2
21	בקרת ציוד הבדיקה והמדידה	2.7.3
21	<b>מבדקי איכות פנימיים</b>	<b>2.8</b>
22	<b>מערכות הפיקוח</b>	<b>2.9</b>
22	כללי	2.9.1
22	פעולות וסמכויות מערכת הפיקוח	2.9.2
23	אימות בדיקות הקבלן ואישורן כבדיקות לצרכי קבלה	2.9.3
24	<b>אופני מדידה ותשלום</b>	<b>2.10</b>
24	תשלום	2.10.1
25	נהלי בקרת איכות לדוגמא לעבודות סלילה 10	נספח א'
26	נהלי בקרת איכות לדוגמא בעבודות ביטון וגישור	נספח ב'
27	טפסים ליישום לריכוז בדיקות מעבדה במערכת בקרת האיכות	נספח ג'
28	מערכות מידע, איסוף ואיחזור נתוני הפרויקט	נספח ד'

## מבוא כללי

- 2.1 פרק זה, עוסק בדרישות ובהנחיות להקמת מערכת לבקרת איכות הפרויקטים בהם ההתקשרות עם הקבלן כוללת ביצוע בקרת איכות באמצעות הקבלן ובאחריותו. בהתאם לגישה זו, מערכת בקרת האיכות המופעלת ע"י הקבלן היא חלק מהמערכת הכוללת שנועד להבטחת איכות הפרויקט. העברת האחריות לקבלן מתבטאת בדרישה ממנו להקמת מערכת לבקרת איכות (כולל ספקים וקבלני המשנה) שעיסוקה מעקב ובדיקה של מימוש כל סעיפי החוזה ועמידה ביעדי האיכות. בקרת האיכות העצמית תתבצע במהלך כל אורך תקופת הקמת הפרויקט מיום "צו התחלת עבודה" ועד ליום קבלת "תעודת השלמה" חתומה ללא סייגים גם במהלך תקופת הבדק תמשיך להיות מועסקת בקרת האיכות של הקבלן בפרויקט. במסגרת זו, גם לאחר מועד השלמת הביצוע, תערוך בקרת האיכות סיורים רבעוניים עם המפקח באתר. בקרת האיכות תלווה ותנטר כל ליקוי שיתגלה באתר ואת אופן תיקונו, בהתאם לנוהל שתכין ותאושר ע"י מנה"פ בנושא.
- מערכת בקרת האיכות (QUALITY CONTROL) כוללת ביצוע כל הנדרש בפרק זה, תהווה חלק בלתי נפרד ממערכת הקבלן והפעלתה תעשה במימון ועל חשבון הקבלן. המערכת תפעל על פי עקרונות ISO 9000 ולפי הדרישות הטכניות המפורטות בפרק זה. מנהל הפרויקט יפעיל מטעמו את המפקח ברמת הפרויקט אשר ישמש כמערכת לבקרה ואישור של פעילויות מערכת בקרת האיכות ("מערכת הבטחת איכות"). מודגש בזאת, שדרישות האיכות המוגדרות בפרק זה ובשאר מסמכי העבודה יהיו תקפות לכל המוצרים והעבודות המסופקים לאתר, גם אם הם מבוצעים על ידי קבלני משנה או ספקים אחרים. הסכמי וחוזי העבודה של הקבלן עם קבלני המשנה ועם ספקיו, יכללו על כן את הדרישות המתאימות שיבטיחו קבלת מוצרים באיכות ובסטנדרטים הנדרשים מהקבלן. לצורך כך, כל קבלן משנה ובעיקר כל ספק יידרוש להפעיל מערכת בקרת איכות משלהם.
- 2.2 הגדרות כללי
- 2.2.1 למעט אם צוין במפורש אחרת בפרק זה, ביטויים ומונחים הנזכרים בפרק זה, אשר מוגדרים בחוזה, יפורשו על פי הגדרתם בחוזה.
- 2.2.2 מערכת בקרת האיכות של הקבלן  
מערכת מטעם הקבלן שתפעל במהלך ביצוע הפרויקט אשר מטרתה לבקר, לנטר, לתעד ולאשר את כל פעילויותיהם של הקבלן, הספקים וקבלני המשנה והמיועדת להבטיח עמידה בדרישות החוזה והמפרטים.
- 2.2.3 מפקח – מערכת הפיקוח של הפרויקט  
המפקח הנזכר בחוזה, הינו נציג המזמין שיפעל מול מערכת בקרת האיכות של הקבלן. תפקידו במסגרת תחום האיכות (בנוסף לתפקידיו וסמכויותיו הנוספים כמוגדר במסמכי המכרז), הינו בחינה ובקרה של אופן פעולתה של מערכת בקרת האיכות ואישור פעילויותיה, לכל אורך תקופת הפרויקט.
- 2.2.4 מב"א  
מנהל בקרת האיכות (מב"א), העומד בראש מערכת בקרת האיכות של הפרויקט, מטעם הקבלן.
- 2.2.5 מבא"ת  
ממונה בקרת איכות תחומי (מבא"ת), הינו בעל מקצוע העומד בראש כל אחד מתחומי העובדות המבוצעות בפרויקט, ובפועל בכפיפות למב"א.
- 2.2.6 יום סיום המבנה

יום סיום המבנה הינו מועד השלמת הפרויקט על כל העובדות הכלולות בו וקבלת תעודת השלמה חתומה ע"י המזמין ומנה"פ וללא סייגים כפי שייקבע בהתאם להוראות החוזה.

#### 2.2.7 תקופת ההקמה

התקופה שבין מועד קבלת "צו התחלת העבודה" ועד ליום סיום המבנה בפועל וקבלת "תעודת השלמה" חתומה ע"י המזמין ומנה"פ וללא סייגים, כהגדרת מונחים אלה בחוזה.

#### 2.2.8 לוחות זמנים

בכל מקרה בפרק זה בו מדובר על לוחות זמנים, אין בכך כדי לגרוע מלוחות הזמנים שנקבעו לפי הוראות החוזה או לשנותם.

### 2.3 תפקידי מערכת בקרת האיכות

#### 2.3.1 תפקידי מערכת בקרת האיכות

מערכת בקרת האיכות הינה האמצעי להבטחת מילוי דרישות החוזה, התוכניות והמפרטים. מערך בקרת האיכות אמור בין השאר להבטיח את ביצוע הנושאים העיקריים הבאים :

- א. קביעת תוכנית ברורה של פיקוח ובדיקות ( כולל שיטות לזיהוי והבטחת עקיבות) על מנת לוודא שתהליכי העבודה יעילים והתוצר יעמוד בדרישות המפרטים.
- ב. בניית תהליכי בחירה של קבלני משנה וספקים אחרים וכן תהליכים המוודאים שתוצריהם עומדים בדרישות המפרטים לפי שילובם בעבודות.
- ג. יישום תהליכי זיהוי, טיפול ותיקון אי התאמות בתהליכי העבודה ובאיכויות המוצר המוגמר. קביעת דרכים לשיפור תהליכי העבודה על מנת להימנע מחזרה על אי התאמות.
- ד. שמירת רישום מסודר של כל תהליכי העבודה ותוצאות פעולות הפיקוח והבדיקות המעבדתיות, בדרך שתאפשר הצגה ברורה של רמות האיכות שהושגו.

את כל הנ"ל יבצע הקבלן במסגרת לוח הזמנים של הפרויקט, ובאופן כזה שמועדי פעילויות הבקרה, נטילת המדגמים, ביצוע הבדיקות, הרישום והדיווח, לא יעכבו את שלבי העבודה ולא יגרמו לפיגור כלשהו בלוח הזמנים של הפרויקט.

### 2.4 מבנה והיקף מערך בקרת האיכות

#### 2.4.1 תחומי מערך בקרת האיכות

בתקופת ההקמה יכלול מערך בקרת האיכות של הקבלן לפחות שישה תחומים עיקריים :

- א. תחום עבודות תכנון וביצוע של עבודות הקירוי.
- ב. תחום תכנון וביצוע של מערכת קירות אקוסטיים על הקירוי.
- ג. תחום תכנון וביצוע של קירות קרקע משוריינת.
- ד. תחום עבודות בטון ואחר בפרויקט.
- ה. תחום תשתיות ניקוז.
- ו. תחום עבודות מים וביוב.
- ז. תחום כבישים ואספלט.
- ח. בריכת איגום ועבודות אללקטרומכניות.
- ט. תחום בטיחות בתנועה ובעבודה.

תיתכן חלוקה לתחומים שונים ו/או נוספים מהאמור לעיל בהתאם לאופי הפרויקט וסוג העבודות המתוכננות. למזמין הזכות לדרוש הוספה ו/או שינוי בתחומים שיוצגו ע"י הקבלן.

#### **ניהול וביצוע בקרת האיכות – דרישות סף**

2.4.2

חברה המתמחה בביצוע בקרת איכות בעבודות סלילה. לחברה זו יהיה נסיון של 10 שנים לפחות בביצוע עבודות מסוג זה שכוללות את התחומים שפורטו בסעיף 2.4.1 לפחות ובהיקף דומה להיקף הפרויקט הנוכחי. החברה נדרשת לקבל אישור מנה"פ כתנאי מוקדם להתחלת פעילותה. מנה"פ רשאי לא לאשר את החברה שתוצג משיקולי הוא ללא כל חובת הסבר.

החברה שתוצג לאישור לביצוע בקרת האיכות בפרויקט, תידרש להציג אסמכתאות כי בין השנים 2010 עד 2014 שימשה כחברת בקרת איכות בפרויקטים תשתית דומים בהיקף מצטבר של לפחות 250 מיליון ש"ח ומתוכם, לפחות פרויקט אחד שהתחיל והסתיים בתקופה זו, בהיקף של 100 מיליון לפחות.

#### **מערכות מידע – איסוף ואחזור נתוני פרויקט**

2.4.3

כללי  
על הקבלן להקים לתפעל ולתחזק מערכת מידע לפרויקט שתכלול הפעלת מרכז מידע לריכוז, הצגה וניהול שוטף של נתוני הבקרה המצטברים במשך תקופת הביצוע של הפרויקט. הנתונים יאספו באמצעות מערכת לניהול מידע ייעודית בצורת אתר אינטרנט שיוקם ע"י הקבלן לצורך כך. תוכנית העבודה של מערכות המידע עבור הפרויקט תוצגנה לאישור המזמין לא יאוחר מ-4 חודשים מיום חתימת ההסכם ע"י הקבלן. במידה והקבלן יחל עבודתו לפני שלב זה (4 חודשים מיום חתימת ההסכם), אזי יותר לו עד לתקופה זו להעביר ולרכז נתונים במדיה מגנטית זמנית כגון EXCEL או ACCESS. לאחר מכן ישלים הקבלן את הזנת הנתונים כך ש-4 חודשים מיום חתימת החוזה תעמוד לרשותו מערכת העומדת בדרישות מפרט זה המספקת מידע ON -LINE. על הקבלן להציג ולקבל אישור ממנהל הפרויקט לסכימת זרימת המידע בפרויקט (קבלן-מזמין-מעבדות).

#### **מפרט למערכת מידע לפרויקט**

המפרט למערכת מידע לפרויקט הינו עפ"י נספח ד' למפרט בקרת האיכות.

#### **צוות בקרת האיכות – דרישות כח אדם**

2.4.4

בראש מערך בקרת האיכות, יעמוד מנהל בקרת האיכות (להלן: מב"א). בכפיפות למב"א ובראש כל תחום יעמוד ממונה בקרת איכות תחומי (להלן: מבא"ת). ממונה בקרת האיכות התחומי אשר ייקבע לכל אחד מתחומי הפרויקט, יהיה בנוסף למב"א ולא במקומו. באישור מנהל הפרויקט בלבד (אם וככל שיינתן), משיקולים מיוחדים בלבד, המב"א יוכל לשמש גם כממונה בקרת איכות על אחד בלבד מן התחומים המנויים לעיל. גורמים נוספים בצוות הבכיר של מערכת בקרת האיכות יהיו "מנהל מעבדה" שיעמוד בראש צוותי המדידה של הפרויקט.

אנשי מקצוע נוספים בצוות בקרת האיכות ימונו על פי היקף הפרויקט ותחומי העבודה ובאופן שיאפשר ביצוע נאות של מטלות מערכת בקרת האיכות. השכלתם הפורמלית של כל אנשי צוות בקרת האיכות בכל אחד מהתחומים תהא זהה לזו הנדרשת בעבור המבא"ת באותו תחום, למעט במקרים חריגים שיאשורו על ידי מנהל הפרויקט. טבלה מס' 1 מפרטת את דרישות הסף מבחינת השכלה ונסיון לבעלי התפקידים הבכירים במערך בקרת האיכות ואת הנוכחות המינימלית הנדרשת באתר מכל אחד מהם.



**טבלה מס' 1 : דרישות סף לצוות הבכיר של מערך בקרת האיכות**

<b>תפקיד</b>	<b>דרישות מינימום השכלה ונסיון ( מצטברות )</b>	<b>נוכחות נדרשת באתר</b>
מב"א	מהנדס אזרחי בעל נסיון של 12 שנים לפחות בסלילת כבישים ושל 8 שנים לפחות בנושא בקרת איכות. בעל שליטה מצוינת בעברית ובעל יכולת גבוהה של הבעה וניסוח בכתב ובעל פה. המועמד לתפקיד המב"א, יציג אסמכתאות כי שימש כמב"א בין השנים 2010 – 2014 לחות בפרויקט אחד שהתחיל והסתיים בתקופה זו, בהיקף של 100 מיליון ₪ לפחות.	רצופה וקבועה במשך העבודה.
מבא"ת עב' עפר, כבישים ועבודות גיאוטכניות	מהנדס אזרחי בעל נסיון של 5 שנים ( או הנדסאי בגין בעל נסיון של 7 שנים) לפחות בסלילת כבישים, עבודות עפר ועבודות גיאוטכניות ושל שנתיים לפחות בנושא בקרת איכות	רצופה וקבועה במשך העבודה
מבא"ת נוף ושיקום סביבתי	אדריכל נוף בעל נסיון של 5 שנים לפחות או הנדסאי נוף בעל נסיון של 7 שנים לפחות בנושא שיקום ופיתוח סביבתי ושל שנתיים לפחות בנושא בקרת איכות	חלקית בהתאם למוגדר בתוכנית בקרת האיכות
מבא"ת לעב' בטון, מבנים וקירות קק"מ	מהנדס אזרחי בעל נסיון של 5 שנים ( או הנדסאי בנין בעל נסיון של 7 שנים) לפחות בעב' בטון, מבנים וקירות קרקע משוריינת מכל סוג (מאלמנטים טרומיים, סוללות עפר משולבת יריעות וכו'), ושל שנתיים לפחות בנושא בקרת איכות	רצופה וקבועה במשך העבודה
מנהל עבודה	מעבדן בעל נסין מוכח של 5 שנים לפחות בביצוע הבדיקות הנדרשות בעל יכולת הבעה וניסוח בכתב ובע"פ, שליטה טובה בשפה העברית וידע בשימוש והפעלת מחשב	רצופה וקבועה במשך העבודה.
מודד ראשי	"מודד מוסמך" בעל נסיון של 10 שנים לפחות בעבודות קבלניות, בפרוייקטים של סלילה וגישור.	רצופה וקבועה במשך העבודה
ממונה מערכת המידע ( כמפורט בנספח ד' למפרט בקרת האיכות)	מהנדס אזרחי בעל נסיון של 5 שנים ( או הנדסאי בגין בעל נסיון של 7 שנים) לפחות בסלילת כבישים, עבודות עפר, עבודות גיאוטכניות וביצוע מבנים ושל שנתיים לפחות בנושא בקרת איכות, ובעל יכולת גבוהה של הבעה וניסוח בכתב ובעל פה.	רצופה וקבועה במשך העבודה.





מבא"ת עב' חשמל	מהנדס חשמל בעל ניסיון של 7 שנים לפחות בעב' חשמל ומערכות שליטה ושל שנתיים לפחות בנושא בקרת איכות, בעל רישיון חשמלאי מהנדס, לפחות	רצופה וקבועה במשך העבודה.
מבא"ת עב' מסגרות ומסגרות חרש	מהנדס אזרחי או מהנדס מכונות או מפקח ריתוך מוסמך בעל ניסיון של 7 שנים לפחות בעב' מסגרות ומסגרות חרש מתוכם לפחות שלוש בנושא בקרת איכות, בפרוייקטים בעלי מורכבות דומה לפחות	חלקית בהתאם למוגדר בתוכנית בקרת האיכות.

היקף הכוח ההנדסי המקצועי בכל אחד מהתחומים ( צוות בכיר + אנשי מקצוע נוספים) ייקבע על ידי מנהל הפרוייקט על פי היקף הפרוייקט ומידת מורכבותו. היקף הצוות הבכיר יהיה כמפורט במפרט המיוחד לפרוייקט. במידת הצורך ועפ"י דרישת מנה"פ, יתוגבר צוות בקרת האיכות בכח אדם נוסף בכמות ובתדירות מוגברת ביחס לנדרש במפרט המיוחד על חשבון הקבלן. הקטנת כח האדם ו/או נוכחות בתדירות נמוכה יותר תותר אך ורק באישור מנהל הפרוייקט, ועל פי צרכי העבודה.

יש לקבל את אישור מנהל הפרוייקט למינוי של כל אחד מבעלי התפקידים המוצעים ו/או החלפתם באחרים במהלך הפרוייקט. מנהל הפרוייקט רשאי לדרוש החלפת כל אחד מאנשי הצוות ללא צורך בנימוק. כמו כן, רשאי מנהל הפרוייקט לדרוש הוספת כח אדם בצוות הבקרה במקרים בהם מערכת בקרת האיכות אינה מטפלת ביעילות בצרכי הפרוייקט.

#### **מבנה ארגוני בסיסי וקשרי גומלין**

2.4.5

מנהל בקרת האיכות יהיה כפוף ישירות להנהלה הבכירה ביותר של הקבלן וכן למנהל האיכות הכללי של הקבלן. מערכת האיכות של הקבלן תפעל במקביל לאגף הביצוע של הקבלן ובתיאום עימו. אף אחד מאנשי צוות בקרת האיכות לא יהיה חלק מעובדי מערך הביצוע של הקבלן.

#### **שלבי הבקרה**

2.5

מערכת הבקרה תתייחס לכיסוי כל הפעולות והעבודות שתבוצענה באתר ומחוצה לו, בעיתוי המתאים לכל שלב של הקמת המבנה. לאורך ציר הזמן במהלך ביצוע כל אחת מהפעילויות, יוגדרו אבני דרך המחייבות תיאום עם נציגי המזמין ו/או גורמי התכנון של הפרוייקט. אבני הדרך יוגדרו בנהלי עבודה וע"ג תרשימי הזרימה המפורטים בתוכנית בקרת האיכות. אבני הדרך המוצעות ע"י הקבלן טעונות אישור מנהל הפרוייקט, אשר בסמכותו להוסיף נקודות או לבטל קיימות. יישום תוכנית בקרת האיכות במשך כל תקופת ההקמה יבוצע בדרך כלל במספר שלבים כדלקמן:

#### **בקרה מוקדמת**

2.5.1

##### **א. כללי**

בקרה זו תבוצע לפני תחילת העבודה בכל סוג פעילות, כפי הנדרש ברשימת מסמכי המכרז בחוברת מפרט מיוחד וכפי שיוצג בתרשים הזרימה המתאים שיופיע במדריך בקרת האיכות של הקבלן.

##### **ב. נושאי הבקרה המוקדמת**

בשלב הבקרה המוקדמת יכללו בין היתר הנושאים הבאים:

- קריאה ולימוד של דרישות החוזה ונהלי העבודה המפורטים בתוכנית בקרת האיכות. כולל חזרה על דרישות היצור, הפיזור, האחסון, ההרכבה וההובלה של החומרים והמוצרים המסופקים לאתר.



- אישור התאמת המפעלים לייצור התערובות הנדרשות של אספלט ובטון, אלמנטים טרומיים, מוצרי חשמל, אלמנטי השקיה גינון ונוף וכל מוצר תעשייתי המיועד להתקנה באתר.
- אישור ספקים כולל בקרת המוצרים והחומרים המיועדים לאתר. בין השאר יבוצעו בדיקות מוקדמות של חומרי מילוי ואגרטים, תערובות אספלטיות ותערובות בטון מהמפעלים המיועדים (כולל קביעת נוסחאות העבודה), מוצרי חשמל, אלמנטי השקיה גינון ונוף, מוצרי בטיחות ותמרור ובדיקת מוצרים חרושתיים מסוגים שונים הנרכשים עם אחריות יצרן.
- בדיקת כמות, איכות וזמינות חומרים והציוד כולל אישורים.
- אישור ציוד יעודי וצוותי העבודה.
- בדיקת זמינות שטחי העבודה המיועדים לביצוע הפעילות והבטחת הסידורים המוקדמים לביצוע העבודה.

#### ג. ביצוע קטעי מבחן

לפני ביצוע כל סוג חדש של פעילות, יבוצע קטע מבחן. קטע המבחן ישמש לבדיקת התאמת כוח האדם, הציוד והחומרים הדרושים לתנאי החווה. המזמין רשאי לוותר על ביצוע קטע מבחן או לחייב ביצוע קטעי מבחן ו/או חזרה על קטעי מבחן, עד להשגת האיכות הנדרשת. מועדי הביצוע של קטעי המבחן ידווחו בכתב למפקח לפחות 48 שעות מראש.

#### ד. משתתפים בהליך הבקרה המוקדמת

הקבלן יגדיר בתכנית בקרת האיכות את רשימת המשתתפים בהליך הבקרה המוקדמת עבור כל אחד מהנושאים המבוקרים. בין המשתתפים יכללו: מנהל הפרויקט, מתכנן הפרויקט בתחום הרלוונטי, מבא"ת של תחום העבודה, מבא"ת בטיחות, מהנדס ביצוע של הקבלן/קבלן המשנה, מנהל עבודה של הקבלן/קבלן המשנה, נציג בקרת איכות של קבלן המשנה ו/או של מפעל מספק (במקרה שהעבודה כרוכה בבקרת איכות במפעל היצרן).

#### ה. אישור

אישור הליך הבקרה המוקדמת ע"י כל הגורמים המשתתפים, יהא תנאי מוקדם לתחילת ביצוע העבודה השוטפת ודינו כדין נקודת עצירה כמפורט להלן.

#### 2.5.2 בקרה שוטפת

פעולות בקרה אלו, יערכו במהלך הביצוע והיצור באופן שוטף בהתאם לדרישות החווה והמפרט המיוחד וכמפורט בנהלי העבודה ובתנאים המוצגים בתוכנית בקרת האיכות של הקבלן. הפעילויות כוללות פיקוח, בדיקות מעבדה, מדידות ובדיקות אחרות, עד להשלמת כל שלב של העבודה. אבני הדרך שיקבעו במהלך הבקרה השוטפת כוללות "נקודות בדיקה" ו"נקודות עצירה" (שמועדן משתנה בהתאם להתקדמות הפרויקט) ושיבוט שבועיות קבועות, על פי הפרוט המובא להלן:

##### א. נקודות בדיקה

נקודות בדיקה, הינן נקודות במהלך העבודה שהתרחשותן מחייבת הערכות מתאימה של המזמין. ההודעה על קיומה של נקודת בדיקה תימסר בכתב למפקח לחות 48 שעות לפני התרחשות החזוי של נקודת הבדיקה. נציגי המזמין יחליטו על מהות פעילותם בכל מקרה לגופו. הקבלן אינו מחוייב לעכב שום פעילות במקרה זה. דוגמאות לנקודות בדיקה הן מעבר בין שכבות מילוי מסוגים שונים, בדיקת גבהים כל 5 שכבות במהלך ביצוע עבודות מילוי בסוללות, מעבר בין שכבות המבנה השונות, גמר קיר קרקע משורינת ומעבר לקיר סוללת העמסה מוקדמת וכו'.



למרות האמור לעיל, בכל אחד מהתהליכים המבוקרים, בכל שלב של העבודה, רשאי מנהל הפרויקט לשנות את הגדרת נקודות הבדיקה ולהגדירם כנקודות עצירה כמוגדר להלן.

#### ב. נקודות עצירה

נקודות עצירה, הינן אירועים המתרחשים כחלק מתהליך העבודה והמחייבים נוכחות ופעילות של נציג המזמין, לפני המשך העבודה. חלק מנקודות העצירה, מהוות שלב רגיל של העבודה המחייב נוכחות ובחינה של גורמי המזמין וחלקן הינן נקודות בלתי מתוכננות מראש הנובעות כתוצאה מתקלה באיכות העבודה או מתהליך של פעולות מתקנות.

חלק מנקודות העצירה מוגדרות כנקודות זימון לפיקוח עליון המחייבות גם נוכחות של המתכנן. זימון המתכנן ייעשה ע"י דווח של נציג בקרת האיכות למפקח בהתראה של 48 שעות לפחות לפני קיום הפעילות המדוברת. בין יתר נקודות העצירה שיפורטו בתכנית בקרת האיכות יכללו הנקודות הבאות: התחלת סלילה של שכבה נושאת עליונה, קטעי נסיון מסוגים שונים, יישום ראשוני של יריעות איטום בקרקעות רגישות, התחלת ביצוע נקזים, ביצוע מפתן פילוס לקיר קרקע משוריינת, תחילת בנייה קיר קרקע משוריינת ועוד. כל מקרה של אי התאמה וכל דרישה מפרטית לנוכחות פיקוח עליון ועוד.

בכל המקרים המתוארים לעיל, הקבלן לא יתקדם מעבר לנקודת עצירה לפני שקיבל אישור מנהל הפרויקט לעשות כן. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הנדרשים להודעה מוקדמת למפקח לגבי התקרבותה של כל נקודת עצירה, על מנת לבצע את הפעולות הנדרשות לאישור המשך העבודה ללא כל עיכוב.

#### ג. ישיבות שבועיות

מנהל בקרת האיכות (מב"א) יתאם עם המפקח את קיום ישיבת בקרת איכות שבועית לדיון בנושאי הבקרה השוטפים. עפ"י שיקול דעתו יזמן מב"א ממוני תחומים נוספים (מבא"ת) ויבקש זימון מתכננים או גורמים נוספים במערך הפיקוח. קיום ישיבות שבועיות הוא חובה! יש לציין כי ישיבות אלו תהיינה בנוסף לישיבות התאום השבועיות הנערכות בהשתתפות מנהל הפרויקט ונציגי הקבלן.

#### בדיקות קבלה

2.5.3

בדיקות אלה כולל מדידות, מהוות את השלב הסופי בתהליך הבקרה לקראת מסירת שלבי העבודה או המוצר המוגמר למזמין. חלק מבדיקות הקבלה יהיה מערך הבדיקות ופעילויות הפיקוח שנעשו תוך כדי ביצוע העבודה וחלקן בדיקות המבוצעות רק עם סיום העבודה או שלב מוגדר בתוכה. ככלל, סוג ושכיחות הבדיקות והמדידות יותאמו לנדרש במסמכי החוזה והמפרטים. בדיקות הקבלה יכללו את כל הנדרש במסמכי ההקמה כגון מדידות, FWD, וכל הבדיקות המאפשרות מעבר לשלב העבודה הבא.

#### בקרה של אי התאמות

2.5.4

אי ההתאמה של אלמנטים שונים בפרויקט לרמות האיכות הנדרשות על פי החוזה, עלולה להתגלות בכל אחד משלבי הבקרה של הפרויקט. לפיכך, הקבלן יבנה שיטה לזיהוי, לבקרה ולמעקב אחר בכל אחד משלבי הבקרה של הפרויקט. לפיכך, הקבלן יבנה שיטה לזיהוי, לבקרה ולמעקב אחר כל מקרי אי ההתאמות. השיטה תכלול בין היתר, גם סווג ודירוג אי ההתאמות בהתאם לדרגת החומרה בהתאם לדירוג הבא:

א. אי התאמה מדרגה 1- אי התאמה קלה, יכולה להיפתר באמצעים פשוטים כמו עיבוד חוזר, ללא התערבות נציג המזמין. או חריגה קלה מדרישות המפרט והתקנים, בתחום הסטיות המותרות חריגה הדורשת ניכויים ממחיר העבודה, לא נדרש תיקון.



- ב. אי התאמה מדרגה 2- חריגה קלה מדרישות המפרט והתקנים, המחייבת תיקון, או סדרה מתמשכת של חריגות ברמה של אי התאמה מסוג 1. יש צורך בהתערבות מנהל הפרויקט או המתכנן. אי התאמה המוגדרת כנקודת עזירה.
- ג. אי התאמה מדרגה 3 – חריגה מדרישות המפרט והתקנים, נדרש פירוק האלמנט או השכבה והחלפה בחדש, יש צורך בהתערבות המתכנן. אי התאמה המוגדרת כנקודת עזירה.

כל אי התאמות, ללא הבדל ברמת החומרה יתועדו וידווחו למפקח בשיטה שתוצג לאישור מנהל הפרויקט ותפורט בנהלי הקבלן. אי התאמות בדרגת חומרה 2 ואילך ידווחו למפקח בתוך 1 ימי עבודה. במהלך תקופה זו, הקבלן לא ימשיך בבניית אלמנט לפני שדרך הטיפול באי ההתאמה ותוצאותיה קיבלו אישור מנהל פרויקט.

בקבלן ראשי להשתמש בשיטת דירוג אי התאמות שונה מהמוצג לעיל, בתנאי שתאושר מבעוד מועד ע"י מנהל הפרויקט. בנוסף לסווג אי התאמות עפ"י רמות חומרה, יבוצע סיווג גם על פי מקור הבעיה (ספק חומרים או מוצרים, קבלן משנה, צוות עבודה זה או אחר וכו') ויפורטו האמצעים שננקטו למניעת השנות הבעיות.

תוצאות פעילויות פיקוח מטעם מנהל הפרויקט שיגלו אי התאמות מסוגים שונים, יועברו לקבלן ולבקרת האיכות במתכונת של "דרישה פעולה מתקנת" הנוגעת לליקויים שהתגלו שבגינם, מעבר להצגת אופן ה"פעולה המתקנת", יש לפתוח ולתעד לצרכי מעקב הטיפול, "אי התאמה" חדשה שדרתה תקבע לאישור מנהל הפרויקט או מי מטעמו. הקבלן יטפל באי ההתאמות בהתאם לקריטריונים שפורטו לעיל. ככל שהקבלן ובקרת האיכות מטעמו לא יפעלו בהתאם ל"דרישות פעולה מתקנת" כאמור עד 24 שעות מיום קבלת הדרישה, שמורה הזכות למנהל הפרויקט או מי מטעמו, להורות בכתב על פתיחת "אי התאמה" וקביעת דרגתה ומועד סגירתה ואי לקבלן הזכות לפעול בניגוד להוראה זו.

הקבלן באמצעות בקרת האיכות יתעד באופן שוטף את המצב המעודכן של אי ההתאמות, הפועלות המתקנות ודוחות הדרישה לפעולות מתקנות בפרויקט. מסמכי התיעוד הנ"ל יכללו בין היתר את מועד פתיחת אי ההתאמה, מועד משוער לסגירה, מועד הסגירה בפועל, רמת החומרה של אי ההתאמה וכד'. בכל מקרה, לא יתקבל שטח או אלמנט באופן סופי לפני שנמסר דו"ח מפורט הכולל את כל אי ההתאמות שטופלו ומוודא שלא נותרו אי התאמות פתוחות שטרם נפטרו.

#### **ניכויים בגין אי סגירת אי התאמות**

2.5.5

- 2.5.5.1 כל אי התאמה במהלך הפרויקט הנפתחת ע"י בקרת האיכות או מנהל הפרויקט או מי מטעמו, תטופל ע"י הקבלן בזמן ובאיכות הנדרשת.
- 2.5.5.2 בעת פתיחת אי ההתאמה ( בין אן ע, בקרת האיכות או מנה"פ או מי מטעמו), יציג הקבלן באמצעות בקרת האיכות את מועד הסיום המתוכנן לסגירה. מועד זה נידרש לבחינה ולאישור מנהל הפרויקט.
- 2.5.5.3 במידה וקיימת מחלוקת בקביעת מועד מתוכנן לסגירת אי ההתאמה, רשאי מנהל הפרויקט באופן חד צדדי, לקבוע את תאריך היעד לסגירה.
- 2.5.5.4 בישיבה השבועית באתר תוצגנה אי ההתאמה וינתן דיווח ע"י הקבלן עבור לוחות הזמנים הנדרשים לסגירתן. ההחלטות בנוגע להליכי סגירת אי ההתאמות, יירשמו בפורטוקול הישיבה השבועית.
- 2.5.5.5 באם מסיבה כלשהי חלף זמן סגירת אי ההתאמה וטרם נסגרה, תינתן לקבלן אפשרות לבקש בכתב דחייה במועד סגירת אי ההתאמה כולל פרוט סיבת הדחייה. ההחלטה תהיה של מנהל הפרויקט האם לאפשר דחייה נוספת ללא ניכוי או להשית ניכוי כספי בגין אי הסגירה, על הקבלן, כמפורט בהמשך.
- 2.5.5.6 כמות ימי האיחור עבור אי התאמה, תחושב ממועד הסגירה המאושר ועד מועד הסגירה בפועל.



- 2.5.5.7 בגין החריגה ממועד סגירת אי התאמה בפרויקט, ינוכה מחשבונו החדשי של הקבלן סכום השווה לסך ימי האיחור, לכל אי התאמה בנפרד, כפול גובה הניכוי הכספי כמפורט להלן.
- 2.5.5.8 גובה הניכוי הכספי לכל יום איחור לכל אי התאמה בהתאם לדרגת אי ההתאמה:
- א. חריגה ממועד סגירת אי התאמה דרגה 1 – 500 ש/יום איחור.
  - ב. חריגה ממועד סגירת אי התאמה דרגה 2 – 1,000 ש/יום איחור.
  - ג. חריגה ממועד סגירת אי התאמה דרגה 3 – 3,000 ש/יום איחור.

## **מסמכי ורשומות מערכת האיכות**

2.6

### **כללי**

2.6.1

מסמכי מערכת האיכות של הקבלן לאורך כל תקופת ההקמה יכללו את המרכיבים העיקריים הבאים:

- א. פרו המערך הארגוני של מערכת בקרת האיכות ושל גורמי הביצוע של הקבלן, כולל פרוט הכפיות וקשרי הגומלין בין מערכת בקרת האיכות למערכות הביצוע של הקבלן, פעילויות הבטחת האיכות המבוצעות על ידי המפקח, מנהל הפרויקט.
  - ב. פרוט של הרכב צוות בקרת האיכות, רשימת עובדים, מיומנותם והכשרתם, סמכויות ותחומי אחריות. פרוט נתוני המעבדה מוסכמת שתופעל בשטח, כולל הסמכות, פרטי הכשרה והסמכה של מנהל מעבדה באתר וכנאים אחרים. נתוני צוותי המדידה והכשרתם, רשימת קבלני משנה כולל אנשי האיכות שלהם ואישורי עיסוקם והכשרתם.
  - ג. תכניות פיקוח ובדיקה הכוללות נהלי עבודה ותרשימי התהליכים לשלבי העבודה ושלבי הבקרה השונים עבור כל אחד מתחומי העבודה (כמפורט בסעיף 2.4.1), כולל נהלי מעקב וטיפול באי התאמות.
  - ד. תוכנית בדיקות לפרויקט כמפורט בסעיף 2.7.1 ג'.
  - ה. נהלי ביצוע למדידות כמפורט בסעיף 2.7.2 ב'.
  - ו. נהלי ותהליכי העברת המידע כולל תוכנית פגישות בין מערכת בקרת האיכות לבין שאר הגורמים המתאימים במערכת (גורמי הביצוע של הקבלן והנהלת הפרויקט מטעם המזמן).
  - ז. פרוט של דוחות מודפסים, דוחות מסירה של מוצר מוגמר, טפסים מסוגים שונים, דוחות ממוחשבים, נהלי בקרת מסמכים ומידע.
- מועד הגשת תוכנית למנהל הפרויקט
- ככלל, לא יאוחר מ-30 יום מיום ההודעה על הזכייה במכרז או בתוך 7 ימים ממועד חתימת ההסכם (לפי המוקדם), יעביר הקבלן למנהל הפרויקט מטעם המזמן עותקים מבוקרים (על פי דרישת מערכת ISO) של מדריך האיכות ושל תוכנית האיכות המלאה של הפרויקט, כולל כל הנהלים הרלוונטיים הקשורים למערכת האיכות של הפרויקט. המסמכים ימסרו ב-3 עותקים לפחות. על פי הוראות החוזה, על הקבלן לוודא כי יקבל את אישור מנהל הפרויקט לתכנית האיכות עד לתום תקופת ההתארגנות (כהגדרתה בחוזה).
- אי אישור תכנית האיכות בתוך תקופת ההתארגנות צפויה לגרור השתת קנסות על הקבלן, כמפורט בחוזה ובפרק המוקדמות למפרט המיוחד.
- שינויים במסמכי האיכות
- שינויים בתכנית בקרת האיכות של הפרויקט, או במדריך האיכות של החברה, או במנהלי העבודה והבקרה, יבוצעו באופן מיידי במקרים בהם אין הם משקפים את שיטות העבודה העדכניות, גורמים לאי התאמות ועל פי הערות או לקחים המופקים תוך תהליך העבודה. כל שינוי יחייב קבלת אישור בכתב מאת מנהל הפרויקט מראש לפני יישומו.



2.6.3

### **נהלי פיקוח, תכניות בדיקה ותרשימי זרימה לתהליכים**

תכניות הפיקוח והבדיקה יכללו נהלים לשלבי הבקרה השונים כמוגדר בסעיף 2.5 יכתבו תכניות בדיקה ופיקוח עבור כל פעילויות הייצור והעבודה המצוינות במסמכי החוזה. נהלים לשלב הבקרה המוקדמת

נהלי העבודה לשלב הבקרה המוקדמת, יטפלו בכל הנושאים הכלולים בתהליך זה כמפורט בסעיף 2.5.1 הנוהל יתאר את השיטה ואופן ביצוע בקרה מוקדמת על ציוד, חומרים, צוותי ביצוע הן באתרים והן במפעלים השונים, כולל הובלה, אחסון, הרכבה וכו'. כמו כן הנוהל יבהיר את אופן הביצוע והאישור של קטעי הניסוי לפעילויות השונות, כולל קריטריונים לפסילת ציוד, חומר ו/או צוותי עבודה.

במסגרת הנהל, יושם דגש על שילוב יועצים מתחומים שונים הקשורים להליך המבוקר כגון: הקונסטרוקטור, אדריכל, מתכנן ראשי וכו', כל זאת לצורך בחינת האספקטים השונים של הפרוייקט והשלבים בהם מעורב היועץ בהחלטות מקצועיות.

הנוהל יגדיר בין השאר, גם את אופן העברת המסמכים והאישורים לנציגי המזמין. נהלים לשלב הבקרה השוטפת

נהלי העבודה לשלב הבקרה השוטפת. יטפלו בכל הנושאים הכלולים בתהליך זה כמפורט בסעיף 2.5.2 הנוהל יתאר את השיטה ואופן ביצוע בקרה שוטפת על ציוד, חומרים, שינוע ואחסנת אלמנטים, ביצוע עבודות באתר ואצל קבלני המשנה (מסגרות, מפעלים טרומיים, מפעלי בטון וכו') וכל פעילות יצרנית אחרת הקשורה בביצוע הפרוייקט.

שלבי הבקרה כולל ביצוע הבדיקות והאישורים, יזוהו בתכניות הבדיקה והפיקוח באמצעות תאור מילולי וכן באמצעות תרשימי זרימה לתיאור התהליכים. אבני דרך כ"נקודות עצירה" ו"נקודות בדיקה", יסומנו בברור ע"ג כל אחד מהתהליכים המבוקרים. בסימון אבני הדרך, תינתן בין היתר התייחסות לנוכחות גורמי מקצוע שונים ולשלבים הנדרשים בחוק כדוגמת חוק התכנון והבניה וחוקת הבטון במקרה של עבודות בטון וגישור.

הנוהל יגדיר בין השאר, גם את אופן העברת המסמכים והאישורים לנציגי המזמין.

נהלים לשלב הקבלה והמסירה

נהלי העבודה לשלב הקבלה והמסירה, יטפלו בכל הנושאים הכלולים בתהליך זה כמפורט בסעיף 2.5.3. הנוהל יפרט את האופן והשיטה בה יבצע צוות בקרת האיכות יחד עם צוות הביצוע מסירה של שטחים, אלמנטים ומוצרים לידי המזמין במהלך העבודה ובסיומה. הנוהל יכלול רשימת כל המשתתפים בהליך זה, נציגי הגורמים המעורבים בתכנון ובביצוע (מתכנן, בקרת איכות, מפקח, מנהל פרויקט וכו').

מובהר בזאת, כי מנהל הפרוייקט ראוי לקבוע או לשנות את רשימת הגורמים המשתתפים בהליך הקבלה והמסירה של כל אחד מהמוצרים האלמנטים והשטחים הנמסרים. נהלים למעקב ולטיפול באי התאמות

נהלים לטיפול באי התאמות יוכנו בהתאם למפורט בסעיף 2.5.4 נהלים אלו, יכללו את אופן הטיפול באי ההתאמות (לסוגיהם השונים ובדרגתם השונה) ואת דרכי הפעולה לסגירת אי ההתאמות מול הגורמים השונים המעורבים בנושא יחד עם אישורי המתכננים והיועצים בנוסף יגדיר הנוהל את אופן העברת המסמכים והאישורים השונים למנהל הפרוייקט.

2.6.4

### **בקרת מסמכים ומידע**

הקבלן יזוה כל חלק בתכנית האיכות של הפרוייקט ובנהלים הקשורים אליה במספר מזהה ובתאריך יצירה או עדכון וישמור רשימה של מקבלי העותקים. בעת עדכון מסמך, הקבלן יוודא הפצת המסמך לרשימת התפוצה המתאימה והחזרה של העותקים הישנים. האחריות והסמכות להפצה של מסמכי איכות מעודכנים תוגדר בתכנית האיכות של הפרוייקט.

בנוסף לשאר מסמכי האיכות, יש לוודא שעותקים מעודכנים של המפרטים, תוכניות, תקני ונהלי העובדות והבדיקות יהיו זמינים באתר בכל עת. עותקים של שאר המסמכים והתקנים המוזכרים במפרטים יהיו זמינים לאנשי המקצוע של בקרת האיכות ושל הקבלן, אם



במשרדי האתר או במקום אחר השייך לקבלן מחוץ לאתר ובלבד שתאפשר גישה מיידית לאותם מסמכים.

#### 2.6.5 זיהוי מוצרים ועקבות

הקבלן יזהה את כל הדגימות ותוצאות הבדיקות עם המיקום (כולל המפלס) אליו הם קשורים. אתר או אתרי העבודה יחולקו לקטעי משנה ואצוות, על מנת לאפשר מעקב נח אחר התקדמות העבודה. מוצרים המיוצרים באתר או במפעל ומיועדים להרכבה או להתקנה בפרויקט יסומנו באופן שניתן יהיה לעקוב ולזהות את מקורם של מוצרים פגומים, לצורך איתורם, הרחקתם ומניעת הישנות פגמים מסוג זה. מוצרים בעלי אורך חיי מדף מוגבל (או לחלפין זמן אשפיה מינמלי נדרש) יסומנו בהתאם, על מנת למנוע שימוש בלתי נכון במוצר.

#### 2.6.6 פעולות תכנוניות ובקרת תכנון

פעילויות תכנוניות של הקבלן יבוצעו במקרים הרלוונטיים ועל פי המפורט במסמכי החוזה. התכנון יעשה על ידי מומחים המאושרים ע"י מנהל הפרויקט בתחומם, אשר ילוו גם את הביצוע במסגרת חובת המתכנן לפיקוח עליון. במקרה הצורך ישתף הקבלן יועצים מומחים נוספים.

כל תכנון ילווה במבכים כדלקמן: חישובים סטטיים, תוכניות מפורטות, מפרטי חומרים ובדיקתם, מפרטי ביצוע ועוד. התכנון יתבסס על התקנים ישראלים רלוונטיים ובהעדר תקנים כנ"ל יתבסס התכנון על התקנים בין לאומיים וכן על מפרטים כלליים הקשורים לנושא התכנון. מתכנני הקבלן רשאים להסתמך גם על תקנים בין לאומיים וכן על מפרטים כלליים הקשורים לנושא התכנון. מתכנני הקבלן רשאים להסתמך גם על תקנים בין לאומיים אך בכל מקרה התקנים הישראליים יהיו רף מינימלי. בהעדר סקרים כגון: סקרי קרקע (כולל המלצות ביסוס), דו"ח גיאולוגי, דו"ח סיסמי הדרושים לצורך התכנון, יערוך הקבלן סקרים אלו באמצעות מומחים. כל המסמכים המוזכרים לעיל (מסמכי ביצוע, סקרים וכו'), ייחתמו על ידי המתכננים, על ידי הקבלן וכן על ידי מבקרים אשר יאשרו בחתימתם את התאמת מסמכי הביצוע לדרישות.

#### הפעילויות התכנוניות הנ"ל מתייחסות בין היתר לנושאים הבאים:

- מבנים זמניים, כולל לפי הצורך פתרונות זמניים.
- מתקני הרמה תמיכה (כגון טפסות ופיגומים), מופנים.
- מבנים או חלקי מבנה קבועים המוצעים על ידי הקבלן כחלופות.
- תערובות בטון מתאימות לפרויקט על חלקיו השונים.
- תערובות אספלט.
- שלבי ביצוע כולל התארגנות ליציקות בטון ועוד.
- תכנון אלמנטים שונים כחלק ממטלות החוזה כגון קק"מ מאלמנטים טרומיים, קירות קרקע משוריינת מיריעות כסוללה להעמסה זמנית.
- תכנון חלופות לתימוך מדרונות או קרקע, כולל לצרכים זמניים.
- דרכים זמניות, סידורי תנועה וכו'.

#### דוחות בקרת איכות של הקבלן

2.6.7

כל הדיווחים של הקבלן ימסרו על גבי מדיה מגנטית במבנה שיפורט בתכנית האיכות של הפרויקט ויוסכם על ידי מנהל הפרויקט מטעם המזמין. כל הדיווחים ייבדקו וייחתמו על ידי מב"א. החותם יצהיר בסוף הדו"ח שכל החומרים שסופקו ואופן יישומם בשטח עומדים בדרישות החוזה, להוציא חריגים אשר ידווחו במפורש.

#### דוחות חודשיים

הקבלן יגיש דוחות חודשיים מצטברים, המסמכים את כל פעילויות הבקרה אשר נעשו בתקופת הדיווח. הדוחות יכללו בין השאר את המידע הבא לכל פעילות בעבודה:

- א. תקופת הדווח ותרחיש זרימה אשר יכול לזהות ותאור הפעילות, תאריך התחלה, תאריך סיום ופעילויות אשר הסתיימו.
- ב. שלבי עבודה בביצוע בתקופת הדיווח (עבודות עפר, בטונים, אספלט וכד').
- ג. שלבי בדיקת בקרת איכות ( בדיקות מוקדמות, בדיקות מעקב שוטף, קבלה), מיקומם וסוגם.
- ד. תוצאות הבדיקות וניתוחן הסטטיסטי (במקרים הרלוונטיים), כולל סוגי כשל ופעולות מתקנות שננקטו או ינקטו. כאשר תוצאות בדיקות לא התקבלו עדיין, יצוין הדבר בדו"ח ביחד.
- ה. תוצאות בדיקת חומרים וציוד עם הופעתם באתר ולפני צירופם לעבודה.
- ו. פעילויות של בקרת איכות מחוץ לאתר.
- ז. פרוט עדכני של אי ההתאמות וליקויי האיכות שהתגלו בפרויקט, כולל פעילויות מתקנות ואי התאמות פתוחות וכאלה שכבר נסגרו.
- ח. הוראות שנתקבלו מנציגי המזמין באתר בכל הקשור בבקרת איכות.
- ט. תיעוד שוטף של שלבי העבודה השונים, ע"י צילום ( כולל תאריכים מוטבעים על התמונות) שיתאר את מצב העבודות השונות וכן אירועים מיוחדים, אם יהיו, לאורך תקופת הביצוע.

הדיווחים הנ"ל ימסרו בנפרד לגבי כל אחד מהנושאים הבאים :

- עבודות עפר ומילוי בסוללות ובכבישים.
- עבודות בטון יצוק באתר.
- עבודות יצור והרכבה של אלמנטים טרומיים לסוגיהם.
- עבודות חשמל ומערכות שירותים שונות.
- עבודות גינון, השקייה ושיקום נופי.
- שאר עבודות הפרויקט.

#### דוחות קטעי מבחן

עם תום הביצוע של קטעי מבחן בכל תחום, יוצא דו"ח מסכם מיוחד שיכלול בין השאר פרוט של האלמנטים שנבדקו במהלך המבחן, תיעוד מפורט של תהליך המבחן (כולל גם תוצאות בדיקות האיכות), שיטות העבודה, הגורמים שהשתתפו במהלך המבחן וכן התוצאות, המסקנות והלקחים שהופקו מתוך המבחן. על הדוח להיות מלווה בתמונות צבעוניות באיכות גבוהה אשר מתארות את שלבי הביצוע על כל חלקיו. דוחות קבלה עם תום ההקמה עם תום תקופת ההקמה, תוך 60 יום מיום סיום המבנה בפועל וקבלת תעודות השלמה חתומה ע"י המזמין ומנה"פ ללא סייגים, הקבלן יגיש למנהל הפרויקט דו"ח מסכם מיוחד שיכלול בין היתר גם את הנושאים הבאים :

- א. מדיה מגנטית בה מרוכזת כל תוצאות הבדיקות שבוצעו במהלך תקופת ההקמה, ההתכתבויות וסגירות של אי התאמות.
- ב. כל תוצאות הבדיקות שבוצעו לאחר סיום ההקמה (כולל בין השאר בדיקות גליות, חיכוך, תסבולת מבנית במכשיר FWD, נראות, סקר נקזים בשיטת PAVER, ועוד).
- ג. תוכניות עדות (תוכנית מדידה לאחר ביצוע – AS MADE) בהתאם לנדרש בתנאי החוזה.



ד. "תוכניות עדות לחומרים" אשר יוכנו באמצעות מודד מוסמך בשיטת מדידה דיגיטלית. תוכניות אלו יוכנו במתכונת שתקבע ע"י מנהל הפרויקט ויכללו בין היתר את כל השונים, החלפות הקרקע, מיקום יריעות גיאוטכניות, שכבות המיסעה חומרים ועובי וכו' הדווח ילווה בחתך אורכי ותנוחה של הפרויקט או כל תוכנית אחרת הנדרשת לתיעוד אשר יוגשו למנהל הפרויקט הן כמפות ובאמצעות מדיה מגנטית בפורמט שיאושר ע"י מנהל הפרויקט. מובהר בזאת כי "תוכנית העדות לחומרים" היא בנוסף לתוכנית העדות (AS – MADE) כמפורט בס"ק ג' שלעיל.

#### **שימוש בתוכניות ובמערכות ממוחשבות**

2.6.8

מערכת בקרת האיכות של הקבלן תעשה שימוש שוטף במערכת תוכנה ייעודית שתאפשר ביצוע והצגה נוחה וברורה של פעילויות וממצאי מערכת בקרת האיכות. מערכת התוכנה תאפשר בין היתר:

- א. להקליד באופן פשוט את תוצאות פעולות בקרה ובדיקות שיבוצעו על ידי מערכת בקרת האיכות.
  - ב. לקלוט באופן מרוכז תוצאות בדיקות שיבוצעו על ידי המעבדות או אנשי בקרת האיכות בשטח.
  - ג. ליצור בסיס נתונים של כלל ממצאי בקרת האיכות לאורך הפרויקט.
  - ד. לבצע ניתוח תוצאות הבדיקות מול הדרישות המפרטיות והפקת דוחות מתאימים.
  - ה. תכנון הפעילויות של בקרת איכות בהתאם להתקדמות הפרויקט, תפקוד מערכות שונות בפרויקט ועוד.
  - ו. הצגת נהלי ותוכניות העבודה של מערכת בקרת האיכות.
  - ז. הצגת דוחות תקופתיים ואחרים של מערכת בקרת האיכות.
- מבנה הנתונים יהיה טבלאי וכזה שיאפשר העברה אוטומטית של הנתונים לגיליונות אלקטרוניים (לדוגמה EXCEL) לצרכי עיבודי המשך. תתאפשר גישה מלאה (במצב קריאה בלבד) למערכת הממוחשבת, על ידי מנהל הפרויקט.
- עם סיום הפרויקט, יועברו לרשות מנהל הפרויקט במדיה מגנטית כל נתוני הבדיקות והדוחים השונים אשר נצברו בתוכנות הנ"ל במהלך הקמת הפרויקט.

#### **בדיקות מעבדה ומדידות**

2.7

##### **בדיקות מעבדה**

2.7.1

#### **א. המעבדה לביצוע בדיקות בקרת האיכות**

המעבדה שתפעל בשירות הקבלן תהיה, מעבדה מאושרת על ידי הממונה על התקינה במשרד המסחר והתעשייה לביצוע בדיקות בתחום הבטון וכן בלפחות באחד מהתחומים הבאים: קרקע ודרכים או קרקע וסלילה. כמו כן תהא אחת מרשימת המעבדות המאושרות על ידי מנהל הפרויקט לנושא הרלוונטי (לעניין זה באחריות הקבלן לאשר את זהות המעבדה מראש אצל מנהל הפרויקט).

מעבדה לא תבצע כל בדיקה שאין היא מוסכמת לבצעה (מטעם הרשות הלאומית להסכמת מעבדות או הסמכה פנימית במקרה של מעבדות מת"י). כאשר מדובר בבדיקה שהמעבדה הפועלת בשטח אינה מוסכמת לבצעה (כמפורט לעיל), תופעל מעבדה אחרת בעלת הסמכה לביצוע אותה בדיקה. במקרים יוצאי דופן ועל פי אישור מראש ובכתב מטעם מנהל הפרויקט, תותר בדיקה על ידי גורמים אחרים.

ביצוע בדיקות מיוחדות ע"י גורמים אשר אינם תחת פיקוח הרשות הלאומית להסמכת מעבדות והממונה על התקינה, מחייב אישור מנהל הפרויקט מראש.

מעבדת שדה שתוקם ע"י הקבלן באתר, תכלול את כל התנאים הנדרשים לביצוע הבדיקות השוטפות, על פי דרישות ההפעלה של מעבדת שדה בנהלי העבודה של המעבדה.



בראש המעבדה בפרויקט, יעמוד כאמור "מנהל מעבדה". מספר אנשי המעבדה שיעבדו בצוות תחת ניהולו בהתאם להיקף העבודה והתקדמות השלבים בה. כל אנשי המעבדה יהיו מוסמכים לביצוע ומיומנים בכל הבדיקות שהם מבצעים בפועל.

## **ב. דיגום ובדיקות**

כל הדיגומים והבדיקות יינטלו על בסיס אקראי ובהתאם להנחיות הנטילה שבתקני הבדיקה בהקשר לנטילה. בדיקות יבוצעו באופן מכוון באזור מסוים או בחלק מאצווה העומדת בפני בחינה, רק במידה שאנשי בקרת האיכות חושדים בקיומה של בעיית איכות באותו אזור.

מערכת בקרת האיכות תוודא את טיבם של כל החומרים, המוצרים והעבודות המסופקות לאתר, כולל באותם המקרים בהם אותם מוצרים או חומרים הינם בעלי תו תקן ישראלי או תקן אחר. הקפי הבקרה והבדיקות במקרים אלו יומלצו על ידי מערכת בקרת האיכות ויובאו לאישור מנהל הפרויקט.

בנוסף לחתימת נציג המעבדה על תעודות הבדיקה כנדרש על פי חוק, כל ריכוזי הבדיקות יחתמו על ידי מב"א לאישור תוצאות הבדיקות, ומיקום הדיגום על פי הנדרש. יתועדו כל הדגימות והבדיקות שניטלו, כולל אלו שנדגמו ולא נבדקו בפועל וכולל בדיקות המצביעות על ליקויים או אי התאמות. כמו כן במהלך העבודה השוטפת, יתועדו בצורה גרפית ממוחשבת תהליכי עבודה של הקבלן המלווים בבדיקות מעבדה שוטפות כגון: מעקב אחר שכבות ומנות עיבוד של חומרי מילוי, חומרי המבנה וכו'. מעבר בין סוגי חומרי המילוי לאורך לרוחב ולגובה הסוללות, יתועד במדויק תוך ציון קאורדינטות ורום אבסולטי. תעוד זה ישמש בסיס ל" תוכנית העדות לחומרים" כמפורט בסעיף 2.6.7 – דוחות בקרת איכות של הקבלן, דוחות קבלה עם תום ההקמה ס"ק ג'.

## **ג. תוכנית ושכיחות הבדיקות**

הקבלן יכין תוכנית בדיקות לבחינת טיב חומרים והמוצרים השונים ולבדיקת טיב הביצוע. סוגי הבדיקות ושכיחותן **לא יפחתו מהשכיחות** הנדרשת במפרטים הטכניים ובתקנים הרלוונטיים. כאשר המפרטים אינם מציינים את שכיחות הבדיקות, יקבע מב"א שכיחות נדרשות ויצגן בתוכנית בקרת האיכות ובנהלי העבודה. במקרה זה יש לקבל אישור המפקח לשכיחות המוצעת. שכיחות הבדיקות השונות תוגבר במקרים שבהם שיעורי אי ההתאמות שיתגלו תוך כדי מהלך הפרויקט תהיה גבוהה מהסביר, להערכת גורמי בקרת האיכות או המפקח. המוצרים והחומרים בעלי תו תקן ישראלי, יבדקו בשכיחות נמוכה יותר שאף היא תאושר ע"י המפקח.

## **ד. ניתוח תוצאות הבדיקות**

מערכת בקרת האיכות תבדוק את תוצאות הבדיקות באופן שוטף לבחינת עמידתם בדרישות המפרטים. מערכת בקרת האיכות תעשה שימוש בשיטות סטטיסטיות של בקרת תהליכים ( כגון תרשימי בקרה למיניהם, ניתוח פיזור ומגמות של תוצאות ועוד) על מנת לזהות בעיות עוד בשלב התהוותן, לפני שמתגלים מקרים של אי התאמות. יעשה שימוש בכלים ממוחשבים כמו עקומי בקרה שונים, להכוונת התהליכים לערכים רצויים, זיהוי גורמים לבעיות בעבודה ומניעת מקרים של אי התאמה למפרטים.

## **מדידות**

2.7.2

### **א. צוות המודדים**

בראש צוות המודדים של הפרויקט יעמוד מודד ראשי, כמוגדר לעיל. מספר המודדים בצוות יבטיח בכל עת את מילוי צרכי המדידות של הפרויקט. בהתאם להחלטת מנהל הפרויקט, הקבלן יספק ללא תשלום נוסף צוות מודדים מיוחד, כולל ציוד מדידה לשירותי מערך בקרת האיכות בלבד. היקף עבודת צוות זה לכל משך תקופת ההקמה ייקבע ע"י מנהל הפרויקט.



נוכחות צוותי המדידה תהיה קבועה ורצופה במשך כל שעות העבודה. כל מסמכי המדידה בפרויקט יהיו מבוקרים ע"י מודד מוסמך. כחלק מתפקידם יבצעו צוות מודדי בקרת האיכות מדידות בצוותא עם צוות המודדים מטעם המפקח.

#### **ב. נהלי ביצוע מדידות**

יפותחו נהלים מסודרים לנושא ביצוע המדידות בשטח על מנת לאפשר עמידה בדרישות החוזה בנוגע למדידות והבטחת ההתאמה בין התוכניות והמפרטים בהתייחס למדידות, מפלסים, מיקום במרחב וסטיות מותרות בעבודות העפר והסלילה ובאלמנטי המבנים (מעבירי מים, גשרים, יסודות לשלטים, עמודי תאורה, תעלות ניקוז, קק"מ מאלמנטים טרומיים, קירות סוללה להעמסה זמנית וכו'). בין היתר, יטפלו נהלי ביצוע המדידות בנושאים הבאים:

- הקמת מערכת נקודות קבע קשורות לרשת ישראל החדשה ול-BM ממשלתיים.
- קביעה מדויקת של מצב קיים לפני תחילת העבודות.
- מדידות לפני יציקה ולאחריה של אלמנטים הדרושים דיוק ביצוע מירבי.
- בקרה על הנחת צנרת תת קרקעית ושוחות בתעלות, בקידוח אופקי בדחיקה וכו' תוך שימוש באמצעי המדידה הייעודיים לכל שיטה.
- בקרה שוטפת על עובי שכבות ומפלסי ביניים בעבודות סלילה למיניהן כגון: גבהי ביניים ועובי של שכבות מילוי בסוללות, מצעים, חפירה וכו'.
- הצבה במיקום ובמפלסים של "ריהוט דרך" מסוגים שונים כעמודי תאורה, מעקות בטיחות, תמרור ושילוט, צביעה וכו'.
- קביעת מידות, שטחים ונפחים לצורכי תשלום.
- ביקורת פנימית תקופתית של ציוד המדידה המשמש את המדידות בשטח בתכיפות של אחת לחצי שנה לפחות. הביקורת תכלול בין היתר הקמת מתקן לבדיקת ציוד המדידה בתאום וע"פ הנחיות המפקח. דו"ח ביקורת מתאים יצורף לדוחות מערכת בקרת האיכות.

#### **בקרת ציוד הבדיקה והמדידה**

2.7.3

מערכת בקרת האיכות תוודא את דיוקם ותקינותם של מכשירי המדידה והבדיקה המופעלים באתר ואלו המופעלים אצל ספקי החומרים והמוצרים וקבלני המשנה. תעודות כיוול של ציודי המדידה והבדיקה יהיו זמינים לבדיקה.

#### **מבדקי איכות פנימיים**

2.8

מטרתם העיקרית של מבדקי האיכות הפנימיים הינה לוודא את ההטעמה והביצוע המלא של דרישות מערכת האיכות על ידי כל העובדים בביצוע החוזה.

#### **א. ניהול המבדקים**

מבדקים יערכו על ידי המפקח מטעם המזמין. ממצאי המבדקים יתועדו בהתאם לנהלים הנדרשים בנהלי האיכות.

#### **ב. תזמון המבדקים**

לוחות זמנים לביצוע מבדקים פנימיים בתחומים שונים של מערכת האיכות של הקבלן ייבנו כחלק מתוכנית האיכות של הפרויקט. המבדקים יתייחסו לשלושה תחומים עיקריים:

1. מידת העמידה של איכות העבודות והמוצרים בדרישות האיכות המפרטות.
2. מידת הדבקות של עובדי הקבלן וקבלני המשנה ביישום הנהלים הטכניים השונים.
3. מידת היעילות של מערכת האיכות כולה ושל מערכת בקרת האיכות של הקבלן בהשגת יעדי האיכות הנדרשים.



תדירות המבדקים תיקבע כך שכל אחד מנהלי בקרת התהליך יבדק לפחות פעם אחת במהלך הפרויקט.

#### **ג. שינויים בתדירות ותזימון המבדקים**

שינויים בתדירות ותזימון המבדקים ותוספת מבדקים מיוחדים יבוצעו בין היתר במקרים הבאים :

1. כאשר קטעים מסוימים המערכת האיכות של הקבלן הינם ברמה הדורשת הגדלת ( או מאפשרת הקטנת) תדירות המבדקים.
2. כאשר בוצעו שינויים משמעותיים במערכת האיכות, כמו שינויים פרסונליים, ארגון מחדש ושינויים בנהלים ספציפיים.
3. כאשר, כתוצאה מגילוי אי התאמות שונות, יש חשד שתהליך, או מוצר, או מקטע של מערכת האיכות אינם מתפקדים כנדרש.
4. כאשר יש צורך לוודא שפעולות מתקנות או שיפורים או פעולות מניעה בוצעו כנדרש.
5. בהתאם לדרישת מנהל הפרויקט.

#### **מערכות הפיקוח**

2.9

##### **כללי**

2.9.1

אין בהוראות המפורטות במסמך זה ביחס לסמכויות המפקח/מנהל הפרויקט כדי לגרוע באופן כלשהי מיתר הסמכויות המוקנות להם בהתאם להוראות החוזה.

##### **פעולות וסמכויות מערכת הפיקוח**

2.9.2

מערכת הפיקוח תהווה מערך פיקוח על מערכת בקרת האיכות. מבלי לגרוע מהסמכויות הנתונות בידי מנהל הפרויקט עפ"י שאר מסמכי החוזה, ו/או עפ"י המצויין במקומות אחרים בפרק זה, יהיו בידי מערך הפיקוח הסמכויות הבאות מול מערך בקרת האיכות :

- א. הסמכות לאשר, לפסול או לדרוש תיקונים בתוכנית בקרת האיכות אשר תוגש לאישור מנהל הפרויקט..
- ב. הסמכות לראיין, לבחון, לאשר ו/או לדרוש החלפה של אנשי צוות בקרת האיכות.
- ג. הסמכות לאשר או לפסול מעבדה זו או אחרת, העובדת בשירות מערך בקרת האיכות של הקבלן, או לאשר מעבדה זו אישור חלקי לביצוע בדיקות מסוימות בלבד ולאשר מעבדה שונה לביצוע בדיקות אחרות, או לאשר או לפסול את עובדי המעבדה באתר ללא צורך הנימוק. כמו כן רשאית מערכת הבטחת האיכות לבחון, לאשר או לפסול את התאמת המתקנים והציוד של מעבדת בקרת האיכות לדרישות העבודה.
- ד. הסמכות לדרוש הגדלה או לאשר הפחתה בהיקף כוח האדם של מערך בקרת האיכות כולל צוותי המדידה ו/או בהיקף נוכחותו הנדרשת באתר, בהתאם לצרכי הפרויקט.
- ה. הסמכות לבצע בדיקות במעבדה מוסמכת שאיננה המעבדה שבשרות הקבלן אם מערך בקרת האיכות ו/או המעבדה שבשירותו מתפקד/ים בצורה לקויה.
- ו. הסמכות לדרוש תיגבור בכמות הבדיקות מעבר לנדרש במסמכי החוזה ( כגון עקב שינויים בגודל מנות עיבוד ביחס למקובל במפרט, הצורך בבדיקות חוזרות במקרים של ספק וכו'). בסמכות מערכת הפיקוח לוודא בדיקותם של כל המוצרים המסופקים לאתר, כולל בדיקות מדגמיות של מוצרים בעלי תו תקן או תו השגחה.
- ז. הסמכות לקבוע אבני דרך בכל שלב של תהליך מבוקר ( בשלב אישור תוכנית בקרת האיכות ו/או במהלך ביצוע התהליך והמסירה) כולל " נקודת עצירה", גם אם הוגדרה מראש כ"נקודת בדיקה" או לא הוגדרה כלל בנהלי העבודה של הקבלן.
- ח. הסמכות לבצע ביקורים, מבדקים ולעיין ביומני הבקרה, טפסי הבדיקות וכל מסמך אחר הקשור לעבודת בקרת האיכות בכל עת וללא כל מגבלות.



- ט. הסמכות לאשר או לדחות בקשות של הקבלן להכניס שינויים במערך בקרת האיכות ( כגון החלפת אנשי צוות).
- י. הסמכות להורות על שימוש ו/או להשתמש במתקני המעבדה ויתר מתקני הקבלן באתר לביצוע בדיקות מדגמיות ולהדגמת תהליכי ביצוע הבדיקות לצורך בחינת תפקוד מערך הבקרה באתר.
- יא. הסמכות לוותר על ביצוע קטעי מבחן או לדרוש ביצוע קטעים נוספים עד להשגת האיכות הנדרשת במפרטים.
- יב. הסמכות לבצע מבדקים של מערכת האיכות של הקבלן וכל בדיקה אחרת של מערכת בקרת האיכות. מערכת הפיקוח תודיע לקבלן לפחות 5 ימים מראש על עריכת מבדק של מערכת בקרת האיכות. פעולות פיקוח, מבדקים חלקיים של מנהלי בקרת תהליך, ומבדקים של איכות תוצאות העבודה יבוצעו בכל עת, ללא כל הודעה מראש. במידה ופעילות שוטפת של הפיקוח מגלה אי התאמה משמעותית, רשאי מנהל הפרויקט מטעם המזמין להורות על קיום מבדק איכות בהתראה של 24 שעות בלבד.
- יג. הסמכות לדרוש ביצוע סוגי בדיקות מיוחדות שאינן נזכרות במסמכי החוזה.
- יד. הסמכות לבצע בדיקות השוואה/אימות לבדיקות מעבדת הקבלן באמצעות מעבדה אחרת. הבדיקות יהיו מסוגים שונים ויכללו מדגמים מפוצלים לבחינת תהליכי הבדיקות ומדגמים אקראיים המיועדים להשוואה כוללת בין תוצאות בדיקות מערכת בקרת האיכות לתוצאות מערכת הפיקוח, כמפורט בסעיף 2.9.3.
- טו. הסמכות להורות על עצירת העבודה או הפסקתה במקרים בהם, להערכת מערכת הפיקוח, מתגלות תקלות חמורות בתפקוד מערכת בקרת האיכות, או אי התאמות חמורות שאינן מטופלות כנדרש. מקרים אלו לא יהיו עילה בידי הקבלן לעיכוב המועדי המסירה של העבודה כפי שנקבעו במסמכי החוזה או לפיצוי מסוג כלשהו בגין עצירת העבודות או עיכובן.
- טז. הסמכות לפסול כל אצווה או שטח משנה שיראו חזותית לא מתאימים או לא הומוגניים.

כל הפעילויות הנזכרות בסעיפים א-י"ב שלעיל והכרוכות בעבודה של צוות בקרת האיכות, יבוצעו על חשבון הקבלן. באשר לסעיף י"ג, תשלום דמי הבדיקות יהיה על חשבון המזמין, על פי אישור מראש ובכתב של מנהל הפרויקט ושל גזבר המזמין ביחד 0 על הקבלן לוודא קיומן של חתימות כאמור, וכל עוד בדיקות אלו לא יצביעו על ליקויים כלשהם אצל הקבלן. באשר לסעיף י"ד, תשלום דמי הבדיקות ( למעבדה האחרת בלבד) יהיה על חשבון המזמין. במידה וחשש לפעולה לר תקינה של מערכת בקרת האיכות מתברר כמוצדק, יהיו כל ההוצאות הנובעות מתהליך הברור, על חשבון הקבלן. כל פעילויות מערכת הפיקוח, בכללן הפעילויות שפורטו לעיל הינן חלק ממערך הפיקוח על העבודה, לקבלן לא תהיה שום עילה לתביעה לפיצוי בגין עיכוב בעבודה, גרימת נזקים והוצאות נוספות מכל סוג.

#### **אימות בדיקות הקבלן ואישורן כבדיקות לצרכי הקבלה**

מנהל הפרויקט רשאי אך אינו חייב לראות בבדיקות המבוצעות במעבדת הקבלן כבדיקות קבלה למוצר, כנדרש בפרקי המפרט הכללי והמיוחד. יחד עם זאת, רשאי מנהל הפרויקט לבצע, בנוסף לבדיקות הנ"ל, בדיקות נוספות במעבדה מאושרת אחרת ולהתייחס לממצאיהן ( עם או בלי שילוב ממצאי מעבדת הקבלן) כאל בדיקות קבלה, במידה ומערכת הפיקוח לא תוכל לקבל את ממצאי מעבדת הקבלן) כאל בדיקות קבלה. במידה ומערכת הפיקוח לא תוכל לקבל את ממצאי בקרת האיכות כבדיקות קבלה ( כתוצאה מאי התאמות ברורות בין בדיקות בקרת האיכות לבדיקות הפיקוח), רשאית מערכת הפיקוח לבצע בדיקות קבלה נרחבות יותר, על ידי מעבדה שלישית שתופעל על ידה (ובמקרה כזה יחוייב הקבלן בתשלום בעבור עלות הפעלת המעבדה השלישית וההוצאות הנלוות, אלא אן יוכח כי בדיקות מערכת הבקרה הנרחבות, יכריע סופית בדבר מנהל הפרויקט.

**2.9.3**



בהעדר הנחיות ספציפיות אחרות, רמת המובהקות הנדרשת לצורך איתור הבדלים בין בדיקות בקרת האיכות לבדיקות הבטחת האיכות תהיה 0.05 במקרה של " מדגמי בדיקה מפוצלים" (SPLIT SAMPLES), סטיות התקן יקבעו על פי סטיות מקובלות המופיעות בתקני הבדיקות ( תקנים ישראליים או תקנים תואמים זרים), או תוצאות עדכניות של מבחני השוואה בין מעבדותיים בינלאומיים כדוגמת זה הנערך ע"י AMRL ואחרים. כל האמור על פי החלטתה הבלעדית של מערכת הפיקוח.

## **אופני מדידה ותשלום**

**2.10**

### **2.10.1**

כל ההוצאות הכרוכות בהקמה ובהפעלה של מערכת בקרת האיכות על מרכביה השונים כמפורט בפרק זה, לרבות הקמת המעבדה באתר והפעלתה, ביצוע כל הבדיקות והמדידות, עלות צוות בקרת האיכות וכו', חלות על הקבלן ונכללות בשכר החוזה לביצוע המבנה. **לא ישולם בנפרד עבור הקמת והפעלת מערכת בקרת האיכות לכל אורך תקופת ההקמה ועד קבלת "תעודת השלמה" חתומה כנדרש ללא סייגים.**



<b>נספח א' – נהלי בקרת איכות לדוגמא לעבודות סלילה 10.</b>					
	<b>נוהל מס'</b>	<b>שם הנוהל</b>	<b>רשימת – תיוג מס'</b>		
	051.02.1	בקרת עבודות מילוי לסוללות כבישים	051.02.2, 051.02.3, 051.02.4		
	051.02.2	בקרת עיבוד שתית חרסיתית	051.02.5, 051.02.6		
	051.03.1	בקרת מצעים	051.03.1, 051.03.2		
	051.03.2	בקרת אגו"מ	051.03.3, 051.03.4		
	051.04.1	בקרת יצור ויישום תערובות אספלט	051.04.1, 051.04.2, 051.04.3, 051.04.4		
		טופס אי התאמה לעבודות באתר	100		
		טופס אי – התאמות חודשי לעבודות באתר	101		
<p>הערה – רשימה הנהלים וטפסי התיוג המצורפים היא דוגמא בלבד. הרשימה היא מינימלית ואינה כוללת את כל הפעילויות בפרויקט. על מערך בקרת האיכות של הקבלן לבחון את הרשימה, ולהוסיף עליה את כל שאר הפעילויות המבוצעות בפרויקט.</p>					



<b>נספח ב' – נהלי בקרת איכות לדוגמא בעבודות בטון וגישור</b>					
	<b>נוהל מס'</b>	<b>שם הנוהל</b>	<b>נוהל מס'</b>		
	1.1, 1.2	נוהל בקרה עבור קידוח ויציקת כלונסאות	1		
	2.1, 2.2	נוהל בקרה עבור יציקת עמודים	2		
	3.1, 3.2	נוהל בקרה עבור יציקת אופקיות	3		
	4.1, 4.2	נוהל בקרה עבור יציקת אנכיות	4		
<p>הערה – רשימה הנהלים וטפסי התיוג המצורפים היא דוגמא בלבד. הרשימה היא מינימלית ואינה כוללת את הפעילויות בפרויקט. על מערך בקרת האיכות של הקבלן לבחון את הרשימה, ולהוסיף עליה את כל שאר הפעילויות המבוצעות בפרויקט.</p>					





נספח ג' – טפסים ליישום לריכוז בדיקות מעבדה במערכת בקרת האיכות			
הערה- רשימה הטפסים המצורפת היא דוגמא בלבד. הרשימה היא מינימלית ואינה כוללת את כל הפעילויות בפרויקט. על מערך בקרת האיכות של הקבלן לבחון את הרשימה, ולהוסיף עליה את כל שאר הפעילויות המבצעות בפרויקט.			
			</



<b>נספח ד' – מערכות מידע, איסוף ואיחזור נתוני הפרויקט</b>		
<b>1.</b>	<b>כללי</b>	<p>על הקבלן להקים לתפעל ולתחזק את מערכת מידע לפרויקט שתכלול הפעלת מרכז מידע לריכוז, הצגה וניהול שוטף של נתוני הבקרה המצטברים במשך תקופת הביצוע של הפרויקט. הנתונים יאספו באמצעות מערכת לניהול מידע ייצוגית בצורת אתר אינטרנט שתוקם ע"י הקבלן לצורך כך. תוכנית העבודה של מערכות המידע עבור הפרויקט תוצגנה לאישור המזמין לא יאוחר מ-4 חודשים מיום חתימת ההסכם ע"י הקבלן. במידה והקבלן יחל בעבודתו לפני שלב זה (4 חודשים מיום חתימת ההסכם) אזי יותר לו עד לתקופה זו להעביר ולרכז נתונים במדיה מגנטית זמנית כגון: ACCESS או EXCEL. לאחר מכן ישלים הקבלן את הזמנת הנתונים כך ש-4 חודשים מיום חתימת החוזה תעמוד לרשותו מערכת העומדת בדרישות מפרט זה המספקת מידע on-line. על הקבלן להציג ולקבל אישור ממנהל הפרויקט לסכימת זרימת המידע בפרויקט (קבלן-מזמין-מעבדות).</p>
<b>2.</b>	<b>פירוט המידע המנוהל במערכת יכלול:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ניהול עץ מבנה של הפרויקט: פרוט מרכיבי הפרויקט בצורה של עץ מבנה מרמת הפרויקט בכללותו ועד לרמת האלמנט, קטע בודד. עץ המבנה המלא והשלם עבור כל הפרויקט יוכן תוך חצי שנה ממך הרשאה לתחילת עבודות ויכלול את כל האלמנטים הנדרשים והידועים עד למועד זה.</li> <li>• ניהול מידע בקרה מקדימה: אישור מקור חומר ואישור צוותי עבודה קטעי ניסוי.</li> <li>• ניהול מידע בקרה שוטפת: הזמנת בדיקות מעבדה, רישום תוצאות בדיקות, ניתוח תוצאות הבדיקות מול הדרישות המפרטיות.</li> <li>• ניהול טפסי אי התאמות (NCR) ומעקב סגירתם.</li> <li>• ניהול סיורי פיקוח עליון של מתכננים שונים ומעקב ביצוע הנחיותיהם.</li> <li>• ניהול רשימות תיוג (check LIST) בכל שלבי העבודה לרבות הפקת תרשימי מעקב אחרי סיום פעולות הבקרה (מעקב שכבות).</li> </ul>
<b>3.</b>	<b>רכיבי המערכת</b>	<p>המערכת תכלול את הרכיבים המרכזיים הבאים:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>א. ביצוע הגדרות של המערכת.</li> <li>ב. רישום המידע בפרויקט.</li> <li>ג. ממשק למעבדות לצורך שידור קבצי תעודות בדיקה למערכת.</li> <li>ד. ניהול מסמכים.</li> <li>ה. הפקת דו"חות.</li> <li>ו. רכיב GIS</li> </ol>
	<b>רכיב הגדרות של המערכת</b>	3.1
	<p>הרכיב זה יאפשר לנהל את הגדרות המערכת:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• עץ המבנה של הפרויקט.</li> <li>• מפרט השלבים הבדיקות והחומרים שבפרויקט כולל הדרישות המפרטיות.</li> <li>• ערכי רשימות בחירה שבמערכת: קבלנים, ספקי חומר וכדומה.</li> <li>• ערכי רשימות בחירה שבמערכת: קבלנים, ספקי חומר וכדומה.</li> </ul>	
	<b>רכיב רישום המידע בפרויקט</b>	3.2
	רכיב זה יאפשר:	



<p>א. להקליד באופן פשוט את תוצאות פעולות הבקרה והבדיקות שיבוצעו על ידי מערכת בקרת האיכות.</p> <p>ב. ליצור בסיס נתונים של כלל ממצאי בקרת האיכות בפרויקט. כל המידע יהיה מקושר למרכיב המתאים בעץ המבנה.</p>		
<p><b><u>ממשק למעבדות לצורך שידור קבצי תעודות בדיקה למערכת</u></b></p> <p>המערכת תאפשר הזמנת מידע ישירות לתוכה או לחלופין שידור וקליטת תעודות ממערכת מרכזית של מעבדות (בפורמט XML). הקבלן יספק פתרון עבור מעבדות בהם אין מערכת מידע מרכזית והמידע נשמר בקבצי EXCEL לשידורם וקליטתם למערכת.</p>	3.3	
<p><b><u>רכיב ניהול המסמכים</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>רכיב זה יאפשר טעינת מסמכים המלווים את המידע המוקלד בנפחים קטנים וגדולים (כ- MB5) כולל תמונות, מיילים, WORD, pdf וכדומה.</li> <li>בנוסף יש לאפשר שליפת והצגת מסמכים הרלוונטיים לבקרת איכות ממערכת ניהול מסמכים מרכזית של הפרויקט.</li> </ul>	3.4	
<p><b><u>רכיב הפקת הדו"חות</u></b></p> <p>רכיב זה יאפשר להפיק דו"חות שונים:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>המערכת תכיל דו"ח ריכוז מכל רשימה הזמינה במערכת (בדיקות מכל סוג, אי התאמות, רשימות תיוג וכו'), בחיתוך הנתונים השונים ברשימה.</li> <li>המערכת תכיל דו"חות מנהלים המציגים בצורה מסוכמת וגרפית את המידע שבמערכת ומאפשרת איתור חריגים וקבלת החלטות.</li> <li>המערכת תכיל דו"ח שבועי הבנוי מאוסף דו"חות הריכוז של הנתונים שנאספו בשבוע החולף.</li> <li>הפקת הדו"חות תעשה לפי דרישה או באופן אוטומטי בסוף יום/שבוע/חודש.</li> </ul>	3.5	
<p><b><u>רכיב GIS (גיאוגרפי – מידעי)</u></b></p> <p>רכיב GIS שייתן מענה באשר למיקום המידע (קואורדינטות, וחתכים 9 וכן כלי חיפוש GIS מתאימים.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>נדרש ממשק מערכת GIS אינטרנטי מבית ESRI או שווה ערך שיאושר על ידי המזמין.</li> <li>יש לאפשר בחירת מרכיב בעץ המבנה והצגתו במפה.</li> <li>יש לאפשר בחירת מרכיבים במפה והצגת המידע הקיים עליהם במערכת.</li> </ul>	3.6	
<p><b><u>תפעול המערכת</u></b></p>		4.
<p><b><u>המערכת תאפשר גישה בצורת אתר אינטרנט</u></b></p>	4.1	
<ul style="list-style-type: none"> <li>דרוש מנגנון הרשאות בפרוטוקול מאובטח. מנגנון ההרשאות יכלול רמות שונות לגישה למידע:</li> <li>מנהל ADMINISTRATOR/קריאה ועדכון Read &amp; write/קריאה בלבד Read Only.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>הקצאת רישיונות: הקבלן יקצה 10 רישיונות לזכויות שימוש עבור נציגי המזמין הניתנים להחלפה ע"פ בקשת המזמין (רישיון צף). כל ההוצאות הכרוכות בהקצאת</li> </ul>		



רישיונות למזמין יחולו על הקבלן. רישיונות אלו יהיו מסוג קריאה בלבד ( Read Only).			
• המערכת תהיה זמינה במשך כל הפרויקט , 24 שעות ביממה, גיבוי של מסד הנתונים ומסמכי הפרויקט יתבצע מידי ערב למחשב הקבלן.			
• יש להנפיק MANUAL – " מדריך הפעלה".			
• יש לבצע הדרכה למשתמשי מרכז המידע שתכלול : 1. הזנות נתונים לרכיבי המערכת. 2. ביצוע שאליות והפקת דו"חות. 3. הכנות מפות GIS.			
• יש לבצע הדרכה למנהלים ולמזמין ונציגיו שתכלול : 1. ביצוע שאליות והפקת דו"חות. 2. שימוש במודול GIS.			
• יש לבצע הדרכה למעבדות תכלול : 1. צפייה בהזדמנות 2. הכנת קבצי תעודות שידורם ובקרת שגיאות – לאיש טכני במעבדה. 3. הקלדת נתונים – לאחראי הקלדת תעודות.			
• יש לבצע הדרכה לבקרי באיכות שתכלול : 1. תכנון מעקב שכבות והצגת התרשים. 2. הזמנת בדיקות. 3. ביצוע שאליות והפקת דו"חות.			
• יש לבצע הדרכה לבקרי באיכות שתכלול : 1. תכנון מעקב שכבות והצגת התרשים. 2. הזמנת בדירות. 3. ביצוע שאליות והפקת דו"חות.			
<b><u>צוות כ"א לנושא מערכת המידע (שאינו חלק מצוות בקרת האיכות)</u></b>			5.
<b><u>צוות מרכז המידע</u></b>		5.1	
צוות מרכז המידע יעבוד בכפיפות למב"א ויכלול בעלי תפקיד ע"פ טבלה בסעיף 5.2 :			
<b><u>צוות מעבדה</u></b>		5.2	
כל מעבדה תידרש לספק בעלי תפקיד לצורך העברת מידע למערכת :			
	<b>תפקיד</b>	<b>דרישות מינימום השכלה ונסיון (מצטברות)</b>	<b>כמות מינימלית של אנשי הצוות הדרושים</b>
	מפעיל ממשק למערכת בקרת איכות	איש SYSTEM בעל ניסיון של 3 שנים ידע בהפעלת מחשבים אישיים.	1



		פקידות רישום	פקיד/פקידה להשלמת נתונים ששודרו למערכת	1	
	5.3	<b>צוות פיתוח ותמיכה במערכת המידע</b>			
		הגוף (המצוין בטבלה בסעיף 5.2) שיבצע תמיכה טכנית במערכת המידע ופיתוחים נדרשים יכלול לפחות את בעלי התפקיד הבאים :			
		<b>תפקיד</b>	<b>דרישות מינימום השכלה וניסיון (מצטברות)</b>		
		צוות SYSTEM	צוות SYSTEM בעל ידע בהפעלת שרתים ותשתיות למערכות אינטרנט.		
		צוות פיתוח	צוות לתחזוקת המערכת וביצוע פיתוחים בעל ניסיון של 3 שנים בפיתוח בטכנולוגית מערכת המידע.		
		צוות תמיכה	צוות להדרכה ומענה לשאלות משמשים – בעל 2 שנות ניסיון בהדרכה.		
		מנהל פרויקט ומסד נתונים	אקדמאי בעל ניסיון של שנתיים לפחות בניהול מערכות מידע אינטרנטיות ומסדי נתונים גדולים.		
	6.	<b>ציוד מחשב ותוכנות</b>			
	6.1	<b>ציוד מחשב ותוכנות במרכז המידע</b>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• מחשבים אישיים ( 3 מחשבים למרכז המידע ומחשב לניצגי המזמין/אורחים) – דרישות המחשבים זהה לדרישות המחשבים עבור מנהלת הפרויקט והבטחת איכות.</li> <li>• מחשב דומה לכל בקר איכות.</li> <li>• תוכנות על כל מחשב : מערכת הפעלה: OFFICE PRO, WINDOWS XP בגרסה החדשה.</li> <li>• מדפסות : 1 לייזר צבעונית – מפירמה מוכרת ומדגם חדיש, 1 מדפסת לייזר שחור ולבן.</li> </ul>			
	6.2	<b>ציוד מחשב ותוכנות באתרים</b>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• יש לכל בקר איכות מחשב+סורק+אינטרנט בדומה למפורט לעיל.</li> <li>• יש לספק מדפסת לייזר שחור לבן בכל אתר.</li> </ul>			
	6.3	<b>ציוד מחשב ותוכנות בחוות השרתים</b>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• יש לספק שרתי אינטרנט למערכת המידע.</li> <li>• השרתים ימוקמו בחוות שרתים גדולה (בזק בינלאומי, SMILE וכד').</li> <li>• הקבלן יספק לשרתים רישיונות להתקנות תוכנות התשתית והיישום הנדרשות להפעלת חוקית של המערכת, הכוללת תוכנות מערכת ההפעלה, שרתי האינטרנט, תוכנת היישום, מחולל הדו"חות, מסדי הנתונים ושרת ה-GIS.</li> </ul>			

תאריך: 30/10/2019

## מסמך ב- 6.1

כתב כמויות לעבודות D.B מסמך ב-6.1

## מסמך ב- 6.1

## כתב כמויות לעבודות D.B מסמך ב-6.1

מבנה 01 עבודות קירוי מעל למסילות רכבתיות D.B

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b>פרק 01 קירות אקוסטיים ע"ג הקירוי</b> <b>D.B בשיטת</b>				
	<b>תת פרק 01.01 קירות אקוסטיים בתוואי</b> <b>D.B הקירוי בשיטת</b>				
01.01.0010	תכנון, אישור וביצוע של מערכת קירות אקוסטיים מבטון מזויין בגובה של 6 מ' בחיפוי אלמנטי סולוליט בחזית הקיר ובשילוב של מערכת חלונות שקופים "ומצחית הצללה " ברוחב של כ 2.5 מ' ע"ג ראש הקיר בהתקנה מושלמת ע"ג קורת בטון מזויין וברגי ובשילוב של עמודי HEA והכול בהתאם לתוכניות ובשלמות בהתאם לפרשה הטכנית.	מ"ר	2,080.00	1,500.00	3,120,000.00
01.01.0020	כנ"ל אך לגובה של כ 3 מ' וללא מצחית הצללה ובהתאם לפרשה הטכנית.	מ"ר	885.00	1,200.00	1,062,000.00
	<b>סה"כ 01.01 קירות אקוסטיים בתוואי הקירוי בשיטת D.B</b>				
	<b>סה"כ 01 קירות אקוסטיים ע"ג הקירוי בשיטת D.B</b>				

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 02 קירות אקוסטיים מגרש 551</b>					
<b><u>D.B בשיטת</u></b>					
<b><u>תת פרק 02.01 קירות אקוסטיים במגרש</u></b>					
<b><u>D.B551</u></b>					
02.01.0010	תכנון וביצוע של קיר אקוסטי שקוף בתוואי במגרש 551 ובמקביל לכביש 4 בגובה של כ 6 מ' כולל את כול עבודות החפירה, יצוב היסוד ע"ג מערכת מצעים, יסוד עובר מבטון מזוין, ברגי עיגון, קונסטרוקציה מתכת וכול הנדרש לביצוע מושלם של הקירות.	מ"ר	1,380.00	1,200.00	1,656,000.00
02.01.0030	תכנון, אישור וביצוע של מערכת קירות אקוסטיים בתוואי מגרש 551 ובמקביל למערכת מסילות הרכבת מבטון מזוין בגובה של 6 מ' בחיפוי אלמנטי סולוליט בחזית הקיר ובשילוב של מערכת חלונות שקופים בהתקנה מושלמת ע"ג יסוד בטון עובר מזוין וברגי עיגון ובשילוב של עמודי HEA והכול בהתאם לתוכניות ובשלמות בהתאם לפרשה הטכנית.	מ"ר	1,260.00	1,500.00	1,890,000.00
<b>סה"כ 02.01 קירות אקוסטיים במגרש D.B551</b>					
<b>סה"כ 02 קירות אקוסטיים מגרש 551 בשיטת D.B</b>					
<b>3,546,000.00</b>					
<b>3,546,000.00</b>					

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

## מסמך ב- 6.1 (ריכוז)

כתב כמויות לעבודות D.B מסמך ב-6.1

סך מבנה	סך פרק	סך תת פרק	
			מבנה 01 עבודות קירוי מעל למסילות רכבתיות D.B פרק 01 עבודות קירוי מעל למסילות רכבת. תת פרק 01.01 עבודות קירוי מעל למסילות רכבת. סה"כ 01 עבודות קירוי מעל למסילות רכבת.
252,870,000.00	252,870,000.00	252,870,000.00	סה"כ 01 עבודות קירוי מעל למסילות רכבתיות D.B
			מבנה 02 קירות אקוסטיים בשיטת D.B פרק 01 קירות אקוסטיים ע"ג הקירוי בשיטת D.B תת פרק 01.01 קירות אקוסטיים בתוואי הקירוי בשיטת D.B סה"כ 01 קירות אקוסטיים ע"ג הקירוי בשיטת D.B
	4,182,000.00	4,182,000.00	
	4,182,000.00		
			פרק 02 קירות אקוסטיים מגרש 551 בשיטת D.B תת פרק 02.01 קירות אקוסטיים במגרש D.B551 סה"כ 02 קירות אקוסטיים מגרש 551 בשיטת D.B
	3,546,000.00	3,546,000.00	
	3,546,000.00		
7,728,000.00			סה"כ 02 קירות אקוסטיים בשיטת D.B
			מבנה 03 קירות קרקע משוריינת בשיטת D.B פרק 01 קיר קרקע משוריינת תת פרק 01.01 D.B של קיר קרקע משוריינת. סה"כ 01 קיר קרקע משוריינת
	16,950,000.00	16,950,000.00	
16,950,000.00			סה"כ 03 קירות קרקע משוריינת בשיטת D.B

סך מבנה	סך פרק	
252,870,000.00	252,870,000.00	מבנה 01 עבודות קירוי מעל למסילות רכבתיות D.B פרק 01 עבודות קירוי מעל למסילות רכבת. סה"כ 01 עבודות קירוי מעל למסילות רכבתיות D.B
7,728,000.00	4,182,000.00 3,546,000.00	מבנה 02 קירות אקוסטיים בשיטת D.B פרק 01 קירות אקוסטיים ע"ג הקירוי בשיטת D.B פרק 02 קירות אקוסטיים מגרש 551 בשיטת D.B סה"כ 02 קירות אקוסטיים בשיטת D.B
16,950,000.00	16,950,000.00	מבנה 03 קירות קרקע משוריינת בשיטת D.B פרק 01 קיר קרקע משוריינת סה"כ 03 קירות קרקע משוריינת בשיטת D.B

סך הכל	
277,548,000.00	סה"כ כללי
47,183,160.00	17% מע"מ
324,731,160.00	סה"כ כולל מע"מ

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

תאריך

שם, חתימה וחתימת הקבלן

תאריך: 30/10/2019

## כתב כמיות

כתב כמיות לעבודות שונות ותשתיות מסמך ב-6.2.

## כתב כמויות

כתב כמויות לעבודות שונות ותשתיות מסמך ב-6.2.

מבנה 02 מבנה דרך לתכנון מפורט ועבודות שונות

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 01 שצ"פ 304</b>					
<b>תת פרק 01.01 עבודות עפר והכנה.</b>					
01.01.0010	חפירה בתוואי המבנה, הסדרתו לעבודות ביסוס וכולל מילוי חוזר לתחתית מבנים וכולל הידוק מבוקר ל 95% מודיפי - אשטו לפחות.	מ"ק	150.00	19.00	2,850.00
01.01.0020	מילוי מובא מחומר נברר (מצע סוג ג'), מפוזר בשכבות בעובי מקס' של 20 ס"מ במקומות הנדרשים לאחר ההידוק בהידוק מבוקר, לפי הנדרש במפרט הכללי פרק 51 (המחיר כולל ההידוק) - באישור המפקח בלבד	מ"ק	400.00	60.00	24,000.00
<b>סה"כ 01.01 עבודות עפר והכנה.</b>					<b>26,850.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ עתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 01.02 עבודות בטון יצוק באתר</b>					
01.02.0010	מצע ארגזי פוליביד חוד סכין בגובה 25 ס"מ מתחת למרצפי בטון וקורות בטון.	מ"ר	230.00	54.00	12,420.00
01.02.0020	לוח צמנט בורד בעובי 5 מ"מ ובגובה 40 ס"מ, בצידי קורות יסוד. המדידה כל צד בנפרד.	מטר	520.00	21.00	10,920.00
01.02.0030	בטון רזה יצוק מתחת לאלמנטים מבניים.	מ"ק	26.00	500.00	13,000.00
01.02.0040	ראשי כלונסאות וקורת קשר מבטון ב-30 בחתכים כלשהם	מ"ק	220.00	954.00	209,880.00
01.02.0050	קירות מבטון וקורות עליונות ב-30 בעובי כלשהו, לרבות גמר פני בטון חשוף חזותי בטפסות עץ ו/או פלדה.	מ"ק	500.00	1,170.00	585,000.00
01.02.0060	רמפות ומהלכי מדרגות מבטון ב-30, לרבות משטחים אופקיים, משופעים בעוביים כלשהם ומשולשי מדרגות בחתכים כלשהם, לרבות גמר פני בטון מוחלקים בעזרת הליקופטר.	מ"ק	110.00	1,530.00	168,300.00
01.02.0070	טבלת גישה מבטון ב-30 בעובי כלשהו	מ"ק	5.00	900.00	4,500.00
01.02.0080	תוספת מחיר עבור בטון ב-40 במקום ב-30	מ"ק	850.00	31.00	26,350.00
01.02.0100	מוטות פלדה מצולעים רתיכים מסוג פ-#500#W לזיון בטון לפי ת"י 4466/חלק 3, בכול הקטרים והאורכים	טון	130.00	3,870.00	503,100.00
01.02.0110	נקזים בקירות בטון מצינור PVC בקוטר 3" ובאורך עד 0.5 מ'	יח'	250.00	21.00	5,250.00
<b>סה"כ 01.02 עבודות בטון יצוק באתר</b>					
					<b>1,538,720.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

9. גורד' הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 01.23 ביסוס עמוק כלונסאות</b>					
<b>בשיטת הבנטוניט</b>					
01.23.0010	כלונס אנכי יצוק באתר מבטון ב-30 עם שימוש בתרחיף בנטוניט בקוטר 70 ס"מ	מטר	690.00	423.00	291,870.00
01.23.0030	תוספת מחיר לכל סוגי הכלונסאות בקוטר 70 ס"מ עבור שימוש בבטון ב-40 במקום ב-30	מטר	690.00	15.50	10,695.00
01.23.0040	צינור בדיקה מפלדה בקוטר 2.5"	מטר	1,410.00	30.00	42,300.00
01.23.0050	כלוב זיון לכלונסאות, בכל הקטרים והאורכים לפי התוכניות ולפי ת"י.	טון	32.00	4,150.00	132,800.00
<b>סה"כ 01.23 ביסוס עמוק כלונסאות בשיטת הבנטוניט</b>					
					477,665.00
<b>סה"כ 01 שצ"פ 304</b>					
					2,141,235.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 02 שצ"פ 305 .</b>					
<b>תת פרק 02.01 עבודות עפר והכנה.</b>					
02.01.0010	חפירה בתוואי המבנה, הסדרתו לעבודות ביסוס וכולל מילוי חוזר לתחתית מבנים וכולל הידוק מבוקר ל 95% מודיפי - אשטו לפחות.	מ"ק	200.00	19.00	3,800.00
02.01.0020	מילוי מובא מחומר נברר (מצע סוג ג'), מפוזר בשכבות בעובי מקס' של 20 ס"מ לאחר ההידוק בהידוק מבוקר, לפי הנדרש במפרט הכללי פרק 51 (המחיר כולל ההידוק) - באישור המפקח בלבד	מ"ק	350.00	60.00	21,000.00
<b>סה"כ 02.01 עבודות עפר והכנה.</b>					<b>24,800.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 02.02 עבודות בטון יצוק באתר</b>					
02.02.0010	מצע ארגזי פוליביד חוד סכין בגובה 25 ס"מ מתחת למרצפי בטון וקורות בטון.	מ"ר	250.00	54.00	13,500.00
02.02.0020	לוח צמנט בורד בעובי 5 מ"מ ובגובה 40 ס"מ, בצידי קורות יסוד. המדידה כל צד בנפרד.	מטר	550.00	21.00	11,550.00
02.02.0030	בטון רזה יצוק מתחת לאלמנטים מבניים	מ"ק	23.00	500.00	11,500.00
02.02.0040	ראשי כלונסאות וקורת קשר מבטון ב-30 בחתכים כלשהם	מ"ק	230.00	954.00	219,420.00
02.02.0050	קירות מבטון וקורות עליונות ב-30 בעובי כלשהו, לרבות גמר פני בטון חשוף חזותי בטפסות עץ ו/או פלדה.	מ"ק	450.00	1,170.00	526,500.00
02.02.0060	רמפות ומהלכי מדרגות מבטון ב-30, לרבות משטחים אופקיים, משופעים בעוביים כלשהם ומשולשי מדרגות בחתכים כלשהם, לרבות גמר פני בטון מוחלקים בעזרת הליקופטר.	מ"ק	118.00	1,530.00	180,540.00
02.02.0070	טבלת גישה מבטון ב-30 בעובי כלשהו	מ"ק	2.00	900.00	1,800.00
02.02.0080	תוספת מחיר עבור בטון ב-40 במקום ב-30	מ"ק	800.00	31.00	24,800.00
02.02.0090	מוטות פלדה מצולעים רתיכים מסוג פ- #500#W לזיון בטון לפי ת"י 4466/חלק 3, בכול הקטרים והאורכים	טון	112.00	3,870.00	433,440.00
<b>סה"כ 02.02 עבודות בטון יצוק באתר</b>					
					<b>1,423,050.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 02.05 עבודות איטום</b>					
02.05.0013	איטום פני הבטון ברכיבים הבאים במגע עם הקרקע בסביבה שאינה משתכת - מריחת פריימר ושתי שכבות ביטומן, כמפורט בפרק/תת פרק 19.02.04.05, אבל בעובי 4 מ"מ	מ"ר	1,500.00	32.00	48,000.00
02.05.0110	לוחות פוליסטרן מוקצף P-30 בעובי 3 ס"מ באלמנטים שונים	מ"ר	1,500.00	17.00	25,500.00
<b>סה"כ 02.05 עבודות איטום</b>					<b>73,500.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 02.23 ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים וקירות ביסוס</b>					
02.23.0010	כלונס אנכי יצוק באתר מבטון ב-30 עם שימוש בתרחיף בנטונייט בקוטר 70 ס"מ	מטר	570.00	423.00	241,110.00
02.23.0020	תוספת מחיר לכל סוגי הכלונסאות בקוטר 70 ס"מ עבור שימוש בבטון ב-40 במקום ב-30	מטר	570.00	15.50	8,835.00
02.23.0030	צינור בדיקה מפלדה בקוטר 2.5"	מטר	1,140.00	30.00	34,200.00
02.23.0040	מוטות פלדה מצולעים רתיכים מסוג פ-#500#W לזיון כלונסאות בטון לפי ת"י 4466/חלק 3, ככול הקטרים והאורכים	טון	32.00	4,150.00	132,800.00
<b>סה"כ 02.23 ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים וקירות ביסוס</b>					
					416,945.00
<b>סה"כ 02 שצ"פ 305</b>					
					1,938,295.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 03 רחבת כניסה לפארק צפון מדרגות.</b>					
<b>תת פרק 03.01 עבודות עפר והכנה.</b>					
03.01.0010	חפירה בתוואי המבנה, הסדרתו לעבודות ביסוס וכולל מילוי חוזר לתחתית מבנים וכולל הידוק מבוקר ל 95% מודיפי - אשטו לפחות.	מ"ק	200.00	19.00	3,800.00
03.01.0020	מילוי מובא מחומר נברר (מצע סוג ג'), מפוזר בשכבות בעובי מקס' של 20 ס"מ לאחר ההידוק בהידוק מבוקר, לפי הנדרש במפרט הכללי פרק 51 (המחיר כולל ההידוק) - באישור המפקח בלבד	מ"ק	500.00	60.00	30,000.00
<b>סה"כ 03.01 עבודות עפר והכנה.</b>					<b>33,800.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 03.02 עבודות בטון יצוק באתר</b>					
03.02.0010	מצע ארגזי פוליביד חוד סכין בגובה 25 ס"מ מתחת למרצפי בטון וקורות בטון.	מ"ר	120.00	54.00	6,480.00
03.02.0020	לוח צמנט בורד בעובי 5 מ"מ ובגובה 40 ס"מ, בצידי קורות יסוד. המדידה כל צד בנפרד.	מטר	235.00	21.00	4,935.00
03.02.0030	בטון רזה יצוק מתחת לאלמנטים מבניים.	מ"ק	12.00	500.00	6,000.00
03.02.0040	ראשי כלונסאות וקורת קשר מבטון ב-30 בחתכים כלשהם	מ"ק	100.00	954.00	95,400.00
03.02.0050	נציבים אמצעיים מבטון ב-30 בתחתית רמפות ומהלכי מדרגות (קירות ו/או עמודים) בעלי עיצוב מיוחד, בחתך פריזמטי ו/או אחר, במידות וחתכים כלשהם לרבות גמר פני בטון חשוף חזותי בטפסות עץ ו/או פלדה.	מ"ק	236.00	1,467.00	346,212.00
03.02.0060	רמפות ומהלכי מדרגות מבטון ב-30, לרבות משטחים אופקיים, משופעים בעוביים כלשהם ומשולשי מדרגות בחתכים כלשהם, הגבהות בטון לקבלת מעקות וגמר ריצוף ולרבות גמר פני בטון מוחלקים בעזרת הליקופטר.	מ"ק	184.00	1,530.00	281,520.00
03.02.0065	מרצפי בטון ומשטחי בטון ב-30 בעוביים כלשהם.	מ"ק	125.00	900.00	112,500.00
03.02.0070	תוספת מחיר עבור בטון ב-40 במקום ב-30	מ"ק	525.00	31.00	16,275.00
03.02.0080	מוטות פלדה מצולעים רתיכים מסוג פ-500#W לזיון בטון לפי ת"י 4466/חלק 3, בכול הקטרים והאורכים	טון	90.00	3,870.00	348,300.00
<b>סה"כ 03.02 עבודות בטון יצוק באתר</b>					
					<b>1,217,622.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

012 :om 77

## מבנה 02 מבנה דרך לתכנון מפורט ועבודות שונות

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 03.23 ביסוס עמוק כלונסאות</b>					
<b>בשיטת הבנטוניט</b>					
03.23.0010	כלונס אנכי יצוק באתר מבטון ב-30 עם שימוש בתרחיף בנטוניט בקוטר 70 ס"מ	מטר	1,360.00	423.00	575,280.00
03.23.0030	תוספת מחיר לכל סוגי הכלונסאות בקוטר 70 ס"מ עבור שימוש בבטון ב-40 במקום ב-30	מטר	1,360.00	15.50	21,080.00
03.23.0040	צינור בדיקה מפלדה בקוטר 2.5"	מטר	2,700.00	30.00	81,000.00
03.23.0050	כלוב זיון לכלונסאות, בכל הקטרים והאורכים לפי התוכניות ולפי ת"י.	טון	65.00	4,150.00	269,750.00
<b>סה"כ 03.23 ביסוס עמוק כלונסאות בשיטת הבנטוניט</b>					
					947,110.00
<b>סה"כ 03 רחבת כניסה לפארק צפון מדרגות.</b>					
					2,208,332.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 41 שרולים כהכנה למערכות השקיה.</b>					
<b>תת פרק 41.01 מערכת שרולים ע"ג הקירוי</b>					
41.01.0010	אספקה, התקנה מושלמת של שרול P.V.C. בקוטר 4" או 110 מ"מ בדרג 12.5.	מטר	350.00	45.00	15,750.00
41.01.0020	שרול P.V.C. בקוטר 6" או 160 מ"מ בדרג 12.5.	מטר	30.00	70.00	2,100.00
41.01.0030	שוחת אביזרים מבטון בקוטר 80 ס"מ כולל מכסה עם כיתוב השקייה.	קומפ'	30.00	1,362.00	40,860.00
<b>סה"כ 41.01 מערכת שרולים ע"ג הקירוי.</b>					
					<b>58,710.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 41.02 מערכת שרולים במגורים.</b>					
41.02.0010	אספקה, התקנה מושלמת של שרול P.V.C. בקוטר 4" או 110 מ"מ בדרג 12.5.	מטר	1,200.00	45.00	54,000.00
41.02.0020	אספקה והתקנה מושלמת של שרול P.V.C. בקוטר 6" או 160 מ"מ בדרג 12.5.	מטר	250.00	70.00	17,500.00
41.02.0030	אספקה והתקנה מושלמת של שוחת אביזרים מבטון בקוטר 80 ס"מ כולל מכסה עם כיתוב השקיה וסמל העיר בהתאם לנדרש בעירית בני ברק	קומפ'	70.00	1,362.00	95,340.00
<b>סה"כ 41.02 מערכת שרולים במגורים.</b>					
					166,840.00
<b>סה"כ 41 שרולים כהכנה למערכות השקיה.</b>					
					225,550.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 16 שיפוצ חניון קיים-פארק צפוני</b>					
<b>תת פרק 16.01 פרק 8.1</b>					
16.01.0096	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 50 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	300.00	8.00	2,400.00
16.01.0102	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 75 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	300.00	12.00	3,600.00
16.01.0150	צנרת פ.ו.י.סי קשיחה "4 למעבר כבלי חשמל והצטלבויות עם מערכות אחרות.	מטר	50.00	15.80	790.00
16.01.0171	תא בקרה לכבלים /צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	2.00	1,590.00	3,180.00
16.01.0189	תוספת למחיר תא בקרה בקוטר 80 ס"מ עבור תקרה ומכסה D400 לפי ת"י 489.	קומפ'	2.00	550.00	1,100.00
16.01.0261	חפירה ו/או חציבה של תעלות לכבלים כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.252 ברוחב 60 ס"מ ועומק 100 ס"מ באמצעות כל כלי מכאני שיידרש לרבות חופר-תעלות או בעבודת ידיים, בכל סוגי הקרקע.	מטר	300.00	43.00	12,900.00
16.01.0372	יסוד לעמוד תאורה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.360 בגובה 6-7 מ' יצוק מבטון ב- 30 במידות 70/70/80 ס"מ.	קומפ'	15.00	730.00	10,950.00
<b>סה"כ 16.01 פרק 8.1</b>					<b>34,920.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 16.02 פרק 8.2</b>					
16.02.0051	עמוד תאורה בחתך קוני עגול עשוי מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.042 באורך 6 מ', תוצרת פלה או שו"ע מאושר.	קומפ'	15.00	2,350.00	35,250.00
16.02.0396	זרוע יחידה קונית באורך 150 ס"מ עשויה מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.390 צביעה בתנור של עמודי תאורה/זרועות מפלדה מגולוונת בגוון RAL לפי הנחיית המזמין (הצביעה לאווירה לא ימית) כדוגמת מפרט אפוקל של צביעת פוליאסטר טהור על פלדה מגולוונת, ולפי מפרט 11 שבהוצאת הוועדה הבין משרדית ובהתאם לת.י, לרבות קבלת אחריות ל 5 שנים בכתב על הצביעה מהמפעל.	קומפ'	15.00	430.00	6,450.00
16.02.0429	צביעה של עמוד בגובה עד 10 מ' כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.423	קומפ'	15.00	515.00	7,725.00
<b>סה"כ 16.02 פרק 8.2</b>					<b>49,425.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 16.03 פרק 8.3</b>					
	כל המחירים כוללים אספקה, הובלה, התקנה ואחריות.				
	התאור בכתב הכמויות הוא תמציתי בלבד, ואינו גורע מהמפרט הטכני הכללי למתקני חשמל 08 ת"י 20 והמפרט המיוחד למכרז זה.				
	השלמות לכתב הכמויות וכן איפיוני ציוד והסברים מפורטים יותר, ראה פירוט במפרט הטכני הרלוונטי למכרז זה.				
	הקבלן חייב לתמחר את הציוד לפי המצויין במכרז ולא ציוד אחר.				
	חלה חובה על הקבלן להציג תעודת משלוח מיצרן/יבואן גופי התאורה מעידים על רכישת גופי תאורה אורגניזם כנדרש במכרז זה תעודת בדיקה של מכון התקנים לגופים המסופקים ותעודת C.O.C ו- C.O.T פנסים לתאורת חוץ				
16.03.0057	ג"ת לד לפי המפרט מדגם C או שו"ע מאושר ע"י משרד השיכון העירייה ומתכנן החשמל, IP66, IK-09, תפוקת ג"ת 13,000 לומן ופיזור פוטומטרי מתאים. דרייבר ma35 0÷500, כבל N2XY 5*1.5 מהמגש לפנס וכל האביזרים הדרושים מותקנים בגוף הפנס. אחריות 7 שנים (חניות+תאורת מתקנים). מחיר יסוד 3000 ש"ח	יח'	15.00	3,750.00	56,250.00
16.03.0330	מגש אביזרים לגוף תאורה אחד כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.324	קומפ'	15.00	250.00	3,750.00
	כבלים נחושת				
16.03.0370	כבל בחתך (N2XY/FR) 4*2.5 למתח (0.6/1KV) מנחושת.	מטר	350.00	14.10	4,935.00
16.03.0408	כבל מטיפוס N2XY בחתך 5X10 ממ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.345 כולל סופיות מפצלות מתכווצות ("כפפות").	מטר	350.00	33.00	11,550.00
<b>להעברה בתת פרק 08.16.03</b>					<b>76,485.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				76,485.00
16.03.0495	התחברות לעמוד תאורה קיים כולל החדרת הכבל דרך היסוד ועד לתא האביזרים לרבות חפירה ו/או חציבה מסביב ליסוד, חדירה ליסוד, הכנסת שרזולי 80 מ"מ קוטר ביסוד, החלפת מגש, תוספת מאמ"ת תלת פאזי במגש קיים מתאים לחתך הכבל הקטן יותר, חיווט, מופות, סופיות, חיבור מוליך הארקה, תיקוני בטון והחזרת המצב לקדמותו.	קומפ'	1.00	440.00	440.00
16.03.0615	מוליך הארקה מנחושת גלויה ושזורה בחתך 35 מ"מ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.606	מטר	350.00	26.00	9,100.00
16.03.0666	אלקטרודת הארקה בקוטר 19 מ"מ ובאורך של 3 מ' תקועה אנכית בקרקע לרבות שוחת בטון טרומית בקוטר 40 ס"מ ובעומק 60 ס"מ כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.660	קומפ'	2.00	799.00	1,598.00
16.03.0720	מחזיק דגלים לעמוד תאורה ל-2 דגלים, לפי מפרט 08 סעיף 08.06.05.05 בנוי מאותו סוג מתכת כמו עמוד התאורה מגולוון וצבוע בצבע זהה לצבע בו נצבע העמוד לפי פרט.	קומפ'	15.00	115.00	1,725.00
16.03.0723	כיסוי פח דקורטיבי לכסוי ברגי היסוד בעמודי מאור בערוגות שצפים, אי תנועה ואשר בסיסם בולט 15 ס"מ מעל פני האדמה הגגנית. הכסוי יהיה עגול או מרובע לפי הנחיות אדריכל הנוף וצבע בתנור בצבע העמוד הכסוי חייב לכסות את כל 4 ברגי היסוד כולל גובהם מעל פני היס.	קומפ'	15.00	213.00	3,195.00
16.03.0738	בדיקה פוטומטרית של התאורה ע"י בודק המאושר ע"י משהב"ש והנפקת דו"ח על עמידת מתקן התאורה בת"י למאור.	קומפ'	1.00	2,663.00	2,663.00
16.03.0744	בדיקת המתקן החשמלי על ידי מהנדס חשמל בודק מוסמך, כולל תיקון הליקויים במידה ויתגלו עד לקבלת אישור הבודק לתקינות המתקן החשמלי לפי חוק החשמל ובהתאם לנדרשבמפרט, לרבות מסירת תעודת רישום ובדיקה של המתקן עם תוצאות הבדיקה ואישורו לחיבור המתקן למתח.	קומפ'	1.00	1,000.00	1,000.00
סה"כ 16.03 פרק 8.3					96,206.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 16.08 העתקות תקשורת עירונית</b>					
16.08.0048	חפירת תעלה להנחת צנרת פוליאתילן בקטרים 40,50 63,75 מ"מ מסוג י.ק.ע. 13.5 כולל חוט משיכה, או שילוב של צנרת פולאתילן וכבלים טמונים, הצנרת תונח עד 4 קנים בשכבה אחת ללא הגבלה של מס' השכבות בעומק עד 100 ס"מ כולל ריפוד חול וכיסוי חול לרבות סרט סימון.	מטר	300.00	39.00	11,700.00
16.08.0051	צינור מפוליאתילן י.ק.ע. 13.5, בקוטר 63 מ"מ, התקנה תת קרקעית, עם פסי סימון בצבע כנדרש לפי סוג המערכת שבתכנון, כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	600.00	19.00	11,400.00
16.08.0181	תא בקרה לכבלים /צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	6.00	1,590.00	9,540.00
<b>סה"כ 16.08 העתקות תקשורת עירונית</b>					<b>32,640.00</b>
<b>סה"כ 16 שיפוץ חניון קיים-פארק צפוני</b>					<b>213,191.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 17 כביש גישה וחניות-פארק צפוני</b>					
<b>תת פרק 17.01 פרק 8.1</b>					
17.01.0096	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 50 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	400.00	8.00	3,200.00
17.01.0102	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 75 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	400.00	12.00	4,800.00
17.01.0150	צנרת פ.ו.י.סי קשיחה "4 למעבר כבלי חשמל והצטלבויות עם מערכות אחרות.	מטר	80.00	15.80	1,264.00
17.01.0171	תא בקרה לכבלים /צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	4.00	1,590.00	6,360.00
17.01.0189	תוספת למחיר תא בקרה בקוטר 80 ס"מ עבור תקרה ומכסה D400 לפי ת"י 489.	קומפ'	4.00	550.00	2,200.00
17.01.0261	חפירה ו/או חציבה של תעלות לכבלים כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.252 ברוחב 60 ס"מ ועומק 100 ס"מ באמצעות כל כלי מכאני שיידרש לרבות חופר-תעלות או בעבודת ידיים, בכל סוגי הקרקע.	מטר	400.00	43.00	17,200.00
17.01.0372	יסוד לעמוד תאורה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.360 בגובה 6-7 מ' יצוק מבטון ב- 30 במידות 70/70/80 ס"מ.	קומפ'	20.00	730.00	14,600.00
<b>סה"כ 17.01 פרק 8.1</b>					<b>49,624.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 17.02 פרק 8.2</b>					
17.02.0051	עמוד תאורה בחתך קוני עגול עשוי מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.042 באורך 6 מ', תוצרת פלה או שו"ע מאושר.	קומפ'	20.00	2,350.00	47,000.00
17.02.0357	זרוע (ת"י 812) קשתית קונית עשויה מברזל מגולוון בקוטר מותאמת לעמוד ולגוף התאורה הנבחר ומחוברת לעמוד ולגוף התאורה כולל צביעה, חיזוקים מגולוונים לעמוד, בורגי אלן שקועים ומגולוונים בהיקף העמוד.	קומפ'	17.00	400.00	6,800.00
17.02.0366	זרוע כפולה קונית באורך 150 ס"מ עשויה מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.348	קומפ'	3.00	570.00	1,710.00
17.02.0429	צביעה בתנור של עמודי תאורה/זרועות מפלדה מגולוונת בגוון RAL לפי הנחיית המזמין (הצביעה לאווירה לא ימית) כדוגמת מפרט אפוקל של צביעת פוליאסטר טהור על פלדה מגולוונת, ולפי מפרט 11 שבהוצאת הוועדה הבין משרדית ובהתאם לת"י, לרבות קבלת אחריות ל 5 שנים בכתב על הצביעה מהמפעל.	קומפ'	20.00	515.00	10,300.00
<b>סה"כ 17.02 פרק 8.2</b>					
					<b>65,810.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 17.03 פרק 8.3</b>					
	כל המחירים כוללים אספקה, הובלה, התקנה ואחריות.				
	התאור בכתב הכמויות הוא תמציתי בלבד, ואינו גורע מהמפרט הטכני הכללי למתקני חשמל 08 ת"י 20 והמפרט המיוחד למכרז זה.				
	השלמות לכתב הכמויות וכן איפיוני ציוד והסברים מפורטים יותר, ראה פירוט במפרט הטכני הרלוונטי למכרז זה.				
	הקבלן חייב לתמחר את הציוד לפי המצויין במכרז ולא ציוד אחר.				
	חלה חובה על הקבלן להציג תעודת משלוח מיצרן/יבואן גופי התאורה מעידים על רכישת גופי תאורה אורגינלים כנדרש במכרז זה תעודת בדיקה של מכון התקנים לגופים המסופקים ותעודת C.O.C ו- C.O.T פנסים לתאורת חוץ				
17.03.0057	ג"ת לד לפי המפרט מדגם C או שו"ע מאושר ע"י משרד השיכון העירייה ומתכנן החשמל, IP66, IK-09, תפוקת ג"ת 13,000 לומן לפחות ופיזור פוטומטרי מתאים. דרייבר 350 5÷00ma , כבל 5*1.5 N2XY מהמגש לפנס וכל האביזרים הדרושים מותקנים בגוף הפנס. אחריות 7 שנים (חניית+תאורת מתקנים). מחיר יסוד של 3000 ש"ח	יח'	23.00	3,750.00	86,250.00
17.03.0330	מגש אביזרים לגוף תאורה אחד כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.324	קומפ'	17.00	250.00	4,250.00
17.03.0333	מגש אביזרים לשני גופי תאורה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.324	קומפ'	3.00	320.00	960.00
	כבלים נחושת				
17.03.0370	כבל בחתך (N2XY/FR) 4*2.5 למתח (0.6/1KV) מנחושת.	מטר	450.00	14.10	6,345.00
17.03.0408	כבל מטיפוס N2XY בחתך 5X10 ממ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.345 כולל סופיות מפצלות מתכווצות ("כפפות").	מטר	450.00	33.00	14,850.00
<b>להעברה בתת פרק 08.17.03</b>					<b>112,655.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				112,655.00
17.03.0495	התחברות לעמוד תאורה קיים כולל החדרת הכבל דרך היסוד ועד לתא האביזרים לרבות חפירה ו/או חציבה מסביב ליסוד, חדירה ליסוד, הכנסת שרזול שרשורי 80 מ"מ קוטר ביסוד, החלפת מגש, תוספת מאמ"ת תלת פאזי במגש קיים מתאים לחתך הכבל הקטן יותר, חיווט, מופות, סופיות, חיבור מוליך הארקה, תיקוני בטון והחזרת המצב לקדמותו.	קומפ'	1.00	440.00	440.00
17.03.0615	מוליך הארקה מנחושת גלויה ושזורה בחתך 35 מ"מ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.606	מטר	450.00	26.00	11,700.00
17.03.0666	אלקטרודת הארקה בקוטר 19 מ"מ ובאורך של 3 מ' תקועה אנכית בקרקע לרבות שוחת בטון טרומית בקוטר 40 ס"מ ובעומק 60 ס"מ כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.660	קומפ'	3.00	799.00	2,397.00
17.03.0720	מחזיק דגלים לעמוד תאורה ל-2 דגלים, לפי מפרט 08 סעיף 08.06.05.05 בנוי מאותו סוג מתכת כמו עמוד התאורה מגולוון וצבוע בצבע זהה לצבע בו נצבע העמוד לפי פרט.	קומפ'	20.00	115.00	2,300.00
17.03.0723	כיסוי פח דקורטיבי לכסוי ברגי היסוד בעמודי מאור בערוגות שצפים, אי תנועה ואשר בסיסם בולט 15 ס"מ מעל פני האדמה הגגנית. הכסוי יהיה עגול או מרובע לפי הנחיות אדריכל הנוף וצבע בתנור בצבע העמוד הכסוי חייב לכסות את כל 4 ברגי היסוד כולל גובהם מעל פני היס.	קומפ'	20.00	213.00	4,260.00
17.03.0738	בדיקה פוטומטרית של התאורה ע"י בודק המאושר ע"י משהב"ש והנפקת דו"ח על עמידת מתקן התאורה בת"י למאור.	קומפ'	1.00	2,663.00	2,663.00
17.03.0744	בדיקת המתקן החשמלי על ידי מהנדס חשמל בודק מוסמך, כולל תיקון הליקויים במידה ויתגלו עד לקבלת אישור הבודק לתקינות המתקן החשמלי לפי חוק החשמל ובהתאם לנדרשבמפרט, לרבות מסירת תעודת רישום ובדיקה של המתקן עם תוצאות הבדיקה ואישורו לחיבור המתקן למתח.	קומפ'	1.00	1,000.00	1,000.00
סה"כ 17.03 פרק 8.3					137,415.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 17.08 העתקות תקשורת עירונית</b>					
17.08.0048	חפירת תעלה להנחת צנרת פוליאתילן בקטרים 40,50 63,75 מ"מ מסוג י.ק.ע. 13.5 כולל חוט משיכה, או שילוב של צנרת פולאתילן וכבלים טמונים, הצנרת תונח עד 4 קנים בשכבה אחת ללא הגבלה של מס' השכבות בעומק עד 100 ס"מ כולל ריפוד חול וכיסוי חול לרבות סרט סימון.	מטר	400.00	39.00	15,600.00
17.08.0051	צינור מפוליאתילן דרג 12.5 י.ק.ע 13.5, בקוטר 63 מ"מ, התקנה תת קרקעית, עם פסי סימון בצבע כנדרש לפי סוג המערכת שבתכנון, כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	800.00	19.00	15,200.00
17.08.0181	תא בקרה לכבלים/צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	8.00	1,590.00	12,720.00
<b>סה"כ 17.08 העתקות תקשורת עירונית</b>					<b>43,520.00</b>
<b>סה"כ 17 כביש גישה וחניות-פארק צפוני</b>					<b>296,369.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 18 פארק צפוני- הכנות לח"ח</b>					
<b>תת פרק 18.03 פרק 8.3</b>					
18.03.0579	מרכזיה 3X80 אמפר למאור כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.567 ולפי פרט.	קומפ'	6.00	30,000.00	180,000.00
18.03.0744	בדיקת המתקן החשמלי על ידי מהנדס חשמל בודק מוסמך, כולל תיקון הליקויים במידה ויתגלו עד לקבלת אישור הבודק לתקינות המתקן החשמלי לפי חוק החשמל ובהתאם לנדרשבמפרט, לרבות מסירת תעודת רישום ובדיקה של המתקן עם תוצאות הבדיקה ואישורו לחיבור המתקן למתח.	קומפ'	4.00	1,000.00	4,000.00
<b>סה"כ 18.03 פרק 8.3</b>					<b>184,000.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 18.07 הכנות לחברת חשמל</b>					
18.07.0018	שרוול מצינור פ.י.ו.ס.י. קשיח בחפירה מוכנה עבור כבלים של חח"י הצינור בקוטר 6 אינץ' ועובי דופן לפי דרישות חברת החשמל 7.7 מ"מ כולל חוט משיכה מנילון 8 מ"מ וסרט סימון תקני (סעיף זה יופעל במידה וחח"י לא מספקת צנרת).	מטר	1,000.00	62.00	62,000.00
18.07.0021	שרוול מצינור פ.י.ו.ס.י. קשיח בחפירה מוכנה עבור כבלים של חח"י הצינור בקוטר 8 אינץ' ועובי דופן לפי דרישות חברת החשמל 10.8 מ"מ כולל חוט משיכה מנילון 8 מ"מ וסרט סימון תקני (סעיף זה יופעל במידה וחח"י לא מספקת צנרת).	מטר	1,000.00	126.00	126,000.00
18.07.0042	חפירה של תעלות לכבלים ו/או לצינורות בידיים ו/או בכלים כולל ריפוד וכסוי חול, מילוי התעלה, החזרת השטח לקדמותו וסילוק עודפי אדמה החפירה בעומק של עד 140 ס"מ ורוחב ל-5 צינורות בקוטר 6" מונחים בשכבה אחת המחיר ללא צינור.	מטר	150.00	50.00	7,500.00
18.07.0057	גומחת בטון מקורה עבור חברת חשמל (פילר מונים כפול) במידות: רוחב פנים 80 ס"מ, גובה כולל (מעל ומתחת לקרקע) 225 ס"מ, עומק 40 ס"מ כולל חפירה/חציבה, זיון, ביסוס ופילוס.	קומפ'	5.00	1,350.00	6,750.00
18.07.0060	גומחת מבטון מקורה לפילר רשת של חברת חשמל במידות: רוחב פנים 160 ס"מ גובה כולל (מעל ומתחת לקרקע) 225 ס"מ עומק 50 ס"מ, כולל חפירה/חציבה זיון ביסוס ופילוס.	קומפ'	2.00	2,540.00	5,080.00
18.07.0090	הנחה בלבד של שרוול מצינור פ.י.ו.ס.י. קשיח בחפירה מוכנה עבור כבלים של חברת חשמל. הצינור בקוטר של 6 אינץ', כולל הובלה ממחסני חב' חשמל, חוט משיכה מנילון 8 מ"מ וסרט סימון תקני, לפי מפרט 08 סעיף 08.03.07 לפי פרט.	מטר	1,000.00	12.00	12,000.00
18.07.0093	הנחה בלבד של שרוול מצינור פ.י.ו.ס.י. קשיח בחפירה מוכנה עבור כבלים של חברת החשמל. הצינור בקוטר של 8 אינץ', כולל הובלה ממחסני חב' חשמל, חוט משיכה מנילון 8 מ"מ וסרט סימון תקני, לפי מפרט 08 סעיף 08.03.07 לפי פרט.	מטר	1,000.00	14.00	14,000.00
18.07.0999	השחלת כבלי ח"ח מתח גבוה 3 גידים.	מטר	3,000.00	30.00	90,000.00
<b>סה"כ 18.07 הכנות לחברת חשמל</b>					<b>323,330.00</b>
<b>סה"כ 18 פארק צפוני- הכנות לח"ח</b>					<b>507,330.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 20 חדר טרפו לשנאים</b>					
<b>תת פרק 20.01 8.1</b>					
תכנון, אישור וביצוע בהתאם להנחיות חח"י ובאישור המתכנן והחברה המנהלת. תכולת המחיר כוללת את רישוי וקבלת היתר למבנים בהתאם לחוק התכנון והבניה.					
20.01.0010	רכישה, אספקה והתקנה משולמת של חדר טרפו ל-2 שנאים חדר משולב תוצרת ביתנית ו/או ש"ע כולל תכנון בהתאם להנחיות חח"י, ביצוע, הוצאת היתר בנייה, אישור ח"ח ומסירה לח"ח כולל הארקה ושרוולים. התשלום יהיה בהתאם למחירון חח"י בעת המסירה לחח"י לפי הככלי חח"י שיהיו תקפים בעת המסירה (עבור המבנה בלבד).	יח'	1.00	220,000.00	לא לסיכום
20.01.0020	כנ"ל ו/או תכנון, אישור וביצוע כולל התקנה מושלמת של חדר חשמל טרומי משולב בחדר טרפו לשנאיים ללוח חשמל ראשי כולל דלת רפפה, חלון רפפת איורור וכול הנדרש בהתאם להנחיות חח"י והמתכנן. טרם יצור החדר הוא יובא לאישור המתכנן והמזמין.	יח'	1.00	80,000.00	80,000.00
סה"כ 20.01 8.1					80,000.00
סה"כ 20 חדר טרפו לשנאים					80,000.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 29 כביש 1-רח' האצ"ל</b>					
<b>תת פרק 29.01 פרק 8.1</b>					
29.01.0096	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 50 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	1,600.00	8.00	12,800.00
29.01.0102	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 75 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	1,600.00	12.00	19,200.00
29.01.0150	צנרת פ.י.ו.סי קשיחה "4 למעבר כבלי חשמל והצטלבויות עם מערכות אחרות.	מטר	350.00	15.80	5,530.00
29.01.0171	תא בקרה לכבלים/צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	12.00	1,590.00	19,080.00
29.01.0189	תוספת למחיר תא בקרה בקוטר 80 ס"מ עבור תקרה ומכסה D400 לפי ת"י 489.	קומפ'	12.00	550.00	6,600.00
29.01.0261	חפירה ו/או חציבה של תעלות לכבלים כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.252 ברוחב 60 ס"מ ועומק 100 ס"מ באמצעות כל כלי מכאני שיידרש לרבות חופר-תעלות או בעבודת ידיים, בכל סוגי הקרקע.	מטר	1,600.00	43.00	68,800.00
29.01.0369	יסוד לעמוד תאורה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.360 בגובה עד 5 מ' יצוק מבטון ב- 30 במידות 60/60/80 ס"מ.	קומפ'	52.00	640.00	33,280.00
29.01.0378	יסוד לעמוד תאורה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.360 בגובה 9-10 מ' יצוק מבטון ב- 30 במידות 100/100/150 ס"מ.	קומפ'	21.00	1,100.00	23,100.00
29.01.0399	בדיקת המתקן החשמלי לתאורה זמנית על ידי מהנדס חשמל בודק מוסמך, כולל תיקון הליקויים במידה ויתגלו עד לקבלת אישור הבודק לתקינות המתקן החשמלי לפי חוק החשמל, מסירת תעודת רישום ובדיקה של המתקן עם תוצאות הבדיקה ואישור לחיבור המתקן למתח.	קומפ'	1.00	1,570.00	1,570.00
29.01.0402	פירוק שדה תאורה זמנית והעברתו לקטע אחר, המדידה לפי שדה.	יח'	15.00	164.00	2,460.00
<b>להעברה בתת פרק 08.29.01</b>					<b>192,420.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				192,420.00
29.01.0408	קוביית בטון כבסיס לעמוד תאורה מעץ במידות 1X1X1 מ' עם פינות קטומות, כולל צינור פלדה לעמוד, אוזניות הרמה, בהתאם למפרט ולתוכניות, לרבות פירוק לאחר סיום העבודה והובלה למחסני הקבלן.	יח'	15.00	580.00	8,700.00
29.01.0429	כבל תא"מ מאלומיניום בחתך 4X25 מ"מ"ר ברשת עילית, כולל כל האביזרים והמחברים התיקניים לחיבור כבלי תא"מ מאלומיניום, לרבות כל הנחוץ לחיבור בקופסאות חיבורים בראש עמוד וכל ציוד העזר הדרוש וכל האביזרים הדרושים לחיזוק רשת התא"מ קשירתה וחיבורה, לרבות פירוק לאחר סיום העבודה והובלה למחסני הקבלן.	חדר	500.00	35.00	17,500.00
29.01.0474	פירוק והרכבה מחדש של עמוד תאורה מפלדה בגובה 9-12 מ' לרבות זרועות, פנסים, חיבורי חשמל, כבל ההזנה ובידודם והתקנת העמוד על בסיס אחר בתחום האתר (עבור הבסיס ישולם בנפרד) לרבות פילוס העמוד, חיבורו והפעלתו קומפלט	קומפ'	10.00	790.00	7,900.00
29.01.0537	עמוד עץ אורן אדום בגובה 8.5 מ', מותקן בקרקע בעומק של 1.5 מ' ויצבע בצבע ביטומני כולל חיזוק ושילוט, מיספור ע"י ספרות ממתכת מוצמדות לעמוד לרבות כל חיבורי החשמל הנדרשים וחיבור הזרוע והפנס.	קומפ'	15.00	1,120.00	16,800.00
29.01.0555	מופה מתכווצת בחום עם דבק תוצרת Raychem או ש"ע לכבל מתח נמוך בחתך עד 4X50 מ"מ"ר.	יח'	1.00	380.00	380.00
סה"כ 29.01 פרק 8.1					243,700.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 29.02 פרק 8.2</b>					
29.02.0060	עמוד תאורה בחתך קוני עגול עשוי מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.042 באורך 8.8, תוצרת פלה או שו"ע מאושר.	קומפ'	21.00	3,700.00	77,700.00
29.02.0192	עמוד תאורה בחתך עגול אחיד עשוי מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.174 בקוטר 5" וגובה 5 מטר, תוצרת פלה או שו"ע מאושר.	קומפ'	52.00	1,700.00	88,400.00
29.02.0354	זרוע (ת"י 812) קשתית קונית עשויה מברזל מגולוון בקוטר מותאמת לעמוד ולגוף התאורה הנבחר ומחוברת לעמוד ולגוף התאורה כולל צביעה, חיזוקים מגולוונים לעמוד, בורגי אלן שקועים ומגולוונים בהיקף העמוד.	קומפ'	22.00	350.00	7,700.00
29.02.0357	זרוע יחידה קונית באורך 150 ס"מ עשויה מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.348	קומפ'	2.00	400.00	800.00
29.02.0363	זרוע כפולה באורך 100 ס"מ עשויה מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.348	קומפ'	30.00	510.00	15,300.00
29.02.0366	זרוע כפולה קונית באורך 150 ס"מ עשויה מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.348	קומפ'	19.00	570.00	10,830.00
29.02.0426	צביעה בתנור של עמודי תאורה/זרועות מפלדה מגולוונת בגוון RAL לפי הנחיית המזמין (הצביעה לאווירה לא ימית) כדוגמת מפרט אפוקל של צביעת פוליאסטר טהור על פלדה מגולוונת, ולפי מפרט 11 שבהוצאת הוועדה הבין משרדית ובהתאם לת.י, לרבות קבלת אחריות ל 5 שנים בכתב על הצביעה מהמפעל.	קומפ'	52.00	293.00	15,236.00
29.02.0429	צביעה של עמוד בגובה עד 10 מ' כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.423	קומפ'	21.00	515.00	10,815.00
<b>סה"כ 29.02 פרק 8.2</b>					<b>226,781.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 29.03 פרק 8.3</b>					
	כל המחירים כוללים אספקה, הובלה, התקנה ואחריות.				
	התאור בכתב הכמויות הוא תמציתי בלבד, ואינו גורע מהמפרט הטכני הכללי למתקני חשמל 08 ת"י 20 והמפרט המיוחד למכרז זה.				
	השלמות לכתב הכמויות וכן איפיוני ציוד והסברים מפורטים יותר, ראה פירוט במפרט הטכני הרלוונטי למכרז זה.				
	הקבלן חייב לתמחר את הציוד לפי המצויין במכרז ולא ציוד אחר.				
	חלה חובה על הקבלן להציג תעודת משלוח מיצרן/יבואן גופי התאורה מעידים על רכישת גופי תאורה אורגינלים כנדרש במכרז זה תעודת בדיקה של מכון התקנים לגופים המסופקים ותעודת C.O.C ו- C.O.T פנסים לתאורת חוץ				
29.03.0055	פנס לתאורת חוץ וונוס לד - געש נל"ג (לתאורה זמנית). מחיר יסוד 1350 ש"ח.	קומפ'	15.00	1,620.00	24,300.00
29.03.0057	ג"ת לד לפי המפרט מדגם C או שו"ע מאושר ע"י משרד השיכון העירייה ומתכנן החשמל, IP66, IK-09, תפוקת ג"ת 13,000 לומן לפחות ופיזור פוטומטרי מתאים. דרייבר 350 5÷00ma , כבל 5*1.5 N2XY מהמגש לפנס וכל האביזרים הדרושים מותקנים בגוף הפנס. אחריות 7 שנים (חניית+תאורת מתקנים). מחיר יסוד 3000 ש"ח.	יח'	40.00	3,750.00	150,000.00
29.03.0059	ג"ת לד לפי המפרט מדגם D או שו"ע מאושר ע"י משרד השיכון העירייה ומתכנן החשמל, IP66, IK-08, תפוקת ג"ת 5,000 לומן ופיזור פוטומטרי מתאים. דרייבר 350÷500ma , כבל 5*1.5 N2XY מהמגש לפנס וכל האביזרים הדרושים מותקנים בגוף הפנס. אחריות 7 שנים(שבילים). מחיר יסוד 3600 ש"ח.	יח'	42.00	4,300.00	180,600.00
<b>להעברה בתת פרק 08.29.03</b>					<b>354,900.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				354,900.00
29.03.0060	ג"ת לד לפי המפרט מדגם F1 או שו"ע מאושר ע"י משרד השיכון העירייה ומתכנן החשמל, IP66, IK-08, תפוקת ג"ת 5,000 לומן ופיזור פוטומטרי מתאים. דרייבר 500÷350, כבל N2XY 1.5*5 מהמגש לפנס וכל האביזרים הדרושים מותקנים בגוף הפנס. אחריות 7 שנים(שבילים). מחיר יסוד 3600 ש"ח.	יח'	40.00	4,300.00	172,000.00
29.03.0330	מגש אביזרים לגוף תאורה אחד כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.324	קומפ'	24.00	250.00	6,000.00
29.03.0333	מגש אביזרים לשני גופי תאורה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.324	קומפ'	49.00	320.00	15,680.00
	כבלים נחושת				
29.03.0370	כבל בחתך (N2XY/FR) 4*2.5 למתח (0.6/1KV) מנחושת.	מטר	1,700.00	14.10	23,970.00
29.03.0384	כבל מטיפוס N2XY בחתך 3X4 ממ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.345	מטר	100.00	12.00	1,200.00
29.03.0408	כבל מטיפוס N2XY בחתך 5X10 ממ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.345 כולל סופיות מפצלות מתכווצות ("כפפות").	מטר	500.00	33.00	16,500.00
29.03.0411	בקר סלולרי עם תקשורת דאלי ייעודי לתאורת חוץ להתקנה במרכזיית מאור, כולל תקשורת דו כיוונית לדרייברים של ג"ת לד בתקשורת דאלי לרבות עמעום וכולל תקשורת למרכז הבקרה, לרבות התקנתו במרכזייה וחיווט, כולל ספק כוח.	יח'	1.00	30,000.00	30,000.00
29.03.0414	כבל מטיפוס N2XY בחתך 5X16 ממ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.345 כולל סופיות מפצלות מתכווצות ("כפפות").	מטר	1,200.00	47.00	56,400.00
29.03.0495	התחברות לעמוד תאורה קיים כולל החדרת הכבל דרך היסוד ועד לתא האביזרים לרבות חפירה ו/או חציבה מסביב ליסוד, חדירה ליסוד, הכנסת שרוול שרשורי 80 מ"מ קוטר ביסוד, החלפת מגש, תוספת מאמ"ת תלת פאזי במגש קיים מתאים לחתך הכבל הקטן יותר, חיווט, מופות, סופיות, חיבור מוליך הארקה, תיקוני בטון והחזרת המצב לקדמותו.	קומפ'	2.00	440.00	880.00
להעברה בתת פרק 08.29.03					677,530.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				677,530.00
29.03.0579	מרכזיה 3X80 אמפר למאור כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.567 ולפי פרט.	קומפ'	1.00	30,000.00	30,000.00
29.03.0594	תא ברוחב 100 ס"מ כולל בסיס בטון עבור פיקוד אלקטרוני אל - חוטי ללא ציוד.	קומפ'	1.00	600.00	600.00
29.03.0600	טבעת הארקת יסוד היקפית למרכזיית תאורה כולל פס פלדה מגולוון בחתך 40X4 מ"מ המרותך לברזל היסוד ומחובר לזיון היסוד של בסיס המרכזייה ולפס פלדה מגולוון במרכזייה.	קומפ'	1.00	267.00	267.00
29.03.0615	מוליך הארקה מנחושת גליוה ושזורה בחתך 35 ממ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.606	מטר	1,700.00	26.00	44,200.00
29.03.0666	אלקטרודת הארקה בקוטר 19 מ"מ ובאורך של 3 מ' תקועה אנכית בקרקע לרבות שוחת בטון טרומית בקוטר 40 ס"מ ובעומק 60 ס"מ כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.660	קומפ'	8.00	799.00	6,392.00
29.03.0720	מחזיק דגלים לעמוד תאורה ל-2 דגלים, לפי מפרט 08 סעיף 08.06.05.05 בנוי מאותו סוג מתכת כמו עמוד התאורה מגולוון וצבוע בצבע זהה לצבע בו נצבע העמוד לפי פרט.	קומפ'	21.00	115.00	2,415.00
29.03.0723	כיסוי פח דקורטיבי לכסוי ברגי היסוד בעמודי מאור בערוגות שצפים, אי תנועה ואשר בסיסם בולט 15 ס"מ מעל פני האדמה הגגנית. הכסוי יהיה עגול או מרובע לפי הנחיות אדריכל הנוף וצבע בתנור בצבע העמוד הכסוי חייב לכסות את כל 4 ברגי היסוד כולל גובהם מעל פני היס.	קומפ'	52.00	213.00	11,076.00
29.03.0726	חיבור קיר תאורת חג כולל בית תקע משוריין IP54 לרבות תוספת מפסק זרם חצי אוטמטי דו קוטבי 16 אמפר 10 ק"א בעל מודול אחד על מגש אביזרים וכבל חיבור N 2XY.3X25 ממ"ר מהמגש ועד לבית תקע לרבות איטום אזור החיבור ע"י סיליקון למניעת חדירת מי גשם.	קומפ'	21.00	133.00	2,793.00
להעברה בתת פרק 08.29.03					775,273.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				775,273.00
29.03.0735	קופסה IP-65 במידות חוץ 30*22*16 ס"מ, עשויה מפוליאסטר משוריין או CI להתקנת חוץ, כניסות ויציאות של כבלים בארגז יהיו כלפי מטה ואטומים, כולל כל אביזרים וחיצוקים הדרושים להתקנה, הארגז כולל מא"ז דו קוטבי 10AC, 10KA, כיסוי פלסטי, פס הארקה ומהדקי הסתעפות לפזות ולאפס לרבות כבל N2XY 3X4 מהמא"ז לגוף התאורה.	קומפ'	15.00	200.00	3,000.00
29.03.0738	בדיקה פוטומטרית של התאורה ע"י בודק המאושר ע"י משהב"ש והנפקת דו"ח על עמידת מתקן התאורה בת"י למאור.	קומפ'	1.00	2,663.00	2,663.00
29.03.0744	בדיקת המתקן החשמלי על ידי מהנדס חשמל בודק מוסמך, כולל תיקון הליקויים במידה ויתגלו עד לקבלת אישור הבודק לתקינות המתקן החשמלי לפי חוק החשמל ובהתאם לנדרשבמפרט, לרבות מסירת תעודת רישום ובדיקה של המתקן עם תוצאות הבדיקה ואישורו לחיבור המתקן למתח.	קומפ'	1.00	1,000.00	1,000.00
					781,936.00
סה"כ 29.03 פרק 8.3					

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 29.07 הכנות לחברת חשמל</b>					
29.07.0057	גומחת בטון מקורה עבור חברת חשמל (פילר מונים כפול) במידות: רוחב פנים 80 ס"מ, גובה כולל (מעל ומתחת לקרקע) 225 ס"מ, עומק 40 ס"מ כולל חפירה/חציבה, זיון, ביסוס ופילוס.	קומפ'	4.00	1,350.00	5,400.00
29.07.0060	גומחת מבטון מקורה לפילר רשת של חברת חשמל במידות: רוחב פנים 160 ס"מ גובה כולל (מעל ומתחת לקרקע) 225 ס"מ עומק 50 ס"מ, כולל חפירה/חציבה זיון ביסוס ופילוס.	קומפ'	4.00	2,540.00	10,160.00
29.07.0090	הנחה בלבד של שרוול מצינור פי.וי.סי. קשיח בחפירה מוכנה עבור כבלים של חברת חשמל. הצינור בקוטר של 6 אינץ', כולל הובלה ממחסני חב' חשמל, חוט משיכה מניילון 8 מ"מ וסרט סימון תקני, לפי מפרט 08 סעיף 08.03.07 לפי פרט.	מטר	800.00	12.00	9,600.00
29.07.0093	הנחה בלבד של שרוול מצינור פי.וי.סי. קשיח בחפירה מוכנה עבור כבלים של חברת החשמל. הצינור בקוטר של 8 אינץ', כולל הובלה ממחסני חב' חשמל, חוט משיכה מניילון 8 מ"מ וסרט סימון תקני, לפי מפרט 08 סעיף 08.03.07 לפי פרט.	מטר	700.00	14.00	9,800.00
29.07.0930	גומחה מבטון מקורה לפילר "1000" של ח"ח במידות: רוחב פנים 160 ס"מ, גובה(כולל מעל ומתחת לקרקע) 250 ס"מ ועומק 54 ס"מ, כולל חפירה וחציבה, זיון, ביסוס ופילוס.	קומפ'	2.00	2,500.00	5,000.00
<b>סה"כ 29.07 הכנות לחברת חשמל</b>					<b>39,960.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 29.08 תקשורת עירונית</b>					
29.08.0042	חפירת תעלה להנחת עד 5 קנים בקוטר 110 מ"מ (4" מ - P.V.C קשיח לרבות חוט משיכה כנדרש בעומק עד 120 ס"מ לרבות התמוכות (ספייסרים), ריפוד חול ומילוי חול של 30 ס"מ מעל לצנרת וסרט סימון תקני הכל לפי המפרט הטכני המיוחד של בזק פרק 1070, ומפרט 08 סעיפים - 08.02.03-04 ולפי פרט בצוע.	מטר	300.00	75.00	22,500.00
29.08.0048	חפירת תעלה להנחת צנרת פוליאתילן בקטרים 63,75 40,50 מ"מ מסוג י.ק.ע. 13.5 כולל חוט משיכה, או שילוב של צנרת פוליאתילן וכבלים טמונים, הצנרת תונח עד 4 קנים בשכבה אחת ללא הגבלה של מס' השכבות בעומק עד 100 ס"מ כולל ריפוד חול וכיסוי חול לרבות סרט סימון.	מטר	1,500.00	39.00	58,500.00
29.08.0051	צינור מפוליאתילן דרג 12.5 י.ק.ע 13.5, בקוטר 63 מ"מ, התקנה תת קרקעית, עם פסי סימון בצבע כנדרש לפי סוג המערכת שבתכנון, כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	3,000.00	19.00	57,000.00
29.08.0087	צינור קשיח בקוטר 110 4" מ"מ P.V.C לפי ת"י 61386 סטנדרט חברת הבזק כולל כל חומרי החיבור האטמים התמוכות (ספייסרים) לרבות חוט משיכה פוליפרופילן בקוטר 8 מ"מ מונח בחפירה מוכנה הכל לפי מפרט מיוחד של בזק פרק 1072 ופרט ביצוע.	מטר	650.00	22.00	14,300.00
29.08.0171	חפירה ובניה של תא בזק ובטון טרומי מאובזר כולל 5 עוגנים 4 פסי מתלה 120 ס"מ, סרג, ודלי לבור ניקוז הגובים ירכשו ממפעל העומד בפיקוח בזק העבודה לפי מפרט בזק הכללי פרקים, 1070 1072 והנחיות המפקח באתר התא מסוג 25A במידות 224/144/253 ס"מ כולל מכסה מדרכתי סטנדרט בזק.	קומפ'	2.00	9,150.00	18,300.00
29.08.0181	תא בקרה לכבלים/צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	15.00	1,590.00	23,850.00
<b>סה"כ 29.08 תקשורת עירונית</b>					<b>194,450.00</b>
<b>סה"כ 29 כביש 1-רח' האצ"ל</b>					<b>1,486,827.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 30 כביש 2-רח' לח"</b>					
<b>תת פרק 30.01 פרק 8.1</b>					
30.01.0096	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 50 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	2,800.00	8.00	22,400.00
30.01.0102	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 75 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	2,800.00	12.00	33,600.00
30.01.0150	צנרת פ.י.ו.סי קשיחה "4 למעבר כבלי חשמל והצטלבויות עם מערכות אחרות.	מטר	600.00	15.80	9,480.00
30.01.0171	תא בקרה לכבלים /צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	30.00	1,590.00	47,700.00
30.01.0189	תוספת למחיר תא בקרה בקוטר 80 ס"מ עבור תקרה ומכסה D400 לפי ת"י 489.	קומפ'	30.00	550.00	16,500.00
30.01.0261	חפירה ו/או חציבה של תעלות לכבלים כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.252 ברוחב 60 ס"מ ועומק 100 ס"מ באמצעות כל כלי מכאני שיידרש לרבות חופר-תעלות או בעבודת ידיים, בכל סוגי הקרקע.	מטר	2,800.00	43.00	120,400.00
30.01.0348	פתיחת מדרכה/שביל עבור הנחת צנרת לרבות ניסור, חיתוך, שבירת אספלט/בטון בעומק השכבות הקיימות ו/או פירוק ריצוף בשטח המדרכה/שביל, חפירה וחציבה לרבות עבודת ידיים לעומק עד 150 ס"מ ורוחב עד 60 ס"מ, ריפוד וכיסוי חול, מילוי החפירה בשכבות מצע, תיקון מדרכה/שביל החזרת המצב לקדמותו וסימון בר קיימא של קצות הצנרת.	מטר	150.00	100.00	15,000.00
30.01.0351	פתיחת כביש קיים לצורך הנחת צנרת לרבות ניסור, חיתוך ושבירת אספלט/בטון קיים בעומק השכבות הקיימות ו/או פירוק ריצוף בשטח כבישים, חפירה וחציבה לרבות בעבודת ידיים לעומק עד 150 ס"מ וברוחב עד 60 ס"מ, ריפוד וכיסוי חול, מילוי החפירה בשכבות המצע, תיקון הכביש, החזרת המצב לקדמותו וסימון בר קיימא של קצות הצנרת.	מטר	100.00	110.00	11,000.00
<b>להעברה בתת פרק 08.30.01</b>					<b>276,080.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				276,080.00
30.01.0369	יסוד לעמוד תאורה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.360 בגובה עד 5 מ' יצוק מבטון ב - 30 במידות 60/60/80 ס"מ.	קומפ'	90.00	640.00	57,600.00
30.01.0378	יסוד לעמוד תאורה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.360 בגובה 9-10 מ' יצוק מבטון ב - 30 במידות 80/80/160 ס"מ.	קומפ'	36.00	1,100.00	39,600.00
30.01.0399	בדיקת המתקן החשמלי לתאורה זמנית על ידי מהנדס חשמל בודק מוסמך, כולל תיקון הליקויים במידה ויתגלו עד לקבלת אישור הבודק לתקינות המתקן החשמלי לפי חוק החשמל, מסירת תעודת רישום ובדיקה של המתקן עם תוצאות הבדיקה ואישור לחיבור המתקן למתח.	קומפ'	1.00	1,570.00	1,570.00
30.01.0402	פירוק שדה תאורה זמנית והעברתו לקטע אחר, המדידה לפי שדה.	יח'	30.00	164.00	4,920.00
30.01.0408	קוביית בטון כבסיס לעמוד תאורה מעץ במידות 1X1X1 מ' עם פינות קטומות, כולל צינור פלדה לעמוד, אוזניות הרמה, בהתאם למפרט ולתוכניות, לרבות פירוק לאחר סיום העבודה והובלה למחסני הקבלן.	יח'	30.00	580.00	17,400.00
30.01.0429	כבל תא"מ מאלומיניום בחתך 4X25 מ"מ"ר ברשת עילית, כולל כל האביזרים והמחברים התיקניים לחיבור כבלי תא"מ מאלומיניום, לרבות כל הנחוץ לחיבור בקופסאות חיבורים בראש עמוד וכל ציוד העזר הדרוש וכל האביזרים הדרושים לחיזוק רשת התא"מ קשירתה וחיבורה, לרבות פירוק לאחר סיום העבודה והובלה למחסני הקבלן.	חדר	1,500.00	35.00	52,500.00
30.01.0474	פירוק והרכבה מחדש של עמוד תאורה מפלדה בגובה 9-12 מ' לרבות זרועות, פנסים, חיבורי חשמל, כבל ההזנה ובידודם והתקנת העמוד על בסיס אחר בתחום האתר (עבור הבסיס ישולם בנפרד) לרבות פילוס העמוד, חיבורו והפעלתו קומפלט	קומפ'	20.00	790.00	15,800.00
30.01.0537	עמוד עץ אורן אדום בגובה 8.5 מ', מותקן בקרקע בעומק של 1.5 מ' ויצבע בצבע ביטומני כולל חיזוק ושילוט, מיספור ע"י ספרות ממתכת מוצמדות לעמוד לרבות כל חיבורי החשמל הנדרשים וחיבור הזרוע והפנס.	קומפ'	30.00	1,120.00	33,600.00
להעברה בתת פרק 08.30.01					499,070.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

040 : 'om qd

מבנה 08 ע.חשמל, תאורה, חדר טרפו וקידוח אופקי.

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 30.02 פרק 8.2</b>					
30.02.0060	עמוד תאורה בחתך קוני עגול עשוי מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.042 באורך 8.8 מ', תוצרת פלה או שו"ע מאושר.	קומפ'	36.00	3,700.00	133,200.00
30.02.0192	עמוד תאורה בחתך עגול אחיד עשוי מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.174 בקוטר 5" וגובה 5 מטר, תוצרת פלה או שו"ע מאושר.	קומפ'	90.00	1,700.00	153,000.00
30.02.0354	זרוע (ת"י 812) קשתית קונית עשויה מברזל מגולוון בקוטר מותאמת לעמוד ולגוף התאורה הנבחר ומחוברת לעמוד ולגוף התאורה כולל צביעה, חיזוקים מגולוונים לעמוד, בורגי אלן שקועים ומגולוונים בהיקף העמוד.	קומפ'	43.00	350.00	15,050.00
30.02.0357	זרוע יחידה קונית באורך 150 ס"מ עשויה מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.348	קומפ'	6.00	400.00	2,400.00
30.02.0363	זרוע כפולה באורך 100 ס"מ עשויה מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.348	קומפ'	47.00	510.00	23,970.00
30.02.0369	זרוע כפולה קונית באורך 200 ס"מ עשויה מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.348	קומפ'	30.00	670.00	20,100.00
30.02.0426	צביעה בתנור של עמודי תאורה/זרועות מפלדה מגולוונת בגוון RAL לפי הנחיית המזמין (הצביעה לאווירה לא ימית) כדוגמת מפרט אפוקל של צביעת פוליאסטר טהור על פלדה מגולוונת, ולפי מפרט 11 שבהוצאת הוועדה הבין משרדית ובהתאם לת"י, לרבות קבלת אחריות ל 5 שנים בכתב על הצביעה מהמפעל.	קומפ'	90.00	293.00	26,370.00
30.02.0429	צביעה של עמוד בגובה עד 10 מ' בתנור כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.423	קומפ'	36.00	515.00	18,540.00
<b>סה"כ 30.02 פרק 8.2</b>					<b>392,630.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 30.03 פרק 8.3</b>					
	כל המחירים כוללים אספקה, הובלה, התקנה ואחריות.				
	התאור בכתב הכמויות הוא תמציתי בלבד, ואינו גורע מהמפרט הטכני הכללי למתקני חשמל 08 ת"י 20 והמפרט המיוחד למכרז זה.				
	השלמות לכתב הכמויות וכן איפיוני ציוד והסברים מפורטים יותר, ראה פירוט במפרט הטכני הרלוונטי למכרז זה.				
	הקבלן חייב לתמחר את הציוד לפי המצויין במכרז ולא ציוד אחר.				
	חלה חובה על הקבלן להציג תעודת משלוח מיצרן/יבואן גופי התאורה מעידים על רכישת גופי תאורה אורגינלים כנדרש במכרז זה תעודת בדיקה של מכון התקנים לגופים המסופקים ותעודת C.O.C ו- C.O.T פנסים לתאורת חוץ				
30.03.0055	פנס לתאורת חוץ וונוס לד- געש נל"ג (לתאורה זמנית). מחיר יסוד 1350 ש"ח.	קומפ'	30.00	1,620.00	48,600.00
30.03.0057	ג"ת לד לפי המפרט מדגם C או שו"ע מאושר ע"י משרד השיכון העירייה ומתכנן החשמל, IP66, IK-09, תפוקת ג"ת 13,000 לומן לפחות ופיזור פוטומטרי מתאים. דרייבר 350 500ma, 5÷, כבל 5*1.5 N2XY מהמגש לפנס וכל האביזרים הדרושים מותקנים בגוף הפנס. אחריות 7 שנים (חניית+תאורת מתקנים). מחיר יסוד 3000 ש"ח	יח'	72.00	3,750.00	270,000.00
30.03.0059	ג"ת לד לפי המפרט מדגם D או שו"ע מאושר ע"י משרד השיכון העירייה ומתכנן החשמל, IP66, IK-08, תפוקת ג"ת 5,500 לומן לפחות ופיזור פוטומטרי מתאים. דרייבר 350 500ma, 5÷, כבל 5*1.5 N2XY מהמגש לפנס וכל האביזרים הדרושים מותקנים בגוף הפנס. אחריות 7 שנים(שבילים). מחיר יסוד 3600 ש"ח.	יח'	137.00	4,300.00	589,100.00
<b>להעברה בתת פרק 08.30.03</b>					<b>907,700.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				907,700.00
30.03.0060	ג"ת הצפה מותקן מעמוד תאורה- LED ממוקד 7000 לומן באלומה 30 מעלות כולל מגן סינוור, כולל זרוע קצרה להתקנה מעמוד תאורה דגם IGUZZINI-MAXI או BV01-WOODY ש"ע מאושר ע"י משרד השיכון וגם ע"י העירייה ומתכנן החשמל. מחיר יסוד 3000 ש"ח	יח'	3.00	3,500.00	10,500.00
30.03.0330	מגש אביזרים לגוף תאורה אחד כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.324	קומפ'	45.00	250.00	11,250.00
30.03.0333	מגש אביזרים לשני גופי תאורה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.324	קומפ'	81.00	320.00	25,920.00
	כבלים נחושת				
30.03.0370	כבל בחתך (N2XY/FR) 4*2.5 למתח (0.6/1KV) מנחושת.	מטר	2,850.00	14.10	40,185.00
30.03.0384	כבל מטיפוס N2XY בחתך 3X4 ממ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.345	מטר	200.00	12.00	2,400.00
30.03.0408	כבל מטיפוס N2XY בחתך 5X10 ממ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.345 כולל סופיות מפצלות מתכווצות ("כפפות").	מטר	1,000.00	33.00	33,000.00
30.03.0411	בקר סלולרי עם תקשורת דאלי ייעודי לתאורת חוץ להתקנה במרכזיית מאור, כולל תקשורת דו כיוונית לדרייברים של ג"ת לד בתקשורת דאלי לרבות עמעום וכולל תקשורת למרכז הבקרה, לרבות התקנתו במרכזייה וחיווט, כולל ספק כוח.	יח'	1.00	30,000.00	30,000.00
30.03.0414	כבל מטיפוס N2XY בחתך 5X16 ממ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.345 כולל סופיות מפצלות מתכווצות ("כפפות").	מטר	1,850.00	47.00	86,950.00
30.03.0495	התחברות לעמוד תאורה קיים כולל החדרת הכבל דרך היסוד ועד לתא האביזרים לרבות חפירה ו/או חציבה מסביב ליסוד, חדירה ליסוד, הכנסת שרוול שרשורי 80 מ"מ קוטר ביסוד, החלפת מגש, תוספת מאמ"ת תלת פאזי במגש קיים מתאים לחתך הכבל הקטן יותר, חיווט, מופות, סופיות, חיבור מוליך הארקה, תיקוני בטון והחזרת המצב לקדמותו.	קומפ'	3.00	440.00	1,320.00
30.03.0579	מרכזיה 3X80 אמפר למאור כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.567 ולפי פרט.	קומפ'	1.00	30,000.00	30,000.00
להעברה בתת פרק 08.30.03					1,179,225.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				1,179,225.00
30.03.0594	תא ברוחב 100 ס"מ כולל בסיס בטון עבור פיקוד אלקטרוני אל - חוטי ללא ציוד.	קומפ'	1.00	600.00	600.00
30.03.0600	טבעת הארקה יסוד היקפית למרכזיית תאורה כולל פס פלדה מגולוון בחתך 40X4 מ"מ המרותך לברזל היסוד ומחובר לזיון היסוד של בסיס המרכזייה ולפס פלדה מגולוון במרכזייה.	קומפ'	1.00	267.00	267.00
30.03.0615	מוליך הארקה מנחושת גלוייה ושזורה בחתך 35 ממ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.606	מטר	2,850.00	26.00	74,100.00
30.03.0666	אלקטרודת הארקה בקוטר 19 מ"מ ובאורך של 3 מ' תקועה אנכית בקרקע לרבות שוחת בטון טרומית בקוטר 40 ס"מ ובעומק 60 ס"מ כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.660	קומפ'	15.00	799.00	11,985.00
30.03.0720	מחזיק דגלים לעמוד תאורה ל-2 דגלים, לפי מפרט 08 סעיף 08.06.05.05 בנוי מאותו סוג מתכת כמו עמוד התאורה מגולוון וצבוע בצבע זהה לצבע בו נצבע העמוד לפי פרט.	קומפ'	36.00	115.00	4,140.00
30.03.0723	כיסוי פח דקורטיבי לכסוי ברגי היסוד בעמודי מאור בערוגות שצפים, אי תנועה ואשר בסיסם בולט 15 ס"מ מעל פני האדמה הגננית. הכסוי יהיה עגול או מרובע לפי הנחיות אדריכל הנוף וצבע בתנור בצבע העמוד הכסוי חייב לכסות את כל 4 ברגי היסוד כולל גובהם מעל פני היס.	קומפ'	90.00	213.00	19,170.00
30.03.0726	חיבור קיר תאורת חג כולל בית תקע משוריין IP54 לרבות תוספת מפסק זרם חצי אוטמטי דו קוטבי 16 אמפר 10 ק"א בעל מודול אחד על מגש אביזרים וכבל חיבור N 2XY.3X25 ממ"ר מהמגש ועד לבית תקע לרבות איטום אזור החיבור ע"י סיליקון למניעת חדירת מי גשם.	קומפ'	36.00	133.00	4,788.00
30.03.0735	קופסה IP-65 במידות חוץ 30*22*16 ס"מ, עשויה מפוליאסטר משוריין או CI להתקנת חוץ, כניסות ויציאות של כבלים בארגז יהיו כלפי מטה ואטומים, כולל כל אביזרים וחיצוקים הדרושים להתקנה, הארגז כולל מא"ז דו קוטבי 10AC, 10KA, כיסוי פלסטי, פס הארקה ומהדקי הסתעפות לפזות ולאפס לרבות כבל N2XY 3X4 מהמא"ז לגוף התאורה.	קומפ'	30.00	200.00	6,000.00
להעברה בתת פרק 08.30.03					1,300,275.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				1,300,275.00
30.03.0738	בדיקה פוטומטרית של התאורה ע"י בודק המאושר ע"י משהב"ש והנפקת דו"ח על עמידת מתקן התאורה בת"י למאור.	קומפ'	1.00	2,663.00	2,663.00
30.03.0744	בדיקת המתקן החשמלי על ידי מהנדס חשמל בודק מוסמך, כולל תיקון הליקויים במידה ויתגלו עד לקבלת אישור הבודק לתקינות המתקן החשמלי לפי חוק החשמל ובהתאם לנדרשבמפרט, לרבות מסירת תעודת רישום ובדיקה של המתקן עם תוצאות הבדיקה ואישורו לחיבור המתקן למתח.	קומפ'	1.00	1,000.00	1,000.00
					1,303,938.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 30.07 הכנות לחברת חשמל</b>					
30.07.0042	חפירה של תעלות לכבלים ו/או לצינורות בידיים ו/או בכלים כולל ריפוד וכסוי חול, מילוי התעלה, החזרת השטח לקדמותו וסילוק עודפי אדמה החפירה בעומק של עד 140 ס"מ ורוחב ל-5 צינורות בקוטר 6" מונחים בשכבה אחת המחיר ללא צינור.	מטר	500.00	50.00	25,000.00
30.07.0057	גומחת בטון מקורה עבור חברת חשמל (פילר מונים כפול) במידות: רוחב פנים 80 ס"מ, גובה כולל (מעל ומתחת לקרקע) 225 ס"מ, עומק 40 ס"מ כולל חפירה/חציבה, זיון, ביסוס ופילוס.	קומפ'	4.00	1,350.00	5,400.00
30.07.0060	גומחת מבטון מקורה לפילר רשת של חברת חשמל במידות: רוחב פנים 160 ס"מ גובה כולל (מעל ומתחת לקרקע) 225 ס"מ עומק 50 ס"מ, כולל חפירה/חציבה זיון ביסוס ופילוס.	קומפ'	4.00	2,540.00	10,160.00
30.07.0090	הנחה בלבד של שרוול מצינור פ.י.ו.י. קשיח בחפירה מוכנה עבור כבלים של חברת חשמל. הצינור בקוטר של 6 אינץ', כולל הובלה ממחסני חב' חשמל, חוט משיכה מניילון 8 מ"מ וסרט סימון תקני, לפי מפרט 08 סעיף 08.03.07 לפי פרט.	מטר	1,300.00	12.00	15,600.00
30.07.0093	הנחה בלבד של שרוול מצינור פ.י.ו.י. קשיח בחפירה מוכנה עבור כבלים של חברת החשמל. הצינור בקוטר של 8 אינץ', כולל הובלה ממחסני חב' חשמל, חוט משיכה מניילון 8 מ"מ וסרט סימון תקני, לפי מפרט 08 סעיף 08.03.07 לפי פרט.	מטר	1,300.00	14.00	18,200.00
30.07.0930	גומחה מבטון מקורה לפילר "1000" של ח"ח במידות: רוחב פנים 160 ס"מ, גובה(כולל מעל ומתחת לקרקע) 250 ס"מ ועומק 54 ס"מ, כולל חפירה וחציבה, זיון, ביסוס ופילוס.	קומפ'	2.00	2,500.00	5,000.00
<b>סה"כ 30.07 הכנות לחברת חשמל</b>					<b>79,360.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 30.08 העתקות תקשורת ותקשורת עירונית</b>					
30.08.0042	חפירת תעלה להנחת עד 5 קנים בקוטר 110 מ"מ (4") מ - P.V.C קשיח לרבות חוט משיכה כנדרש בעומק עד 120 ס"מ לרבות התמוכות (ספייסרים), ריפוד חול ומילוי חול של 30 ס"מ מעל לצנרת וסרט סימון תקני הכל לפי המפרט הטכני המיוחד של בזק פרק 1070, ומפרט 08 סעיפים - 08.02.03-04 ולפי פרט בצוע.	מטר	400.00	75.00	30,000.00
30.08.0048	חפירת תעלה להנחת צנרת פוליאיתילן בקטרים 40,50 63,75 מ"מ מסוג י.ק.ע. 13.5 כולל חוט משיכה, או שילוב של צנרת פוליאיתילן וכבלים טמונים, הצנרת תונח עד 4 קנים בשכבה אחת ללא הגבלה של מס' השכבות בעומק עד 100 ס"מ כולל ריפוד חול וכיסוי חול לרבות סרט סימון.	מטר	2,000.00	39.00	78,000.00
30.08.0051	צינור מפוליאיתילן דרג 12.5 י.ק.ע. 13.5, בקוטר 63 מ"מ, התקנה תת קרקעית, עם פסי סימון בצבע כנדרש לפי סוג המערכת שבתכנון, כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	4,500.00	19.00	85,500.00
30.08.0087	צינור קשיח בקוטר 4" 110 מ"מ P.V.C לפי ת"י 61386 סטנדרט חברת הבזק כולל כל חומרי החיבור האטמים התמוכות (ספייסרים) לרבות חוט משיכה פוליפרופילן בקוטר 8 מ"מ מונח בחפירה מוכנה הכל לפי מפרט מיוחד של בזק פרק 1072 ופרט ביצוע.	מטר	800.00	22.00	17,600.00
30.08.0093	צינור פוליאיתילן מסוג י.ק.ע. 13.5 בקוטר 50 מ"מ עם חוט משיכה מפוליפרופילן בקוטר 8 מ"מ הצינור בעל פסים צבעוניים תוצרת מצר פלסט או פלסטרו גבתסטנדרט בזק מונח בתעלה מוכנה הכל לפי פרט ביצוע ומפרט טכני מיוחד של בזק פרק 1072 כולל כל חומרי האיטום	מטר	1,500.00	13.00	19,500.00
30.08.0171	חפירה ובניה של תא בזק ובטון טרומי מאובזר כולל 5 עוגנים 4 פסי מתלה 120 ס"מ, סרג, ודלי לבור ניקוז הגובים ירכשו ממפעל העומד בפיקוח בזק העבודה לפי מפרט בזק הכללי פרקים, 1070 1072 והנחיות המפקח באתר התא מסוג 25A במידות 224/144/253 ס"מ כולל מכסה מדרכתי סטנדרט בזק.	קומפ'	2.00	9,150.00	18,300.00
<b>להעברה בתת פרק 08.30.08</b>					<b>248,900.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדור 2 רעננה

פ. גורדי הנדסה בע"מ      כתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 31 כביש 4-חיבור אצ"ל ולח"י</b>					
<b>תת פרק 31.01 פרק 8.1</b>					
31.01.0096	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 50 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	350.00	8.00	2,800.00
31.01.0102	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 75 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	350.00	12.00	4,200.00
31.01.0150	צנרת פ.ו.י.סי קשיחה "4 למעבר כבלי חשמל והצטלבויות עם מערכות אחרות.	מטר	70.00	15.80	1,106.00
31.01.0171	תא בקרה לכבלים /צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	6.00	1,590.00	9,540.00
31.01.0189	תוספת למחיר תא בקרה בקוטר 80 ס"מ עבור תקרה ומכסה D400 לפי ת"י 489.	קומפ'	6.00	550.00	3,300.00
31.01.0261	חפירה ו/או חציבה של תעלות לכבלים כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.252 ברוחב 60 ס"מ ועומק 100 ס"מ באמצעות כל כלי מכאני שיידרש לרבות חופר-תעלות או בעבודת ידיים, בכל סוגי הקרקע.	מטר	310.00	43.00	13,330.00
31.01.0369	יסוד לעמוד תאורה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.360 בגובה עד 5 מ' יצוק מבטון ב - 30 במידות 60/60/80 ס"מ.	קומפ'	11.00	640.00	7,040.00
31.01.0378	יסוד לעמוד תאורה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.360 בגובה 9-10 מ' יצוק מבטון ב- 30 במידות 100/100/150 ס"מ.	קומפ'	5.00	1,100.00	5,500.00
<b>סה"כ 31.01 פרק 8.1</b>					<b>46,816.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 31.02 פרק 8.2</b>					
31.02.0060	עמוד תאורה בחתך קוני עגול עשוי מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.042 באורך 8.8 מ', תוצרת פלה או שו"ע מאושר.	קומפ'	5.00	3,700.00	18,500.00
31.02.0192	עמוד תאורה בחתך עגול אחיד עשוי מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.174 בקוטר 5" וגובה 5 מטר, תוצרת פלה או שו"ע מאושר.	קומפ'	11.00	1,700.00	18,700.00
31.02.0354	זרוע (ת"י 812) קשתית קונית עשויה מברזל מגולוון בקוטר מותאמת לעמוד ולגוף התאורה הנבחר ומחוברת לעמוד ולגוף התאורה כולל צביעה, חיזוקים מגולוונים לעמוד, בורגי אלן שקועים ומגולוונים בהיקף העמוד.	קומפ'	11.00	350.00	3,850.00
31.02.0369	זרוע כפולה קונית באורך 200 ס"מ עשויה מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.348	קומפ'	5.00	670.00	3,350.00
31.02.0426	צביעה בתנור של עמודי תאורה/זרועות מפלדה מגולוונת בגוון RAL לפי הנחיית המזמין (הצביעה לאווירה לא ימית) כדוגמת מפרט אפוקל של צביעת פוליאסטר טהור על פלדה מגולוונת, ולפי מפרט 11 שבהוצאת הוועדה הבין משרדית ובהתאם לת"י, לרבות קבלת אחריות ל 5 שנים בכתב על הצביעה מהמפעל.	קומפ'	11.00	293.00	3,223.00
31.02.0429	צביעה של עמוד בגובה עד 10 מ' בתנור כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.423	קומפ'	5.00	515.00	2,575.00
<b>סה"כ 31.02 פרק 8.2</b>					<b>50,198.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 31.03 פרק 8.3</b>					
	כל המחירים כוללים אספקה, הובלה, התקנה ואחריות.				
	התאור בכתב הכמויות הוא תמציתי בלבד, ואינו גורע מהמפרט הטכני הכללי למתקני חשמל 08 ת"י 20 והמפרט המיוחד למכרז זה.				
	השלמות לכתב הכמויות וכן איפיוני ציוד והסברים מפורטים יותר, ראה פירוט במפרט הטכני הרלוונטי למכרז זה.				
	הקבלן חייב לתמחר את הציוד לפי המצויין במכרז ולא ציוד אחר.				
	חלה חובה על הקבלן להציג תעודת משלוח מיצרן/יבואן גופי התאורה מעידים על רכישת גופי תאורה אורגינלים כנדרש במכרז זה תעודת בדיקה של מכון התקנים לגופים המסופקים ותעודת C.O.C ו- C.O.T פנסים לתאורת חוץ				
31.03.0057	ג"ת לד לפי המפרט מדגם C או שו"ע מאושר ע"י משרד השיכון העירייה ומתכנן החשמל, IP66, IK-09, תפוקת ג"ת 13,000 לומן לפחות ופיזור פוטומטרי מתאים. דרייבר 350 500÷ma, 5÷00, כבל 5*1.5 N2XY מהמגש לפנס וכל האביזרים הדרושים מותקנים בגוף הפנס. אחריות 7 שנים (חניית+תאורת מתקנים). מחיר יסוד 3000 ש"ח.	יח'	10.00	3,750.00	37,500.00
31.03.0059	ג"ת לד לפי המפרט מדגם D או שו"ע מאושר ע"י משרד השיכון העירייה ומתכנן החשמל, IP66, IK-08, תפוקת ג"ת 5,500 לומן לפחות ופיזור פוטומטרי מתאים. דרייבר 350 500÷ma, 5*1.5 N2XY מהמגש לפנס וכל האביזרים הדרושים מותקנים בגוף הפנס. אחריות 7 שנים. מחיר יסוד 3600 ש"ח.	יח'	16.00	4,300.00	68,800.00
31.03.0330	מגש אביזרים לגוף תאורה אחד כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.324	קומפ'	11.00	250.00	2,750.00
31.03.0333	מגש אביזרים לשני גופי תאורה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.324	קומפ'	5.00	320.00	1,600.00
	כבלים נחושת				
<b>להעברה בתת פרק 08.31.03</b>					
					<b>110,650.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				110,650.00
31.03.0370	כבל בחתך (N2XY/FR) 4*2.5 למתח (0.6/1KV) מנחוש.	מטר	300.00	14.10	4,230.00
31.03.0408	כבל מטיפוס N2XY בחתך 5X10 ממ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.345 כולל סופיות מפצלות מתכווצות ("כפפות").	מטר	200.00	33.00	6,600.00
31.03.0414	כבל מטיפוס N2XY בחתך 5X16 ממ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.345 כולל סופיות מפצלות מתכווצות ("כפפות").	מטר	150.00	47.00	7,050.00
31.03.0495	התחברות לעמוד תאורה קיים כולל החדרת הכבל דרך היסוד ועד לתא האביזרים לרבות חפירה ו/או חציבה מסביב ליסוד, חדירה ליסוד, הכנסת שרוול שרשורי 80 מ"מ קוטר ביסוד, החלפת מגש, תוספת מאמ"ת תלת פאזי במגש קיים מתאים לחתך הכבל הקטן יותר, חיווט, מופות, סופיות, חיבור מוליך הארקה, תיקוני בטון והחזרת המצב לקדמותו.	קומפ'	1.00	440.00	440.00
31.03.0615	מוליך הארקה מנחוש גלוי ושזורה בחתך 35 ממ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.606	מטר	350.00	26.00	9,100.00
31.03.0666	אלקטרודת הארקה בקוטר 19 מ"מ ובאורך של 3 מ' תקועה אנכית בקרקע לרבות שוחת בטון טרומית בקוטר 40 ס"מ ובעומק 60 ס"מ כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.660	קומפ'	2.00	799.00	1,598.00
31.03.0720	מחזיק דגלים לעמוד תאורה ל-2 דגלים, לפי מפרט 08 סעיף 08.06.05.05 בנוי מאותו סוג מתכת כמו עמוד התאורה מגולוון וצבוע בצבע זהה לצבע בו נצבע העמוד לפי פרט.	קומפ'	5.00	115.00	575.00
31.03.0723	כיסוי פח דקורטיבי לכסוי ברגי היסוד בעמודי מאור בערוגות שצפים, אי תנועה ואשר בסיסם בולט 15 ס"מ מעל פני האדמה הגננית. הכסוי יהיה עגול או מרובע לפי הנחיות אדריכל הנוף וצבע בתנור בצבע העמוד הכסוי חייב לכסות את כל 4 ברגי היסוד כולל גובהם מעל פני היס.	קומפ'	11.00	213.00	2,343.00
להעברה בתת פרק 08.31.03					142,586.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				142,586.00
31.03.0726	חיבור קיר תאורת חג כולל בית תקע משוריין IP54 לרבות תוספת מפסק זרם חצי אוטמטי דו קוטבי 16 אמפר 10 ק"א בעל מודול אחד על מגש אביזרים וכבל חיבור N 2XY.3X25 ממ"ר מהמגש ועד לבית תקע לרבות איטום אזור החיבור ע"י סיליקון למניעת חדירת מי גשם.	קומפ'	5.00	133.00	665.00
31.03.0738	בדיקה פוטומטרית של התאורה ע"י בודק המאושר ע"י משהב"ש והנפקת דו"ח על עמידת מתקן התאורה בת"י למאור.	קומפ'	1.00	2,663.00	2,663.00
31.03.0744	בדיקת המתקן החשמלי על ידי מהנדס חשמל בודק מוסמך, כולל תיקון הליקויים במידה ויתגלו עד לקבלת אישור הבודק לתקינות המתקן החשמלי לפי חוק החשמל ובהתאם לנדרשבמפרט, לרבות מסירת תעודת רישום ובדיקה של המתקן עם תוצאות הבדיקה ואישורו לחיבור המתקן למתח.	קומפ'	1.00	1,000.00	1,000.00
					146,914.00
סה"כ 31.03 פרק 8.3					

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 31.08 העתקות תקשורת עירונית</b>					
31.08.0048	חפירת תעלה להנחת צנרת פוליאטילן בקטרים 40,50 63,75 מ"מ מסוג י.ק.ע. 13.5 כולל חוט משיכה, או שילוב של צנרת פוליאטילן וכבלים טמונים, הצנרת תונח עד 4 קנים בשכבה אחת ללא הגבלה של מס' השכבות בעומק עד 100 ס"מ כולל ריפוד חול וכיסוי חול לרבות סרט סימון.	מטר	200.00	39.00	7,800.00
31.08.0051	צינור מפוליאטילן דרג 12.5 י.ק.ע. 13.5, בקוטר 63 מ"מ, התקנה תת קרקעית, עם פסי סימון בצבע כנדרש לפי סוג המערכת שבתכנון, כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	400.00	19.00	7,600.00
31.08.0093	צינור פוליאטילן מסוג י.ק.ע. 13.5 בקוטר 50 מ"מ עם חוט משיכה מפוליפרופילן בקוטר 8 מ"מ הצינור בעל פסים צבעוניים תוצרת מצר פלסט או פלסטרו גבתסטנדרט בזקמונח בתעלה מוכנה הכל לפי פרט ביצוע ומפרט טכני מיוחד של בזק פרק 1072 כולל כל חומרי האיטום	מטר	200.00	13.00	2,600.00
31.08.0181	תא בקרה לכבלים /צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	4.00	1,590.00	6,360.00
<b>סה"כ 31.08 העתקות תקשורת עירונית</b>					<b>24,360.00</b>
<b>סה"כ 31 כביש 4-חיבור אצ"ל ולח"י</b>					<b>268,288.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 32 כביש 5.6,7-תחתית גשר הרלינג</b>					
<b>תת פרק 32.01 פרק 8.1</b>					
32.01.0096	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 50 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	950.00	8.00	7,600.00
32.01.0102	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 75 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	950.00	12.00	11,400.00
32.01.0150	צנרת פ.ו.י.סי קשיחה "4 למעבר כבלי חשמל והצטלבויות עם מערכות אחרות.	מטר	250.00	15.80	3,950.00
32.01.0171	תא בקרה לכבלים/צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	6.00	1,590.00	9,540.00
32.01.0189	תוספת למחיר תא בקרה בקוטר 80 ס"מ עבור תקרה ומכסה D400 לפי ת"י 489.	קומפ'	6.00	550.00	3,300.00
32.01.0261	חפירה ו/או חציבה של תעלות לכבלים כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.252 ברוחב 60 ס"מ ועומק 100 ס"מ באמצעות כל כלי מכאני שיידרש לרבות חופר-תעלות או בעבודת ידיים, בכל סוגי הקרקע.	מטר	950.00	43.00	40,850.00
32.01.0369	יסוד לעמוד תאורה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.360 בגובה עד 5 מ' יצוק מבטון ב- 30 במידות 60/60/80 ס"מ.	קומפ'	60.00	640.00	38,400.00
32.01.0378	יסוד לעמוד תאורה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.360 בגובה 9-10 מ' יצוק מבטון ב- 30 במידות 100/100/150 ס"מ.	קומפ'	7.00	1,100.00	7,700.00
<b>סה"כ 32.01 פרק 8.1</b>					<b>122,740.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 32.02 פרק 8.2</b>					
32.02.0060	עמוד תאורה בחתך קוני עגול עשוי מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.042 באורך 8.8 מ', תוצרת פלה או שו"ע מאושר.	קומפ'	2.00	3,700.00	7,400.00
32.02.0192	עמוד תאורה בחתך עגול אחיד עשוי מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.174 בקוטר 5" וגובה 5 מטר, תוצרת פלה או שו"ע מאושר.	קומפ'	60.00	1,700.00	102,000.00
32.02.0354	זרוע (ת"י 812) קשתית קונית עשויה מברזל מגולוון בקוטר מותאמת לעמוד ולגוף התאורה הנבחר ומחוברת לעמוד ולגוף התאורה כולל צביעה, חיזוקים מגולוונים לעמוד, בורגי אלן שקועים ומגולוונים בהיקף העמוד.	קומפ'	32.00	350.00	11,200.00
32.02.0357	זרוע יחידה קונית באורך 150 ס"מ עשויה מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.348	קומפ'	2.00	400.00	800.00
32.02.0363	זרוע כפולה באורך 100 ס"מ עשויה מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.348	קומפ'	28.00	510.00	14,280.00
32.02.0426	צביעה בתנור של עמודי תאורה/זרועות מפלדה מגולוונת בגוון RAL לפי הנחיית המזמין (הצביעה לאוירה לא ימית) כדוגמת מפרט אפוקל של צביעת פוליאסטר טהור על פלדה מגולוונת, ולפי מפרט 11 שבהוצאת הוועדה הבין משרדית ובהתאם לת.י, לרבות קבלת אחריות ל 5 שנים בכתב על הצביעה מהמפעל.	קומפ'	60.00	293.00	17,580.00
32.02.0429	צביעה של עמוד בגובה עד 10 מ' בתנור כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.423	קומפ'	2.00	515.00	1,030.00
<b>סה"כ 32.02 פרק 8.2</b>					<b>154,290.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 32.03 פרק 8.3</b>					
	כל המחירים כוללים אספקה, הובלה, התקנה ואחריות.				
	התאור בכתב הכמויות הוא תמציתי בלבד, ואינו גורע מהמפרט הטכני הכללי למתקני חשמל 08 ת"י 20 והמפרט המיוחד למכרז זה.				
	השלמות לכתב הכמויות וכן איפיוני ציוד והסברים מפורטים יותר, ראה פירוט במפרט הטכני הרלוונטי למכרז זה.				
	הקבלן חייב לתמחר את הציוד לפי המצויין במכרז ולא ציוד אחר.				
	חלה חובה על הקבלן להציג תעודת משלוח מיצרן/יבואן גופי התאורה מעידים על רכישת גופי תאורה אורגינלים כנדרש במכרז זה תעודת בדיקה של מכון התקנים לגופים המסופקים ותעודת C.O.C ו- C.O.T פנסים לתאורת חוץ				
32.03.0057	ג"ת לד לפי המפרט מדגם F שו"ע מאושר ע"י משרד השיכון, העירייה ומתכנן החשמל, IK-08, IP66, תפוקת ג"ת 10,500 לומן לפחות ופיזור פוטומטרי מתאים. דרייבר ma350 0÷500, כבל N2XY 5X1.5 מהמגש לפנס וכל האביזרים הדרושים מותקנים בגוף הפנס. אחריות 7 שנים (חניות+תאורת מתקנים). מחיר יסוד: 3500 ש"ח	יח'	2.00	4,200.00	8,400.00
32.03.0059	ג"ת לד לפי המפרט מדגם D או שו"ע מאושר ע"י משרד השיכון, העירייה ומתכנן החשמל, IK-08, IP66, תפוקת ג"ת 5,000 לומן ופיזור פוטומטרי מתאים. דרייבר ma350 0÷500, כבל N2XY 5*1.5 מהמגש לפנס וכל האביזרים הדרושים מותקנים בגוף הפנס. אחריות 7 שנים, מחיר יסוד 3600 ש"ח.	יח'	86.00	4,300.00	369,800.00
32.03.0330	מגש אביזרים לגוף תאורה אחד כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.324	קומפ'	34.00	250.00	8,500.00
32.03.0333	מגש אביזרים לשני גופי תאורה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.324	קומפ'	28.00	320.00	8,960.00
	כבלים נחושת				
32.03.0370	כבל בחתך (N2XY/FR) 4*2.5 למתח (0.6/1KV) מנחושת.	מטר	1,000.00	14.10	14,100.00
<b>להעברה בתת פרק 08.32.03</b>					<b>409,760.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ עתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				409,760.00
32.03.0384	כבל מטיפוס N2XY בחתך 3X4 ממ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.345	מטר	100.00	12.00	1,200.00
32.03.0408	כבל מטיפוס N2XY בחתך 5X10 ממ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.345 כולל סופיות מפצלות מתכווצות ("כפפות").	מטר	500.00	33.00	16,500.00
32.03.0414	כבל מטיפוס N2XY בחתך 5X16 ממ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.345 כולל סופיות מפצלות מתכווצות ("כפפות").	מטר	500.00	47.00	23,500.00
32.03.0495	התחברות לעמוד תאורה קיים כולל החדרת הכבל דרך היסוד ועד לתא האביזרים לרבות חפירה ו/או חציבה מסביב ליסוד, חדירה ליסוד, הכנסת שרוול שרשורי 80 מ"מ קוטר ביסוד, החלפת מגש, תוספת מאמ"ת תלת פאזי במגש קיים מתאים לחתך הכבל הקטן יותר, חיווט, מופות, סופיות, חיבור מוליך הארקה, תיקוני בטון והחזרת המצב לקדמותו.	קומפ'	1.00	440.00	440.00
32.03.0615	מוליך הארקה מנחושת גלוייה ושזורה בחתך 35 ממ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.606	מטר	1,000.00	26.00	26,000.00
32.03.0666	אלקטרודת הארקה בקוטר 19 מ"מ ובאורך של 3 מ' תקועה אנכית בקרקע לרבות שוחת בטון טרומית בקוטר 40 ס"מ ובעומק 60 ס"מ כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.660	קומפ'	3.00	799.00	2,397.00
32.03.0720	מחזיק דגלים לעמוד תאורה ל-2 דגלים, לפי מפרט 08 סעיף 08.06.05.05 בנוי מאותו סוג מתכת כמו עמוד התאורה מגולוון וצבוע בצבע זהה לצבע בו נצבע העמוד לפי פרט.	קומפ'	2.00	115.00	230.00
32.03.0723	כיסוי פח דקורטיבי לכסוי ברגי היסוד בעמודי מאור בערוגות שצפים, אי תנועה ואשר בסיסם בולט 15 ס"מ מעל פני האדמה הגננית. הכסוי יהיה עגול או מרובע לפי הנחיות אדריכל הנוף וצבע בתנור בצבע העמוד הכסוי חייב לכסות את כל 4 ברגי היסוד כולל גובהם מעל פני היס.	קומפ'	60.00	213.00	12,780.00
להעברה בתת פרק 08.32.03					492,807.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				492,807.00
32.03.0726	חיבור קיר תאורת חג כולל בית תקע משוריין IP54 לרבות תוספת מפסק זרם חצי אוטמטי דו קוטבי 16 אמפר 10 ק"א בעל מודול אחד על מגש אביזרים וכבל חיבור N 2XY.3X25 ממ"ר מהמגש ועד לבית תקע לרבות איטום אזור החיבור ע"י סיליקון למניעת חדירת מי גשם.	קומפ'	2.00	133.00	266.00
32.03.0738	בדיקה פוטומטרית של התאורה ע"י בודק המאושר ע"י משהב"ש והנפקת דו"ח על עמידת מתקן התאורה בת"י למאור.	קומפ'	1.00	2,663.00	2,663.00
32.03.0744	בדיקת המתקן החשמלי על ידי מהנדס חשמל בודק מוסמך, כולל תיקון הליקויים במידה ויתגלו עד לקבלת אישור הבודק לתקינות המתקן החשמלי לפי חוק החשמל ובהתאם לנדרשבמפרט, לרבות מסירת תעודת רישום ובדיקה של המתקן עם תוצאות הבדיקה ואישורו לחיבור המתקן למתח.	קומפ'	1.00	1,000.00	1,000.00
					496,736.00
סה"כ 32.03 פרק 8.3					

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 32.08 העתקות תקשורת עירונית</b>					
32.08.0048	חפירת תעלה להנחת צנרת פוליאתילן בקטרים 40,50 63,75 מ"מ מסוג י.ק.ע. 13.5 כולל חוט משיכה, או שילוב של צנרת פולאתילן וכבלים טמונים, הצנרת תונח עד 4 קנים בשכבה אחת ללא הגבלה של מס' השכבות בעומק עד 100 ס"מ כולל ריפוד חול וכיסוי חול לרבות סרט סימון.	מטר	500.00	39.00	19,500.00
32.08.0051	צינור מפוליאתילן דרג 12.5 י.ק.ע. 13.5, בקוטר 63 מ"מ, התקנה תת קרקעית, עם פסי סימון בצבע כנדרש לפי סוג המערכת שבתכנון, כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	1,100.00	19.00	20,900.00
32.08.0093	צינור פוליאתילן מסוג י.ק.ע. 13.5 בקוטר 50 מ"מ עם חוט משיכה מפוליפרופילן בקוטר 8 מ"מ הצינור בעל פסים צבעוניים תוצרת מצר פלסט או פלסטרו גבתסטנדרט בזקמונח בתעלה מוכנה הכל לפי פרט ביצוע ומפרט טכני מיוחד של בזק פרק 1072 כולל כל חומרי האיטום	מטר	300.00	13.00	3,900.00
32.08.0181	תא בקרה לכבלים /צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	8.00	1,590.00	12,720.00
<b>סה"כ 32.08 העתקות תקשורת עירונית</b>					<b>57,020.00</b>
<b>סה"כ 32 כביש 5,6,7-תחתית גשר הרלינג</b>					<b>830,786.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 35 כביש 13-גישה זמנית למגרש 105</b>					
<b>תת פרק 35.01 פרק 8.1</b>					
35.01.0096	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 50 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	650.00	8.00	5,200.00
35.01.0102	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 75 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	650.00	12.00	7,800.00
35.01.0150	צנרת פ.ו.י.סי קשיחה "4 למעבר כבלי חשמל והצטלבויות עם מערכות אחרות.	מטר	100.00	15.80	1,580.00
35.01.0171	תא בקרה לכבלים /צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	6.00	1,590.00	9,540.00
35.01.0189	תוספת למחיר תא בקרה בקוטר 80 ס"מ עבור תקרה ומכסה D400 לפי ת"י 489.	קומפ'	6.00	550.00	3,300.00
35.01.0261	חפירה ו/או חציבה של תעלות לכבלים כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.252 ברוחב 60 ס"מ ועומק 100 ס"מ באמצעות כל כלי מכאני שיידרש לרבות חופר-תעלות או בעבודת ידיים, בכל סוגי הקרקע.	מטר	650.00	43.00	27,950.00
35.01.0369	יסוד לעמוד תאורה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.360 בגובה עד 5 מ' יצוק מבטון ב - 30 במידות 60/60/80 ס"מ.	קומפ'	1.00	640.00	640.00
35.01.0372	יסוד לעמוד תאורה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.360 בגובה 6-7 מ' יצוק מבטון ב- 30 במידות 70/70/190 ס"מ.	קומפ'	28.00	730.00	20,440.00
<b>סה"כ 35.01 פרק 8.1</b>					<b>76,450.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 35.02 פרק 8.2</b>					
35.02.0051	עמוד תאורה בחתך קוני עגול עשוי מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.042 באורך 6 מ', תוצרת פלה או שו"ע מאושר	קומפ'	28.00	2,350.00	65,800.00
35.02.0192	עמוד תאורה בחתך עגול אחיד עשוי מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.174 בקוטר 5" וגובה 5 מטר, תוצרת פלה או שו"ע מאושר.	קומפ'	1.00	1,700.00	1,700.00
35.02.0354	זרוע (ת"י 812) קשתית קונית עשויה מברזל מגולוון בקוטר מותאמת לעמוד ולגוף התאורה הנבחר ומחוברת לעמוד ולגוף התאורה כולל צביעה, חיזוקים מגולוונים לעמוד, בורגי אלן שקועים ומגולוונים בהיקף העמוד.	קומפ'	1.00	350.00	350.00
35.02.0357	זרוע יחידה קונית באורך 150 ס"מ עשויה מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.348	קומפ'	28.00	400.00	11,200.00
35.02.0363	זרוע כפולה באורך 100 ס"מ עשויה מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.348	קומפ'	1.00	510.00	510.00
35.02.0426	צביעה בתנור של עמודי תאורה/זרועות מפלדה מגולוונת בגוון RAL לפי הנחיית המזמין (הצביעה לאוירה לא ימית) כדוגמת מפרט אפוקל של צביעת פוליאסטר טהור על פלדה מגולוונת, ולפי מפרט 11 שבהוצאת הוועדה הבין משרדית ובהתאם לת.י, לרבות קבלת אחריות ל 5 שנים בכתב על הצביעה מהמפעל.	קומפ'	1.00	293.00	293.00
35.02.0429	צביעה של עמוד בגובה עד 10 מ' בתנור כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.423	קומפ'	28.00	515.00	14,420.00
<b>סה"כ 35.02 פרק 8.2</b>					<b>94,273.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 35.03 פרק 8.3</b>					
	כל המחירים כוללים אספקה, הובלה, התקנה ואחריות.				
	התאור בכתב הכמויות הוא תמציתי בלבד, ואינו גורע מהמפרט הטכני הכללי למתקני חשמל 08 ת"י 20 והמפרט המיוחד למכרז זה.				
	השלמות לכתב הכמויות וכן איפיוני ציוד והסברים מפורטים יותר, ראה פירוט במפרט הטכני הרלוונטי למכרז זה.				
	הקבלן חייב לתמחר את הציוד לפי המצויין במכרז ולא ציוד אחר.				
	חלה חובה על הקבלן להציג תעודת משלוח מיצרן/יבואן גופי התאורה מעידים על רכישת גופי תאורה אורגינלים כנדרש במכרז זה תעודת בדיקה של מכון התקנים לגופים המסופקים ותעודת C.O.C ו- C.O.T פנסים לתאורת חוץ				
35.03.0057	ג"ת לד לפי המפרט מדגם F או שו"ע מאושר ע"י משרד השיכון העירייה ומתכנן החשמל, IK-09, IP66, תפוקת ג"ת 10,500 לומן לפחות ופיזור פוטומטרי מתאים. דרייבר 350ma÷5, כבל 5*1.5 N2XY מהמגש לפנס וכל האביזרים הדרושים מותקנים בגוף הפנס. אחריות 7 שנים (חניות+תאורת מתקנים). מחיר יסוד 3000 ש"ח.	יח'	30.00	3,750.00	112,500.00
35.03.0059	ג"ת לד לפי המפרט מדגם D או שו"ע מאושר ע"י משרד השיכון העירייה ומתכנן החשמל, מחיר IK-08, IP66, תפוקת ג"ת 5,000 לומן ופיזור פוטומטרי מתאים. דרייבר 500÷0ma35, כבל 5*1.5 N2XY מהמגש לפנס וכל האביזרים הדרושים מותקנים בגוף הפנס. אחריות 7 שנים (שבילים). מחיר יסוד 3600 ש"ח.	יח'	1.00	4,300.00	4,300.00
35.03.0330	מגש אביזרים לגוף תאורה אחד כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.324	קומפ'	29.00	250.00	7,250.00
	כבלים נחושת				
35.03.0370	כבל בחתך (N2XY/FR) 4*2.5 למתח (0.6/1KV) מנחושת.	מטר	700.00	14.10	9,870.00
<b>להעברה בתת פרק 08.35.03</b>					<b>133,920.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				133,920.00
35.03.0384	כבל מטיפוס N2XY בחתך 3X4 ממ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.345	מטר	100.00	12.00	1,200.00
35.03.0414	כבל מטיפוס N2XY בחתך 5X16 ממ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.345 כולל סופיות מפצלות מתכווצות ("כפפות").	מטר	700.00	47.00	32,900.00
35.03.0495	התחברות לעמוד תאורה קיים כולל החדרת הכבל דרך היסוד ועד לתא האביזרים לרבות חפירה ו/או חציבה מסביב ליסוד, חדירה ליסוד, הכנסת שרוול שרשורי 80 מ"מ קוטר ביסוד, החלפת מגש, תוספת מאמ"ת תלת פאזי במגש קיים מתאים לחתך הכבל הקטן יותר, חיווט, מופות, סופיות, חיבור מוליך הארקה, תיקוני בטון והחזרת המצב לקדמותו.	קומפ'	2.00	440.00	880.00
35.03.0615	מוליך הארקה מנחושת גלויה ושזורה בחתך 35 ממ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.606	מטר	700.00	26.00	18,200.00
35.03.0666	אלקטרודת הארקה בקוטר 19 מ"מ ובאורך של 3 מ' תקועה אנכית בקרקע לרבות שוחת בטון טרומית בקוטר 40 ס"מ ובעומק 60 ס"מ כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.660	קומפ'	3.00	799.00	2,397.00
35.03.0720	מחזיק דגלים לעמוד תאורה ל-2 דגלים, לפי מפרט 08 סעיף 08.06.05.05 בנוי מאותו סוג מתכת כמו עמוד התאורה מגולוון וצבוע בצבע זהה לצבע בו נצבע העמוד לפי פרט.	קומפ'	28.00	115.00	3,220.00
35.03.0723	כיסוי פח דקורטיבי לכסוי ברגי היסוד בעמודי מאור בערוגות שצפים, אי תנועה ואשר בסיסם בולט 15 ס"מ מעל פני האדמה הגננית. הכסוי יהיה עגול או מרובע לפי הנחיות אדריכל הנוף וצבע בתנור בצבע העמוד הכסוי חייב לכסות את כל 4 ברגי היסוד כולל גובהם מעל פני היס.	קומפ'	29.00	213.00	6,177.00
35.03.0726	חיבור קיר תאורת חג כולל בית תקע משוריין IP54 לרבות תוספת מפסק זרם חצי אוטמטי דו קוטבי 16 אמפר 10 ק"א בעל מודול אחד על מגש אביזרים וכבל חיבור N 2XY.3X25 ממ"ר מהמגש ועד לבית תקע לרבות איטום אזור החיבור ע"י סיליקון למניעת חדירת מי גשם.	קומפ'	14.00	133.00	1,862.00
					200,756.00

להעברה בתת פרק 08.35.03

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				200,756.00
35.03.0738	בדיקה פוטומטרית של התאורה ע"י בודק המאושר ע"י משהב"ש והנפקת דו"ח על עמידת מתקן התאורה בת"י למאור.	קומפ'	1.00	2,663.00	2,663.00
35.03.0744	בדיקת המתקן החשמלי על ידי מהנדס חשמל בודק מוסמך, כולל תיקון הליקויים במידה ויתגלו עד לקבלת אישור הבודק לתקינות המתקן החשמלי לפי חוק החשמל ובהתאם לנדרשבמפרט, לרבות מסירת תעודת רישום ובדיקה של המתקן עם תוצאות הבדיקה ואישורו לחיבור המתקן למתח.	קומפ'	1.00	1,000.00	1,000.00
					204,419.00

סה"כ 35.03 פרק 8.3

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 35.07 הכנות לחברת חשמל</b>					
35.07.0042	חפירה של תעלות לכבלים ו/או לצינורות בידיים ו/או בכלים כולל ריפוד וכסוי חול, מילוי התעלה, החזרת השטח לקדמותו וסילוק עודפי אדמה החפירה בעומק של עד 140 ס"מ ורוחב ל-5 צינורות בקוטר 6" מונחים בשכבה אחת המחיר ללא צינור.	מטר	200.00	50.00	10,000.00
35.07.0057	גומחת בטון מקורה עבור חברת חשמל (פילר מונים כפול) במידות: רוחב פנים 80 ס"מ, גובה כולל (מעל ומתחת לקרקע) 225 ס"מ, עומק 40 ס"מ כולל חפירה/חציבה, זיון, ביסוס ופילוס.	קומפ'	1.00	1,350.00	1,350.00
35.07.0060	גומחת מבטון מקורה לפילר רשת של חברת חשמל במידות: רוחב פנים 160 ס"מ גובה כולל (מעל ומתחת לקרקע) 225 ס"מ עומק 50 ס"מ, כולל חפירה/חציבה זיון ביסוס ופילוס.	קומפ'	1.00	2,540.00	2,540.00
35.07.0090	הנחה בלבד של שרוול מצינור פי.וי.סי. קשיח בחפירה מוכנה עבור כבלים של חברת חשמל. הצינור בקוטר של 6 אינץ', כולל הובלה ממחסני חב' חשמל, חוט משיכה מניילון 8 מ"מ וסרט סימון תקני, לפי מפרט 08 סעיף 08.03.07 לפי פרט.	מטר	400.00	12.00	4,800.00
35.07.0093	הנחה בלבד של שרוול מצינור פי.וי.סי. קשיח בחפירה מוכנה עבור כבלים של חברת החשמל. הצינור בקוטר של 8 אינץ', כולל הובלה ממחסני חב' חשמל, חוט משיכה מניילון 8 מ"מ וסרט סימון תקני, לפי מפרט 08 סעיף 08.03.07 לפי פרט.	מטר	400.00	14.00	5,600.00
<b>סה"כ 35.07 הכנות לחברת חשמל</b>					<b>24,290.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 35.08 העתקות תקשורת עירונית</b>					
35.08.0048	חפירת תעלה להנחת צנרת פוליאתילן בקטרים 40,50 63,75 מ"מ מסוג י.ק.ע. 13.5 כולל חוט משיכה, או שילוב של צנרת פולאתילן וכבלים טמונים, הצנרת תונח עד 4 קנים בשכבה אחת ללא הגבלה של מס' השכבות בעומק עד 100 ס"מ כולל ריפוד חול וכיסוי חול לרבות סרט סימון.	מטר	500.00	39.00	19,500.00
35.08.0051	צינור מפוליאתילן דרג 12.5 י.ק.ע. 13.5, בקוטר 63 מ"מ, התקנה תת קרקעית, עם פסי סימון בצבע כנדרש לפי סוג המערכת שבתכנון, כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	1,000.00	19.00	19,000.00
35.08.0093	צינור פוליאתילן מסוג י.ק.ע. 13.5 בקוטר 50 מ"מ עם חוט משיכה מפוליפרופילן בקוטר 8 מ"מ הצינור בעל פסים צבעוניים תוצרת מצר פלסט או פלסטרו גבתסטנדרט בזקמונח בתעלה מוכנה הכל לפי פרט ביצוע ומפרט טכני מיוחד של בזק פרק 1072 כולל כל חומרי האיטום	מטר	300.00	13.00	3,900.00
35.08.0181	תא בקרה לכבלים /צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	10.00	1,590.00	15,900.00
<b>סה"כ 35.08 העתקות תקשורת עירונית</b>					<b>58,300.00</b>
<b>סה"כ 35 כביש 13-גישה זמנית למגרש 105</b>					<b>457,732.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 36 כביש 14-גישה קבועה למגרש 105</b>					
<b>תת פרק 36.01 פרק 8.1</b>					
36.01.0096	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 50 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	300.00	8.00	2,400.00
36.01.0102	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 75 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	300.00	12.00	3,600.00
36.01.0150	צנרת פ.ו.י.סי קשיחה "4 למעבר כבלי חשמל והצטלבויות עם מערכות אחרות.	מטר	60.00	15.80	948.00
36.01.0171	תא בקרה לכבלים /צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	4.00	1,590.00	6,360.00
36.01.0189	תוספת למחיר תא בקרה בקוטר 80 ס"מ עבור תקרה ומכסה D400 לפי ת"י 489.	קומפ'	4.00	550.00	2,200.00
36.01.0261	חפירה ו/או חציבה של תעלות לכבלים כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.252 ברוחב 60 ס"מ ועומק 100 ס"מ באמצעות כל כלי מכאני שיידרש לרבות חופר-תעלות או בעבודת ידיים, בכל סוגי הקרקע.	מטר	270.00	43.00	11,610.00
36.01.0378	יסוד לעמוד תאורה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.360 בגובה 9-10 מ' יצוק מבטון ב- 30 במידות 100/100/150 ס"מ.	קומפ'	9.00	1,100.00	9,900.00
<b>סה"כ 36.01 פרק 8.1</b>					<b>37,018.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 36.02 פרק 8.2</b>					
36.02.0060	עמוד תאורה בחתך קוני עגול עשוי מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.042 באורך 8.8 מ', תוצרת פלה או שו"ע מאושר.	קומפ'	9.00	3,700.00	33,300.00
36.02.0357	זרוע (ת"י 812) קשתית קונית עשויה מברזל מגולוון בקוטר מותאמת לעמוד ולגוף התאורה הנבחר ומחוברת לעמוד ולגוף התאורה כולל צביעה, חיזוקים מגולוונים לעמוד, בורגי אלן שקועים ומגולוונים בהיקף העמוד.	קומפ'	9.00	400.00	3,600.00
36.02.0429	צביעה בתנור של עמודי תאורה/זרועות מפלדה מגולוונת בגוון RAL לפי הנחיית המזמין (הצביעה לאווירה לא ימית) כדוגמת מפרט אפוקל של צביעת פוליאסטר טהור על פלדה מגולוונת, ולפי מפרט 11 שבהוצאת הוועדה הבין משרדית ובהתאם לת.י, לרבות קבלת אחריות ל 5 שנים בכתב על הצביעה מהמפעל.	קומפ'	9.00	515.00	4,635.00
<b>סה"כ 36.02 פרק 8.2</b>					
					<b>41,535.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 36.03 פרק 8.3</b>					
	כל המחירים כוללים אספקה, הובלה, התקנה ואחריות.				
	התאור בכתב הכמויות הוא תמציתי בלבד, ואינו גורע מהמפרט הטכני הכללי למתקני חשמל 08 ת"י 20 והמפרט המיוחד למכרז זה.				
	השלמות לכתב הכמויות וכן איפיוני ציוד והסברים מפורטים יותר, ראה פירוט במפרט הטכני הרלוונטי למכרז זה.				
	הקבלן חייב לתמחר את הציוד לפי המצויין במכרז ולא ציוד אחר.				
	חלה חובה על הקבלן להציג תעודת משלוח מיצרן/יבואן גופי התאורה מעידים על רכישת גופי תאורה אורגנילים כנדרש במכרז זה תעודת בדיקה של מכון התקנים לגופים המסופקים ותעודת C.O.C ו- C.O.T פנסים לתאורת חוץ				
36.03.0057	ג"ת לד לפי המפרט מדגם C או שו"ע מאושר ע"י משרד השיכון העירייה ומתכנן החשמל, IP66, IK-09, תפוקת ג"ת 13,000 לומן לפחות ופיזור פוטומטרי מתאים. דרייבר 350 5÷00ma , כבל 5*1.5 N2XY מהמגש לפנס וכל האביזרים הדרושים מותקנים בגוף הפנס. אחריות 7 שנים (חניות+תאורת מתקנים). מחיר יסוד 3000 ש"ח.	יח'	9.00	3,750.00	33,750.00
36.03.0330	מגש אביזרים לגוף תאורה אחד כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.324	קומפ'	9.00	250.00	2,250.00
	כבלים נחושת				
36.03.0370	כבל בחתך (N2XY/FR) 4*2.5 למתח (0.6/1KV) מנחושת.	מטר	300.00	14.10	4,230.00
36.03.0384	כבל מטיפוס N2XY בחתך 3X4 ממ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.345	מטר	50.00	12.00	600.00
36.03.0414	כבל מטיפוס N2XY בחתך 5X16 ממ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.345 כולל סופיות מפצלות מתכווצות ("כפפות").	מטר	300.00	47.00	14,100.00
<b>להעברה בתת פרק 08.36.03</b>					<b>54,930.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				54,930.00
36.03.0495	התחברות לעמוד תאורה קיים כולל החדרת הכבל דרך היסוד ועד לתא האביזרים לרבות חפירה ו/או חציבה מסביב ליסוד, חדירה ליסוד, הכנסת שרוול שרשורי 80 מ"מ קוטר ביסוד, החלפת מגש, תוספת מאמ"ת תלת פאזי במגש קיים מתאים לחתך הכבל הקטן יותר, חיווט, מופות, סופיות, חיבור מוליך הארקה, תיקוני בטון והחזרת המצב לקדמותו.	קומפ'	1.00	440.00	440.00
36.03.0615	מוליך הארקה מנחושת גלויה ושזורה בחתך 35 מ"מ כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.606	מטר	300.00	26.00	7,800.00
36.03.0666	אלקטרודת הארקה בקוטר 19 מ"מ ובאורך של 3 מ' תקועה אנכית בקרקע לרבות שוחת בטון טרומית בקוטר 40 ס"מ ובעומק 60 ס"מ כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.660	קומפ'	2.00	799.00	1,598.00
36.03.0720	מחזיק דגלים לעמוד תאורה ל-2 דגלים, לפי מפרט 08 סעיף 08.06.05.05 בנוי מאותו סוג מתכת כמו עמוד התאורה מגולוון וצבוע בצבע זהה לצבע בו נצבע העמוד לפי פרט.	קומפ'	9.00	115.00	1,035.00
36.03.0723	כיסוי פח דקורטיבי לכסוי ברגי היסוד בעמודי מאור בערוגות שצפים, אי תנועה ואשר בסיסם בולט 15 ס"מ מעל פני האדמה הגגנית. הכסוי יהיה עגול או מרובע לפי הנחיות אדריכל הנוף וצבע בתנור בצבע העמוד הכסוי חייב לכסות את כל 4 ברגי היסוד כולל גובהם מעל פני היס.	קומפ'	9.00	213.00	1,917.00
36.03.0726	חיבור קיר תאורת חג כולל בית תקע משוריין IP54 לרבות תוספת מפסק זרם חצי אוטמטי דו קוטבי 16 אמפר 10 ק"א בעל מודול אחד על מגש אביזרים וכבל חיבור N 2XY.3X25 מ"מ מהמגש ועד לבית תקע לרבות איטום אזור החיבור ע"י סיליקון למניעת חדירת מי גשם.	קומפ'	9.00	133.00	1,197.00
36.03.0738	בדיקה פוטומטרית של התאורה ע"י בודק המאושר ע"י משהב"ש והנפקת דו"ח על עמידת מתקן התאורה בת.י למאור.	קומפ'	1.00	2,663.00	2,663.00
להעברה בתת פרק 08.36.03					71,580.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
36.03.0744	בדיקת המתקן החשמלי על ידי מהנדס חשמל בודק מוסמך, כולל תיקון הליקויים במידה ויתגלו עד לקבלת אישור הבודק לתקינות המתקן החשמלי לפי חוק החשמל ובהתאם לנדרשבמפרט, לרבות מסירת תעודת רישום ובדיקה של המתקן עם תוצאות הבדיקה ואישורו לחיבור המתקן למתח.	קומפ'	1.00	1,000.00	1,000.00
					71,580.00
					72,580.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 36.07 הכנות לחברת חשמל</b>					
36.07.0042	חפירה של תעלות לכבלים ו/או לצינורות בידיים ו/או בכלים כולל ריפוד וכסוי חול, מילוי התעלה, החזרת השטח לקדמותו וסילוק עודפי אדמה החפירה בעומק של עד 140 ס"מ ורוחב ל-5 צינורות בקוטר 6" מונחים בשכבה אחת המחיר ללא צינור.	מטר	50.00	50.00	2,500.00
36.07.0057	גומחת בטון מקורה עבור חברת חשמל (פילר מונים כפול) במידות: רוחב פנים 80 ס"מ, גובה כולל (מעל ומתחת לקרקע) 225 ס"מ, עומק 40 ס"מ כולל חפירה/חציבה, זיון, ביסוס ופילוס.	קומפ'	1.00	1,350.00	1,350.00
36.07.0060	גומחת מבטון מקורה לפילר רשת של חברת חשמל במידות: רוחב פנים 160 ס"מ גובה כולל (מעל ומתחת לקרקע) 225 ס"מ עומק 50 ס"מ, כולל חפירה/חציבה זיון ביסוס ופילוס.	קומפ'	1.00	2,540.00	2,540.00
36.07.0090	הנחה בלבד של שרוול מצינור פ.י.ו.י. קשיח בחפירה מוכנה עבור כבלים של חברת חשמל. הצינור בקוטר של 6 אינץ', כולל הובלה ממחסני חב' חשמל, חוט משיכה מניילון 8 מ"מ וסרט סימון תקני, לפי מפרט 08 סעיף 08.03.07 לפי פרט.	מטר	150.00	12.00	1,800.00
36.07.0093	הנחה בלבד של שרוול מצינור פ.י.ו.י. קשיח בחפירה מוכנה עבור כבלים של חברת החשמל. הצינור בקוטר של 8 אינץ', כולל הובלה ממחסני חב' חשמל, חוט משיכה מניילון 8 מ"מ וסרט סימון תקני, לפי מפרט 08 סעיף 08.03.07 לפי פרט.	מטר	150.00	14.00	2,100.00
<b>סה"כ 36.07 הכנות לחברת חשמל</b>					<b>10,290.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 36.08 העתקות תקשורת עירונית</b>					
36.08.0048	חפירת תעלה להנחת צנרת פוליאתילן בקטרים 40,50 63,75 מ"מ מסוג י.ק.ע. 13.5 כולל חוט משיכה, או שילוב של צנרת פולאתילן וכבלים טמונים, הצנרת תונח עד 4 קנים בשכבה אחת ללא הגבלה של מס' השכבות בעומק עד 100 ס"מ כולל ריפוד חול וכיסוי חול לרבות סרט סימון.	מטר	200.00	39.00	7,800.00
36.08.0051	צינור מפוליאתילן דרג 12.5 י.ק.ע. 13.5, בקוטר 63 מ"מ, התקנה תת קרקעית, עם פסי סימון בצבע כנדרש לפי סוג המערכת שבתכנון, כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	500.00	19.00	9,500.00
36.08.0093	צינור פוליאתילן מסוג י.ק.ע. 13.5 בקוטר 50 מ"מ עם חוט משיכה מפוליפרופילן בקוטר 8 מ"מ הצינור בעל פסים צבעוניים תוצרת מצר פלסט או פלסטרו גבתסטנדרט בזקמונח בתעלה מוכנה הכל לפי פרט ביצוע ומפרט טכני מיוחד של בזק פרק 1072 כולל כל חומרי האיטום	מטר	200.00	13.00	2,600.00
36.08.0181	תא בקרה לכבלים /צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	4.00	1,590.00	6,360.00
<b>סה"כ 36.08 העתקות תקשורת עירונית</b>					<b>26,260.00</b>
<b>סה"כ 36 כביש 14-גישה קבועה למגרש 105</b>					<b>187,683.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 37 כביש 15-גישה לקירו</b>					
<b>תת פרק 37.01 פרק 8.1</b>					
37.01.0096	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 50 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	400.00	8.00	3,200.00
37.01.0102	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 75 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	400.00	12.00	4,800.00
37.01.0150	צנרת פ.ו.י.סי קשיחה "4 למעבר כבלי חשמל והצטלבויות עם מערכות אחרות.	מטר	80.00	15.80	1,264.00
37.01.0171	תא בקרה לכבלים/צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	6.00	1,590.00	9,540.00
37.01.0189	תוספת למחיר תא בקרה בקוטר 80 ס"מ עבור תקרה ומכסה D400 לפי ת"י 489.	קומפ'	6.00	550.00	3,300.00
37.01.0261	חפירה ו/או חציבה של תעלות לכבלים כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.252 ברוחב 60 ס"מ ועומק 100 ס"מ באמצעות כל כלי מכאני שיידרש לרבות חופר-תעלות או בעבודת ידיים, בכל סוגי הקרקע.	מטר	380.00	43.00	16,340.00
37.01.0378	יסוד לעמוד תאורה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.360 בגובה 9-10 מ' יצוק מבטון ב- 30 במידות 100/100/150 ס"מ.	קומפ'	11.00	1,100.00	12,100.00
<b>סה"כ 37.01 פרק 8.1</b>					<b>50,544.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 37.02 פרק 8.2</b>					
37.02.0060	עמוד תאורה בחתך קוני עגול עשוי מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.042 באורך 8.8 מ', תוצרת פלה או שו"ע מאושר.	קומפ'	11.00	3,700.00	40,700.00
37.02.0357	זרוע יחידה קונית באורך 150 ס"מ עשויה מפלדה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.348 צביעה בתנור של עמודי תאורה/זרועות מפלדה מגולוונת בגוון RAL לפי הנחיית המזמין (הצביעה לאווירה לא ימית) כדוגמת מפרט אפוקל של צביעת פוליאסטר טהור על פלדה מגולוונת, ולפי מפרט 11 שבהוצאת הוועדה הבין משרדית ובהתאם לת.י, לרבות קבלת אחריות ל 5 שנים בכתב על הצביעה מהמפעל.	קומפ'	11.00	400.00	4,400.00
37.02.0429	צביעה של עמוד בגובה עד 10 מ' בתנור כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.2.423	קומפ'	11.00	515.00	5,665.00
<b>סה"כ 37.02 פרק 8.2</b>					<b>50,765.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 37.03 פרק 8.3</b>					
	כל המחירים כוללים אספקה, הובלה, התקנה ואחריות.				
	התאור בכתב הכמויות הוא תמציתי בלבד, ואינו גורע מהמפרט הטכני הכללי למתקני חשמל 08 ת"י 20 והמפרט המיוחד למכרז זה.				
	השלמות לכתב הכמויות וכן איפיוני ציוד והסברים מפורטים יותר, ראה פירוט במפרט הטכני הרלוונטי למכרז זה.				
	הקבלן חייב לתמחר את הציוד לפי המצויין במכרז ולא ציוד אחר.				
	חלה חובה על הקבלן להציג תעודת משלוח מיצרן/יבואן גופי התאורה מעידים על רכישת גופי תאורה אורגנילים כנדרש במכרז זה תעודת בדיקה של מכון התקנים לגופים המסופקים ותעודת C.O.C ו- C.O.T פנסים לתאורת חוץ				
37.03.0057	ג"ת לד לפי המפרט מדגם C או שו"ע מאושר ע"י משרד השיכון העירייה ומתכנן החשמל, IP66, IK-09, תפוקת ג"ת 13,000 לומן ופיזור פוטומטרי מתאים. דרייבר ma35 0÷500, כבל N2XY 1.5*5 מהמגש לפנס וכל האביזרים הדרושים מותקנים בגוף הפנס. אחריות 7 שנים (חניות+תאורת מתקנים). מחיר יסוד 3000 ש"ח.	יח'	11.00	3,750.00	41,250.00
37.03.0330	מגש אביזרים לגוף תאורה אחד כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.324	קומפ'	11.00	250.00	2,750.00
	כבלים נחושת				
37.03.0370	כבל בחתך (N2XY/FR) 4*2.5 למתח (0.6/1KV) מנחושת.	מטר	400.00	14.10	5,640.00
37.03.0384	כבל מטיפוס N2XY בחתך 3X4 ממ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.345	מטר	50.00	12.00	600.00
37.03.0414	כבל מטיפוס N2XY בחתך 5X16 ממ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.345 כולל סופיות מפצלות מתכווצות ("כפפות").	מטר	400.00	47.00	18,800.00
<b>להעברה בתת פרק 08.37.03</b>					<b>69,040.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				69,040.00
37.03.0495	התחברות לעמוד תאורה קיים כולל החדרת הכבל דרך היסוד ועד לתא האביזרים לרבות חפירה ו/או חציבה מסביב ליסוד, חדירה ליסוד, הכנסת שרוול שרשורי 80 מ"מ קוטר ביסוד, החלפת מגש, תוספת מאמ"ת תלת פאזי במגש קיים מתאים לחתך הכבל הקטן יותר, חיווט, מופות, סופיות, חיבור מוליך הארקה, תיקוני בטון והחזרת המצב לקדמותו.	קומפ'	1.00	440.00	440.00
37.03.0615	מוליך הארקה מנחושת גלויה ושזורה בחתך 35 מ"ר כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.606	מטר	400.00	26.00	10,400.00
37.03.0666	אלקטרודת הארקה בקוטר 19 מ"מ ובאורך של 3 מ' תקועה אנכית בקרקע לרבות שוחת בטון טרומית בקוטר 40 ס"מ ובעומק 60 ס"מ כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.3.660	קומפ'	2.00	799.00	1,598.00
37.03.0720	מחזיק דגלים לעמוד תאורה ל-2 דגלים, לפי מפרט 08 סעיף 08.06.05.05 בנוי מאותו סוג מתכת כמו עמוד התאורה מגולוון וצבוע בצבע זהה לצבע בו נצבע העמוד לפי פרט.	קומפ'	11.00	115.00	1,265.00
37.03.0723	כיסוי פח דקורטיבי לכסוי ברגי היסוד בעמודי מאור בערוגות שצפים, אי תנועה ואשר בסיסם בולט 15 ס"מ מעל פני האדמה הגגנית. הכסוי יהיה עגול או מרובע לפי הנחיות אדריכל הנוף וצבע בתנור בצבע העמוד הכסוי חייב לכסות את כל 4 ברגי היסוד כולל גובהם מעל פני היס.	קומפ'	11.00	213.00	2,343.00
37.03.0726	חיבור קיר תאורת חג כולל בית תקע משוריין IP54 לרבות תוספת מפסק זרם חצי אוטמטי דו קוטבי 16 אמפר 10 ק"א בעל מודול אחד על מגש אביזרים וכבל חיבור N 2XY.3X25 מ"מ"ר מהמגש ועד לבית תקע לרבות איטום אזור החיבור ע"י סיליקון למניעת חדירת מי גשם.	קומפ'	11.00	133.00	1,463.00
37.03.0738	בדיקה פוטומטרית של התאורה ע"י בודק המאושר ע"י משהב"ש והנפקת דו"ח על עמידת מתקן התאורה בת.י למאור.	קומפ'	1.00	2,663.00	2,663.00
להעברה בתת פרק 08.37.03					89,212.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
37.03.0744	בדיקת המתקן החשמלי על ידי מהנדס חשמל בודק מוסמך, כולל תיקון הליקויים במידה ויתגלו עד לקבלת אישור הבדק לתקינות המתקן החשמלי לפי חוק החשמל ובהתאם לנדרשבמפרט, לרבות מסירת תעודת רישום ובדיקה של המתקן עם תוצאות הבדיקה ואישורו לחיבור המתקן למתח.	קומפ'	1.00	1,000.00	89,212.00
סה"כ 37.03 פרק 8.3					90,212.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 37.07 הכנות לחברת חשמל</b>					
37.07.0042	חפירה של תעלות לכבלים ו/או לצינורות בידיים ו/או בכלים כולל ריפוד וכסוי חול, מילוי התעלה, החזרת השטח לקדמותו וסילוק עודפי אדמה החפירה בעומק של עד 140 ס"מ ורוחב ל-5 צינורות בקוטר 6" מונחים בשכבה אחת המחיר ללא צינור.	מטר	60.00	50.00	3,000.00
37.07.0057	גומחת בטון מקורה עבור חברת חשמל (פילר מונים כפול) במידות: רוחב פנים 80 ס"מ, גובה כולל (מעל ומתחת לקרקע) 225 ס"מ, עומק 40 ס"מ כולל חפירה/חציבה, זיון, ביסוס ופילוס.	קומפ'	1.00	1,350.00	1,350.00
37.07.0060	גומחת מבטון מקורה לפילר רשת של חברת חשמל במידות: רוחב פנים 160 ס"מ גובה כולל (מעל ומתחת לקרקע) 225 ס"מ עומק 50 ס"מ, כולל חפירה/חציבה זיון ביסוס ופילוס.	קומפ'	1.00	2,540.00	2,540.00
37.07.0090	הנחה בלבד של שרוול מצינור פי.וי.סי. קשיח בחפירה מוכנה עבור כבלים של חברת חשמל. הצינור בקוטר של 6 אינץ', כולל הובלה ממחסני חב' חשמל, חוט משיכה מניילון 8 מ"מ וסרט סימון תקני, לפי מפרט 08 סעיף 08.03.07 לפי פרט.	מטר	200.00	12.00	2,400.00
37.07.0093	הנחה בלבד של שרוול מצינור פי.וי.סי. קשיח בחפירה מוכנה עבור כבלים של חברת החשמל. הצינור בקוטר של 8 אינץ', כולל הובלה ממחסני חב' חשמל, חוט משיכה מניילון 8 מ"מ וסרט סימון תקני, לפי מפרט 08 סעיף 08.03.07 לפי פרט.	מטר	200.00	14.00	2,800.00
<b>סה"כ 37.07 הכנות לחברת חשמל</b>					<b>12,090.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 37.08 העתקות תקשורת עירונית</b>					
37.08.0048	חפירת תעלה להנחת צנרת פוליאתילן בקטרים 40,50 63,75 מ"מ מסוג י.ק.ע. 13.5 כולל חוט משיכה, או שילוב של צנרת פולאתילן וכבלים טמונים, הצנרת תונח עד 4 קנים בשכבה אחת ללא הגבלה של מס' השכבות בעומק עד 100 ס"מ כולל ריפוד חול וכיסוי חול לרבות סרט סימון.	מטר	300.00	39.00	11,700.00
37.08.0051	צינור מפוליאתילן דרג 12.5 י.ק.ע. 13.5, בקוטר 63 מ"מ, התקנה תת קרקעית, עם פסי סימון בצבע כנדרש לפי סוג המערכת שבתכנון, כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	700.00	19.00	13,300.00
37.08.0093	צינור פוליאתילן מסוג י.ק.ע. 13.5 בקוטר 50 מ"מ עם חוט משיכה מפוליפרופילן בקוטר 8 מ"מ הצינור בעל פסים צבעוניים תוצרת מצר פלסט או פלסטרו גבתסטנדרט בזקמונח בתעלה מוכנה הכל לפי פרט ביצוע ומפרט טכני מיוחד של בזק פרק 1072 כולל כל חומרי האיטום	מטר	300.00	13.00	3,900.00
37.08.0181	תא בקרה לכבלים /צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	6.00	1,590.00	9,540.00
<b>סה"כ 37.08 העתקות תקשורת עירונית</b>					<b>38,440.00</b>
<b>סה"כ 37 כביש 15-גישה לקירוי</b>					<b>242,051.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 39 קירוי מערבי-210(הכנות)</b>					
<b>תת פרק 39.01 פרק 8.1</b>					
39.01.0096	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 50 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	430.00	8.00	3,440.00
39.01.0102	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 75 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	430.00	12.00	5,160.00
39.01.0150	צנרת פ.ו.י.סי קשיחה "4 למעבר כבלי חשמל והצטלבויות עם מערכות אחרות.	מטר	20.00	15.80	316.00
39.01.0171	תא בקרה לכבלים /צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	2.00	1,590.00	3,180.00
39.01.0189	תוספת למחיר תא בקרה בקוטר 80 ס"מ עבור תקרה ומכסה D400 לפי ת"י 489.	קומפ'	2.00	550.00	1,100.00
39.01.0261	חפירה ו/או חציבה של תעלות לכבלים כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.252 ברוחב 60 ס"מ ועומק 100 ס"מ באמצעות כל כלי מכאני שיידרש לרבות חופר-תעלות או בעבודת ידיים, בכל סוגי הקרקע.	מטר	410.00	43.00	17,630.00
39.01.0369	יסוד לעמוד תאורה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.360 בגובה עד 5 מ' יצוק מבטון ב - 30 במידות 60/60/80 ס"מ.	קומפ'	22.00	640.00	14,080.00
<b>סה"כ 39.01 פרק 8.1</b>					<b>44,906.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b>תת פרק 39.07 הכנות לחברת חשמל</b>				
39.07.0057	גומחת בטון מקורה עבור חברת חשמל (פילר מונים כפול) במידות: רוחב פנים 80 ס"מ, גובה כולל (מעל ומתחת לקרקע) 225 ס"מ, עומק 40 ס"מ כולל חפירה/חציבה, זיון, ביסוס ופילוס .	קומפ'	1.00	1,350.00	1,350.00
<b>סה"כ 39.07 הכנות לחברת חשמל</b>					<b>1,350.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 39.08 צנרת תקשורת עירונית</b>					
39.08.0048	חפירת תעלה להנחת צנרת פוליאתילן בקטרים 40,50 63,75 מ"מ מסוג י.ק.ע. 13.5 כולל חוט משיכה, או שילוב של צנרת פולאתילן וכבלים טמונים, הצנרת תונח עד 4 קנים בשכבה אחת ללא הגבלה של מס' השכבות בעומק עד 100 ס"מ כולל ריפוד חול וכיסוי חול לרבות סרט סימון.	מטר	400.00	39.00	15,600.00
39.08.0051	צינור מפוליאתילן דרג 12.5 י.ק.ע 13.5, בקוטר 63 מ"מ, התקנה תת קרקעית, עם פסי סימון בצבע כנדרש לפי סוג המערכת שבתכנון, כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	800.00	19.00	15,200.00
39.08.0171	תא בקרה לכבלים/צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	6.00	1,590.00	9,540.00
<b>סה"כ 39.08 צנרת תקשורת עירונית</b>					<b>40,340.00</b>
<b>סה"כ 39 קירוי מערבי-210(הכנות)</b>					<b>86,596.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 40 קירוי מרכזי-331,212,211</b>					
<b>תת פרק 40.01 פרק 8.1</b>					
40.01.0096	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 50 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	640.00	8.00	5,120.00
40.01.0102	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 75 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	640.00	12.00	7,680.00
40.01.0171	תא בקרה לכבלים/צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	3.00	1,590.00	4,770.00
40.01.0189	תוספת למחיר תא בקרה בקוטר 80 ס"מ עבור תקרה ומכסה D400 לפי ת"י 489.	קומפ'	3.00	550.00	1,650.00
40.01.0261	חפירה ו/או חציבה של תעלות לכבלים כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.252 ברוחב 60 ס"מ ועומק 100 ס"מ באמצעות כל כלי מכאני שיידרש לרבות חופר-תעלות או בעבודת ידיים, בכל סוגי הקרקע.	מטר	620.00	43.00	26,660.00
40.01.0369	יסוד לעמוד תאורה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.360 בגובה עד 5 מ' יצוק מבטון ב - 30 במידות 60/60/80 ס"מ.	קומפ'	30.00	640.00	19,200.00
<b>סה"כ 40.01 פרק 8.1</b>					<b>65,080.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b>תת פרק 40.07 הכנות לחברת חשמל</b>				
40.07.0057	גומחת בטון מקורה עבור חברת חשמל (פילר מונים כפול) במידות: רוחב פנים 80 ס"מ, גובה כולל (מעל ומתחת לקרקע) 225 ס"מ, עומק 40 ס"מ כולל חפירה/חציבה, זיון, ביסוס ופילוס .	קומפ'	1.00	1,350.00	1,350.00
<b>סה"כ 40.07 הכנות לחברת חשמל</b>					<b>1,350.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 40.08 צנרת תקשורת עירונית</b>					
40.08.0048	חפירת תעלה להנחת צנרת פוליאתילן בקטרים 40,50 63,75 מ"מ מסוג י.ק.ע. 13.5 כולל חוט משיכה, או שילוב של צנרת פולאתילן וכבלים טמונים, הצנרת תונח עד 4 קנים בשכבה אחת ללא הגבלה של מס' השכבות בעומק עד 100 ס"מ כולל ריפוד חול וכיסוי חול לרבות סרט סימון.	מטר	600.00	39.00	23,400.00
40.08.0051	צינור מפוליאתילן דרג 12.5 י.ק.ע. 13.5, בקוטר 63 מ"מ, התקנה תת קרקעית, עם פסי סימון בצבע כנדרש לפי סוג המערכת שבתכנון, כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	1,200.00	19.00	22,800.00
40.08.0171	תא בקרה לכבלים/צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	7.00	1,590.00	11,130.00
סה"כ 40.08 צנרת תקשורת עירונית					57,330.00
סה"כ 40 קירוי מרכזי-331,212,211					123,760.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 41 קירוי מזרחי-332,214,213</b>					
<b>תת פרק 41.01 פרק 8.1</b>					
41.01.0096	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 50 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	500.00	8.00	4,000.00
41.01.0102	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 75 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	500.00	12.00	6,000.00
41.01.0150	צנרת פ.ו.י.סי קשיחה "4 למעבר כבלי חשמל והצטלבויות עם מערכות אחרות.	מטר	20.00	15.80	316.00
41.01.0171	תא בקרה לכבלים/צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	2.00	1,590.00	3,180.00
41.01.0189	תוספת למחיר תא בקרה בקוטר 80 ס"מ עבור תקרה ומכסה D400 לפי ת"י 489.	קומפ'	2.00	550.00	1,100.00
41.01.0261	חפירה ו/או חציבה של תעלות לכבלים כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.252 ברוחב 60 ס"מ ועומק 100 ס"מ באמצעות כל כלי מכאני שיידרש לרבות חופר-תעלות או בעבודת ידיים, בכל סוגי הקרקע.	מטר	500.00	43.00	21,500.00
41.01.0369	יסוד לעמוד תאורה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.360 בגובה עד 5 מ' יצוק מבטון ב - 30 במידות 60/60/80 ס"מ.	קומפ'	31.00	640.00	19,840.00
<b>סה"כ 41.01 פרק 8.1</b>					<b>55,936.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b>תת פרק 41.07 הכנות לחברת חשמל</b>				
41.07.0057	גומחת בטון מקורה עבור חברת חשמל (פילר מונים כפול) במידות: רוחב פנים 80 ס"מ, גובה כולל (מעל ומתחת לקרקע) 225 ס"מ, עומק 40 ס"מ כולל חפירה/חציבה, זיון, ביסוס ופילוס .	קומפ'	1.00	1,350.00	1,350.00
<b>סה"כ 41.07 הכנות לחברת חשמל</b>					<b>1,350.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 41.08 צנרת תקשורת עירונית</b>					
41.08.0048	חפירת תעלה להנחת צנרת פוליאתילן בקטרים 40,50 63,75 מ"מ מסוג י.ק.ע. 13.5 כולל חוט משיכה, או שילוב של צנרת פולאתילן וכבלים טמונים, הצנרת תונח עד 4 קנים בשכבה אחת ללא הגבלה של מס' השכבות בעומק עד 100 ס"מ כולל ריפוד חול וכיסוי חול לרבות סרט סימון.	מטר	300.00	39.00	11,700.00
41.08.0051	צינור מפוליאתילן דרג 12.5 י.ק.ע 13.5, בקוטר 63 מ"מ, התקנה תת קרקעית, עם פסי סימון בצבע כנדרש לפי סוג המערכת שבתכנון, כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	600.00	19.00	11,400.00
41.08.0171	תא בקרה לכבלים/צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	5.00	1,590.00	7,950.00
<b>סה"כ 41.08 צנרת תקשורת עירונית</b>					<b>31,050.00</b>
<b>סה"כ 41 קירוי מזרחי-332,214,213</b>					<b>88,336.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 42 קירוי צפוני-330</b>					
<b>תת פרק 42.01 פרק 8.1</b>					
42.01.0096	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 50 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	1,100.00	8.00	8,800.00
42.01.0102	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 75 מ"מ כולל מופות יחודיות לצנרת זו כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	1,100.00	12.00	13,200.00
42.01.0150	צנרת פ.ו.י.סי קשיחה "4 למעבר כבלי חשמל והצטלבויות עם מערכות אחרות.	מטר	150.00	15.80	2,370.00
42.01.0171	תא בקרה לכבלים /צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	6.00	1,590.00	9,540.00
42.01.0189	תוספת למחיר תא בקרה בקוטר 80 ס"מ עבור תקרה ומכסה D400 לפי ת"י 489.	קומפ'	6.00	550.00	3,300.00
42.01.0261	חפירה ו/או חציבה של תעלות לכבלים כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.252 ברוחב 60 ס"מ ועומק 100 ס"מ באמצעות כל כלי מכאני שיידרש לרבות חופר-תעלות או בעבודת ידיים, בכל סוגי הקרקע.	מטר	1,100.00	43.00	47,300.00
42.01.0369	יסוד לעמוד תאורה כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.360 בגובה עד 5 מ' יצוק מבטון ב - 30 במידות 60/60/80 ס"מ.	קומפ'	66.00	640.00	42,240.00
42.01.0399	בדיקת המתקן החשמלי לתאורה זמנית על ידי מהנדס חשמל בודק מוסמך, כולל תיקון הליקויים במידה ויתגלו עד לקבלת אישור הבודק לתקינות המתקן החשמלי לפי חוק החשמל, מסירת תעודת רישום ובדיקה של המתקן עם תוצאות הבדיקה ואישור לחיבור המתקן למתח.	קומפ'	1.00	1,570.00	1,570.00
<b>128,320.00</b>	<b>סה"כ 42.01 פרק 8.1</b>				

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 42.07 הכנות לחברת חשמל</b>					
42.07.0057	גומחת בטון מקורה עבור חברת חשמל (פילר מונים כפול) במידות: רוחב פנים 80 ס"מ, גובה כולל (מעל ומתחת לקרקע) 225 ס"מ, עומק 40 ס"מ כולל חפירה/חציבה, זיון, ביסוס ופילוס .	קומפ'	2.00	1,350.00	2,700.00
<b>סה"כ 42.07 הכנות לחברת חשמל</b>					<b>2,700.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 42.08 צנרת תקשורת עירונית</b>					
42.08.0048	חפירת תעלה להנחת צנרת פוליאתילן בקטרים 40,50 63,75 מ"מ מסוג י.ק.ע. 13.5 כולל חוט משיכה, או שילוב של צנרת פולאתילן וכבלים טמונים, הצנרת תונח עד 4 קנים בשכבה אחת ללא הגבלה של מס' השכבות בעומק עד 100 ס"מ כולל ריפוד חול וכיסוי חול לרבות סרט סימון.	מטר	1,000.00	39.00	39,000.00
42.08.0051	צינור מפוליאתילן דרג 12.5 י.ק.ע 13.5, בקוטר 63 מ"מ, התקנה תת קרקעית, עם פסי סימון בצבע כנדרש לפי סוג המערכת שבתכנון, כולל חוטי משיכה 8 מ"מ מניילון כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.021.	מטר	2,000.00	19.00	38,000.00
42.08.0171	תא בקרה לכבלים/צינורות טרומי כולל כל הנדרש לפי סעיף 08.1.162 בקוטר פנימי 80 ס"מ ועומק 100 ס"מ מסגרת ומכסה מסוג B125 לפי ת"י 489.	קומפ'	16.00	1,590.00	25,440.00
<b>סה"כ 42.08 צנרת תקשורת עירונית</b>					<b>102,440.00</b>
<b>סה"כ 42 קירוי צפוני-330</b>					<b>233,460.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
49.01.1000	<b>פרק 49 חשמל- קידוח, דחיקה מתחת לרכבת לקווי מתח גבוה(מחירון דקל2019)</b>				
	<b>תת פרק 49.01 קידוח אופקי עם שרוול</b>				
49.01.1000	תוספת לקידוח אופקי עבור השחלת צנרת מפלדה או פוליאטילן קוטר "8 בשרוול הקידוח, לרבות טבעות שומרות מרחק וסתימת הקצוות.	מטר	3,000.00	200.00	600,000.00
סה"כ 49.01 קידוח אופקי עם שרוול					600,000.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
49.02.0730	<b>תת פרק 49.02 קידוח אופקי עם צינורות</b>				
	אספקה והובלה לאתר של צינורות פוליאתילן מסוג H.D.P.E כדוגמת PE-100 (דרג 10) לביצוע קידוח גמיש, קוטר 200 מ"מ, תקן ח"ח.	מטר	3,000.00	150.00	450,000.00
<b>סה"כ 49.02 קידוח אופקי עם צינורות</b>					
					<b>450,000.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b>תת פרק 49.03 דחיקת צינורות בטון/פלדה</b>				
49.03.0220	דחיקת צינורות פלדה בטון/פלדה בשיטה MICRO-TUNNELING בקרקע (פרט לסלע המוצק) מתוך פיר דחיקה, קוטר הצינור 800 מ"מ פנים/1020 מ"מ חוץ, בעומק עד 6 מ' לרבות כל עבודות ההכנה הנדרשות לביצוע מושלם של דחיקת הצינורות וחיבור הצינורות כולל מערכת בקרה, מכשיר ניווט לייזר ומערכת בנטוניט מחזור. חפירת בורות, אספקת צינורות פלדה והחזרת השטח לקדמותו.	מטר	300.00	12,000.00	3,600,000.00
	<b>סה"כ 49.03 דחיקת צינורות בטון/פלדה</b>				
	<b>סה"כ 49 חשמל- קידוח, דחיקה מתחת לרכבת לקווי מתח גבוה(מחירון דקל2019)</b>				
	<b>4,650,000.00</b>				

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 29 כביש #1.</b>					
<b>תת פרק 29.40 עבודות פיתוח.</b>					
29.40.0570	ראש קצה אי תנועה מבטון ב-30 כולל אספקה וסידור הזיון יריעות פוליאטילן מתחת, והחלקת פני הבטון. רדיוס אי מקסימלי 1.5 מ'.	יח'	9.00	373.10	3,357.90
29.40.0650	אבן שפה טרומה משופעת במידות 23/100/23 ס"מ . ( המחיר כולל יסוד ומשענת בטון ).	מטר	1,150.00	59.00	67,850.00
29.40.0660	אבן שפה טרומה באורך 1/4 מ' לאי תנועה במידות 23/25/23 ס"מ. (המחיר כולל יסוד ומשענת בטון).	מטר	10.00	96.80	968.00
29.40.0670	אבן שפה טרומה באורך 1/2 מ' לאי תנועה במידות 23/50/23 ס"מ. (המחיר כולל יסוד ומשענת בטון).	מטר	10.00	69.50	695.00
29.40.0680	אבן שפה טרומה מונמכת לנכים במעבר חציה במידות 23/50/15 ס"מ בגוון אפור. (המחיר כולל יסוד ומשענת בטון).	מטר	50.00	66.90	3,345.00
29.40.0700	אבן גן טרומה במידות 10/100/20 ס"מ בגוון אפור. (המחיר כולל יסוד משענת בטון)	מטר	60.00	48.40	2,904.00
<b>סה"כ 29.40 עבודות פיתוח.</b>					<b>79,119.90</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 29.51 כבישים ופיתוח.</b>					
29.51.0040	חפירה בכל סוגי הקרקע ולכול כמות נדרשת וכולל העברה לשטחי מילוי וכולל הידוק מבוקר ל 95% מודיפי - אשטו לפחות.	מ"ק	17,000.00	19.00	323,000.00
29.51.0170	הידוק שטחים (שתית) בבקרה מלאה לאחר חפירה/חישוף.	מ"ר	17,000.00	2.70	45,900.00
29.51.0180	מצע סוג א' מפוזר בשכבות בעובי שכבה עד 20 ס"מ, לאחר ההידוק בהידוק מבוקר של 100% לפי מודיפייד אשטו.	מ"ק	3,250.00	100.00	325,000.00
29.51.0190	מילוי מובא מחומר נברר (מצע סוג ג'), מפוזר בשכבות בעובי מקס' של 20 ס"מ לאחר ההידוק בהידוק מבוקר, לפי הנדרש במפרט הכללי פרק 51 (המחיר כולל ההידוק) - באישור המפקח בלבד	מ"ק	6,800.00	60.00	408,000.00
29.51.0200	רשת פולימר מסוג 40/17 HATELIT - C או שוו"ע	מ"ר	16,200.00	20.00	324,000.00
<b>סה"כ 29.51 כבישים ופיתוח.</b>					<b>1,425,900.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 29.52 עבודות אספלט ושונות.</b>					
29.52.0040	תא"צ 37.5 בעובי 7 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולמיטי סוג א' וביטומן PG68-10.	מ"ר	16,200.00	35.00	567,000.00
29.52.0190	תא"צ 19 בעובי 5 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולמיטי סוג א' וביטומן PG68-10.	מ"ר	8,100.00	33.00	267,300.00
29.52.0320	מדרכות, שבילים ואיים מוגבהים מאספלט תא"צ 12.5 בעובי 3 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולומיטי סוג א' וביטומן PG68-10.	מ"ר	900.00	25.00	22,500.00
29.52.0330	ציפוי יסוד באימולסיה ביטומנית בשיעור של 0.8-1.2 ליטר/מ"ר	מ"ר	9,000.00	1.60	14,400.00
29.52.0340	ציפוי מאחה באימולסיה ביטומנית בשיעור של 0.3 ליטר/מ"ר	מ"ר	16,200.00	1.30	21,060.00
29.52.0350	מישק התחברות אספלט קיים לאספלט חדש כולל ניסור.	מטר	100.00	22.00	2,200.00
<b>סה"כ 29.52 עבודות אספלט ושונות.</b>					<b>894,460.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 29.53 שילוט ותמרור</b>					
29.53.0030	אספקה והתקנה של עמוד מגולוון לתמרורי דרך מסוג עירוני.	יח'	13.00	174.20	2,264.60
29.53.0040	אספקה והתקנה של תמרורים מסוג עירוני ללא עמוד.	יח'	13.00	135.50	1,761.50
29.53.0050	צביעת קווי הפרדה או הדרכה ברוחב 10 עד 15 ס"מ, בצבע לבן/צהוב/כתום. (מדידה לפי צביעה נטו).	מטר	850.00	2.60	2,210.00
29.53.0060	צביעת איי תנועה, קווים ברוחב מ-20 ס"מ עד 25 ס"מ, לבן/צהוב/כתום מלא (מדידה לפי צביעה נטו).	מ"ר	30.00	19.40	582.00
29.53.0070	צביעת מעברי חציה, קו עצירה או אחרים, ברוחב 30 ס"מ ומעלה בצבע לבן/צהוב/כתום מלא (מדידה לפי צביעה נטו).	מ"ר	115.00	22.00	2,530.00
29.53.0080	צביעת חץ בודד.	יח'	12.00	29.00	348.00
29.53.0090	צביעת חץ כפול.	יח'	6.00	36.10	216.60
29.53.0110	צביעת אבני שפה.	מטר	650.00	4.40	2,860.00
29.53.0130	מחיקת קווי צבע קיימים וצביעתם בשחור ברוחב של עד 50 ס"מ.	מטר	30.00	6.20	186.00
29.53.0137	סימון שביל אופניים בסמל 804 (סימון חץ וסמל אופניים).	יח'	12.00	46.00	552.00
29.53.0147	התקנת רמזור בצומת T העבודות כוללות הנחת תשתיות, התקנת עמודים, פנסים, פיקוד וכל הנדרש לביצוע מושלם של רימזור צומת	קומפ'	1.00	200,000.00	200,000.00
29.53.0157	התקנת תמרור 306 מואר העבודות כוללות התקנת עמודים, שוט, תמרור, הנחת תשתיות וכל הנדרש לביצוע מושלם של התקנת התמרור	קומפ'	1.00	12,000.00	12,000.00
<b>סה"כ 29.53 שילוט ותמרור</b>					<b>225,510.70</b>
<b>סה"כ 29 כביש #1.</b>					<b>2,624,990.60</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 30 כביש #2.</b>					
<b>תת פרק 30.40 עבודות פיתוח.</b>					
30.40.0570	ראש קצה אי תנועה מבטון ב-30 כולל אספקה וסידור הזיון יריעות פוליאטילן מתחת, והחלקת פני הבטון. רדיוס אי מקסימלי 1.5 מ'.	יח'	10.00	373.10	3,731.00
30.40.0650	אבן שפה טרומה משופעת במידות 23/100/23 ס"מ. ( המחיר כולל יסוד ומשענת בטון ).	מטר	2,000.00	59.00	118,000.00
30.40.0660	אבן שפה טרומה באורך 1/4 מ' לאי תנועה במידות 23/25/23 ס"מ. (המחיר כולל יסוד ומשענת בטון).	מטר	25.00	96.80	2,420.00
30.40.0670	אבן שפה טרומה באורך 1/2 מ' לאי תנועה במידות 23/50/23 ס"מ. (המחיר כולל יסוד ומשענת בטון).	מטר	25.00	69.50	1,737.50
30.40.0680	אבן שפה טרומה מונמכת לנכים במעבר חציה במידות 23/50/15 ס"מ בגוון אפור. (המחיר כולל יסוד ומשענת בטון).	מטר	50.00	66.90	3,345.00
30.40.0700	אבן גן טרומה במידות 10/100/20 ס"מ בגוון אפור. (המחיר כולל יסוד משענת בטון)	מטר	50.00	48.40	2,420.00
<b>סה"כ 30.40 עבודות פיתוח.</b>					<b>131,653.50</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 30.51 כבישים ופיתוח.</b>					
30.51.0040	חפירה בכל סוגי הקרקע ולכול כמות נדרשת וכולל העברה לשטחי מילוי וכולל הידוק מבוקר ל 95% מודיפי - אשטו לפחות.	מ"ק	32,500.00	19.00	617,500.00
30.51.0160	הידוק שטחים (שתית) בבקרה מלאה לאחר חפירה/חישוף.	מ"ר	32,500.00	2.70	87,750.00
30.51.0170	מצע סוג א' מפוזר בשכבות בעובי שכבה עד 20 ס"מ, לאחר ההידוק בהידוק מבוקר של 100% לפי מודיפייד אשטו.	מ"ק	5,900.00	100.00	590,000.00
30.51.0180	מילוי מובא מחומר נברר (מצע סוג ג'), מפוזר בשכבות בעובי מקס' של 20 ס"מ לאחר ההידוק בהידוק מבוקר, לפי הנדרש במפרט הכללי פרק 51 (המחיר כולל ההידוק) - באישור המפקח בלבד.	מ"ק	13,000.00	60.00	780,000.00
30.51.0190	רשת פולימר מסוג 40/17 HATELIT - C או שוו"ע	מ"ר	55,600.00	20.00	1,112,000.00
<b>סה"כ 30.51 כבישים ופיתוח.</b>					<b>3,187,250.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 30.52 עבודות אספלט.</b>					
30.52.0050	תא"צ 37.5 בעובי 8 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולמיטי סוג א' וביטומן PG68-10.	מ"ר	37,100.00	40.00	1,484,000.00
30.52.0190	תא"צ 19 בעובי 5 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולמיטי סוג א' וביטומן PG68-10.	מ"ר	37,100.00	33.00	1,224,300.00
30.52.0320	מדרכות, שבילים ואיים מוגבהים מאספלט תא"צ 12.5 בעובי 3 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולומיטי סוג א' וביטומן PG68-10.	מ"ר	1,600.00	25.00	40,000.00
30.52.0330	ציפוי יסוד באימולסיה ביטומנית בשיעור של 0.8-1.2 ליטר/מ"ר	מ"ר	20,150.00	1.60	32,240.00
30.52.0340	ציפוי מאחה באימולסיה ביטומנית בשיעור של 0.3 ליטר/מ"ר	מ"ר	55,600.00	1.30	72,280.00
30.52.0350	מישק התחברות אספלט קיים לאספלט חדש כולל ניסור.	מטר	100.00	22.00	2,200.00
<b>סה"כ 30.52 עבודות אספלט.</b>					<b>2,855,020.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 30.53 שילוט ותמרור</b>					
30.53.0030	אספקה והתקנה של עמוד מגולוון לתמרורי דרך מסוג עירוני.	יח'	35.00	174.20	6,097.00
30.53.0040	אספקה והתקנה של תמרורים מסוג עירוני ללא עמוד.	יח'	40.00	135.50	5,420.00
30.53.0050	צביעת קווי הפרדה או הדרכה ברוחב 10 עד 15 ס"מ, בצבע לבן/צהוב/כתום. (מדידה לפי צביעה נטו).	מטר	130.00	2.60	338.00
30.53.0060	צביעת איי תנועה, קווים ברוחב מ-20 ס"מ עד 25 ס"מ, לבן/צהוב/כתום מלא (מדידה לפי צביעה נטו).	מ"ר	1,500.00	19.40	29,100.00
30.53.0070	צביעת מעברי חציה, קו עצירה או אחרים, ברוחב 30 ס"מ ומעלה בצבע לבן/צהוב/כתום מלא (מדידה לפי צביעה נטו).	מ"ר	320.00	22.00	7,040.00
30.53.0080	צביעת חץ בודד.	יח'	35.00	29.00	1,015.00
30.53.0090	צביעת חץ כפול.	יח'	20.00	36.10	722.00
30.53.0110	צביעת אבני שפה.	מטר	950.00	4.40	4,180.00
30.53.0130	מחיקת קווי צבע קיימים וצביעתם בשחור ברוחב של עד 50 ס"מ.	מטר	30.00	6.20	186.00
30.53.0137	סימון שביל אופניים בסמל 804 (סימון חץ וסמל אופניים).	יח'	25.00	46.00	1,150.00
30.53.0147	התקנת רמזור בצומת T העבודות כוללות הנחת תשתיות, התקנת עמודים, פנסים, פיקוד וכל הנדרש לביצוע מושלם של רימזור צומת	קומפ'	2.00	200,000.00	400,000.00
30.53.0157	התקנת תמרור 306 מואר העבודות כוללות התקנת עמודים, שוט, תמרור, הנחת תשתיות וכל הנדרש לביצוע מושלם של התקנת התמרור	קומפ'	1.00		
<b>סה"כ 30.53 שילוט ותמרור</b>					<b>455,248.00</b>
<b>סה"כ 30 כביש #2.</b>					<b>6,629,171.50</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 31 כביש #4</b>					
<b>תת פרק 31.40 עבודות פיתוח.</b>					
31.40.0570	ראש קצה אי תנועה מבטון ב-30 כולל אספקה וסידור הזיון יריעות פוליאטילן מתחת, והחלקת פני הבטון. רדיוס אי מקסימלי 1.5 מ'.	יח'	12.00	373.10	4,477.20
31.40.0650	אבן שפה טרומה משופעת במידות 23/100/23 ס"מ . ( המחיר כולל יסוד ומשענת בטון ).	מטר	300.00	59.00	17,700.00
31.40.0660	אבן שפה טרומה באורך 1/4 מ' לאי תנועה במידות 23/25/23 ס"מ. (המחיר כולל יסוד ומשענת בטון).	מטר	15.00	96.80	1,452.00
31.40.0670	אבן שפה טרומה באורך 1/2 מ' לאי תנועה במידות 23/50/23 ס"מ. (המחיר כולל יסוד ומשענת בטון).	מטר	15.00	69.50	1,042.50
31.40.0680	אבן שפה טרומה מונמכת לנכים במעבר חציה במידות 23/50/15 ס"מ בגוון אפור. (המחיר כולל יסוד ומשענת בטון).	מטר	50.00	66.90	3,345.00
31.40.0700	אבן גן טרומה במידות 10/100/20 ס"מ בגוון אפור. (המחיר כולל יסוד משענת בטון)	מטר	50.00	48.40	2,420.00
<b>סה"כ 31.40 עבודות פיתוח.</b>					<b>30,436.70</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 31.51 כבישים ופיתוח.</b>					
31.51.0030	חפירה בכל סוגי הקרקע ולכול כמות נדרשת וכולל העברה לשטחי מילוי וכולל הידוק מבוקר ל 95% מודיפי - אשטו לפחות.	מ"ק	4,850.00	19.00	92,150.00
31.51.0160	הידוק שטחים (שתית) בבקרה מלאה לאחר חפירה/חישוף.	מ"ר	4,850.00	2.70	13,095.00
31.51.0170	מצע סוג א' מפוזר בשכבות בעובי שכבה עד 20 ס"מ, לאחר ההידוק בהידוק מבוקר של 100% לפי מודיפייד אשטו.	מ"ק	850.00	100.00	85,000.00
31.51.0180	מילוי מובא מחומר נברר (מצע סוג ג'), מפוזר בשכבות בעובי מקס' של 20 ס"מ לאחר ההידוק בהידוק מבוקר, לפי הנדרש במפרט הכללי פרק 51 (המחיר כולל ההידוק) - באישור המפקח בלבד.	מ"ק	1,940.00	60.00	116,400.00
31.51.0190	רשת פולימר מסוג 40/17 HATELIT - C או שוו"ע	מ"ר	4,400.00	20.00	88,000.00
<b>סה"כ 31.51 כבישים ופיתוח.</b>					<b>394,645.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 31.52 עבודות אספלט.</b>					
31.52.0040	תא"צ 37.5 בעובי 7 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולמיטי סוג א' וביטומן PG68-10.	מ"ר	4,600.00	35.00	161,000.00
31.52.0190	תא"צ 19 בעובי 5 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולמיטי סוג א' וביטומן PG68-10.	מ"ר	2,200.00	33.00	72,600.00
31.52.0320	מדרכות, שבילים ואיים מוגבהים מאספלט תא"צ 12.5 בעובי 3 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולומיטי סוג א' וביטומן PG68-10.	מ"ר	85.00	25.00	2,125.00
31.52.0330	ציפוי יסוד באימולסיה ביטומנית בשיעור של 0.8-1.2 ליטר/מ"ר	מ"ר	2,300.00	1.60	3,680.00
31.52.0340	ציפוי מאחה באימולסיה ביטומנית בשיעור של 0.3 ליטר/מ"ר	מ"ר	4,400.00	1.30	5,720.00
31.52.0350	מישק התחברות אספלט קיים לאספלט חדש כולל ניסור.	מטר	100.00	22.00	2,200.00
<b>סה"כ 31.52 עבודות אספלט.</b>					<b>247,325.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 31.53 שילוט ותמרור</b>					
31.53.0030	אספקה והתקנה של עמוד מגולוון לתמרורי דרך מסוג עירוני.	יח'	3.00	174.20	522.60
31.53.0040	אספקה והתקנה של תמרורים מסוג עירוני ללא עמוד.	יח'	3.00	135.50	406.50
31.53.0050	צביעת קווי הפרדה או הדרכה ברוחב 10 עד 15 ס"מ, בצבע לבן/צהוב/כתום. (מדידה לפי צביעה נטו).	מטר	150.00	2.60	390.00
31.53.0060	צביעת איי תנועה, קווים ברוחב מ-20 ס"מ עד 25 ס"מ, לבן/צהוב/כתום מלא (מדידה לפי צביעה נטו).	מ"ר	15.00	19.40	291.00
31.53.0080	צביעת חץ בודד.	יח'	5.00	29.00	145.00
31.53.0090	צביעת חץ כפול.	יח'	3.00	36.10	108.30
31.53.0110	צביעת אבני שפה.	יח'	250.00	4.40	1,100.00
31.53.0137	סימון שביל אופניים בסמל 804 (סימון חץ וסמל אופניים).	יח'	3.00	46.00	138.00
<b>סה"כ 31.53 שילוט ותמרור</b>					
					3,101.40
<b>סה"כ 31 כביש #4.</b>					
					675,508.10

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 32 כביש #5#6#7</b>					
<b>תת פרק 32.40 עבודות פיתוח.</b>					
32.40.0570	ראש קצה אי תנועה מבטון ב-30 כולל אספקה וסידור הזיון יריעות פוליאטילן מתחת, והחלקת פני הבטון. רדיוס אי מקסימלי 1.5 מ'.	יח'	3.00	373.10	1,119.30
32.40.0650	אבן שפה טרומה משופעת במידות 23/100/23 ס"מ. (המחיר כולל יסוד ומשענת בטון).	מטר	350.00	59.00	20,650.00
32.40.0660	אבן שפה טרומה באורך 1/4 מ' לאי תנועה במידות 23/25/23 ס"מ. (המחיר כולל יסוד ומשענת בטון).	מטר	15.00	96.80	1,452.00
32.40.0670	אבן שפה טרומה באורך 1/2 מ' לאי תנועה במידות 23/50/23 ס"מ. (המחיר כולל יסוד ומשענת בטון).	מטר	15.00	69.50	1,042.50
32.40.0680	אבן שפה טרומה מונמכת לנכים במעבר חציה במידות 23/50/15 ס"מ בגוון אפור. (המחיר כולל יסוד ומשענת בטון).	מטר	30.00	66.90	2,007.00
32.40.0700	אבן גן טרומה במידות 10/100/20 ס"מ בגוון אפור. (המחיר כולל יסוד משענת בטון)	מטר	30.00	48.40	1,452.00
<b>סה"כ 32.40 עבודות פיתוח.</b>					<b>27,722.80</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 32.51 כבישים ופיתוח.</b>					
32.51.0040	חפירה בכל סוגי הקרקע ולכול כמות נדרשת וכולל העברה לשטחי מילוי וכולל הידוק מבוקר ל 95% מודיפי - אשטו לפחות.	מ"ק	11,500.00	19.00	218,500.00
32.51.0160	הידוק שטחים (שתית) בבקרה מלאה לאחר חפירה/חישוף.	מ"ר	11,500.00	2.70	31,050.00
32.51.0170	מצע סוג א' מפוזר בשכבות בעובי שכבה עד 20 ס"מ, לאחר ההידוק בהידוק מבוקר של 100% לפי מודיפייד אשטו.	מ"ק	3,200.00	100.00	320,000.00
32.51.0180	מילוי מובא מחומר נברר (מצע סוג ג'), מפוזר בשכבות בעובי מקס' של 20 ס"מ לאחר ההידוק בהידוק מבוקר, לפי הנדרש במפרט הכללי פרק 51 (המחיר כולל ההידוק) מעל 0010,0 מ"ק.	מ"ק	4,600.00	60.00	276,000.00
32.51.0190	רשת פולימר מסוג C - HATELIT 40/17 או שוו"ע	מ"ר	23,700.00	20.00	474,000.00
<b>סה"כ 32.51 כבישים ופיתוח.</b>					<b>1,319,550.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 32.52 עבודות אספלט.</b>					
32.52.0040	תא"צ 37.5 בעובי 7 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולמיטי סוג א' וביטומן PG68-10.	מ"ר	3,700.00	35.00	129,500.00
32.52.0050	תא"צ 37.5 בעובי 8 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולמיטי סוג א' וביטומן PG68-10.	מ"ר	12,700.00	40.00	508,000.00
32.52.0190	תא"צ 19 בעובי 5 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולמיטי סוג א' וביטומן PG68-10.	מ"ר	15,550.00	33.00	513,150.00
32.52.0320	מדרכות, שבילים ואיים מוגבהים מאספלט תא"צ 12.5 בעובי 3 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולומיטי סוג א' וביטומן PG68-10.	מ"ר	85.00	25.00	2,125.00
32.52.0330	ציפוי יסוד באימולסיה ביטומנית בשיעור של 0.8-1.2 ליטר/מ"ר	מ"ר	8,600.00	1.60	13,760.00
32.52.0340	ציפוי מאחה באימולסיה ביטומנית בשיעור של 0.3 ליטר/מ"ר	מ"ר	23,700.00	1.30	30,810.00
32.52.0350	מישק התחברות אספלט קיים לאספלט חדש כולל ניסור.	מטר	100.00	22.00	2,200.00
<b>סה"כ 32.52 עבודות אספלט.</b>					
					<b>1,199,545.00</b>
<b>סה"כ 32 כביש #5#6#7</b>					
					<b>2,546,817.80</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 35 כביש #13.</b>					
<b>תת פרק 35.51 כבישים ופיתוח.</b>					
35.51.0160	הידוק שטחים (שתית) בבקרה מלאה לאחר חפירה/חישוף.	מ"ר	3,000.00	2.70	8,100.00
35.51.0170	מילוי מובא מחומר נברר (מצע סוג ג'), מפוזר בשכבות בעובי מקס' של 20 ס"מ לאחר ההידוק בהידוק מבוקר, לפי הנדרש במפרט הכללי פרק 51 (המחיר כולל ההידוק) מעל 0010,0 מ"ק.	מ"ק	19,500.00	60.00	1,170,000.00
<b>סה"כ 35.51 כבישים ופיתוח.</b>					<b>1,178,100.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 35.53 שילוט ותמרור</b>					
35.53.0030	אספקה והתקנה של עמוד מגולוון לתמרורי דרך מסוג עירוני.	יח'	4.00	174.20	696.80
35.53.0040	אספקה והתקנה של תמרורים מסוג עירוני ללא עמוד.	יח'	4.00	135.50	542.00
35.53.0050	צביעת קווי הפרדה או הדרכה ברוחב 10 עד 15 ס"מ, בצבע לבן/צהוב/כתום. (מדידה לפי צביעה נטו).	מטר	150.00	2.60	390.00
35.53.0060	צביעת איי תנועה, קווים ברוחב מ-20 ס"מ עד 25 ס"מ, לבן/צהוב/כתום מלא (מדידה לפי צביעה נטו).	מ"ר	40.00	19.40	776.00
35.53.0070	צביעת מעברי חציה, קו עצירה או אחרים, ברוחב 30 ס"מ ומעלה בצבע לבן/צהוב/כתום מלא (מדידה לפי צביעה נטו).	מ"ר	20.00	22.00	440.00
35.53.0080	צביעת חץ בודד.	יח'	3.00	29.00	87.00
35.53.0110	צביעת אבני שפה.	מטר	150.00	4.40	660.00
35.53.0130	מחיקת קווי צבע קיימים וצביעתם בשחור ברוחב של עד 50 ס"מ.	מטר	30.00	6.20	186.00
<b>סה"כ 35.53 שילוט ותמרור</b>					<b>3,777.80</b>
<b>סה"כ 35 כביש 13#</b>					<b>1,181,877.80</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 36 כביש #14.</b>					
<b>תת פרק 36.40 עבודות פיתוח.</b>					
36.40.0570	ראש קצה אי תנועה מבטון ב-30 כולל אספקה וסידור הזיון יריעות פוליאטילן מתחת, והחלקת פני הבטון. רדיוס אי מקסימלי 1.5 מ'.	יח'	5.00	373.10	1,865.50
36.40.0620	אבן שפה טרומה באורך 1/2 מ' במידות 30/50/15, 25/50/17 ס"מ, (כנ"ל). המחיר כולל יסוד ומשענת בטון.	מטר	50.00	83.00	4,150.00
36.40.0640	אבן שפה טרומה באורך 1 מ' במידות 30/100/15, 25/100/17 ס"מ, (כנ"ל). (המחיר כולל יסוד ומשענת בטון).	מטר	1,350.00	75.00	101,250.00
36.40.0650	אבן שפה טרומה משופעת במידות 23/100/23 ס"מ. ( המחיר כולל יסוד ומשענת בטון ).	מטר	80.00	59.00	4,720.00
36.40.0660	אבן שפה טרומה באורך 1/4 מ' לאי תנועה במידות 23/25/23 ס"מ. (המחיר כולל יסוד ומשענת בטון).	מטר	10.00	96.80	968.00
36.40.0670	אבן שפה טרומה באורך 1/2 מ' לאי תנועה במידות 23/50/23 ס"מ. (המחיר כולל יסוד ומשענת בטון).	מטר	10.00	69.50	695.00
36.40.0680	אבן שפה טרומה מונמכת לנכים במעבר חציה במידות 23/50/15 ס"מ בגוון אפור. (המחיר כולל יסוד ומשענת בטון).	מטר	20.00	66.90	1,338.00
36.40.0700	אבן גן טרומה במידות 10/100/20 ס"מ בגוון אפור. (המחיר כולל יסוד משענת בטון)	מטר	20.00	48.40	968.00
<b>סה"כ 36.40 עבודות פיתוח.</b>					<b>115,954.50</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 36.51 כבישים ופיתוח.</b>					
36.51.0020	חפירה בכל סוגי הקרקע ולכול כמות נדרשת וכולל העברה לשטחי מילוי וכולל הידוק מבוקר ל 95% מודיפי - אשטו לפחות.	מ"ק	1,700.00	19.00	32,300.00
36.51.0160	הידוק שטחים (שתית) בבקרה מלאה לאחר חפירה/חישוב.	מ"ר	7,100.00	2.70	19,170.00
36.51.0170	מצע סוג א' מפוזר בשכבות בעובי שכבה עד 20 ס"מ, לאחר ההידוק בהידוק מבוקר של 100% לפי מודיפייד אשטו.	מ"ק	1,950.00	100.00	195,000.00
36.51.0180	מילוי מובא מחומר נברר (מצע סוג ג'), מפוזר בשכבות בעובי מקס' של 20 ס"מ לאחר ההידוק בהידוק מבוקר, לפי הנדרש במפרט הכללי פרק 51 (המחיר כולל ההידוק) מעל 0010,0 מ"ק.	מ"ק	29,500.00	60.00	1,770,000.00
36.51.0190	רשת פולימר מסוג C - HATELIT 40/17 או שוו"ע	מ"ר	13,200.00	20.00	264,000.00
<b>סה"כ 36.51 כבישים ופיתוח.</b>					<b>2,280,470.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 36.52 עבודות אספלט.</b>					
36.52.0050	תא"צ 37.5 בעובי 8 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולמיטי סוג א' וביטומן PG68-10.	מ"ר	8,800.00	40.00	352,000.00
36.52.0190	תא"צ 19 בעובי 5 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולמיטי סוג א' וביטומן PG68-10.	מ"ר	8,800.00	33.00	290,400.00
36.52.0320	מדרכות, שבילים ואיים מוגבהים מאספלט תא"צ 12.5 בעובי 3 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולומיטי סוג א' וביטומן PG68-10.	מ"ר	2,550.00	25.00	63,750.00
36.52.0330	ציפוי יסוד באימולסיה ביטומנית בשיעור של 0.8-1.2 ליטר/מ"ר	מ"ר	6,950.00	1.60	11,120.00
36.52.0340	ציפוי מאחה באימולסיה ביטומנית בשיעור של 0.3 ליטר/מ"ר	מ"ר	13,200.00	1.30	17,160.00
36.52.0350	מישק התחברות אספלט קיים לאספלט חדש כולל ניסור.	מטר	50.00	22.00	1,100.00
<b>סה"כ 36.52 עבודות אספלט.</b>					<b>735,530.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 36.53 שילוט ותמרור</b>					
36.53.0030	אספקה והתקנה של עמוד מגולוון לתמרורי דרך מסוג עירוני.	יח'	5.00	174.20	871.00
36.53.0040	אספקה והתקנה של תמרורים מסוג עירוני ללא עמוד.	יח'	5.00	135.50	677.50
36.53.0050	צביעת קווי הפרדה או הדרכה ברוחב 10 עד 15 ס"מ, בצבע לבן/צהוב/כתום. (מדידה לפי צביעה נטו).	מטר	460.00	2.60	1,196.00
36.53.0060	צביעת איי תנועה, קווים ברוחב מ-20 ס"מ עד 25 ס"מ, לבן/צהוב/כתום מלא (מדידה לפי צביעה נטו).	מ"ר	20.00	19.40	388.00
36.53.0070	צביעת מעברי חציה, קו עצירה או אחרים, ברוחב 30 ס"מ ומעלה בצבע לבן/צהוב/כתום מלא (מדידה לפי צביעה נטו).	מ"ר	20.00	22.00	440.00
36.53.0080	צביעת חץ בודד.	יח'	3.00	29.00	87.00
36.53.0110	צביעת אבני שפה.	מטר	300.00	4.40	1,320.00
36.53.0130	מחיקת קווי צבע קיימים וצביעתם בשחור ברוחב של עד 50 ס"מ.	מטר	30.00	6.20	186.00
<b>סה"כ 36.53 שילוט ותמרור</b>					<b>5,165.50</b>
<b>סה"כ כביש 14#</b>					<b>3,137,120.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 37 כביש 15#</b>					
<b>תת פרק 37.40 עבודות פיתוח.</b>					
37.40.0620	אבן שפה טרומה באורך 1/2 מ' במידות 30/50/15 , 25/50/17 ס"מ, (כ"ל). המחיר כולל יסוד ומשענת בטון.	מטר	20.00	83.00	1,660.00
37.40.0640	אבן שפה טרומה באורך 1 מ' במידות 30/100/15 , 25/100/17 ס"מ, (כ"ל). (המחיר כולל יסוד ומשענת בטון).	מטר	780.00	75.00	58,500.00
37.40.0680	אבן שפה טרומה מונמכת לנכים במעבר חציה במידות 23/50/15 ס"מ בגוון אפור. (המחיר כולל יסוד ומשענת בטון).	מטר	10.00	66.90	669.00
<b>סה"כ 37.40 עבודות פיתוח.</b>					<b>60,829.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 37.51 כבישים ופיתוח.</b>					
37.51.0160	הידוק שטחים (שתית) בבקרה מלאה לאחר חפירה/חישוף.	מ"ר	5,100.00	2.70	13,770.00
37.51.0170	מצע סוג א' מפוזר בשכבות בעובי שכבה עד 20 ס"מ, לאחר ההידוק בהידוק מבוקר של 100% לפי מודיפייד אשטו.	מ"ק	1,250.00	100.00	125,000.00
37.51.0180	מילוי מובא מחומר נברר (מצע סוג ג'), מפוזר בשכבות בעובי מקס' של 20 ס"מ לאחר ההידוק בהידוק מבוקר, לפי הנדרש במפרט הכללי פרק 51 (המחיר כולל ההידוק) מעל 0010,0 מ"ק.	מ"ק	13,500.00	60.00	810,000.00
37.51.0190	רשת פולימר מסוג 40/17 HATELIT - C או שוו"ע	מ"ר	7,350.00	20.00	147,000.00
<b>סה"כ 37.51 כבישים ופיתוח.</b>					<b>1,095,770.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 37.52 עבודות אספלט.</b>					
37.52.0050	תא"צ 37.5 בעובי 8 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולמיטי סוג א' וביטומן PG68-10.	מ"ר	2,450.00	40.00	98,000.00
37.52.0190	תא"צ 19 בעובי 5 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולמיטי סוג א' וביטומן PG68-10.	מ"ר	4,900.00	33.00	161,700.00
37.52.0320	מדרכות, שבילים ואיים מוגבהים מאספלט תא"צ 12.5 בעובי 3 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולומיטי סוג א' וביטומן PG68-10.	מ"ר	2,650.00	25.00	66,250.00
37.52.0330	ציפוי יסוד באימולסיה ביטומנית בשיעור של 0.8-1.2 ליטר/מ"ר	מ"ר	5,100.00	1.60	8,160.00
37.52.0340	ציפוי מאחה באימולסיה ביטומנית בשיעור של 0.3 ליטר/מ"ר	מ"ר	7,350.00	1.30	9,555.00
37.52.0350	מישק התחברות אספלט קיים לאספלט חדש כולל ניסור.	מטר	50.00	22.00	1,100.00
<b>סה"כ 37.52 עבודות אספלט.</b>					<b>344,765.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

פ. גורד' הנדסה בע"מ שתדור 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 01 כביש מס' 1 רח האצל.</b>					
<b>תת פרק 01.51 פרק 51.6</b>					
מחירי הצינורות והאביזרים המונחים בקרקע כוללים את כל מלאכת ההטמנה כולל עבודות החפירה ו/או החציבה, מילוי חוזר סימון וכו'.					
עבור חציבה בסלע מוצק רצוף ובכל עומק שהוא תינתן תוספת בגובה 15% למחיר היחידה הבסיסי של צינורות ותאי בקרה.					
צינור בטון מזויין בדרג 1-5, אטום לתיעול, כולל אספקה והנחה בעומק הנדרש.					
01.51.0032	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 40 ס"מ דרג 4 בעומק עד 2.0 מ'.	מטר	196.00	359.90	70,540.40
01.51.0112	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 60 ס"מ דרג 4 בעומק עד 2.0 מ'.	מטר	31.00	693.40	21,495.40
01.51.0132	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 60 ס"מ דרג 4 בעומק מ-2.0 עד 3.0 מ'.	מטר	149.00	764.70	113,940.30
01.51.0212	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 80 ס"מ דרג 4 בעומק מ-3.0 עד 4.0 מ'.	מטר	70.00	1,160.70	81,249.00
01.51.0420	תוספת עבור אטם מובנה בפעמון בתהליך הייצור של אקרשטיין או ש"ע עבור צנורות בקטרים 40 עד 60 ס"מ.	מטר	689.00	35.20	24,252.80
01.51.0424	תוספת עבור אטם מובנה בפעמון בתהליך הייצור של אקרשטיין או ש"ע עבור צנורות בקוטר 80 ס"מ.	מטר	139.00	88.90	12,357.10
01.51.0440	צינור גלית פוליאיתילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 400 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק עד 2 מטר	מטר	117.60	287.60	33,821.76
01.51.0448	צינור גלית פוליאיתילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 600 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק עד 2 מטר	מטר	31.00	560.60	17,378.60
01.51.0464	צינור גלית פוליאיתילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 600 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק מעל 2 מטר ועד 3 מטר	מטר	118.80	632.70	75,164.76
01.51.0468	צינור גלית פוליאיתילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 800 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק מעל 2 מטר ועד 3 מטר	מטר	6.95	851.80	5,920.01
<b>להעברה בתת פרק 57.01.51</b>					
<b>456,120.13</b>					

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				456,120.13
01.51.0480	צינור גלית פוליאתילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 600 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק מעל 3 מטר ועד 4 מטר	מטר	29.70	704.90	20,935.53
01.51.0484	צינור גלית פוליאתילן (PE) מחוזק פלדה בקוטר 800 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק מעל 3 מטר ועד 4 מטר	מטר	20.00	937.20	18,744.00
01.51.0494	צינור גלית פוליאתילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 800 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק מעל 3 מטר ועד 4 מטר	מטר	62.55	937.20	58,621.86
01.51.0528	שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 1.25 מ' ועד 1.75 מ'.	קומפ'	1.00	5,100.50	5,100.50
01.51.0536	שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 2.25 מ' ועד 2.75 מ'.	קומפ'	7.00	6,343.00	44,401.00
01.51.0556	שוחה מלבנית במידות פנים 120/140 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 1.25 מ' ועד 1.75 מ'.	קומפ'	2.00	5,103.10	10,206.20
01.51.0564	שוחה מלבנית במידות פנים 120/140 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400 בעומק מעל 2.25 מ' ועד 2.75 מ'.	קומפ'	2.00	6,132.70	12,265.40
01.51.0592	שוחה מרובעת במידות פנים 150/150 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 2.25 מ' ועד 2.75 מ'.	קומפ'	1.00	8,191.90	8,191.90
01.51.0596	שוחה מרובעת במידות פנים 150/150 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 2.75 מ' ועד 3.25 מ'.	קומפ'	1.00	9,008.60	9,008.60
01.51.0600	שוחה מרובעת במידות פנים 150/150 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 3.25 מ' ועד 3.75 מ'.	קומפ'	1.00	10,392.80	10,392.80
להעברה בתת פרק 57.01.51					653,987.92

פ. גורדי הנדסה בע"מ חתמה 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				653,987.92
01.51.0608	שוחה מרובעת במידות פנים 150/150 ס"מ , עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ , 40 טון ממין D 400 , בעומק 4.25 ועד 4.75	קומפ'	1.00	13,757.00	13,757.00
01.51.0651	שוחה עגולה יצוקה מבטון ב-20 בקוטר 125 ס"מ עם תא שיקוע ומכסה כביש ב.ב. בקוטר 60 ס"מ , 40 טון ממין D400 בעומק מעל 1.25 מ' ועד 1.75 מ'.	קומפ'	6.00	2,459.60	14,757.60
01.51.0680	קולטן ראשי בינוני לא צמוד לאבן שפה במידות פנים 37/76 בגובה 110 ס"מ עם חור לצינור 40 מבטון דוגמת MD-21 של וולפמן או ש"ע כולל מסגרת ורשת תיקנית C250 מברזל כבדה או חומרים מרוכבים בכפוף לדרישות ת"י 489. כולל חורים בקטרים ובכמות בהתאם לתוכניות	יח'	7.00	1,775.00	12,425.00
01.51.0684	קולטן צדדי לא צמוד לאבן שפה במידות פנים 37/76 בגובה 65 ס"מ כדוגמת MD-22 של וולפמן או ש"ע כולל מסגרת ורשת תיקנית C250 מברזל כבדה או חומרים מרוכבים בכפוף לדרישות ת"י 489. כולל חורים בקטרים ובכמות בהתאם לתוכניות	יח'	17.00	1,597.20	27,152.40
01.51.0689	תא קליטה ראשי מרכיבי בטון טרומיים/מבטון יצוק באתר במידות 80X80 ס"מ או 78X78 ס"מ עם רשת מלבנית מיצקת ברזל ללא אבן צד , בעומק עד 2 מ' MD25 (ש"ע לסעיף 51.5.2131 במחירון נת"י) ולל מסגרת ורשת תיקנית C250 מברזל כבדה או חומרים מרוכבים בכפוף לדרישות ת"י 489. כולל חורים בקטרים ובכמות בהתאם לתוכניות	מכלול	7.00	3,320.00	23,240.00
01.51.0910	תוספת למכסה מלבני לאבנים משתלבות לפתח קוטר 60 ס"מ כולל תושבת ומכסה מלבני דוגמת אקרשטיין מס' קטלוגי 7916230 או ש"ע .	יח'	6.00	61.60	369.60
01.51.0992	הכנה לחיבור מגרש לניקוז מצינור פלדקס 8SN לפי ת"י 884 או ש"ע בקוטר 300 מ"מ באורך עד 6 מ' ובכל עומק לרבות סגירת קצה הצינור בפקק ייעודי , מעבר דרך או מתחת לקיר בטון/גדר וכל ההכנות והסידורים לצילום וידאו.	קומפ'	117.60	380.00	44,688.00
להעברה בתת פרק 57.01.51					790,377.52

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
01.51.0993	הכנה לחיבור מגרש לניקוז מצינור פלדקס 8SN לפי ת"י 884 או ש"ע בקוטר 400 מ"מ באורך עד 6 מ' (במידה והצינור מעל 6 מ', תשולם תוספת תשלום בהתאם למחיר צינור פלדקס 400 מ"מ, סעיף (51.6.975) ובכל עומק לרבות סגירת קצה הצינור בפקק ייעודי, מעבר דרך או מתחת לקיר בטון\גדר וכל ההכנות והסידורים לצילום וידאו.	קומפ'	98.00	400.00	790,377.52
					39,200.00
סה"כ 01.51 פרק 51.6					829,577.52

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 02 כביש מס' 2 רח' הלחי ( מזרחי-מרכז ).</b>					
<b>תת פרק 02.51 פרק 51.6</b>					
מחירי הצינורות והאביזרים המונחים בקרקע כוללים את כל מלאכת ההטמנה כולל עבודות החפירה ו/או החציבה, מילוי חוזר סימון וכו'.					
עבור חציבה בסלע מוצק רצוף ובכל עומק שהוא תינתן תוספת בגובה 15% למחיר היחידה הבסיסי של צינורות ותאי בקרה.					
צינור בטון מזויין בדרג 1-5, אטום לתיעול, כולל אספקה והנחה בעומק הנדרש.					
02.51.0032	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 40 ס"מ דרג 4 בעומק עד 2.0 מ'.	מטר	340.00	359.90	122,366.00
02.51.0132	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 60 ס"מ דרג 4 בעומק מ-2.0 מ' עד 3.0 מ'.	מטר	85.00	764.70	64,999.50
02.51.0212	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 80 ס"מ דרג 4 בעומק מ-3.0 מ' עד 4.0 מ'.	מטר	137.00	1,160.70	159,015.90
02.51.0272	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 100 ס"מ דרג 4 בעומק מ-3.0 מ' עד 4.0 מ'.	מטר	226.00	1,468.70	331,926.20
02.51.0420	תוספת עבור אטם מובנה בפעמון בתהליך הייצור של אקרשטיין או ש"ע עבור צנורות בקטרים 40 עד 60 ס"מ.	מטר	852.00	35.20	29,990.40
02.51.0424	תוספת עבור אטם מובנה בפעמון בתהליך הייצור של אקרשטיין או ש"ע עבור צנורות בקוטר 80 ס"מ.	מטר	275.00	88.90	24,447.50
02.51.0428	תוספת עבור אטם מובנה בפעמון בתהליך הייצור של אקרשטיין או ש"ע עבור צנורות בקוטר 100 ס"מ.	מטר	452.00	124.10	56,093.20
02.51.0440	צינור גלית פוליאטילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 400 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק עד 2 מטר	מטר	204.30	287.60	58,756.68
02.51.0464	צינור גלית פוליאטילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 600 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק מעל 2 מטר ועד 3 מטר	מטר	68.40	632.70	43,276.68
02.51.0468	צינור גלית פוליאטילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 800 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק מעל 2 מטר ועד 3 מטר	מטר	13.75	851.80	11,712.25
<b>להעברה בתת פרק 57.02.51</b>					<b>902,584.31</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ חתמה 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				902,584.31
02.51.0472	צינור גלית פוליאתילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 1000 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק מעל 2 מטר ועד 3 מטר	מטר	45.20	1,178.30	53,259.16
02.51.0480	צינור גלית פוליאתילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 600 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק מעל 3 מטר ועד 4 מטר	מטר	17.10	704.90	12,053.79
02.51.0484	צינור גלית פוליאתילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 800 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק מעל 3 מטר ועד 4 מטר	מטר	123.75	937.20	115,978.50
02.51.0488	צינור גלית פוליאתילן (PE) מחוזק פלדה בקוטר 1000 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק מעל 3 מטר ועד 4 מטר	מטר	20.00	1,276.90	25,538.00
02.51.0498	צינור גלית פוליאתילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 1000 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק מעל 3 מטר ועד 4 מטר	מטר	180.80	1,276.90	230,863.52
02.51.0528	שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 1.25 מ' ועד 1.75 מ'.	קומפ'	1.00	5,100.50	5,100.50
02.51.0532	שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 1.75 מ' ועד 2.25 מ'.	קומפ'	1.00	5,845.80	5,845.80
02.51.0536	שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 2.25 מ' ועד 2.75 מ'.	קומפ'	5.00	6,343.00	31,715.00
02.51.0564	שוחה מלבנית במידות פנים 120/140 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400 בעומק מעל 2.25 מ' ועד 2.75 מ'.	קומפ'	1.00	6,132.70	6,132.70
02.51.0568	שוחה מלבנית במידות פנים 120/140 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 2.75 מ' ועד 3.25 מ'.	קומפ'	1.00	6,682.70	6,682.70
02.51.0596	שוחה מרובעת במידות פנים 150/150 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 2.75 מ' ועד 3.25 מ'.	קומפ'	1.00	9,008.60	9,008.60
להעברה בתת פרק 57.02.51					1,404,762.58

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				1,404,762.58
02.51.0600	שוחה מרובעת במידות פנים 150/150 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 3.25 מ' ועד 3.75 מ'.	קומפ'	3.00	10,392.80	31,178.40
02.51.0604	שוחה מרובעת במידות פנים 150/150 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 3.75 מ' ועד 4.25 מ'.	קומפ'	2.00	11,954.80	23,909.60
02.51.0608	שוחה מרובעת במידות פנים 150/150 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D 400, בעומק 4.25 ועד 4.75	קומפ'	5.00	13,757.00	68,785.00
02.51.0612	שוחה מרובעת במידות פנים 150/150 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D 400, בעומק 4.75 ועד 5.25	קומפ'	4.00	15,842.60	63,370.40
02.51.0616	שוחה מרובעת במידות פנים 150/150 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק 5.25 עד 5.75	קומפ'	2.00	18,238.90	36,477.80
02.51.0629	תוספת לתושבת ריבועית במקום עגולה למכסה ב.ב. או ברזל ממין D-400 בקוטר 60 ס"מ כדוגמת אקרשטיין מס' קטלוגי 7915263 או ש"ע.	יח'	9.00	61.60	554.40
02.51.0651	שוחה עגולה יצוקה מבטון ב-20 בקוטר 125 ס"מ עם תא שיקוע ומכסה כביש ב.ב. בקוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400 בעומק מעל 1.25 מ' ועד 1.75 מ'.	קומפ'	9.00	2,459.60	22,136.40
02.51.0680	קולטן ראשי בינוני לא צמוד לאבן שפה במידות פנים 37/76 בגובה 110 ס"מ עם חור לצינור 40 מבטון דוגמת MD-21 של וולפמן או ש"ע כולל מסגרת ורשת תיקנית C250 מברזל כבדה או חומרים מרוכבים בכפוף לדרישות ת"י 489. כולל חורים בקטרים ובכמות בהתאם לתוכניות	יח'	13.00	1,775.00	23,075.00
02.51.0684	קולטן צדדי לא צמוד לאבן שפה במידות פנים 37/76 בגובה 65 ס"מ כדוגמת MD-22 של וולפמן או ש"ע כולל מסגרת ורשת תיקנית C250 מברזל כבדה או חומרים מרוכבים בכפוף לדרישות ת"י 489. כולל חורים בקטרים ובכמות בהתאם לתוכניות	יח'	21.00	1,597.20	33,541.20
להעברה בתת פרק 57.02.51					1,707,790.78

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				1,707,790.78
02.51.0689	תא קליטה ראשי מרכיבי בטון טרומיים/מבטון יצוק באתר במידות 80X80 ס"מ או 78X78 ס"מ עם רשת מלבנית מיצקת ברזל ללא אבן צד, בעומק עד 2 מ' MD25 (ש"ע לסעיף 51.5.2131 במחירון נת"י) ולל מסגרת ורשת תיקנית C250 מברזל כבדה או חומרים מרוכבים בכפוף לדרישות ת"י 489. כולל חורים בקטרים ובכמות בהתאם לתוכניות	מכלול	6.00	3,320.00	19,920.00
02.51.0992	הכנה לחיבור מגרש לניקוז מצינור פלדקס 8SN לפי ת"י 884 או ש"ע בקוטר 300 מ"מ באורך עד 6 מ' ובכל עומק לרבות סגירת קצה הצינור בפקק ייעודי, מעבר דרך או מתחת לקיר בטון/גדר וכל ההכנות והסידורים לצילום וידאו.	קומפ'	204.30	380.00	77,634.00
02.51.0993	הכנה לחיבור מגרש לניקוז מצינור פלדקס 8SN לפי ת"י 884 או ש"ע בקוטר 400 מ"מ באורך עד 6 מ' (במידה והצינור מעל 6 מ', תשולם תוספת תשלום בהתאם למחיר צינור פלדקס 400 מ"מ, סעיף 51.6.975) ובכל עומק לרבות סגירת קצה הצינור בפקק ייעודי, מעבר דרך או מתחת לקיר בטון/גדר וכל ההכנות והסידורים לצילום וידאו.	קומפ'	170.25	400.00	68,100.00
					1,873,444.78
סה"כ 02.51 פרק 51.6					

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 03 כביש מס' 4.</b>					
<b>תת פרק 03.51 פרק 51.6</b>					
	מחירי הצינורות והאביזרים המונחים בקרקע כוללים את כל מלאכת ההטמנה כולל עבודות החפירה ו/או החציבה, מילוי חוזר סימון וכו'.				
	עבור חציבה בסלע מוצק רצוף ובכל עומק שהוא תינתן תוספת בגובה 15% למחיר היחידה הבסיסי של צינורות ותאי בקרה.				
	צינור בטון מזויין בדרג 1-5, אטום לתיעול, כולל אספקה והנחה בעומק הנדרש.				
03.51.0032	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 40 ס"מ דרג 4 בעומק עד 2.0 מ'.	מטר	13.00	359.90	4,678.70
03.51.0092	צינור פלדקס לניקוז SN8 מחוזק בפלדה בעל דופן מבני בקוטר 600 מ"מ בעומק מעל 1.76 מ' ועד 2.25 מ'.	מטר	31.00	620.40	19,232.40
03.51.0112	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 60 ס"מ דרג 4 בעומק עד 2.0 מ'.	מטר	31.00	693.40	21,495.40
03.51.0420	תוספת עבור אטם מובנה בפעמון בתהליך הייצור של אקרשטיין או ש"ע עבור צנורות בקטרים 40 עד 60 ס"מ.	מטר	87.00	35.20	3,062.40
03.51.0440	צינור גלית פוליאתילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 400 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק עד 2 מטר	מטר	7.50	287.60	2,157.00
03.51.0448	צינור גלית פוליאתילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 600 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק עד 2 מטר	מטר	31.00	560.60	17,378.60
03.51.0528	שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 1.25 מ' ועד 1.75 מ'.	קומפ'	2.00	5,100.50	10,201.00
03.51.0680	קולטן ראשי בינוני לא צמוד לאבן שפה במידות פנים 37/76 בגובה 110 ס"מ עם חור לצינור 40 מבטון דוגמת MD-21 של וולפמן או ש"ע כולל מסגרת ורשת תיקנית C250 מברזל כבדה או חומרים מרוכבים בכפוף לדרישות ת"י 489. כולל חורים בקטרים ובכמות בהתאם לתוכניות.	יח'	2.00	1,775.00	3,550.00
<b>להעברה בתת פרק 57.03.51</b>					<b>81,755.50</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				81,755.50
03.51.0684	קולטן צדדי לא צמוד לאבן שפה במידות פנים 37/76 בגובה 65 ס"מ כדוגמת MD-22 של וולפמן או ש"ע כולל מסגרת ורשת תיקנית C250 מברזל כבדה או חומרים מרוכבים בכפוף לדרישות ת"י 489. כולל חורים בקטרים ובכמות בהתאם לתוכניות.	יח'	4.00	1,597.20	6,388.80
03.51.0689	תא קליטה ראשי מרכיבי בטון טרומיים/מבטון יצוק באתר במידות 80X80 ס"מ או 78X78 ס"מ עם רשת מלבנית מיצקת ברזל ללא אבן צד, בעומק עד 2 מ' MD25 (ש"ע לסעיף 51.5.2131 במחירון נת"י) וול מסגרת ורשת תיקנית C250 מברזל כבדה או חומרים מרוכבים בכפוף לדרישות ת"י 489. כולל חורים בקטרים ובכמות בהתאם לתוכניות	מכלול	2.00	3,320.00	6,640.00
03.51.0992	הכנה לחיבור מגרש לניקוז מצינור פלדקס 8SN לפי ת"י 884 או ש"ע בקוטר 300 מ"מ באורך עד 6 מ' ובכל עומק לרבות סגירת קצה הצינור בפקק ייעודי, מעבר דרך או מתחת לקיר בטון/גדר וכל ההכנות והסידורים לצילום וידאו.	קומפ'	7.50	380.00	2,850.00
03.51.0993	הכנה לחיבור מגרש לניקוז מצינור פלדקס 8SN לפי ת"י 884 או ש"ע בקוטר 400 מ"מ באורך עד 6 מ' (במידה והצינור מעל 6 מ', תשולם תוספת תשלום בהתאם למחיר צינור פלדקס 400 מ"מ, סעיף (51.6.975) ובכל עומק לרבות סגירת קצה הצינור בפקק ייעודי, מעבר דרך או מתחת לקיר בטון/גדר וכל ההכנות והסידורים לצילום וידאו.	קומפ'	6.25	400.00	2,500.00
סה"כ 03.51 פרק 51.6					100,134.30

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 04 כביש מס' 5.</b>					
<b>תת פרק 04.51 פרק 51.6</b>					
	מחירי הצינורות והאביזרים המונחים בקרקע כוללים את כל מלאכת ההטמנה כולל עבודות החפירה ו/או החציבה, מילוי חוזר סימון וכו'.				
	עבור חציבה בסלע מוצק רצוף ובכל עומק שהוא תינתן תוספת בגובה 15% למחיר היחידה הבסיסי של צינורות ותאי בקרה.				
	צינור בטון מזויין בדרג 1-5, אטום לתיעול, כולל אספקה והנחה בעומק הנדרש.				
04.51.0032	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 40 ס"מ דרג 4 בעומק עד 2.0 מ'.	מטר	31.00	359.90	11,156.90
04.51.0112	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 60 ס"מ דרג 4 בעומק עד 2.0 מ'.	מטר	30.00	693.40	20,802.00
04.51.0132	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 60 ס"מ דרג 4 בעומק מ-2.0 עד 3.0 מ'.	מטר	27.00	764.70	20,646.90
04.51.0420	תוספת עבור אטם מובנה בפעמון בתהליך הייצור של אקרשטיין או ש"ע עבור צנורות בקטרים 40 עד 60 ס"מ.	מטר	175.00	35.20	6,160.00
04.51.0440	צינור גלית פוליאיתילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 400 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק עד 2 מטר	מטר	18.30	287.60	5,263.08
04.51.0448	צינור גלית פוליאיתילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 600 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק עד 2 מטר	מטר	30.20	560.60	16,930.12
04.51.0464	צינור גלית פוליאיתילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 600 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק מעל 2 מטר ועד 3 מטר	מטר	21.30	632.70	13,476.51
04.51.0480	צינור גלית פוליאיתילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 600 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק מעל 3 מטר ועד 4 מטר	מטר	5.30	704.90	3,735.97
04.51.0528	שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 1.25 מ' ועד 1.75 מ'.	קומפ'	1.00	5,100.50	5,100.50
<b>להעברה בתת פרק 04.51 פרק 57.</b>					
<b>103,271.98</b>					

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				103,271.98
04.51.0532	שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 1.75 מ' ועד 2.25 מ'.	קומפ'	1.00	5,845.80	5,845.80
04.51.0536	שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 2.25 מ' ועד 2.75 מ'.	קומפ'	1.00	6,343.00	6,343.00
04.51.0680	קולטן ראשי בינוני לא צמוד לאבן שפה במידות פנים 37/76 בגובה 110 ס"מ עם חור לצינור 40 מבטון דוגמת MD-21 של וולפמן או ש"ע כולל מסגרת ורשת תיקנית C250 מברזל כבדה או חומרים מרוכבים בכפוף לדרישות ת"י 489. כולל חורים בקטרים ובכמות בהתאם לתוכניות.	יח'	4.00	1,775.00	7,100.00
04.51.0684	קולטן צדדי לא צמוד לאבן שפה במידות פנים 37/76 בגובה 65 ס"מ כדוגמת MD-22 של וולפמן או ש"ע כולל מסגרת ורשת תיקנית C250 מברזל כבדה או חומרים מרוכבים בכפוף לדרישות ת"י 489. כולל חורים בקטרים ובכמות בהתאם לתוכניות.	יח'	6.00	1,597.20	9,583.20
04.51.0689	תא קליטה ראשי מרכיבי בטון טרומיים/מבטון יצוק באתר במידות 80X80 ס"מ או 78X78 ס"מ עם רשת מלבנית מיצקת ברזל ללא אבן צד, בעומק עד 2 מ' MD25 (ש"ע לסעיף 51.5.2131 במחירון נת"י) ולל מסגרת ורשת תיקנית C250 מברזל כבדה או חומרים מרוכבים בכפוף לדרישות ת"י 489. כולל חורים בקטרים ובכמות בהתאם לתוכניות	מכלול	1.00	3,320.00	3,320.00
04.51.0991	רשת לקליטת מי נגר במידות 150X150 ס"מ לתא מלבני.	יח'	1.00	5,180.00	5,180.00
04.51.0992	הכנה לחיבור מגרש לניקוז מצינור פלדקס 8SN לפי ת"י 884 או ש"ע בקוטר 300 מ"מ באורך עד 6 מ' ובכל עומק לרבות סגירת קצה הצינור בפקק ייעודי, מעבר דרך או מתחת לקיר בטון/גדר וכל ההכנות והסידורים לצילום וידאו.	קומפ'	18.30	380.00	6,954.00
להעברה בתת פרק 57.04.51					147,597.98

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
04.51.0993	הכנה לחיבור מגרש לניקוז מצינור פלדקס 8SN לפי ת"י 884 או ש"ע בקוטר 400 מ"מ באורך עד 6 מ' (במידה והצינור מעל 6 מ', תשולם תוספת תשלום בהתאם למחיר צינור פלדקס 400 מ"מ, סעיף (51.6.975) ובכל עומק לרבות סגירת קצה הצינור בפקק ייעודי, מעבר דרך או מתחת לקיר בטון\גדר וכל ההכנות והסידורים לצילום וידאו.	קומפ'	15.25	400.00	147,597.98
					6,100.00
סה"כ 04.51 פרק 51.6					153,697.98

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 05 כביש מס' 6.</b>					
<b>תת פרק 05.51 פרק 51.6</b>					
	מחירי הצינורות והאביזרים המונחים בקרקע כוללים את כל מלאכת ההטמנה כולל עבודות החפירה ו/או החציבה, מילוי חוזר סימון וכו'.				
	עבור חציבה בסלע מוצק רצוף ובכל עומק שהוא תינתן תוספת בגובה 15% למחיר היחידה הבסיסי של צינורות ותאי בקרה.				
	צינור בטון מזויין בדרג 1-5, אטום לתיעול, כולל אספקה והנחה בעומק הנדרש.				
05.51.0032	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 40 ס"מ דרג 4 בעומק עד 2.0 מ'.	מטר	29.00	359.90	10,437.10
05.51.0112	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 60 ס"מ דרג 4 בעומק עד 2.0 מ'.	מטר	23.00	693.40	15,948.20
05.51.0420	תוספת עבור אטם מובנה בפעמון בתהליך הייצור של אקרשטיין או ש"ע עבור צנורות בקטרים 40 עד 60 ס"מ.	מטר	104.00	35.20	3,660.80
05.51.0440	צינור גלית פוליאתילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 400 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק עד 2 מטר	מטר	17.40	287.60	5,004.24
05.51.0448	צינור גלית פוליאתילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 600 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק עד 2 מטר	מטר	23.00	560.60	12,893.80
05.51.0512	שוחה מרובעת במידות פנים 100/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 50 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק עד 1.25 מ'.	קומפ'	1.00	3,647.60	3,647.60
05.51.0528	שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 1.25 מ' ועד 1.75 מ'.	קומפ'	2.00	5,100.50	10,201.00
05.51.0584	שוחה מרובעת במידות פנים 150/150 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 1.25 מ' ועד 1.75 מ'.	קומפ'	1.00	7,020.60	7,020.60
<b>להעברה בתת פרק 57.05.51</b>					
<b>68,813.34</b>					

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדור 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				68,813.34
05.51.0680	קולטן ראשי בינוני לא צמוד לאבן שפה במידות פנים 37/76 בגובה 110 ס"מ עם חור לצינור 40 מבטון דוגמת MD-21 של וולפמן או ש"ע כולל מסגרת ורשת תיקנית C250 מברזל כבדה או חומרים מרוכבים בכפוף לדרישות ת"י 489. כולל חורים בקטרים ובכמות בהתאם לתוכניות.	יח'	3.00	1,775.00	5,325.00
05.51.0684	קולטן צדדי לא צמוד לאבן שפה במידות פנים 37/76 בגובה 65 ס"מ כדוגמת MD-22 של וולפמן או ש"ע כולל מסגרת ורשת תיקנית C250 מברזל כבדה או חומרים מרוכבים בכפוף לדרישות ת"י 489. כולל חורים בקטרים ובכמות בהתאם לתוכניות.	יח'	6.00	1,597.20	9,583.20
05.51.0992	הכנה לחיבור מגרש לניקוז מצינור פלדקס 8SN לפי ת"י 884 או ש"ע בקוטר 300 מ"מ באורך עד 6 מ' ובכל עומק לרבות סגירת קצה הצינור בפקק ייעודי, מעבר דרך או מתחת לקיר בטון/גדר וכל ההכנות והסידורים לצילום וידאו.	קומפ'	17.40	380.00	6,612.00
05.51.0993	הכנה לחיבור מגרש לניקוז מצינור פלדקס 8SN לפי ת"י 884 או ש"ע בקוטר 400 מ"מ באורך עד 6 מ' (במידה והצינור מעל 6 מ', תשלום תוספת תשלום בהתאם למחיר צינור פלדקס 400 מ"מ, סעיף (51.6.975) ובכל עומק לרבות סגירת קצה הצינור בפקק ייעודי, מעבר דרך או מתחת לקיר בטון/גדר וכל ההכנות והסידורים לצילום וידאו.	קומפ'	14.50	400.00	5,800.00
סה"כ 05.51 פרק 51.6					96,133.54

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה



פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 06 כביש מס' 7.</b>					
<b>תת פרק 06.51 פרק 51.6</b>					
	מחירי הצינורות והאביזרים המונחים בקרקע כוללים את כל מלאכת ההטמנה כולל עבודות החפירה ו/או החציבה, מילוי חוזר סימון וכו'.				
	עבור חציבה בסלע מוצק רצוף ובכל עומק שהוא תינתן תוספת בגובה 15% למחיר היחידה הבסיסי של צינורות ותאי בקרה.				
	תוספת 20% עבור כל מטר עומק נוסף. מעבר לקיים במחירון משרד השיכון				
	צינור בטון מזויין בדרג 5-1, אטום לתיעול, כולל אספקה והנחה בעומק הנדרש.				
06.51.0032	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 40 ס"מ דרג 4 בעומק עד 2.0 מ'.	מטר	10.00	359.90	3,599.00
06.51.0112	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 60 ס"מ דרג 4 בעומק עד 2.0 מ'.	מטר	6.00	693.40	4,160.40
06.51.0420	תוספת עבור אטם מובנה בפעמון בתהליך הייצור של אקרשטיין או ש"ע עבור צנורות בקטרים 40 עד 60 ס"מ.	מטר	32.00	35.20	1,126.40
06.51.0440	צינור גלית פוליאיתילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 400 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק עד 2 מטר	מטר	6.00	287.60	1,725.60
06.51.0448	צינור גלית פוליאיתילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 600 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק עד 2 מטר	מטר	6.00	560.60	3,363.60
06.51.0528	שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 1.25 מ' ועד 1.75 מ'.	קומפ'	1.00	5,100.50	5,100.50
06.51.0680	קולטן ראשי בינוני לא צמוד לאבן שפה במידות פנים 37/76 בגובה 110 ס"מ עם חור לצינור 40 מבטון דוגמת MD-21 של וולפמן או ש"ע כולל מסגרת ורשת תיקנית C250 מברזל כבדה או חומרים מרוכבים בכפוף לדרישות ת"י 489. כולל חורים בקטרים ובכמות בהתאם לתוכניות.	יח'	1.00	1,775.00	1,775.00
<b>להעברה בתת פרק 57.06.51</b>					<b>20,850.50</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדור 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				20,850.50
06.51.0684	קולטן צדדי לא צמוד לאבן שפה במידות פנים 37/76 בגובה 65 ס"מ כדוגמת MD-22 של וולפמן או ש"ע כולל מסגרת ורשת תיקנית C250 מברזל כבדה או חומרים מרוכבים בכפוף לדרישות ת"י 489. כולל חורים בקטרים ובכמות בהתאם לתוכניות.	יח'	1.00	1,597.20	1,597.20
06.51.0820	ריצוף אבן לניקוז ריפ-ראפ	מ"ר	30.00	184.80	5,544.00
06.51.0992	הכנה לחיבור מגרש לניקוז מצינור פלדקס 8SN לפי ת"י 884 או ש"ע בקוטר 300 מ"מ באורך עד 6 מ' ובכל עומק לרבות סגירת קצה הצינור בפקק ייעודי, מעבר דרך או מתחת לקיר בטון/גדר וכל ההכנות והסידורים לצילום וידאו.	קומפ'	6.00	380.00	2,280.00
06.51.0993	הכנה לחיבור מגרש לניקוז מצינור פלדקס 8SN לפי ת"י 884 או ש"ע בקוטר 400 מ"מ באורך עד 6 מ' (במידה והצינור מעל 6 מ', תשולם תוספת תשלום בהתאם למחיר צינור פלדקס 400 מ"מ, סעיף (51.6.975) ובכל עומק לרבות סגירת קצה הצינור בפקק ייעודי, מעבר דרך או מתחת לקיר בטון/גדר וכל ההכנות והסידורים לצילום וידאו.	קומפ'	5.00	400.00	2,000.00
					32,271.70
סה"כ 06.51 פרק 51.6					

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 07 כביש מס' 14 קו 18#</b>					
<b>תת פרק 07.51 פרק 51.6</b>					
	מחירי הצינורות והאביזרים המונחים בקרקע כוללים את כל מלאכת ההטמנה כולל עבודות החפירה ו/או החציבה, מילוי חוזר סימון וכו'.				
	עבור חציבה בסלע מוצק רצוף ובכל עומק שהוא תינתן תוספת בגובה 15% למחיר היחידה הבסיסי של צינורות ותאי בקרה.				
	צינור בטון מזויין בדרג 1-5, אטום לתיעול, כולל אספקה והנחה בעומק הנדרש.				
07.51.0032	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 40 ס"מ דרג 4 בעומק עד 2.0 מ'.	מטר	400.00	359.90	143,960.00
07.51.0132	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 60 ס"מ דרג 4 בעומק מ-2.0 עד 3.0 מ'.	מטר	130.00	764.70	99,411.00
07.51.0156	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 60 ס"מ דרג 5 בעומק מ-3.0 עד 4.0 מ'.	מטר	130.00	875.60	113,828.00
07.51.0420	תוספת עבור אטם מובנה בפעמון בתהליך הייצור של אקרשטיין או ש"ע עבור צנורות בקטרים 40 עד 60 ס"מ.	מטר	660.00	35.20	23,232.00
07.51.0440	צינור גלית פוליאטילן (PE) מחוזק פלדה בקוטר 400 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק עד 2 מטר	מטר	240.00	287.80	69,072.00
07.51.0464	צינור גלית פוליאטילן (PE) מחוזק פלדה בקוטר 600 מ"מ דבהתאם לת"י 5302 בעומק מעל 2 מטר ועד 3 מטר	מטר	104.00	632.70	65,800.80
07.51.0480	צינור גלית פוליאטילן (PE) מחוזק פלדה בקוטר 600 מ"מ דבהתאם לת"י 5302 בעומק מעל 3 מטר ועד 4 מטר	מטר	20.00	704.90	14,098.00
07.51.0490	צינור גלית פוליאטילן (PE) מחוזק פלדה בקוטר 600 מ"מ דבהתאם לת"י 5302 בעומק מעל 3 מטר ועד 4 מטר	מטר	26.00	704.90	18,327.40
07.51.0522	שוחה מרובעת במידות פנים 100/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 50 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק עד 1.25 מ'.	קומפ'	2.00	3,647.60	7,295.20
07.51.0526	שוחה מרובעת במידות פנים 100/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 1.25 מ' ועד 1.75 מ'	קומפ'	2.00	4,638.50	9,277.00
<b>להעברה בתת פרק 57.07.51</b>					<b>564,301.40</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדור 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				564,301.40
07.51.0538	שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 1.25 מ' ועד 1.75 מ'.	קומפ'	5.00	5,100.50	25,502.50
07.51.0542	שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 1.75 מ' ועד 2.25 מ'.	קומפ'	6.00	5,845.80	35,074.80
07.51.0546	שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 2.25 מ' ועד 2.75 מ'.	קומפ'	2.00	6,343.00	12,686.00
07.51.0690	קולטן ראשי בינוני לא צמוד לאבן שפה במידות פנים 37/76 בגובה 110 ס"מ עם חור לצינור 40 מבטון דוגמת MD-21 של וולפמן או ש"ע כולל מסגרת ורשת תיקנית C250 מברזל כבדה או חומרים מרוכבים בכפוף לדרישות ת"י 489.	יח'	9.00	1,775.00	15,975.00
07.51.0694	קולטן צדדי לא צמוד לאבן שפה במידות פנים 37/76 בגובה 65 ס"מ כדוגמת MD-22 של וולפמן או ש"ע כולל מסגרת ורשת תיקנית C250 מברזל כבדה או חומרים מרוכבים בכפוף לדרישות ת"י 489.	יח'	10.00	1,597.20	15,972.00
סה"כ 07.51 פרק 51.6					669,511.70

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 08 שצ"פ רובעי קו #15.</b>					
<b>תת פרק 08.51 פרק 51.6</b>					
מחירי הצינורות והאביזרים המונחים בקרקע כוללים את כל מלאכת ההטמנה כולל עבודות החפירה ו/או החציבה, מילוי חוזר סימון וכו'.					
עבור חציבה בסלע מוצק רצוף ובכל עומק שהוא תינתן תוספת בגובה 15% למחיר היחידה הבסיסי של צינורות ותאי בקרה.					
תוספת 20% עבור כל מטר עומק נוסף. מעבר לקיים במחירון משרד השיכון					
צינור בטון מזויין בדרג 5-1, אטום לתיעול, כולל אספקה והנחה בעומק הנדרש.					
08.51.0032	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 40 ס"מ דרג 4 בעומק עד 2.0 מ'.	מטר	67.00	359.90	24,113.30
08.51.0112	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 60 ס"מ דרג 4 בעומק עד 2.0 מ'.	מטר	18.00	693.40	12,481.20
08.51.0132	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 60 ס"מ דרג 4 בעומק מ-2.0 מ' עד 3.0 מ'.	מטר	125.00	764.70	95,587.50
08.51.0420	תוספת עבור אטם מובנה בפעמון בתהליך הייצור של אקרשטיין או ש"ע עבור צנורות בקטרים 40 עד 60 ס"מ.	מטר	418.00	35.20	14,713.60
08.51.0440	צינור גלית פוליאטילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 400 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק עד 2 מטר	מטר	39.90	287.60	11,475.24
08.51.0448	צינור גלית פוליאטילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 600 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק עד 2 מטר	מטר	18.00	560.60	10,090.80
08.51.0464	צינור גלית פוליאטילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 600 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק מעל 2 מטר ועד 3 מטר	מטר	99.60	632.70	63,016.92
08.51.0480	צינור גלית פוליאטילן (PE) מחוזק פלדה או ש"ע בקוטר 600 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק מעל 3 מטר ועד 4 מטר	מטר	24.90	704.90	17,552.01
08.51.0528	שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 1.25 מ' ועד 1.75 מ'.	קומפ'	2.00	5,100.50	10,201.00
<b>להעברה בתת פרק 08.51 פרק 57.</b>					<b>259,231.57</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדור 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				259,231.57
08.51.0532	שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 1.75 מ' ועד 2.25 מ'.	קומפ'	4.00	5,845.80	23,383.20
08.51.0564	שוחה מלבנית במידות פנים 120/140 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400 בעומק מעל 2.25 מ' ועד 2.75 מ'.	קומפ'	1.00	6,132.70	6,132.70
08.51.0568	שוחה מלבנית במידות פנים 120/140 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 2.75 מ' ועד 3.25 מ'.	קומפ'	1.00	6,682.70	6,682.70
08.51.0588	שוחה מרובעת במידות פנים 150/150 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 1.75 מ' ועד 2.25 מ'.	קומפ'	1.00	7,410.50	7,410.50
08.51.0820	ריצוף אבן לניקוז ריפ-ראפ	מ"ר	30.00	184.80	5,544.00
08.51.0980	רשת לקליטת מי נגר במידות 150X150 ס"מ לתא מלבני.	יח'	1.00	5,180.00	5,180.00
08.51.0992	הכנה לחיבור מגרש לניקוז מצינור פלדקס 8SN לפי ת"י 884 או ש"ע בקוטר 300 מ"מ באורך עד 6 מ' ובכל עומק לרבות סגירת קצה הצינור בפקק ייעודי, מעבר דרך או מתחת לקיר בטון/גדר וכל ההכנות והסידורים לצילום וידאו.	קומפ'	39.90	380.00	15,162.00
08.51.0993	הכנה לחיבור מגרש לניקוז מצינור פלדקס 8SN לפי ת"י 884 או ש"ע בקוטר 400 מ"מ באורך עד 6 מ' (במידה והצינור מעל 6 מ', תשלום תוספת תשלום בהתאם למחיר צינור פלדקס 400 מ"מ, סעיף (51.6.975) ובכל עומק לרבות סגירת קצה הצינור בפקק ייעודי, מעבר דרך או מתחת לקיר בטון/גדר וכל ההכנות והסידורים לצילום וידאו.	קומפ'	33.25	400.00	13,300.00
	סה"כ 08.51 פרק 51.6				342,026.67

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 09 קו 16# ניקוז קירוי.</b>					
<b>תת פרק 09.51 פרק 51.6</b>					
09.51.0532	שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 1.75 מ' ועד 2.25 מ'.	קומפ'	1.00	5,845.80	5,845.80
09.51.0536	שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 2.25 מ' ועד 2.75 מ'.	קומפ'	3.00	6,343.00	19,029.00
09.51.0820	ריצוף אבן לניקוז (ריפ - ראפ).	מ"ר	90.00	184.80	16,632.00
09.51.0980	רשת לקליטת מי נגר במידות 150 X150 ס"מ לתא מלבני	יח'	3.00	5,180.00	15,540.00
<b>סה"כ 09.51 פרק 51.6</b>					
					57,046.80
<b>סה"כ 09 קו 16# ניקוז קירוי.</b>					
					57,046.80

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 10 קו #17 ניקוז קירוי.</b>					
<b>תת פרק 10.51 פרק 51.6</b>					
	מחירי הצינורות והאביזרים המונחים בקרקע כוללים את כל מלאכת ההטמנה כולל עבודות החפירה ו/או החציבה, מילוי חוזר סימון וכו'.				
	עבור חציבה בסלע מוצק רצוף ובכל עומק שהוא תינתן תוספת בגובה 15% למחיר היחידה הבסיסי של צינורות ותאי בקרה.				
	צינור בטון מזויין בדרג 1-5, אטום לתיעול, כולל אספקה והנחה בעומק הנדרש.				
10.51.0112	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 60 ס"מ דרג 4 בעומק עד 2.0 מ'.	מטר	160.00	693.40	110,944.00
10.51.0132	צינור בטון מזויין אטום לניקוז בקוטר 60 ס"מ דרג 4 בעומק מ-2.0 עד 3.0 מ'.	מטר	120.00	764.70	91,764.00
10.51.0420	תוספת עבור אטם מובנה בפעמון בתהליך הייצור של אקרשטיין או ש"ע עבור צנורות בקטרים 40 עד 60 ס"מ.	מטר	120.00	35.20	4,224.00
10.51.0448	צינור גלית פוליאיתילן (PE) מחוזק פלדה בקוטר 600 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק עד 2 מטר	מטר	160.00	560.60	89,696.00
10.51.0464	צינור גלית פוליאיתילן (PE) מחוזק פלדה בקוטר 600 מ"מ דבהתאם לת"י 5302 בעומק מעל 2 מטר ועד 3 מטר	מטר	96.00	632.70	60,739.20
10.51.0480	צינור גלית פוליאיתילן (PE) מחוזק פלדה בקוטר 600 מ"מ דבהתאם לת"י 5302 בעומק מעל 3 מטר ועד 4 מטר	מטר	24.00	704.90	16,917.60
10.51.0528	שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 1.25 מ' ועד 1.75 מ'.	קומפ'	2.00	5,100.50	10,201.00
10.51.0532	שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 1.75 מ' ועד 2.25 מ'.	קומפ'	1.00	5,845.80	5,845.80
10.51.0536	שוחה מלבנית במידות פנים 120/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ, 40 טון ממין D400, בעומק מעל 2.25 מ' ועד 2.75 מ'.	קומפ'	1.00	6,343.00	6,343.00
<b>להעברה בתת פרק 10.51.57</b>					<b>396,674.60</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדור 2 רעננה

פ. גורדי הנדסה בע"מ חתהר 2 רעננה

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 20 חיבורים ופירוקים.</b>					
<b>תת פרק 20.51 חיבורים ופירוקים.</b>					
20.51.0405	מילוי כלשהו מבטון CLSM (בחנ"מ בעל חוזק גבוה) בתעלות, בחללים וכיו"ב עבור כמות מעל 100 מ"ק.	מ"ק	300.00	267.00	80,100.00
20.51.0420	פירוק תא קליטה בודד (כולל אבן קולטת) לרבות פינוי וסילוק, איטום הצינור ומילוי הבור הנוצר בתערובת CLSM (בחנ"מ בעל חוזק גבוה).	יח'	3.00	302.00	906.00
20.51.0450	הריסת מתקני כניסה יציאה של מעברי מים (עד קוטר צינור 150 ס"מ) כולל רצפה, כנפיים, ריפרפ וכל הדרוש לרבות פינוי וסילוק.	קומפ'	1.00	711.90	711.90
20.51.0460	פירוק והריסות קירות תומכים מבטון מזוין לרבות פינוי וסילוק.	מ"ק	3.00	128.50	385.50
20.51.0480	פירוק צינור ניקוז (מבטון) בקוטר עד 100 ס"מ בעומק עד 4 מ' כולל חפירה וכל העבודות הדרושות לרבות פינוי וסילוק.	מטר	50.00	242.00	12,100.00
20.51.0490	ייצוב שתית ע"י החדרת שברי אבן מגיר קשה או דולומיט ("בקאלש" מאבנים זויתיות), גודל אבן מקסימלית 20 ס"מ כ"א וללא דקים, בפיזור שכבה אחת, לפי הנדרש במפרט הכללי סעיף 51.04.12.	מ"ר	50.00	25.00	1,250.00
20.51.0500	צינור גלית פוליאתילן (PE) מחוזק פלדה בקוטר 300 מ"מ בהתאם לת"י 5302 בעומק עד 2 מטר	מטר	200.00	250.00	50,000.00
20.51.0510	תוספת עבור חיבור צינור ניקוז בקטרים שונים עד 80 ס"מ לתא קיים.	קומפ'	4.00	754.20	3,016.80
20.51.0520	תוספת עבור הקמת תא ניקוז על קו קיים (התא ישולם בנפרד).	קומפ'	2.00	665.30	1,330.60
20.51.0530	תוספת לתושבת ריבועית במקום עגולה למכסה ב.ב. או ברזל ממין D-400 בקוטר 60 ס"מ כדוגמת אקרשטיין מס' קטלוגי 7915263 או ש"ע.	יח'	6.00	61.60	369.60
<b>סה"כ 20.51 חיבורים ופירוקים.</b>					<b>150,170.40</b>
<b>סה"כ 20 חיבורים ופירוקים.</b>					<b>150,170.40</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

## כתב כמויות (ריכוז)

כתב כמויות לעבודות שונות ותשתיות מסמך ב-6.2.

סך מבנה	סך פרק	סך תת פרק	
			מבנה 02 מבנה דרך לתכנון מפורט ועבודות שונות
			פרק 01 שצ"פ 304
		26,850.00	תת פרק 01.01 עבודות עפר והכנה.
		1,538,720.00	תת פרק 01.02 עבודות בטון יצוק באתר
		98,000.00	תת פרק 01.05 עבודות איטום קירות.
		477,665.00	תת פרק 01.23 ביסוס עמוק כלונסאות בשיטת הבנטוניט
	2,141,235.00		סה"כ 01 שצ"פ 304
			פרק 02 שצ"פ 305 .
		24,800.00	תת פרק 02.01 עבודות עפר והכנה.
		1,423,050.00	תת פרק 02.02 עבודות בטון יצוק באתר
		73,500.00	תת פרק 02.05 עבודות איטום
		416,945.00	תת פרק 02.23 ביסוס עמוק כלונסאות קדוחים וקירות ביסוס
	1,938,295.00		סה"כ 02 שצ"פ 305 .
			פרק 03 רחבת כניסה לפארק צפון מדרגות.
		33,800.00	תת פרק 03.01 עבודות עפר והכנה.
		1,217,622.00	תת פרק 03.02 עבודות בטון יצוק באתר
		9,800.00	תת פרק 03.05 עבודות איטום קירות.
		947,110.00	תת פרק 03.23 ביסוס עמוק כלונסאות בשיטת הבנטוניט
	2,208,332.00		סה"כ 03 רחבת כניסה לפארק צפון מדרגות.
			פרק 41 שרולים כהכנה למערכות השקיה.
		58,710.00	תת פרק 41.01 מערכת שרולים ע"ג הקירוי.
		166,840.00	תת פרק 41.02 מערכת שרולים במגורים.
	225,550.00		סה"כ 41 שרולים כהכנה למערכות השקיה.
6,513,412.00			סה"כ 02 מבנה דרך לתכנון מפורט ועבודות שונות

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה



סך מבנה	סך פרק	סך תת פרק	
			מבנה 08 ע.חשמל, תאורה, חדר טרפו וקידוח אופקי.
			פרק 16 שיפוץ חניון קיים-פארק צפוני
		34,920.00	תת פרק 16.01 פרק 8.1
		49,425.00	תת פרק 16.02 פרק 8.2
		96,206.00	תת פרק 16.03 פרק 8.3
		32,640.00	תת פרק 16.08 העתקות תקשורת עירונית
	213,191.00		סה"כ 16 שיפוץ חניון קיים-פארק צפוני
			פרק 17 כביש גישה וחניות-פארק צפוני
		49,624.00	תת פרק 17.01 פרק 8.1
		65,810.00	תת פרק 17.02 פרק 8.2
		137,415.00	תת פרק 17.03 פרק 8.3
		43,520.00	תת פרק 17.08 העתקות תקשורת עירונית
	296,369.00		סה"כ 17 כביש גישה וחניות-פארק צפוני
			פרק 18 פארק צפוני- הכנות לח"ח
		184,000.00	תת פרק 18.03 פרק 8.3
		323,330.00	תת פרק 18.07 הכנות לחברת חשמל
	507,330.00		סה"כ 18 פארק צפוני- הכנות לח"ח
			פרק 20 חדר טרפו לשנאים
		80,000.00	תת פרק 20.01 פרק 8.1
	80,000.00		סה"כ 20 חדר טרפו לשנאים
			פרק 29 כביש 1-רח' האצ"ל
		243,700.00	תת פרק 29.01 פרק 8.1
		226,781.00	תת פרק 29.02 פרק 8.2
		781,936.00	תת פרק 29.03 פרק 8.3
		39,960.00	תת פרק 29.07 הכנות לחברת חשמל
		194,450.00	תת פרק 29.08 תקשורת עירונית
	1,486,827.00		סה"כ 29 כביש 1-רח' האצ"ל

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סך מבנה	סך פרק	סך תת פרק	
			פרק 30 כביש 2-רח' לח"י
		499,830.00	תת פרק 30.01 פרק 8.1
		392,630.00	תת פרק 30.02 פרק 8.2
		1,303,938.00	תת פרק 30.03 פרק 8.3
		79,360.00	תת פרק 30.07 הכנות לחברת חשמל
		288,650.00	תת פרק 30.08 העתקות תקשורת ותקשורת עירונית
	2,564,408.00		סה"כ 30 כביש 2-רח' לח"י
			פרק 31 כביש 4-חיבור אצ"ל ולח"י
		46,816.00	תת פרק 31.01 פרק 8.1
		50,198.00	תת פרק 31.02 פרק 8.2
		146,914.00	תת פרק 31.03 פרק 8.3
		24,360.00	תת פרק 31.08 העתקות תקשורת עירונית
	268,288.00		סה"כ 31 כביש 4-חיבור אצ"ל ולח"י
			פרק 32 כביש 5,6,7-תחתית גשר הרלינג
		122,740.00	תת פרק 32.01 פרק 8.1
		154,290.00	תת פרק 32.02 פרק 8.2
		496,736.00	תת פרק 32.03 פרק 8.3
		57,020.00	תת פרק 32.08 העתקות תקשורת עירונית
	830,786.00		סה"כ 32 כביש 5,6,7-תחתית גשר הרלינג
			פרק 35 כביש 13-גישה זמנית למגרש 105
		76,450.00	תת פרק 35.01 פרק 8.1
		94,273.00	תת פרק 35.02 פרק 8.2
		204,419.00	תת פרק 35.03 פרק 8.3
		24,290.00	תת פרק 35.07 הכנות לחברת חשמל
		58,300.00	תת פרק 35.08 העתקות תקשורת עירונית
	457,732.00		סה"כ 35 כביש 13-גישה זמנית למגרש 105

סך מבנה	סך פרק	סך תת פרק	
			פרק 36 כביש 14-גישה קבועה למגרש 105
		37,018.00	תת פרק 36.01 פרק 8.1
		41,535.00	תת פרק 36.02 פרק 8.2
		72,580.00	תת פרק 36.03 פרק 8.3
		10,290.00	תת פרק 36.07 הכנות לחברת חשמל
		26,260.00	תת פרק 36.08 העתקות תקשורת עירונית
	187,683.00		סה"כ 36 כביש 14-גישה קבועה למגרש 105
			פרק 37 כביש 15-גישה לקירוי
		50,544.00	תת פרק 37.01 פרק 8.1
		50,765.00	תת פרק 37.02 פרק 8.2
		90,212.00	תת פרק 37.03 פרק 8.3
		12,090.00	תת פרק 37.07 הכנות לחברת חשמל
		38,440.00	תת פרק 37.08 העתקות תקשורת עירונית
	242,051.00		סה"כ 37 כביש 15-גישה לקירוי
			פרק 39 קירוי מערבי-210(הכנות)
		44,906.00	תת פרק 39.01 פרק 8.1
		1,350.00	תת פרק 39.07 הכנות לחברת חשמל
		40,340.00	תת פרק 39.08 צנרת תקשורת עירונית
	86,596.00		סה"כ 39 קירוי מערבי-210(הכנות)
			פרק 40 קירוי מרכזי-331,212,211
		65,080.00	תת פרק 40.01 פרק 8.1
		1,350.00	תת פרק 40.07 הכנות לחברת חשמל
		57,330.00	תת פרק 40.08 צנרת תקשורת עירונית
	123,760.00		סה"כ 40 קירוי מרכזי-331,212,211

סך מבנה	סך פרק	סך תת פרק	
			פרק 41 קירוי מזרחי-332,214,213
		55,936.00	תת פרק 41.01 פרק 8.1
		1,350.00	תת פרק 41.07 הכנות לחברת חשמל
		31,050.00	תת פרק 41.08 צנרת תקשורת עירונית
	88,336.00		סה"כ 41 קירוי מזרחי-332,214,213
			פרק 42 קירוי צפוני-330
		128,320.00	תת פרק 42.01 פרק 8.1
		2,700.00	תת פרק 42.07 הכנות לחברת חשמל
		102,440.00	תת פרק 42.08 צנרת תקשורת עירונית
	233,460.00		סה"כ 42 קירוי צפוני-330
			פרק 49 חשמל- קידוח, דחיקה מתחת לרכבת לקווי מתח גבוה(מחירון דקל9201)
		600,000.00	תת פרק 49.01 קידוח אופקי עם שרוול
		450,000.00	תת פרק 49.02 קידוח אופקי עם צינורות
		3,600,000.00	תת פרק 49.03 דחיקת צינורות בטון/פלדה
	4,650,000.00		סה"כ 49 חשמל- קידוח, דחיקה מתחת לרכבת לקווי מתח גבוה(מחירון דקל9201)
12,316,817.00			סה"כ 08 ע.חשמל, תאורה, חדר טרפו וקידוח אופקי.
			מבנה 51 תשתיות כבישים ועבודות ריבוד.
			פרק 29 כביש #1.
		79,119.90	תת פרק 29.40 עבודות פיתוח.
		1,425,900.00	תת פרק 29.51 כבישים ופיתוח.
		894,460.00	תת פרק 29.52 עבודות אספלט ושונות.
		225,510.70	תת פרק 29.53 שילוט ותמרור
	2,624,990.60		סה"כ 29 כביש #1.

סך מבנה	סך פרק	סך תת פרק	
			פרק 30 כביש #2.
		131,653.50	תת פרק 30.40 עבודות פיתוח.
		3,187,250.00	תת פרק 30.51 כבישים ופיתוח.
		2,855,020.00	תת פרק 30.52 עבודות אספלט.
		455,248.00	תת פרק 30.53 שילוט ותמרור
	6,629,171.50		סה"כ 30 כביש #2.
			פרק 31 כביש #4.
		30,436.70	תת פרק 31.40 עבודות פיתוח.
		394,645.00	תת פרק 31.51 כבישים ופיתוח.
		247,325.00	תת פרק 31.52 עבודות אספלט.
		3,101.40	תת פרק 31.53 שילוט ותמרור
	675,508.10		סה"כ 31 כביש #4.
			פרק 32 כביש #5#6#7
		27,722.80	תת פרק 32.40 עבודות פיתוח.
		1,319,550.00	תת פרק 32.51 כבישים ופיתוח.
		1,199,545.00	תת פרק 32.52 עבודות אספלט.
	2,546,817.80		סה"כ 32 כביש #5#6#7
			פרק 35 כביש #13.
		1,178,100.00	תת פרק 35.51 כבישים ופיתוח.
		3,777.80	תת פרק 35.53 שילוט ותמרור
	1,181,877.80		סה"כ 35 כביש #13.
			פרק 36 כביש #14.
		115,954.50	תת פרק 36.40 עבודות פיתוח.
		2,280,470.00	תת פרק 36.51 כבישים ופיתוח.
		735,530.00	תת פרק 36.52 עבודות אספלט.
		5,165.50	תת פרק 36.53 שילוט ותמרור
	3,137,120.00		סה"כ 36 כביש #14.

פ. גורדי הנדסה בע"מ עתדהר 2 רעננה

סך מבנה	סך פרק	סך תת פרק	
			פרק 37 כביש #15.
		60,829.00	תת פרק 37.40 עבודות פיתוח.
		1,095,770.00	תת פרק 37.51 כבישים ופיתוח.
		344,765.00	תת פרק 37.52 עבודות אספלט.
		4,613.90	תת פרק 37.53 שילוט ותמרור.
	1,505,977.90		סה"כ 37 כביש #15.
18,301,463.70			סה"כ 51 תשתיות כבישים ועבודות ריבוד.
			מבנה 57 ע. ניקוז בתוואי כבישים והכנות למגרשים.
			פרק 01 כביש מס' 1 רח האצל.
		829,577.52	תת פרק 01.51 פרק 51.6
		25,068.40	תת פרק 01.57 פרק 57.1 ושונות.
	854,645.92		סה"כ 01 כביש מס' 1 רח האצל.
			פרק 02 כביש מס' 2 רח' הלחי ( מזרחי- מרכז ).
		1,873,444.78	תת פרק 02.51 פרק 51.6
		42,298.00	תת פרק 02.57 פרק 57.1 ושונות.
	1,915,742.78		סה"כ 02 כביש מס' 2 רח' הלחי ( מזרחי- מרכז ).
			פרק 03 כביש מס' 4.
		100,134.30	תת פרק 03.51 פרק 51.6
		7,055.20	תת פרק 03.57 פרק 57 ושונות.
	107,189.50		סה"כ 03 כביש מס' 4.
			פרק 04 כביש מס' 5.
		153,697.98	תת פרק 04.51 פרק 51.6
		4,842.60	תת פרק 04.57 פרק 57 ושונות.
	158,540.58		סה"כ 04 כביש מס' 5.

סך מבנה	סך פרק	סך תת פרק	
			פרק 05 כביש מס' 6.
		96,133.54	תת פרק 05.51 פרק 51.6
		1,040.00	תת פרק 05.57 פרק 57 ושונות.
	97,173.54		סה"כ 05 כביש מס' 6.
			פרק 06 כביש מס' 7.
		32,271.70	תת פרק 06.51 פרק 51.6
		320.00	תת פרק 06.57 שונות
	32,591.70		סה"כ 06 כביש מס' 7.
			פרק 07 כביש מס' 14 קו #18.
		669,511.70	תת פרק 07.51 פרק 51.6
		6,600.00	תת פרק 07.57 פרק 57.9
	676,111.70		סה"כ 07 כביש מס' 14 קו #18.
			פרק 08 שצ"פ רובעי קו #15.
		342,026.67	תת פרק 08.51 פרק 51.6
		4,180.00	תת פרק 08.57 שונות
	346,206.67		סה"כ 08 שצ"פ רובעי קו #15.
			פרק 09 קו #16 ניקוז קירוי.
		57,046.80	תת פרק 09.51 פרק 51.6
	57,046.80		סה"כ 09 קו #16 ניקוז קירוי.
			פרק 10 קו #17 ניקוז קירוי.
		402,520.40	תת פרק 10.51 פרק 51.6
		1,200.00	תת פרק 10.57 פרק 57.9
	403,720.40		סה"כ 10 קו #17 ניקוז קירוי.
			פרק 20 חיבורים ופירוקים.
		150,170.40	תת פרק 20.51 חיבורים ופירוקים.
	150,170.40		סה"כ 20 חיבורים ופירוקים.
4,799,139.99			סה"כ 57 ע. ניקוז בתוואי כבישים והכנות למגרשים.

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סך מבנה	סך פרק	
		מבנה 02 מבנה דרך לתכנון מפורט ועבודות שונות
	2,141,235.00	פרק 01 שצ"פ 304
	1,938,295.00	פרק 02 שצ"פ 305 .
	2,208,332.00	פרק 03 רחבת כניסה לפארק צפון מדרגות.
	225,550.00	פרק 41 שרולים כהכנה למערכות השקיה.
6,513,412.00		סה"כ 02 מבנה דרך לתכנון מפורט ועבודות שונות
		מבנה 08 ע.חשמל, תאורה, חדר טרפו וקידוח אופקי.
	213,191.00	פרק 16 שיפוץ חניון קיים-פארק צפוני
	296,369.00	פרק 17 כביש גישה וחניות-פארק צפוני
	507,330.00	פרק 18 פארק צפוני- הכנות לח"ח
	80,000.00	פרק 20 חדר טרפו לשנאים
	1,486,827.00	פרק 29 כביש 1-רח' האצ"ל
	2,564,408.00	פרק 30 כביש 2-רח' לח"י
	268,288.00	פרק 31 כביש 4-חיבור אצ"ל ולח"י
	830,786.00	פרק 32 כביש 5,6,7-תחתית גשר הרלינג
	457,732.00	פרק 35 כביש 13-גישה זמנית למגרש 105
	187,683.00	פרק 36 כביש 14-גישה קבועה למגרש 105
	242,051.00	פרק 37 כביש 15-גישה לקירוי
	86,596.00	פרק 39 קירוי מערבי-210(הכנות)
	123,760.00	פרק 40 קירוי מרכזי-331,212,211
	88,336.00	פרק 41 קירוי מזרחי-332,214,213
	233,460.00	פרק 42 קירוי צפוני-330
	4,650,000.00	פרק 49 חשמל- קידוח, דחיקה מתחת לרכבת לקווי מתח גבוה(מחירון דקל2019)
12,316,817.00		סה"כ 08 ע.חשמל, תאורה, חדר טרפו וקידוח אופקי.
		מבנה 51 תשתיות כבישים ועבודות ריבוד.
	2,624,990.60	פרק 29 כביש #1.
	6,629,171.50	פרק 30 כביש #2.
	675,508.10	פרק 31 כביש #4.



סך מבנה	סך פרק	
	2,546,817.80	פרק 32 כביש #5#6#7
	1,181,877.80	פרק 35 כביש #13.
	3,137,120.00	פרק 36 כביש #14.
	1,505,977.90	פרק 37 כביש #15.
18,301,463.70		סה"כ 51 תשתיות כבישים ועבודות ריבוד.
		מבנה 57 ע. ניקוז בתוואי כבישים והכנות למגרשים.
	854,645.92	פרק 01 כביש מס' 1 רח האצל.
	1,915,742.78	פרק 02 כביש מס' 2 רח' הלחי ( מזרחי- מרכז ).
	107,189.50	פרק 03 כביש מס' 4.
	158,540.58	פרק 04 כביש מס' 5.
	97,173.54	פרק 05 כביש מס' 6.
	32,591.70	פרק 06 כביש מס' 7.
	676,111.70	פרק 07 כביש מס' 14 קו #18.
	346,206.67	פרק 08 שצ"פ רובעי קו #15.
	57,046.80	פרק 09 קו #16 ניקוז קירוי.
	403,720.40	פרק 10 קו #17 ניקוז קירוי.
	150,170.40	פרק 20 חיבורים ופירוקים.
4,799,139.99		סה"כ 57 ע. ניקוז בתוואי כבישים והכנות למגרשים.

סך הכל	
41,930,832.69	סה"כ כללי
7,128,241.56	17% מע"מ
49,059,074.25	סה"כ כולל מע"מ

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדור 2 רעננה

תאריך

שם, חתימה וחותמת הקבלן

תאריך: 30/10/2019

## מסמך ב- 6.3

כתב כמויות לעבודות מי ברק ביוב, מים בריכת איגום מסמך ב- 6.3

## מסמך ב- 6.3

כתב כמויות לעבודות מי ברק ביוב, מים בריכת איגום מסמך ב-6.3  
מבנה 01 ע. ביוב בתוואי כבישים והכנות למגרשים.

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<p><b>פרק 01 קוי ביוב שוחות (65-107) - )</b> <b><u>(47-65-73).</u></b></p> <p><b><u>תת פרק 01.02 פרק 57.2</u></b></p> <p>אספקה והנחת קווי ביוב מכל סוג כוללים חפירה ו/או חציבה בכלים מכניים ו/או חציבה ידנית זהירה לרבות עבודה בשטחים מוגבלים עם מכשולים על ותת קרקעיים, עבודה בסמיכות לתשתיות, חציית תשתיות מעל ומתחת, תיאום עם כל הגופים ורשויות ופיקוח של אותם גופים או רשויות</p> <p>המשך לסעיף הקודם: שרותי שדה, כל הבדיקות והכנות והסידורים לביצוע הבדיקות בהתאם לפרוגרמה לבדיקות, ריפוד ועטיפת חול, סרט סימון עם כיתוב ביוב, מילוי חוזר ע"פ הפרט הסטנדרטי, הידוק שכבות, כל הספחים וכל מרכיבי חומרים ועבודה לפי פרק 57 במפרט הכללי</p> <p>תאי בקרה יהיו לפי הפרט הסטנדרטי. מודגש שמחיר תאי בקרה כולל חפירה ו/או חציבה בכלים מכניים ו/או בידיים, מילוי חוזר עד למבנה הכביש לפי הפרט ושחזור מבנה כביש במקרה של פתיחת כביש/מדרכה, שלבי ירידה ו/או סולם מפברגלס ומשטחי ביניים ומשטחי מנוחה לרבות מחברי שוחה בתוספת לסעיף ( אופני המדידה) במקרה של הנחת קו ביוב בכביש קיים ההגדרה "מפני הקרקע" היא מפני האספלט</p> <p>מודגש שלא יהיו כפל בתשלומים לקבלן בכל הנוגע להתחבריות או ביטול חיבורי ביוב בתא בקרה קיים, התשלום יהיה פעם אחד בלבד לתא ללא קשר למספר הכניסות או יציאות שמתווספות או מתבטלות לכן במקרה של הוספת חיבורים וביטול חיבורים באותו תא ישולם התחברות אחד בלבד ע"פ הקוטר הגדול ביותר.</p> <p>בהמשך לסעיף הקודם "כפל בתשלומים"- במקרה של תא בקרה על קו ביוב קיים מעבר לתוספת בגין תא על קו ביוב לא ישולם שום התחברות לתא.</p> <p>מחירי יחידה של כל הסעיפים כוללים סילוק לכל מרחק ולמקום מאושר כחוק של פסולת, עודפי עפר וכל מה שדורש סילוק</p>				
<b>להעברה בתת פרק 01.01.02</b>					

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<p><b>מהעברה</b></p> <p>מחירי היחידה של כל הסעיפים כוללים את כל התיאומים הדרושים לקבלת אישורים והיתרים הנחוצים לצורך ביצוע העבודות בשלמותם לרבות תכנון וביצוע דיפון עם כל המשתמע מכך כפי שידרש וע"פ צורך ע"מ לאפשר הנחת קווים ומתקנים הצמוד לכביש קיים ו/או מבנים קיימים ו/או כל תשתית אחרת תוך שמירה על כללי בטיחות ויציבותם.</p> <p>על הקבלן לדאוג שבסעיפים שמצויין בהם ביצוע באישור הפיקוח תוך רישום ביומן, לפני הביצוע יהיה רישום ביומן העבודה, תשלום בגין עבודות האלה מותנה ברישומם והקבלן לא יהיה זכאי לתשלום במידה ואין רישום ביומן לפני הביצוע אפילו אם אכן העבודה בוצעה</p> <p>מחירי היחידה כוללים כל מרכיבי הביטחון המחייבים קיצור שעות העבודה ביום, אבטחה מוגברת וכו'.</p> <p>צינורות P.V.C</p> <p>01.02.0094 צינורות P.V.C לביוב, מסוג "SN-8" בקוטר 250 מ"מ, לפי ת"י 884, מונחים בקרקע בעומק מ-1.26 ועד 1.75 מ'</p> <p>01.02.0096 צינורות P.V.C לביוב, מסוג "SN-8" בקוטר 250 מ"מ, לפי ת"י 884, מונחים בקרקע בעומק מ-1.76 ועד 2.25 מ'</p> <p>01.02.0102 צינורות P.V.C לביוב, מסוג "SN-8" בקוטר 250 מ"מ, לפי ת"י 884, מונחים בקרקע בעומק מ-3.26 ועד 3.75 מ'</p> <p>צינורות פוליאתילן</p> <p>צינורות פוליאתילן מסוג H.D.P.E כדוגמת 100 PE (דרג SDR-17 (10 או ש"ע לרבות כל העבודות וספחי הריתוך, ריפוד ועטיפת חול ומילוי חוזר, מונחים בקרקע</p> <p>01.02.0198 צינורות PE100 לביוב, בקוטר 250 מ"מ, מונחים בקרקע בעומק מ-1.26 ועד 1.75 מ'</p>				
		מטר	30.0000	182.00	5,460.00
		מטר	55.0000	193.60	10,648.00
		מטר	55.0000	249.00	13,695.00
		מטר	140.0000	231.40	32,396.00
<b>להעברה בתת פרק 01.01.02</b>					<b>62,199.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				62,199.00
01.02.0202	צינורות PE100 לביוב, בקוטר 250 מ"מ, מונחים בקרקע בעומק מ-2.26 ועד 2.75 מ'	מטר	55.0000	278.10	15,295.50
01.02.0206	צינורות PE100 לביוב, בקוטר 250 מ"מ, מונחים בקרקע בעומק מ-3.26 ועד 3.75 מ'	מטר	30.0000	316.80	9,504.00
01.02.0208	צינורות PE100 לביוב, בקוטר 250 מ"מ, מונחים בקרקע בעומק מ-3.76 ועד 4.25 מ'	מטר	95.0000	356.40	33,858.00
01.02.0210	צינורות PE100 לביוב, בקוטר 250 מ"מ, מונחים בקרקע בעומק מ-4.26 ועד 4.75 מ'	מטר	180.0000	392.50	70,650.00
01.02.0212	צינורות PE100 לביוב, בקוטר 250 מ"מ, מונחים בקרקע בעומק מ-4.76 ועד 5.25 מ'	מטר	70.0000	457.60	32,032.00
	שוחות בקרה לביוב				
	תאי בקרה עגולים מחוליות טרומיות ותחתית מיוצרת ביציקה מונוליטית				
	מחירי השוחות כוללים חפירה ו/או חציבה בכלים מכנים ו/או בידיים, מילוי חוזר עד למבנה הכביש לפי הפרט ושחזור מבנה כביש במקרה של פתיחת כביש/מדרכה לרבות שלביירידה או סולם מפברגלס ומשטחי ביניים ו/או משטחי מנוחה ומחבר שוחה				
	מחירי השוחות אינם כוללים התאמת גובה שיש בפרק של הפיתוח.				
01.02.0542	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 100 ס"מ ובעומק מ-1.76 ועד 2.25 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או כרמל 55 B125 עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר יציקת ברזל עם כיתוב ע"פ ובתיאום עם רשות/תאגיד שיכלול סמל, שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	7.0000	3,905.40	27,337.80
01.02.0544	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 100 ס"מ ובעומק מ-2.26 ועד 2.75 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או "כרמל B125 55" עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר יציקת ברזל עם כיתוב ע"פ ובתיאום עם רשות/תאגיד שיכלול סמל, שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	1.0000	4,216.10	4,216.10
להעברה בתת פרק 01.01.02					255,092.40

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				255,092.40
01.02.0550	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 125 ס"מ ובעומק מ-3.26 ועד 3.75 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או "כרמל 5B1 255" עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר יציקת ברזל עם כיתוב ע"פ ובתיאום עם רשות/תאגיד שיכלול סמל, שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	2.0000	5,059.10	10,118.20
01.02.0558	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 150 ס"מ ובעומק מ-3.76 ועד 4.25 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או "כרמל 55 B125" עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר יציקת ברזל עם כיתוב ע"פ ובתיאום עם רשות/תאגיד שיכלול סמל, שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	2.0000	7,766.00	15,532.00
01.02.0560	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 150 ס"מ ובעומק מ-4.26 ועד 4.75 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או "כרמל 55 B125" עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר יציקת ברזל עם כיתוב ע"פ ובתיאום עם רשות/תאגיד שיכלול סמל, שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	5.0000	8,609.00	43,045.00
01.02.0562	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 150 ס"מ ובעומק מ-4.75 ועד 5.25 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או "כרמל 55 B125" עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר יציקת ברזל עם כיתוב ע"פ ובתיאום עם רשות/תאגיד שיכלול סמל, שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	4.0000	9,851.60	39,406.40
01.02.0596	תוספת מחיר לתא בקרה בקוטר 100 ס"מ עבור תקרות ומכסים לעומס 40 טון דוגמת דגם כרמל 33 או כרמל 55 תוצרת ולפמן או ש"י עם סגר יציקת ברזל	יח'	8.0000	727.80	5,822.40
01.02.0598	תוספת מחיר לתא בקרה בקוטר 125 ס"מ עבור תקרות ומכסים לעומס 40 טון דוגמת דגם כרמל 33 או כרמל 55 תוצרת ולפמן או ש"י עם סגר יציקת ברזל	יח'	2.0000	727.80	1,455.60
להעברה בתת פרק 01.01.02					370,472.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				370,472.00
01.02.0600	תוספת מחיר לתא בקרה בקוטר 150 ס"מ עבור תקרות ומכסים לעומס 40 טון דוגמת דגם כרמל 33 או כרמל 55 תוצרת ולפמן או ש"י עם סגר יציקת ברזל	יח'	11.0000	1,499.50	16,494.50
01.02.0602	תוספת לתא בקרה עגול בכל קוטר ובכל עומק עבור מילוי מטר עליון אחרון עד למדרכה\כביש ב CLSM לפי הפרט הסטנדרטי.	יח'	21.0000	528.00	11,088.00
	מפלים לשוחות				
	ביצוע מפל כולל חפירה ו/או חציבה, ספחים וכל העבודות הדרושות לביצוע מושלם				
01.02.0614	תוספת למחיר שוחה בכל קוטר עבור מפל חיצוני לביוב בקוטר 160 מ"מ ובכל עומק בהתאם לפרט	יח'	10.0000	771.80	7,718.00
01.02.0618	תוספת למחיר שוחה בכל קוטר עבור מפל חיצוני לביוב בקוטר 250 מ"מ ובכל עומק בהתאם לפרט	יח'	1.0000	998.80	998.80
	חיבור צינורות וקוי ביוב לשוחות קיימות				
01.02.0644	חיבור קו ביוב חדש בקוטר 250 ס"מ לתא בקרה קיים בכל קוטר ובכל עומק לרבות גילוי התא הקיים אם ידרש, כל הדרוש להפסקה זמנית של הזרמת ביוב, עבודה בשעות לא שגרתיות, בצוע קדח, מחבר איטביב או ש"ע, סידור המתעלים (עיבוד) ומילוי חוזר לפי פרט הסטנדרטי לתא בקרה.	יח'	2.0000	923.10	1,846.20
01.02.0652	תוספת לחיבור לתא בקרה קיים עבור מילוי חוזר ב CLSM של מטר העליון עד למבנה הכביש ואו המדרכה בהתאם לפרט הסטנדרטי לתא בקרה	יח'	1.0000	237.60	237.60
	הכנות לחיבור קווי ביוב (כולל עמוד סימון)				
01.02.0660	הכנה לחיבור מגרש לביוב מצינור פי וי סי SN8 לפי ת"י 884 בקוטר 160 מ"מ ובכל עומק לרבות סגירת קצה הצינור בפקק פי וי סי, מעבר דרך או מתחת לקיר בטון\גדר וכל ההכנות והסידורים לצילום וידאו	מטר	100.0000	167.20	16,720.00
					425,575.10
סה"כ 01.02 פרק 57.2					

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 01.09 פרק 57.9</b>					
01.09.0290	שטיפה וניקוי של קוי ביוב קיימים בכל קוטר ובקטעים ע"פ הוראת המפקח לרבות ניקוי תאי ביוב בכל קוטר ועומק ( התשלום לאחר אישור בכתב על ביצוע שטיפה וניקוי כנדרש בנוכחות נציג העירייה/תאגיד.	מטר	30.0000	20.20	606.00
01.09.0360	ניקוי ושטיפה של תאי בקרה בקוטר 150 ס"מ ומעל ובעומק כלשהו	יח'	1.0000	387.20	387.20
01.09.0370	צילום קווי ביוב בכל קוטר שהוא	מטר	810.0000	8.80	7,128.00
<b>סה"כ 01.09 פרק 57.9</b>					<b>8,121.20</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 01.99 עבודות נוספות בהנחת קווי ביוב</b>					
01.99.0010	תוספת למחיר הצינור עבור עבודות דיפון בעומק מעל 3.5 מ' באמצעות מערכת תמיכות כדוגמת "RAIL SYSTEM SLIDE", תוצרת "LTW" או "VERBAU ES" - גרמניה או "S-10 0KRINGSBOX", תוצרת VERBAU ES גרמניה או ש"ע מאושר.	מטר	350.0000	578.00	202,300.00
01.99.0020	תוספת למחיר שוחה עבור אטמי "איטוביב" או ש"ע במקום אטמים רגילים, עבור צנרת בקוטרים "8"-4, (המחיר לאטם אחד וכולל קדיחת הפתח וטבעות חיזוק מנירוסטה)	יח'	10.0000	263.00	2,630.00
01.99.0030	תוספת למחיר שוחה עבור אטמי "איטוביב" או ש"ע במקום אטמים רגילים, עבור צנרת בקוטרים "12"-10 (המחיר לאטם אחד וכולל קדיחת הפתח וטבעות חיזוק מנירוסטה)	יח'	40.0000	420.00	16,800.00
01.99.0040	סימון חיבור ביוב למגרש ע"י ברזל זווית ועליו מרותך שלט פח עם כיתובית מס' המגרש, "ביוב" ועומק הצינור.	יח'	10.0000	151.00	1,510.00
01.99.0050	בטון מסוג CLSM למילוי תעלות בעומק 1.0 מ' מתחתית מבנה הכביש.	מ"ק	90.0000	315.00	28,350.00
01.99.0060	תוספת למחיר שוחת בקרה עבור מכסה בקוטר 60 ס"מ כדוגמת מכסה קליק - לוק של וולפמן או שווה ערך.	קומפ'	21.0000	221.80	4,657.80
<b>סה"כ 01.99 עבודות נוספות בהנחת קווי ביוב</b>					
					256,247.80
<b>סה"כ 01 קו ביוב שוחות (107-65) - (73-65-47).</b>					
					689,944.10

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<p><b>פרק 02 רח האצל (55-47-27), רח הלח"י איגודן.</b></p> <p><b>תת פרק 02.02 פרק 57.2</b></p> <p>אספקה והנחת קווי ביוב מכל סוג כוללים חפירה ו/או חציבה בכלים מכניים ו/או חציבה ידנית זהירה לרבות עבודה בשטחים מוגבלים עם מכשולים על ותת קרקעיים, עבודה בסמיכות לתשתיות, חציית תשתיות מעל ומתחת, תיאום עם כל הגופים ורשויות ופיקוח של אותם גופים או רשויות</p> <p>המשך לסעיף הקודם: שרותי שדה, כל הבדיקות והכנות והסידורים לביצוע הבדיקות בהתאם לפרוגרמה לבדיקות, ריפוד ועטיפת חול, סרט סימון עם כיתוב ביוב, מילוי חוזר ע"פ הפרט הסטנדרטי, הידוק שכבות, כל הספחים וכל מרכיבי חומרים ועבודה לפי פרק 57 במפרט הכללי</p> <p>תאי בקרה יהיו לפי הפרט הסטנדרטי. מודגש שמחיר תאי בקרה כולל חפירה ו/או חציבה בכלים מכניים ו/או בידיים, מילוי חוזר עד למבנה הכביש לפי הפרט ושחזור מבנה כביש במקרה של פתיחת כביש/מדרכה, שלבי ירידה ו/או סולם מפיברגלס ומשטחי ביניים ומשטחי מנוחה לרבות מחברי שוחה בתוספת לסעיף (אופני המדידה) במקרה של הנחת קו ביוב בכביש קיים ההגדרה "מפני הקרקע" היא מפני האספלט</p> <p>מודגש שלא יהיו כפל בתשלומים לקבלן בכל הנוגע להתחברות או ביטול חיבורי ביוב בתא בקרה קיים, התשלום יהיה פעם אחד בלבד לתא ללא קשר למספר הכניסות או יציאות שמתווספות או מתבטלות לכן במקרה של הוספת חיבורים וביטול חיבורים באותו תא ישולם התחברות אחד בלבד ע"פ הקוטר הגדול ביותר.</p> <p>בהמשך לסעיף הקודם "כפל בתשלומים" - במקרה של תא בקרה על קו ביוב קיים מעבר לתוספת בגין תא על קו ביוב לא ישולם שום התחברות לתא.</p> <p>מחירי יחידה של כל הסעיפים כוללים סילוק לכל מרחק ולמקום מאושר כחוק של פסולת, עודפי עפר וכל מה שדורש סילוק</p>				
<b>להעברה בתת פרק 01.02.02</b>					

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<p><b>מהעברה</b></p> <p>מחירי היחידה של כל הסעיפים כוללים את כל התיאומים הדרושים לקבלת אישורים והיתרים הנחוצים לצורך ביצוע העבודות בשלמותם לרבות תכנון וביצוע דיפון עם כל המשתמע מכך כפי שידרש וע"פ צורך ע"מ לאפשר הנחת קווים ומתקנים הצמוד לכביש קיים ו/או מבנים קיימים ו/או כל תשתית אחרת תוך שמירה על כללי בטיחות ויציבותם.</p> <p>על הקבלן לדאוג שבסעיפים שמצויין בהם ביצוע באישור הפיקוח תוך רישום ביומן, לפני הביצוע יהיה רישום ביומן העבודה, תשלום בגין עבודות האלה מותנה ברישומם והקבלן לא יהיה זכאי לתשלום במידה ואין רישום ביומן לפני הביצוע אפילו אם אכן העבודה בוצעה</p> <p>מחירי היחידה כוללים כל מרכיבי הביטחון המחייבים קיצור שעות העבודה ביום, אבטחה מוגברת וכו'.</p> <p>צינורות P.V.C</p> <p>02.02.0098 צינורות P.V.C לביוב, מסוג "SN-8" בקוטר 250 מ"מ, לפי ת"י 884, מונחים בקרקע בעומק מ-2.26 ועד 2.75 מ'</p> <p>02.02.0100 צינורות P.V.C לביוב, מסוג "SN-8" בקוטר 250 מ"מ, לפי ת"י 884, מונחים בקרקע בעומק מ-2.76 ועד 3.25 מ'</p> <p>02.02.0102 צינורות P.V.C לביוב, מסוג "SN-8" בקוטר 250 מ"מ, לפי ת"י 884, מונחים בקרקע בעומק מ-3.26 ועד 3.75 מ'</p> <p>02.02.0104 צינורות P.V.C לביוב, מסוג "SN-8" בקוטר 250 מ"מ, לפי ת"י 884, מונחים בקרקע בעומק מ-3.76 ועד 4.25 מ'</p> <p>צינורות פוליאיתילן</p> <p>צינורות פוליאיתילן מסוג H.D.P.E כדוגמת 100 PE (דרג SDR-17 (10 או ש"ע לרבות כל העבודות וספחי הריתוך, ריפוד ועטיפת חול ומילוי חוזר, מונחים בקרקע</p> <p>02.02.0210 צינורות PE100 לביוב, בקוטר 250 מ"מ, מונחים בקרקע בעומק מ-4.25 ועד 4.75 מ'</p>				
		מטר	150.0000	218.20	32,730.00
		מטר	150.0000	231.40	34,710.00
		מטר	200.0000	249.00	49,800.00
		מטר	105.0000	280.70	29,473.50
		מטר	55.0000	392.50	21,587.50
<b>להעברה בתת פרק 01.02.02</b>					<b>168,301.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				168,301.00
02.02.0212	צינורות PE100 לביוב, בקוטר 250 מ"מ, מונחים בקרקע בעומק מ-4.76 ועד 5.25 מ'	מטר	70.0000	457.60	32,032.00
02.02.0228	צינורות PE100 לביוב, בקוטר 315 מ"מ, מונחים בקרקע בעומק מ-4.26 ועד 4.75 מ'	מטר	50.0000	517.40	25,870.00
02.02.0230	צינורות PE100 לביוב, בקוטר 315 מ"מ, מונחים בקרקע בעומק מ-4.76 ועד 5.25 מ'	מטר	50.0000	550.90	27,545.00
	שוחות בקרה לביוב				
	תאי בקרה עגולים מחוליות טרומיות ותחתית מיוצרת ביציקה מונוליטית				
	מחירי השוחות כוללים חפירה ו/או חציבה בכלים מכנים ו/או בידיים, מילוי חוזר עד למבנה הכביש לפי הפרט ושחזור מבנה כביש במקרה של פתיחת כביש/מדרכה לרבות שלביירידה או סולם מפברגלס ומשטחי ביניים ו/או משטחי מנוחה ומחבר שוחה				
	מחירי השוחות אינם כוללים התאמת גובה שיש בפרק של הפיתוח.				
02.02.0544	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 100 ס"מ ובעומק מ-2.26 ועד 2.75 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או "כרמל B125 55" עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר יציקת ברזל עם כיתוב ע"פ ובתיאום עם רשות/תאגיד שיכלול סמל, שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	7.0000	4,216.10	29,512.70
02.02.0548	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 125 ס"מ ובעומק מ-2.76 ועד 3.25 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או "כרמל 5B1 255" עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר יציקת ברזל עם כיתוב ע"פ ובתיאום עם רשות/תאגיד שיכלול סמל, שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	5.0000	4,615.60	23,078.00
306,338.70					

להעברה בתת פרק 01.02.02

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				306,338.70
02.02.0550	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 125 ס"מ ובעומק מ-3.26 ועד 3.75 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או "כרמל 5B1 255" עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר יציקת ברזל עם כיתוב ע"פ ובתיאום עם רשות/תאגיד שיכלול סמל, שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	4.0000	5,059.10	20,236.40
02.02.0558	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 150 ס"מ ובעומק מ-3.76 ועד 4.25 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או "כרמל 55 B125" עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר יציקת ברזל עם כיתוב ע"פ ובתיאום עם רשות/תאגיד שיכלול סמל, שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	4.0000	7,766.00	31,064.00
02.02.0560	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 150 ס"מ ובעומק מ-4.26 ועד 4.75 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או "כרמל 55 B125" עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר יציקת ברזל עם כיתוב ע"פ ובתיאום עם רשות/תאגיד שיכלול סמל, שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	5.0000	8,609.00	43,045.00
02.02.0562	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 150 ס"מ ובעומק מ-4.75 ועד 5.25 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או "כרמל 55 B125" עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר יציקת ברזל עם כיתוב ע"פ ובתיאום עם רשות/תאגיד שיכלול סמל, שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	3.0000	9,851.60	29,554.80
02.02.0596	תוספת מחיר לתא בקרה בקוטר 100 ס"מ עבור תקרות ומכסים לעומס 40 טון דוגמת דגם כרמל 33 או כרמל 55 תוצרת ולפמן או ש"י עם סגר יציקת ברזל	יח'	7.0000	727.80	5,094.60
02.02.0598	תוספת מחיר לתא בקרה בקוטר 125 ס"מ עבור תקרות ומכסים לעומס 40 טון דוגמת דגם כרמל 33 או כרמל 55 תוצרת ולפמן או ש"י עם סגר יציקת ברזל	יח'	9.0000	727.80	6,550.20
להעברה בתת פרק 01.02.02					441,883.70

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				441,883.70
02.02.0600	תוספת מחיר לתא בקרה בקוטר 150 ס"מ עבור תקרות ומכסים לעומס 40 טון דוגמת דגם כרמל 33 או כרמל 55 תוצרת ולפמן או ש"י עם סגר יציקת ברזל	יח'	16.0000	1,499.50	23,992.00
02.02.0602	תוספת לתא בקרה עגול בכל קוטר ובכל עומק עבור מילוי מטר עליון אחרון עד למדרכה\כביש ב CLSM לפי הפרט הסטנדרטי.	יח'	40.0000	528.00	21,120.00
	מפלים לשוחות				
	ביצוע מפל כולל חפירה ו/או חציבה, ספחים וכל העבודות הדרושות לביצוע מושלם				
02.02.0614	תוספת למחיר שוחה בכל קוטר עבור מפל חיצוני לביוב בקוטר 160 מ"מ ובכל עומק בהתאם לפרט	יח'	22.0000	771.80	16,979.60
02.02.0616	תוספת למחיר שוחה בכל קוטר עבור מפל חיצוני לביוב בקוטר 200 מ"מ ובכל עומק בהתאם לפרט	יח'	3.0000	887.90	2,663.70
	חיבור צינורות וקוי ביוב לשוחות קיימות				
02.02.0650	חיבור קו ביוב חדש בקוטר 400 ס"מ לתא בקרה קיים בכל קוטר ובכל עומק לרבות גילוי התא הקיים אם ידרש, כל הדרוש להפסקה זמנית של הזרמת ביוב, עבודה בשעות לא שגרתיות, בצוע קדח, מחבר איטביב או ש"ע, סידור המתעלים (עיבוד) ומילוי חוזר לפי פרט הסטנדרטי לתא בקרה.	יח'	1.0000	1,171.30	1,171.30
02.02.0652	תוספת לחיבור לתא בקרה קיים עבור מילוי חוזר ב CLSM של מטר העליון עד למבנה הכביש ואו המדרכה בהתאם לפרט הסטנדרטי לתא בקרה	יח'	1.0000	237.60	237.60
	הכנות לחיבור קווי ביוב (כולל עמוד סימון)				
02.02.0660	הכנה לחיבור מגרש לביוב מצינור פי וי סי SN8 לפי ת"י 884 בקוטר 160 מ"מ ובכל עומק לרבות סגירת קצה הצינור בפקק פי וי סי, מעבר דרך או מתחת לקיר בטון\גדר וכל ההכנות והסידורים לצילום וידאו	מטר	850.0000	167.20	142,120.00
להעברה בתת פרק 01.02.02					650,167.90

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
02.02.0662	הכנה לחיבור מגרש לביוב מצינור פי וי סי SN8 לפי ת"י 884 בקוטר 200 מ"מ ובכל עומק לרבות סגירת קצה הצינור בפקק פי וי סי, מעבר דרך או מתחת לקיר בטון/גדר וכל ההכנות והסידורים לצילום וידאו	מטר	150.0000	190.10	28,515.00
					650,167.90
סה"כ 02.02 פרק 57.2					678,682.90

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 02.09 פרק 57.9</b>					
02.09.0290	שטיפה וניקוי של קוי ביוב קיימים בכל קוטר ובקטעים ע"פ הוראת המפקח לרבות ניקוי תאי ביוב בכל קוטר ועומק ( התשלום לאחר אישור בכתב על ביצוע שטיפה וניקוי כנדרש בנוכחות נציג העירייה/תאגיד.	מטר	50.0000	20.20	1,010.00
02.09.0360	ניקוי ושטיפה של תאי בקרה בקוטר 150 ס"מ ומעל ובעומק כלשהו	יח'	3.0000	387.20	1,161.60
02.09.0370	צילום קווי ביוב בכל קוטר שהוא	מטר	2,150.0000	8.80	18,920.00
02.09.0590	אספקה והתקנת סולם פיברגלס דוגמת סולגון לרבות ברגי נרוסטה בתא קיים	מטר	70.0000	887.90	62,153.00
<b>סה"כ 02.09 פרק 57.9</b>					<b>83,244.60</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 02.98 עבודות נוספות - דחיקת צינורות</b>					
	עבודות דחיקת הצינורות כוללת : את עבודות ההכנה למול רכבת ישראל, הכנת דוח קרקע ועלויות של קידוחי ניסיון והכנות שונות. לא תשולם תוספת מחיר משום סוג מעבר לרשום בכתב הכמויות.				
02.98.0010	דחיקת צינורות בטון/פלדה בשיטה Micro-Tunneling, בקרקע קוטר הצינור 600 מ"מ פנים, 760 מ"מ חוץ בעומק עד 5 מ' ובאורך עד 150 מ' לרבות כל עבודות ההכנה הנדרשות לביצוע מושלם של דחיקת הצינורות וחיבור הצינורות כולל מערכת בקרה. מכשיר ניווט לייזר ומערכת בניטויט, מחזור. חפירת בורות, אספקת צינורות פלדה והחזרת השטח לקדמותו, ימדדו בנפרד. (לפי סעיף דקל 57.115.0210 מחודש 06/2018).	מטר	65.0000	10,000.00	650,000.00
02.98.0020	(חפירת בורות) חפירה או חציבה לתעלות מכל סוג.	מ"ק	900.0000	27.00	24,300.00
02.98.0030	אספקה (בלבד) של צינורות פלדה שחורים ללא דיפוי פנימי וללא עטיפה חיצונית, עובי דופי "5/16" קוטר "24", לפי סעיף דקל 57.118.0230 מחודש 06/2018	מטר	65.0000	840.00	54,600.00
02.98.0040	השחלת צנרת פוליאתילן H.D.P.E (מריפלס) בקוטר 400 מ"מ בשרוול (דקל 06/2018 סעיף 57.111.1020).	מטר	65.0000	420.00	27,300.00
02.98.0050	תוספת לקידוח קוטר הצינור "24" (600 מ"מ) מתחת לפסי רכבת עבור הזרקת ד"ס צמנטי מסביב לצינור הקידוח.	מטר	65.0000	1,140.00	74,100.00
02.98.0060	מערכת תמיכה כבדה לעבודות דיפון תעלות בור כדוגמת "SBH" מסוג "SLIDE RAILSHARING" תוצרת גרמניה או ש"ע, בעומק עד 5.5 מ' ברוחב מ-1.5 מ' עד 3.8 מ' ובאורך 41 מ' לרבות פועל מקצועי להדרכה בזמן הרכבה ופירוק המערכת (לפי דקל 06/2018 סעיף 60.042.0104).	קומפ'	2.0000	85,000.00	170,000.00
<b>סה"כ 02.98 עבודות נוספות - דחיקת צינורות</b>					<b>1,000,300.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 02.99 עבודות נוספות - בהנחת קווי ביוב</b>					
02.99.0010	צינורות פוליאתילן H.D.P.E לביוב ותיעול מסוג PE100 "מריפלוקס" SDR-17 דרג 10 קוטר 250 מ"מ בעומק עד 6.25.	מטר	290.0000	537.10	155,759.00
02.99.0020	צינורות PE100 לביוב, בקוטר 315 מ"מ, מונחים בקרקע בעומק מ- 5.26 ועד 5.75 מ'.	מטר	40.0000	585.90	23,436.00
02.99.0030	צינורות פוליאתילן H.D.P.E לביוב ותיעול מסוג PE-100 "מריפלוקס" SDR-17, דרג 10, קוטר 400 מ"מ, לא כולל ספחים למעט מחברים מונחים בקרקע בעומק 4.75 מ' עד 5.25 מ'.	מטר	90.0000	1,085.00	97,650.00
02.99.0040	כנ"ל, אך צינורות בעומק מ- 5.25 ועד 6.25 מ'.	מטר	90.0000	1,165.10	104,859.00
02.99.0050	אספקה של צינורות פוליאתילן מסוג H.D.P.E PE-100 דרג 10 קוטר 400 מ"מ. (לפי סעיף דקל 57.112.0770).	מטר	180.0000	650.00	117,000.00
02.99.0060	שוחת בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 150 ס"מ עם תקרה כבדה ומכסה בקוטר 60 ס"מ מסוג C250 בעומק מ- 5.26 מטר ועד 5.75 מטר.	יח'	4.0000	19,316.00	77,264.00
02.99.0070	שוחות בקרה עגולות מחוליות ותחתית טרומיות מבטון לפי ת"י 658 בקוטר 180 ס"מ, עם תקרה כבידה ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ ממין D400 (40 טון), שלבי דריכה/סולם וכל האביזרים, לרבות שני קידוחי פתחים לחיבור צינורות כניסה ויציאה של קו ראשי עם אטם חדירה מסוג "F-910" או "CS910" ואטימה בין חוליות מסוג "איטופלסט" לרבות עבודות חפירה ומילוי חוזר בעומק מ- 4.75 עד 5.25 מ'.	יח'	1.0000	25,000.00	25,000.00
02.99.0080	כנ"ל, אך שוחות בעומק מ- 5.75 מ' עד 6.25 מ'.	יח'	6.0000	29,500.00	177,000.00
02.99.0090	כנ"ל, אך שוחות בעומק מ- 6.25 מ' עד 6.75 מ'.	יח'	1.0000	31,500.00	31,500.00
02.99.0100	הספקה והתקנת פודסטים מעל עומק 5.25 מ' לשוחות 180 ס"מ.	קומפ'	11.0000	10,300.00	113,300.00
<b>להעברה בתת פרק 01.02.99</b>					<b>922,768.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				922,768.00
02.99.0110	תוספת למחיר הצינור עבור עבודות דיפון בעומק מעל 3.5 מ' באמצעות מערכת תמיכות כדוגמת "RAIL SYSTEM SLIDE", תוצרת "LTW" או "VERBAU ES" - גרמניה או "S-10 0KRINGSBOX", תוצרת "VERBAU ES" גרמניה או ש"ע מאושר.	מטר	1,000.0000	578.00	578,000.00
02.99.0120	תוספת למחיר שוחה עבור אטמי "איטוביב" או ש"ע במקום אטמים רגילים, עבור צנרת בקוטרים "8"-4", (המחיר לאטם אחד וכולל קדיחת הפתח וטבעות חיזוק מנירוסטה)	יח'	58.0000	263.00	15,254.00
02.99.0130	תוספת למחיר שוחה עבור אטמי "איטוביב" או ש"ע במקום אטמים רגילים, עבור צנרת בקוטרים "12"-10" (המחיר לאטם אחד וכולל קדיחת הפתח וטבעות חיזוק מנירוסטה)	יח'	75.0000	420.00	31,500.00
02.99.0140	תוספת למחיר שוחה עבור אטמי "איטוביב" או ש"ע במקום אטמים רגילים, עבור צנרת בקוטרים "16"-14" (המחיר לאטם אחד וכולל קדיחת הפתח וטבעות חיזוק מנירוסטה)	יח'	8.0000	546.00	4,368.00
02.99.0150	סימון חיבור ביוב למגרש ע"י ברזל זווית ועליו מרותך שלט פח עם כיתובית מס' המגרש, "ביוב" ועומק הצינור.	יח'	40.0000	151.00	6,040.00
02.99.0160	פירוק קו ביוב בקטרים ועומקים שונים לרבות החפירה לגילוי הצינורות	מטר	100.0000	53.00	5,300.00
02.99.0170	חיבור והתחברות למערכת קו איגודן קיים A מרחוב המכבים.	מטר	1.0000	300,000.00	300,000.00
02.99.0180	תוספת למחיר שוחת בקרה עבור מכסה בקוטר 60 ס"מ כדוגמת מכסה קליק - לוק של וולפמן או שווה ערך.	קומפ'	40.0000	221.80	8,872.00
02.99.0190	עטיפת בטון מזוין לצינורות ביוב בקוטר "8"-12" ובכל עומק, כולל הזיון.	מטר	130.0000	206.00	26,780.00
02.99.0200	עטיפת בטון מזוין לצינורות ביוב בקוטר "14"-16" ובכל עומק כולל הזיון.	מטר	75.0000	333.00	24,975.00
02.99.0210	בטון מסוג CLSM למילוי תעלות בעומק 1.0 מ', מתחתית מבנה הכביש.	מ"ק	1,900.0000	315.00	598,500.00
סה"כ 02.99 עבודות נוספות - בהנחת קווי ביוב					2,522,357.00
סה"כ 02 רח האצל (55-47-27), רח הלח"י איגודן.					4,284,584.50

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רענה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<p><b>פרק 03 קוי ביוב שוחות (25-15-19)</b></p> <p><b>תת פרק 03.02 פרק 57.2</b></p> <p>אספקה והנחת קווי ביוב מכל סוג כוללים חפירה ו/או חציבה בכלים מכניים ו/או חציבה ידנית זהירה לרבות עבודה בשטחים מוגבלים עם מכשולים על ותת קרקעיים, עבודה בסמיכות לתשתיות, חציית תשתיות מעל ומתחת, תיאום עם כל הגופים ורשויות ופיקוח של אותם גופים או רשויות</p> <p>המשך לסעיף הקודם: שרותי שדה, כל הבדיקות והכנות והסידורים לביצוע הבדיקות בהתאם לפרוגרמה לבדיקות, ריפוד ועטיפת חול, סרט סימון עם כיתוב ביוב, מילוי חוזר ע"פ הפרט הסטנדרטי, הידוק שכבות, כל הספחים וכל מרכיבי חומרים ועבודה לפי פרק 57 במפרט הכללי</p> <p>תאי בקרה יהיו לפי הפרט הסטנדרטי. מודגש שמחיר תאי בקרה כולל חפירה ו/או חציבה בכלים מכניים ו/או בידיים, מילוי חוזר עד למבנה הכביש לפי הפרט ושחזור מבנה כביש במקרה של פתיחת כביש/מדרכה, שלבי ירידה ו/או סולם מפברגלס ומשטחי ביניים ומשטחי מנוחה לרבות מחברי שוחה בתוספת לסעיף (אופני המדידה) במקרה של הנחת קו ביוב בכביש קיים ההגדרה "מפני הקרקע" היא מפני האספלט</p> <p>מודגש שלא יהיו כפל בתשלומים לקבלן בכל הנוגע להתחברויות או ביטול חיבורי ביויב בתא בקרה קיים, התשלום יהיה פעם אחד בלבד לתא ללא קשר למספר הכניסות או יציאות שמתווספות או מתבטלות לכן במקרה של הוספת חיבורים וביטול חיבורים באותו תא ישולם התחברות אחד בלבד ע"פ הקוטר הגדול ביותר.</p> <p>בהמשך לסעיף הקודם "כפל בתשלומים" - במקרה של תא בקרה על קו ביוב קיים מעבר לתוספת בגין תא על קו ביוב לא ישולם שום התחברות לתא.</p> <p>מחירי יחידה של כל הסעיפים כוללים סילוק לכל מרחק ולמקום מאושר כחוק של פסולת, עודפי עפר וכל מה שדורש סילוק</p>				
<b>להעברה בתת פרק 01.03.02</b>					

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<p>מהעברה</p> <p>מחירי היחידה של כל הסעיפים כוללים את כל התיאומים הדרושים לקבלת אישורים והיתרים הנחוצים לצורך ביצוע העבודות בשלמותם לרבות תכנון וביצוע דיפון עם כל המשתמע מכך כפי שידרש וע"פ צורך ע"מ לאפשר הנחת קווים ומתקנים הצמוד לכביש קיים ו/או מבנים קיימים ו/או כל תשתית אחרת תוך שמירה על כללי בטיחות ויציבותם.</p> <p>על הקבלן לדאוג שבסעיפים שמצויין בהם ביצוע באישור הפיקוח תוך רישום ביומן, לפני הביצוע יהיה רישום ביומן העבודה, תשלום בגין עבודות האלה מותנה ברישומם והקבלן לא יהיה זכאי לתשלום במידה ואין רישום ביומן לפני הביצוע אפילו אם אכן העבודה בוצעה</p> <p>מחירי היחידה כוללים כל מרכיבי הביטחון המחייבים קיצור שעות העבודה ביום, אבטחה מוגברת וכו'.</p> <p>צינורות P.V.C</p> <p>03.02.0114 צינורות P.V.C לביוב, מסוג "SN-8" בקוטר 315 מ"מ, לפי ת"י 884, מונחים בקרקע בעומק מ-1.76 ועד 2.25 מ'</p> <p>03.02.0116 צינורות P.V.C לביוב, מסוג "SN-8" בקוטר 315 מ"מ, לפי ת"י 884, מונחים בקרקע בעומק מ-2.26 ועד 2.75 מ'</p> <p>03.02.0118 צינורות P.V.C לביוב, מסוג "SN-8" בקוטר 315 מ"מ, לפי ת"י 884, מונחים בקרקע בעומק מ-2.76 ועד 3.25 מ'</p> <p>03.02.0122 צינורות P.V.C לביוב, מסוג "SN-8" בקוטר 315 מ"מ, לפי ת"י 884, מונחים בקרקע בעומק מ-3.76 ועד 4.25 מ'</p> <p>03.02.0124 צינורות P.V.C לביוב, מסוג "SN-8" בקוטר 315 מ"מ, לפי ת"י 884, מונחים בקרקע בעומק מ-4.26 ועד 4.75 מ'</p> <p>03.02.0126 צינורות P.V.C לביוב, מסוג "SN-8" בקוטר 315 מ"מ, לפי ת"י 884, מונחים בקרקע בעומק מ-4.76 ועד 5.25 מ'</p> <p>צינורות פוליאיתילן</p>				
		חדר	50.0000	298.30	14,915.00
		חדר	110.0000	323.80	35,618.00
		חדר	55.0000	335.30	18,441.50
		חדר	55.0000	381.90	21,004.50
		חדר	80.0000	407.40	32,592.00
		יח'	45.0000	433.80	19,521.00
					142,092.00

להעברה בתת פרק 01.03.02

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				142,092.00
	צינורות פוליאיתילן מסוג H.D.P.E כדוגמת PE 100 (דרג SDR-17 (10 או ש"ע לרבות כל העבודות וספחי הריתוך, ריפוד ועטיפת חול ומילוי חוזר, מונחים בקרקע				
03.02.0226	צינורות PE100 לביוב, בקוטר 315 מ"מ, מונחים בקרקע בעומק מ-3.76 ועד 4.25 מ'	חדר	80.0000	484.90	38,792.00
03.02.0228	צינורות PE100 לביוב, בקוטר 315 מ"מ, מונחים בקרקע בעומק מ-4.26 ועד 4.75 מ'	חדר	70.0000	517.40	36,218.00
	שוחות בקרה לביוב				
	תאי בקרה עגולים מחוליות טרומיות ותחתית מיוצרת ביציקה מונוליטית				
	מחירי השוחות כוללים חפירה ו/או חציבה בכלים מכנים ו/או בידיים, מילוי חוזר עד למבנה הכביש לפי הפרט ושחזור מבנה כביש במקרה של פתיחת כביש/מדרכה לרבות שלביירידה או סולם מפיברגלס ומשטחי ביניים ו/או משטחי מנוחה ומחבר שוחה				
	מחירי השוחות אינם כוללים התאמת גובה שיש בפרק של הפיתוח.				
03.02.0570	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 100 ס"מ ובעומק מ-1.76 עד 2.25 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או "כרמל 55 B125" עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר ב.ב. תוספת טבעת פלטת פליז בקוטר 16 ס"מ בה מוטבע סמל שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	1.0000	3,284.20	3,284.20
03.02.0572	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 100 ס"מ ובעומק מ-2.26 עד 2.75 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או "כרמל 55 B125" עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר ב.ב. תוספת טבעת פלטת פליז בקוטר 16 ס"מ בה מוטבע סמל שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	2.0000	3,638.80	7,277.60
להעברה בתת פרק 01.03.02					227,663.80

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				227,663.80
03.02.0576	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 125 ס"מ ובעומק מ-2.76 עד 3.25 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או "כרמל 55 B125" עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר ב.ב. תוספת טבעת פלטת פליז בקוטר 16 ס"מ בה מוטבע סמל שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	1.0000	4,073.50	4,073.50
03.02.0578	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 125 ס"מ ובעומק מ-3.26 עד 3.75 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או "כרמל 55 B125" עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר ב.ב. תוספת טבעת פלטת פליז בקוטר 16 ס"מ בה מוטבע סמל שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	1.0000	4,481.80	4,481.80
03.02.0586	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 150 ס"מ ובעומק מ-3.76 עד 4.25 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או "כרמל 55 B125" עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר ב.ב. תוספת טבעת פלטת פליז בקוטר 16 ס"מ בה מוטבע סמל שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	3.0000	7,020.60	21,061.80
03.02.0588	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 150 ס"מ ובעומק מ-4.26 עד 4.75 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או "כרמל 55 B125" עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר ב.ב. תוספת טבעת פלטת פליז בקוטר 16 ס"מ בה מוטבע סמל שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	2.0000	7,685.90	15,371.80
03.02.0590	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 150 ס"מ ובעומק מ-4.76 עד 5.25 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או "כרמל 55 B125" עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר ב.ב. תוספת טבעת פלטת פליז בקוטר 16 ס"מ בה מוטבע סמל שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	1.0000	8,387.30	8,387.30
	תקרות ומכסים לשוחות בטון				
להעברה בתת פרק 01.03.02					281,040.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				281,040.00
03.02.0596	תוספת מחיר לתא בקרה בקוטר 100 ס"מ עבור תקרות ומכסים לעומס 40 טון דוגמת דגם כרמל 33 או כרמל 55 תוצרת ולפמן או ש"י עם סגר יציקת ברזל	יח'	3.0000	727.80	2,183.40
03.02.0598	תוספת מחיר לתא בקרה בקוטר 125 ס"מ עבור תקרות ומכסים לעומס 40 טון דוגמת דגם כרמל 33 או כרמל 55 תוצרת ולפמן או ש"י עם סגר יציקת ברזל	יח'	2.0000	727.80	1,455.60
03.02.0600	תוספת מחיר לתא בקרה בקוטר 150 ס"מ עבור תקרות ומכסים לעומס 40 טון דוגמת דגם כרמל 33 או כרמל 55 תוצרת ולפמן או ש"י עם סגר יציקת ברזל	יח'	7.0000	1,499.50	10,496.50
03.02.0602	תוספת לתא בקרה עגול בכל קוטר ובכל עומק עבור מילוי מטר עליון אחרון עד למדרכה לכביש ב CLSM לפי הפרט הסטנדרטי. מפלים לשוחות ביצוע מפל כולל חפירה ו/או חציבה, ספחים וכל העבודות הדרושות לביצוע מושלם	יח'	12.0000	528.00	6,336.00
03.02.0614	תוספת למחיר שוחה בכל קוטר עבור מפל חיצוני לביוב בקוטר 160 מ"מ ובכל עומק בהתאם לפרט	יח'	4.0000	771.80	3,087.20
03.02.0616	תוספת למחיר שוחה בכל קוטר עבור מפל חיצוני לביוב בקוטר 200 מ"מ ובכל עומק בהתאם לפרט	יח'	6.0000	887.90	5,327.40
03.02.0646	חיבור קו ביוב חדש בקוטר 315 ס"מ לתא בקרה קיים בכל קוטר ובכל עומק לרבות גילוי התא הקיים אם ידרש, כל הדרוש להפסקה זמנית של הזרמת ביוב, עבודה בשעות לא שגרתיות, בצוק קדח, מחבר איטביב או ש"ע, סידור המתעלים (עיבוד) ומילוי חוזר לפי פרט הסטנדרטי לתא בקרה.	יח'	1.0000	940.70	940.70
03.02.0652	תוספת לחיבור לתא בקרה קיים עבור מילוי חוזר ב CLSM של מטר העליון עד למבנה הכביש ואו המדרכה בהתאם לפרט הסטנדרטי לתא בקרה	יח'	1.0000	237.60	237.60
להעברה בתת פרק 01.03.02					311,104.40

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				311,104.40
03.02.0660	הכנה לחיבור מגרש לביוב מצינור פי וי סי SN8 לפי ת"י 884 בקוטר 160 מ"מ ובכל עומק לרבות סגירת קצה הצינור בפקק פי וי סי, מעבר דרך או מתחת לקיר בטון/גדר וכל ההכנות והסידורים לצילום וידאו	מטר	45.0000	167.20	7,524.00
03.02.0662	הכנה לחיבור מגרש לביוב מצינור פי וי סי SN8 לפי ת"י 884 בקוטר 200 מ"מ ובכל עומק לרבות סגירת קצה הצינור בפקק פי וי סי, מעבר דרך או מתחת לקיר בטון/גדר וכל ההכנות והסידורים לצילום וידאו	מטר	200.0000	190.10	38,020.00
					356,648.40
סה"כ 03.02 פרק 57.2					

פ. גורדי הנדסה בע"מ חתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 03.09 פרק 57.9</b>					
03.09.0290	שטיפה וניקוי של קוי ביוב קיימים בכל קוטר ובקטעים ע"פ הוראת המפקח לרבות ניקוי תאי ביוב בכל קוטר ועומק ( התשלום לאחר אישור בכתב על ביצוע שטיפה וניקוי כנדרש בנוכחות נציג העירייה/תאגיד.	מטר	30.0000	20.20	606.00
03.09.0360	ניקוי ושטיפה של תאי בקרה בקוטר 150 ס"מ ומעל ובעומק כלשהו	יח'	1.0000	387.20	387.20
03.09.0370	צילום קווי ביוב בכל קוטר שהוא	מטר	790.0000	8.80	6,952.00
<b>סה"כ 03.09 פרק 57.9</b>					<b>7,945.20</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 03.98 עבודות נוספות - דחיקת צינורות</b>					
03.98.0010	דחיקת צינורות בטון/פלדה בשיטה Micro-Tunneling, בקרקע קוטר הצינור 500 מ"מ פנים, 650 מ"מ חוץ בעומק עד 5 מ' ובאורך עד 150 מ' לרבות כל עבודות ההכנה הנדרשות לביצוע מושלם של דחיקת הצינורות וחיבור הצינורות כולל מערכת בקרה. מכשיר ניווט לייזר ומערכת בניטוניט, מחזור. חפירת בורות, אספקת צינורות פלדה והחזרת השטח לקדמותו, ימדדו בנפרד. (לפי סעיף דקל 57.115.0200 מחודש 06/2018).	מטר	65.0000	9,000.00	585,000.00
03.98.0020	אספקה (בלבד) של צינורות פלדה שחורות ללא ציפוי פנימי וללא עטיפה חיצונית, עובי דופן 5/16" קוטר 18" (לפי סעיף דקל 57.118.200 - 06/2018)	מטר	65.0000	605.00	39,325.00
03.98.0030	(חפירת בורות) חפירה או חציבה לתעלות מכל סוג.	מ"ק	860.0000	27.00	23,220.00
03.98.0040	השחלת צנרת פוליאתילן בקוטר 18" - 12" (סעיף דקל 57.111.1010 - 06/2018)	מטר	65.0000	270.00	17,550.00
03.98.0050	תוספת לקידוח קוטר הצינור 18" (450 מ"מ) מתחת לפסי רכבת עבור הזרקת דייס צמנטי מסביב לצינור הקידוח (סעיף 57.113.1160 - דקל 06/2018)	מטר	65.0000	740.00	48,100.00
03.98.0060	מערכת תמיכה כבדה לעבודות דיפון תעלות בור כדוגמת "SBH" מסוג "SLIDE RAILSHARING" תוצרת גרמניה או ש"ע, בעומק עד 5.5 מ' ברוחב מ-1.5 מ' עד 3.8 מ' ובאורך 41 מ' לרבות פועל מקצועי להדרכה בזמן הרכבה ופירוק המערכת (לפי דקל 06/2018 סעיף 60.042.0104).	קומפ'	2.0000	85,000.00	170,000.00
03.98.0070	אספקה (בלבד) של צינורות פוליאתילן מסוג H.D.P.E PE100 דרג 10 קוטר 315 מ"מ (לפי סעיף דקל 57.112.0755 - 06/2018).	מטר	65.0000	400.00	26,000.00
<b>סה"כ 03.98 עבודות נוספות - דחיקת צינורות</b>					<b>909,195.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 03.99 עבודות נוספות בהנחת קווי ביוב</b>					
03.99.0010	תוספת למחיר שוחה עבור אטמי "איטוביב" או ש"ע במקום אטמים רגילים, עבור צנרת בקוטרים "8"-4", (המחיר לאטם אחד וכולל קדיחת הפתח וטבעות חיזוק מנירוסטה)	יח'	13.0000	263.00	3,419.00
03.99.0020	תוספת למחיר שוחה עבור אטמי "איטוביב" או ש"ע במקום אטמים רגילים, עבור צנרת בקוטרים "12"-10" (המחיר לאטם אחד וכולל קדיחת הפתח וטבעות חיזוק מנירוסטה)	יח'	22.0000	420.00	9,240.00
03.99.0030	סימון חיבור ביוב למגרש ע"י ברזל זווית ועליו מרותך שלט פח עם כיתובית מס' המגרש, "ביוב" ועומק הצינור.	יח'	13.0000	151.00	1,963.00
03.99.0040	בטון מסוג CLSM למילוי תעלות בעומק 1.0 מ' מתחתית למבנה הכביש.	מ"ק	600.0000	315.00	189,000.00
03.99.0050	עטיפת בטון מזויין לצינורות ביוב בקוטר (315 מ"מ) "8"-12" ובכל עומק, כולל הזיון.	מטר	70.0000	206.00	14,420.00
03.99.0060	תוספת למחיר שוחת בקרה עבור מכסה בקוטר 60 ס"מ כדוגמת מכסה קליק - לוק של וולפמן או שווה ערך.	קומפ'	12.0000	221.80	2,661.60
<b>סה"כ 03.99 עבודות נוספות בהנחת קווי ביוב</b>					<b>220,703.60</b>
<b>סה"כ 03 קוי ביוב שוחות (25-15-19)</b>					<b>1,494,492.20</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<p><b>פרק 04 קוי ביוב שוחות (109-115)</b></p> <p><b>תת פרק 04.02 פרק 57.2</b></p> <p>אספקה והנחת קווי ביוב מכל סוג כוללים חפירה ו/או חציבה בכלים מכניים ו/או חציבה ידנית זהירה לרבות עבודה בשטחים מוגבלים עם מכשולים על ותת קרקעיים, עבודה בסמיכות לתשתיות, חציית תשתיות מעל ומתחת, תיאום עם כל הגופים ורשויות ופיקוח של אותם גופים או רשויות</p> <p>המשך לסעיף הקודם: שרותי שדה, כל הבדיקות והכנות והסידורים לביצוע הבדיקות בהתאם לפרוגרמה לבדיקות, ריפוד ועטיפת חול, סרט סימון עם כיתוב ביוב, מילוי חוזר ע"פ הפרט הסטנדרטי, הידוק שכבות, כל הספחים וכל מרכיבי חומרים ועבודה לפי פרק 57 במפרט הכללי</p> <p>תאי בקרה יהיו לפי הפרט הסטנדרטי. מודגש שמחיר תאי בקרה כולל חפירה ו/או חציבה בכלים מכניים ו/או בידיים, מילוי חוזר עד למבנה הכביש לפי הפרט ושחזור מבנה כביש במקרה של פתיחת כביש/מדרכה, שלבי ירידה ו/או סולם מפברגלס ומשטחי ביניים ומשטחי מנוחה לרבות מחברי שוחה בתוספת לסעיף (אופני המדידה) במקרה של הנחת קו ביוב בכביש קיים ההגדרה "מפני הקרקע" היא מפני האספלט</p> <p>מודגש שלא יהיו כפל בתשלומים לקבלן בכל הנוגע להתחברות או ביטול חיבורי ביויב בתא בקרה קיים, התשלום יהיה פעם אחד בלבד לתא ללא קשר למספר הכניסות או יציאות שמתווספות או מתבטלות לכן במקרה של הוספת חיבורים וביטול חיבורים באותו תא ישולם התחברות אחד בלבד ע"פ הקוטר הגדול ביותר.</p> <p>בהמשך לסעיף הקודם "כפל בתשלומים" - במקרה של תא בקרה על קו ביוב קיים מעבר לתוספת בגין תא על קו ביוב לא ישולם שום התחברות לתא.</p> <p>מחירי יחידה של כל הסעיפים כוללים סילוק לכל מרחק ולמקום מאושר כחוק של פסולת, עודפי עפר וכל מה שדורש סילוק</p>				
להעברה בתת פרק 01.04.02					

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<p><b>מהעברה</b></p> <p>מחירי היחידה של כל הסעיפים כוללים את כל התיאומים הדרושים לקבלת אישורים והיתרים הנחוצים לצורך ביצוע העבודות בשלמותם לרבות תכנון וביצוע דיפון עם כל המשתמע מכך כפי שידרש וע"פ צורך ע"מ לאפשר הנחת קווים ומתקנים הצמוד לכביש קיים ו/או מבנים קיימים ו/או כל תשתית אחרת תוך שמירה על כללי בטיחות ויציבותם.</p> <p>על הקבלן לדאוג שבסעיפים שמצויין בהם ביצוע באישור הפיקוח תוך רישום ביומן, לפני הביצוע יהיה רישום ביומן העבודה, תשלום בגין עבודות האלה מותנה ברישומם והקבלן לא יהיה זכאי לתשלום במידה ואין רישום ביומן לפני הביצוע אפילו אם אכן העבודה בוצעה</p> <p>מחירי היחידה כוללים כל מרכיבי הביטחון המחייבים קיצור שעות העבודה ביום, אבטחה מוגברת וכו'.</p> <p>צינורות P.V.C</p> <p>04.02.0098 צינורות P.V.C לביוב, מסוג "SN-8" בקוטר 250 מ"מ, לפי ת"י 884, מונחים בקרקע בעומק מ-2.26 ועד 2.75 מ'</p> <p>04.02.0100 צינורות P.V.C לביוב, מסוג "SN-8" בקוטר 250 מ"מ, לפי ת"י 884, מונחים בקרקע בעומק מ-2.76 ועד 3.25 מ'</p> <p>צינורות פוליאטילן</p> <p>צינורות פוליאטילן מסוג H.D.P.E כדוגמת 100 PE (דרג SDR-17 (10 או ש"ע לרבות כל העבודות וספחי הריתוך, ריפוד ועטיפת חול ומילוי חוזר, מונחים בקרקע</p> <p>04.02.0210 צינורות PE100 לביוב, בקוטר 250 מ"מ, מונחים בקרקע בעומק מ-4.26 ועד 4.75 מ'</p> <p>שוחות בקרה לביוב</p> <p>תאי בקרה עגולים מחוליות טרומיות ותחתית מיוצרת ביציקה מונוליטית</p>				
		מטר	170.0000	218.20	37,094.00
		מטר	40.0000	231.40	9,256.00
		מטר	58.0000	392.50	22,765.00
להעברה בתת פרק 01.04.02					69,115.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				69,115.00
	מחירי השוחות כוללים חפירה ו/או חציבה בכלים מכנים ו/או בידיים, מילוי חוזר עד למבנה הכביש לפי הפרט ושחזור מבנה כביש במקרה של פתיחת כביש/מדרכה לרבות שלביירידה או סולם מפברגלס ומשטחי ביניים ו/או משטחי מנוחה ומחבר שוחה				
	מחירי השוחות אינם כוללים התאמת גובה שיש בפרק של הפיתוח.				
04.02.0544	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 100 ס"מ ובעומק מ-2.26 ועד 2.75 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או "כרמל B125 55" עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר יציקת ברזל עם כיתוב ע"פ ובתיאום עם רשות/תאגיד שיכלול סמל, שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	5.0000	4,216.10	21,080.50
04.02.0550	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 125 ס"מ ובעומק מ-3.26 ועד 3.75 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או "כרמל 5B1 255" עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר יציקת ברזל עם כיתוב ע"פ ובתיאום עם רשות/תאגיד שיכלול סמל, שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	1.0000	5,059.10	5,059.10
04.02.0596	תוספת מחיר לתא בקרה בקוטר 100 ס"מ עבור תקרות ומכסים לעומס 40 טון דוגמת דגם כרמל 33 או כרמל 55 תוצרת ולפמן או ש"ע עם סגר יציקת ברזל	יח'	5.0000	727.80	3,639.00
04.02.0598	תוספת מחיר לתא בקרה בקוטר 125 ס"מ עבור תקרות ומכסים לעומס 40 טון דוגמת דגם כרמל 33 או כרמל 55 תוצרת ולפמן או ש"ע עם סגר יציקת ברזל	יח'	1.0000	727.80	727.80
04.02.0602	תוספת לתא בקרה עגול בכל קוטר ובכל עומק עבור מילוי מטר עליון אחרון עד למדרכה/כביש ב CLSM לפי הפרט הסטנדרטי.	יח'	6.0000	528.00	3,168.00
	מפלים לשוחות				
	ביצוע מפל כולל חפירה ו/או חציבה, ספחים וכל העבודות הדרושות לביצוע מושלם				
להעברה בתת פרק 01.04.02					102,789.40

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 04.09 פרק 57.9</b>					
04.09.0210	ביצוע קידוח אופקי בקרקע בקוטר "16 - 14" לרבות שרוול פלדה בקוטר כנדרש ועם עובי דופן מתאים לביצוע הקידוח ע"פ תנאי הקרקע לרבות התארגנות, חפירת בור, כל הציוד, עבודה וחומרים הדרושים, תיאום עם כל גורם, הנחת צינור בתוך השרוול בהתאם לפרט החזרת השטח לקדמותו וכל הנדרש לביצוע מושלם של הקידוח והנחת הקו	מטר	60.0000	1,429.10	85,746.00
04.09.0290	שטיפה וניקוי של קוי ביוב קיימים בכל קוטר ובקטעים ע"פ הוראת המפקח לרבות ניקוי תאי ביוב בכל קוטר ועומק ( התשלום לאחר אישור בכתב על ביצוע שטיפה וניקוי כנדרש בנוכחות נציג העירייה/תאגיד.	מטר	30.0000	20.20	606.00
04.09.0360	ניקוי ושטיפה של תאי בקרה בקוטר 150 ס"מ ומעל ובעומק כלשהו	יח'	1.0000	387.20	387.20
04.09.0370	צילום קווי ביוב בכל קוטר שהוא	מטר	340.0000	8.80	2,992.00
<b>סה"כ 04.09 פרק 57.9</b>					<b>89,731.20</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 04.99 עבודות נוספות בהנחת קווי ביוב</b>					
04.99.0010	תוספת למחיר שוחת בקרה עבור מכסה בקוטר 60 ס"מ כדוגמת מכסה קליק - לוק של וולפמן או שווה ערך.	קומפ'	6.0000	221.80	1,330.80
04.99.0020	תוספת למחיר הצינור עבור עבודות דיפון בעומק מעל 3.5 מ' באמצעות מערכת תמיכות כדוגמת "RAIL SYSTEM SLIDE", תוצרת "LTW" או "VERBAU ES-10 0KRINGSBOX" - גרמניה או "K, תוצרת VERBAU ES גרמניה או ש"ע מאושר.	מטר	60.0000	578.00	34,680.00
04.99.0030	תוספת למחיר שוחה עבור אטמי "איטוביב" או ש"ע במקום אטמים רגילים, עבור צנרת בקוטרים "8"-4", (המחיר לאטם אחד וכולל קדיחת הפתח וטבעות חיזוק מנירוסטה)	יח'	6.0000	263.00	1,578.00
04.99.0040	תוספת למחיר שוחה עבור אטמי "איטוביב" או ש"ע במקום אטמים רגילים, עבור צנרת בקוטרים "12"-10" (המחיר לאטם אחד וכולל קדיחת הפתח וטבעות חיזוק מנירוסטה)	יח'	13.0000	420.00	5,460.00
04.99.0050	סימון חיבור ביוב למגרש ע"י ברזל זווית ועליו מרוחק שלט פח עם כיתובית מס' המגרש, "ביוב" ועומק הצינור.	יח'	5.0000	151.00	755.00
04.99.0060	פירוק קו ביוב בקטרים ועומקים שונים לרבות החפירה לגילוי הצינורות	מטר	20.0000	53.00	1,060.00
04.99.0070	בטון מסוג CLSM למילוי תעלות בעומק 1.0 מ' מתחתית מבנה הכביש.	מ"ק	230.0000	315.00	72,450.00
04.99.0080	תוספת למחיר שוחת בקרה עבור מכסה בקוטר 60 ס"מ כדוגמת מכסה קליק - לוק של וולפמן או שווה ערך.	קומפ'	6.0000	221.80	1,330.80
<b>סה"כ 04.99 עבודות נוספות בהנחת קווי ביוב</b>					<b>118,644.60</b>
<b>סה"כ 04 קו ביוב שוחות (109-115)</b>					<b>345,276.20</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<p><b>פרק 05 קוי ביוב שוחות (86-75-95)</b></p> <p><b>תת פרק 05.02 פרק 57.2</b></p> <p>אספקה והנחת קווי ביוב מכל סוג כוללים חפירה ו/או חציבה בכלים מכניים ו/או חציבה ידנית זהירה לרבות עבודה בשטחים מוגבלים עם מכשולים על ותת קרקעיים, עבודה בסמיכות לתשתיות, חציית תשתיות מעל ומתחת, תיאום עם כל הגופים ורשויות ופיקוח של אותם גופים או רשויות</p> <p>המשך לסעיף הקודם: שרותי שדה, כל הבדיקות והכנות והסידורים לביצוע הבדיקות בהתאם לפרוגרמה לבדיקות, ריפוד ועטיפת חול, סרט סימון עם כיתוב ביוב, מילוי חוזר ע"פ הפרט הסטנדרטי, הידוק שכבות, כל הספחים וכל מרכיבי חומרים ועבודה לפי פרק 57 במפרט הכללי</p> <p>תאי בקרה יהיו לפי הפרט הסטנדרטי. מודגש שמחיר תאי בקרה כולל חפירה ו/או חציבה בכלים מכניים ו/או בידיים, מילוי חוזר עד למבנה הכביש לפי הפרט ושחזור מבנה כביש במקרה של פתיחת כביש/מדרכה, שלבי ירידה ו/או סולם מפברגלס ומשטחי ביניים ומשטחי מנוחה לרבות מחברי שוחה בתוספת לסעיף (אופני המדידה) במקרה של הנחת קו ביוב בכביש קיים ההגדרה "מפני הקרקע" היא מפני האספלט</p> <p>מודגש שלא יהיו כפל בתשלומים לקבלן בכל הנוגע להתחברות או ביטול חיבורי ביויב בתא בקרה קיים, התשלום יהיה פעם אחד בלבד לתא ללא קשר למספר הכניסות או יציאות שמתווספות או מתבטלות לכן במקרה של הוספת חיבורים וביטול חיבורים באותו תא ישולם התחברות אחד בלבד ע"פ הקוטר הגדול ביותר.</p> <p>בהמשך לסעיף הקודם "כפל בתשלומים" - במקרה של תא בקרה על קו ביוב קיים מעבר לתוספת בגין תא על קו ביוב לא ישולם שום התחברות לתא.</p> <p>מחירי יחידה של כל הסעיפים כוללים סילוק לכל מרחק ולמקום מאושר כחוק של פסולת, עודפי עפר וכל מה שדורש סילוק</p>				
להעברה בתת פרק 01.05.02					

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<p><b>מהעברה</b></p> <p>מחירי היחידה של כל הסעיפים כוללים את כל התיאומים הדרושים לקבלת אישורים והיתרים הנחוצים לצורך ביצוע העבודות בשלמותם לרבות תכנון וביצוע דיפון עם כל המשתמע מכך כפי שידרש וע"פ צורך ע"מ לאפשר הנחת קווים ומתקנים הצמוד לכביש קיים ו/או מבנים קיימים ו/או כל תשתית אחרת תוך שמירה על כללי בטיחות ויציבותם.</p> <p>על הקבלן לדאוג שבסעיפים שמצויין בהם ביצוע באישור הפיקוח תוך רישום ביומן, לפני הביצוע יהיה רישום ביומן העבודה, תשלום בגין עבודות האלה מותנה ברישומם והקבלן לא יהיה זכאי לתשלום במידה ואין רישום ביומן לפני הביצוע אפילו אם אכן העבודה בוצעה</p> <p>מחירי היחידה כוללים כל מרכיבי הביטחון המחייבים קיצור שעות העבודה ביום, אבטחה מוגברת וכו'.</p> <p>צינורות P.V.C</p> <p>05.02.0096 צינורות P.V.C לביוב, מסוג "SN-8" בקוטר 250 מ"מ, לפי ת"י 884, מונחים בקרקע בעומק מ-1.76 ועד 2.25 מ'</p> <p>05.02.0098 צינורות P.V.C לביוב, מסוג "SN-8" בקוטר 250 מ"מ, לפי ת"י 884, מונחים בקרקע בעומק מ-2.26 ועד 2.75 מ'</p> <p>05.02.0102 צינורות P.V.C לביוב, מסוג "SN-8" בקוטר 250 מ"מ, לפי ת"י 884, מונחים בקרקע בעומק מ-3.26 ועד 3.75 מ'</p> <p>05.02.0106 צינורות P.V.C לביוב, מסוג "SN-8" בקוטר 250 מ"מ, לפי ת"י 884, מונחים בקרקע בעומק מ-4.25 ועד 4.75 מ'</p> <p>צינורות פוליאיתילן</p> <p>צינורות פוליאיתילן מסוג H.D.P.E כדוגמת PE 100 (דרג SDR-17 (10 או ש"ע לרבות כל העבודות וספחי הריתוך, ריפוד ועטיפת חול ומילוי חוזר, מונחים בקרקע</p> <p>05.02.0200 צינורות PE100 לביוב, בקוטר 250 מ"מ, מונחים בקרקע בעומק מ-1.76 ועד 2.25 מ'</p>				
	<b>להעברה בתת פרק 01.05.02</b>				<b>65,628.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				65,628.00
05.02.0202	צינורות PE100 לביוב, בקוטר 250 מ"מ, מונחים בקרקע בעומק מ-2.26 ועד 2.75 מ'	מטר	50.0000	278.10	13,905.00
05.02.0204	צינורות PE100 לביוב, בקוטר 250 מ"מ, מונחים בקרקע בעומק מ-2.76 ועד 3.25 מ'	מטר	45.0000	294.80	13,266.00
05.02.0206	צינורות PE100 לביוב, בקוטר 250 מ"מ, מונחים בקרקע בעומק מ-3.26 ועד 3.75 מ'	מטר	45.0000	316.80	14,256.00
05.02.0208	צינורות PE100 לביוב, בקוטר 250 מ"מ, מונחים בקרקע בעומק מ-3.76 ועד 4.25 מ'	מטר	35.0000	356.40	12,474.00
05.02.0210	צינורות PE100 לביוב, בקוטר 250 מ"מ, מונחים בקרקע בעומק מ-4.26 ועד 4.75 מ'	מטר	80.0000	392.50	31,400.00
	שוחות בקרה לביוב				
	תאי בקרה עגולים מחוליות טרומיות ותחתית מיוצרת ביציקה מונוליטית				
	מחירי השוחות כוללים חפירה ו/או חציבה בכלים מכנים ו/או בידיים, מילוי חוזר עד למבנה הכביש לפי הפרט ושחזור מבנה כביש במקרה של פתיחת כביש/מדרכה לרבות שלביירידה או סולם מפברגלס ומשטחי ביניים ו/או משטחי מנוחה ומחבר שוחה				
	מחירי השוחות אינם כוללים התאמת גובה שיש בפרק של הפיתוח.				
05.02.0542	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 100 ס"מ ובעומק מ-1.76 ועד 2.25 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או כרמל 55 B125 עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר יציקת ברזל עם כיתוב ע"פ ובתיאום עם רשות/תאגיד שיכלול סמל, שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	3.0000	3,905.40	11,716.20
05.02.0544	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 100 ס"מ ובעומק מ-2.26 ועד 2.75 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או "כרמל B125 55" עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר יציקת ברזל עם כיתוב ע"פ ובתיאום עם רשות/תאגיד שיכלול סמל, שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	3.0000	4,216.10	12,648.30
להעברה בתת פרק 01.05.02					175,293.50

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				175,293.50
05.02.0548	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 125 ס"מ ובעומק מ-2.76 ועד 3.25 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או "כרמל 5B1 255" עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר יציקת ברזל עם כיתוב ע"פ ובתיאום עם רשות/תאגיד שיכלול סמל, שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	2.0000	4,615.00	9,230.00
05.02.0550	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 150 ס"מ ובעומק מ-3.26 ועד 3.75 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או "כרמל 55 B125" עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר יציקת ברזל עם כיתוב ע"פ ובתיאום עם רשות/תאגיד שיכלול סמל, שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	2.0000	5,059.00	10,118.00
05.02.0558	תא בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 150 ס"מ ובעומק מ-3.76 ועד 4.25 מטר לרבות תקרה טרומית לעומס 12.5 טון ומכסה לעומס 12.5 טון דוגמת דגם "כרמל 33" או "כרמל 55 B125" עם פתח בקוטר 60 ס"מ תוצרת "ולפמן" או ש"ע וסגר יציקת ברזל עם כיתוב ע"פ ובתיאום עם רשות/תאגיד שיכלול סמל, שם הרשות/תאגיד, שם המערכת וכו'.	יח'	2.0000	7,766.00	15,532.00
05.02.0596	תוספת מחיר לתא בקרה בקוטר 100 ס"מ עבור תקרות ומכסים לעומס 40 טון דוגמת דגם כרמל 33 או כרמל 55 תוצרת ולפמן או ש"י עם סגר יציקת ברזל	יח'	6.0000	727.80	4,366.80
05.02.0598	תוספת מחיר לתא בקרה בקוטר 125 ס"מ עבור תקרות ומכסים לעומס 40 טון דוגמת דגם כרמל 33 או כרמל 55 תוצרת ולפמן או ש"י עם סגר יציקת ברזל	יח'	4.0000	727.80	2,911.20
05.02.0600	תוספת מחיר לתא בקרה בקוטר 150 ס"מ עבור תקרות ומכסים לעומס 40 טון דוגמת דגם כרמל 33 או כרמל 55 תוצרת ולפמן או ש"י עם סגר יציקת ברזל	יח'	2.0000	1,499.50	2,999.00
05.02.0602	תוספת לתא בקרה עגול בכל קוטר ובכל עומק עבור מילוי מטר עליון אחרון עד למדרכה/כביש ב CLSM לפי הפרט הסטנדרטי.	יח'	12.0000	528.00	6,336.00
	מפלים לשוחות				
	להעברה בתת פרק 01.05.02				226,786.50

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 05.09 פרק 57.9</b>					
05.09.0290	שטיפה וניקוי של קוי ביוב קיימים בכל קוטר ובקטעים ע"פ הוראת המפקח לרבות ניקוי תאי ביוב בכל קוטר ועומק ( התשלום לאחר אישור בכתב על ביצוע שטיפה וניקוי כנדרש בנוכחות נציג העירייה/תאגיד.	מטר	50.0000	20.20	1,010.00
05.09.0360	ניקוי ושטיפה של תאי בקרה בקוטר 150 ס"מ ומעל ובעומק כלשהו	יח'	1.0000	387.20	387.20
05.09.0370	צילום קווי ביוב בכל קוטר שהוא	מטר	600.0000	8.80	5,280.00
<b>סה"כ 05.09 פרק 57.9</b>					<b>6,677.20</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 05.99 עבודות נוספות בהנחת קווי ביוב</b>					
05.99.0010	שרוול פלדה בעובי דופן "3/16 בקטרים "14"/16" לצנרת כלשהי.	מטר	10.0000	379.00	3,790.00
05.99.0020	תוספת למחיר הצינור עבור עבודות דיפון בעומק מעל 3.5 מ' באמצעות מערכת תמיכות כדוגמת "RAIL SYSTEM SLIDE", תוצרת "LTW" או "VERBAU ES-10 0KRINGSBOX" - גרמניה או "VERBAU ES K", תוצרת גרמניה או ש"ע מאושר.	מטר	200.0000	578.00	115,600.00
05.99.0030	תוספת למחיר שוחה עבור אטמי "איטוביב" או ש"ע במקום אטמים רגילים, עבור צנרת בקוטרים "8"-4", (המחיר לאטם אחד וכולל קדיחת הפתח וטבעות חיזוק מנירוסטה)	יח'	10.0000	263.00	2,630.00
05.99.0040	תוספת למחיר שוחה עבור אטמי "איטוביב" או ש"ע במקום אטמים רגילים, עבור צנרת בקוטרים "12"-10" (המחיר לאטם אחד וכולל קדיחת הפתח וטבעות חיזוק מנירוסטה)	יח'	25.0000	420.00	10,500.00
05.99.0050	סימון חיבור ביוב למגרש ע"י ברזל זווית ועליו מרותך שלט פח עם כיתובית מס' המגרש, "ביוב" ועומק הצינור.	יח'	10.0000	151.00	1,510.00
05.99.0060	תוספת למחיר שוחת בקרה עבור מכסה בקוטר 60 ס"מ כדוגמת מכסה קליק - לוק של וולפמן או שווה ערך.	קומפ'	12.0000	221.80	2,661.60
05.99.0070	בטון מסוג CLSM למילוי תעלות בעומק 1.0 מ' מתחתית מבנה הכביש.	מ"ק	400.0000	315.00	126,000.00
<b>סה"כ 05.99 עבודות נוספות בהנחת קווי ביוב</b>					
<b>סה"כ 05 קווי ביוב שוחות (86-75-95)</b>					
<b>262,691.60</b>					
<b>524,227.10</b>					

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 01 מערכת המים בשכונת מגורים תמ"ל</b>					
<b>תת פרק 01.01 הנחת קווי מים</b>					
01.01.0010	צנורות פלדה בקוטר "24 בעובי דופן 3/16" עם ציפוי בטון פנימי ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל תלת שכבתי בעומק עד 2.0 מ'	מטר	300.0000	1,560.00	468,000.00
01.01.0020	צנורות פלדה בקוטר "16 בעובי דופן 3/16" עם ציפוי בטון פנימי ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל תלת שכבתי בעומק עד 1.75 מ'	מטר	900.0000	810.00	729,000.00
01.01.0030	צנורות פלדה בקוטר "12 בעובי דופן 3/16" עם ציפוי בטון פנימי ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל תלת שכבתי בעומק עד 1.5 מ'	מטר	2,000.0000	650.00	1,300,000.00
01.01.0040	צנורות פלדה בקוטר "10 בעובי דופן 5/32" עם ציפוי בטון פנימי ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל תלת שכבתי בעומק עד 1.5 מ'	מטר	750.0000	560.00	420,000.00
01.01.0050	צנורות פלדה בקוטר "6 בעובי דופן 5/32" עם ציפוי בטון פנימי ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל תלת שכבתי בעומק עד 1.25 מ'	מטר	150.0000	385.00	57,750.00
01.01.0060	צנורות פלדה בקוטר "4 בעובי דופן 5/32" עם ציפוי בטון פנימי ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל תלת שכבתי בעומק עד 1.25 מ'	מטר	850.0000	270.00	229,500.00
01.01.0070	צנורות פלדה בקוטר "3 בעובי דופן 5/32" עם ציפוי בטון פנימי ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל תלת שכבתי בעומק עד 1.25 מ'	מטר	100.0000	270.00	27,000.00
<b>סה"כ 01.01 הנחת קווי מים</b>					<b>3,231,250.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 01.02 מגופים</b>					
01.02.0010	חבור צרכן "2X16"	קומפ'	1.0000	36,000.00	36,000.00
01.02.0020	מגוף "16" לפי פרטים o-01-51; o-01-50	קומפ'	4.0000	18,100.00	72,400.00
01.02.0030	מגוף "12" לפי פרטים o-01-51; o-01-50	קומפ'	12.0000	10,000.00	120,000.00
01.02.0040	מגוף "10" לפי פרטים o-01-51; o-01-50	קומפ'	6.0000	8,000.00	48,000.00
01.02.0050	מגוף "8" לפי פרטים o-01-51; o-01-50	קומפ'	1.0000	4,500.00	4,500.00
01.02.0060	מגוף "6" לפי פרטים o-01-51; o-01-50	קומפ'	20.0000	4,000.00	80,000.00
01.02.0070	מגוף "4" לפי פרטים o-01-51; o-01-50	קומפ'	30.0000	3,500.00	105,000.00
01.02.0080	מגוף "3" לפי פרטים o-01-51; o-01-50	קומפ'	8.0000	2,800.00	22,400.00
<b>סה"כ 01.02 מגופים</b>					
				488,300.00	488,300.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 01.03 חיבורי מגרש</b>					
01.03.0010	חבור "3 למגרש ריק/הכנה למערכת השקיה עם רגל "3 לפי פרט o-01-13	קומפ'	10.0000	3,800.00	38,000.00
01.03.0020	חבור "4 למגרש ריק/הכנה למערכת השקיה עם רגל "4 לפי פרט o-01-13	קומפ'	40.0000	4,500.00	180,000.00
01.03.0030	תוספת נוספת לחיבור "4 למגרש עבור הכנה לחיבור "4 נוסף כולל מגוף טריז "4 לפי פרט o-01-15	קומפ'	40.0000	1,800.00	72,000.00
01.03.0040	חבור "6 למגרש ריק עם רגל "6 לפי פרט o-01-13	קומפ'	5.0000	6,500.00	32,500.00
<b>סה"כ 01.03 חיבורי מגרש</b>					<b>322,500.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 01.04 חיבורים לצינור</b>					
01.04.0010	חבור צנור חדש "24 לצנור קיים עילי	קומפ'	2.0000	6,000.00	12,000.00
01.04.0020	חבור צנור חדש "12 לצנור קיים	קומפ'	1.0000	3,500.00	3,500.00
<b>סה"כ 01.04 חיבורים לצינור</b>					<b>15,500.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 01.05 ברזי כיבוי אש</b>					
01.05.0030	ברז כיבוי "3 לפי פרט יא 01-101-0	קומפ'	5.0000	3,000.00	15,000.00
01.05.0060	ברז כיבוי עם ראש כפול לפי תכנית 01-105-0	קומפ'	15.0000	3,500.00	52,500.00
01.05.0070	ברז כיבוי עם ראש כפול ומתקן שבירה לפי פרט א 01-105-0	קומפ'	20.0000	4,500.00	90,000.00
<b>סה"כ 01.05 ברזי כיבוי אש</b>					<b>157,500.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 02 מערכת המים בפארק הצפוני</b>					
<b>תת פרק 02.01 הנחת קווי מים</b>					
02.01.0010	צנורות פלדה בקוטר "8 בעובי דופן 5/32" עם ציפוי בטון פנימי ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל תלת שכבתי בעומק עד 1.25 מ'	מטר	120.0000	460.00	55,200.00
02.01.0020	צנורות פלדה בקוטר "6 בעובי דופן 5/32" עם ציפוי בטון פנימי ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל תלת שכבתי בעומק עד 1.25 מ'	מטר	2,700.0000	385.00	1,039,500.00
02.01.0030	צנורות פלדה בקוטר "4 בעובי דופן 5/32" עם ציפוי בטון פנימי ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל תלת שכבתי בעומק עד 1.25 מ'	מטר	1,200.0000	270.00	324,000.00
02.01.0040	צנורות פלדה בקוטר "3 בעובי דופן 5/32" עם ציפוי בטון פנימי ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל תלת שכבתי בעומק עד 1.25 מ'	מטר	200.0000	230.00	46,000.00
<b>סה"כ 02.01 הנחת קווי מים</b>					<b>1,464,700.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדור 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 02.02 מגופים</b>					
02.02.0010	מגוף "8 לפי פרטים 01-51; 01-50	קומפ'	2.0000	4,500.00	9,000.00
02.02.0020	מגוף "6 לפי פרטים 01-53; 01-55	קומפ'	12.0000	4,500.00	54,000.00
02.02.0030	מגוף "4 לפי פרטים 01-51; 01-50	קומפ'	12.0000	3,500.00	42,000.00
02.02.0040	מגוף "3 לפי פרטים 01-51; 01-50	קומפ'	2.0000	2,800.00	5,600.00
<b>סה"כ 02.02 מגופים</b>					
					110,600.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 02.03 חיבורי מגרש</b>					
02.03.0010	חבור 3" לגינון עם רגל 3" לפי פרט 0-01-13	קומפ'	10.0000	3,800.00	38,000.00
02.03.0020	חבור 4" לגינון עם רגל 3" לפי פרט 0-01-13	קומפ'	20.0000	3,800.00	76,000.00
02.03.0030	מערכת מדידה 6" כולל 2 מגופי טריז 6", מז"ח 6", סמון 6", אל חוזר 6", מד מים 4" אלקטרומגנטי שסתום אויר 2"	קומפ'	1.0000	15,000.00	15,000.00
<b>סה"כ 02.03 חיבורי מגרש</b>					<b>129,000.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b>תת פרק 02.04 ברזי כיבוי אש</b>				
02.04.0010	ברז כיבוי "3 עם מתקן שבירה "4 לפי פרט 0-01-101	קומפ'	15.0000	3,840.00	57,600.00
<b>סה"כ 02.04 ברזי כיבוי אש</b>					<b>57,600.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 02.05 שונות</b>					
02.05.0010	שוחה בקוטר 60 ס"מ עם מכסה ממין B125 בקוטר 50 ס"מ לפי פרט 02-11-0	קומפ'	28.0000	1,500.00	42,000.00
02.05.0020	החלפת אדמה מקומית בתעלה ומילוי מהודק ל-98% מודיפיד א.א.ש.ת.ו. בין שטיפת החול של הצינור ותחילת המצעים	מ"ק	500.0000	80.00	40,000.00
<b>סה"כ 02.05 שונות</b>					
					82,000.00
<b>סה"כ 02 מערכת המים בפארק הצפוני</b>					
					1,843,900.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדור 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 03 קווי מים לחיבור באר חדשה</b>					
<b>תת פרק 03.01 קווי מים</b>					
03.01.0010	צנורות פלדה בקוטר 10" בעובי דופן 5/32" עם ציפוי בטון פנימי ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל תלת שכבתי בעומק עד 1.5 מ'	מטר	450.0000	560.00	252,000.00
03.01.0020	מגוף 10" פרטים 01-51:0-01-50	קומפ'	3.0000	8,000.00	24,000.00
03.01.0030	שוחה בקוטר 60 ס"מ עם מכסה מיציקת ברזל ממין D400 בקוטר 50 ס"מ לפי פרט 0-11-02	קומפ'	3.0000	2,300.00	6,900.00
03.01.0040	החלפת אדמה מקומית בתעלה ומילוי בחול מהודק ל-98% מודיפייד א.א.ש.ת.ו בין עטיפת החול של הצינור ותחילת המצעים	מ"ק	500.0000	80.00	40,000.00
03.01.0050	אוגן ואוגן עיוור 10"	קומפ'	1.0000	500.00	500.00
<b>סה"כ 03.01 קווי מים</b>					
<b>סה"כ 03 קווי מים לחיבור באר חדשה</b>					
<b>323,400.00</b>					
<b>323,400.00</b>					

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 01 עבודות עפר</b>					
<b>תת פרק 01.01 עבודות עפר</b>					
01.01.0010	חפירה ו/או חציבה כללית בשטח לעומקים המפורטים בתכניות.	מ"ק	15,000	20.00	300,000.00
01.01.0020	הידוק לא מבוקר של תחתית החפירה	מ"ר	3,300.0000	10.00	33,000.00
01.01.0030	מצע סוג א' מובא כולל פיזור והידוק בשכבות בעובי 20 ס"מ כמפורט לדרגת צפיפות של 98% מודיפייד אשטו מאחורי קירות הבריכה	מ"ק	2,000.0000	100.00	200,000.00
<b>סה"כ 01.01 עבודות עפר</b>					
					533,000.00
<b>סה"כ 01 עבודות עפר</b>					
					533,000.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b>פרק 02 עבודות בטון יצוק באתר</b>				
	<b>תת פרק 02.00 תת פרק 2.0</b>				
	כללי.				
	הערה: סוג הבטון ב-30, ב-40, ב-50 בהתאם לנדרש בתוכניות. מחירי הרצפות כוללים יציקה והסדרת השיפועים, אספקה והתקנה של כל המעברים והפתחים למערכות השונות וכל הנדרש בהתאם לתוכניות המערכות והאדריכלות המצורפות למכרז זה. כול עבודות הבטון, יציקת רצפות, תקרות, טופיניג כוללות החלקת הליקופטר ברמה גבוהה לצורך עבודות גמר מורכבות וללא תוספת מחיר משום סוג וגם אם לא נאמר מפורשות בתוכניות ובמפרט המיוחד.				
	<b>סה"כ 02.00 תת פרק 2.0</b>				

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 02.01 עבודות בטון יצוק באתר</b>					
02.01.0010	ראשי כלונסאות מבטון ב-40 במידות שונות.	מ"ק	126.0000	1,600.00	201,600.00
02.01.0020	תשתית בטון ב-20 מוחלק היטב בעובי 8 ס"מ מתחת לרצפת הבריכה.	מ"ר	2,600.0000	100.00	260,000.00
02.01.0030	בטון ב-40 (ראה מפרט מיוחד) ברצפת הבריכה בעובי של כ 50 ס"מ כולל החלקת "הליקופטר" ברמה גבוהה.	מ"ר	2,700.0000	600.00	1,620,000.00
02.01.0040	בטון ב-40 (ראה מפרט מיוחד) בעמודים עגולים בקוטר 80 ס"מ.	מ"ק	65.0000	2,500.00	162,500.00
02.01.0050	בטון ב-40 (ראה מפרט מיוחד) בראש העמודים.	מ"ק	10.0000	2,500.00	25,000.00
02.01.0060	בטון ב-40 (ראה מפרט מיוחד) בקיר בטון היקפי מעוגל בעובי 40 ס"מ.	מ"ק	650.0000	2,700.00	1,755,000.00
02.01.0070	בטון ב-40 (ראה מפרט מיוחד) בעיבוי קירות הבריכה בעובי 22 ס"מ לעיגון מוטות הדריכה.	מ"ק	40.0000	2,000.00	80,000.00
02.01.0080	השלמת יציקת בטון ב-40 משני צידי עמוד הדריכה.	מ"ק	5.0000	2,000.00	10,000.00
02.01.0090	בטון ב-40 (ראה מפרט מיוחד) ב"טופינג" בעובי 8-20 ס"מ יצוק על האלמנטים הטרומים של הגג כולל החלקת "הליקופטר" ברמה גבוהה.	מ"ר	2,360.0000	180.00	424,800.00
02.01.0100	בטון ב-40 (ראה מפרט מיוחד) יצוק במפלס הגג בין האלמנטים הטרומים.	מ"ק	90.0000	1,200.00	108,000.00
02.01.0110	בטון ב-30 יצוק מסביב לצינורות ניקוז בין תא יציאה ובור ניקוז.	מ"ק	30.0000	1,700.00	51,000.00
02.01.0120	משטח בלוקי איטונג בגובה 50 ס"מ מונח על הגג.	מ"ר	2,625.0000	300.00	787,500.00
02.01.0130	בטון ב-40 בטופינג בעובי 8 ס"מ יצוק על גבי בלוקי האיטונג כולל עיבוד שיפועים והחלקת "הליקופטר" ברמה גבוהה.	מ"ר	2,625.0000	100.00	262,500.00
02.01.0140	רשתות פלדה מרותכות לזיון הבטון	טון	210.0000	5,750.00	1,207,500.00
02.01.0150	מוטות פלדה מצולעים לזיון הבטון	טון	175.0000	5,250.00	918,750.00
<b>להעברה בתת פרק 03.02.01</b>					
<b>7,874,150.00</b>					

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתהר 2 רעננה



056 : 'om ḡṭ

מבנה 03 בריכת איגום בשצ"פ דרום.

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 05 עבודות איטום</b>					
<b>תת פרק 05.01 עבודות איטום</b>					
05.01.0010	איטום על גבי תשתית הבטון מתחת לרצפות ויסודות בעזרת שכבה אחת של יריעות ביטומניות משוכללות מושבחות בפולימר SBS בעובי 5 מ"מ המשוריינות בלבד פוליאסטר במשקל של 250 גר' למ"ר כולל פריימר ביטומני בכמות של 300 גר' למ"ר מולחמות לתשתית בחפיפה של 10 ס"מ לפחות	מ"ר	2,700.0000	60.00	162,000.00
05.01.0020	תפר הפרדה בין רצפת הבריכה ובין הקיר/עמוד הכולל הדבקת יריעת EPDM תוצרת רגומי או שו"ע בעובי 200 מ"מ, הכנסה בלחץ של מוט גיבוי בקוטר 25 מ"מ ואיטום ע"י חומר איטום מסטיק פוליאוריטני חד רכיבי המותאם למי שתיה, כולל אספקה וקביעה בעזרת דבק ומסמרי פלדה	מטר	260.0000	500.00	130,000.00
05.01.0030	תפר הפסקת יציקה בין הרצפה והקיר הכולל עצר מים PVC בגובה 32 ס"מ, לרבות שפשוף וחספוס פני היציקה מיד לאחר היציקה כמפורט במפרט המיוחד. עבודה מושלמת	מטר	180.0000	500.00	90,000.00
05.01.0040	תפר הפסקת יציקה (תפר עבודה) ברצפה של הבריכה הכולל עצר מים PVC בגובה 32 ס"מ, לרבות שפשוף וחספוס פני היציקה מיד לאחר היציקה כמפורט במפרט המיוחד. עבודה מושלמת	מטר	110.0000	300.00	33,000.00
05.01.0050	תפר הפסקת יציקה (תפר עבודה) בקיר של הבריכה הכולל עצר מים PVC בגובה 32 ס"מ, לרבות שפשוף וחספוס פני היציקה מיד לאחר היציקה כמפורט במפרט המיוחד. עבודה מושלמת	מטר	180.0000	300.00	54,000.00
05.01.0060	תפר הפרדה בין קצה עליון של הקיר החיצוני לבין הגג, הכולל הדבקת ספוגי EPDM בעובי 15 מ"מ תוצרת "רגומי" או שו"ע ורצועת ניאופרן דורומטר 40 בעובי 15 מ"מ כמפורט. עבודה מושלמת	מטר	180.0000	500.00	90,000.00
05.01.0070	מערכת איטום לגג ביריעת איטום תקנית בעובי 5 מ"מ מסוג R5/APP עם אגרגט "ביטומפלט R5 לבן או שו"ע מאושר כולל פריימר ביטומני בכמות של 300 גר' למ"ר רובד גיאוטכני במשקל של 400 גר' למ"ר	מ"ר	2,625.0000	100.00	262,500.00
<b>סה"כ 05.01 עבודות איטום</b>					<b>821,500.00</b>
<b>סה"כ 05 עבודות איטום</b>					<b>821,500.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 13 עבודות בטון טרום</b>					
<b>תת פרק 13.01 עבודות בטון טרום</b>					
13.01.0010	תכנון מפורט, אספקה והרכבת פלטות חלולות דרוכות מבטון ב-50 בעובי 30 ס"מ תוצרת "כלל בטון" או שו"ע מאושר כולל חוטי דריכה, הפלטות חתוכות ישר או באלכסון כמפורט בתוכנית כולל מילוי בדייס צמנט בין הפלטות על פי המפרט של ספק הפלטות הטרומיות (ה"טופינג" נמדד בנפרד). עבודה מושלמת. העובי הסופי של הפלטות יקבע על פי	מ"ר	2,360.0000	400.00	944,000.00
13.01.0020	תכנון מפורט, אספקה והרכבת קורות טרומיות דרוכות בטון ב-50 כמפורט בתוכניות, תוצרת "כלל בטון" או שווה ערך מאושר לרבות מוטות זיון מצולע וכבלי הדריכה כולל כיסוי של ספוגי EPDM ורצועת ניאופר בחיבור עם הקיר. עבודה מושלמת.	מטר	300.0000	2,500.00	750,000.00
13.01.0030	אספקה הרכבה ודריכת הקירות בעזרת כבלים אופקיים מסוג GRADE 1860 Mpa מודבקים BONDED של חברת "פרסינה" או שווה ערך מאושר, בכוחות הדריכה המפורטים בתוכנית, הכל כמפורט. עבודה מושלמת.	טון	25.0000	30,000.00	750,000.00
<b>סה"כ 13.01 עבודות בטון טרום</b>					<b>2,444,000.00</b>
<b>סה"כ 13 עבודות בטון טרום</b>					<b>2,444,000.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b>פרק 14 עבודות אבן.</b>				
	<b>תת פרק 14.00 תת פרק 14.0</b>				
	כללי.				
	<p>הקבלן מופנה ומחויב לתוכן המפרט הכללי לעבודות בנין פרק 14 ומפמ"כ 378 של מכון התקנים. הקבלן יכין בעוד מועד דוגמאות אבן וכוחלה מתאים לפי המקומות השונים המופיעים בתוכניות האדריכלות וקבלת אישור מהאדריכל לפני תחילת העבודה. המחירים כוללים גמר האבן, עיבוד מגרעות במקצועות ופינות הבנין. המחיר יכלול עיבוד הכוחלה בגוון ובצורה שייבחר האדריכל בתוספת ערב אטימות. הכיחול התחתון יהיה ע"י כרמופלקס או ש"ע בצבע האבן. עבודות חיפוי החזיתות באבן תתבצע בהתאם להנחיות המתכנן תוכנית פרטי אבן חוברת הפרטים של האדריכל והכול בשלמות.</p> <p>העבודה כוללת: את אספקה והתקנת האבן, חומר שחור, רשת פלדה מגולוונת ומעוגנת לקירות בהתאם למפ"כ.</p> <p>בנוסף מחיר עבודות האבן כולל גם זוויתנים מגולוונים בחתך בהתאם להנחיות המתכנן, וו קשירה מחוט פלב"ם 316 בקוטר 4 מ"מ והכל בהתאם לפרטי האדריכלות והקונסטרוקציה. מחיר האבן יכלול חיתוך אבן בשיפוע. הקבלן יציג אישור ממכון התקנים לטיב האבן שהוא הולך לבצע. סוג האבן וצבע האבן וכן עיבוד וסיתות מכל סוג יהיו באישור המזמין.</p>				
	<b>סה"כ 14.00 תת פרק 14.0</b>				

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדור 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 14.01 עבודות אבן.</b>					
14.01.0010	חיפוי אבן כדוגמאת הקירות על גבי החזית לכביש 14 ועל גבי הבריכה לכוון רח' אם המושבות במידות של 75X30 ס"מ בעובי 4 ס"מ.	מ"ר	2,000.0000	450.00	900,000.00
14.01.0020	קופינג מאבן במידות רוחב, 40 עובי 5 ס"מ.	מטר	190.0000	170.00	32,300.00
14.01.0030	קופינג מאבן במידות רוחב, 30 עובי 5 ס"מ.	מטר	85.0000	160.00	13,600.00
14.01.0040	אדני חלון מאבן נסורה בעובי 3 ס"מ לרבות אף מים.	מטר	10.0000	150.00	1,500.00
<b>סה"כ 14.01 עבודות אבן.</b>					
					947,400.00
<b>סה"כ 14 עבודות אבן.</b>					
					947,400.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדור 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b>פרק 23 כלונסאות יצוקים באתר.</b>				
	<b>תת פרק 23.00 תת פרק 23.0</b>				
	כללי.				
	<p>בטון בפרק זה הינו בטון ב-40. דרגת חשיפה של הבטון בפרק זה הינה 4. מחיר הכלונס כולל את הקידוח ויציקת הבטון (הברזל ימדד וישולם בנפרד). מחיר הכלונסאות שלהלן נמדד במ"א וכולל בנוסף את סיתות הבטון עד לקבלת בטון ב-40. הקידוחים כוללים פינוי עודף העפר ושאריות בטון ופסולת עקב הקידוחים לאתר פסולת מורשה. עלות בדיקה האולטרסוניות נכללת במחיר הכלונסאות.</p> <p>עבודות הקידוח כוללים: סימון ואבטחת הסימונים, קידוח ויציקת הכלונסאות, הכנסת הברזל וכולל שומרי המרחק, סיתות והגעה לבטון נקי וכל הנדרש בהתאם לתוכניות ולמפרטים. לא תשולם תוספת מחיר משום סוג בגין הדרישות הנ"ל ו/או הנחיות ביצוע במהלך הביצוע. התשלום יהיה מרום קרקע קיימת ועד לתחתית הכלונס היצוק U.K כלונס. המחיר כולל את הסיתות הנדרש לפי התוכניות ל U.K ראש כלונס ו/או עד לקבלת בטון נקי. הקבלן חייב לנקות ולפנות עודפי בטון בגמר היציקה ובאופן ידני ובכך הסיתות יפחת.</p>				
	<b>סה"כ 23.00 תת פרק 23.0</b>				

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 23.01 עבודות קידוח ויציקת כלונסאות.</b>					
23.01.0010	קידוח ויציקת כלונסאות מבטון ב-40 בקוטר 70 ס"מ עם תמיסת בנטונייט	מטר	156.0000	700.00	109,200.00
23.01.0020	קידוח ויציקת כלונסאות מבטון ב-40 בקוטר 80 ס"מ עם תמיסת בנטונייט	מטר	2,940.0000	850.00	2,499,000.00
23.01.0030	קידוח ויציקת כלונסאות מבטון ב-40 בקוטר 100 ס"מ עם תמיסת בנטונייט	מטר	592.0000	1,150.00	680,800.00
23.01.0040	קידוח ויציקת כלונסאות מבטון ב-40 בקוטר 110 ס"מ עם תמיסת בנטונייט	מטר	1,024.0000	1,250.00	1,280,000.00
23.01.0050	אספקה והרכבת צינורות פלדה בקוטר 2" ובעובי דופן 3 מ"מ עבור בדיקות אולטרה סונית בכלונסאות לרבות חישוקים וקשירה לכלוב הזיון.	מטר	9,320.0000	45.00	419,400.00
23.01.0060	אספקה והתקנה של ברזל זיון/כלובי זיון לכלונסאות בטון בקוטר 100 ס"מ וכולל חישוקי חיזוק/חישוק נעילה וכל הנדרש בהתאם לתוכניות.	טון	320.0000	5,750.00	1,840,000.00
<b>סה"כ 23.01 עבודות קידוח ויציקת כלונסאות.</b>					
					6,828,400.00
<b>סה"כ 23 כלונסאות יצוקים באתר.</b>					
					6,828,400.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 57 ציוד צנרת ואביזרים בבריכה</b>					
<b>תת פרק 57.01 פרט א - מערכת צנרת</b>					
<b>כניסה לבריכה (חתך ג-ג)</b>					
	הערה - מחיר עטיפת הבטון לצנרת המונחת מתחת לרצפת וליסודות הבריכה כלול בפרק הקונסטרוקציה				
57.01.0020	צנרת פלדה בקוטר 24" ע.ד. 3/16" עם צפוי פנימי בבטון מונחת מתחת לרצפה וליסודות הבריכה עם עטיפת בטון (ראה הערה) עפ"י תכנית 658/113-01-03/05	מטר	6.0000	1,500.00	9,000.00
57.01.0030	צנרת פוליאטילן בקוטר 630 כנ"ל גלויה בבריכה, מונחת על אדני בטון. עפ"י תכנית 658/113-01-03/05	מטר	56.0000	1,500.00	84,000.00
57.01.0040	צנרת פלדה בקוטר 24" גלויה	מטר	9.0000	1,500.00	13,500.00
57.01.0050	צנרת פלדה בקוטר 24" טמונה בקרקע	מטר	5.0000	1,500.00	7,500.00
57.01.0060	זוית פלדה בקוטר 24" - 90 מעלות עם צפוי פנימי בבטון מייצור חרושתי מותקנת מתחת לרצפת הבריכה עם עטיפת בטון (ראה הערה)	יח'	1.0000	5,800.00	5,800.00
57.01.0070	זוית פלדה בקוטר 24" 90 מעלות גלויה	יח'	2.0000	5,700.00	11,400.00
57.01.0080	זוית פלדה בקוטר 24" 45 מעלות טמונה בקרקע	יח'	1.0000	5,600.00	5,600.00
57.01.0090	זוית HDPE גלויה בתוך הבריכה בקוטר 630 מ"מ (24") 90 מעלות מאושרת למי שתיה	יח'	2.0000	11,600.00	23,200.00
57.01.0100	זוית HDPE גלויה בתוך הבריכה בקוטר 630 מ"מ (24") כנ"ל אך 45 מעלות	יח'	1.0000	11,200.00	11,200.00
57.01.0110	אוגן פלדה בקוטר 24"	יח'	3.0000	2,300.00	6,900.00
57.01.0120	מחבר מתאם אוגן פלדה/PE 630/24" מ"מ	יח'	1.0000	6,000.00	6,000.00
57.01.0130	תמיכות בטון וחבקים לצנרת פנימית בבריכה.	יח'	6.0000	1,000.00	6,000.00
<b>סה"כ 57.01 פרט א - מערכת צנרת כניסה לבריכה (חתך ג-ג)</b>					
					<b>190,100.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדור 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 57.02 פרט ב - מערכת צנרת יציאה מהבריכה (חתך א-א)</b>					
57.02.0010	צנרת פלדה בקוטר 30" ע.ד. 1/4" עם צפוי פנימי מבטון מונחת מתחת לרצפה וליסודות הבריכה עם עטיפת בטון (ראה הערה) עפ"י תכ' 658/113-01-02/04	מטר	8.0000	2,100.00	16,800.00
57.02.0020	צנרת פלדה בקוטר 30" גלויה עם צפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית	מטר	6.0000	2,100.00	12,600.00
57.02.0030	זווית פלדה בקוטר 30" 90 מעלות עם צפוי פנימי בבטון מייצור חרושתי מותקנת מתחת לרצפת הבריכה עם עטיפת בטון (ראה הערה) עפ"י תכ' 658/113-01-05-02	יח'	1.0000	8,000.00	8,000.00
57.02.0040	אוגן פלדה בקוטר 30"	יח'	2.0000	4,400.00	8,800.00
57.02.0050	TEE פלדה בקוטר 28/30"	יח'	1.0000	10,500.00	10,500.00
<b>סה"כ 57.02 פרט ב - מערכת צנרת יציאה מהבריכה (חתך א-א)</b>					<b>56,700.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדור 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 57.03 פרט ג - מערכת צנרת גלישה בבריכה (חתך ד-ד)</b>					
57.03.0010	צנור (פשטיק) מפלדה מאוגן בקוטר 28" עם צפוי פנימי בבטון מייצור חרושתי באורך 80 ס"מ, כולל 2 אוגנים בקוטר 28" וטבעת אטימה מפלדה בעובי 8 מ"מ בקוטר 36" מרותכת במרכז הפשטיק, מותקן דרך קיר הבריכה העליון עפ"י חתך ד-ד בתכנית 658/113-01-02 ותכ' 658/113-01-05	קומפ'	1.0000	9,000.00	9,000.00
57.03.0020	זזית HDPE גלויה בתוך הבריכה בקוטר 710 מ"מ (28") 90 מעלות מאושרת למי שתיה מייצור חרושתי	קומפ'	1.0000	15,000.00	15,000.00
57.03.0030	מעבר קוטר HDPE 710X800 מ"מ (28"X32") גלוי (קונוס גלישה) בתוך הבריכה מייצור חרושתי מאושר למי שתיה	קומפ'	1.0000	10,000.00	10,000.00
<b>סה"כ 57.03 פרט ג - מערכת צנרת גלישה בבריכה (חתך ד-ד)</b>					<b>34,000.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 57.04 ג1 - צנרת גלישה חיצונית בבריכה (בתחום מכון השאיבה) (חתך ד-ד)</b>					
57.04.0010	צנרת גלישה מפלדה, חיצונית לקיר הבריכה בקוטר 28" גלויה	מטר	6.0000	1,850.00	11,100.00
57.04.0020	צנרת גלישה מפלדה בקוטר 28" כנ"ל אבל טמונה בקרקע	מטר	7.0000	1,850.00	12,950.00
57.04.0030	EET פלדה STD בקוטר 28" טמון בקרקע	יח'	1.0000	8,500.00	8,500.00
57.04.0040	EET פלדה STD מעבר בקוטר 12"/28" (ניקוז/גלישה)	יח'	1.0000	8,400.00	8,400.00
57.04.0050	זוית פלדה בקוטר 28" 90 מעלות גלויה עם צפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית מייצור חרושתי	יח'	2.0000	7,500.00	15,000.00
57.04.0060	זוית פלדה בקוטר 28" 60 מעלות גלויה כנ"ל.	יח'	1.0000	7,400.00	7,400.00
57.04.0070	אוגן פלדה בקוטר 28"	יח'	2.0000	3,300.00	6,600.00
57.04.0080	אוגן פלדה עיוור בקוטר 28"	יח'	1.0000	3,300.00	3,300.00
<b>סה"כ 57.04 ג1 - צנרת גלישה חיצונית בבריכה (בתחום מכון השאיבה) (חתך ד-ד)</b>					
					<b>73,250.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 57.05 פרט ד - צנרת ניקוז</b>					
<b>בבריכה (חתך ד-ד)</b>					
57.05.0010	צנרת ניקוז מפלדה "12 עם ציפוי פנימי בבטון עטוף בבטון מתחת לרצפת הבריכה	מטר	25.0000	700.00	17,500.00
57.05.0020	צנרת ניקוז מפלדה בקוטר "12 טמונה בקרקע כולל אביזרים	מטר	6.0000	800.00	4,800.00
57.05.0030	מגוף טריז ניקוז בקוטר "12	יח'	1.0000	11,000.00	11,000.00
57.05.0040	אוגן פלדה בקוטר "12	יח'	2.0000	950.00	1,900.00
57.05.0050	שוחת מגוף ניקוז בקוטר 125 ס"מ בעומק 2.25 מ'	קומפ'	1.0000	1,300.00	1,300.00
<b>סה"כ 57.05 פרט ד - צנרת ניקוז בבריכה (חתך ד-ד)</b>					<b>36,500.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 57.06 פרט ה - צינורות איורור מותקנים בגג הבריכה (X12)</b>					
57.06.0010	שרוול פלדה בקוטר 12" מעוגן בגג הבריכה לפי פרט ג01-93-0 ולפי תכ' 658/113-01-08	קומפ'	12.0000	1,350.00	16,200.00
57.06.0020	צינור אויר בקוטר 18" לפי פרט ג01-93-0 מותקן על גג הבריכה לפי פרט ה' תכנית 658/113-01-08	יח'	12.0000	4,800.00	57,600.00
<b>סה"כ 57.06 פרט ה - צינורות איורור מותקנים בגג הבריכה (X12)</b>					<b>73,800.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 57.07 ה מפלדה "10 מותקן בגג הבריכה (עבור פקוד מגוף בריכה הידראולי)</b>					
57.07.0010	צנור (שרוול) פלדה מאוגן בגג הבריכה באורך 80 ס"מ בקוטר "10 ע.ד. "3/16 כהכנה למצוף דו מפלס 4 דרכי לפקוד מגוף בריכה הידראולי, כולל 2 אוגנים מרותכים בקוטר "10 וטבעת אטימה מרותכת במעבר צנור השרוול בגג הבריכה לפי פרט ו' תכ' 658/113-01-08	קומפ'	1.0000	1,150.00	1,150.00
57.07.0020	המשך צינור השקטה מפלדה בקוטר "10 באורך 3 מ' בתוך הבריכה, כולל אוגן מרותך בקוטר "10 ע.ד. "3/16 עם ציפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית מאושרת למי שתיה	קומפ'	1.0000	1,150.00	1,150.00
57.07.0030	פח הגנה עליון לצנור השקטה בעובי 5 מ"מ במידות 70X70X70 ס"מ מותקן על גג הבריכה בתוך מבנה מוגן לפי פרט ו' בתכ' 658/113-01-08	יח'	1.0000	1,725.00	1,725.00
<b>סה"כ 57.07 ה מפלדה "10 מותקן בגג הבריכה (עבור פקוד מגוף בריכה הידראולי)</b>					<b>4,025.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 57.08 ומשדר לחץ מותקנים בגג הבריכה (משדר הלחץ מותקן ברצפת הבריכה)</b>					
57.08.0010	צנור שרוול פלדה מאוגן בגג הבריכה באורך 80 ס"מ בקוטר 6" כהכנה למצוף להתראת גלישה כולל אוגן בקוטר 6" מרותך בחלק העליון וטבעת אטימה מרותכת במעבר צנור השרוול דרך תקרת הבריכה לפי פרט ז' בתכ' 658/113-01-08	קומפ'	1.0000	805.00	805.00
57.08.0020	פח הגנה עליון לצנור התראת גלישה בעובי 5 מ"מ במידות 50X50X50 מותקן על גג הבריכה בתוך מבנה מוגן לפי פרט ז' בתכ' 658/113-01-08	יח'	1.0000	1,150.00	1,150.00
<b>סה"כ 57.08 ומשדר לחץ מותקנים בגג הבריכה (משדר הלחץ מותקן ברצפת הבריכה)</b>					<b>1,955.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדור 2 רעננה

071 : 'om qd

מבנה 03 בריכת איגום בשצ"פ דרום.

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה



072 :om 77

מבנה 04 מבנה תחנת שאיבה בצמוד לבריכה.

פ. גורדי הנדסה בע"מ      כתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 02 עבודות בטון יצוק באתר</b>					
<b>תת פרק 02.01 עבודות בטון יצוק באתר</b>					
02.01.0010	ראשי כלונסאות מבטון ב-40 במידות שונות.	מ"ק	40.0000	1,600.00	64,000.00
02.01.0020	תשתית בטון ב-20 מוחלק היטב בעובי 8 ס"מ מתחת לרצפות.	מ"ר	950.0000	120.00	114,000.00
02.01.0030	מרצפי בטון ב-40 בעובי 30 ס"מ במפלס 4.89 עד למפלס 2.97 היצוקים על גבי בטון רזה שנמדד בנפרד.	מ"ר	265.0000	380.00	100,700.00
02.01.0040	קורת בטון ב-40 בעובי 30 ס"מ ממפלס 4.89 עד 2.97.	מ"ק	12.0000	2,000.00	24,000.00
02.01.0050	עמודים בדלים מבטון ב-40 בקוטר 60 ס"מ.	מ"ק	25.0000	2,500.00	62,500.00
02.01.0060	קיר בטון ב-40 מעוגל בעובי 20 ס"מ מעל מפלס 2.97.	מ"ק	15.0000	2,600.00	39,000.00
02.01.0070	קיר בטון ב-40 בעובי 30 ס"מ במפלס המרתף.	מ"ק	70.0000	2,000.00	140,000.00
02.01.0080	תקרת בטון ב-40 תלויה במפלס 0.00 בעובי 30 ס"מ.	מ"ר	235.0000	550.00	129,250.00
02.01.0090	קורות תחתונות מבטון ב-40 מתקרה תלויה במפלס 0.00 במרתף.	מ"ק	10.0000	2,200.00	22,000.00
02.01.0100	רצפת בטון ב-40 בעובי 30 ס"מ במפלס 0.00 מונחת על גבי בטון רזה שנמדד בנפרד.	מ"ר	600.0000	380.00	228,000.00
02.01.0110	קורות יסוד מבטון ב-40 תחתונות לרצפה מונחת במפלס הקרקע.	מ"ק	70.0000	2,200.00	154,000.00
02.01.0120	קורות יסוד מבטון ב-40 לתעלות בחדר חשמל.	מ"ק	15.0000	2,200.00	33,000.00
02.01.0130	בסיסים למשאבות ודיזלגנרטור מבטון ב-40 מעל רצפת קומת קרקע.	מ"ק	15.0000	1,500.00	22,500.00
02.01.0140	תקרות בינים מבטון ב-40 בעובי 20 ס"מ במפלסים 0.30 / - / +2.14 / +2.70 / +3.27.	מ"ר	120.0000	500.00	60,000.00
02.01.0150	קיר מבטון ב-40 בעובי 20 ס"מ מעל מפלס 0.00.	מ"ק	180.0000	2,200.00	396,000.00
02.01.0160	קיר מבטון ב-40 בעובי 30 ס"מ מעל מפלס 0.00.	מ"ק	150.0000	2,000.00	300,000.00
<b>להעברה בתת פרק 04.02.01</b>					<b>1,888,950.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדור 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				1,888,950.00
02.01.0170	תקרת גג מבטון ב-40 בעובי 30 ס"מ במפלס +5.50	מ"ר	270.0000	550.00	148,500.00
02.01.0180	תקרת גג מבטון ב-40 בעובי 40 ס"מ במפלס +5.50	מ"ר	490.0000	600.00	294,000.00
02.01.0190	תקרת גג מבטון ב-40 בעובי 60 ס"מ במפלס +5.50	מ"ר	210.0000	700.00	147,000.00
02.01.0200	קורות תחתונות ועליונות מבטון ב-40 לגג במפלס +5.50	מ"ק	120.0000	2,000.00	240,000.00
02.01.0210	ייציקת שכבת בטון ב-40 בעובי 8 ס"מ על גבי מערכת האיטום על הגג במפלס +5.50	מ"ר	1,000.0000	100.00	100,000.00
02.01.0220	משטחי בטון ב-40 משופעים ואופקיים עבור מדרגות בעובי 20 ס"מ.	מ"ק	3.0000	400.00	1,200.00
02.01.0230	משולשי בטון ב-40 בחתך המדרגה 17X27 ס"מ כולל זזיתן L 50X50X50	מטר	30.0000	200.00	6,000.00
02.01.0240	החלקת רצפות בטון בעזרת "הליקופטר".	מ"ר	950.0000	20.00	19,000.00
02.01.0250	יצירת שטחי בטון חשוף מעוצב לפי פרטי האדריכל על גבי קירות.	מ"ר	1,000.0000	80.00	80,000.00
02.01.0260	מוטות פלדה מצולעים בקטרים שונים.	טון	155.0000	5,250.00	813,750.00
02.01.0270	רשתות פלדה מרותכות בקטרים שונים.	טון	30.0000	5,750.00	172,500.00
	סה"כ 02.01 עבודות בטון יצוק באתר				3,910,900.00
	סה"כ 02 עבודות בטון יצוק באתר				3,910,900.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 05 עבודות איטום</b>					
<b>תת פרק 05.01 עבודות איטום</b>					
05.01.0001	מערכת איטום על גבי תשתית הבטון מתחת לרצפת המרתף ורצפת חדר חשמל ומיתוג בעזרת שכבה אחת של יריעות ביטומניות משוכללות מושבחות בפולימר SBS בעובי 5 מ"מ המשוריינות בלבד פוליאסטר במשקל של 250 גר' למ"ר כולל פריימר ביטומני בכמות של 300 גר' למ"ר מולחמות לתשתית בחפיפה של 10 ס"מ לפחות	מ"ר	320.0000	80.00	25,600.00
05.01.0002	מערכת איטום על גבי קירות הבטון בעזרת יריעות ביטומניות משוכללות כנ"ל בתוספת לוח פולאסטרין (קלקר) בעובי 3 ס"מ מודבק על גבי האיטום להגנה	מ"ר	900.0000	80.00	72,000.00
05.01.0003	איטום הגג ב-2 שכבות של יריעות ביטומניות פלסטומריות מושבחות בפולימר APP בעובי 5 מ"מ כל אחד, עם שריון של לבד פוליאסטר במשקל של 250 גר' למ"ר וציפוי אגרגט מוטבע עליון בצבע לבן. היריעות התחתונות מולחמות לתשתית והיריעות בשכבה העליונה מולחמות לשכבה התחתונה כולל פריימר ביטומני בכמות של 300 גר' למ"ר, כולל יריעות חיזוק בחיבור עם המעקה ובד גיאוטכני מעל במשקל של 400 ק"ג למ"ר	מ"ר	980.0000	100.00	98,000.00
05.01.0004	יצירת שיפועים לגג בעזרת בטון מוקצף (בטקל) בעל משקל מרחבי של 650 ק"ג למ"ק	מ"ק	190.0000	600.00	114,000.00
05.01.0005	זויתן אלומיניום מחובר בברגים למעקה הבטון לצורך עיגון יריעות האיטום על הגג כולל השלמת איטום הברגים בסיקה פלקס ו/או ש"ע.	מטר	190.0000	25.00	4,750.00
05.01.0006	רולקות מטיט צמנט במידות 6/6 ס"מ	מטר	300.0000	30.00	9,000.00
05.01.0007	יציקת שכבת בטון ב-40 בעובי 8 ס"מ להגנה על גבי האיטום בגג	מ"ר	1,000.0000	100.00	100,000.00
<b>סה"כ 05.01 עבודות איטום</b>					<b>423,350.00</b>
<b>סה"כ 05 עבודות איטום</b>					<b>423,350.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 06 מסגרות אומן.</b>					
<b>תת פרק 06.01 מסגרות</b>					
06.01.0010	פריט מ-1 תריס גלילה מפלדה חשמלי לחדר משאבות במידות X450450, לפי תכנית ורשימות, כולל חיווט, שלט רחוק +נעילה	יח'	2.0000	25,000.00	50,000.00
06.01.0020	פריט מ-2 דלת פח דו כנפית, דלת חוץ לחדר חשמל, למחסן לוגיסטי במידות X240225, לפי תכנית ורשימות.	יח'	2.0000	7,500.00	15,000.00
06.01.0030	פריט מ-3 דלת פח דו כנפית, דלת חוץ לחדר גנרטור במידות X240225 לפי תכנית ורשימות.	יח'	1.0000	7,500.00	7,500.00
06.01.0040	פריט מ-4 דלת פח דו כנפית דלת חוץ לחדר הכלורה, משאבות, חדר מ"א, ומחסן תפעולי במידות X240150 לפי תכנית ורשימות.	יח'	1.0000	5,000.00	5,000.00
06.01.0050	פריט מ-5 דלת פח חד כנפית, דלת אש, דלת חוץ מחסן לוגיסטי, חדר משאבות במידות X240125 לפי תכנית ורשימות.	יח'	2.0000	2,650.00	5,300.00
06.01.0060	פריט מ-6 דלת פח חד כנפית רפפה, דלת פנים לחדר חשמל, במידות X240100 לפי תכנית ורשימות.	יח'	2.0000	3,000.00	6,000.00
06.01.0065	פריט מ-7 דלת פח חד כנפית, דלת חוץ למשרד במידות X210100 לפי תכנית ורשימות	יח'	1.0000	2,250.00	2,250.00
06.01.0070	פריט מ-8 דלת פח חד כנפית דלת פנים לחדר שירותים במידות X21080 לפי תכנית ורשימות.	יח'	3.0000	1,500.00	4,500.00
06.01.0120	פריט מ-9 דלת אש פח דו כנפית בטרפון, וחדר מיתוג, במידות X235150 לפי תכנית ורשימות.	יח'	2.0000	7,500.00	15,000.00
06.01.0125	פריט מ-10 תריס רפפות קבוע לחדר גנרטור במידות X285350 לפי תכנית ורשימות.	יח'	2.0000	6,500.00	13,000.00
06.01.0126	פריט מ-11 תריס רפפות קבוע חדר משאבות משרד, ומחסן תפעולי במידות X100440 לפי תכנית ורשימות.	יח'	6.0000	2,860.00	17,160.00
06.01.0190	פריט מ-12 מאחז יד במדרגות מנירוסטה L316 לפי תכנית ורשימות.	מטר	11.0000	750.00	8,250.00
06.01.0210	פריט מ-13 מעקה בטיחות מנירוסטה L316 חדר משאבות, לפי תכנית ורשימות.	מטר	50.0000	900.00	45,000.00
<b>להעברה בתת פרק 04.06.01</b>					
<b>193,960.00</b>					

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדור 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				193,960.00
06.01.0240	פריט מ-14 מעקה בטיחות מנירוסטה L316 מדרגות בחדר משאבות, לפי תכנית ורשימות.	מטר	22.0000	900.00	19,800.00
06.01.0290	פריט מ-15 גריל לתעלת ניקוז, לפי תכנית ורשימות.	מטר	9.0000	750.00	6,750.00
06.01.0291	פריט מ-16 סולם עליה במפלס 4.89- ובמפלס 200.0?, בגובה 2.89 מנירוסטה L316 עם כלוב, לפי תכנית ורשימות.	יח'	5.0000	2,000.00	10,000.00
06.01.0292	פריט מ-17 סולם עליה במפלס 4.89 בגובה 1.92 מנירוסטה L316 עם כלוב, לפי תכנית ורשימות	יח'	1.0000	1,600.00	1,600.00
06.01.0293	פריט מ-18 מכסה לפתיחה במידות X130130 במפלס, 0.00 מנירוסטה L316 פח מרובע לפי תכנית ורשימות.	יח'	2.0000	2,500.00	5,000.00
06.01.0294	פריט מ-19 דלת ארונות כיבוי אש, לפי תכנית ורשימות, 1100 ש"ח/מ"ר	יח'	2.0000	400.00	800.00
06.01.0295	פריט מ-20 דלת ארונות תקשורת, לפי תכנית ורשימות.	יח'	2.0000	850.00	1,700.00
06.01.0296	פריט מ-21 דלת למיכל סולר, לפי תכנית ורשימות.	יח'	2.0000	1,500.00	3,000.00
06.01.0297	פריט מ-22 גריד קבוע בגג מעל חצר מיזוג אוויר במידות X150440, לפי תכנית ורשימות.	יח'	2.0000	7,000.00	14,000.00
06.01.0298	פריט מ-23 גריד קבוע בגג מעל חצר מיזוג אוויר במידות X150380, לפי תכנית ורשימות.	יח'	3.0000	5,800.00	17,400.00
06.01.0299	פריט מ-24 גריד קבוע בגג במחסן תפעול וחדר משאבות, במידות X100440, לפי תכנית ורשימות.	יח'	3.0000	4,800.00	14,400.00
06.01.0351	פריט מ-25 מעקה בטיחות ממתכת בגג בריכת מים, לפי תכנית ורשימות.	מטר	190.0000	550.00	104,500.00
06.01.0352	פריט מ-26 מכסה כניסה לבריכת מים בגג במידות X100100, לפי פרט משרד הבריאות. לפי תכנית ורשימות.	יח'	2.0000	2,500.00	5,000.00
להעברה בתת פרק 04.06.01					397,910.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				397,910.00
06.01.0353	פריט מ-27 מדרגות ומשטחים מפברגלס ברוחב 90 ס"מ לכניסה לבריכה מהגג בהפרש גובה 10 מ' לפי תכנית ורשימות.	יח'	2.0000	2,900.00	5,800.00
06.01.0354	פריט מ-28 גריל לתעלת ניקוז בגג של ברכת המים ברוחב 0.40 מ' לפי תכנית ורשימות.	מטר	100.0000	250.00	25,000.00
06.01.0355	פריט מ-29 מבנה מאלומיניום כולל דלת מעוגלת עם גג וגגון מאלומיניום, בשטח של 3.5 מ"ר לפי תכנית ורשימות.	יח'	2.0000	9,500.00	19,000.00
06.01.0356	פריט מ-43 אלמנט הצללה מפרופילי אלומיניום בן שני מבני האלומיניום של הכניסות לבריכה.	מ"ר	80.0000	2,500.00	200,000.00
06.01.0357	פריט מ-30 מעקה בטיחות מעל שטח טכני במפלס הגיבון העליון בגובה 1.30 מ' לפי תכנית ורשימות.	מטר	120.0000	550.00	66,000.00
06.01.0367	פריט מ-31 תריס רפפות קבוע בטרפו, במידות X100150, לפי תכנית ורשימות.	יח'	1.0000	1,000.00	1,000.00
06.01.0381	פריט מ-32 תריס רפפות קבוע בטרפו, במידות X80180 לפי תכנית ורשימות.	יח'	1.0000	2,800.00	2,800.00
06.01.0401	פריט מ-34 סולם בטרפו, לפי תכנית ורשימות.	יח'	2.0000	1,500.00	3,000.00
06.01.0411	פריט מ-35 זוויות מתכת סביב פתחים בטרפו לפי תכנית ורשימות.	יח'	2.0000	750.00	1,500.00
06.01.0412	פריט מ-36 תריס ליניקת שחרור עשן ממחסן לוגיסטי במידות X50200, לפי תכנית ורשימות.	יח'	3.0000	1,200.00	3,600.00
06.01.0414	פריט מ-38 דלת ממ"מ לפי פרטי הג"א במידות X20080.	יח'	1.0000	2,450.00	2,450.00
06.01.0415	פריט מ-39 חלון ממ"מ לפי פרטי הג"א במידות X100100.	יח'	1.0000	1,700.00	1,700.00
06.01.0416	פריט מ-40 חלון אלומיניום 100/100 לפי פרטי הג"א. (דור חדש).	יח'	1.0000	2,500.00	2,500.00
06.01.0417	פריט מ-41 צינור אוויר "8.?"	יח'	2.0000	550.00	1,100.00
06.01.0418	פריט מ-42 צינור אוויר "4?"	יח'	5.0000	450.00	2,250.00
	סה"כ 06.01 מסגרות				735,610.00
	סה"כ 06 מסגרות אומן.				735,610.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
08.00.0010	<b>פרק 08 מתקני חשמל.</b>				
	<b>תת פרק 08.00 תת פרק 8.0</b>				
08.00.0010	עבודות מצעים.				
	מילוי מצעים סוג א' / חול לרבות פיזור בשכבות של 20 ס"מ והידוק מבוקר לפי הנחיות המפקח.				
	מ"ק	200.0000	150.00	30,000.00	
סה"כ 08.00 תת פרק 8.0					30,000.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 08.01 מובילים, חפירות, בניות וחציבות</b>					
	הבהרה: המדידה לגבי מובילים בסעיף זה מתייחסת אך ורק לפריטים שאינם כלולים במחירי היחידה לנקודות בסעיף 08.06				
	===צינורות מרירון===				
08.01.0020	צינורות פלסטיים כפיפים פ"נ, בקוטר 20 מ"מ	מטר	50.0000	5.00	250.00
08.01.0030	צינורות פלסטיים כפיפים פ"נ בקוטר 25 מ"מ.	מטר	50.0000	6.00	300.00
	===צינורות "קוברה"===				
08.01.0040	צינורות פלסטיים שרשריים בעלי דופן כפולה "קוברה" בקוטר 50 מ"מ	מטר	200.0000	15.00	3,000.00
08.01.0050	צינורות פלסטיים שרשריים בעלי דופן כפולה "קוברה" בקוטר 225 מ"מ	מטר	20.0000	85.00	1,700.00
08.01.0060	צינורות פלסטיים שרשריים בעלי דופן כפולה "קוברה" בקוטר 160 מ"מ	מטר	250.0000	55.00	13,750.00
08.01.0070	צינורות פלסטיים שרשריים בעלי דופן כפולה "קוברה" בקוטר 110 מ"מ	מטר	200.0000	40.00	8,000.00
08.01.0080	צינורות פלסטיים שרשריים בעלי דופן כפולה "קוברה" בקוטר 75 מ"מ	מטר	50.0000	22.00	1,100.00
	===צינורות תקן "בזק"===				
08.01.0100	צינור פלסטי יק"ע 13.5 תקן "בזק", בקוטר 50 מ"מ.	מטר	25.0000	20.00	500.00
	===תעלות פח מגולוון===				
08.01.0120	תעלות פח מגולוון עם מכסה בחתך X1010 ס"מ בעובי 1.5 מ"מ	מטר	25.0000	75.00	1,875.00
08.01.0130	תעלות פח מגולוון עם מכסה בחתך X1020 ס"מ בעובי 1.5 מ"מ	מטר	25.0000	100.00	2,500.00
	===תעלות פח מחורץ===				
08.01.0140	תעלות לכבלים מחורצות מפח מגולוון עם מכסה, בעובי 1.5 מ"מ לפחות חתך התעלה X6.510 ס"מ	מטר	250.0000	40.00	10,000.00
<b>42,975.00</b>	<b>להעברה בתת פרק 04.08.01</b>				

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדור 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				42,975.00
08.01.0150	תעלות לכבלים מחורצות מפח מגולוון עם מכסה, בעובי 1.5 מ"מ לפחות חתך התעלה X6.520 ס"מ	מטר	140.0000	45.00	6,300.00
08.01.0160	תעלות לכבלים מחורצות מפח מגולוון עם מכסה, בעובי 1.5 מ"מ לפחות חתך התעלה X6.530 ס"מ	מטר	90.0000	55.00	4,950.00
08.01.0170	תעלות לכבלים מחורצות מפח מגולוון עם מכסה, בעובי 1.5 מ"מ לפחות חתך התעלה X6.540 ס"מ	מטר	40.0000	70.00	2,800.00
08.01.0180	תעלות לכבלים מחורצות מפח מגולוון עם מכסה, בעובי 1.5 מ"מ לפחות חתך התעלה X6.560 ס"מ	מטר	25.0000	70.00	1,750.00
	===סולמות כבלים===				
08.01.0190	סולמות לכבלים מברזל צורתי מגולוון ברוחב 30 ס"מ, גובה צד 6 ס"מ, שלבים כל 25 ס"מ.	מטר	20.0000	95.00	1,900.00
08.01.0200	מכסה פח מרוג מגולוון בעובי 5 מ"מ לרצפה כפולה/תעלת חשמל, מחוספס למניעת החלקה, כולל ידידות מתקפלות, לכיסוי תעלות כבלי חשמל בחדר חשמל, לרבות אספקת והתקנת ברזלי זזית מגולוונים בכל היקף תעלות ברציפה, ע"מ לאפשר התקנת מכסים במפלס אחד עם פני הרצפה.	מ"ר	12.0000	400.00	4,800.00
	===חפירות===				
08.01.0210	חפירת ו/או חציבת תעלות לכבלים ברוחב מעל 40 ועד 80 ס"מ, עומק 80 עד 120 ס"מ לרבות החזרת המצב לקדמותו בסוף העבודה	מטר	50.0000	40.00	2,000.00
08.01.0220	תוספת מחיר לחפירת ו/או חציבת תעלות עבור חציית משטח בטון מזויין בעובי עד 20 ס"מ והחזרת המצב לקדמותו.	מטר	10.0000	100.00	1,000.00
08.01.0230	תוספת עבור חפירה בעבודת ידיים.	מטר	20.0000	60.00	1,200.00
08.01.0240	===מעברי קיר=== חציבת מעבר קיר בעובי עד 40 ס"מ מבטון מזויין עבור צינור עשוי פלדה או פלסטיק בקוטר עד 2 אינץ', לרבות הצינור.	יח'	6.0000	250.00	1,500.00
					71,175.00

להעברה בתת פרק 04.08.01

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 08.02 כבלים ומוליכים</b>					
	הבהרה: המדידה לגבי הכבלים המופיעים בסעיף זה מתייחסת אך ורק לכבלים שאינם כלולים במחירי היחידה לנקודות בסעיף 08.06 ===N2XY כבלים===				
08.02.0020	כבלים מסוג N2XY בחתך עד X1.55 מ"מ"ר מושחלים בצינורות או מונחים בתעלות או על סולמות או טמונים בקרקע	מטר	250.0000	12.00	3,000.00
08.02.0030	כבלים מסוג N2XY בחתך עד X2.55 מ"מ"ר מושחלים בצינורות או מונחים בתעלות או על סולמות או טמונים בקרקע.	מטר	100.0000	16.00	1,600.00
08.02.0040	כבלים מסוג N2XY בחתך עד X65 מ"מ"ר מושחלים בצינורות או מונחים בתעלות או על סולמות או טמונים בקרקע וכו'.	מטר	100.0000	30.00	3,000.00
08.02.0050	כבלים מסוג N2XY בחתך עד X105 מ"מ"ר מושחלים בצינורות או מונחים בתעלות או על סולמות או טמונים בקרקע וכו'.	מטר	50.0000	50.00	2,500.00
08.02.0060	כבלים מסוג N2XY בחתך עד X165 מ"מ"ר מושחלים בצינורות או מונחים בתעלות או על סולמות או טמונים בקרקע וכו'.	מטר	50.0000	60.00	3,000.00
08.02.0070	כבלים מסוג N2XY בחתך עד X25+163 מ"מ"ר מושחלים בצינורות או מונחים בתעלות או על סולמות או טמונים בקרקע וכו'.	מטר	50.0000	80.00	4,000.00
08.02.0080	כבלים מסוג N2XY בחתך עד X35+163 מ"מ"ר מושחלים בצינורות או מונחים בתעלות או על סולמות או טמונים בקרקע וכו'.	מטר	50.0000	95.00	4,750.00
08.02.0090	כבלים מסוג NA2XY בחתך עד X2404 מ"מ"ר מושחלים בצינורות או מונחים בתעלות או על סולמות או טמונים בקרקע וכו'.	מטר	200.0000	250.00	50,000.00
08.02.0100	כבלים מסוג N2XY בחתך עד X1504 מ"מ"ר מושחלים בצינורות או מונחים בתעלות או על סולמות או טמונים בקרקע וכו'.	מטר	40.0000	350.00	14,000.00
	===כבלים מסוככים===				
08.02.0110	כבלים מסוכך מסוג N2XCY מנחושת בחתך X1504 מ"מ"ר מושחלים בצינורות או מונחים בתעלות או על סולמות או טמונים בקרקע וכו'.	מטר	60.0000	600.00	36,000.00
	===כבלים רב גדיים===				
<b>להעברה בתת פרק 04.08.02</b>					<b>121,850.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

9. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 08.03 הארקות</b>					
08.03.0010	מערכת הארקה יסוד מושלמת למבני בריכה, תחנת שאיבה הכוללת חדר גנרטור ומיכל דלק לפי דרישות חוק החשמל.	קומפ'	1.0000	7,500.00	7,500.00
08.03.0020	תוספת למחיר עבור השלמות ותאום של מערכת הארקה יסוד לחדר מיתוג וחדר מ.ג. בהתאם לדרישות חח"י ולפי דרישות חוק החשמל.	קומפ'	1.0000	1,800.00	1,800.00
08.03.0030	אספקה והתקנה של פס השוואת פוטנציאלים מנחושת X10100 מ"מ.	קומפ'	2.0000	1,000.00	2,000.00
08.03.0040	אספקה והתקנה של פס השוואת פוטנציאלים מנחושת X440 מ"מ.	קומפ'	1.0000	500.00	500.00
08.03.0050	נקודת הארקה לשרותים מתכתיים כולל מוליך נחושת בחתך 16 מ"מ וכל חומרי העזר הדרושים (לרבות חבק מתכתי, בורג הארקה נעל כבל וכו').	נק'	50.0000	200.00	10,000.00
08.03.0060	אלקטרודת הארקה ממוטות פלדה מצופה נחושת בקוטר 19 מ"מ ובאורך של 3 מ' תקועה אנכית בקרקע, לרבות שוחת בטון בחוזק טרום בקוטר 60 ס"מ ובעומק 50 ס"מ עם מכסה בטון 8 טון.	קומפ'	4.0000	1,000.00	4,000.00
<b>סה"כ 08.03 הארקות</b>					<b>25,800.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 08.04 מיכשור ואביזרי פיקוד ואספקה</b>					
08.04.0010	מטען מצברים אוטומטי לגנרטור. מתח אספקה: VAC230 יציאה: VDC30-24 זרם יציאה מותאם למצברים ומד מתח יציאה מד זרם יציאה.	יח'	1.0000	3,500.00	3,500.00
08.04.0020	מתמר לחץ מיועד להתקנה בצנרת מים בטווח לחצים נדרשים לפי הנחיות יועץ הדראולי	קומפ'	3.0000	3,500.00	10,500.00
08.04.0030	מד מפלס אולטרסוני מותאם להרכבה בתקרת בור/מאגר כולל חיישן מותאם לטווח המדידה, כולל פאנל מותקן בלוח וכבל אינטגאלי בין החיישן לפאנל.	קומפ'	1.0000	8,500.00	8,500.00
08.04.0040	מד מפלס הידרוסטטי מותאם בצנרת בתחתית הבריכה לרבות כבל אינטגאלי בין החיישן לוח בקר.	קומפ'	1.0000	8,500.00	8,500.00
08.04.0050	מכשיר נוכחות מים (NWS), כדוגמת תוצרת TAG, כולל גשש, מיועד להתקנה בצינור מים, כולל פאנל להתקנה בלוח, כולל מגע יבש מחליף להתרעה.	יח'	4.0000	2,100.00	8,400.00
08.04.0060	מכלול מגנון "מראה מצב" לשסתום אל-חזור, כולל דיסקית הפעלה, תושבת ומפסק גבול עם מגע מחליף, מיועד להגנה בפני חוסר זרימה, כדוגמת תוצרת א.ר.י. דגם NR-040 או ש"ע.	קומפ'	4.0000	800.00	3,200.00
08.04.0070	טרמוסטט מיועד להתקנה חיצונית.	קומפ'	2.0000	400.00	800.00
08.04.0080	מצוף טבול תוצרת FLIGHT או שו"ע, אטום ומיועד למים, כולל כבל אינטגרלי באורך 20 מ' לפחות מיועד להתקנה במאגר מים או בבור שופכין.	קומפ'	4.0000	600.00	2,400.00
08.04.0090	פרוסוסטט, בטווח לחצים נדרשים לפי הנחיות יועץ הדראולי מיועד להתקנה בצנרת מים.	קומפ'	6.0000	600.00	3,600.00
<b>סה"כ 08.04 מיכשור ואביזרי פיקוד ואספקה</b>					
					<b>49,400.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 08.05 לוחות חשמל</b>					
	===מבנה ללוח=== הלוחות יבוצעו לפי ת"י ונתקן אירופאי IEC60439-1. מחיר מבנה הלוח כולל אספקה והתקנה				
08.05.0020	מבנה לוח חשמל עשוי מפח מגולוון מותאם לסביבת ההתקנה, כמפורט במפרט הטכני, עד A2000 אמפר. כולל דלתות, כולל פסי צבירה וכל הציוד וחומרי העזר, כגון: תעלות, חיווט, מהדקים, שילוט וכו', נמדד לפי מטר רבוע פני הלוח.	מ"ר	14.0000	4,500.00	63,000.00
	===ארונות בזק===				
08.05.0030	ארון פוליאסטר משוריין תקן בזק בגודל עד 0.5 מ"ר, לרבות מנעול רב בריח, פלטת עץ ומדבקה. נמדד קומפלט.	קומפ'	1.0000	910.00	910.00
	===מא"ז-ים===				
08.05.0040	מא"ז חד קוטבי לזרם נומינלי עד 25 אמפר, קוטב אחד מוגן, כושר ניתוק 10 קילואמפר	יח'	80.0000	50.00	4,000.00
08.05.0050	מא"ז דו קוטבי לזרם נומינלי עד 25 אמפר, 2 קוטבים מוגנים, כושר ניתוק 10 קילואמפר.	יח'	5.0000	120.00	600.00
08.05.0060	מא"ז 3 קוטבים לזרם נומינלי עד 25 אמפר, 3 קוטבים מוגנים, כושר ניתוק 10 קילואמפר	יח'	20.0000	200.00	4,000.00
08.05.0070	מא"ז 3 קוטבים לזרם נומינלי עד 40 אמפר, 3 קוטבים מוגנים כושר ניתוק 10 קילואמפר	יח'	10.0000	300.00	3,000.00
	===שקעים וממסרי פחת===				
08.05.0080	שקע חד פאזי ת"י מורכב על מסילה בלוח.	יח'	2.0000	45.00	90.00
08.05.0090	ממסר פחת 2 קטבים לז"נ 40 אמפר, רגישות 30 מיליאמפר.	יח'	1.0000	250.00	250.00
08.05.0100	ממסר פחת 4 קוטבים לז"נ 40 אמפר רגישות 30 מיליאמפר	יח'	2.0000	300.00	600.00
	===מאמ"ת-ים להגנת מנועים===				
					<b>76,450.00</b>
<b>להעברה בתת פרק 04.08.05</b>					

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				76,450.00
08.05.0110	מאמ"ת הגנה למנוע לזרם נומינלי X253 אמפר עם הגנה תרמית לפי דרישה וכושר ניתוק בהתאם לגודל ההגנה התרמית (כושר ניתוק בלתי מוגבל בהגנה תרמית עד 4 אמפר וכושר ניתוק 10 קילואמפר בהגנה תרמית מעל 4 אמפר). מצויידים בהגנה תרמית ומגנטית מתכוונת, כדוגמת דגם GV תוצרת שניידר, או ש"ע מתוצרת SIMENS,AB	יח'	15.0000	280.00	4,200.00
	===מאמ"ת-ים 3 קטבים===				
08.05.0120	מאמ"ת לזרם נומינלי X1003 אמפר עם הגנה תרמית לפי דרישה, כושר ניתוק 25 קילואמפר, מצוייד בהגנה תרמית ומגנטית	יח'	6.0000	750.00	4,500.00
08.05.0130	מאמ"ת לזרם נומינלי X2503 אמפר מכויל לחיבור 315 א' עם הגנה אלקטרונית לפי דרישה, כושר ניתוק 70 או 150 לואמפר, מצוייד בהגנה אלקטרונית.	יח'	2.0000	2,250.00	4,500.00
08.05.0140	מאמ"ת לזרם נומינלי X4003 אמפר מכויל לחיבור 315 א' עם הגנה אלקטרונית לפי דרישה, כושר ניתוק 70 או 150 לואמפר, מצוייד בהגנה אלקטרונית.	יח'	5.0000	3,800.00	19,000.00
	===אביזרים למאמ"ת-ים===				
08.05.0150	תוספת במאמתי"ם עד X8003 אמפר של סליל הפסקה מסוג כלשהו	יח'	12.0000	220.00	2,640.00
08.05.0160	תוספת במאמתי"ם של מגע עזר לפיקוד מסוג כלשהו (פותח, סוגר, מקדים, וכד')	יח'	20.0000	110.00	2,200.00
08.05.0170	שולב מכני למפסקי זרם מחליפים הבנויים מ-2 מאמתי"ם זרם נומינלי עד 1600 אמפר, 3 או 4 קטבים (השילוב על פי הוראות היצרן) למניעת הפעלה בזמנית של שני המאמתי"ם המחוברים למקורות זינה שונים, לרבות מצב מופסק של שני המאמתי"ם גם יחד. ההתקנה בחזית המפסקים בלבד.	יח'	1.0000	1,600.00	1,600.00
08.05.0180	מנוע הפעלה עבור מפסק עד X2000A, 33 או 4 קטבים	יח'	2.0000	4,800.00	9,600.00
	===מאמ"ת-ים 4 קטבים===				
	להעברה בתת פרק 04.08.05				124,690.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				124,690.00
08.05.0200	מאמ"ת זרם נומינלי X16004 אמפר עם הגנה תרמית לפי דרישה, כושר ניתוק 70 קילואמפר, מצוידים בהגנה אלקטרונית, מגעי עזר ופיקוד ===פורקי ברק===	יח'	2.0000	14,500.00	29,000.00
08.05.0210	סט פורקי ברק משולב B+C לזרם קצר של KA50 כדוגמת SPBT12-280 של חברת ETON.	קומפ'	1.0000	3,000.00	3,000.00
08.05.0220	סט פורקי ברק CLASS 2 4X20KA 8/20 כדוגמת תוצרת DEHN דגם: "GUARD" או ש"ע.	קומפ'	1.0000	1,600.00	1,600.00
	===מערכת שיפור גורם הספק עם סינון הרמוניות===				
08.05.0230	כיוול כיוון ותיכנות מערכת שיפור גורם הספק ע"י נציג ספק הציד, כולל כל השינויים והתיקונים הנדרשים עד לעמידת המערכת בדרישות המפרט. כולל הגשת דו"ח למפקח עם נתוני המדידות, עם המערכת וללא המערכת.	קומפ'	1.0000	2,000.00	2,000.00
08.05.0240	בקר מערכת סינון הרמוניות ל-8 דרגות, משולב עם רב מודד לביצוע מדידות נתונים חשמליים כולל עיוותי הרמוניות. כולל הפעלת מסנני הרמוניות הכוללים קבלים וראקטורים על פי מדידת גורם הספק והעיוות ההרמוני הכולל והעיוות של כל הרמוניה בנפרד, כדוגמת תוצרת SATEC דגם PM191 כולל פורט תקשורת טורית או פורט תקשורת TCP/IP, ופרוטוקול תקשורת MODBUS. כולל כבלי תקשורת וכל אביזרי העזר הדרושים להתקנה, חיבור, הפעלה, ביצוע מדידה מושלמת, וסינון ההרמוניות.	יח'	1.0000	3,500.00	3,500.00
08.05.0250	מכלול מערכת קבלים וראקטורים לסינון הרמוניות - 189% 7 HZ - בהספק עד 5 קוא"ר. כולל סוללת קבלים תלת פאזית V440. מיוצר בטכנולוגית MKK. כולל נגדי פריקה ומנגנון הגנה בפני התפוצצות. כולל ראקטור מותאם להספק הקבל. כולל מגען מיועד למיתוג קבלים. כולל סופרסור ומגעי עזר. כולל מאמ"ת עד X16A3. כולל כל מערכת המיתוג, הפיקוד והסיגנליזציה ולרבות ממסרים, מתגים נוריות וכו'. נמדד קומפלט.	קומפ'	1.0000	2,300.00	2,300.00
					166,090.00

להעברה בתת פרק 04.08.05

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

9. גורד' הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				193,490.00
08.05.0290	מערכת לשיפור גורם הספק הכוללת בקר גורם הספק ל-8 דרגות משולב עם רב מודד לביצוע מדידות נתונים חשמליים כולל עיוותי הרמוניות. כולל הפעלת קבלים על פי מדידת גורם ההספק, בהספק הבסיסי (HZ50) ועל פי גורם ההספק הכללי (הכולל את הספקי ההרמוניות). כדוגמת תוצרת SATEC דגם C192PF8 או שו"ע. כולל פורט תקשורת טורית ופורט תקשורת TCP/IP, ופרוטוקול תקשורת MODBUS. כולל כבלי תקשורת וכל אביזרי העזר הדרושים להתקנה, חיבור, הפעלה, ביצוע מדידה מושלמת, שיפור גורם הספק.	יח'	1.0000	2,800.00	2,800.00
08.05.0300	מכלול מערכת קבלים בהספק עד 10 קוא"ר כולל סוללת קבלים תלת פאזית V440 מיוצר בטכנולוגית MKK. כולל כולל נגדי פריקה ומנגנון הגנה בפני התפוצצות. כולל מגען מיועד למיתוג קבלים. כולל סופרסור ומגעי עזר. כולל מאמ"ת עד X20A3. כולל כל מערכת המיתוג, הפיקוד והסיגנליזציה ולרבות ממסרים, מתגים נוריות וכו'. נמדד קומפלט.	קומפ'	3.0000	1,500.00	4,500.00
08.05.0310	מכלול מערכת קבלים בהספק עד 15 קוא"ר כולל סוללת קבלים תלת פאזית V440 מיוצר בטכנולוגית MKK. כולל כולל נגדי פריקה ומנגנון הגנה בפני התפוצצות. כולל מגען מיועד למיתוג קבלים. כולל סופרסור ומגעי עזר. כולל מאמ"ת עד X32A3. כולל כל מערכת המיתוג, הפיקוד והסיגנליזציה ולרבות ממסרים, מתגים נוריות וכו'. נמדד קומפלט.	קומפ'	3.0000	1,800.00	5,400.00
08.05.0320	מכלול מערכת קבלים בהספק עד 25 קוא"ר כולל סוללת קבלים תלת פאזית V440 מיוצר בטכנולוגית MKK. כולל כולל נגדי פריקה ומנגנון הגנה בפני התפוצצות. כולל מגען מיועד למיתוג קבלים. כולל סופרסור ומגעי עזר. כולל מאמ"ת עד X50A3. כולל כל מערכת המיתוג, הפיקוד והסיגנליזציה ולרבות ממסרים, מתגים נוריות וכו'. נמדד קומפלט.	קומפ'	2.0000	2,200.00	4,400.00
===מגעני הזנה לכח ומאור===					
להעברה בתת פרק 04.08.05					210,590.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ חתמה 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				210,590.00
08.05.0330	מגענים תלת קוטביים בעלי סליל עד VAC230 וולט, משטר עבודה "AC" מס' 3 לזרם רצוף של עד 16 אמפר, למיליון פעולות לפחות, בעלי 2 מגעי עזר לפיקוד מסוג N.C+N.O	יח'	10.0000	150.00	1,500.00
08.05.0340	מגענים תלת קוטביים בעלי סליל עד 230 VAC וולט, משטר עבודה "AC" מס' 3 זרם רצוף של עד 25 אמפר, למיליון פעולות לפחות, בעלי 2 מגעי עזר לפיקוד מסוג N.C+N.O	יח'	4.0000	200.00	800.00
	===מגענים למיתוג מנועים===				
08.05.0360	מגען למיתוג מנוע 160 KW (AC3) כולל 2 מגעי עזר NO+NC, כולל סופרסור למגען.	יח'	4.0000	1,600.00	6,400.00
	===משני מהירות -ממירי תדר===				
08.05.0380	משנה מהירות דיגיטלי למנוע בהספק 160KW, מותאם להתקנה מחוץ ללוח, כדוגמת תוצרת ABB דגם ACS או תוצרת דנפוס או שווה ערך. כולל כרטיסי תקשורת בפרוטוקול RS485 TCP/IPMODBUS. כולל אמצעי סינון הרמוניות כמפורט במפרט, כולל מארז מתכת אטום IP54 או במבנה יעודי (לוח) כלול במיר הסעיף	יח'	4.0000	33,000.00	132,000.00
	===מערכות פקוד וסיגנליזציה===				
08.05.0390	מערכת פיקוד וסיגנליזציה ליחידת שאיבה/מנוע, לפי תוכנית, כולל כל אביזרי הפיקוד המיתוג והחיווי, ולרבות: מתגים, ממסרים, ממסרי ההשהיה, שעוני פיקוד, לחצנים, נוריות, מד שעות, וכל החיווט, המהדקים והאביזרים הנלווים. נמדד קומפלט.	קומפ'	4.0000	2,500.00	10,000.00
08.05.0400	מערכת פקוד וסיגנליזציה כנ"ל אך עבור פיקוד מגוף הידראולי מכל סוג לרבות תאום מול ספק המגוף, לפי תוכנית, נמדד קומפלט	קומפ'	4.0000	800.00	3,200.00
08.05.0410	מערכת פקוד וסיגנליזציה כנ"ל אך עבור פיקוד מגוף חשמלי מכל סוג לרבות תאום מול ספק המגוף, לפי תוכנית, נמדד קומפלט	קומפ'	1.0000	1,000.00	1,000.00
08.05.0420	מערכת פקוד וסיגנליזציה כנ"ל אך עבור פיקוד משותף ופיקוד גרנטור, לפי תוכנית, נמדד קומפלט	קומפ'	1.0000	2,500.00	2,500.00
					367,990.00

להעברה בתת פרק 04.08.05

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				367,990.00
	===אביזרי פיקוד=== הבהרה: המדידה של הפריטים שבהמשך מתייחסת לרכיבי הפיקוד המופיעים בתוכניות ואשר אינם נכללים במערכות הפיקוד והסיגנליזציה למנועים ו/או לפיקוד משותף הנ"ל.				
08.05.0430	ממסר פיקוד נשלף עם סוקט ל-4 מגעים מחליפים 5 אמפר למתח V AC220 או V DC24, כולל נורית LED והפעלה ידנית.	יח'	25.0000	90.00	2,250.00
08.05.0440	ממסר פיקוד עם 4 מגעים ל-10 אמפר ומגעי עזר כנדרש כדוגמת תוצרת טלמכניק דגם CA2 או CA3.	יח'	6.0000	100.00	600.00
08.05.0450	ממסר השהייה אלקטרוני לזמן הניתן לכיוון מ-1 SEC עד 10 H, כולל 2 מגעים מחליפים למתח V AC220 או V DC24, אופן הפעולה ניתן לשינוי: OFF DELAY, ON DELAY וכו'.	יח'	9.0000	200.00	1,800.00
08.05.0460	שעון פיקוד מודולרי בעל רזרבה מיכנית של 200 שעות עם 2 מגעים עבור תוכנית יומית ותוכנית שבועית.	יח'	4.0000	400.00	1,600.00
08.05.0470	ממסר צעד X161 אמפר	יח'	4.0000	120.00	480.00
08.05.0480	זמזם התראה 24 וולט על הלוח.	יח'	1.0000	270.00	270.00
08.05.0490	בקר חוסר מתח והיפוך פאזה - N.V.R.	יח'	1.0000	450.00	450.00
08.05.0500	מתג בורר חד קוטבי עד 3 מצבים 16 אמפר.	יח'	10.0000	100.00	1,000.00
08.05.0510	מתג בורר עד 3 קטבים עד 4 מצבים 16 אמפר.	יח'	4.0000	150.00	600.00
08.05.0520	מתג בורר עד 10 קטבים עד 3 מצבים A16	יח'	1.0000	350.00	350.00
08.05.0530	מנתק זרם מטיפוס "פקט" 3 קוטבים לזרם עד 25 אמפר.	יח'	1.0000	120.00	120.00
08.05.0540	מנתק זרם מטיפוס "פקט" 3 קוטבים לזרם עד 40 אמפר.	יח'	1.0000	150.00	150.00
08.05.0550	מנתק מודולרי דו-קוטבי 16 אמפר	יח'	6.0000	90.00	540.00
08.05.0560	לחצן "הפעל" או "נתק" עד שתי קומות, צבעוני בקוטר 22 מ"מ.	יח'	10.0000	55.00	550.00
להעברה בתת פרק 04.08.05					378,750.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				378,750.00
08.05.0570	לחצן "הפעל" או "נתק" עד ארבע קומות צבעוני בקוטר 22 מ"מ.	יח'	4.0000	75.00	300.00
08.05.0580	לחצן ראש פטריה מסוג לא ננעל/ננעל	יח'	2.0000	110.00	220.00
08.05.0590	נגד 2 קילואוהם W1%1.	יח'	1.0000	50.00	50.00
08.05.0600	נורית סימון מולטילד, לרבות מכסה מעדשה צבעונית, בקוטר 22 מ"מ	יח'	36.0000	40.00	1,440.00
08.05.0610	יחידת הגנה בפני מתחי יתר תוצרת מגטרון דגם MGD	יח'	12.0000	150.00	1,800.00
	===מערכות אספקת מתח===				
08.05.0620	אספקה והתקנה בלוח של ספק/מטען מיוצב, VDC, 1024 אמפר. עם מגע תקלה, קירור טבעי והגנות בכניסה וביציאה כדוגמת HPS24-10 גמאטרוניק.	קומפ'	1.0000	3,000.00	3,000.00
08.05.0630	סוללת מצברים אטומה "ללא טיפול", V24, בקיבולת מתאימה עבור גיבוי ל-48 שעות לכל מעגלי הפיקוד והמדידות, Ah100 לפחות. כולל כבלים ותושבת מתאימה.	יח'	1.0000	1,800.00	1,800.00
08.05.0640	שנאי פיקוד VA- 400/230V1500	יח'	1.0000	1,100.00	1,100.00
08.05.0650	שנאי פיקוד VA - 230/24V250	יח'	1.0000	350.00	350.00
	===תאורת לוח===				
08.05.0670	מערכת תאורה לתא בלוח לתא הכוללת ג.ת. מוגן נורה מטיפוס LED בהספק של עד W15 כולל על הצידוד האינטגרלי ומגע גבול טלה- מכניק להדלקת בפתיחת דלת.	קומפ'	8.0000	300.00	2,400.00
	===מערכת איורור===				
08.05.0680	מערכת איורור ללוח הכוללת תרמוסט אלקטרוני ללוח מכוון טמפרטורה רצויה בתחום 20-40 מעלות צלזיוס, לרבות נורית חייווי למצב עבודה, תריסי כניסה ותריסי יציאת אוויר עם מפוחי איורור ללוח דוגמת "ריטל" כולל מסנן אטום IP-55 על התריס.	יח'	8.0000	750.00	6,000.00
	===מכשירי מדידה===				
	להעברה בתת פרק 04.08.05				397,210.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				397,210.00
08.05.0690	יחידת מדידות חשמליות כדוגמת תוצרת SATEC דגם PM175EH או שו"ע. כולל פורט תקשורת טורית - RS485 כולל פורט תקשורת ומתאם תקשורת ל - TCP/IP, מודול מדידה לפי תעו"ז מתאים לבקר המוצע. כולל כל כבלי התקשורת ומתאמי התקשורת וציוד העזר הדרוש לרבות הגנות ומשנ"זים מתאימים. נמדד קומפלט	קומפ'	1.0000	4,500.00	4,500.00
08.05.0700	יחידת מדידות חשמליות כדוגמת תוצרת SATEC דגם PM135E או שו"ע. כולל פורט תקשורת טורית - RS485 כולל פורט תקשורת ומתאם תקשורת ל - TCP/IP מתאים לבקר המוצע. כולל כל כבלי התקשורת ומתאמי התקשורת וציוד העזר הדרוש לרבות הגנות ומשנ"זים מתאימים. נמדד קומפלט	קומפ'	4.0000	2,000.00	8,000.00
08.05.0710	משנה זרם עד 1600/5 אמפר	יח'	2.0000	250.00	500.00
	===בקרים למערכת אספקת חשמל===				
08.05.0720	בקר אלקטרוני לפיקוד מערכת החלפה אוטומטית למפסקי זרם ממונעים של ח"ח-גנרטור, כדוגמת תוצרת חב' "אמדר" דגם AM530-D, או ש"ע, כולל כל אביזרי העזר והחיווט הנדרש להחלפה אוטומטית. נמדד קומפלט.	קומפ'	1.0000	4,500.00	4,500.00
	===מכלול בקר מתוכנת - PLC===				
	הערה: מחירי ציוד הבקרה כוללים סיוע לכותב התוכנה				
	ביצוע התוכנה יישומית יבוצע ע"י קבלן בקרה המאושר ע"י המזמין. עלות הסעיפים כוללת תאום עם חב' מוטורולה כולל קבלת אישורים, בדיקת חיווט מכלול הבקר על כל רכיביו וביצוע בדיקות קשר ומתן פתרונות קשר עד לתפעול מושלם של המערכת.				
להעברה בתת פרק 04.08.05					414,710.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				414,710.00
08.05.0760	בקר תקשורת כדוגמת ACE-3680 כמתואר במפרט כולל: CPU יציאות תקשורת וכרטיסי תקשורת כנדרש: למחשב תכנות, מקמ"ש, כולל תושבת 3 חריצים, ספק כח ל-VDC12, מצברים בקיבולת עבור 48 שעות גיבוי, כולל 2 פורטים סיריאלים ושני פורטי אתרנט ופורט לחיבור רדיו, כמו כן כולל מקמ"ש וכל הרכיבים הדרושים לשילוב במערכת התקשורת הא לחוטית הקיימת וכולל כל הכבלים המתאמים והאביזרים הדרושים לתפקוד כו המתאמים והאביזרים הדרושים כולל תוכנת תכנות, למעט הציוד שיפורט בהמשך.	קומפ'	2.0000	18,000.00	36,000.00
08.05.0770	ביצוע בדיקות קשר, אספקה והתקנה של מע' תקשורת אלחוטית מושלמת, כולל תורן עד 11 מ' לפחות, אנטנה רב-כוונית בתדר הקיים של מע' הבקרה וכולל הנדסת רדיו, לאבטחת איכות קשר 99.9% לפחות מול מרכז הבקרה ומול מגדל המים, כולל כבל תקשורת וכל אביזרי העזר הדרושים. בדיקות הקשר יבוצעו ע"י מוטורולה על-חשבון הקבלן.	קומפ'	2.0000	6,000.00	12,000.00
08.05.0780	מכלול בקר מתוכנת PLC כמתואר במפרט, כדוגמת תוצרת שניידר דגם M-580, כולל: רישיון תוכנה UNITY שיותקן במחבי התאגיד כרטיס CPU, וכרטיס(ים) תקשורת עם פורטים ופרוטוקולים לתקשורת ב-MODBUS RS 485 ו-MODBUS TCP/IP, עבור כל הרכיבים המתחברים בתקשורת לבקר כגון: פנל הפעלה, רב מודד, מחשב לתיכנות, בקר תקשורת אלחו טי/סלולרי וכו'. כולל סט תושבות ותושבות הרחבה עם רזרבה של 30%. כולל ספק כח מוזן 24 וולט ז.י., וכולל כל הרכיבים, האביזרים הכבלים והמכלולים הדרושים לפעולה וכל ציוד העזר הדרוש לרבות מחברים וקונקטורים, למעט כרטיסי ה-I/O והרכיבים הנמדדים בנפרד ומפורטים בהמשך.	קומפ'	1.0000	22,000.00	22,000.00
08.05.0790	כרטיס DI32.	יח'	4.0000	2,200.00	8,800.00
08.05.0800	כרטיס DO16.	יח'	2.0000	2,100.00	4,200.00
08.05.0810	כרטיס mA 16AI20-4.	יח'	2.0000	4,700.00	9,400.00
08.05.0820	כרטיס mA 4AO20-4.	יח'	2.0000	5,500.00	11,000.00
להעברה בתת פרק 04.08.05					518,110.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				518,110.00
08.05.0830	יחידת צג - מפעיל - פנל הפעלה מקומי לבקר, כולל רישיון תוכנה, גרפי, צבעוני 7" לפחות, כדוגמת תוצרת שניידר דגם HMIGTO4310, מוזן במתח 24 ז", כולל פורט תקשורת ופרוטוקול תקשורת MODBUS-TCP/IP, כולל פורט תקשורת טורית MODBUS-MASTER-RS485 (אופציה). כולל כבל תקשורת לבקר. נמדד קומפלט	קומפ'	1.0000	7,500.00	7,500.00
08.05.0840	יחידת SWITCH תעשייתי מנוהל, 8 יציאות נחושת RJ45, כדוגמת תוצרת CONNEXIUM, כולל כל כבלי התקשורת לרכיבים הפריפריאליים.	קומפ'	1.0000	2,500.00	2,500.00
08.05.0850	יחידת SWITCH תעשייתי מנוהל, 16 יציאות נחושת RJ45, כדוגמת תוצרת CONNEXIUM, כולל כל כבלי התקשורת לרכיבים הפריפריאליים.	קומפ'	1.0000	4,000.00	4,000.00
08.05.0860	יחידת תקשורת תעשייתית משולבת הכוללת מודם ונתב המתאימה לדרישות הבקר בעלת חיבור כניסה סריאלית RS232/RS485 מהבקר, שני חיבורי אתרנט בפרוטוקול US, TCP/IPMODB בעלת אפשרות תכנות פרמטרים: טווחי כתובות, ניתוב כתובות וכיו"ב - כדוגמת SIERRA RV50. מחיר סעיף זה כולל עלות תקשורת סלולרית לשנתיים	קומפ'	1.0000	3,200.00	3,200.00
08.05.0870	אספקה, הובלה והתקנה של לוח מחסנים או לוח חלל טכני ואו לוח שרות הכול 1 מ"ר לוח פח עם פ"צ עד 160 א', מפסק ראשי עד 100 א', עד 3 מאזים בגודל עד 40 א' * 3 א', 5 יחידות של עד 25 א' * 3 א' ועד 15 יחידות 25 א' * 1 א' וממסרי פחת בהתאם לצורך	קומפ'	2.0000	6,500.00	13,000.00
08.05.0880	אספקה, הובלה והתקנה של לוח חדר הכלרה/משרד/ח. מיתוג הכולל הכול לרבות מבנה לוח עד 0.5 מ"ר לוח פח עם פ"צ עד 63 א', מפסק ראשי עד 40 א', עד 2 יחידות של עד 25 א' * 3 א' ועד 5 יחידות 25 א' * 1 א' וממסר פחת בהתאם לצורך	קומפ'	3.0000	2,500.00	7,500.00
08.05.0890	השתתפות חשמלאי מומחה ומנוסה בהפעלה והרצה של מערכת הבקרה יחד עם כותב התוכנה, כולל עידכונים ובדיקות לפי הנחיות המתכנן	י"ע	6.0000	1,200.00	7,200.00
					563,010.00

להעברה בתת פרק 04.08.05

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				563,010.00
08.05.0900	טיפול בהזמנת קו סיפרתי - IP/VPN מחברת בזק, כולל חישוב ואפיון קצב התקשורת הנדרש לעמידה בדרישות המפרט, כולל קליטה והתקנת המודמים וחיבור למערכת כולל בדיקה והפעלה. כולל כל התאומים הנדרשים והכנת התשתיות. הדרושות (מובילים, כבלים, נקודות חיבור וכו') - למעט עלויות ההזמנה ועלויות השימוש, שבהם ישא המזמין. נמדד קומפלט לנקודת קצה.	קומפ'	1.0000	1,800.00	1,800.00
08.05.0910	תוכנה יישומית לבקר מתוכנת של המתקן שתבוצע ע"י היועץ - חב' מטרה-וט, לאוטומציה מקומית של המתקן כולל הכנת כל המידע לתקשורת למרכז הבקרה, לרבות הכנת תפ"ממפורט מאושר לביצוע, כולל הכנת תיעוד מושלם לפי ביצוע. במחיר יסוד של 18,800 ש"ח.	קומפ'	1.0000	23,000.00	23,000.00
08.05.0920	תוכנה יישומית כנ"ל, לשילוב פנל הפעלה, במחיר יסוד 6500 ש"ח	קומפ'	1.0000	7,500.00	7,500.00
08.05.0930	תוספת תוכנה לתזמוני הפעלה לימי חול בבקר הת"ש, פנל הפעלה וב- HMI, במחיר יסוד של 6500 ש"ח.	קומפ'	1.0000	7,800.00	7,800.00
08.05.0940	לשילוב מכשור בתקשורת כולל הכנמה של רשימות, תאום עם ספק והפעלה במחיר יסוד של 1400 ש"ח למכשיר כגון רב מודד, מדי ספיקה וכיו"ב.	קומפ'	14.0000	1,650.00	23,100.00
08.05.0950	תוכנה יישומית בבקר תקשורת ובבקר ראשי במחיר יסוד 7,500 ש"ח	קומפ'	2.0000	9,000.00	18,000.00
08.05.0960	תוכנה יישומית בתוכנת ה HMI במחשבי מרכז בקרה ראשי שבמשרדי התאגיד, ויישום של כל פונקציות הפיקוד, הבקרה, התצוגה, התפעול והדיווח, כולל עד 5 מסכים גרפים התרעות SMS, דוא"ל או אחר לפי המקובל ע"י המזמין במחיר יסוד של 7500 ש"ח	קומפ'	1.0000	9,000.00	9,000.00
08.05.0970	תוכנת מחולל דוחות ל 500 תגים כדוגמת "DREAM REPORT" עבור התקנה בשרת ובעמדת משתמש אחת.	קומפ'	1.0000	15,000.00	15,000.00
08.05.0980	הכנת דו"חות כמויות או דוחות איכות מים בתאום עם מזמין העבודה של 5-8 משתנים במחיר יסוד של 4500 ש"ח	קומפ'	4.0000	5,000.00	20,000.00
להעברה בתת פרק 04.08.05					688,210.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				688,210.00
08.05.0990	הכנת דו"חות כמויות או דוחות איכות מים בתאום עם מזמין העבודה של 10-15 משתנים במחיר יסוד של 6000 ש"ח	קומפ'	2.0000	6,800.00	13,600.00
08.05.1000	הפעלה והרצה של מערכת הבקרה ע"י כותב התוכנה, כולל עידכונים כנדרש עד להפעלה מושלמת, במחיר יסוד של 2,500 ש"ח/יום עבודה.	י"ע	7.0000	2,750.00	19,250.00
08.05.1010	עבודה של מתכנת חברת טקסל - גרית - לצורך שילוב של המתקן החדש בפיקוד הגלובלי של מערכת הבקרה הקיימת לרבות במשטרי ההפעלה השונים. העדכון יהיה במחשב ה-HMI ובבקר מרכזי TI קיים ובמערכת התקשורת.	י"ע	3.0000	2,750.00	8,250.00
08.05.1020	שעת עבודה ברג'י למתכנת, במחיר יסוד של 275 ש"ח לש"ע.	ש"ע	30.0000	310.00	9,300.00
08.05.1030	הובלה והתקנה של לוח חשמל ראשי כולל: הובלה לאתר, הכנסתו והצבתו במקומו. כולל ביצוע כל החיבורים המכניים והחשמליים, כח, פיקוד, סיגנלים וכו'. כולל בדיקתהלוח בהתאם לתקן ישראל: 61439 וביצוע כיוולים והפעלה ומסירה למזמין.	קומפ'	1.0000	3,000.00	3,000.00
סה"כ 08.05 לוחות חשמל					741,610.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 08.06 עבודות חיווט והתקנות - אביזרים ונקודות</b>					
===אביזרי חשמל- אספקות והתקנות===					
08.06.0010	תא פוטו אלקטרי, מכון בתחום LUX220-20, כולל חיישן אור, מותקן בקופסא אטומה IP55-מחוץ ללוח.	יח'	1.0000	750.00	750.00
08.06.0020	אספקה התקנה חיווט וחיבור של קופסא פלסטית אטומה IP55 הכוללת עד 5 ממסרים "מתרגמי סיגנלים" בעלי סליל למתח 24 או 230 וולט (לפי תוכנית לוחות חשמל), עם 4 מגעים מחליפים, 5 אמפר במתח עד 230 וולט, לשם העברת פיקודים וסיגנלים בין לוחות.	יח'	4.0000	250.00	1,000.00
08.06.0030	אספקה התקנה חיווט וחיבור של קופסא חיבורים בגודל של עד A4 בדרגת אטימות P65 להארכת כבלים להתקנת אביזרים (כגון מצופים). כולל מהדקים וכל העבודות וכל החומרים והאביזרים הדרושים.	קומפ'	5.0000	800.00	4,000.00
08.06.0040	יחידת לחצן חרום מוגן מים IP64 בקופסת זכוכית לשבירה, NO+NC דגם XAS טלמכניק, כולל פטיש קשור.	קומפ'	2.0000	240.00	480.00
08.06.0050	לחצן פיטריה צבע אדום עם/בלי נעילה כולל 2 מגעים NO/NC בקופסה אטומה IP55.	יח'	4.0000	120.00	480.00
08.06.0060	קופסת שקעים רב-תכליתית כולל "קלאפות" מאמ"ת X25A-C3, ממסר פחת A30,25 מיליאמפר, 2 מאמ"תים A-C16, שקע חד פאזי ת"י A16 שקע חד-פאזי A CEE16, שקע תלת-פאזי 2A.CEE 3	קומפ'	10.0000	550.00	5,500.00
08.06.0070	מפסק פקט תלת-פאזי עד 25 א' במבנה פלסטי משוריין איטום ובידוד כפול.	קומפ'	4.0000	140.00	560.00
08.06.0080	ארון טלפון בתיבה ממתכת במידות פנים X6040 ס"מ, כולל גב עץ בעובי 20 מ"מ, פס הארקה.	קומפ'	1.0000	850.00	850.00
===איטומים===					
08.06.0090	אטימת מעברים / פתחים בהם עוברים כבלי חשמל ובקרה ברצפה ו/או קירות בין מפלסים שונים, או חדרים שונים בחומר מוקצף מעכב אש 3 שעות.	מ"ר	2.0000	900.00	1,800.00
===קוי הזנה===					
<b>להעברה בתת פרק 04.08.06</b>					<b>15,420.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדור 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				15,420.00
08.06.0100	קו הזנה לרכזת גילוי פריצה לבקר בכבל חסין אש X2.53.	קומפ'	1.0000	300.00	300.00
08.06.0110	קו הזנה לרכזת גילוי אש בכבל חסין אש X2.53.	קומפ'	1.0000	300.00	300.00
	===חיבור מנועים=== השחלה, חיווט וחיבור== הערה: מחיר הנקודה כולל: כבל, מוביל (צינור ו/או תעלה), חיווט וחיבור בדיקה והפעלה, וכל העבודות האביזרים וחומרי העזר הדרושים, מהאביזר עד ללוח, למעט תעלות ראשיות הנמדדות בנפרד. נמדד קומפלט. ===נקודות חיבור מכשור ואביזרי פיקוד===				
08.06.0120	חיבור מנוע עד KW10, כמתואר במפרט הטכני, כולל עבודות וחומרי עזר - קומפ'	קומפ'	3.0000	250.00	750.00
08.06.0130	חיבור מנוע מעל KW100 כמתואר במפרט הטכני כולל עבודות וחומרי עזר - קומפ'	קומפ'	4.0000	650.00	2,600.00
08.06.0140	נקודת התקנה חיבור וחיווט של מכשיר ו/או אביזר פיקוד או בקרה, אנלוגי או דיגיטלי, (שמחיר אספקתו נמדד בנפרד) כולל בדיקה וכיול לפי תוכניות והנחיות היצרן.	נק'	10.0000	250.00	2,500.00
08.06.0150	נקודת חיבור מערכת פיקוד אל חוזר-N.R.V, כולל כיוון האביזר.	נק'	4.0000	250.00	1,000.00
08.06.0160	נקודת חיבור לתרמוסטט	נק'	2.0000	200.00	400.00
08.06.0170	נקודת חיבור למתמר לחץ.	נק'	3.0000	200.00	600.00
08.06.0180	נקודת חיבור למד מפלס אולטרה סוני כולל כבל הזנה וכבל סיגנאל	נק'	1.0000	1,000.00	1,000.00
08.06.0190	נקודת חיבור למד מפלס הידרוסטטי כולל כבל הזנה וכבל סיגנאל	נק'	1.0000	750.00	750.00
08.06.0200	נקודת חיבור למצוף, מהאביזר ועד ללוח.	נק'	4.0000	500.00	2,000.00
08.06.0210	נקודת למכשיר/רגש נוכחות מים - TAG מהאביזר ועד ללוח.	נק'	4.0000	200.00	800.00
08.06.0220	נקודת חיבור למד ספיקה, כולל כבל הזנה, כבל סיגנאל אנלוגי וכבל סיגנאל פולסים וכבל תקשורת .	נק'	6.0000	500.00	3,000.00
					31,420.00

להעברה בתת פרק 04.08.06

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				31,420.00
08.06.0230	נקודת חיבור למגוף/סגר חשמלי כולל כבלי הזנה, פיקוד וסיגנאל, לרבות תאום בשטח.	נק'	1.0000	1,000.00	1,000.00
08.06.0240	נקודת חיבור למגוף הידראולי (מכל סוג שהוא כולל משנה/שומר לחץ וכד') כולל כבלי הזנה, פיקוד וסיגנאל, לרבות תאום בשטח.	נק'	4.0000	500.00	2,000.00
08.06.0250	נקודות חיבור לפרסוסטט.	נק'	6.0000	200.00	1,200.00
	===נקודות מאור וכח===				
08.06.0260	נקודת חיבור למאור לרבות צינורות /או תעלות וכבל N2XY בחתך עד X1.55 ממ"ר כולל אביזר סופיים	נק'	150.0000	175.00	26,250.00
08.06.0270	נקודת חיבור כח, לרבות צנורות ו/או תעלות וכבל N2XY בחתך עד X2.53 ממ"ר, כולל אביזר סופיים	נק'	25.0000	200.00	5,000.00
08.06.0280	נקודת חיבור כח ללא אביזר סופי, לרבות צנורות תעלות וכבל N2XY בחתך עד או X65 ממ"ר, כולל וחיבור לאביזר סופי הנמדד בנפרד כמפורט	נק'	15.0000	350.00	5,250.00
08.06.0290	נקודת חיבור ללחצן חירום, לרבות צינור, כבל עד X1.55 ממ"ר, כנדרש, וחיבור לאביזר סופי הנמדד בנפרד כמפורט	נק'	8.0000	100.00	800.00
08.06.0300	נקודת חיבור לדוד מים חמים כולל צינור תעלה וכו', ולרבות צינור שרשרתי מתכתי גמיש בקוטר 1" ובאורך עד 1.5 מטר, כבל X2.5 N2XY3, מחברים (פיטינגים) מופות ואביזרי עזר	נק'	1.0000	350.00	350.00
08.06.0310	נקודת חיבור למזגן, כולל צינור, כבל עד X65 ממ"ר, כולל אביזר סופי.	נק'	3.0000	350.00	1,050.00
08.06.0320	נקודת חיבור לשער חשמלי לרבות צנורות תעלות וכבל N2XY בחתך עד X65 ממ"ר, כולל שקע CEE מפסק פקט וכל האביזרים הנדרשים.	נק'	1.0000	450.00	450.00
08.06.0330	נקודת חיבור למפוח, כולל צינור, כבל עד X45 ממ"ר, כולל אביזר סופי.	נק'	6.0000	200.00	1,200.00
	===נקודות "זרם חלש"===				
להעברה בתת פרק 04.08.06					75,970.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				75,970.00
08.06.0350	נקודת הכנה למערכות מנ"מ (תקשורת, אבטחה, ג"א וכד') כולל צינור בקוטר עד 23 מ"מ מרכזת חיבורים עד לאביזר, כולל חוט משיכה וכל הנדרש במפרט הטכני לביצוע נקודות.	נק'	100.0000	250.00	25,000.00
08.06.0360	נקודת טלפון כמתואר במפרט הטכני, כולל צנורות, 2 כבלי טלפון תקני 3 זוג ואביזר טלפון "בזק חדש".	נק'	4.0000	150.00	600.00
	===שעות עבודה ברג'===				
08.06.0370	ש"ע ברג' של חשמלאי עוזר באישור המפקח.	ש"ע	75.0000	75.00	5,625.00
08.06.0380	ש"ע ברג' של חשמלאי מוסמך באישור המפקח.	ש"ע	20.0000	125.00	2,500.00
	===בדיקות ותאומים===				
08.06.0390	בדיקת מתקן חשמל ע"י מהנדס בודק (וכלל ביצוע בשלבים לפי אלוצים בשטח). כולל הגשת דו"ח נתוני הבדיקה למפקח, לרבות נתוני התנגדויות הארקה, מדידות פרמטרים חשמליים ונתוני איכות החשמל והרמוניות. כולל כל הטיפול הדרוש עד להבאת המתקן עד לפעולה תקינה ועמידה בדרישות התקן והמפרט.	קומפ'	2.0000	3,000.00	6,000.00
08.06.0400	תאום חיבור חשמל עם הגורמים האחראיים בחברת החשמל, כולל: תאום חפירות, התקנת ארון מונים, התקנת מונים, הזמנת ביקורת וסיוע במהלך הביקורת.	קומפ'	1.0000	2,500.00	2,500.00
118,195.00	סה"כ 08.06 עבודות חיווט והתקנות - אביזרים ונקודות				

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 08.07 תאורה</b>					
08.07.0010	גוף תאורה בהספק עד 55 וואט, אטום IP65, תוצרת "געש" דגם "סי לד" בגוון אור 4,000?K כולל נורות.	יח'	100.0000	220.00	22,000.00
08.07.0020	גוף תאורה שלט הכוונה המבוסס על טכנולוגיית לד עם מערכת מצבירי חירום ל-180" בעל ת"י לגוף תאורת חרום כדוגמת דגם רוני EL 716 2, מתוצרת אלקטרולייט . ובאישור יועץ הבטיחות.	יח'	2.0000	600.00	1,200.00
08.07.0030	גוף תאורה שלט הכוונה המבוסס על טכנולוגיית לד 23*W עם מערכת מצבירי חירום ל-120" בעל ת"י לגוף תאורת חרום כדוגמת דגם יובל 715 מתוצרת אלקטרולייט וכולל כלהציד וחומרי העזר הנדרשים לרבות זרוע	יח'	6.0000	400.00	2,400.00
08.07.0040	גוף תאורה שלט הכוונה המבוסס על טכנולוגיית לד 23*W עם מערכת מצבירי חירום ל-120" בעל ת"י לגוף תאורת חרום כדוגמת דגם EL731 מתוצרת אלקטרולייט וכולל כל הציד וחומרי העזר הנדרשים לרבות זרוע	יח'	30.0000	400.00	12,000.00
08.07.0050	גוף תאורת חוץ בטכנולוגיית LED בהספק עד 35 וואט כולל ציוד האינטגרלי כדוגמת סטאר לד מתוצרת געש.	יח'	8.0000	600.00	4,800.00
08.07.0060	מנורה אזהרה מהבהבת (צ'קלקה) להתקנה חיצונית במתח 230 וולט.	יח'	1.0000	750.00	750.00
08.07.0070	ג.ת בהספק 100 וואט המבוסס על טכנולוגיית לד, אטום IP65 תוצרת של ENG OR AD דגם HBL בגוון אור K 4000 כולל נורות	יח'	16.0000	2,200.00	35,200.00
08.07.0080	גוף תאורה LED60 X60 ס"מ W40 כדוגמת SHEENLY יבוא חברת סמיקום , בהתקנה שקוע/ על תקרת טון בהתאם לתוכנית התקרות.	יח'	6.0000	520.00	3,120.00
08.07.0090	גוף תאורה LED עגול W20/30 כדוגמת GENOA יבוא חברת סמיקום , בהתקנה שקועה/ על תקרת טון בהתאם לתוכנית התקרות.	יח'	2.0000	110.00	220.00
<b>סה"כ 08.07 תאורה</b>					<b>81,690.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b>תת פרק 08.08 מתקני חשמל מתח גבוה</b>				
	<p>המפרט מהווה חלק בלתי נפרד מכתב הכמויות. כל הסעיפים בכתב הכמויות כוללים אספקה, התקנה, חיבור, חיווט, התקנה בדיקה, הכנסה לניצול והרצה וכל הנדרש לביצוע מושלם. במחיר הסעיפים כלול ביצוע כיוונים וכיולים להגנות ממסרי הגנה בלוחות מתח גבוה לרבות הגשת דוח המלצות לערך הכוונן והכיול לכל ממסר בנפרד. כל המפסקים, מנתקים בעומס ואו לא בעומס ואו נתיכים כוללים במחיר הסעיף סליל ניתוק, סליל חיבור, סליל הפסקה (בכל מתח שיידרש) ו-4 מגעי עזר לפחות לכל מצב של כל מפסק/מנתק. הספקה והתקנה של שנאי יבש 22/0.4 ק"ו, בהסוח מ"ג G.I.S מתח בידוד של kV24 ומתח עבודה של kV24. כל התאים TYPE-TESTED מ"ר עד לזרם של A630, ז"ק KA25 למשך 1 שניה. הפרדה מתכתית: חלק עליון - תא מ"ג, חלק מרכזי - מיכל נירוסטה אטום מבודד בגז SF6 הכולל בתוכו מ"ר בואקום / מנתק בעומס - 3 מצבים, בחזית - מנגנון הפעלה, מנוע, ממסרי הפעלה/סגירה, מגעי עזר וציוד פקוד, חלק תחתון - תא כניסת כבלים, תא פ"צ מבודדים סיליקון. הלוח נטול אחזקה מודולארי וניתן להרחבה משני צידיו. פק של 1000 קו"א כמפורט במפרט הטכני, תוצרת חברה שאושרה ע"י המפקח.</p> <p>הלוח יהיה מותאם גם להתקנה במרכז החדר ויעמוד בתקן IAC A FLR 25 kA 1s IEC 62271-200</p> <p>הלוח מ"ג שיוצע על ידי הקבלן יהיה אך ורק מדגמים הבאים בלבד. לא יתקבל שווה ערך. דגם ZX0.2 מתוצרת ABB, דגם GMAe מתוצרת שניידר אלקטריק, דגם DJH8 מתוצרת SIEMENS לוח מ.ג.</p>				
08.08.0040	<p>תא מפסק מ"ג G.I.S 24kV ממונע מהדגמים המאושרים בלבד כפי שצויין בהערה מעלה. המפסק יהיה לפחות בעל 10,000 פעולות מכאניות וחשמליות ובעל סיווג M2,E2 בעל פתיחת מפסק בזמן של s- CO- 0.15s -CO0.3. למפסק תהיה יכולת עמידה ב 50 מחזורי קצר לפחות כמפורט במפרט הטכני הכולל מ"ר בואקום A630 ומנתק בעומס - 3 מצבים במיכל נירוסטה אטום מבודד בגז SF6 על התאים להיות מודולאריים הניתנים לפירוק ובעלי הרחבה משני הצדדים.</p>				
		יח'	1.0000	75,000.00	75,000.00
<b>להעברה בתת פרק 04.08.08</b>					
				75,000.00	75,000.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ עתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				75,000.00
08.08.0050	תא מנתק בעומס מ"ג G.I.S 12.6kV ממונע. המנתק יהיה TYPE-TESTED. הכולל: מנתק בעומס 200 A 12.6kV בגז SF6, מקצר הארקה + דיסקונקטור המחוגר עם המנתק, מגעי עזר O + 2C2, מסמן מצב משולב בדיאגרמת ממיק, מנורות סימון קיבוליות, מבודד קיבולי. על התאים להיות מודולאריים הניתנים לפירוק ובעלי הרחבה משני הצדדים.	יח'	1.0000	40,000.00	40,000.00
08.08.0060	תוספת עבור תא מדידה הכולל סט 3 משני מתח למדידה והגנה בעל יציאה כפולה ל 30VA CL 0.2 30 VA / 3P110/3/110 V/3 / 12.6kV. הקבלן יוכל הציע גם משני מתח ניתנים לשליפה עם אישור יצרן מקור לTYPE Tested.	יח'	1.0000	25,000.00	25,000.00
08.08.0070	תוספת סליל הפסקה למפסק/מנתק מ.ג.	יח'	1.0000	2,500.00	2,500.00
08.08.0080	אספקה של ממסר הגנה ואטמטרית כולל תכנות, כיול, חיבור מלא לכבלים ולסיבים אופטיים, בדיקה והרצה של ממסר הגנה כיווני המיועד להגנה עבור שנאים וקווים למתחגבוה במסדרי 24kV הכוללת כל הגנות זרם, עומס יתר, מתח ותדר, הספק חוזר. כל המדידות כולל ערכים מינימלים ומקסימלים. 8 נורות לד חופשיים לתכנות, לכל הפחות, כניסות ויציאות לפי נספח במפרט טכני. פרוטוקול תקשורת MODBUS ותמיכה ב- IEC61850 כולל מחברים אופטיים. סוויטש RSTP מובנה ותמיכה ב HSR & PRP בתוך הממסר הכולל 2 פורטים למערכת תוצרת סימנס או שניידר בהתאם למפרט הטכני.	יח'	1.0000	10,000.00	10,000.00
08.08.0090	מערכת אספקת מתח גיבוי למערך הגנות הכולל: ספקמטען, סט מצברי גיבוי לפרק זמן של 8 שעות לפחות, מערכת בדיקה עצמית, תקשורת MODBUS ובהתאם להנחיות חח"י.	יח'	1.0000	2,500.00	2,500.00
08.08.0100	אספקה והתקנה של מכשיר מדידה כדוגמת SATEC 175 עם יציאת תקשורת ETHERNET	יח'	1.0000	6,000.00	6,000.00
08.08.0110	ממסר קיבולי לסימון המצאות מתח כניסה תקין וחיבורו לממסר ההגנה ו/או למגעים במפסק.	יח'	1.0000	6,000.00	6,000.00
להעברה בתת פרק 04.08.08					167,000.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				167,000.00
	שנאים				
	מחיר השנאי כולל פרופיל U10 לגלגלי השנאי ועיגונם, טרמיסטורים וחיבורם, כיוונונים, חיבורי פיקודים ולשות לחיבורים בצד מתח נמוך. לשנאי 1000 קו"א נדרש תאימות של פסי צבירה Type Test עם לוח מתח נמוך				
08.08.0140	אספקה והתקנה של שנאי יבש kV24/0.4 אטום עם מבדדים אטומים התקנה פנימית או חיצונית בהספק של עד 1250 קו"א. השנאי יהיה בעל דרגת הפסדים A0AK לפי תקן ישראלי 50541-1. המחיר לסעיף זה כולל הנפה במידה ויהיה צורך. לא יתקבלו תוספות עבור חריגים	קומפ'	1.0000	75,000.00	75,000.00
08.08.0150	לוח פיקוד והגנות לשנאי הכולל בקר, מגענים, לחצנים, בוררים, טיימרים, מנורות סימון, מהדקים, כבלים לחיווט מושלם לשנאי ומלוח המזין וכל הנדרש לקבלת התראות ואוורור מאולץ בהתאם לטמפרטורת השנאי.	קומפ'	1.0000	3,000.00	3,000.00
	שונות				
08.08.0170	ביצוע הארקת שיטה לשנאי על פי התקנות וכנדרש ע"י המתכנן ואו חברת חשמל המחיר יכלול את גיד הנחושת הנדרש לצורך ביצוע כולל בידוד, שילוט וחיבור	יח'	1.0000	2,500.00	2,500.00
08.08.0180	כנ"ל אולם הארקת הגנה לשנאי	יח'	1.0000	2,500.00	2,500.00
08.08.0190	הארקה מושלמת בחדר מתח גבוה והשוואת פוטנציאלים במתקן לרבות חיבורו מוליכי הארקה לכל הציד הנדרש בחדרי חשמל מתח גבוה כדוגמת סולמות כבלים, דלתות וכו' לרבות מוליך הארקה שלות גישורים ואמצעי חיבור נדרשים, פס השואת פוטנציאלים ימדד בנפרד. כל הארקות יבוצעו עם מוליך נחושת מבודד בחתך 25 מ"ר לפחות כולל שילוט ייעוד המוליך וחיבורו לפלאח פלדה מגולוון 40/5 שיותקם בגובה 2.5 מ' ויסומן לפי הנחיות החוק	יח'	1.0000	2,500.00	2,500.00
08.08.0200	מערכת מקצרים להתקנה פנימית תלת פאזית, כולל מוט להפעלת מערכת הקצר.	יח'	1.0000	1,950.00	1,950.00
להעברה בתת פרק 04.08.08					254,450.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				254,450.00
08.08.0210	כבל חד גידי N2X(F)SY 18/30 ק"ו בחתך 95/16 ממ"ר נחושת, בהתקנה תת"ק מושחל או גלויה על עמוד וכו'.	מטר	60.0000	90.00	5,400.00
08.08.0220	סט סופיות ל: חיבור לשנאי / כניסה ויציאה ללוח מ.ג. / התחברות לח"ח כדוגמת תוצרת רייקם R,S,T,N לכבל חד גידי 18/30 ק"ו בחתך 95 ממ"ר המאושר ע"י חח"י.	יח'	4.0000	3,500.00	14,000.00
08.08.0230	סט מגני ברק חיצוני KA 24KV10 הכוללת תושבת כדוגמת רייקם HDA24NA BDM לכבל הנ"ל.	יח'	2.0000	3,100.00	6,200.00
08.08.0240	מחיצות רשת הפרדה כולל שערים, מגולוונת, גובה מעל הריצפה 225 סמ'.	מטר	4.0000	800.00	3,200.00
08.08.0250	ספק מטען V AC/24V DC 230 למערכת הגנה והפעלות בחרום בלוח מ"ג	יח'	1.0000	1,500.00	1,500.00
08.08.0260	פס השוואת פוטנציאלים עד 20 חיבורים למוליך הארקה יחיד מפס נחושת 50*5 מ"מ המותקן על מבודדים.	יח'	1.0000	500.00	500.00
08.08.0270	בדיקת מתקן חשמל ע"י מהנדס בודק (כולל ביצוע בשלבים לפי אלוצים בשטח). כולל הגשת דו"ח נתוני הבדיקה למפקח, לרבות נתוני התנגדויות הארקה, מדידות פרמטרים חשמליים ונתוני איכות החשמל והרמוניות. כולל כל הטיפול הדרוש עד להבאת המתקן עד לפעולה תקינה ועמידה בדרישות חח"י, דרישות התקן והמפרט.	קומפ'	1.0000	3,000.00	3,000.00
08.08.0280	תאום חיבור חשמל עם הגורמים האחראיים בחברת החשמל, כולל: תאום חפירות, התקנת ארון מונים, התקנת מונים, הזמנת ביקורת וסיוע במהלך הביקורת.	קומפ'	1.0000	2,500.00	2,500.00
08.08.0290	ארון פח לצידוד הבטיחות כולל: שרפרף מבודד, זוג כפפות גומי למתח KV30 ולמתח KV1, בודק כפפות פניאומטי, מוט בדיקת מתח טלסקופי KV3.3 עד KV36, שלטי אזהרה שונים במידות X3020 ס"מ בנוסחים שייקבעו ע"י המפקח בשלבי הביצוע, כובע מגן	קומפ'	1.0000	7,500.00	7,500.00
08.08.0300	שטיח גומי בטיחות במ"ג ברוחב 90 סמ', מונח מפני לוח מ"ג.	מטר	1.0000	1,000.00	1,000.00
להעברה בתת פרק 04.08.08					299,250.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				299,250.00
08.08.0310	ביצוע ביקורת בודק מוסמך למתקן מ"ג בכללותו כולל מסירת דוח בדיקה תקני למזמין. כולל בדיקות חוזרות ונשנות בהתאם לצורך עד לקבלת אישור סופי	קומפ'	1.0000	4,000.00	4,000.00
					303,250.00
סה"כ 08.08 מתקני חשמל מתח גבוה					

פ. גורדי הנדסה בע"מ חתמה 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 08.09 דיזלגנרטור</b>					
08.09.0010	אספקה של יח' דיזל גנרטור בהספק של 800 KVA כדוגמת תוצרת קטרפילר כולל בקר התנעה אוטומטי כמתואר במפרט הטכני. המחיר יכלול: א) הובלה והתקנה של הגנרטור על כל הציוד הנלווה (מצברים, מערכת פליטה וקרור, מערכת דלק, מיכל סולר יומי וכו'). ב) לוח פיקוד על כל אביזריו וכל הציוד הנלווה, כבלים להזנה ופקוד, מערכת החלפות אוטו' וכו'. ג) בצוע הארקה למתקן הגנרטור, כבלים מפס פה"פ וכו' לפי הנחיות המתכנן ודרישות חוק החשמל. ד) אספקה של של מע' אגזוזים עירונית ה) אספקה של מפסקים להדממה של הגנרטור בלוח ראשי וליד הגנרטור. ו) ביצוע מערכת נסויים ובדיקות הרצה למערכת הגנרטור. ז) פנל אספקת התראות.	קומפ'	1.0000	180,000.00	180,000.00
08.09.0020	מטען מצברים אוטומטי לגנרטור. מתח אספקה: VAC230 יציאה: VDC30-24 זרם יציאה מותאם למצברים ומד מתח יציאה מד זרם יציאה.	יח'	1.0000	3,500.00	3,500.00
08.09.0030	מיכל דלק יומי 2000 ליטר בהתאם לדרישות התקן וכולל מאצרה ומדיד דלק מלא בדלק ביום המסירה לאחר הרצות והפעלות.	קומפ'	1.0000	18,000.00	18,000.00
08.09.0040	מילוי מיכל סולר לאחר סיום התקנת הגנרטור לפי מחיר יסוד של 7 ש"ח לליטר	ליטר	22,000	8.00	176,000.00
08.09.0050	השתתפות הקבלן והעברת נתונים כולל תאום עם קבלן אקוסטיקה והבכפוף להגדרות יועץ אקוסטיקה.	קומפ'	1.0000	1,500.00	1,500.00
08.09.0060	העברת הגנרטור אישור ורישוי במשרד העבודה והאנרגיה	קומפ'	1.0000	3,500.00	3,500.00
08.09.0070	קבלת אישור משרד הרישוי ומשרד העבודה והאנרגיה למיכל סולר תת קרקעי בגודל עד 20,000 ליטר.	קומפ'	1.0000	2,500.00	2,500.00
08.09.0080	עבודות חפירה וחציבה כללית בעומק כל שהוא וסילוק העודפים לאתר פסולת מאושר לפי דרישות העירייה.	מ"ק	400.0000	30.00	12,000.00
08.09.0090	אספקה והטמנה של מיכל סולר גלילי עם דופן כפולה בנפח של עד 20,000 ליטר שהוכן במסגריה בפיקוח מכון התקנים. המיכל יכלול גם שוחות גישה לאדם ולכל האלמנטים להכנות, יציאות כמפורט בהמשך ובתוכניות.	קומפ'	1.0000	75,000.00	75,000.00
<b>להעברה בתת פרק 04.08.09</b>					<b>472,000.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				472,000.00
08.09.0100	הובלת המיכל ע"י משאית מנוף והתקנתו בבור לרבות עיגונו ע"י כבלי פלדה למשטח בטון הכלול במחיר סעיף זה, עיגונו ואיזונו.	קומפ'	1.0000	5,000.00	5,000.00
08.09.0110	ביצוע מיכל שלישוני ביריעות ADPE ע"י קבלן מורשה לפי הוראות החוק (לפני המיכל ומשטח הבטון לבור) לכל פיאות הבור - דפנות ורצפת הבור.	קומפ'	1.0000	20,000.00	20,000.00
08.09.0120	ביצוע צנרת "פיאזומטר" עם מיכל ניקוז בתחתית וכולל צינור איורור ושוחת ביקורת.	קומפ'	1.0000	5,000.00	5,000.00
08.09.0130	אספקה והתקנה של של מערכת קטודית פסיבית עם נקודות בדיקה וביקורת.	קומפ'	1.0000	7,500.00	7,500.00
08.09.0140	אספקה והתקנה של משאבת סולר טבולה.	קומפ'	1.0000	5,800.00	5,800.00
08.09.0150	ביצוע מצוף ניטור דליפות חשמלי למיכל כולל שוחת ביקורת.	קומפ'	1.0000	2,500.00	2,500.00
08.09.0160	חדירות מבוקרות למיכל כולל אלמנטים להתחברות תת"ק אטומה של צנרת דלק וצנרת עודפים, אמצעי ניטור, נשם, כניסות ויציאות	קומפ'	1.0000	2,000.00	2,000.00
08.09.0170	אספקה והתקנה של מד אולטרה סוני עם גשש יעודי למערכות סולר ושילובו במערכת הבקרה.	קומפ'	1.0000	7,500.00	7,500.00
08.09.0180	צנרת דלק/סולר תת"ק תיקנית, מאושרת ע"י משרד האנרגיה והעבודה, בעלת דופן כפולה 1.5 פנימי, "2" חיצוני ממיכל התת"ק ועד למיכל הפנימי בחדר גנראטור באורך שלעד 15 מ' - כולל צנרת עודפים.	קומפ'	1.0000	1,500.00	1,500.00
08.09.0190	מגביל תדלוק עד "2" על מיכל הסולר/גנראטור למניעת הצפת דלק בחדר סולר.	קומפ'	2.0000	5,000.00	2,500.00
08.09.0200	סט מצופי נרוסטה 4 נקודות להפעלה/הפסקה של משאבת סולר.	קומפ'	1.0000	2,000.00	2,000.00
08.09.0210	צנרת הולכה והחזרה בין מיכל דלק יומי לבין הגנראטור	קומפ'	1.0000	1,000.00	1,000.00
08.09.0220	לוח פיקוד והפעלה למשאבת מילוי סולר, כולל התקנה וחיבור כבלים, ריכוז התרעות ותאום עם קבלן הבקרה על העברת התרעות ואינדיקציות	קומפ'	1.0000	5,000.00	5,000.00
להעברה בתת פרק 04.08.09					541,800.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				541,800.00
08.09.0230	הזנת משאבה, אביזרי פיקוד - מצופים, מד מפלס, ברזים חשמלאים וגלאים של מערכת הדלק - ע"י כבלי נחושת בחתך מתאים וכבלי פיקוד וסיגנל מסוככים.	קומפ'	1.0000	1,500.00	1,500.00
08.09.0240	ליווי של מהנדס דלק וקבלת על האישורים הנדרשים ע"י משרד העבודה ומשרד האנרגיה לתקינות מערכת הדלק	קומפ'	1.0000	4,000.00	4,000.00
					547,300.00
	סה"כ 08.09 דיזלגרטור				547,300.00
	סה"כ 08 מתקני חשמל.				2,123,215.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b>פרק 09 עבודות טיח במבנה.</b>				
	<b>תת פרק 09.00 תת פרק 9.0</b>				
	כללי.				
	עבודות הטיח כוללות את כל עבודות ההכנה , הביטונים והתיקונים בטרם התחלת עבודות הטיח. המחיר כולל את כל הפינות המגולוונות הנדרשות. עבודות הטיח יבוצעו מרום ריצוף ועד לתחתית התקרה הקונסטרוקטיבית ובתוספת 15 ס"מ ו/או לפי הוראת המפקח. לא ישולם מחיר נוסף בגין ביצוע בעיגול ו/או באלכסון ו/או ביצוע בשטחים קטנים.				
	סה"כ 09.00 תת פרק 9.0				

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b>תת פרק 09.01 עבודות טיח במבנים ומתקנים</b>				
09.01.0010	טיח גבס המתאים לסביבה רטובה או טיח צמנטי מתאים ע"ג שטחים מישוריים ותקרות סרגל בשני כיוונים. הביצוע במבואות הראשיים, חדרים ומחסנים. העבודה כוללת: התזה צמנטית ו/או הרבצה צמנטית ע"ג קירות בניה ו/או קירות בטון כתשתית מקשרת לעבודות הטיח. בטיח גבס הביצוע בהתאם להנחיות היצרן. אספקה והתקנה שלזווית טיח תיקניות ולכל הגובה הנדרש. גמר טיח מושלם ובעיבוד ישר בסמוך לחיפוי הקירות ההקפיים. גמר קירות מושלם ומוחלק ברמה גבוהה לקבלת גמר צבע בגוון בהתאם להנחיות המתכנן. באזורים של חדרים רטובים יש להוסיף לטיח ערב אטימות מסוג סיקה טופ 107 ו/או ש"ע.	מ"ר	1,400.0000	70.00	98,000.00
<b>סה"כ 09.01 עבודות טיח במבנים ומתקנים</b>					<b>98,000.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדור 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b>תת פרק 09.02 טיח חוץ אוטם ומיישר וטיח דקורטיבי.</b>				
	עבודות הטיח כוללות את כל עבודות ההכנה , הביטונים והתיקונים בטרם התחלת עבודות הטיח. המחיר כולל את כל הפינות המגולוונות הנדרשות. לא ישולם מחיר נוסף בגין ביצוע בעיגול ו/או באלכסון ו/או ביצוע בשטחים קטנים. מחיר הטיח כוללים שכבת הרבצה ראשונית להדבקה ובתוספת ערב אטימות מסוג סיקה טופ 107 ו/או ש"ע. מחירי הטיח כוללים אספקה והתקנה של רשת פלסטיק לזיון שכבות הטיח המוטבעת ובגודל עין של 10/10 מ"מ והכל בהתאם להנחיות המזמין. המחיר כולל את עיבודי הגליפים והמזוזות והקורות הבדלות וכל הנדרש לביצוע מושלם ובמפגש עם חומרים אחרים/חיפויים אחרים. עבודות טיח חוץ כוללים את ביצוע סרגל ההפרדה ו/או פס הפרדה טרפזי במקומות הנדרשים.				
09.02.0020	עבודות ביצוע של מערכת טיח חוץ על גבי שטחים מישוריים, קירות בחזית המבנה, קורות בדלות ומעקות ו/או אחר לרבות שכבת הרבצה תחתונה ובתוספת ערב אטימות, שכבת טיח מיישרת שכבת שליטה עליונה מוחלקת על בסיס צמנט שחור כהכנה למערכת חיפוי במבנה באבן נסורה או אחר. הביצוע בהיקף המבנה, הביצוע כולל השפרה מתמשכת ומערכת בקרה מלאה על תהליך הטיח בכדי להימנע מסדיקה פלסטית וכשל במערכת האיטום.	מ"ר	1,500.0000	90.00	135,000.00
09.02.0030	תוספת מחיר לסעיפי הטיח השונים עבור שליטה צבעונית מינרלית כדוגמת גזית תוצרת וולך או שו"ע	מ"ר	150.0000	53.00	7,950.00
<b>סה"כ 09.02 טיח חוץ אוטם ומיישר וטיח דקורטיבי.</b>					<b>142,950.00</b>
<b>סה"כ 09 עבודות טיח במבנה.</b>					<b>240,950.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 10 עבודות ריצוף וחיפוי.</b>					
<b>תת פרק 10.01 עבודות ריצוף וחיפוי.</b>					
10.01.0010	עבודות ריצוף של קרמיקה גרניט פורצלן אנטי סליפ R12 בגודל 33X33 גוון לפי בחירת האדריכל. הביצוע יהיה ע"ג חול מיוצב צמנט בכמות של 10 ק"ג/מ"ר ו/או בריצופית ו/או ע"ג אבן שומשומית ובהתאם להנחיות היצרן. העבודה כוללת: 1. מישקים בהתאם לתקן כולל מילוי ברובה צמנטית. 2. עיבוד שיפועים וביצוע בהתאם לתוכניות. 3. אספקה והתקנה של פסי פליז או אלומיניום ברוחב של כ-4 ס"מ במפגשי ריצוף או מתחת לדלתות ובכל מקום שידרש וללא תוספת מחיר. עיבוד מסביב למחסום ולקולטנים ובכול מקום שידרש. הכל קומפלט עד לקבלת עבודה מושלמת. מחיר יסוד של 70 ש"ח/מ"ר.	מ"ר	6.0000	300.00	1,800.00
10.01.0020	חיפוי קירות בקרמיקה בחדר משאבות עד גובה תקרה במידות 20/60 לבן מבריק, כולל רובה צמנטית. הביצוע יהיה ע"ג שכבת טיח מיישר ואוטם ובהדבקה. העבודה כוללת: 1. מישקים עד 3 מ"מ ובהתאם לדרישת האדריכל. 2. מילוי מישקים ברובה אקרילית בגוון לפי בחירת האדריכל. 3. המחיר כולל ביצוע טיח מיישר ואוטם בתוספת ערב אטימות סיקה טופ 107 ו/או ש"ע. 4. עיבוד סביב אביזרים שונים. מחיר יסוד 60 ש"ח/מ"ר.	מ"ר	1,000.0000	260.00	260,000.00
10.01.0030	כנ"ל קרמיקה בקירות משרדים ושירותים במידות 33X33 גרניט פורצלן תואם ריצפה, גוון לפי בחירת האדריכלות. מחיר יסוד 60 ש"ח/מ"ר	מ"ר	32.0000	250.00	8,000.00
10.01.0040	ריצוף קרמיקה גרניט פורצלן בגודל 60X60 הווי דיוטי, גוון לפי בחירת האדריכל (תואם את אנטי סליפ). מחיר יסוד 150 ש"ח/מ"ר.	מ"ר	190.0000	350.00	66,500.00
<b>סה"כ 10.01 עבודות ריצוף וחיפוי.</b>					<b>336,300.00</b>
<b>סה"כ 10 עבודות ריצוף וחיפוי.</b>					<b>336,300.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b><u>פרק 11 עבודות צבע.</u></b>					
<b><u>תת פרק 11.01 עבודות צבע ועבודות אפוקסי.</u></b>					
11.01.0005	צביעה בסופרקריל 2000 על קירות ותקרות, בגמר טיח גוון לבחירת האדריכל, לרבות שכבת צבע מילוי ושתי שכבות סופרקריל 2000 או שו"ע מאושר.	מ"ר	4,000.0000	25.00	100,000.00
11.01.0008	מדה מתפלסת כדוגמת "מיסטר פיקס" או שו"ע בעובי משתנה 2 מ"מ כהכנה לצביעה בחומר אפוקסי.	מ"ר	670.0000	90.00	60,300.00
11.01.0010	חיפוי רצפה בחומר אפוקסי לפי מפרט של חברת טמבור או שו"ע מאושר.	מ"ר	670.0000	125.00	83,750.00
<b>סה"כ 11.01 עבודות צבע ועבודות אפוקסי.</b>					
					244,050.00
<b>סה"כ 11 עבודות צבע.</b>					
					244,050.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b>פרק 19 עבודות מסגרות חרש</b>				
	<b>תת פרק 19.00 תת פרק 19.0</b>				
	כללי.				
	<p>בטרם התחלת עבודות השלד במבנה הקבלן יגיש תוכניות לאישור המתכן. התוכניות יכללו את כל הפרטים מושלמים בכל הקשור לנושא הנדרש. בטרם תחילת עבודות השלד יש להגיש תוכניות S.D מושלמות לאישור המתכן. המחיר כולל את כל הפרופילים המקצועיים, פרופילים משניים, מחברים, ברגים, אומים, מחברי גזירה וכל הנדרש בהתאם לתוכניות ולהנחיות המתכן גם אם נמסרו במהלך הביצוע. כל עבודות המסגרות יבוצעו בפרופילים מקצועיים מפלדה משובחת ובגמר צבע לפי המפרט ו/או בגיליון חם בהתאם להנחיות המתכן. התשלום בהתאם לסעיפים בכתב הכמויות עבודות מסגרות חרש כוללות בנוסף לתוכניות ולמיפרט הטכני את העבודות הבאות: הכנת לצבע כולל ניקוי חול, צביעת בבגון "ראל" או אחר, הפעלת מודד לסימון כבר בשלב יציקת קורות ההנחה. אספקה והרכבת פלטות עיגון המשולבות בבסיסים, ברגים, פרופילי פלדה במידות וסוגים שונים. שימוש באמצעי הרמה מיוחדים באם יידרש. גנרטור ניפרד לעבודות הריתוך באתר וכל הנדרש לביצוע מושלם בהתאם לתוכניות. המדידה לתשלום לפי משקל תאורטי בטון ובהתאם לרשום בכתב הכמויות.</p>				
	<b>סה"כ 19.00 תת פרק 19.0</b>				

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 22 עבודות הגנה אקוסטית</b>					
<b>תת פרק 22.01 חדר משאבות ומגופים</b>					
22.01.0020	משתיקים דגם "M" (שטח פתוח 42%) באורך 1.40 מ' להפחתה של 20 dB (A) לפחות בפתחי איזור	מ"ק	3.6000	4,000.00	14,400.00
22.01.0030	משתיקי קול למפוחים	יח'	3.0000	1,500.00	4,500.00
22.01.0040	תקרה בולעת-קול w?ד	מ"ר	500.0000	600.00	300,000.00
22.01.0050	דלת דו-כנפית מ-1 Rw38 dB כולל ביטון המשקוף	יח'	1.0000	15,000.00	15,000.00
22.01.0060	דלת חד-כנפית מ-8 Rw38 dB כולל ביטון המשקוף	יח'	1.0000	7,500.00	7,500.00
22.01.0070	סגירה אטומה סביב פרופילי הפלדהשל ה"מונורייל" בקיר החוץ	קומפ'	1.0000	7,000.00	7,000.00
<b>סה"כ 22.01 חדר משאבות ומגופים</b>					<b>348,400.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדור 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 22.02 חדר הכלרה</b>					
22.02.0010	משתיק קול למפוח אוורור	קומפ'	1.0000	1,500.00	1,500.00
22.02.0020	דלת דו-כנפית מ-4 dB Rw30 כולל ביטון המשקוף	קומפ'	1.0000	10,000.00	10,000.00
<b>סה"כ 22.02 חדר הכלרה</b>					
					11,500.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתהדר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 22.03 חדר לדיזל גנרטור</b>					
22.03.0010	משתקים דגם "H" (שטח פתוח 33%) באורך 1.75 מ' להפחתה של 30 dB (A) לפחות בכניסת האוויר וביציאת האוויר	מ"ק	7.5000	4,200.00	31,500.00
22.03.0020	מתאם בין הרדיאטור למשתיק	קומפ'	1.0000	800.00	800.00
22.03.0030	חיפוי בולע קול על התקרה ועל שני קירות	מ"ר	60.0000	1,000.00	60,000.00
22.03.0040	דלת דו-כנפית מ-2 dB Rw42 כולל ביטון המשקוף	קומפ'	1.0000	25,000.00	25,000.00
22.03.0050	דלת חד-כנפית מ-7 dB Rw30 כולל ביטון המשקוף	קומפ'	1.0000	5,000.00	5,000.00
22.03.0060	2 דודי השתקה בצינור פליטת הגזים	קומפ'	2.0000	2,000.00	4,000.00
<b>סה"כ 22.03 חדר לדיזל גנרטור</b>					
					126,300.00
<b>סה"כ 22 עבודות הגנה אקוסטית</b>					
					486,200.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b>פרק 23 כלונסאות יצוקים באתר.</b>				
	<b>תת פרק 23.00 תת פרק 23.0</b>				
	כללי.				
	<p>בטון בפרק זה הינו בטון ב-40. דרגת חשיפה של הבטון בפרק זה הינה 4. מחיר הכלונס כולל את הקידוח ויציקת הבטון (הברזל ימדד וישולם בנפרד). מחיר הכלונסאות שלהלן נמדד במ"א וכולל בנוסף את סיתות הבטון עד לקבלת בטון ב-40. הקידוחים כוללים פינוי עודף העפר ושאריות בטון ופסולת עקב הקידוחים לאתר פסולת מורשה. עלות בדיקה האולטרסוניות נכללת במחיר הכלונסאות.</p> <p>עבודות הקידוח כוללים: סימון ואבטחת הסימונים, קידוח ויציקת הכלונסאות, הכנסת הברזל וכולל שומרי המרחק, סיתות והגעה לבטון נקי וכל הנדרש בהתאם לתוכניות ולמפרטים. לא תשולם תוספת מחיר משום סוג בגין הדרישות הנ"ל ו/או הנחיות ביצוע במהלך הביצוע. התשלום יהיה מרום קרקע קיימת ועד לתחתית הכלונס היצוק U.K כלונס. המחיר כולל את הסיתות הנדרש לפי התוכניות ל U.K ראש כלונס ו/או עד לקבלת בטון נקי. הקבלן חייב לנקות ולפנות עודפי בטון בגמר היציקה ובאופן ידני ובכך הסיתות יפחת.</p>				
	<b>סה"כ 23.00 תת פרק 23.0</b>				

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 23.01 עבודות קידוח ויציקת כלונסאות.</b>					
23.01.0010	קידוח ויציקת כלונסאות מבטון ב-40 בקוטר 60 ס"מ עם תמיסת בנטונייט	מטר	364.0000	600.00	218,400.00
23.01.0020	קידוח ויציקת כלונסאות מבטון ב-40 בקוטר 70 ס"מ עם תמיסת בנטונייט	מטר	390.0000	700.00	273,000.00
23.01.0030	קידוח ויציקת כלונסאות מבטון ב-40 בקוטר 80 ס"מ עם תמיסת בנטונייט	מטר	336.0000	850.00	285,600.00
23.01.0040	קידוח ויציקת כלונסאות מבטון ב-40 בקוטר 90 ס"מ עם תמיסת בנטונייט	מטר	280.0000	950.00	266,000.00
23.01.0050	קידוח ויציקת כלונסאות מבטון ב-40 בקוטר 100 ס"מ עם תמיסת בנטונייט	מטר	420.0000	1,150.00	483,000.00
23.01.0060	קידוח ויציקת כלונסאות מבטון ב-40 בקוטר 110 ס"מ עם תמיסת בנטונייט	מטר	192.0000	1,250.00	240,000.00
23.01.0070	אספקה והרכבת צינורות פלדה בקוטר 2" ובעובי דופן 3 מ"מ עבור בדיקות אולטרה סונית בכלונסאות לרבות חישוקים וקשירה לכלוב הזיון	מטר	1,500.0000	45.00	67,500.00
23.01.0090	אספקה והתקנה של ברזל זיון/כלובי זיון לכלונסאות בטון בקוטר 100 ס"מ וכולל חישוקי חיזוק/חישוק נעילה וכל הנדרש בהתאם לתוכניות.	טון	130.0000	5,750.00	747,500.00
<b>סה"כ 23.01 עבודות קידוח ויציקת כלונסאות.</b>					
					<b>2,581,000.00</b>
<b>סה"כ 23 כלונסאות יצוקים באתר.</b>					
					<b>2,581,000.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 34 גילוי וכיבוי אש</b>					
<b>תת פרק 34.01 מערכת גילוי וכיבוי אש</b>					
34.01.0001	אספקה, התקנה חיבור, תיכנות והפעלה של מרכזיה גילוי וכיבוי אש, כתובתית בהתאם לדרישות המפרט לרבות ויסותים וכיוונים. הרכזת תהיה מתוצרת חברת טלפייר	קומפ'	1.0000	5,500.00	5,500.00
34.01.0002	גלאי עשן כמתואר במפרט הטכני כולל כל חומרי העזר הדרושים להתקנה, חיבור מושלם והפעלה של הגלאי.	יח'	60.0000	300.00	18,000.00
34.01.0003	לחצני הפעלה כמתואר במפרט הטכני, כולל חומרי העזר הדרושים להתקנה, חיבור והפעלה מושלם של הלחצן	יח'	15.0000	150.00	2,250.00
34.01.0005	מנורת סימון כמתואר במפרט הטכני כולל חומרי העזר הדרושים להתקנה, חיבור והפעלה מושלם של מנורת הסימון כולל נק' חיבור.	יח'	16.0000	140.00	2,240.00
34.01.0006	צופר התראה כולל נצנץ למערכת גילוי עשן מיועד להתקנה מחוץ למבנה, כולל כל חומרי העזר הדרושים להתקנה, חיבור והפעלה מושלם של הצופר	יח'	7.0000	300.00	2,100.00
34.01.0007	נקודת חיבור לאביזר, גילוי אש (כגון: גלאי, מנורה, צופר לחצן וכו') כולל צינור מריכף אדום חסין אש (16 מ"מ או 23 מ"מ) וכולל כבל גילוי עשן תיקני. המחיר כולל אספקה, התקנה והשחלה כמתואר במפרט הטכני, כולל חיזוק כל 60 ס"מ וכולל כל העבודות וחומרי העזר הדרושים להתקנה מושלמת.	נק'	90.0000	200.00	18,000.00
34.01.0008	מיכל כיבוי אש כולל גז כיבוי תיקני FM2005, KG להתקנה אנכית או אופקית כולל אביזרי עיגון אורגינליים כולל נפצים אורגינלים, צינורות ואביזרים הדרושים לכיבוי אוטומטי בלוח חשמל.	יח'	3.0000	4,500.00	13,500.00
34.01.0009	חייגן אוטומטי עם אפשרות 2 הקלטות קבועות וחיוג ל-5 מספרי טלפון, כולל חיבור במרכזיה ולקו תקשורת.	יח'	1.0000	600.00	600.00
34.01.0010	ביצוע קו תקשורת בין מרכזיית גילוי אש וארון טלפון ו/או יחידת קשר אל-חוטי, כולל תאום הדרוש עם אנשי תקשורת ובדיקת העברת נתונים וקליטה.	קומפ'	1.0000	600.00	600.00
<b>להעברה בתת פרק 04.34.01</b>					<b>62,790.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				62,790.00
34.01.0011	תכנון בצוע של מערכת כיבוי באבקה לגנראטורים לפי תקן NFPA ועומדת בדרישות UL-1254 כולל מיכל כיבוי בהצפה לחדר במידות כפי שמופיע בתוכניות, המערכת כוללת הפעלה ידנית ואוטומטית, נחירי פיזור וצנרת לפי תקן. המערכת מדווחת למרכזית הגילוי אש בזמן הפעלה. אישור מת"י למערכת הכיבוי.	קומפ'	1.0000	18,000.00	18,000.00
34.01.0012	בדיקת המערכת גילוי עשן וכיבוי אש, ע"י מכון התקנים הישראלי, עד קבלת אישור מת"י	קומפ'	1.0000	2,000.00	2,000.00
					82,790.00
	סה"כ 34.01 מערכת גילוי וכיבוי אש				82,790.00
	סה"כ 34 גילוי וכיבוי אש				82,790.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 35 בקרת מערכות במתקן</b>					
<b>תת פרק 35.01 מערכת גילוי פריצה</b>					
<p>המחירים של כל הסעיפים בפרק 35 כוללים את כל עלויות העבודה בתוך מבנה ומחוץ למבנה, כולל אספקת האביזר, התקנה, חיווט, חיבור, אינטגרציה, בדיקה והפעלה, לרבות כל המתאמים, החיזוקים, האביזרים, הכבלים והמובילים הדרושים, ולרבות ביצוע מעגל הזנה חשמלית של הציוד מלוח החשמל של המתקן (לרבות הוספת מאמ"ת בלוח, חיווט מ הדקים וכו'), כולל חיווטי תקשורת וסיגנאלים, סימון ושילוט כנדרש. נמדד קומפלט.</p> <p>המחירים המוגדרים בפרק זה, פרק 35, מוגדרים מחיר יסוד ועל הקבלן לקחת בחשבון התקשרות לזכיין של המזמין לבצוע מערכות אבטחה שאומרות להשתלב במערכת פוב ושו"בשל המזמין. מחירי הקבלן יכללו את התקורות והרווח הקבלני.</p>					
35.01.0002	מכלול רכזת אבטחה 16 אזורים כולל יחידת מקלדת - תצוגה מרוחקת, מארז אטום, ספק, סוללות לגיבוי וכל הציוד הנדרש	קומפ'	1.0000	3,600.00	3,600.00
35.01.0003	כרטיס מרחיב לעד 16 אזורים	קומפ'	2.0000	1,200.00	2,400.00
35.01.0004	ספק כוח עד 5 א'	קומפ'	2.0000	750.00	1,500.00
35.01.0005	מודם לתקשורת סלולרית כולל אנטנה.	קומפ'	1.0000	1,200.00	1,200.00
35.01.0006	צופר חיצוני במחיר	קומפ'	2.0000	350.00	700.00
35.01.0007	משואה - נורה מהבהבת להתקנה חיצונית	קומפ'	2.0000	400.00	800.00
35.01.0008	גלאי א.א. פסיבי להתקנה פנימית	קומפ'	15.0000	450.00	6,750.00
35.01.0009	מפסק מגנטי לדלתות/חלונות/פתחים, שערים - התקנה פנימית או חיצונית	קומפ'	24.0000	400.00	9,600.00
35.01.0010	גלאי א.א. פסיבי להתקנה חיצונית	קומפ'	3.0000	1,000.00	3,000.00
<b>להעברה בתת פרק 04.35.01</b>					<b>29,550.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
35.01.0022	תוכנה לשילוב האתר במערכת, גילוי הפריצה של התאגיד כולל הגדרה בבסיס הנתונים במרכז של הרכזת וכל נתוני האתר כולל הגדרת רשומות בעלי התגים והגדרה - ההרשאות, כולל ממשק בין רכזת גילוי הפריצה לבקר הכניסה (לביצוע פעולת ניטרול ודריכה), כולל שילוב בכל תוכנות מחוללי היישומים. העבודה תבוצע ע"י זכ"ן של התאגיד בה תאם להנחיות המזמין	קומפ'	1.0000	1,700.00	1,700.00
					29,550.00
					31,250.00
סה"כ 35.01 מערכת גילוי פריצה					

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 35.02 ציוד טמ"ס</b>					
	מחיר הסעיפים הקיימים כולל תיאום ושילוב של מערכת הטמ"ס של האתר במערכת הטמ"ס הכללית של המזמין. מחיר הסעיפים השונים כולל תאום ע"י זכיין מורשה מטעם המזמין והתאמת הציוד המוצע למערכות הקיימות לרבות הגדרתם במערכת השו"ב הכללית.				
35.02.0001	בקר מצלמות והקלטות היברידי - אנלוגי + דיגיטלי - לעד 16 מצלמות	קומפ'	1.0000	7,500.00	7,500.00
35.02.0002	מצלמה צבעונית, להתקנה פנימית, 540 קו, יום + לילה	קומפ'	1.0000	1,000.00	1,000.00
35.02.0003	מצלמה צבעונית, להתקנה חיצונית, כולל התקן זיווד 540 קו, יום + לילה	קומפ'	1.0000	1,500.00	1,500.00
35.02.0004	מצלמה IP צבעונית, מטיפוס של עד 2 MP להתקנה, פנימית כולל התקן זיווד ויכולות צילום יום + לילה	קומפ'	10.0000	3,200.00	32,000.00
35.02.0005	מצלמה צבעונית ברזולוציה של עד 3 MP מתניידת לתקנה פנימית עם יכולת לצילום יום-לילה ופנס IR	קומפ'	2.0000	5,400.00	10,800.00
35.02.0006	מצלמה IP צבעונית, מטיפוס של עד 4 MP להתקנה חיצונית, כולל התקן זיווד ויכולות צילום יום + לילה	קומפ'	4.0000	6,000.00	24,000.00
35.02.0007	התקן חיזוק מצלמה חיצונית לקיר מבנה/עמוד	קומפ'	4.0000	1,050.00	4,200.00
35.02.0008	הגדרת מצלמת טמ"ס בתוכנת ה - NVR	יח'	16.0000	200.00	3,200.00
35.02.0009	רכישת רישיון למצלמה לשילוב המערכת הטמ"ס של האתר ע"י זכיין מורשה במרכז הבקרה של תאגיד כולל רכישה של רישיונות מתאימים לכל מצלמה העבודה תבוצע ע"י וחשבוהקבלן שישלם לזכיין התאגיד למערכת טמ"ס לבצוע העבודות.	קומפ'	1.0000	2,800.00	2,800.00
<b>סה"כ 35.02 ציוד טמ"ס</b>					
					87,000.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 35.03 פרק 35.3</b>					
35.03.0020	קורא תגים.	קומפ'	8.0000	700.00	5,600.00
35.03.0030	בקר גישה/כניסה לשליטה על עד 4 דלתות כולל לחצן פתיחה	קומפ'	2.0000	4,000.00	8,000.00
35.03.0040	מנעול מסוג אלקטרומגנט לעמידה בעומס של עד 600 ק"ג.	קומפ'	8.0000	1,800.00	14,400.00
35.03.0050	בצוע תשתית וחיווט למערכת בקרת כניסה.	קומפ'	1.0000	2,500.00	2,500.00
35.03.0060	חומרה ותוכנה להגדרת הדלת במערכת בקרת הכניסה של המזמין כולל הנפקה תאגיד וכד'	קומפ'	1.0000	1,500.00	1,500.00
<b>סה"כ 35.03 פרק 35.3</b>					<b>32,000.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתהדר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 35.04 ציוד ועבודות כלליות</b>					
35.04.0001	מערכת גיבוי לכל ציוד האבטחה, בקרת כניסה, הטמ"ס והתקשורת ל-48 שעות (לרבות: ספק + מצברים או לחילופין U.P.S, וכו').	קומפ'	1.0000	2,500.00	2,500.00
35.04.0002	אספקה, התקנה, זיווד וחיווט של ארון מסדים "U 1920", עבור בקר המצלמות וציוד החשמל, התקשורת והגיבוי - כולל התקנה וזיווד של יח' U.P.S. והזנה חשמלית לכל רכיבי המערכת.	יח'	1.0000	7,000.00	7,000.00
35.04.0003	יחידת תקשורת תעשייתית משולבת הכוללת מודם ונתב המתאימה לרשת סלולארית בעלת חיבור כניסה סריאלית לאנטנה חיצונית של RG-45 חיבורי אינטרנט בפרוטוקול, TCP/IP מתוצרת חברת SIERRA או שו"ע דגם RV50 כולל אספקה והתקנה של אנטנת יגי מותאמת לתנאי חוץ מדגם L-COM כולל חיווט וכל הנדרש להפעלה מלאה ועליות תקשורת למשך שנתיים	קומפ'	1.0000	3,200.00	3,200.00
סה"כ 35.04 ציוד ועבודות כלליות					12,700.00
סה"כ 35 בקרת מערכות במתקן					162,950.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדור 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 57 ציוד אלקטרומכני, משאבות, ציוד</b>					
<b>הדראולי, מגופים, אינסטלציה</b>					
<b>תת פרק 57.01 מערכת השאיבה, ציוד</b>					
<b>הדראולי, מגופים ואביזרים במכון השאיבה</b>					
57.01.0010	אספקת יח' שאיבה קומפלט לספיקה 600 מק"ש לעומד 60 מ' כולל מרכב שאיבה (טורבינה 3 דרגות, ראש סניקה בקוטר 12, צירים, מפוקים בקוטר 12, ומנוע 200 כ"ס (150 קילוואט) וכל האביזרים לפעולה בסבובים משתנים בהתאם לפרק 57.02 במפרט המיוחד ולסעיף 57.08.02.02 באופני המדידה	קומפ'	4.0000	180,000.00	720,000.00
57.01.0020	התקנת יח' שאיבה קומפלט כולל הפעלה והרצה כמפורט בסעיף 57.08.02.03 באופני המדידה	קומפ'	4.0000	10,000.00	40,000.00
57.01.0030	אספקת והתקנת יח' שאיבה מטובעת לנקוז חדר דודי שאיבה וצנרת סניקה תת קרקעי (מפלס +6.78) לפי סעיף 57.1.8 במפרט המיוחד.	קומפ'	1.0000	10,000.00	10,000.00
57.01.0040	מגוף (שסתום) בריכה הידראולי עם פקוד חשמלי בקוטר 24" מוקטן קוטר (16") במצב רגיל סגור (N.C) כמפורט בסעיף 57.04.02 במפרט המיוחד	יח'	1.0000	108,000.00	108,000.00
57.01.0050	מגוף (שסתום) מקטין לחץ תעשייתי הידראולי עם פיקוד חשמלי במצב רגיל סגור (NC) בקוטר 24" מוקטן קוטר (16") כולל פונקציית אל חוזר בהתאם לסעיף 57.04.03 במפרט המיוחד.	יח'	1.0000	109,000.00	109,000.00
57.01.0060	מגוף (שסתום) מקטין לחץ תעשייתי חשמלי הידראולי במצב רגיל פתוח (N.O) בקוטר 20" כולל פונקציית אל חוזר. בהתאם לסעיף 57.04.04 במפרט המיוחד.	יח'	1.0000	92,500.00	92,500.00
57.01.0070	שסתום פורק לחץ הידראולי זוויתי בקוטר 8" כמפורט בסעיף 57.04.05 במפרט המיוחד	יח'	1.0000	24,000.00	24,000.00
57.01.0080	שסתום וסת ספיקה ("צרכן מדומה") הידראולי חשמלי (N.C) תעשייתי בקוטר 4" כמפורט בסעיף 57.04.06 במפרט המיוחד	יח'	1.0000	10,000.00	10,000.00
57.01.0090	מסנן קו (מלכודת אבנים) בקוטר 24" כמפורט בסעיף 57.04.07 במפרט המיוחד	יח'	1.0000	50,000.00	50,000.00
57.01.0100	מסנן קו (מלכודת אבנים) כנ"ל אך בקוטר 4"	יח'	1.0000	2,700.00	2,700.00
<b>להעברה בתת פרק 04.57.01</b>					<b>1,166,200.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				1,166,200.00
57.01.0110	שסתום אל חוזר בקוטר 28"	יח'	1.0000	202,000.00	202,000.00
57.01.0120	שסתום אל חוזר בקוטר 12" כמפורט בסעיף 57.03.02.02 במפרט המיוחד	יח'	4.0000	20,700.00	82,800.00
57.01.0130	שסתום אל חוזר בקוטר 3"	יח'	1.0000	4,000.00	4,000.00
57.01.0140	שסתום אל חוזר בקוטר 4"	יח'	1.0000	6,000.00	6,000.00
57.01.0150	מפעיל חשמלי למגופי פרפר בקוטר 28" תוצרת "רוטורק" או ש"ע	יח'	2.0000	23,000.00	46,000.00
57.01.0160	מגוף פרפר BTF מאוגן בקוטר 30" כמפורט בסעיף 57.03.02.01 (ב) במפרט המיוחד	יח'	2.0000	60,000.00	120,000.00
57.01.0170	מגוף פרפר BTF מאוגן בקוטר 28" כמפורט כנ"ל	יח'	2.0000	48,000.00	96,000.00
57.01.0180	מגוף פרפר BTF מאוגן בקוטר 24" כמפורט כנ"ל	יח'	6.0000	37,000.00	222,000.00
57.01.0190	מגוף פרפר BTF מאוגן בקוטר 20" כמפורט כנ"ל	יח'	3.0000	28,000.00	84,000.00
57.01.0200	מגוף פרפר BTF מאוגן בקוטר 16" כמפורט כנ"ל	יח'	4.0000	19,100.00	76,400.00
57.01.0210	מגוף פרפר בקוטר 12" כמפורט בסעיף 57.03.02.01 (א) במפרט המיוחד	יח'	4.0000	3,700.00	14,800.00
57.01.0220	מגוף פרפר בקוטר 4" כמפורט כנ"ל	יח'	2.0000	920.00	1,840.00
57.01.0230	מגוף טריז בקוטר 8" דגם TRS תוצרת "רפאל" או ש"ע	יח'	1.0000	6,000.00	6,000.00
57.01.0240	מגוף טריז בקוטר 4" דגם כנ"ל	יח'	3.0000	2,400.00	7,200.00
57.01.0250	מגוף טריז בקוטר 3" כמפורט כנ"ל	יח'	1.0000	2,000.00	2,000.00
57.01.0260	מד מים אלקטרומגנטי מדגם ותוצרת כמפורט במפרט המיוחד או ש"ע בקוטר 20" עם פלט חשמלי לפי סעיף 57.03.02.09 במפרט המיוחד	יח'	1.0000	25,000.00	25,000.00
57.01.0270	מד מים אלקטרומגנטי מסוג ודגם כנ"ל אך בקוטר 4"	יח'	1.0000	7,500.00	7,500.00
להעברה בתת פרק 04.57.01					2,169,740.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				2,169,740.00
57.01.0280	מד מים אלקטרומגנטי מסוג water master עם פלט חשמלי מדגם FER תוצרת APP או ש"ע בקוטר 12"	יח'	4.0000	15,000.00	60,000.00
57.01.0290	מערכת שסתום אוויר משולב למים בקוטר 2" לחץ עבודה 16 אטמ' כולל מערכת נקוז 40 מ"מ לפי פרט 01-96-0 וסעיף 57.03.02.03 במפרט המיוחד	קומפ'	5.0000	1,150.00	5,750.00
57.01.0300	מערכת שסתום אוויר משולב בקוטר 3" לפי פרט 01-99-0	קומפ'	1.0000	3,220.00	3,220.00
57.01.0310	מערכת שסתום אוויר משולב כנ"ל אך בקוטר 4"	קומפ'	3.0000	4,255.00	12,765.00
57.01.0320	מערכת מנומטר למים לפי פרט 01-121-0 וסעיף 57.03.02.04 במפרט המיוחד	קומפ'	9.0000	360.00	3,240.00
57.01.0330	ראש מדידת מים לתחנת השאיבה בקוטר 2"3" לפי פרט 01-38-0	קומפ'	1.0000	2,650.00	2,650.00
57.01.0340	עמדת כיבוי אש הכוללת: ארגז כיבוי אש עם גלגלון, ברז כיבוי 2" מטפים, זרנוקים 2" וציוד עזר לכא. לפי פרט 01-107-0 וסעיף 57.03.02.06 במפרט המיוחד	קומפ'	2.0000	3,100.00	6,200.00
57.01.0350	ברז כבוי בקוטר 3" לפי פרט 01-101-0 וסעיף 57.03.02.05 במפרט המיוחד	יח'	2.0000	1,265.00	2,530.00
57.01.0360	ברז כבוי בקוטר 2" לפי פרט 01-102-0	יח'	1.0000	800.00	800.00
57.01.0370	מערכת 2 מגופי כבוי אש בקוטר 3" מותקנים על הידרנט בקוטר 4" לפי פרט 01-105-0	קומפ'	1.0000	1,600.00	1,600.00
57.01.0380	ברז דגימה בקוטר 1/2"	יח'	3.0000	320.00	960.00
57.01.0390	ברז כדורי בקוטר 1/2" דגם SAL תוצרת "שגיב" או ש"ע	יח'	4.0000	140.00	560.00
57.01.0400	ברז כדורי כנ"ל אך בקוטר 3/4"	יח'	1.0000	140.00	140.00
57.01.0410	ברז כדורי כנ"ל אך בקוטר 1"	יח'	4.0000	140.00	560.00
57.01.0420	ברז כדורי כנ"ל אך בקוטר 2"	יח'	3.0000	345.00	1,035.00
57.01.0430	ברז גן 3/4"	יח'	2.0000	140.00	280.00
57.01.0440	גשר למערכת הרמה	קומפ'	1.0000	30,000.00	30,000.00
להעברה בתת פרק 04.57.01					2,302,030.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				2,302,030.00
57.01.0450	כננת הרמה לעומס 2.0 טון עם קרונית נגררת בפעולה לפי סעיף 57.03.02.11 במפרט הטכני	קומפ'	2.0000	22,000.00	44,000.00
סה"כ 57.01 מערכת השאיבה, ציוד הדראולי, מגופים ואביזרים במכון השאיבה					
פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה					
					2,346,030.00



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 57.02 צנרת ואביזרים במכון השאיבה</b>					
57.02.0010	פשטיק מצנור פלדה מאוגן בקוטר 28" באורך 80 ס"מ.	קומפ'	1.0000	8,100.00	8,100.00
57.02.0020	פשטיק מצנור פלדה מאוגן בקוטר 24" באורך 1.3 מ'	קומפ'	1.0000	6,550.00	6,550.00
57.02.0030	פשטיק מצנור פלדה מאוגן בקוטר 16" באורך 1 מ'	קומפ'	2.0000	3,600.00	7,200.00
57.02.0040	מחבר אוגן מעוגן בקוטר 30" לפי פרט 0-01-62 מותקן על צנור פלדה גלוי	יח'	1.0000	12,000.00	12,000.00
57.02.0050	מחבר אוגן מעוגן כנ"ל אך בקוטר 28"	יח'	1.0000	10,000.00	10,000.00
57.02.0060	מחבר אוגן מעוגן כנ"ל אך בקוטר 24"	יח'	2.0000	8,050.00	16,100.00
57.02.0070	מחבר אוגן מעוגן כנ"ל אך בקוטר 20"	יח'	2.0000	7,475.00	14,950.00
57.02.0080	מחבר אוגן מעוגן כנ"ל אך בקוטר 16"	יח'	4.0000	4,025.00	16,100.00
57.02.0090	מחבר אוגן מעוגן כנ"ל אך בקוטר 12"	יח'	4.0000	2,550.00	10,200.00
57.02.0100	מחבר אוגן מעוגן כנ"ל אך בקוטר 8"	יח'	1.0000	1,500.00	1,500.00
57.02.0110	מחבר אוגן מעוגן כנ"ל אך בקוטר 4"	יח'	1.0000	750.00	750.00
57.02.0120	מחבר אוגן מעוגן כנ"ל אך בקוטר 3"	יח'	2.0000	630.00	1,260.00
57.02.0130	מופה בקוטר 3" מרותכת עבור ברז כיבוי	יח'	2.0000	460.00	920.00
57.02.0140	פרט הכולל מופה בקוטר 1 1/2" מרותכת וכל האביזרים הדרושים לחיבור טאג אלקטרוני על קוי יניקת המשאבות לפי פרט 0-01-122	יח'	4.0000	400.00	1,600.00
57.02.0150	פרט הכולל מופה בקוטר 1" מרותכת וכל האביזרים הדרושים על קו סניקת המשאבות עבור חנוכיות פרסוסטים לפי פרט 0-01-122	יח'	2.0000	400.00	800.00
57.02.0160	פרט הכולל מופה בקוטר 1" מרותכת וכל האביזרים הדרושים לחיבור מתמר (משדר) לחץ על קוי יניקה וסניקת המשאבות לפי פרט 0-01-122	יח'	2.0000	400.00	800.00
57.02.0170	פרט הכולל מופה 1" מרותכת וכל האביזרים הדרושים לחיבור ברז 1/2" כולל קמץ (T-BRANCH) לחבור למערכת להזרקת כלור על קו סניקת המשאבות	קומפ'	1.0000	460.00	460.00
<b>להעברה בתת פרק 57.02</b>					<b>109,290.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדור 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				109,290.00
57.02.0180	פרט הכולל מופה "1 מרותכת וכל האביזרים הדרושים על קו יניקת וסניקת המשאבות עבור נקודת דגימה	יח'	2.0000	460.00	920.00
57.02.0190	תמיכה לאביזרים "3 לפי פרט 0-04-12	יח'	35.0000	800.00	28,000.00
57.02.0200	מעבר קוטר קוני בקוטר "20"24 מפלדה עם ציפוי פנימי מבטון וצביעה חיצונית (סניקת משאבות)	יח'	1.0000	4,000.00	4,000.00
57.02.0210	מעבר קוטר אקצנטרי "30"X28 פלדה STD (גלישה ויניקה)	יח'	2.0000	5,500.00	11,000.00
57.02.0220	מעבר קוטר אקצנטרי כנ"ל אך בקוטר "28"X24 פלדה STD (יניקת משאבות)	יח'	1.0000	5,000.00	5,000.00
57.02.0230	מעבר קוטר אקצנטרי כנ"ל בקוטר "10"X12 (סניקת משאבות)	יח'	5.0000	1,900.00	9,500.00
57.02.0240	מעבר קוטר אקצנטרי "2"X3 פלדה סקדיוול 40	יח'	2.0000	290.00	580.00
57.02.0250	זוית פלדה STD בקוטר "24 45 מעלות גלויה עם ציפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית לפי מפרט צביעה	יח'	4.0000	4,500.00	18,000.00
57.02.0260	זוית פלדה STD בקוטר "24 45 מעלות טמונה בקרקע עם ציפוי פנימי בבטון ועטיפה פלסטית חיצונית	יח'	1.0000	4,500.00	4,500.00
57.02.0270	זוית פלדה STD בקוטר "24 גלוייה 90 מעלות עם ציפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית לפי מפרט צביעה.	יח'	5.0000	5,750.00	28,750.00
57.02.0280	זוית פלדה STD בקוטר "24 90 מעלות טמונה בקרקע עם ציפוי פנימי בבטון ועטיפה חיצונית מפוליאיתילן	יח'	2.0000	5,750.00	11,500.00
57.02.0290	זוית פלדה STD בקוטר "24 90 מעלות כנ"ל אך עטופה בבטון מתחת ליסוד הבריכה	יח'	1.0000	5,750.00	5,750.00
57.02.0300	זוית פלדה STD 90 מעלות כנ"ל עטופה בבטון מתחת ליסוד הבריכה אך בקוטר "30	יח'	1.0000	8,000.00	8,000.00
57.02.0310	זוית בקוטר "28 90 מעלות גלויה מפלדה S.T.D עם ציפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית	יח'	2.0000	7,500.00	15,000.00
להעברה בתת פרק 04.57.02					259,790.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				259,790.00
57.02.0320	זזית פלדה STD בקוטר 20" 90 מעלות עם ציפוי פנימי בבטון גלויה עם צביעה חיצונית לפי מפרט צביעה	יח'	2.0000	4,000.00	8,000.00
57.02.0330	זזית פלדה SCH40 בקוטר 12" גלויה כנ"ל אך 45 מעלות	יח'	5.0000	1,500.00	7,500.00
57.02.0340	זזית פלדה בקוטר 12" 45 מעלות כנ"ל אך טמונה בקרקע (ניקוז בריכה)	יח'	2.0000	1,500.00	3,000.00
57.02.0350	זזית בקוטר 8" 90 מעלות פלדה סקדיוול, 40 גלויה עם ציפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית (פורק לחץ)	יח'	2.0000	920.00	1,840.00
57.02.0360	זזית בקוטר 8" 90 מעלות מפלדה כנ"ל אך טמונה בקרקע עם ציפוי פנימי בבטון ועטיפה מפוליאתילן חיצונית (פורק לחץ)	יח'	2.0000	920.00	1,840.00
57.02.0370	זזית בקוטר 4" 90 מעלות גלויה מפלדה סקדיוול 40 עם ציפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית לפי מפרט צביעה (צרכן מדומה)	יח'	2.0000	400.00	800.00
57.02.0380	זזית בקוטר 3" 90 מעלות גלויה מפלדה סקדיוול 40 עם ציפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית לפי מפרט צביעה	יח'	2.0000	290.00	580.00
57.02.0390	זזית פקסגול 75 מ"מ 90 מעלות (משאבת נקוז)	יח'	2.0000	250.00	500.00
57.02.0400	EET בקוטר 24" מפלדה STD כנ"ל גלוי עם ציפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית	יח'	1.0000	7,500.00	7,500.00
57.02.0410	EET בקוטר 24" מפלדה STD כנ"ל אך טמון בקרקע עם ציפוי פנימי בבטון ועטיפה מפוליאתילן חיצונית	יח'	1.0000	7,500.00	7,500.00
57.02.0420	EET מעבר קוטר 28"X30 גלוי מפלדה STD עם ציפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית	יח'	1.0000	10,250.00	10,250.00
57.02.0430	EET מעבר קוטר 16"X28 גלוי מפלדה STD עם ציפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית (מניפולד יניקה)	יח'	4.0000	8,500.00	34,000.00
57.02.0440	EET מעבר גלוי מפלדה STD כנ"ל אך בקוטר 20"X24	יח'	1.0000	7,500.00	7,500.00
57.02.0450	EET מעבר גלוי מפלדה STD כנ"ל אך בקוטר 12"X20 (מניפולד סניקה)	יח'	4.0000	5,500.00	22,000.00
להעברה בתת פרק 04.57.02					372,600.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				372,600.00
57.02.0460	EET מעבר גלוי בקוטר 8"X4" פלדה סקדיול 40	יח'	1.0000	1,400.00	1,400.00
57.02.0470	אוגן פלדה בקוטר 30"	יח'	4.0000	4,400.00	17,600.00
57.02.0480	אוגן פלדה בקוטר 28"	יח'	2.0000	3,300.00	6,600.00
57.02.0490	אוגן פלדה בקוטר 24"	יח'	10.0000	2,300.00	23,000.00
57.02.0500	אוגן פלדה בקוטר 20"	יח'	6.0000	1,725.00	10,350.00
57.02.0510	אוגן פלדה עיוור בקוטר 16" עם פתח 8"	יח'	2.0000	1,700.00	3,400.00
57.02.0520	אוגן פלדה בקוטר 16"	יח'	10.0000	1,300.00	13,000.00
57.02.0530	אוגן פלדה בקוטר 12"	יח'	10.0000	950.00	9,500.00
57.02.0540	אוגן פלדה בקוטר 10"	יח'	5.0000	750.00	3,750.00
57.02.0550	אוגן פלדה בקוטר 8"	יח'	2.0000	575.00	1,150.00
57.02.0560	אוגן פלדה בקוטר 4"	יח'	10.0000	300.00	3,000.00
57.02.0570	אוגן פלדה בקוטר 3"	יח'	2.0000	250.00	500.00
57.02.0580	זקף רתוך בקוטר 12" פלדה סקדיול 40 עם ציפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית לפי מפרט צביעה	יח'	1.0000	1,950.00	1,950.00
57.02.0590	זקף רתוך בקוטר 10" פלדה סקדיול 40 עם ציפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית לפי מפרט צביעה	יח'	1.0000	1,500.00	1,500.00
57.02.0600	זקף רתוך בקוטר 8" פלדה סקדיול 40 עם ציפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית לפי מפרט צביעה	יח'	1.0000	1,150.00	1,150.00
57.02.0610	זקף רתוך בקוטר 4" פלדה סקדיול 40 עם ציפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית לפי מפרט צביעה (שסתומי אויר וצרכן מדומה)	יח'	5.0000	575.00	2,875.00
57.02.0620	זקף רתוך בקוטר 3" פלדה סקדיול 40 עם ציפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית לפי מפרט צביעה	יח'	2.0000	425.00	850.00
57.02.0630	צנרת פלדה גלויה (ניקת משאבות) בקוטר 30" ע.ד. 1/4" עם ציפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית לפי מפרט הצביעה.	מטר	14.0000	2,250.00	31,500.00
להעברה בתת פרק 04.57.02					505,675.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				505,675.00
57.02.0640	צנרת פלדה (גלישה) טמונה בקרקע בקוטר 30"	מטר	10.0000	2,250.00	22,500.00
57.02.0650	צנרת (גלישה) גלויה מפלדה כנ"ל אך בקוטר 28" ע.ד. 1/4"	מטר	20.0000	2,000.00	40,000.00
57.02.0660	צנרת פלדה (גלישה) טמונה בקרקע בקוטר 28"	מטר	30.0000	2,000.00	60,000.00
57.02.0670	צנרת פלדה טמונה בקרקע בקוטר 24" ע.ד. 3/16" עם ציפוי פנימי בבטון ועטיפה פלסטית חיצונית	מטר	10.0000	1,600.00	16,000.00
57.02.0680	צנרת פלדה גלויה בקוטר 24" ע.ד. 3/16" עם ציפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית לפי מפרט צביעה	מטר	30.0000	1,500.00	45,000.00
57.02.0690	צנרת פלדה גלויה בקוטר 20" ע.ד. 3/16" עם ציפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית לפי מפרט צביעה	מטר	32.0000	1,200.00	38,400.00
57.02.0700	צנרת פלדה גלויה כנ"ל אך בקוטר 16" ע.ד. 3/16"	מטר	18.0000	950.00	17,100.00
57.02.0710	צנרת פלדה גלויה בקוטר 12" ע.ד. 3/16" עם ציפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית לפי מפרט צביעה	מטר	12.0000	700.00	8,400.00
57.02.0720	צנרת פלדה גלויה בקוטר 10" ע.ד. 3/16" עם ציפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית לפי מפרט צביעה	מטר	1.0000	600.00	600.00
57.02.0730	צנרת פלדה גלויה בקוטר 8" ע.ד. 5/32" עם ציפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית לפי מפרט צביעה	מטר	6.0000	470.00	2,820.00
57.02.0740	צנרת פלדה טמונה בקרקע בקוטר 8" ע.ד. 5/32" עם ציפוי פנימי בבטון ועטיפה פלסטית חיצונית	מטר	10.0000	470.00	4,700.00
57.02.0750	צנרת פלדה גלויה בקוטר 4" ע.ד. 5/32" עם ציפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית לפי מפרט צביעה עבור צרכן מדומה	מטר	6.0000	350.00	2,100.00
57.02.0760	צנרת פלדה גלויה בקוטר 3" ע.ד. 5/32" עם ציפוי פנימי בבטון וצביעה חיצונית לפי מפרט צביעה	מטר	2.0000	275.00	550.00
להעברה בתת פרק 04.57.02					763,845.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				763,845.00
57.02.0770	צנרת פלדה בקוטר 3" ע.ד. 5/32" עם צפוי פנימי בבטון ועטיפה פלסטית חיצונית באדמה בעומק עד 1.25 מ'	מטר	15.0000	270.00	4,050.00
57.02.0780	צנרת פלדה מגולוונת דרג ב' גלויה בקוטר 2" צבועה חיצונית בצבע אפוקסי (עבור ב.כ.).	מטר	20.0000	180.00	3,600.00
57.02.0790	צנרת פלדה בקוטר 2" ע.ד. 5.65 מ"מ עם עטיפה פלסטית חיצונית באדמה בעומק עד 1.25 מ'	מטר	25.0000	180.00	4,500.00
57.02.0800	צנרת פלדה מגולוונת דרג ב' גלויה בקוטר 1" צבועה חיצונית בצבע אפוקסי עבור גלגלון כיבוי אש, שרותים והכלרה	מטר	20.0000	150.00	3,000.00
57.02.0810	צנרת פלדה מגולוונת דרג ב' בקוטר 1/2" גלויה צבועה חיצונית בצבע אפוקסי עבור תדרי שרותים והכלרה	מטר	20.0000	115.00	2,300.00
57.02.0820	צנרת פקסגול בקוטר 75 מ"מ סניקת משאבות ניקוז כולל ספחים	מטר	20.0000	250.00	5,000.00
57.02.0830	צנרת פוליפרופילן מותקנת בקוטר 40 מ"מ, כולל ספחי חיבור (זויות, מחברים, TEE) עבור נקוז שסתומי אוויר	מטר	40.0000	140.00	5,600.00
					791,895.00

סה"כ 57.02 צנרת ואביזרים במכון השאיבה

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 57.03 דודי שאיבה בתחנת השאיבה</b>					
57.03.0010	אספקת והתקנת דוד שאיבה מצנור פלדה בקוטר 24" עובי דופן 5/16" באורך 5.0 מ', כולל אוגן פלדה 24" מרותך בחלקו העליון וזקף פלדה מאוגן 12" עם דיסק פלדה בעובי 12 מ"מ מרותך בתחתיתו כולל ברגים מנרוסטה, אוגנים, פרופיל פלדה מרותך בקרקעית הדוד כבסיס עם ציפוי פנימי וחיצוני חרושתי וכל האביזרים הדרושים עפ' תכ'	קומפ'	4.0000	8,000.00	32,000.00
57.03.0020	אספקת והתקנת קונסטרוקציה פלדה עבור דודי השאיבה כמפורט בסעיף במפרט המיוחד כולל 4 פרופילי פלדה CN160 באורך 45 ס"מ לעיגון עליון ותחתון של דודי השאיבה בקוטר 24" כולל ברגי יסוד כמפורט בתכ' הקונסטרוקציה ובתכנית אינסטלציה 658/113-01-06 ( פרט א')	קומפ'	4.0000	3,000.00	12,000.00
<b>סה"כ 57.03 דודי שאיבה בתחנת השאיבה</b>					<b>44,000.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 57.04 מתקנים וקבועות תברואה</b>					
<b>בחדר שרותים וחדר הכלרה</b>					
57.04.0010	כיור רחצה מחרס לבן 40/25 ס"מ עם כל האביזרים כולל צנור נקוז דלוחין בקוטר 40 מ"מ בהתאם לתכנית ולסעיף 57.05.02.03 במפרט המיוחד (פרק א')	קומפ'	2.0000	575.00	1,150.00
57.04.0020	ברז כיור בקוטר 1/2" מסוג ברז בעמידה (דגם "פרח") תוצרת חמת או ש"ע	יח'	2.0000	390.00	780.00
57.04.0030	מחסום רצפה מפוליפרופילן מסוג גבריט בקוטר 4"X8" כולל רשת פליז וסל נירוסטה	יח'	1.0000	230.00	230.00
57.04.0040	מחסום רצפה מ-PP בקוטר 2"X4" עם טבעת ומכסה רשת מפליז	יח'	2.0000	230.00	460.00
57.04.0050	קופסת בקורת מ-PP בקוטר 2"X4" עם טבעת ומכסה פליז	יח'	4.0000	115.00	460.00
57.04.0060	צנור פלסטי HDPE בקוטר 110 מ"מ (4") מונח מתחת לרצפה וליסוד הבנין עם עטיפת בטון לפי פרט 01-136-s	מטר	4.0000	98.00	392.00
57.04.0070	צנור HDPE יצוק בבטון הרצפה כנ"ל אך בקוטר 50 מ"מ	מטר	8.0000	46.00	368.00
57.04.0080	מערכת צנור אויר HDPE 110 מ"מ גלוי, כולל אביזרים עפ"י פרט בתכנית 658/113-01-06	מטר	4.0000	105.00	420.00
57.04.0090	אסלה מחרס לבן סוג א' כולל מושב כבד מפלסטיק וברך P.P 110 עם עין בקורת בהתאם לתוכנית 658/113-01-06 ולסעיף 57.05.02.02 במפרט המיוחד	קומפ'	1.0000	805.00	805.00
57.04.0100	מיכל הדחה מפלסטיק דו כמותי עם סיפון, בוכנה, צנור הדחה, ברז זזיתי ומצופה כרום וצנורות מפלסטיק משורין לחיבור לרשת המים בהתאם לסעיף 57.05.02.05 במפרט ה מיוחד	קומפ'	1.0000	230.00	230.00
57.04.0110	ברז דלי בקוטר 1/2" כולל פיית יציאה עם הברגה חיצונית	יח'	1.0000	115.00	115.00
<b>סה"כ 57.04 מתקנים וקבועות תברואה בחדר שרותים וחדר הכלרה</b>					
					<b>5,410.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדור 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 57.05 מתקן הכלרה ומיגון</b>					
57.05.0010	אספקת והתקנת מיכל כלור חודשי מפוליאתילן בנפח 1000 ליטר בגובה 130 ס"מ ובקוטר 100 ס"מ עמיד לכלור עם מכסה עליון אקצנטרי בקוטר 400 מ"מ, פתח נקוז בקוטר 1" אטום בפקק בתחתית המיכל ומד גובה שנתות שקוף. כולל שנתות לסימון נפח ש"ע. כמפורט בסעיף 57.5.6.3 במפרט המיוחד. ועפ"י פרט 658/113-01-13	קומפ'	1.0000	1,500.00	1,500.00
57.05.0020	אספקת והתקנת צנור אוורור פלסטי בקוטר 25 מ"מ מתקרת מיכל הכלור החודשי עד 30 ס"מ מעל לגג המבנה ע"פ פרט 658/113-01-13	קומפ'	1.0000	400.00	400.00
57.05.0030	אספקת והתקנת מאצרה מלבנית למיכל כלור בנפח 1,000 ליטר עשויה מפוליפרופילן במידות 1.15X1.2 מ' X 0.9 מ' (גובה), כמפורט בסעיפים במפרט המיוחד.	יח'	1.0000	4,000.00	4,000.00
57.05.0040	אספקת והתקנת מתקן השהייה, כולל מיכל מצנור PVC בקוטר 110 מ"מ ובאורך 1 מ' בנפח 10 ליטר להשהיית מים ל-20 דקות למדידת כלור חופשי כולל שסתומי כניסה ויציאה וצנרת פלסטית (PVC או PE) להחזרת המים לבריכה או לצנור ניקוז כולל ווסת ספיקה 30 ליטר/שעה, כולל צנרת פלסטית לחיבור בין מתקן השהייה לנקודות הדגום ולמשאבה	קומפ'	1.0000	600.00	600.00
57.05.0050	אספקת והתקנת שסתום אוויר אוטומטי בקוטר 1" דגם D040 תוצרת "אר" או ש"ע וברז כדורי 1" תוצרת "שגיב" או ש"ע.	קומפ'	1.0000	700.00	700.00
57.05.0060	אספקת והתקנת לוח פקוד כלור חופשי כולל ערכה למדידת כלור עם מד כלור נותר עם תצוגה מקומית ופלט חשמלי X20MA4 כמפורט בסעיף במפרט המיוחד.	קומפ'	1.0000	9,000.00	9,000.00
57.05.0070	אספקת והתקנת משאבת מינון אלקטרומגנטית לספיקה של 5 ליטר/שעה ללחץ 10 אטמ' - כולל אביזרי הזרקה, צנור יניקה עם שסתום רגל, שסתום אנטי סיפון ופורק לחץ, שסתום אל חוזר ומגוף 1/2" פלסטיים מדגם DX-4 או 4-16 או ש"ע כמפורט בסעיף 57.5.6.4 במפרט המיוחד.	קומפ'	1.0000	3,500.00	3,500.00
57.05.0080	אספקת והתקנת מקלחת חרום באתר בהתאם לתכניות ולפרט 658/113-01-15	קומפ'	1.0000	1,750.00	1,750.00
<b>להעברה בתת פרק 57.05.04</b>					<b>21,450.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ תתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				21,450.00
57.05.0090	אספקת והתקנת יחידת משטף עיניים כולל כיור דגם ABS 2210 או ש"ע, סיפון פלסטי 1 1/4", צנרת ואביזרים.	קומפ'	1.0000	2,100.00	2,100.00
57.05.0100	אספקת והתקנת ברז שופך בקוטר 1/2" מצופה כרום תוצרת "חמת" או ש"ע.	יח'	1.0000	150.00	150.00
57.05.0110	אספקת והתקנת ארגז עם אמצעי בטיחות כולל סינורים, כפפות גומי, משקפי בטיחות, מסכת גז וזוג מגפיים בהתאם לפרט 15-01-658/113 ולתכניות וכמפורט בפרק במפרט הטכני המיוחד.	קומפ'	1.0000	1,950.00	1,950.00
57.05.0120	אספקת והתקנת מאוורר ונטה בקוטר 12" חד פאזי 220 וולט כמפורט בסעיף במפרט המיוחד	יח'	2.0000	1,000.00	2,000.00
57.05.0130	אספקת והתקנת ארגז הזנה מפיברגלס למשאבת כלור ממילית במידות 60X60 ס"מ	יח'	1.0000	1,000.00	1,000.00
57.05.0140	אספקת והתקנת צנור הזנת כלור מ-PP בקוטר 40 מ"מ (1.5") על הקיר כולל חיזוקים לקיר וכל האביזרים והמחברים הדרושים	מטר	5.0000	80.00	400.00
					29,050.00
סה"כ 57.05 מתקן הכלרה ומיגון					

פ. גורדי הנדסה בע"מ תדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 57.06 צנרת מים וגלישה חיצונית (במכון שאיבה)</b>					
57.06.0010	חבור צנור פלדה מאוגן גלוי בקוטר 24" לאוגן פלדה קיים על קו צרכן מקורות וקווי סניקה.	יח'	3.0000	800.00	2,400.00
57.06.0020	עבודות ברג'	ש"ע	50.0000	30.00	1,500.00
57.06.0030	צנרת פלדה חיצונית לגלישה בקוטר 28" ע.ד. 1/4" עם ציפוי פנימי מבטון ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל מוטמנת באדמה בעומק עד 1.75 מ'	מטר	30.0000	2,000.00	60,000.00
57.06.0040	צנרת פלדה חיצונית לאספקת מים מחיבור "מקורות" וסניקת מים בתחום חצר מכון שאיבה בקוטר 24" ע.ד. 3/16" עם ציפוי פנימי מבטון ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל מוטמנת באדמה כנ"ל אך בעומק עד 1.75 מ'	מטר	50.0000	1,600.00	80,000.00
57.06.0050	צנרת פלדה חיצונית לסניקת מים מתחנת השאיבה בקוטר 24" ע.ד. 3/16" עם ציפוי פנימי מבטון ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל מוטמנת באדמה בעומק עד 2.25 מ'	מטר	20.0000	1,700.00	34,000.00
57.06.0060	אוגן בקוטר 28"	יח'	1.0000	3,300.00	3,300.00
57.06.0070	אוגן בקוטר 24"	יח'	3.0000	2,300.00	6,900.00
57.06.0080	אוגן עיוור בקוטר 24"	יח'	3.0000	2,300.00	6,900.00
57.06.0090	זזית פלדה STD בקוטר 24" 90 מעלות.	יח'	4.0000	5,750.00	23,000.00
57.06.0100	זזית פלדה STD בקוטר 28" 60 מעלות	יח'	1.0000	7,300.00	7,300.00
57.06.0110	זזית פלדה STD בקוטר 24" 60 מעלות	יח'	2.0000	5,500.00	11,000.00
57.06.0120	תוספת להנחת צנור פלדה בקוטר 24" עבור עטיפה מסביב לצנור ומילוי תעלה עד לתחילת מבנה הכביש בתערובת בטון CLSM (לפי הוראת המפקח)	מטר	75.0000	700.00	52,500.00
57.06.0130	חבור צנור מפלדה חדש בקוטר 24" לקו מים קיים 24" עם ציפוי פנימי בבטון ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל	יח'	3.0000	3,450.00	10,350.00
57.06.0140	חיבור צנור פלדה גלישה חדש בקוטר 30" לשוחת תעול קיימת	יח'	1.0000	2,500.00	2,500.00
57.06.0150	שסתום/מדף אל חוזר לקצה קו גלישה בקוטר 30" לפי פרט, 03-15-o	יח'	1.0000	3,500.00	3,500.00
<b>סה"כ 57.06 צנרת מים וגלישה חיצונית (במכון שאיבה)</b>					<b>305,150.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדור 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 57.07 צנרת צמגים ומתקני ביוב חצוניים בתחנת השאיבה</b>					
57.07.0010	שוחת בקרה בקוטר 100 ס"מ ובעומק עד 1.75 מ' עם מכסה בקוטר 60 ס"מ מסוג B125 (לעומס 12.5 טון) כולל חפירה ו/או חציבה לפי פרט 03-01-05 ופרק 57.06 במפרט המיוחד	יח'	1.0000	1,500.00	1,500.00
57.07.0020	שוחת בקרה בקוטר 100 ס"מ עם מכסה 60 מסוג B125 כנ"ל אך בעומק עד 2.25 מ'	יח'	1.0000	2,100.00	2,100.00
57.07.0030	שוחת בקרה בקוטר 80 ס"מ כנ"ל בעומק עד 1.25 מ' אך עם מכסה מסוג D400 (לעומס 40 טון) בקוטר 60 ס"מ	יח'	4.0000	2,100.00	8,400.00
57.07.0040	תוספת להתקנת שוחת בקורת על קו ביוב קיים	קומפ'	1.0000	1,150.00	1,150.00
57.07.0050	מפל פנימי לשוחה ע"י צנור מ-PVC או HDPE בקוטר 110 מ"מ בעומק עד 1.0 מ'	יח'	1.0000	2,100.00	2,100.00
57.07.0060	מפל פנימי מצנור HDPE או PVC בקוטר 110 מ"מ בשוחה כנ"ל אך בעומק עד 1.5 מ'	יח'	2.0000	2,300.00	4,600.00
57.07.0070	צנור PVC עבה לביוב בקוטר 110 מ"מ בעומק עד 1.25 מ' לפי פרק 57.06 במפרט המיוחד (מערכת צמגים)	מטר	20.0000	200.00	4,000.00
57.07.0080	צנור PVC כנ"ל אך בקוטר 160 מ"מ ובעומק עד 1.75 מ'	מטר	20.0000	350.00	7,000.00
57.07.0090	חיבור צנור ביוב PVC בקוטר 110 מ"מ לתא בקורת קיים בקוטר 100 ס"מ	קומפ'	1.0000	1,150.00	1,150.00
57.07.0100	אספקת והתקנת מיכל פלסטי HDPE בנפח 6 מ"ק לאיסוף מי ביוב, כולל אביזרים ומחברים באורך 5.0 מ' 1.5X (קוטר)	קומפ'	1.0000	25,000.00	25,000.00
<b>סה"כ 57.07 צנרת צמגים ומתקני ביוב חצוניים בתחנת השאיבה</b>					
					<b>57,000.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדור 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 57.08 מערכות איורור בתחנת השאיבה</b>					
57.08.0010	מפוח אויר צירי ברמת רעש שלא תעלה על DBA 60 בשדה אקוסטי חופשי בקוטר 20" לספיקה נומינלית 7500 מק"ש ב-900 סבל"ד, כנגד 30 פסקאל עומד לחץ סטטי, מנוע 1/2 כ"ס תלת פאזי מדגם GT20 או ש"ע כולל תריס אלחוזר מ-PVC מוגן UV במידות X5757 ס"מ עם רשת הגנה, להתקנה בחדרי משאבות, מגופים וחשמל.	קומפ'	3.0000	4,200.00	12,600.00
57.08.0020	מפוח אויר צנטרפוגלי (IN LINE) עשוי מ-PVC בקוטר 12" לספיקה 1200 מק"ש ב-900 סבל"ד כנגד 30 פסקל מדגם CA315 או ש"ע כולל צנור 12" PVC באורך 4 מ' הכנה למדף, כולל גריל PVC בקוטר 30 ס"מ, כולל תריס אל חוזר מ-PVC מוגן UV במידות 37X37 ס"מ עם רשת הגנה, להתקנה בחדר הכלרה	קומפ'	1.0000	2,500.00	2,500.00
<b>סה"כ 57.08 מערכות איורור בתחנת השאיבה</b>					<b>15,100.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדור 2 רעננה

פ. גורדי הנדסה בע"מ      כתדהר 2 רעננה

## מסמך ב- 6.3 (ריכוז)

כתב כמויות לעבודות מי ברק ביוב, מים בריכת איגום מסמך ב-6.3

סך מבנה	סך פרק	סך תת פרק	
			מבנה 01 ע. ביוב בתוואי כבישים והכנות למגרשים. פרק 01 קוי ביוב שוחות (65-107) - (47-65-73). תת פרק 01.02 פרק 57.2 תת פרק 01.09 פרק 57.9 תת פרק 01.99 עבודות נוספות בהנחת קווי ביוב סה"כ 01 קוי ביוב שוחות (65-107) - (47-65-73). 425,575.10 8,121.20 256,247.80 689,944.10
			פרק 02 רח האצל (27-47-55), רח הלח"י איגודן. תת פרק 02.02 פרק 57.2 תת פרק 02.09 פרק 57.9 תת פרק 02.98 עבודות נוספות - דחיקת צינורות תת פרק 02.99 עבודות נוספות - בהנחת קווי ביוב סה"כ 02 רח האצל (27-47-55), רח הלח"י איגודן. 678,682.90 83,244.60 1,000,300.00 2,522,357.00 4,284,584.50
			פרק 03 קוי ביוב שוחות (25-15-19) תת פרק 03.02 פרק 57.2 תת פרק 03.09 פרק 57.9 תת פרק 03.98 עבודות נוספות - דחיקת צינורות תת פרק 03.99 עבודות נוספות בהנחת קווי ביוב סה"כ 03 קוי ביוב שוחות (25-15-19) 356,648.40 7,945.20 909,195.00 220,703.60 1,494,492.20
			פרק 04 קוי ביוב שוחות (109-115) תת פרק 04.02 פרק 57.2 תת פרק 04.09 פרק 57.9 תת פרק 04.99 עבודות נוספות בהנחת קווי ביוב סה"כ 04 קוי ביוב שוחות (109-115) 136,900.40 89,731.20 118,644.60 345,276.20
			פרק 05 קוי ביוב שוחות (86-75-95) תת פרק 05.02 פרק 57.2 תת פרק 05.09 פרק 57.9 254,858.30 6,677.20

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סך מבנה	סך פרק	סך תת פרק	
		262,691.60	תת פרק 05.99 עבודות נוספות בהנחת קווי ביוב
	524,227.10		סה"כ 05 קוי ביוב שוחות (86-75-95)
7,338,524.10			סה"כ 01 ע. ביוב בתוואי כבישים והכנות למגרשים.
			מבנה 02 ע.מים בתוואי כבישים והכנות למגרשים.
			פרק 01 מערכת המים בשכונת מגורים תמ"ל
		3,231,250.00	תת פרק 01.01 הנחת קווי מים
		488,300.00	תת פרק 01.02 מגופים
		322,500.00	תת פרק 01.03 חיבורי מגרש
		15,500.00	תת פרק 01.04 חיבורים לצינור
		157,500.00	תת פרק 01.05 ברזי כיבוי אש
		623,000.00	תת פרק 01.06 שונות
	4,838,050.00		סה"כ 01 מערכת המים בשכונת מגורים תמ"ל
			פרק 02 מערכת המים בפארק הצפוני
		1,464,700.00	תת פרק 02.01 הנחת קווי מים
		110,600.00	תת פרק 02.02 מגופים
		129,000.00	תת פרק 02.03 חיבורי מגרש
		57,600.00	תת פרק 02.04 ברזי כיבוי אש
		82,000.00	תת פרק 02.05 שונות
	1,843,900.00		סה"כ 02 מערכת המים בפארק הצפוני
			פרק 03 קווי מים לחיבור באר חדשה
		323,400.00	תת פרק 03.01 קווי מים
	323,400.00		סה"כ 03 קווי מים לחיבור באר חדשה
7,005,350.00			סה"כ 02 ע.מים בתוואי כבישים והכנות למגרשים.
			מבנה 03 בריכת איגום בשצ"פ דרום.
			פרק 01 עבודות עפר
		533,000.00	תת פרק 01.01 עבודות עפר
	533,000.00		סה"כ 01 עבודות עפר



סך מבנה	סך פרק	סך תת פרק	
			פרק 02 עבודות בטון יצוק באתר
			תת פרק 02.00 תת פרק 2.0
		7,919,150.00	תת פרק 02.01 עבודות בטון יצוק באתר
	7,919,150.00		סה"כ 02 עבודות בטון יצוק באתר
			פרק 05 עבודות איטום
		821,500.00	תת פרק 05.01 עבודות איטום
	821,500.00		סה"כ 05 עבודות איטום
			פרק 13 עבודות בטון טרום
		2,444,000.00	תת פרק 13.01 עבודות בטון טרום
	2,444,000.00		סה"כ 13 עבודות בטון טרום
			פרק 14 עבודות אבן.
			תת פרק 14.00 תת פרק 14.0
		947,400.00	תת פרק 14.01 עבודות אבן.
	947,400.00		סה"כ 14 עבודות אבן.
			פרק 23 כלונסאות יצוקים באתר.
			תת פרק 23.00 תת פרק 23.0
		6,828,400.00	תת פרק 23.01 עבודות קידוח ויציקת כלונסאות.
	6,828,400.00		סה"כ 23 כלונסאות יצוקים באתר.
			פרק 57 ציוד צנרת ואביזרים בבריכה
		190,100.00	תת פרק 57.01 פרט א - מערכת צנרת כניסה לבריכה (חתך ג-ג)
		56,700.00	תת פרק 57.02 פרט ב - מערכת צנרת יציאה מהבריכה (חתך א-א)
		34,000.00	תת פרק 57.03 פרט ג - מערכת צנרת גלישה בבריכה (חתך ד-ד)
		73,250.00	תת פרק 57.04 ג1 - צנרת גלישה חיצונית בבריכה (בתחום מכון השאיבה) (חתך ד-ד)
		36,500.00	תת פרק 57.05 פרט ד - צנרת ניקוז בבריכה (חתך ד-ד)
		73,800.00	תת פרק 57.06 פרט ה - צינורות איורור מותקנים בגג הבריכה (X12)

פ. גורדי הנדסה בע"מ שתדהר 2 רעננה

סך מבנה	סך פרק	סך תת פרק	
		4,025.00	תת פרק 57.07 ה מפלדה "10 מותקן בגג הבריכה (עבור פקוד מגוף בריכה הידראולי)
		1,955.00	תת פרק 57.08 ומשדר לחץ מותקנים בגג הבריכה (משדר הלחץ מותקן ברצפת הבריכה)
		20,000.00	תת פרק 57.09 ניקוי וחיטוי הבריכה
	490,330.00		סה"כ 57 ציוד צנרת ואביזרים בבריכה
19,983,780.00			סה"כ 03 בריכת איגום בשצ"פ דרום.
			מבנה 04 מבנה תחנת שאיבה בצמוד לבריכה.
			פרק 01 עבודות עפר
		100,000.00	תת פרק 01.01 עבודות עפר
	100,000.00		סה"כ 01 עבודות עפר
			פרק 02 עבודות בטון יצוק באתר
		3,910,900.00	תת פרק 02.01 עבודות בטון יצוק באתר
	3,910,900.00		סה"כ 02 עבודות בטון יצוק באתר
			פרק 05 עבודות איטום
		423,350.00	תת פרק 05.01 עבודות איטום
	423,350.00		סה"כ 05 עבודות איטום
			פרק 06 מסגרות אומן.
		735,610.00	תת פרק 06.01 מסגרות
	735,610.00		סה"כ 06 מסגרות אומן.
			פרק 08 מתקני חשמל.
		30,000.00	תת פרק 08.00 תת פרק 8.0
		79,495.00	תת פרק 08.01 מובילים, חפירות, בניית וחציבות
		146,475.00	תת פרק 08.02 כבלים ומוליכים
		25,800.00	תת פרק 08.03 הארקות
		49,400.00	תת פרק 08.04 מיכשור ואביזרי פיקוד ואספקה
		741,610.00	תת פרק 08.05 לוחות חשמל
		118,195.00	תת פרק 08.06 עבודות חיווט והתקנות - אביזרים ונקודות
		81,690.00	תת פרק 08.07 תאורה

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתהדר 2 רעננה

סך מבנה	סך פרק	סך תת פרק	
		303,250.00	תת פרק 08.08 מתקני חשמל מתח גבוה
		547,300.00	תת פרק 08.09 דיזלגרטור
	2,123,215.00		סה"כ 08 מתקני חשמל.
			פרק 09 עבודות טיח במבנה.
			תת פרק 09.00 תת פרק 9.0
		98,000.00	תת פרק 09.01 עבודות טיח במבנים ומתקנים
		142,950.00	תת פרק 09.02 טיח חוץ אוטם ומיישר וטיח דקורטיבי
	240,950.00		סה"כ 09 עבודות טיח במבנה.
			פרק 10 עבודות ריצוף וחיפוי.
		336,300.00	תת פרק 10.01 עבודות ריצוף וחיפוי.
	336,300.00		סה"כ 10 עבודות ריצוף וחיפוי.
			פרק 11 עבודות צבע.
		244,050.00	תת פרק 11.01 עבודות צבע ועבודות אפוקסי.
	244,050.00		סה"כ 11 עבודות צבע.
			פרק 19 עבודות מסגרות חרש
			תת פרק 19.00 תת פרק 19.0
		22,500.00	תת פרק 19.01 עבודות מסגרות חרש
	22,500.00		סה"כ 19 עבודות מסגרות חרש
			פרק 22 עבודות הגנה אקוסטית
		348,400.00	תת פרק 22.01 חדר משאבות ומגופים
		11,500.00	תת פרק 22.02 חדר הכלרה
		126,300.00	תת פרק 22.03 חדר לדיזל גרטור
	486,200.00		סה"כ 22 עבודות הגנה אקוסטית
			פרק 23 כלונסאות יצוקים באתר.
			תת פרק 23.00 תת פרק 23.0

סך מבנה	סך פרק	סך תת פרק	
	2,581,000.00	2,581,000.00	תת פרק 23.01 עבודות קידוח ויציאת כלונסאות. סה"כ 23 כלונסאות יצוקים באתר.
	82,790.00	82,790.00	פרק 34 גילוי וכיבוי אש תת פרק 34.01 מערכת גילוי וכיבוי אש סה"כ 34 גילוי וכיבוי אש
	162,950.00	162,950.00	פרק 35 בקרת מערכות במתקן תת פרק 35.01 מערכת גילוי פריצה תת פרק 35.02 ציוד טמ"ס תת פרק 35.03 פרק 35.3 תת פרק 35.04 ציוד ועבודות כלליות סה"כ 35 בקרת מערכות במתקן
	3,597,635.00	3,597,635.00	פרק 57 ציוד אלקטרומכני, משאבות, ציוד הדראולי, מגופים, אינסטלציה תת פרק 57.01 מערכת השאיבה, ציוד הדראולי, מגופים ואביזרים במכון השאיבה תת פרק 57.02 צנרת ואביזרים במכון השאיבה תת פרק 57.03 דודי שאיבה בתחנת השאיבה תת פרק 57.04 מתקנים וקבועות תברואה בחדר שרותים וחדר הכלרה תת פרק 57.05 מתקן הכלרה ומיגון תת פרק 57.06 צנרת מים וגלישה חיצונית (במכון שאיבה) תת פרק 57.07 צנרת צמגים ומתקני ביוב חצוניים בתחנת השאיבה תת פרק 57.08 מערכות איוורור בתחנת השאיבה תת פרק 57.09 שילוט סה"כ 57 ציוד אלקטרומכני, משאבות, ציוד הדראולי, מגופים, אינסטלציה
15,047,450.00			סה"כ 04 מבנה תחנת שאיבה בצמוד לבריכה.

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סך מבנה	סך פרק	
		מבנה 01 ע. ביוב בתוואי כבישים והכנות למגרשים.
	689,944.10	פרק 01 קוי ביוב שוחות (65-107) - (47-65-73).
	4,284,584.50	פרק 02 רח האצל (27-47-55), רח הלח"י איגודן.
	1,494,492.20	פרק 03 קוי ביוב שוחות (25-15-19)
	345,276.20	פרק 04 קוי ביוב שוחות (109-115)
	524,227.10	פרק 05 קוי ביוב שוחות (86-75-95)
7,338,524.10		סה"כ 01 ע. ביוב בתוואי כבישים והכנות למגרשים.
		מבנה 02 ע.מים בתוואי כבישים והכנות למגרשים.
	4,838,050.00	פרק 01 מערכת המים בשכונת מגורים תמ"ל
	1,843,900.00	פרק 02 מערכת המים בפארק הצפוני
	323,400.00	פרק 03 קווי מים לחיבור באר חדשה
7,005,350.00		סה"כ 02 ע.מים בתוואי כבישים והכנות למגרשים.
		מבנה 03 בריכת איגום בשצ"פ דרום.
	533,000.00	פרק 01 עבודות עפר
	7,919,150.00	פרק 02 עבודות בטון יצוק באתר
	821,500.00	פרק 05 עבודות איטום
	2,444,000.00	פרק 13 עבודות בטון טרום
	947,400.00	פרק 14 עבודות אבן.
	6,828,400.00	פרק 23 כלונסאות יצוקים באתר.
	490,330.00	פרק 57 ציוד צנרת ואביזרים בבריכה
19,983,780.00		סה"כ 03 בריכת איגום בשצ"פ דרום.
		מבנה 04 מבנה תחנת שאיבה בצמוד לבריכה.
	100,000.00	פרק 01 עבודות עפר
	3,910,900.00	פרק 02 עבודות בטון יצוק באתר
	423,350.00	פרק 05 עבודות איטום
	735,610.00	פרק 06 מסגרות אומן.
	2,123,215.00	פרק 08 מתקני חשמל.
	240,950.00	פרק 09 עבודות טיח במבנה.

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדיר 2 רעננה

סך מבנה	סך פרק	
	336,300.00	פרק 10 עבודות ריצוף וחיפוי.
	244,050.00	פרק 11 עבודות צבע.
	22,500.00	פרק 19 עבודות מסגרות חרש
	486,200.00	פרק 22 עבודות הגנה אקוסטית
	2,581,000.00	פרק 23 כלונסאות יצוקים באתר.
	82,790.00	פרק 34 גילוי וכיבוי אש
	162,950.00	פרק 35 בקרת מערכות במתקן
	3,597,635.00	פרק 57 ציוד אלקטרומכני, משאבות, ציוד הדראולי, מגופים, אינסטלציה
15,047,450.00		סה"כ 04 מבנה תחנת שאיבה בצמוד לבריכה.

סך הכל	
49,375,104.10	סה"כ כללי
8,393,767.70	17% מע"מ
57,768,871.80	סה"כ כולל מע"מ

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

תאריך

שם, חתימה וחותמת הקבלן

תאריך: 30/10/2019

## כתב כמויות

עבודות מנהרת תשתיות אופ' מסמך ב-6.4

## כתב כמויות

עבודות מנהרת תשתיות אופ' מסמך ב-6.4  
מבנה 02 עבודות למנהרת תשתיות אופציונאלי

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 01 עבודות עפר</b>					
<b>תת פרק 01.01 עבודות חפירה יצוב</b>					
<b>החפירה ומצעים.</b>					
01.01.0010	חפירה בכל סוגי קרקע ומילוי חוזר מעפר מקומי באתר, מפוזר בשכבות בעובי מקס' של 20 ס"מ לאחר הידוק בהידוק מבוקר, בכל דרגת צפיפות נדרשת לפי המפרט הכללי. (המחיר כולל: חפירה, טיפול בחומר והתאמתו לצרכי המילוי, העמסה, הובלה לאזורי המילוי, פיזור והידוק. כולל פינוי והטמנה לאתר מורשה לעודפי אדמה שאינם מתאימים.)	מ"ק	135,000.00	19.00	2,565,000.00
01.01.0020	הידוק שתית וייצובה ע"י החדרת שברי אבן מגיר קשה או דולומיט ("בקאלש" מאבנים זויתיות), גודל אבן מקסימלית 20 ס"מ כ"א וללא דקים, בפיזור שכבה אחת. הכול לפי הנדרש במפרט הכללי ספר כחול סעיף 51.04.12.	מ"ר	30,000.00	25.00	750,000.00
01.01.0030	מצע סוג א' מפוזר בשכבות בעובי שכבה מ-15 ס"מ ועד 20 ס"מ, לאחר ההידוק בהידוק מבוקר של 100% לפי מודיפייד אשטו.	מ"ק	4,500.00	100.00	450,000.00
<b>סה"כ 01.01 עבודות חפירה יצוב החפירה ומצעים.</b>					<b>3,765,000.00</b>
<b>סה"כ 01 עבודות עפר</b>					<b>3,765,000.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ עתדהר 2 רעננה



סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 02 עבודות בטון יצוק באתר.</b>					
<b>תת פרק 02.02 עבודות בטון יצוק באתר.</b>					
02.02.0030	בטון רזה יצוק מתחת לאלמנטים מבניים ברמת דיוק גבוה מאוד בהתאם למפורט במפרט הטכני המיוחד.	מ"ק	700.00	500.00	350,000.00
02.02.0040	מרצפי בטון ומשטחי בטון ב-30 בעוביים כלשהם היצוקים התחתית מנהרת התשתיות וכולל עיצוב והתקנה של תפרי הפסקת היציקה, אספקה והתקנה של עצרי PVC בהתאם לנדרש וכול ההכנות של עבודות האיטום, עבודות הכנת תשתיות שונות. הביצוע כולל גמר מוחלק בהליקופטר ברמה גבוהה.	מ"ק	2,200.00	900.00	1,980,000.00
02.02.0382	תקרת בטון ב-30 בעובי משתנה 40-45 ס"מ.	מ"ק	1,600.00	1,021.00	1,633,600.00
02.02.0470	ביצוע של קירות מבטון ב-30 בעובי 20 ס"מ היצוקים במבנה כולל עיצוב והתקנה של כול תפרי הפסקות היציקה, עבודות הכנה לאיטום, טיפול והתקנה של עצרי PVC וכול הנדרש להתקנת מערכות עתידיות.	מ"ק	2,500.00	1,260.00	3,150,000.00
02.02.0630	מהלכי מדרגות מבטון ב-30, לרבות משטחים אופקיים, משופעים בעוביים כלשהם ומשולשי מדרגות בחתכים כלשהם.	מ"ק	45.00	1,530.00	68,850.00
02.02.0824	מוטות פלדה מצולעים רתיכים מסוג פ-#500W לזיון בטון לפי ת"י 4466/חלק 3, בכול הקטרים והאורכים	טון	440.00	3,870.00	1,702,800.00
02.02.0840	רשתות פלדה מרותכות לזיון בטון לפי ת"י 4466/חלק 4, בכל הקטרים והאורכים	טון	440.00	4,150.00	1,826,000.00
<b>סה"כ 02.02 עבודות בטון יצוק באתר.</b>					
					10,711,250.00
<b>סה"כ 02 עבודות בטון יצוק באתר.</b>					
					10,711,250.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 05 עבודות איטום.</b>					
<b>תת פרק 05.01 עבודות איטום.</b>					
05.01.0016	איטום מתחת לרצפה של רכיבי בטון במעבר תת-קרקעי ביריעות HDPE בעובי 2 מ"מ, כולל חיתוכים, חפיות, ריתוכים וכל החומרים והמלאכות הדרושים, כמפורט בפרק/תת פרק 21.07.03	מ"ר	7,500.00	52.00	390,000.00
05.01.0022	הגנה על האיטום הבא במגע עם קרקע עבור אספקה והנחה של בד גאוטכני לא ארוג במשקל 200 ג"ר/מ"ר, ויריעת #HDPE# בעובי 0.5 מ"מ, כולל קיבוע לקיר או משטח אופקי	מ"ר	7,500.00	30.00	225,000.00
05.01.0025	איטום פני בטון של רכיבים הבאים במגע עם קרקע במערכת איטום ביטומנית רב רכיבית מאושרת המיושמת בקר כולל פריימר תואם בעובי (שכבה יבשה) של 5.5 מ"מ (מינ' בנק' מדידה 5 מ"מ)	מ"ר	22,000.00	53.00	1,166,000.00
05.01.0130	אטמי מים מ- P.V.C	מטר	6,000.00	85.00	510,000.00
<b>סה"כ 05.01 עבודות איטום.</b>					<b>2,291,000.00</b>
<b>סה"כ 05 עבודות איטום.</b>					<b>2,291,000.00</b>

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>פרק 06 מנהרת תשתיות חשמל.</b>					
<b>תת פרק 06.01 מוצרי מסגרות פלדה</b>					
06.01.0093	דלת טיפוס M-3D שברשימת המסגרות.	יח'	6.00	2,000.00	12,000.00
06.01.0173	חלון תריס מטיפוס M-6D שברשימת המסגרות.	יח'	15.00	1,500.00	22,500.00
06.01.0214	מעקה טיפוס M-7O שברשימת המסגרות.	יח'	80.00	450.00	36,000.00
06.01.0262	דלת אש מטיפוס M-8C שברשימת המסגרות.	יח'	6.00	3,500.00	21,000.00
06.01.1208	מכסה טיפוס M-70I שברשימת המסגרות	יח'	6.00	2,500.00	15,000.00
06.01.1218	יצור, אספקה והתקנה של קונסטרוקצית מתכת מגולוונת במידות שונות לתליית כבלי חשמל בתוואי המנהרה.	טון	400.00	1,200.00	480,000.00
<b>סה"כ 06.01 מוצרי מסגרות פלדה</b>					
					586,500.00
<b>סה"כ 06 מנהרת תשתיות חשמל.</b>					
					586,500.00

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

## כתב כמויות (ריכוז)

עבודות מנהרת תשתיות אופ' מסמך ב-6.4

סך מבנה	סך פרק	סך תת פרק	
			מבנה 02 עבודות למנהרת תשתיות אופציונאלי
			פרק 01 עבודות עפר
		3,765,000.00	תת פרק 01.01 עבודות חפירה יצוב החפירה ומצעים.
	3,765,000.00		סה"כ 01 עבודות עפר
			פרק 02 עבודות בטון יצוק באתר.
		10,711,250.00	תת פרק 02.02 עבודות בטון יצוק באתר.
	10,711,250.00		סה"כ 02 עבודות בטון יצוק באתר.
			פרק 05 עבודות איטום.
		2,291,000.00	תת פרק 05.01 עבודות איטום.
	2,291,000.00		סה"כ 05 עבודות איטום.
			פרק 06 מנהרת תשתיות חשמל.
		586,500.00	תת פרק 06.01 מוצרי מסגרות פלדה
	586,500.00		סה"כ 06 מנהרת תשתיות חשמל.
17,353,750.00			סה"כ 02 עבודות למנהרת תשתיות אופציונאלי

סך מבנה	סך פרק	
		מבנה 02 עבודות למנהרת תשתיות אופציונאלי
	3,765,000.00	פרק 01 עבודות עפר
	10,711,250.00	פרק 02 עבודות בטון יצוק באתר.
	2,291,000.00	פרק 05 עבודות איטום.
	586,500.00	פרק 06 מנהרת תשתיות חשמל.
17,353,750.00		סה"כ 02 עבודות למנהרת תשתיות אופציונאלי

סך הכל	
17,353,750.00	סה"כ כללי
2,950,137.50	17% מע"מ
20,303,887.50	סה"כ כולל מע"מ

פ. גורדי הנדסה בע"מ מתדהר 2 רעננה

תאריך

שם, חתימה וחותמת הקבלן