נספח ג' 1

המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה מס' 25/2026

רג''מ החדשה טרמינל 6

המפרט הטכני המיוחד

מכרז 1 - תשתיות שלב א'

מיקום הפרויקט	**רג''מ החדשה ''טרמינל 6''**		
יזם הפרויקט	**''טרמינל 6''**	**מ.א. גזר**	**073-2447287**
מנהל פרויקט	**קבוצת גדיש הנדסה וניהול**	**המצודה 31 אזור**	**03-6083072**
מנהל תכנון הנדסי	**דרך הנדסה בע''מ**	**החשמונאים 100 ת''א**	**077-2121101**

אוגוסט 2026

1.	רשימה יועצים	- 3 -
2.	מבוא	- 4 -
3.	תרשימים: מיקום והסביבה	- 5 -
4.	תשתיות ותאום תכנון	- 8 -
5.	לו"ז וסדר ביצוע עבודות	- 9 -
6.	רשימת תוכניות	- 10 -
7.	סוגי העבודה עיקריים	- 11 -
8.	עדכון תכנון	- 11 -
9.	כללי	- 12 -
10.	מפרטים טכניים	- 23 -
10.1.	מפרט טכני עבודות עפר, סלילה, ניקוז	- 24 -
10.2.	מפרט טכני לעבודות תאורה ותשתיות תקשורת	- 46 -
10.3.	מפרט מיוחד לעבודות פיתוח, גינון והשקיה	- 69 -
9.4	מפרט טכני מיוחד לעבודות קווי מים וביוב (פרק 57)	- 90 -
10.5	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים	- 135 -
10.6	מפרטי איטום מוביל מים	- 146 -

1. רשימה יועצים

מקצוע	שם חברה	טל
מתכלל תכנון הפרויקט	דרך הנדסה בע"מ	077-2121101
תנועה	דרך הנדסה בע"מ	077-2121101
כבישים	דרך הנדסה בע"מ	077-2121101
עבודות עפר	דרך הנדסה בע"מ	077-2121101
תאום מערכות	דרך הנדסה בע"מ	077-2121101
ניקוז	דרך הנדסה בע"מ	077-2121101
מים	מ. רוזנטל מהנדסים בע"מ	04-9580887
צנרת מכבי אש	מ. רוזנטל מהנדסים בע"מ	04-9580887
ביוב וסניקה	מ. רוזנטל מהנדסים בע"מ	04-9580887
חשמל	דוד ברהום מהנדסים יועצים בע"מ	073-2541234
תאורה	דוד ברהום מהנדסים יועצים בע"מ	073-2541234
תשתיות תקשורת	דוד ברהום מהנדסים יועצים בע"מ	073-2541234
מודד	מדבא - מדידות והנדסה בע"מ	03-6485999
נוף, פיתוח, גינון והשקייה	בהאא מילחם אדריכלות נוף	050-5471627
קונסטרוקציה	אסף רועי הנדסה בע"מ	08-6141659
תכן מבנה	אגסי רימון מהנדסים בע"מ	077-2007672
ביסוס	אגסי רימון מהנדסים בע"מ	077-2007672
אקוסטיקה	א.עדי אקוסטיקה בע"מ	04-8348350
הידרולוג	מ. רוזנטל מהנדסים בע"מ	04-9580887
קיימות	אורבניקס	052-3633477
יועץ לעיר חכמה	יורוגייט בע"מ	054-6938186
בטיחות	כדאי בטיחות בע"מ	08-8530225
ריכוז כתבי כמויות	דרך הנדסה בע"מ	077-2121101

2. מבוא

מועצה אזורית גזר, מועצה אזורית חבל מודיעין ועיריית רמלה מקדמים פרויקט הקמת אזור תעסוקה מטרופוליטני "**רג"מ" החדשה" טרמינל 6**, המתחם ממוקם בשטח מוניציפלי של רמלה, מ.א. גזר ומ.א. חבל מודיעין.

התוכנית כוללת שטחי תעסוקה, משרדים, מסחר ושטחי לאחסנה, לוגיסטיקה ומלונאות.

העבודות פיתוח יכללו עבודות פירוק, עבודות עפר, סלילה, ביצוע תשתיות שונות והכנת לתשתיות אחרות, עבודת בטון כביש הדרומי והכנות לשלבי פיתוח המתחם נוספים

מתחם **TERMINAL 6 - רג"ם החדשה** הינו מיזם תשתיתי רחב היקף הממוקם בצפון-מזרח מחלף רמלוד, מערבית למושב אחיסמך. מדרום לשטח הפרויקט מתוכנן לקום מתחם דיפו רכבת ישראל, הנמצא בשלבי תכנון מתקדמים.

בסמיכות לאתר קיימות מגוון אתרים פעילים, ביניהן שכונת מגורים חק"ל המאוכלסת, אזור תעשייה פעיל בצפון וחלק הפיתוח התשתיות, חניון אוטובוסים פעיל של חברת אגד, וכן שכונת **אחיסמך החדשה** המתפתחת בעיר לוד.

המרקם העירוני והתשתיתי הצפוף, בשילוב הפעילות השוטפת בסביבת האתר, יוצרים אתגר תכנוני וביצועי המחייב תיאום הדוק בין שלבי העבודה, תוך שמירה על **רציפות תנועתית ובטיחותית** למתחמים השונים, ומזעור פגיעה בתשתיות קיימות וסביבת מגורים פעילה.

במסגרת העבודות, מבוצעת **העתקת ובחלקו הטמנה שלתשתיות תת-קרקעיות ועיליות** ,כולל תשתיות של חח"י, בזק ,HOT, ותשתיות נוספות.

הפרויקט מחולק לשלושה מבנים תשתיתיים עצמאיים (תת אתרים):

1. **כביש הגישה הדרומי** – ממפעל "נשר" לכיוון שכונת חק"ל, לרבות חיבור לצומת אחיסמך הקיים.
2. **TERMINAL 6 - רג"ם החדשה – מתחם פארק התעסוקה החדש** –הכולל תשתיות גישה, ניקוז, תאורה ותחבורת תחבורה ציבורית.
3. **מתחם 90א -איזור תעשיה קיים ופעיל ודרכי גישה לשימושים קיימים ופעילים** –כולל התאמת דרכים ותשתיות לאחיסמך הישנה (המושב), שכונת אחיסמך החדשה, מתחם אגד, אזורי תעשייה סמוכים ואחרים.

חלוקה זו מובחנים (Sub-Projects) מהווה רכיב קריטי בהגשת חשבונות והתקדמות הפרויקט, סמכות של מנהל הפרויקט בלעדית לקבוע תלות בהתקדמות בין שלבים מסומים של הפרויקט ותת פרויקטים.

סדר ביצוע העבודה המנחה: פריצת ציר הכביש הדרומי תנאי הכרחי להתחלת עבודות המתחם טרמינל 6.

כחלק של משימות הפרויקט הסדרת נחל "גזר" באיזור הפרויקט האתר נמצאים איזורי הצפה מתוכננים ומחושבים.

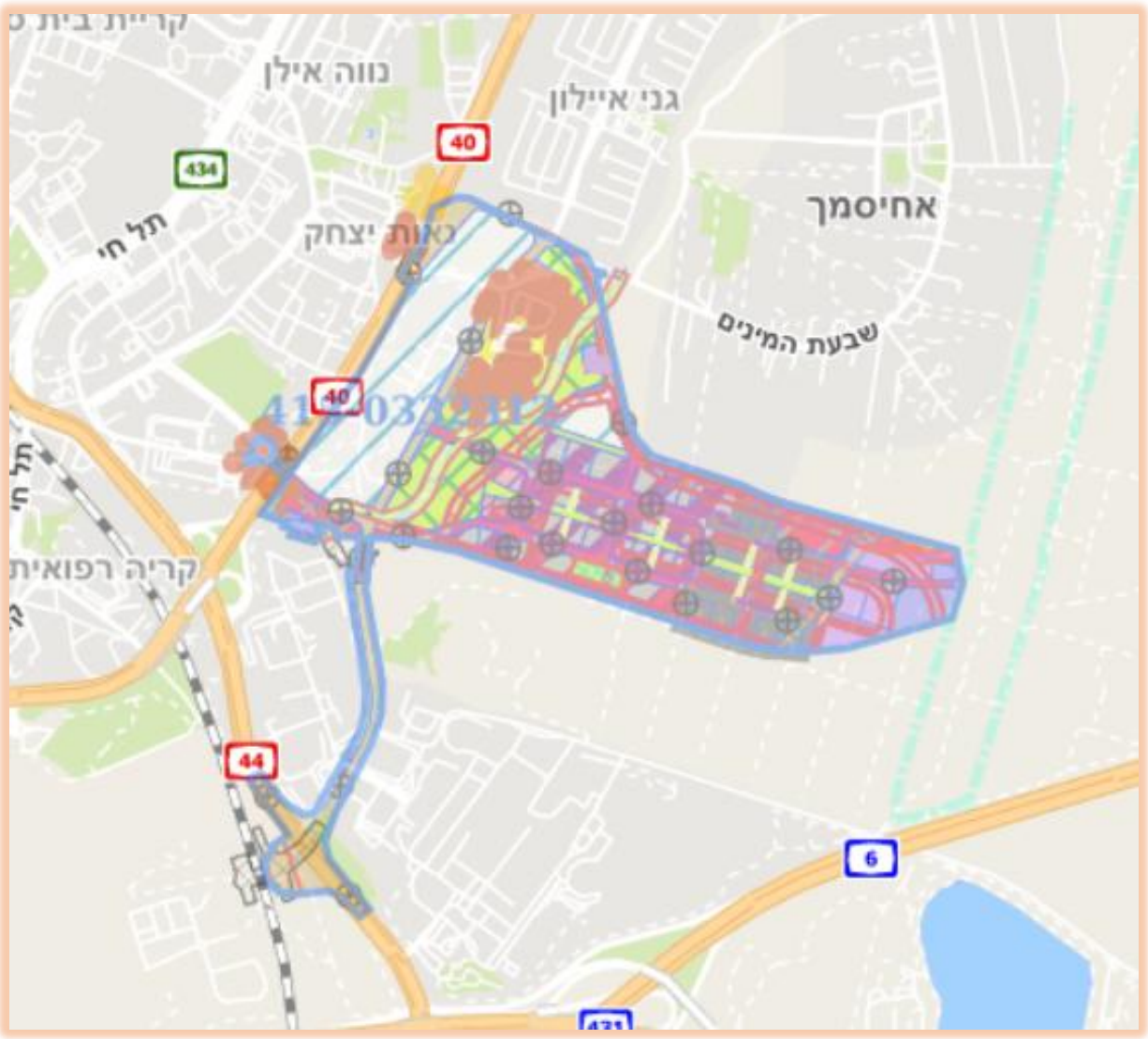
לתשומת לב המיוחד של המבצע – התחשבות במשטר הגשמים, תאום ותזמון בהתחשבות במשטר הרשמים - אין לחסום נחל גזר בצורה כלשהי ו\או לאחסן חומר באיזורי הצפה מתוכננים

במסגרת ביצוע כביש הדרומי יש צורך בהריסת מעבר/גשר קיים, ביצוע גשר חדש בהתאם לתכנון, הריסה וביצוע גשר חדש דורשים הסדרי תנועה זמניים מיוחדים , כחלק התוכניות הוצגו תוכניות שלבי העבודה עקרוניים לביצוע גשר החדש יכולים לשמש כבסיס להכנת תוכניות הסדרי תנועה זמניים.

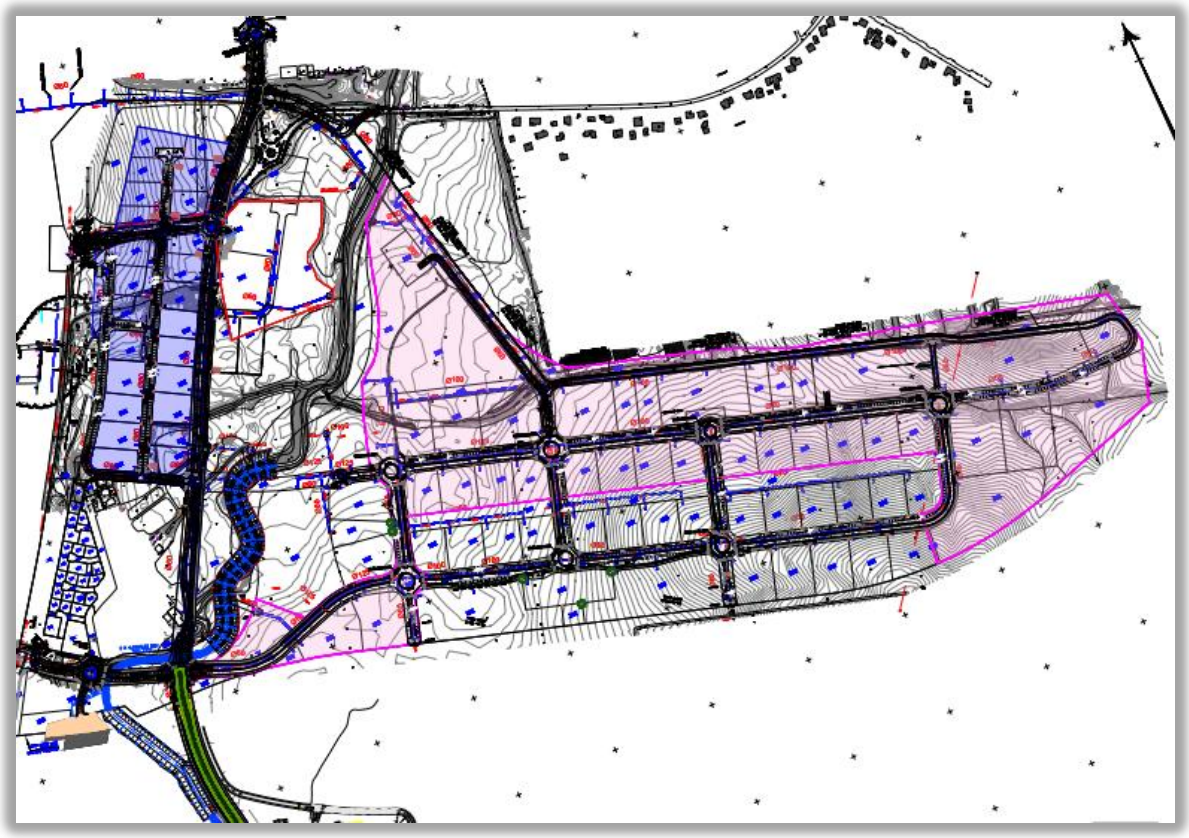
הכנת תוכניות תנועה להסדרי תנועה הזמניים לכל הפרויקט הינו חלק משימות הקבלן המבצע, משמעות הסדרי תנועה זמניים: תכנון ותאום עם משטרה ואישור ברשויות המוסמכות, הקמה, תחזוקה ופירוק.

3. תרשימים: מיקום והסביבה

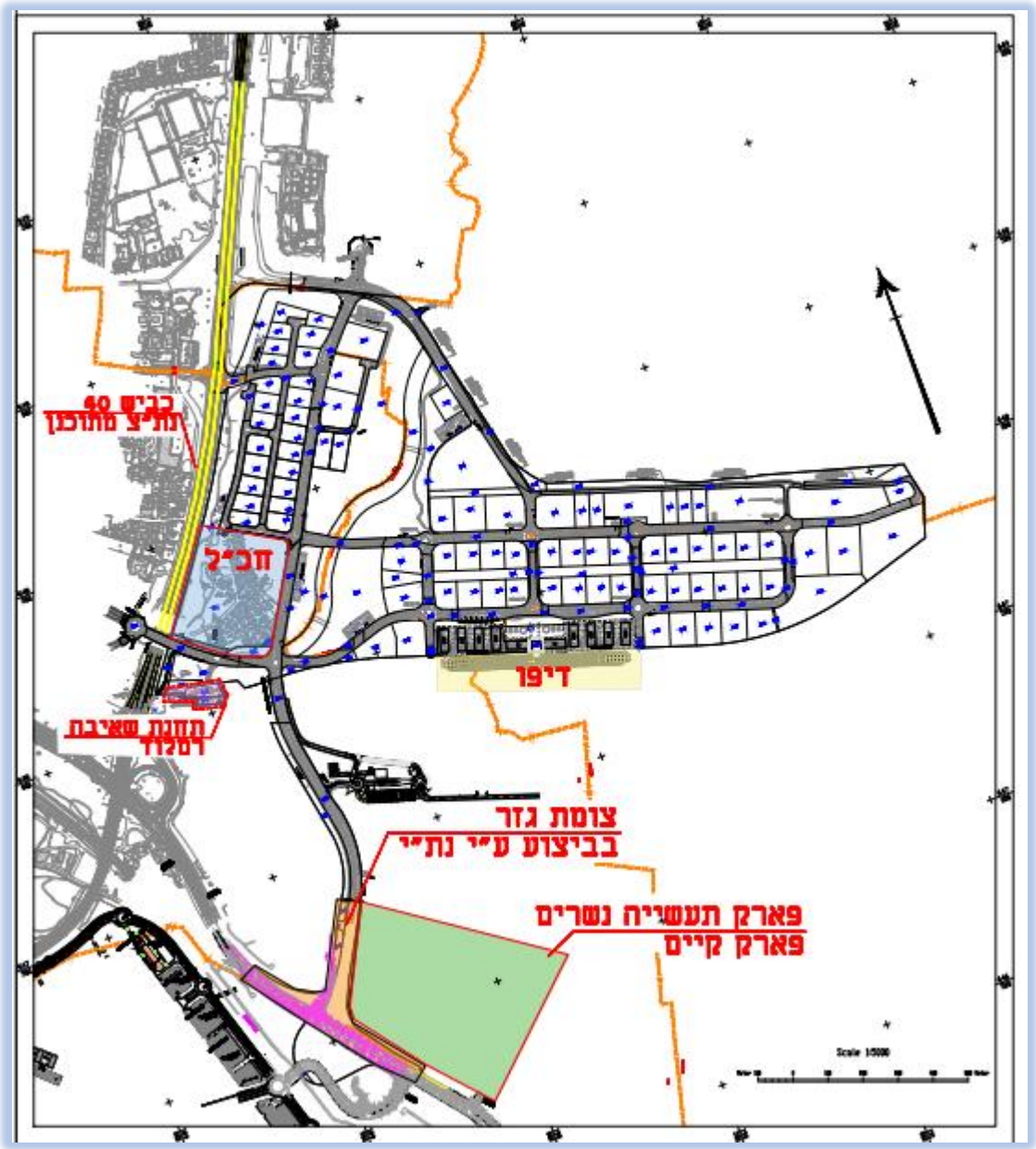
מיקום אתר



חלוקת למבנים (תת אתרים) בפרויקט



- **פרויקטים סמוכים**



4. תשתיות ותאום תכנון

1. בתהליך תכנון נעשה תאום **תכנון** עם בעלי תשתיות:
   - חב' בזק, הוט, סלקום, פרטנר.
   - חברת חשמל.
   - תאגיד מים.
   - וועדות תמרור עירית רמלה, מ.א. גזר, מ.א. חבל מודיעין ולוד.
   - נתיבי ישראל – התחברות לצומת אחיסמך **לאחר** שידרוג והוספת נת"צ בכביש 40 על ידי נת"י.
   - חברת גז נמצא בשלבי תאום הסופיים.
   - מקורות – קיימים 2 נקודות התחברות לקו מקורות.
   - נעשה תאום תכנון עם פרויקטים סמוכים דיפו ,כולל צומת גישה מכביש הדרומי, עם תכנון תחנת שאיבה לאחר שידרוג והמנכה, תכנון שכונת חק"ל.
   - נעשה תאום עם גורמי חוץ טבלה מסכמת נמצאת אצל מנהל הפרויקט.

2. תזמון ביצוע תשתיות:
   - ביצוע תשתיות חברת החשמל לאורך כביש הדרומי – יבוצע לפני ביצוע עבודות של הפרויקט.
   - ביצוע העתקה וטמנה קו חשמל בצד המזרחי יבוצע בתאום ועם מנהל הפרויקט חב' גדיש ושולב בעבודות הפיתוח.
   - העתקה והטמנה קו חשמל בצומת אחיסמך יבוצע לפני התחלת עבודות הפיתוח של האתר.
   - העמקת תחנת רמלוד – יתואם מול התאגיד
   - קו נת"צ כביש 40 נת"י – הביצוע על ידי נת"י נמצא בתהליכי העבודה.
   - עבודות פיתוח של שכ' חק"ל – יבוצע על ידי אחרי לפי ויתואם עם מנהל הפרויקט גדיש.
   - צומת גזר שלב א' מצומצם יבוצע על ידי נת"י לו"ז לא ידועה
   - דיפו רכבת נמצא שלבי תכנון וביצוע שטח כגון העתקות התשתיות וכד' – תזמון ולו"ז יעודכן על ידי מנהל הפרויקט

5. לו״ז וסדר ביצוע עבודות

הקבלן יבצע את העבודות בהתאם ללוח זמנים מפורט ומאושר על ידי מנהל הפרויקט מראש, הכולל חלוקה לשלושה תתי פרויקטים, כאשר כל תת פרויקט ינוהל ויופעל בצוותי עבודה נפרדים ובלתי תלויים.
עמידה בלוחות הזמנים הינה תנאי מהותי במימוש הפרויקט, וזאת בשל הצורך הכנת דרכי גישה, צמצום הפרעה לפעילות אזורית, שמירה על רציפות תפקודית של אזורי תעשייה, תחבורה ציבורית ושכונות מגורים סמוכות.
לוח הזמנים יכלול ולא רק תכנית מפורטת לפתיחת כביש הדרומי בשלבים, לרבות מועדים להפעלתו החלקית. הפעלה חלקית של כביש הדרומי לא תזכה את הקבלן בתוספת מחיר, לרבות שילוב עבודות סלילה, בטון ועבודות נלוות במקביל לקיום תנועה עוברת ותוך כדי התחשבות במשטר גשמים ותפקוד של נחל גזר.
במהלך הביצוע על הקבלן להביא בחשבון את מורכבות התיאום עם כלל בעלי התשתיות (חברת החשמל, חברות תקשורת, מקורות, אגד, תאגידי מים ואחרים) ועל קבלן מבצע יש לקחת בחשבון שילוב עבודותיהם (בעלי תשתיות) בשטח הפרויקט, הכל ללא תוספת מחיר. כן עליו להביא בחשבון שלבי ביצוע מורכבים באזורים פעילים, לרבות חלוקת העבודות למקטעים, ביצוע עבודות לילה, העסקת שוטרים/פקחים בשכר והתקנת אמצעי בטיחות נוספים ככל שיידרש על ידי הרשויות המוסמכות.
הפרויקט מתבצע בתחום שיפוטן של מספר רשויות מקומיות (רמלה, מ.א. חבל מודיעין, מ.א. גזר, לוד) ובכפוף לרשות תמרור נוספת – נתיבי ישראל. על הקבלן לבצע את כל עבודות התיאום, קבלת האישורים הנדרשים והסדרת לוחות הזמנים מול כל הגורמים, ללא תוספת מחיר.
למען הסר ספק – כל האמור לעיל יבוצע בהתאם למפרט הכללי לעבודות עפר, סלילה ופיתוח, להנחיות המפקח, לתקנים הרלוונטיים ולהוראות הרשויות, והינו חלק בלתי נפרד מחיוביו של הקבלן במסגרת ההסכם.

6. רשימת תוכניות

ראו נספח ה' לחוזה – רשימת תכניות

7. סוגי העבודה עיקריים

להלן סוגי עבודות עיקרים בפרויקט ולא רק,

- עבודות הכנה ופירוקים.
- העתקה ופירוק של תשתיות חברת חשמל וחברות התקשורת.
- ביצוע הסדרי תנועה זמניים, תוך כדי שמירת גישה תקינה למתחמים פעילים.
- עבודות עפר, פינוי פסולת, מילוי חוזר ומילוי בחומר נברר וכד'.
- עבודות בטון.
- הסדרת עבודות ניקוז וכד'
- תשתיות תת קרקעיות ניקוז, ביוב, מים, הכנת לגז טבעי, צנרת כיבוי אש, השקיה, הכנות לעיר החכמה
- עבודות סלילה
- עבודות תאורה, ביצוע חצרות משק לתשתיות
- עבודות פיתוח נופי
- עבודות לתאורה זמנית
- הכנות חיבורי מגרשים למערכות תקשורת, גז, חשמל, מים, ביוב, כיבוי אש ואחרים
- פילרים, –כחלק מהכנה לחיבור מגרשים לתשתיות
- תמרור וסימון
- הכנה למערכות טעינת רכב חשמלי ואחרים
- תחנת שאיבה זמנית (יבוצע לפי הוראות הנהל הפרויקט יתכן שלא ידרש ביצועשל התחנה)
- מבנה חדר שנאיים וחדר מיתוג (תכנון ביצוע על ידי קבלן המבצע)
- שאר עבודות נדרשות להשלמת עבודות

8. עדכון תכנון

תוכניות שנמצאות בתהליך קבלת אישורים/היתרים, לכן יתכן שתוכניות ביצוע יעברו עדכונים מינוריים לאחר קבלת האישורים, על הקבלן לקחת ייתכנות לשינויים אלה ולשלב עדכונים אלה במידת הצורך לא תשלום תוספת תשלום על עדכון תוכניות.

9. כללי

הסדרי תנועה זמניים

העבודה כוללת בין היתר את הסעיפים הבאים וכל שיידרש:

1. הכנת תכנית הסדרי תנועה זמניים והצגתה למפקח ואישור הרשויות מוסמכות טרם תחילת הביצוע.

1. הצבת שילוט הכוונה, תמרורים, תאורה, רמזורים זמניים, מחסומים, אביזרי בטיחות, סימון זמני של נתיבים, מעבר להולכי רגל והסטת תנועה לפי הצורך.

2. תחזוקה שוטפת ובדיקת תקינות כלל האלמנטים לאורך כל תקופת העבודות, לרבות תיקון/החלפת שילוט ותאורה פגומים באופן מיידי.

3. שמירה על בטיחות משתמשי הדרך, מתן עדיפות לנגישות להולכי רגל, נכים ורוכבי אופניים, והבטחת מעבר חירום לרכב הצלה בכל עת.

4. בסיום העבודות, פירוק כלל האלמנטים, פינוי הפסולת וניקוי מלא של השטח.

הגנה על תשתיות קיימות

1. סימון ושימור כלל התשתיות הקיימות בתחום העבודה, תהווה תנאי לתחילת העבודה, לרבות תשתיות מים, ביוב, ניקוז, חשמל, תקשורת, גז ותשתיות נוספות, גלויות ותת-קרקעיות.

2. במהלך העבודות יינקטו כל האמצעים הדרושים למניעת פגיעה בתשתיות קיימות, חל איסור מוחלט על הפעלת ציוד מכני העלול לסכן את שלמות התשתיות ללא אישור מפורש מהמפקח.

3. במידה וייגרם נזק כלשהו לתשתית קיימת – מתחייב הקבלן לתקן באופן מידי ועל חשבונו, לרבות ביצוע עבודות שיקום, תיקון או החלפה בתיאום עם בעל התשתית ובפיקוח המפקח, עד להשבת המצב לקדמותו ולשביעות רצון הגורמים הרלוונטיים.

4. סעיף זה כולל את כל העבודות, האמצעים והפעולות הנדרשים לצורך יישום, הפעלה, פיקוח ותחזוקה של הסדרי תנועה זמניים לביצוע עבודות המוביל מתחת לגשר הקיים, בתחום הרשות המקומית. הסדרי התנועה ייושמו באופן שיבטיח את בטיחות משתמשי הדרך, הולכי הרגל, רוכבי אופניים והעובדים באתר, וכן את המשך תפקוד רשת הדרכים העירונית והגישה לנכסים גובלים לאורך כל תקופת הביצוע.

איכות חומרים ,בדיקות מעבדה ופרוגרמת בדיקות

1. הקבלן אחראי לאספקת כלל החומרים הנדרשים לביצוע העבודות כשהם חדשים למעט מקרים בהם יש שימוש חוזר באישור המפקח בשתי המצבים החומרים ואביזרים יהיו תקניים, מאושרים לשימוש ובכפוף לדרישות המפרט הכללי, המפרט המיוחד ותקני מכון התקנים הישראלי. לכל חומר יסופק **אישור יצרן ותעודות בדיקה רשמיות** טרם השימוש בו, לרבות הצגת תעודות תאימות שסופקה.

2. הקבלן יבצע על חשבונו את כלל הבדיקות הנדרשות במעבדה מוסמכת, חוזק לחיצה לבטון, בדיקות אספלט (תכולת ביטומן, חלוקה גרעינית, מרשל, עובי שכבה וצפיפות), בדיקות CLSM וחומרי מילוי מבוקרים, וכן כל בדיקה נוספת שתידרש ע"י המפקח או על פי התקנים החלים. תוצאות הבדיקות יוגשו למפקח בצירוף דוחות מעבדה חתומים, ויאושרו בטרם המשך הביצוע.

3. לא יתבצע כל תשלום לקבלן בגין החומרים ו/או הביצוע עד להצגת תוצאות בדיקה מאושרות המוכיחות עמידה בדרישות התקן והמפרט. חומרים או עבודות שלא יעמדו בדרישות יוסרו ויוחלפו לאלתר על חשבון הקבלן וללא עיכוב בלוחות הזמנים.

4. הקבלן מתחייב לשמור על תיעוד מסודר של כלל האספקות, אישורי היצרנים, ותוצאות הבדיקות לאורך כל תקופת הפרויקט, ולהעמידם לעיון המפקח בכל עת. כל העבודות יתבצעו בהתאם להוראות המפקח, התקנים הרלוונטיים וללא תוספת תשלום בגין דרישות הבקרה והבדיקות.

5. הקבלן מחויב להגיש למפקח, טרם תחילת ביצוע העבודות, פרוגרמת בדיקות מפורטת הכוללת את כלל הבדיקות הנדרשות בכל שלבי העבודה, בהתאם להוראות המפרט הכללי לעבודות עפר, סלילה ופיתוח, צינורות, שוחות, עמודים טיב החומרים בהתאם לתקנים הרלוונטיים, להנחיות המפקח ולדרישות רשויות מוסמכות אחרות.

   - הפרוגרמה תכלול לכל הפחות:
   - פירוט סוגי הבדיקות (בדיקות קרקע, הידוק, צפיפות, לחות, מעבדה לאספלט, בדיקות בטון, בדיקות פלדה, בדיקות ניקוז, בטיחות וכיו"ב).
   - תדירות ביצוע הבדיקות בכל שלב עבודה ומיקום ביצוען, בהתאם לפרוגרמה עקרונית שמצורפת בסעיף " שלבי ביצוע AS MADE מחייבים לבקרה
   - הגדרת המעבדה המאושרת לביצוע הבדיקות, שמות בעלי הסמכה אחראיים ודרכי הדיווח.
   - מנגנון בקרה על תוצאות לא תקינות, כולל ביצוע בדיקות חוזרות ותיקון ליקויים על חשבון הקבלן.
   - לוחות זמנים לדיווח למפקח והעברת דוחות חתומים ומקוריים ממעבדה מוסמכת.
   - הקבלן אחראי לכך שכל בדיקה תבוצע במועד המתאים ותאושר על ידי המפקח טרם המשך שלב הביצוע. כל סטייה מתוצאות הבדיקות התקניות תחייב הפסקת עבודה עד לתיקון הליקויים.

6. לא תשולם כל תוספת מחיר עבור עריכת פרוגרמת הבדיקות, קיום הבדיקות, הכנת הדוחות או תיקון ליקויים שנמצאו. הקבלן מתחייב לעמוד בכל התקנים, במפרט הכללי ובהנחיות המפקח

שמירה על איכות הסביבה

1. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות תוך שמירה על הסביבה ומניעת מפגעים סביבתיים מכל סוג, לרבות: שימוש באמצעים למניעת אבק, הפחתת רעש, מניעת זיהום מי תהום, קרקע וסביבה. הקבלן אחראי להצבת אמצעים מתאימים באתר, כגון מערכות השקיה/הרטבה למניעת אבק, חוצצי רעש זמניים במידת הצורך, ומניעת גלישת חומרים מזהמים לקרקע או למערכת הניקוז.

2. פינוי פסולת בניין, עודפי חפירה ופסולת חריגה יתבצע אך ורק לאתרי פסולת מורשים, באישור הרשויות המוסמכות והמפקח. הקבלן יחויב בהצגת אישורי הטמנה רשמיים ובצירוף תיעוד מלא של מהלך הפינוי, לרבות צילום המשאית באתר, צילום הפסולת לפני

טעינה, לאחר טעינה ובאתר ההטמנה, בצירוף קבלות ואגרות הטמנה. לא יתבצע תשלום בגין פינוי ללא הצגת כלל האישורים הנדרשים.

3. כל העבודות יבוצעו בהתאם לתקנים הסביבתיים, המפרט הכללי, הנחיות המשרד להגנת הסביבה והוראות המפקח. הקבלן אחראי לניקיון האתר לאורך כל תקופת העבודות ולהחזרת המצב לקדמותו עם סיום הפרויקט. כל נזק שייגרם לסביבה, לתשתיות קיימות או לרכוש צד ג' יתוקן באופן מיידי ועל חשבון הקבלן.

ניקיון ותחזוקה שוטפת של האתר

4. על הקבלן להקפיד על תחזוקת האתר במצב תקין, נקי ומסודר לאורך כל תקופת העבודות, כך שלא ייגרמו מפגעי אבק, לכלוך, פסולת או חסימות מעבר. הקבלן מחויב לבצע ניקיון שוטף ומלא באתר העבודה, לרבות פינוי של פסולת בניין, עודפי קרקע, שאריות חומרים וכל מפגע העלול להפריע להתקדמות העבודה, לבטיחות העובדים או לשימוש הציבור, הפינוי יהיה רק לאתר פסולת ו/או הטמנה מאושרים.

5. עם סיום כל שלב עבודה, יותיר הקבלן את השטח במצב תקין, נקי ומוכן לשימוש, לרבות טאטוא, שטיפה, פינוי מלא של פסולת לאתר מורשה בלבד והחזרת האתר למצבו המקורי או לשלב הבא בתכנית הביצוע.

6. כלל הציוד, האמצעים, כלי העבודה, פינוי הפסולת, כוח האדם והובלות הנדרשים לניקיון ולתחזוקה השוטפת כלולים במחיר היחידה ולא ישולמו בגינם תוספות כלשהן.

7. הקבלן אחראי לכל נזק שייגרם עקב אי־שמירה על ניקיון ותחזוקה נאותים, לרבות פגיעה בסביבה, בתשתיות קיימות או בציבור. העבודות יתבצעו בהתאם להנחיות המפקח, לדרישות המפרט הכללי, לתקנים הרלוונטיים וללא כל חריגה מהם.

8. מדידה ותשלום – לא יבוצע תשלום נפרד עבור ניקיון ותחזוקה, והם נכללים במחירי כל סעיפי כתב הכמויות.

אחריות וליקויים

1. הקבלן נושא באחריות מלאה ושלמה לכל ליקוי, פגם, כשל או סטייה במוצרים, בחומרים, בביצוע ובגמרי העבודה, וזאת למשך תקופת הבדק והאחריות הקבועה בחוק התכנון והבניה, תקנותיו והוראות המזמין – לפי הארוך מבניהם. האחריות כוללת את כל רכיבי הפרויקט, לרבות עבודות עפר, ניקוז, תשתיות, סלילה, מדרכות, אבני שפה, בטון, פלדה, אספלט, סימון, שילוט וכל רכיב נלווה שנכלל במפרט זה ובכתב הכמויות.

2. הקבלן מתחייב לתקן כל ליקוי או פגם מיידית עם דרישת המזמין או המפקח, על חשבונו הבלעדי, ללא דיחוי, לרבות אספקת חומרים חדשים, עבודות פירוק והרכבה, תיקון נזקים נלווים והשבת המצב לקדמותו. בכל מקרה של נזק לתשתיות קיימות, למבנים, לציוד, לרכוש צד ג' או לרשות, האחריות הבלעדית חלה על הקבלן.

3. במהלך תקופת האחריות יתחייב הקבלן להעמיד צוותי שירות, ציוד וחומרים זמינים לשם ביצוע תיקונים, וכן לתעד כל תיקון שבוצע. תשלום לקבלן בגין העבודות יתבצע רק לאחר קבלת אישור סופי מהמפקח כי כלל הליקויים תוקנו לשביעות רצונו וכי העבודה עומדת בדרישות המפרט, התקנים והחוק.

4. הסעיף מהווה תנאי יסודי בחוזה, ואי עמידה בו תיחשב כהפרה יסודית המזכה את המזמין בכל התרופות המשפטיות והחוזיות העומדות לרשותו.

תיעוד ומדידות שלבי ביצוע ASMADE

1. הקבלן יחויב לתעד באופן שוטף את מצב האתר בכל שלב משלבי העבודה, לרבות צילום סטילס ווידאו מזוויות שונות ובאיכות מספקת לצורך זיהוי ברור של מצב השטח והעבודות שבוצעו. הצילומים יכללו תיעוד מצב התחלתי לפני תחילת העבודה, תיעוד ביניים בכל שלב התקדמות משמעותי, ותיעוד מצב סופי לאחר השלמת העבודות.

2. בנוסף, הקבלן יבצע מדידות שטח ויוציא דו"חות מדידה הנערכים ע"י מודד מוסמך ASMADE, שיכללו נתוני מיקום, גבהים, שטחים ונפחים לפי דרישת המפקח. המדידות יתבצעו באמצעים מודרניים ומבוקרים(GNSS/Total Station סריקות לייזר או ציוד שקול ,(ויהוו בסיס לאימות הכמויות ולחישוב התשלומים.

3. כלל הצילומים, השרטוטים, קבצי המדידה והדו"חות יועברו למפקח בפורמט דיגיטלי ובדפוס, לפי דרישתו, ומהווים חלק בלתי נפרד מהחוזה.

4. הקבלן מתחייב לעמוד בדרישות התקנים, בהנחיות המפקח ובמפרט הכללי, ולדאוג לשמירה על תשתיות קיימות, מניעת נזקים והחזרת המצב לקדמותו בכל שלב. לא תשולם כל תוספת מחיר בגין הדרישה לתיעוד ולמדידה.

5. **תוכניות עדות** של מערכת הניקוז יכללו נתונים של **הכנת לקדח** עתידי בהתאם למסומן בתוכניות חיבור עתידיה מסומנות בתוכנית תא מסומנים בתוכניות ניקוז

שמירת ארכיון תיעוד ומדידות

1. הקבלן מתחייב לשמור ולהחזיק ברשותו את כלל חומרי התיעוד, לרבות צילומים, סרטונים, שרטוטים, קבצי מדידה, דו"חות מודד מוסמך וכל מסמך נלווה, עד למסירת הפרויקט הסופית ואישורו בידי המזמין והמפקח.

2. על הקבלן להעמיד את כלל הארכיון הדיגיטלי והמודפס לרשות המפקח בכל עת שתידרש ביקורת או בדיקה, וכן להגיש סט מלא ומעודכן של כלל התיעודים במועד מסירת הפרויקט.

3. אי־ שמירת התיעוד או אי־ מסירתו ייחשבו להפרה יסודית של התחייבויות הקבלן, והמזמין יהיה רשאי לעכב תשלומים עד להסדרת הדרישה במלואה

שלבי ביצוע AS MADE מחייבים לבקרה (נקודות עצירה)

הקבלן יבצע מדידות ובקרות בכל שלב קריטי בביצוע העבודות, לצורך הבטחת התאמתן לתכניות המאושרות, למפרט הכללי ולהנחיות המפקח. המדידות יבוצעו על ידי מודד מוסמך בלבד, באמצעות ציוד מדידה מדויק) טכימטר GPS / הנדסי / פלסים דיגיטליים וכיוצ"ב ,(ויתועדו בפרוטוקול מדידה חתום .**כל מדידה, לרבות מפת As Made חלקית או מלאה, תוגש לאישור המפקח כתנאי להמשך העבודה.**

בכל נקודת בקרה אלה ולא רק יבוצעו מדידות מקיפות לכל שטח הפרויקט שבו בוצעה עבודה כלשהי בשלב הנבדק, ולא רק במיקום נקודתי. המדידות יכללו מפלסים, שיפועים, מידות, עוביים, יישור ותיאום מיקומים ביחס לתכניות הביצוע .**כל תיעוד יכלול מפת As Made עדכנית של כלל השטח שבוצעה בו עבודה בשלב זה, ולא תותר המשך עבודה לפני אישור המפקח.**

המדידות יכללו בנוסף צילומים ותיעוד גרפי (תרשימי מצב, מפות עדכון) ויועברו הן בקובץ דיגיטלי DWG) /PDF) והן בהעתק מודפס לתיק הפרויקט.

הקבלן אחראי לדווח על כל סטייה מהתכנון ולתקנה מיידית, על חשבונו וללא עיכוב בלוחות הזמנים.

המפקח רשאי לדרוש נקודות בקרה נוספות מעבר לנדרש להלן, בהתאם לשיקול דעתו ובהתאם למצב בשטח .**למען הסר ספק, ייתכן ויידרשו מדידות נוספות מעבר לאלו המפורטות בסעיף זה, וזאת ללא כל תוספת תשלום מצד המזמין.**

אי ביצוע מדידות ובקרות כנדרש, או אי הגשתן לאישור המפקח, ייחשבו כהפרה יסודית של המפרט ויאפשרו עצירת עבודות עד לתיקון הממצאים.

דרישתAs Made	מדידה נדרשת	שלב עבודה
מפת As Made חלקית לכל שטח שבו בוצעה חפירה בפועל	עומקים, שיפועים, גבולות תוואי, קווי יסוד	עבודות חפירה
מפת As Made עדכנית לכל שטח שבו בוצע טיפול בקרקע	מפלס קרקע מהודקת, אחוזי לחות, צפיפות	טיפול בקרקע
מפת As Made לכל שטח שבו הוכן תוואי לפריסת מצע	מפלסים, שיפועים, מידות רוחב ואורך	לפני פריסת מצעים
מפת As Made לחתכי שכבות בכל שטח שבו בוצעה הנחת מצעים	עובי שכבה, צפיפות, אחידות פני השטח	ביצוע שכבות מצעים
מפת As Made לכל שטח שבו הונחו צנרת, שוחות או תשתיות	עומק, שיפוע, מיקום צנרת ושוחות	תשתיות תת-קרקעיות
מפת As Made עדכנית לכל שטח שבו הונחו שכבות נוספות	עובי, צפיפות, התאמה לחתך הדרך	כל שכבת מצעים נוספת
מפת As Made לכל שטח שבו הותקנו אבני שפה	מיקום, יישור, גובה ראש, קווי יישור	אבני שפה
מפת As Made לכל שטח מגרש שבו בוצעו עבודות עפר	גובה מפלס סופי, שיפועים, התאמות ניקוז	עבודות עפר במגרשים
מפת As Made לכל שטח שבו נפרסה שכבת אספלט	עובי, רוחב, שיפועי מיסעה, צפיפות ודחיסה	כל שכבת אספלט
מפת As Made לכל שטח שבו בוצעו מתקני ניקוז ותאי בקרה	מפלסי שוחות וקולטים, שיפועי צנרת, גובה מכסים	ניקוז ותאי בקרה
מפת As Made מלאה לכל שטח הפרויקט	מיפוי כלל המערכות והתשתיות שבוצעו בפועל (DWG/GIS)	מדידות סופיות למסירה (As Made)

- **עבודות חפירה** –לאחר סיום עבודות החפירה, יש למדוד עומקים, שיפועים ותוואי, ולהפיק מפת As Madeחלקית לכל שטח שבו בוצעה החפירה בפועל.
- **טיפול בקרקע** –מדידות מפלסים ובדיקות לחות וצפיפות, בצירוף מפת As Made עדכנית לכל שטח שבו בוצע טיפול בקרקע.
- **לפני פריסת מצעים** –מדידות מפלסים ושיפועים, בצירוף מפת As Made המשקפת את כלל השטחים שהוכנו לפריסת מצעים.
- **ביצוע שכבות מצעים** –מדידות עובי וצפיפות שכבה, בצירוף מפת As Made המציגה את חתכי השכבות בכל שטח שבו הונחו מצעים.

- **תשתיות תת-קרקעיות** –מדידות עומקים ושיפועים של צנרת ושוחות, בצירוף מפת As Made מלאה לכל שטח שבו הונחו התשתיות.
- **כל שכבת מצעים נוספת** –מדידות עובי וצפיפות, בצירוף מפת As Made עדכנית לכל שטח שבו הונחו שכבות נוספות.
- **אבני שפה** –מדידות יישור, מיקום וגבהים, בצירוף מפת As Made לכל שטח שבו הותקנו אבני שפה.
- **עבודות עפר במגרשים** –מדידות מפלסים סופיים ושיפועים, בצירוף מפת As Made לכל שטח מגרש שבו בוצעו העבודות.
- **כל שכבת אספלט** –מדידות עובי, רוחב ושיפועים, כולל דגימות Core, בצירוף מפת As Made עדכנית לכל שטח שבו נפרסה שכבת אספלט.
- **ניקוז ותאי בקרה** –מדידות מפלסים ושיפועי צנרת, בצירוף מפת As Made לכל שטח שבו הותקנו שוחות, קולטנים או מעבירי מים.
- **מדידות סופיות למסירה** – (As Made) מיפוי מלא ומקיף של כלל המערכות, המתקנים והתשתיות שבוצעו בפועל, באמצעות מפת As Made מלאה לכל שטח הפרויקט.
- **מפות עדות יש ללוות עם צילומי רחפן וידאו וסטילס.**
- **באחריות הקבלן להעביר מדידות ותוכניות עדות בכל פורמט שיידרש על מנת להטמיע את התוכניות במערכת GIS באופן מלא ומושלם.**

תיאום עם גורמי חוץ

1. הקבלן אחראי על ביצוע כלל התיאומים הנדרשים עם כל גורמי החוץ הרלוונטיים, לרבות: המשטרה, הרשות המקומית, חברות התשתית (חשמל, מים, ביוב, גז, תקשורת), תאגידי מים וביוב, גופים פרטיים (כגון "אגד"), וכל גורם נוסף הנדרש לצורך קבלת האישורים לביצוע העבודות.

2. הקבלן יפעל לקבלת כלל האישורים, ההיתרים והאגרות הנדרשים, לרבות תיאום זמני ביצוע, הסדרי תנועה, ניתוקים זמניים, הטיות תשתית והגנות על מערכות קיימות. לא תשולם כל תוספת מחיר בגין תיאומים, דרישות רגולטוריות, או הנחיות ייחודיות של גורמי חוץ.

3. במידת הצורך, על הקבלן להסתייע ביועצים מוסמכים בתחומים רלוונטיים – יועץ תנועה, יועץ חשמל, יועץ מים וביוב, יועץ בטיחות או כל מומחה אחר הנדרש לפי מהות הפרויקט או דרישת המפקח/הרשות – לשם הכנת מסמכי תיאום, הגשת תכניות לאישור ומתן מענה מקצועי לגורמים החיצוניים ללא כל תוספת תשלום.

4. מהלך העבודות עשויים לפעול במקביל מספר בעלי תשתיות שונים באתר. הקבלן נדרש לשתף פעולה באופן מלא עם כלל בעלי התשתיות, לאפשר גישה בטוחה לשטחי העבודה, לתאם לוחות זמנים ושימושים בשטח, ולנקוט בכל פעולה למניעת הפרעה לעבודתם ולשמירה על רציפות השירות לציבור.

5. כל האישורים, פרוטוקולי התיאום ואסמכתאות התשלום יימסרו למפקח טרם תחילת העבודות, ותיעוד מלא של כלל הפניות, התיאומים והביצוע מול הגורמים החיצוניים יישמר לאורך כל תקופת הפרויקט. כל נזק שייגרם עקב אי־ תיאום, חריגה מהנחיות הגורמים המאשרים או חוסר שיתוף פעולה – באחריות מלאה של הקבלן ועל חשבונו.

6. העבודות יתבצעו בהתאם לדרישות התקנים, למפרט הכללי, להנחיות המפקח ולדרישות הרשויות המוסמכות, וללא כל תוספת תשלום בגין תיאומים או דרישות רגולטוריות.

7. מחירי היחידה כוללים כל תאומים הנדרשים לביצוע עבודות עם גורמים הרלוונטיים והנוגעים לפרויקט , לא תשולם תוספת מחיר בגין התאומים לצורך ביצוע עבודות

תנאי תשלום ומדידה

תשלום יבוצע בהתאם לחוזה החתום בנוסף על קבלן לעמוד בדרישות הבאות:

1. התשלום לקבלן יתבצע אך ורק על פי מדידות בשטח בפועל, כפי שיבוצעו, יתועדו ויאושרו על-ידי המפקח. כל מדידה תבוצע על-ידי מודד מוסמך ותכלול שרטוטי מצב עדכניים ותיעוד צילומי במידת הצורך, כתנאי מקדים לאישור חשבון חלקי או סופי.

2. למען הסר ספק, לא תשולם כל תוספת מחיר בגין תיאומים עם גורמי חוץ, הנחיות רגולטוריות, עבודות נלוות, דרישות המפקח או כל פעולה נוספת הנדרשת להשלמת העבודה – גם אם לא צוינה במפורש במסמכי החוזה.

3. הקבלן מתחייב לכלול במחירי היחידה את מלוא העלויות הכרוכות בביצוע העבודה, לרבות **עלות המדידות, העסקת מודד מוסמך, הכנת שרטוטים, תיעוד, והגשתם לאישור המפקח**.

4. כל חריגה מהכמויות או מהתוכניות תחויב בקבלת אישור מראש ובכתב מהמפקח, ולא תזכה את הקבלן לכל תשלום נוסף ללא אישור זה.

5. לא תשלום תוספת תשלום עבור תיאום תשתיות ועבודה עם במערכת תיאום תשתיות

שימוש וזכויות יוצרים על תיעוד, מדידות ותצלומים

כל תצלום, סרטון, תרשים, מדידה, דו״ח בקרה או כל תיעוד אחר שיבוצע על ידי הקבלן או מטעמו במהלך ביצוע העבודות בפרויקט, יהווה רכוש המזמין בלבד. המזמין יהיה זכאי לעשות שימוש חופשי, בלתי מוגבל וללא תמורה נוספת בכל תיעוד כאמור, לרבות לצרכי פרסום, הפצה, שיווק, הצגה לציבור, הגשה לרשויות, שמירה בארכיון או כל שימוש אחר לפי שיקול דעתו הבלעדי.
הקבלן מוותר על כל זכות יוצרים, זכות מוסרית או כל זכות אחרת בתצלומים, במדידות ובבקרות שבוצעו על ידו או באמצעות מי מטעמו, ומאשר כי כלל הזכויות האמורות מוקנות למזמין באופן מלא וסופי. הקבלן מתחייב להעביר למזמין כל קובץ מקורי באיכות מלאה (פורמטים דיגיטליים כדוגמת DWG, PDF, JPEG וכיו״ב), וכן להימנע מכל שימוש בתיעוד זה ללא קבלת אישור מפורש מראש ובכתב מהמזמין.

דוגמאות לבדיקות נדרשות מהקבלן

בדיקות יבוצעו בהתאם למפרט הכללי, בהתאם למנות ביצוע, במידה וישנה סטירה בים הדרישות למפרט/ הוראות יצרן, הקבלן מחויב לדווח מיד למפקח
להלן נקודות עקרוניות לבדיקה:

עבודות קרקע, חפירה ומילוי

דרישת איכות נדרשת	שיטת מדידה	נושא בדיקה
95% ≤צפיפות יחסית Modified 95%) AASHTO)	דחיסות בשדה מול מודיפייד אאשטו	בדיקת צפיפות קרקע (Proctor)
2%±מהלחות האופטימלית לפי פרוקטור	מד לחות/תנור ייבוש	תכולת לחות
ערך) 15% ≤ CBR לתשתית כבישים(	מבחן חדירה מעבדתי	בדיקתCBR
סטייה מותרת ≤ 2± ס״מ מהמפלס המתוכנן	מדידות/GPS מודד מוסמך	בדיקות טופוגרפיות

מצעים ותשתיות

דרישת איכות נדרשת	שיטת מדידה	נושא בדיקה
עמידה בעקומת הדירוג שבת״י 118	ניפוי לפיASTM C136	גרגיריות חומר(Sieve Analysis)
3% ≤חומר דק(Passing #200)	שטיפה במים ובדיקת % מעבר	ניקיון חומר
100% ≤לפי מודיפייד אאשטו	בדיקות שדה (סנד-קון/צפיפות גרעינית)	צפיפות מצע
סטייה מותרת ≤ 10± מ״מ	מדידות בשטח / קידוחי בדיקה	עובי שכבת מצע

עבודות אספלט

דרישת איכות נדרשת	שיטת מדידה	נושא בדיקה
150–170°C	מד טמפרטורה	טמפ' תערובת ביציאה מהמפעל
≥ 140°C	מד טמפרטורה	טמפ' תערובת באתר לפני פריסה
±0.3% מהכמות המתוכננת	בדיקות מעבדה (Extraction Test)	אחוז ביטומן
3%–5%	בדיקה לפי ASTM D3203	אחוז חללים (Air Voids)
≥ 14%	חישוב לפי ת"י 4420	אחוז חללים מינרליים (VMA)
65%–75%	חישוב לפי ת"י 4420	אחוז חללים אטומים (VFA)
≥ 98% מצפיפות מרבית תיאורטית	מד צפיפות/גרעיני	צפיפות אספלט
≥ 55 BPN (British Pendulum Number)	מכשיר סקיד טסטר	מקדם חיכוך (Skid Resistance)

עבודות ניקוז

דרישת איכות נדרשת	שיטת מדידה	נושא בדיקה
≥ 40 MPa (C40)	בדיקת מעבדה קוביות	חוזק בטון לצנרת
ירידת לחץ ≥ 5% במשך 30 דק'	מבחן לחץ מים/אוויר	אטימות צנרת
חוזק לחיצה ≤ 8MPa	בדיקות מעבדה	CLSM חומר מילוי מבוקר
סטייה מותרת ≥ ±0.3%	מדידות מודד מוסמך	שיפועי צנרת

בטיחות, גידור ומעקות

דרישת איכות נדרשת	שיטת מדידה	נושא בדיקה
85 ≥מיקרון לפי ת"י 1499	מד שכבת ציפוי(Coating Gauge)	עובי ציפוי אבץ במעקות
עמידה בדרישות) EN 1317 רמת N2 לפחות(	בדיקות עומס משיכה	יציבות עמודים/מעקות
סטייה מותרת ≥ 10± מ"מ	מדידות בשטח	מיקום גיאומטרי

עבודות ריצוף, מדרכות וסימון

דרישת איכות נדרשת	שיטת מדידה	נושא בדיקה
סטייה מותרת ≥ 5 מ"מ ב־3 מ'	מדידת פלס	יישור אבני שפה/מדרכה
סטייה מותרת ≥ 10± מ"מ	מדידה בשטח	עובי מצע תחת ריצוף
עמידות ≤ 2 שנים בתנאי חוץ	מבחן שחיקה / UV מכון התקנים	חוזק צבעי סימון
≥ 45 BPN	מכשירBPN	החלקה בסימון

דרישות תיעוד ואישור

- **כל בדיקה תתועד** בטפסי מעבדה רשמיים חתומים ע"י בודק מוסמך.
- **המדידה הכמותית** תבוצע לפי מ"ק/מ"ר/טון כפי שמוגדר בכתב הכמויות.
- **תשלום** יתבצע רק לאחר הצגת דוחות תקינים ואישור סופי מהמפקח.
- כל חריגה מהדרישות – תגרור תיקון מיידי על חשבון הקבלן.

10. מפרטים טכניים

10.1. מפרט טכני עבודות עפר, סלילה, ניקוז

כללי

- **ביצוע עבודות הפירוק/ההריסה** בכל השיטות הנדרשות בהתאם לתוכניות ודרישות המפקח והתקנים.
- **מניעת מפגעים סביבתיים ובטיחותיים** ,לרבות:
  - אמצעים למניעת אבק,
  - אמצעים להפחתת רעש,
  - אמצעים למניעת זיהום מי תהום, קרקע וסביבה.

לא תשולם כל תוספת מחיר בגין תיאומים מול גורמי שטח, חברות תשתית או כל דרישה רגולטורית ו/או הנחיות המפקח. הקבלן מתחייב לעמוד בכל הדרישות לביצוע העבודה בהתאם לתקנים הרלוונטיים והנחיות המפקח גם אם לא צוין בסעיף הספציפי.

<u>הערה: כל המפורט במפרט זה מהווה תוספת והשלמה למצוין במפרט הבינמשרדי אלא אם מצוין אחרת במסמכי החוזה.</u>

פרק 40 – פיתוח האתר

תת פרק 40.001 – ריצוף שבילים, מדרכות

העבודה כוללת ביצוע יסודות, הכנת תשתית מלאה ,חפירה ופיזור מצע, יישור והידוק בקרקע, יציקת יסוד מבטון רזה לפי הצורך, הנחת האבנים בקווים ישרים או מעוגלים בהתאם לשרטוטים, התאמות בשטח, חיתוכים מדויקים, השלמות ריבוד, הידוקים והשלמת גמרים מסביב לאבנים להבטחת יציבות ועמידות.
בנוסף, הסעיף כולל אספקת כל הציוד, הכלים, המכונות, כוח האדם המיומן, בדיקות, מדידות, פינוי עודפי חפירה, ניקיון השטח והחזרת המצב לקדמותו.
העבודות יתבצעו בהתאם למפרט הכללי לעבודות עפר, סלילה ופיתוח ,להנחיות המפקח, וללא כל תוספת תשלום בגין תיאומים, דרישות רגולטוריות, או הנחיות ייחודיות של גורמים חיצוניים.

40.01.0702

"אבן סימון לעיוורים (עם בליטות או פסים)/ סימון אזהרה או סימון מוביל / ריבועית עם בליטות או פסים 20/20/6 ס"מ, אפור"

יבוצע בצמתים התאם לתוכניות גם עם מדרכות מאספלט.

תת פרק 40.003 – אבני גן ותיחום

העבודה כוללת ביצוע יסודות, הכנת תשתית מלאה ,חפירה ופיזור מצע, יישור והידוק בקרקע, יציקת יסוד מבטון רזה לפי הצורך, הנחת האבנים בקווים ישרים או מעוגלים בהתאם לשרטוטים, התאמות בשטח, חיתוכים מדויקים, השלמות ריבוד, הידוקים והשלמת גמרים מסביב לאבנים להבטחת יציבות ועמידות.
בנוסף, הסעיף כולל אספקת כל הציוד, הכלים, המכונות, כוח האדם המיומן, בדיקות, מדידות, פינוי עודפי חפירה, ניקיון השטח והחזרת המצב לקדמותו.

40.03.0006

"אבן גן טרומה במידות 10/100/20 ס"מ אפור", המחיר כולל חיתוך להתאמה בקשתות וחיתוך לצורך התאמת אורך האבן.

לא שתולם תוספת בגין חיתוך ישולם לפי ביצוע בפועל.

תת פרק 40.004 – אבני שפה

העבודה כוללת ביצוע יסודות, הכנת תשתית מלאה ,חפירה ועבוד מצע, יישור והידוק בקרקע, יציקת יסוד מבטון רזה לפי הצורך, הנחת האבנים בקווים ישרים או מעוגלים בהתאם לתוכניות, התאמות בשטח, חיתוכים מדויקים, השלמות ריבוד, הידוקים והשלמת גמרים מסביב לאבנים להבטחת יציבות ועמידות.
בנוסף, הסעיף כולל כל הציוד, הכלים, המכונות, כוח האדם המיומן, בדיקות, מדידות,
העבודות יתבצעו בהתאם למפרט הכללי לעבודות עפר, סלילה ופיתוח.

כל סעיפים של אבני שפה כוללים כל חומרים , אספקה ואחסון ושינוע, חיתוך אבני שפה לצורך התאמת אורך במקרה של אורך שאינו מתחלק ב 25 ס״מ במקרה של חלוקה מדויקת יש להשתמש לאבני שפה שלמות.

פרק 44 – גדות ומעקות מפרופילי פלדה

תת פרק 44.001 – גדרות ומעקות מפרופילי פלדה

44.01.0010

״מעקה בטיחות ממתכת פלדה מגולוונת וצבועה בתנור (אלקטרו-סטטי) גובה 110 ס״מ עד 120 ס״מ, כולל עיגון וביטון לקרקע או לקירות ״.

סעיף כולל חומרים הנדרשים, פרזול, הכנות היסודות לצורך התקנת מעקה, אספקה, התקנה וביצוע מלא של מעקה בטיחות ממתכת פלדה מגולוונת וצבועה בתנור ,בגובה שבין 110ס״מ ל ־ 120 ס״מ ,בהתאם לדרישות התכניות, המפרט הכללי והנחיות המפקח. העבודה כוללת עיגון המעקה וביצוע ביטון יסודי לקרקע, לקירות או למבנה ,לפי הצורך ובכפוף לשרטוטים ולאישורי הפיקוח.

הסעיף כולל את כלל העבודות הנלוות הנדרשות לביצוע ,לרבות קידוחים, הכנת שטח, חיתוכים, התאמות באתר, שימוש בכלי עבודה וציוד מכני הנדסי מתאים, כוח אדם מיומן, בדיקות איכות, פינוי עודפי חפירה, ניקיון האתר והחזרת המצב לקדמותו.

כל העבודות יתבצעו בהתאם למפרט הכללי לעבודות פיתוח, בטיחות ותשתיות ,לרבות דרישות תקני הבטיחות והנחיות המפקח ,ללא כל תוספת תשלום בגין תיאומים, דרישות רגולטוריות או הנחיות ייחודיות של גורמים חיצוניים.

פרק 51 – עבודות עפר, כבישים ופיתוח

העבודות יבוצעו בהתאם ל"מפרט כללי פרק 51" במהדורתו האחרונה.
כל העבודות יבוצעו על ידי בעלי מקצוע מוסמכים ומורשים לביצוע עבודות בהתאם.

תת פרק 51.001 – עבודות הכנה ופירוק שונות

בסעיפי הפירוק ו/או ההריסה ,**מחיר היחידה כולל ומגלם ולא רק המצוין במפרט הכללי** את כלל הפעולות והאמצעים הנדרשים, לרבות:

- **ביצוע עבודות הפירוק/ההריסה** בכל השיטות הנדרשות בהתאם לדרישות המפקח והתקנים החלים.
- **מניעת מפגעים סביבתיים ובטיחותיים** ,לרבות:
  - אמצעים למניעת אבק,
  - אמצעים להפחתת רעש,
  - אמצעים למניעת זיהום מי תהום, קרקע וסביבה.
  - מניעת נזק לנחל גזר
  - שמירת דרכי גישה לפעילות של שימושים הסמוכים לפעילות.
- **אחסון, העמסה ופינוי** לאתר מאושר על ידי הרשויות המוסמכות לרבות תשלום אגרות והיטלים מכל סוג שהוא.
- **החזרת האתר למצבו התקין** בהתאם לשלבי העבודה הבאים, לרבות ניקוי, סילוק פסולת, יישור והידוק הקרקע – והכול ללא תוספת תשלום.
- **הגשת דוחות ביצוע ותיעוד** מלאים, לרבות הצגת אישורי פינוי רשמיים מאתרי ההטמנה המוסמכים.
- **למען הסר ספק מובהר שוב כי** עבודות הפינוי כוללים את כל ההובלות באתר ומחוצה לו, אגרות והיטלי הטמנה באתר הפסולת, עמידה בדרישות התקנים והחוק, הסדרי תנועה זמניים, או ביצוע כל פעולה הנדרשת להשלמת העבודות כמתואר לעיל, מחיר היחידה כולל את כל העבודות המתוארות לעיל.

51.01.0030

"כריתה ו/או עקירה של עצים, לרבות שורשים, לרבות בית השורשים בעומק עד 1.0 מ' כולל פינוי וסילוק."

<u>עקירת עצים.</u> עפ"י סימון בתכניות בהתאם לסקר עצים העדכני:

1. הקבלן יעקור עצים רק לאחר ביצע הפעולות הבאות:

א. סימון העצים המיועדים לעקירה בהתאם להוראות סקר עצים. כל עץ המיועד לעקירה יסומן בסרט.

ב. אישור הסימון וקבלת אישור עקירה מהמפקח

2. מחיר סעיף זה כולל כריתת עץ, עקירה ופינוי העץ והשורשים, לעומק של כ 1.2 מטר, כולל האדמה לצורך ביצוע העבודה למקום מאושר, סוג פעילות תחלוק ל 2 מקרים :במקרה של מילוי ובמקרה של חפירה

א. במקרה של מילוי יש לבצע עיבוד קרקע יסוד, סגירת בור בחומר נברר בתוספת "דקים" לקבלת חומר מילוי אטים, פינוי פסולת למקום מאושר, שימוש בחומר קוטל שורשים, תשלום אגרות הטמנה.

ב. במקרה של חפירה ו/או החלפת קרקע יש לפעול לפי סעיפים של חפירה ו/או החלפת קרקע.

51.01.0055

"פירוק משטחי בטון מזוין בעובי משתנה כולל סילוק הפסולת מהשטח."
מחיר סעיף זה כולל ניסור, פירוק מלא ו/או הריסה, טיפול ביסוד, ביצוע הכנות לחיבור עתידי, פינוי פסולת לאתר פסולת המאושר על ידי רשויות המוסמכות, וכל הפעולות הנדרשות להשלמת העבודה.

51.01.0065

"פירוק אספלט בכבישים ומדרכות בכל עובי שיידרש לרבות ניסור/קרצוף פינוי וסילוק."

פירוק אספלט בכבישים ובמדרכות, בכל עובי שיידרש, **לרבות ניסור**, קרצוף, חציבה, פירוק מלא ו/או הריסה, ביצוע הכנות לחיבורים אספלט עתידיים, העמסה, פינוי וסילוק הפסולת לאתר פסולת מאושר על-ידי הרשויות המוסמכות, וכל פעולה נדרשת להשלמת העבודה באישור המפקח ולדרישות התקנים הרלוונטיים.

מחיר הסעיף כולל את כל הציוד, האמצעים, כוח האדם, אמצעי הבטיחות, הניקיון, ותיעוד פינוי הפסולת ככל שיידרש.

51.01.0070

"פירוק מבנה כבישים ומדרכות (מצע, תשתית ומילוי) בעובי עד 80 ס"מ בחפירה זהירה."

פירוק מבנה כבישים ומדרכות, לרבות מצעים, תשתיות ומילוי, בעובי כולל של עד 80 ס"מ, תוך ביצוע חפירה זהירה, מבוקרת ומתואמת, על מנת למנוע פגיעה בתשתיות קיימות (מים, ביוב, חשמל, תקשורת וכיו"ב). העבודה כוללת חציבה, חפירה ידנית ו/או מכנית בהתאם לצורך, טיפול ביסודות, הכנות לחיבורים עתידיים, העמסה, פינוי וסילוק כל החומר לאתר מורשה המאושר על ידי הרשויות המוסמכות. **המחיר כולל** את כל הציוד, המכונות, כוח האדם המיומן, אמצעי הבטיחות, הניקיון באתר, ותיעוד פינוי הפסולת ככל שיידרש, ללא כל תוספת תשלום.

51.01.0080 – 51.01.0110

הסעיפים כוללים את כל העבודות הדרושות לפירוק, הריסה, העמסה, פינוי וסילוק של אבני שפה, מדרכות, תמרורים, שלטים, עמודים, יסודות, מעקות וכל רכיב אחר הקיים במבנה, מכל סוג ובכל אופן התקנה.

העבודות יבוצעו באישור המפקח ולדרישות התקנים הרלוונטיים, ובכלל זה שימוש באמצעי חיתוך, ניסור, חציבה או כל אמצעי אחר הנדרש להשלמת המשימה.

המחיר כולל את כלל הציוד, האמצעים, כוח האדם, אמצעי הבטיחות, ניקיון האתר ותיעוד פינוי הפסולת לאתר מורשה, ללא כל תוספת תשלום.

51.01.0115

"פירוק תא קליטה בודד (כולל אבן קולטת) לרבות פינוי וסילוק, איטום הצינור **ומילוי הבור הנוצר בתערובת CLSM (בחנ"מ בעל חוזק נמוך)** ."

העבודה כוללת פירוק תא קליטה, לרבות פירוק האבן שפה, רשת, מתקן הקליטה וכל אלמנט במבנה, בנוסף להעמסה, פינוי וסילוק הפסולת לאתר מורשה המאושר על-ידי הרשויות המוסמכות. לאחר הפירוק יש לבצע איטום מלא של הצינור המחובר לתא, **ולמלא את הבור הנוצר בתערובת CLSM (חומר מילוי מבוקר בחנ"מ) בעל חוזק נמוך במידת הצורך**, וכל שיידרש לצורך השלמת עבודה באישור המפקח ולדרישות התקנים הרלוונטיים.

המחיר כולל את כלל הציוד, האמצעים והמכונות הנדרשות, כוח האדם המיומן, חומרי האיטום והמילוי, ביצוע עבודות הניקיון והבטיחות, וכן תיעוד פינוי הפסולת לאתר מורשה – ללא כל תוספת תשלום.

51.01.0120

"פירוק תא בקרה לרבות פינוי וסילוק,כולל איטום הצינור **ומילוי הבור הנוצר בתערובת CLSM (בחנ"מ בעל חוזק נמוך)** ."

העבודה כוללת פירוק תא בקרה קיים ,לרבות פירוק אבן השפה, רשת, מתקן הקליטה וכל אלמנט נוסף במבנה ,העמסה, פינוי וסילוק הפסולת לאתר מורשה המאושר על ידי הרשויות המוסמכות. עם סיום הפירוק יש לבצע איטום יסודי של הצינור המחובר לתא, **ולמלא את הבור שנוצר בתערובת CLSM (חומר מילוי מבוקר בחנ"מ) בעל חוזק נמוך במידת הצורך**, וכל שיידרש לצורך השלמת עבודה באישור המפקח ולדרישות התקנים הרלוונטיים.
המחיר כולל את כלל הציוד, האמצעים והמכונות הנדרשות, כוח האדם המיומן, חומרי האיטום והמילוי, עבודות הניקיון והבטיחות באתר, וכן תיעוד פינוי הפסולת לאתר מורשה – ללא כל תוספת תשלום.

51.01.0130

"פירוק זהיר והעתקה של גדר רשת בגובה עד 2.0 מ' לשימוש חוזר לרבות כל הרכיבים והעמודים, השלמת חומר ותיקונים ככל שנדרש להשלמת הגדר בתוואי החדש ואחסונה הזמני במידת הצורך"

העבודה כוללת פירוק זהיר והעתקה של גדר רשת בגובה עד 2.0 מ', לרבות פירוק כל הרכיבים, העמודים, מחברים ותוספות נלוות, לצורך שימוש חוזר, כולל פירוק יסודות.
במסגרת העבודה יבוצע פירוק, העמסה, פינוי, הובלה, אחסון זמני במידת הצורך, וכן התקנה מחדש **כולל וביצוע יסודות** חדשים בתוואי החדש, לרבות השלמת חומרים, תיקונים והתאמות כנדרש לצורך השבת הגדר למצב תקין ומלא. כל העבודות תבוצענה באישור המפקח ולדרישות התקנים הרלוונטיים וכל שיידרש לצורך השלמת העבודה.
המחיר כולל את כלל הציוד, האמצעים והמכונות הנדרשות, כוח האדם המיומן, חומרי החיזוק והתיקון, עבודות הניקיון והבטיחות באתר, וכן תיעוד פינוי ואחסון הרכיבים ככל שיידרש – ללא כל תוספת תשלום.

51.01.0135

"פירוק והריסת מתקני כניסה יציאה של מעבירי מים (עד קוטר צינור 150 ס"מ) כולל רצפה, כנפיים, ריפרפ וכל הדרוש לרבות פינוי וסילוק."

העבודה כוללת פירוק והריסת מתקני כניסה ויציאה של מעבירי מים בקוטר צינור של עד 150 ס"מ, לרבות פירוק והריסת הרצפה, הכנפיים, ניסור בטון, פירוק ריפרפ וכל רכיב נלווה הדרוש, ביצוע חסימה ואיטום של הצינור הקיים, העמסה, פינוי וסילוק של כלל החומרים והפסולת לאתר מורשה המאושר על-ידי הרשויות המוסמכות. העבודות תבוצענה בזהירות ובפיקוח, תוך שימוש באמצעים מתאימים, וכל שיידרש לצורך השלמת העבודה באישור המפקח ולדרישות התקנים הרלוונטיים.
המחיר כולל את כלל הציוד, האמצעים והמכונות הנדרשות, כוח האדם המיומן, חומרי החסימה והאיטום, עבודות הניקיון והבטיחות באתר, וכן תיעוד פינוי הפסולת לאתר מורשה – ללא כל תוספת תשלום..

51.01.0145

"פירוק והריסות קירות תומכים מבטון מזוין והיסודות, לרבות פינוי וסילוק."

העבודה כוללת פירוק והריסת קירות תומכים מבטון מזוין לרבות היסודות, ביצוע העמסה, פינוי וסילוק של כלל החומרים והפסולת לאתר מורשה המאושר על-ידי הרשויות המוסמכות.
העבודות יבוצעו בזהירות ובפיקוח, תוך שימוש באמצעים מכניים וידניים מתאימים, וכל שיידרש לצורך השלמת העבודה באישור המפקח ולדרישות התקנים הרלוונטיים.
המחיר כולל את כלל הציוד, האמצעים והמכונות הנדרשות, כוח האדם המיומן, אמצעי הבטיחות, עבודות הניקיון באתר, וכן תיעוד פינוי הפסולת לאתר מורשה – ללא כל תוספת תשלום.

51.01.0150

"פירוק צינור (מבטון) בקוטר עד 100 ס"מ בעומק עד 4 מ' כולל חפירה והחזרת השטח לקדמותו וכל העבודות הדרושות לרבות פינוי וסילוק."

העבודה כוללת פירוק צינור מבטון בקוטר של עד 100 ס"מ ובעומק של עד 4 מ', לרבות חפירה זהירה ומבוקרת עד לעומק הנדרש, ניתוק והוצאת הצינור, איטום הצינור שנשאר במידת הצורך, העמסה, פינוי וסילוק כלל החומרים והפסולת לאתר מורשה המאושר על-ידי הרשויות המוסמכות, וכן החזרת השטח לקדמותו בכל היבט – מילוי, הידוק, שיקום פני השטח ותיקון כל רכיב שנפגע במהלך העבודה. העבודות יבוצעו בכל האמצעים המתאימים, לרבות מכניים וידניים, וכל שיידרש לצורך השלמת העבודה באישור המפקח ולדרישות התקנים הרלוונטיים. המחיר כולל את כלל הציוד, האמצעים והמכונות הנדרשות, כוח האדם המיומן, חומרי המילוי, האיטום והשיקום, עבודות הניקיון והבטיחות באתר, וכן תיעוד פינוי הפסולת לאתר מורשה – ללא כל תוספת תשלום.

51.01.0225

"מילוי כלשהו מבטון CLSM (בחנ"מ בעל חוזק נמוך) בתעלות, בחללים וכיו"ב."

שימוש בסעיף זה יבוצע לפי הוראות המפקח בכתב.

העבודה כוללת ביצוע מילוי מבטון CLSM (חומר מילוי מבוקר בחנ"מ) בעל חוזק נמוך, בכל מקום נדרש – לרבות תעלות, חללים, בורות וכיו"ב – בהתאם לדרישות התכנון, להנחיות המפקח ולתקנים הרלוונטיים. המילוי יבוצע בשכבות ובאופן מבוקר להבטחת אחידות, יציבות ועמידות, לרבות כל העבודות הנלוות הנדרשות לצורך השלמת העבודה במלואה.
המחיר כולל את כלל הציוד, האמצעים והמכונות הנדרשות, כוח האדם המיומן, חומרי המילוי, אמצעי הבטיחות, עבודות הניקיון באתר ותיעוד הביצוע ככל שיידרש – ללא כל תוספת תשלום.
.

51.01.9902

"הקצב עבור פינוי פסולת ו/או פסולת בניין שלא נוצרה ע"י הקבלן"

לפני ביצוע עבודות על קבלן המצע לתעד באמצעות תמונות, מפת מדידה הכוללת גבולות וממדיי הפסולת באתר.

הסעיף וכמויות בסעיף זה יבוצע רק לאחר אישור המפקח בכתב.

העבודה כוללת ריכוז פינוי, טעינה, הובלה וסילוק של פסולת חריגה מכל סוג ,לרבות פסולת בניין מיוחדת, פסולת תעשייתית, קרקע מזוהמת, חומרים בעלי מרקם או נפח חריג וכל חומר אחר שאינו ניתן לפינוי במסגרת הסעיפים הרגילים .הפינוי יתבצע בזהירות, באמצעות ציוד מתאים ותוך עמידה בהנחיות המפקח ובהתאם להוראות החוק, התקנים והנחיות הרשויות המוסמכות, לרבות פינוי לאתר פסולת מורשה בלבד .כל משאית פסולת תחויב באישור מוקדם של המפקח לפני יציאתה מהאתר, וביצוע העבודה ילווה בבקרת תיעוד מלאה הכוללת צילום לפני הטעינה, בזמן הטעינה, לאחר הטעינה ובאתר ההטמנה ,בצירוף אישורי קבלה ואגרות הטמנה מאתרים מורשים .התשלום עבור העבודה יתבצע אך ורק כנגד הצגת מלוא התיעוד והאישורים ואישור סופי של המפקח ,כאשר המדידה תבוצע לפי נפח בפועל (מ"ק) או משקל בפועל (טון) בהתאם לדרישות המפקח. הסעיף כולל את כל הציוד, האמצעים, המכונות, כוח האדם, עבודות הניקיון, התיאומים, אמצעי הבטיחות וכל הפעולות הנדרשות לביצוע העבודה ,ללא כל תוספת תשלום . לא תשולם כל תוספת בגין תיאומים מול גורמי שטח, חברות תשתית, מפעילי מגרש (לרבות "אגד") או כל דרישה רגולטורית ו/או הנחיות המפקח.

51.01.9912

"פירוק תא בזק"

העבודה כוללת פירוק תא בזק קיים לרבות מכסה, מסגרת, דפנות, יסודות וכל אלמנט נוסף במבנה, העמסה, פינוי וסילוק כלל החומרים והפסולת לאתר מורשה המאושר על ידי הרשויות המוסמכות. במידת הצורך יבוצע איטום הצינורות המחוברים לתא, **מילוי הבור הנותר בתערובת CLSM (חומר מילוי מבוקר בחנ"מ) בעל חוזק נמוך במידת הצורך**, והשבת השטח לקדמותו באישור המפקח ולדרישות התקנים הרלוונטיים.
המחיר כולל את כלל הציוד, האמצעים והמכונות הנדרשות, כוח האדם המיומן, חומרי האיטום והמילוי, עבודות הניקיון והבטיחות באתר, וכן תיעוד פינוי הפסולת לאתר מורשה – ללא כל תוספת תשלום.

"פירוק מבנה גשר, כולל הכל מה שיידרש לצורך הפירוק, כולל פירוק בשלבים, שימור תשתיות קיימות והסדרי תנועה זמניים והמשך הפעלה מלאה של תשתיות לאיזור תעשיה פעיל"

הסעיף כולל **פירוק מבנה גשר קיים** על כל רכיביו, לרבות קורות, עמודים, משטחי סיפון, קירות צד, מעקות וכל אלמנט מבני נלווה ,**וכן כל פעולה נדרשת לצורך השלמת העבודה במלואה** . הפירוק יתבצע באופן מבוקר, מדורג ובטוח ,**תוך שמירה מלאה על תשתיות קיימות** לרבות מערכות ניקוז, מערכות תקשורת, חשמל, מים ותשתיות קריטיות נוספות והבטחת שלמותן לאורך כל שלבי העבודה.

הקבלן אחראי על **הסדרי תנועה זמניים**, כך שתישמר **המשך הפעלה מלאה של כלל התנועה** באזור, לרבות דרכי גישה, תמרור וכל שיידרש, תוך מניעת פגיעה בתפקודו השוטף של **אזור תעשייה פעיל**.

משמעות הסדרי תנועה זמניים :- תכנון, אישור ברשויות המוסמכות, תחזוקה ופירוק לאחר הביצוע.

הסעיף כולל את כל אמצעים, ציוד, כוח אדם מיומן, עבודות בטיחות, פיקוח, בדיקות, פינוי פסולת והחזרת מצב לקדמותו.
העבודות יבוצעו בהתאם לדרישות **המפרט הכללי** ,התקנים הרלוונטיים אישור המפקח.

תת פרק 51.02 – עבודות עפר

51.02.0002

"חישוף לעומק של עד 20 ס"מ, כולל פינוי פסולת, פינוי יחושב במסגרת פינוי פסולת בניין, הורדת צמחיה, צנרת השקייה מגופים שוחות וכ'ו. לרבות פינוי וסילוק לאתר פסולת מאושר".

העבודה כוללת ביצוע חישוף שטח לעומק של עד 20 ס"מ, לרבות חישוף שכבת הקרקע, ניקוי פסולת מכל סוג, פינוי בולדרים ואבנים גדולות, סילוק והורדת צמחייה ועשבייה, פירוק ופינוי מערכות השקיה קיימות לרבות צנרת, מגופים, שוחות וכל אלמנט נלווה, וכן כל פעולה נוספת הנדרשת להכנת השטח לעבודות הבאות. העבודה כוללת העמסה, פינוי, אחסון החומר בשטח האתר או בסמוך לו באישור המפקח, וסילוק כלל החומרים, הפסולת והעודפים לאתר מורשה המאושר על ידי הרשויות המוסמכות, והחזרת השטח במצב נקי ומוכן להמשך ביצוע.
המחיר כולל את כלל הציוד, האמצעים והמכונות הנדרשות, כוח האדם המיומן, אמצעי הבטיחות, עבודות הניקיון ותיעוד פינוי ואחסון החומר ככל שיידרש – ללא כל תוספת תשלום.

51.02.0040

"חפירה בכל סוגי קרקע."

הסעיף כולל חפירה והובלה חומר חפור לאתר פינוי ו/או פיזור ומילוי באתר העבודה בתחום הכבישים והמגרשים בלבד. מילוי יבוצע לאחר חישוף של שטח המגרשים ,מיון ופינוי פסולת בשכבת החפורה.
מילוי יבוצע בשכבות של 20 ס"מ, מדידה תבוצע כל 2 שכבות לאחר ההידוק.

עבודה כוללת חפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע בכל תחומי התכנית ובשוליה, **לרבות תעלות**, מוצאים לניקוז והסדרת השיפועים בהתחברויות עם תשתיות קיימות. החפירה תכלול עיבוד הקרקע והתאמתה לדרישות המילוי, העברת החומר לשטחי המילוי, פיזור בשכבות בעובי על פי המפרט, וכן פינוי וסילוק עודפים ופסולת לכל מרחק שהוא אל מקום שפיכה מאושר על-ידי הרשות המקומית.
החומר שיועבר לשטחי המילוי לא יכיל גרוטאות, גושי בטון, חומר אורגני או פסולת מכל סוג. עבודות החפירה יחלו רק לאחר השלמת עבודות ההכנה והניקוי באישור המפקח.

שיפועי מדרונות החפירה יתבצעו לפי הכללים הבאים:

חפירה זמנית עד לצורך ביצוע החלפת קרקע תבוצע בשיפוע צידי **שלא יפחת מ - 1 אנכי: 1אופקי**.
שיפוע זמני של קצה מבנה מיסעה עד כנסת היזמים הפרטיים **לא יפחת מ- 1 אנכי: 2אופקי**.
שיפוע מדרון הנדסי במילוי (לא שכבת חיפוי)לא יפחת מ - **1 אנכי: 3 אופקי.**

כולל התאמת החומר לדרישות המילוי במגרשים:
על הקבלן להביא בחשבון כי לצורך ביצוע עבודות המילוי יש להשתמש בחומרים החפורים, תוך התאמתם לדרישות איכות חומרי המילוי. ההתאמה תכלול ניפוץ אבנים גדולות, גריסה, ניפוי וכל פעולה נדרשת כפי שמפורט במפרט בסעיף "מילוי מחומר חצוב". גודל הגרגיר המקסימלי, הדירוג ושיעור האבן יהיו בהתאם להוראות המפרט. החומר לא **יכיל פסולת או חומר אורגני** ויהיה אחיד בהרכבו ובאיכותו ללא תוספת תשלום.

כל חומר שאינו חומר חצוב הידוק בבקרה מלאה בשכבות בעובי של 20 ס"מ. התאמת הגודל המקסימלי של האבן תבוצע באתר החציבה בלבד, ולא תאושר הובלת חומר חציבה המכיל אבנים בגודל העולה על דרישות המפרט. כל משלוח שלא יעמוד בדרישות המפרט יוחזר לאתר החציבה לצורך התאמתו, ללא כל תוספת תשלום מצד המזמין.

המחיר כולל את כלל הציוד, , כוח אדם מיומן, עבודות ניקיון והבטיחות באתר, וכן תיעוד פינוי החומרים והפסולת לאתר מורשה – ללא כל תוספת תשלום.

מדידה ותשלום:
כל העבודות הנ"ל נכללות במחיר היחידה לחפירה ו/או חציבה, ולא יימדדו לתשלום בנפרד – לרבות הובלה, פיזור, עיבוד והתאמת החומר לדרישות מילוי (ניפוץ, גריסה, ניפוי, מדרוג ועיבוד תחתית הערוצים). התשלום יתבצע על בסיס נפח מ"ק חפירה ו/או חציבה, בעוד על ההידוק ישולם בנפרד לפי סעיפי כתב הכמויות.

51.02.0140

"חפירה ו/או חציבה לתעלות מכל סוג"

העבודה כוללת חפירה ו/או חציבה לתעלות מכל סוג ובכל סוגי הקרקע, לרבות קרקע רכה, קשה, אבנים, סלעים וגושים, ללא סיווג לפי קושיות החומר ו/או תכונותיו האחרות. החפירה תבוצע בהתאם לקווי התכנון, למפלסים ולשיפועים שנקבעו בתכניות, ותכלול את כל העבודות הנדרשות לשם הכנת התעלות להנחת צנרת, כבלים, מתקנים או כל תשתית אחרת.
העבודות כוללות חפירה מבוקרת באמצעים מכניים ו/או ידניים, מניעת קריסות והבטחת יציבות הדפנות לפי הנחיות המפקח, לרבות ביצוע מדרגות, כתפיים או תמיכות זמניות לפי הצורך ולעומק הנדרש. לא יותר שימוש בפיצוצים. מדרונות ודפנות התעלות יעובדו ויושלמו באופן שלא יישאר בהם חומר רופף או גושים חופשיים.
החפירה כוללת גם העמסה, הובלה, פיזור, שימוש בחומר המתאים למילוי חוזר בהתאם לדרישות המפרט, וכן פינוי וסילוק של החומר הבלתי מתאים או העודף לאתר מורשה המאושר על־ ידי הרשויות המוסמכות, לכל מרחק שהוא. במקרה של חפירת יתר מעבר לעומק הנדרש, יספק הקבלן על חשבונו שכבת פילוס מתאימה על פי דרישת המפקח.
המחיר כולל את כלל הציוד, האמצעים והמכונות הנדרשות, כוח האדם המיומן, עבודות הניקיון והבטיחות באתר, ותיעוד פינוי החומר לאתר מורשה – ללא כל תוספת תשלום.

51.02.0156

"איתור תשתיות תת"ק הכוללת ניטור באמצעים מיוחדים (רדאר חודר קרקע - GPR), מדידת התשתיות הקוויות (רום ומיקום), וסימון בשטח ע"י מודד מוסמך."

הסעיף יופעל בהתאם להוראות המפקח ובאיזורים המאושרים על ידי המפקח

העבודה כוללת איתור תשתיות תת-קרקעיות (תת"ק) בשטח העבודה, לרבות ניטור באמצעות אמצעים מיוחדים כדוגמת רדאר חודר קרקע (GPR) או אמצעים אחרים שיאושרו מראש על ידי המפקח, מדידת התשתיות הקיימות (רום ומיקום), תיעוד הממצאים וסימון מדויק בשטח באמצעות מודד מוסמך. כל העבודות יבוצעו בטרם תחילת החפירות והביצוע, על מנת למנוע פגיעה בתשתיות קיימות ולוודא תיאום מלא עם תכניות הביצוע.

המחיר כולל את כלל הציוד, אמצעים ומכונות נדרשים, עסקת מודד מוסמך לביצוע המדידות והסימונים, הכנת דוחות ותיעוד ממצאי הסריקה, עבודות הניקיון והבטיחות באתר – ללא כל תוספת תשלום.
לתשומת לב: לא תשולם כל תוספת מחיר בגין תיאומים מול גורמי שטח, חברות תשתית או כל דרישה רגולטורית ו/או הנחיות המפקח. הקבלן מתחייב לעמוד בכל הדרישות לביצוע העבודה בהתאם לתקנים הרלוונטיים והנחיות המפקח.

51.02.0160

"הידוק שטחים (שתית) בבקרה מלאה לאחר חפירה/חישוף."

העבודה כוללת ביצוע הידוק שתית בכל שטחי החפירה, בתחומים הנדרשים לכיסוי בשכבת מצע, לרבות בבסיס אבני השפה ובשטחי מילוי עד לגובה של 2.0 מטר. ההידוק יבוצע באופן מבוקר כך שתושג הצפיפות הנדרשת, בהתאם להוראות סעיף 51.04.14.01 במפרט הכללי לעבודות עפר וסלילת כבישים. ההידוק יבוצע בכל שטחי הכבישים, המדרכות והאזורים הסמוכים כמתחייב מהתכניות ומהנחיות המפקח.

מדידה לתשלום

המדידה תבוצע על פי שטח (מ"ר) של השטח שבו בוצע ההידוק בפועל.
המחיר כולל את כלל הציוד, האמצעים והמכונות הנדרשים, כוח האדם המיומן, בדיקות צפיפות ואיכות, עבודות הניקיון והבטיחות באתר – ללא כל תוספת תשלום..

51.02.0232

"עיבוד שתית חרסיתית לעומק 40 ס"מ - חפירה לעומק 20 ס"מ אחסון החומר, חרישת תחתית החפירה לעומק 20 ס"מ הידוקה במכבש רגלי כבש, ומילוי חוזר של השכבה שהוסרה(20 ס"מ), והידוקה במכבש רגלי כבש".

העבודה תבוצע עד השלמת כול הנדרש לפי דו"ח תכנן מבנה בתחום הכבישים

להלן ציטוט :

10.8 עיבוד קרקע יסוד מקורית

א(פעולת ההידוק מכוונת לקבלת צפיפות מינימלית וצפיפות מקסימלית כנדרש בטבלה מס' 51.04/05 (הידוק מבוקר) של מפרט בין-משרדי לעבודות סלילה מס' 51, מהדורה מרץ 2014.

ב(עיבוד קרקע יסוד מקורית (תחום רטיבות העיבוד ותחום דרגות הידוק נדרשים) יבוצע בהתאם לדרישות מפרט בין משרדי לעבודות סלילה מס' 51, מהדורה מרץ 2014, סעיף 51.04.14.

ג) פעולת העיבוד תקפה לכל אזורי הסלילה (מיסעות, מדרכות ושבילי אופניים).

ד) עיבוד לעומק 20 ס"מ משמעותו ביצוע הפעולות הבאות: חרישה ותיחוח, הרטבה והידוק באמצעות מעברים של מכבש כבד עד לקבלת שכבה שעובייה 20 ס"מ כבושה לדרגת הצפיפות והרטיבות הנדרשים.

ה) עיבוד השתית הנדרש לעומק 40 ס"מ בשטח רצועות הסלילה, קירות וגשרי "בוקס"

הסעיף כולל את כלל העבודות הנדרשות לעיבוד קרקע יסוד, שתית חרסיתית והידוק, בהתאם

עיבוד קרקע היסוד באמצעות חרישה, תיחוח, הרטבה והידוק מבוקר במכבש כבד, עד לקבלת שכבה כבושה בעובי 20ס"מ ,בהתאם לדרישות הצפיפות והרטיבות המוגדרות

עיבוד שתית חרסיתית לעומק 40 ס"מ :חפירה לעומק 20 ס"מ ,אחסון החומר, חרישת תחתית החפירה לעומק 20ס"מ ,הידוקה במכבש רגלי כבש, מילוי חוזר של השכבה שהוסרה 20 ס"מ והידוק נוסף במכבש רגלי כבש עד להשגת הצפיפות הנדרשת.

ביצוע העיבוד בכל שטחי הכבישים ולכל רוחב ואורך החתך, המדרכות, שבילי האופניים והאזורים הנלווים, לרבות מפלסי החלפת קרקע ומדרונות.

כל הציוד, כוח האדם, המכונות, הבדיקות והאמצעים הנדרשים לביצוע העבודה כלולים במחיר הסעיף.

תת פרק 51.03 – מצעים ומילוי מובא

51.03.0010

"מצע סוג א' מפוזר בשכבות בעובי שכבה עד 20 ס"מ, לאחר ההידוק בהידוק מבוקר של 100% לפי מודיפייד אאשטו".

מחיר הסעיף כולל את כל הציוד, החומרים, הכלים, כוח האדם המיומן, ההובלה, ההכנות הנדרשות בשטח, ביצוע בדיקות מעבדה נדרשות, וכל פעולה נוספת שתידרש להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח. למען הסר ספק, לא תשולם כל תוספת מחיר בגין עבודות נוספות, ציוד מיוחד, בדיקות, תיקונים, עמידה בתקנים, או כל דרישה רגולטורית.
בנוסף, הקבלן מתחייב לעמוד במלוא הדרישות, הנהלים וההנחיות של מפעיל המגרש "אגד " ולתאם עמו את שלבי העבודה לפי הצורך.
הקבלן אחראי באופן מלא על עמידה בדרישות המפרט, התקנים, הנהלים, והחוק, ועליו לבצע את כלל העבודות באמצעות צוות מקצועי ומיומן ובהתאם לסטנדרטים המקצועיים המחייבים האמור לעיל חל על **כלל סוגי השטחים, לרבות שטחים צרים** ,והקבלן מחויב לבצע את העבודות גם בתנאי גישה מוגבלת או מורכבת.

51.03.0110

"מילוי מובא מחומר נברר בתוספת דקים (לפי סעיף 51.003.9910) ,מפוזר בשכבות בעובי מקס' של 20 ס"מ לאחר הידוק מבוקר, לפי הנדרש במפרט הכללי פרק 51 (המחיר כולל ההידוק).

הסעיף כוללים אספקה, הובלה, פריסה והידוק של מילוי מובא מחומר נברר המפוזר בשכבות רציפות ואחידות, בעובי מרבי של 20ס"מ לאחר ההידוק בהידוק מבוקר ובכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 51 .המחיר כולל את כלל שלבי העבודה, לרבות ההידוק ,ביצוע , הידוק והבדיקות הנדרשות ואישורן ע"י המפקח.

החומר יכול להיות ממקור טבעי ו/או חומר ממוחזר ממפעל המאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה ,ויבוצע בהתאמה מלאה לדרישות הוראות המתכנן.

כל חומרים, הכנות, הובלות, בדיקות האיכות, השימוש בציוד, והביצוע באתר – כלולים במחיר היחידה. לא תשולם כל תוספת מחיר עבור ביצוע ההתאמות הנדרשות לשם עמידה בדרישות המפרט המיוחד ,לרבות התאמות איכות החומר, בדיקות נוספות וכל עבודה משלימה שתידרש להבטחת עמידה בתקן.

הקבלן מתחייב לעמוד בכל דרישות המפרט הכללי ,המפרט המיוחד ,התקנים הרלוונטיים ואישור המפקח, עד לקבלת אישור סופי על איכות הביצוע

51.03.9910

"תוספת לסעיף 51.03.0110 עבור התאמת חומר נברר למפרט המיוחד"

תוספת למחיר חומר נברר סטנדרטי לטובת קבלת הרכב חומר נברר מיוחד ע"פ הטבלה כולל עבודות עיבוד החומר אספקה של חומרים מיוחדים ע"פ טבלת החומרים המצורפת כולל את כל שיידרש על מנת להבטיח חומר נברר באיכות הנדרשת מהחומרים הנדרשים

חומר מאושר להחלפת קרקע

חומר מאושר להחלפת קרקע יעמוד בדרישות איכות המופיעות בטבלה הבאה:

טבלה 10.1 דרישות איכות לחומר להחלפת קרקע

בדיקה	דרישת איכות
מקור החומר	מובא
גודל אבן מקסימלי	3 אינטש
אחוז עובר לפי משקל דרך נפה 3.0 אינטש	100%
אחוז עובר לפי משקל דרך נפה 3/4 אינטש	50-100%
אחוז עובר לפי משקל דרך נפה #4	25-80%
אחוז עובר לפי משקל דרך נפה #200	18-25%
גבול נזילות	מקסימום 35%
אינדקס פלסטיות	מקסימום 10%
תפיחה חופשית	מקסימום 40%
מת"ק מעבדתית מלאה תחת עומס של 40 ליבראות	מינימום 20% בתחום רטיבות עיבוד של 4.0%

תת פרק 51.004 – יריעות שריון וכוורות

51.04.0040

"יריעת שריון קרקע) גיאוגריד (מסוג ע"שו ו אוFORTRAC 200/30-20 "

הסעיף כולל אספקה, פריסה והתקנה של יריעת שריון קרקע (גיאוגריד) מסוג **ע"שוו** או **FORTRAC 200/30-20**, בהתאם לדרישות התכניות, המפרט הכללי, המפרט המיוחד והנחיות המפקח.

הסעיף כולל גם את הכנת התשתית לפני ההנחה, יישור פני השטח, פריסת היריעות בהתאם לדרישות היצרן, חפיפה, עיגון, חיתוך במידת הצורך, וביצוע כל עבודות המילוי, ההידוק והיישור הנדרשות מעל ומתחת ליריעה.

מחיר הסעיף כולל את כל החומרים, הציוד, כוח האדם המיומן, ההובלות, הבדיקות וכל האמצעים הנדרשים להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח – **ללא כל תוספת תשלום**.

51.04.0900

"יריעה לריסון שקיעות ע"ג תקרת המובל לכל אורך רוחב שטח החפירה לרבות פרישת יריעות תוצרת "אורים 400" העשויות מסיבי פוליפרופילאן."

הסעיף כולל אספקה, פריסה והתקנה של יריעה לריסון שקיעות מעל תקרת המובל, לכל אורך ורוחב שטח החפירה, לרבות פרישת יריעות תוצרת **'אורים 400'** העשויות מסיבי פוליפרופילן, בהתאם לדרישות התכניות, המפרט הכללי, המפרט המיוחד והנחיות המפקח.

הסעיף כולל גם את הכנת השטח לפני הפריסה, יישור פני הקרקע, הנחת היריעות בהתאם להנחיות היצרן, חפיפות, עיגון, חיתוך, וביצוע כל עבודות המילוי וההידוק הנדרשות להבטחת יציבות הקרקע.

מחיר הסעיף כולל את כל החומרים, הציוד, כוח האדם המיומן, ההובלות, הבדיקות וכל האמצעים הנדרשים לביצוע העבודה לשביעות רצון המפקח – **ללא כל תוספת תשלום**.

תת פרק 51.06 – עבודות תיעול וניקוז

סעיפי ניקוז כוללים את ביצוע כלל עבודות הניקוז במלואן, לרבות אספקה, התקנה, התאמות ובדיקות המערכת ,כולל התקנת צינורות, שוחות, **אטמים מובנים**, קולטנים, מחברים, שלבי ירידה לצורך ירידה אל תחתית השוחות השונות

לתשומת לב המיוחדת של הקבלן : מערכת הניקוז לביצוע במכרז זה הינה חלק של מערכת הניקוז עתידית אשר תושלם בעתיד, בחלק מתא הבקרה (שוחות) יש לבצע הכנות לחיבור צנרת עתידות בהתאם לתוכנית.

תוכניות עדות יכללו את נתונים של הכנת לקדח עתידי בהתאם למסומן בתוכניות חיבור עתידיה מסומנות בתוכנית תא מסומנים בתוכניות ניקוז.

כל האביזרים הנדרשים לצורך ביצוע העבודה המלאה והשלמתה כנדר, יש להשתמש בצינורות עם אוטם מובנה.

שימוש בחומר CLSM לפי הפרט כלול במחיר סעיפי ניקוז בכל מקום שבו נדרש, לצורך מילוי חוזר, ייצוב, עיגון, הגנה על תשתיות קיימות, חיבור מערכות, מילוי חללים וכל צורך אחר בהתאם לדרישות לצורך ביצוע של עבודות ניקוז. השימוש ב־ CLSM יתבצע בהתאם למפרט הטכני, לדרישות יועץ הקרקע ולתקנים הרלוונטיים, לרבות ביצוע כל עבודות ההכנה, אספקת החומר, הובלה, פריסה, דחיסה, ובדיקות המעבדה הנדרשות .כלל העבודות, החומרים והבדיקות נכללים במחיר הסעיף ,ולא תשולם כל תוספת תשלום מעבר לכך.

העבודות יבוצעו בהתאם למפרט הכללי לעבודות עפר, ניקוז וסלילה ,לכל התקנים הרלוונטיים, ובהתאם להנחיות המתכנן ובאישור המפקח.
כמו כן, הסעיף כולל החזרת המצב לקדמותו ,לרבות עבודות גמר, יישור פני השטח, ניקיון האתר, ופינוי פסולת לאתר מוסדר ,ללא כל תוספת תשלום בגין דרישות רגולטוריות, תיאומים עם גורמי חוץ או דרישות מיוחדות מצד גורמי הפיקוח.

שלבי ירידה לצורך ירידה אל תחתית השוחות השונות יותקנו במפעל המייצר את החוליות הטרומיות מדרגות רחבות בצורת סולם. רוחב המדרך של המדרגה יהיה 25 ס״מ מינימום ומשני צידי המדרך תהיינה בליטות למניעת החלקה לצדדים. המדרגה תבלוט מקיר תא הבקרה פנימה לפחות 13.5 ס״מ. המדרגות תהיינה בנויות מליבת ברזל וציפוי פלסטי בצבע זוהר במרחק של 33 ס״מ אחת מהשנייה.

השלבים יותקנו ע״י יצרן החוליות ועיגונם ייבדק לפי הוראות ת״י מס׳ 658.

עבור אספקה והתקנת שלבי ירידה לא ישולם בנפרד ומחירם יהיה כלול במחיר שוחת הבקרה.

תת פרק 51.09- – תמרורים צביעה ואביזרי דרך

51.09.0030

״אספקה והתקנה של עמוד מגולוון לתמרורי דרך מסוג עירוני״

הסעיף כולל אספקה, הובלה, התקנה ועיגון לקרקע של עמוד מגולוון לתמרורי דרך מסוג עירוני, בהתאם לדרישות התכניות, המפרט הכללי, המפרט המיוחד והנחיות המפקח.
העבודה כוללת קידוח ו/או חפירה, יציקת יסוד בטון מזוין במידות נדרשות, התקנת העמוד, יישור, קיבוע ובדיקת יציבותו.
המחיר כולל את כל החומרים, האביזרים, הברגים, העוגנים, ההובלות, כוח האדם המיומן, הציוד, עבודות הניקיון, בדיקות התקינות וכל הפעולות הנדרשות להשלמת ההתקנה לשביעות רצון המפקח – **ללא כל תוספת תשלום**.

51.09.0040

״אספקה והתקנה של תמרורים מסוג עירוני ללא עמוד.״

הסעיף כולל אספקה, הובלה והתקנה של תמרורי דרך מסוג עירוני, ללא עמוד, בהתאם לדרישות התכניות, המפרט הכללי, המפרט המיוחד והנחיות המפקח.
העבודה כוללת קיבוע התמרור על גבי עמוד קיים, קיר, קונסטרוקציה או כל אלמנט קיים אחר, בהתאם להוראות התכנון.
המחיר כולל את כל החומרים, הברגים, האביזרים, ההובלות, כוח האדם המיומן, הציוד, עבודות הניקיון וכל הפעולות הנדרשות להשלמת ההתקנה לשביעות רצון המפקח – **ללא כל תוספת תשלום**.

51.09.0050

"צביעת קווי הפרדה או הדרכה ברוחב 10 עד 15 ס"מ, בצבע לבן/צהוב/כתום. (מדידה לפי צביעה נטו)."

הסעיף כולל אספקת חומרים, הובלה, הכנת שטח, וביצוע צביעת קווי הפרדה או הדרכה ברוחב של 10 עד 15 ס"מ, בצבע לבן, צהוב או כתום – בהתאם לדרישות התכניות, התקנים, המפרט הכללי והמפרט המיוחד.
העבודה כוללת ניקוי יסודי של המשטח, יישום חומרי יסוד במידת הצורך, צביעה בשכבה אחידה ורציפה, שימוש בצבעים תקניים עמידים בפני שחיקה וקרינת UV, וכן הצגת דגימות לאישור המפקח טרם הביצוע.
המחיר כולל את כל חומרי הצביעה, הכנת השטח, כוח האדם, הציוד, עבודות הניקיון, ההובלות, בדיקות האיכות וכל הדרוש להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח – **ללא כל תוספת תשלום**.
מדידה לצורך תשלום תבוצע לפי שטח הצביעה נטו (מ"ר) בהתאם לביצוע בפועל.

51.09.0080

"צביעת חץ בודד."

הסעיף כולל אספקת חומרים, הובלה, הכנת שטח, וביצוע צביעת חץ בודד על גבי מיסעת האספלט, בהתאם לדרישות התכניות, התקנים, המפרט הכללי והמפרט המיוחד.
העבודה כוללת ניקוי יסודי של המשטח, יישום חומרי יסוד במידת הצורך, צביעה בשכבה אחידה ורציפה, שימוש בצבע תקני עמיד בפני שחיקה וקרינת UV, וכן הצגת דגימות לאישור המפקח טרם הביצוע.
המחיר כולל את כל חומרי הצביעה, כוח האדם, הציוד, עבודות הניקיון, ההובלות, בדיקות האיכות וכל הדרוש להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח – **ללא כל תוספת תשלום**.
מדידה לצורך תשלום תבוצע לפי יחידה – חץ בודד אחד – בהתאם לביצוע בפועל.

51.09.0090

"צביעת חץ כפול."

הסעיף כולל אספקת חומרים, הובלה, הכנת שטח, וביצוע צביעת חץ כפול על גבי מיסעת האספלט, בהתאם לדרישות התכניות, התקנים, המפרט הכללי והמפרט המיוחד.
העבודה כוללת ניקוי יסודי של המשטח, יישום חומרי יסוד במידת הצורך, צביעה בשכבה אחידה ורציפה, שימוש בצבע תקני עמיד בפני שחיקה, מזג אוויר וקרינת UV, וכן הצגת דגימות לאישור המפקח טרם הביצוע.
המחיר כולל את כל חומרי הצביעה, כוח האדם, הציוד, עבודות הניקיון, ההובלות, בדיקות האיכות וכל הדרוש להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח – **ללא כל תוספת תשלום**.
מדידה לצורך תשלום תבוצע לפי יחידה – חץ כפול אחד – בהתאם לביצוע בפועל.

51.09.0110

"צביעת אבני שפה."

הסעיף כולל אספקת חומרים, הובלה, הכנת שטח וביצוע צביעת אבני שפה בצבעים תקניים (אדום־לבן, שחור־לבן, צהוב ולא רק בהתאם לדרישות התכניות והמפקח).
העבודה כוללת ניקוי יסודי של אבני השפה, הסרת לכלוך, אבק ושומנים, יישום שכבת יסוד במידת הצורך, צביעה בשתי שכבות צבע תקני עמיד בתנאי מזג אוויר, שחיקה וקרינת.UV
המחיר כולל את כל חומרי הצביעה, כוח האדם, הציוד, עבודות הניקיון, ההובלות, בדיקות האיכות, וכל הדרוש להשלמת העבודה **ללא כל תוספת תשלום**.
מדידה לצורך תשלום תבוצע לפי מטר רץ (מ"ר) של אבני שפה שנצבעו בפועל.

51.09.0120

"עיני חתול מסוג כלשהו (מחיר יחידה ינוע בין 27 ל- 38 לשיקול דעת המחוז, במחירון ננקב מחיר ממוצע)."

הסעיף כולל אספקה, הובלה, התקנה ועיגון של "עיני חתול" מכל סוג תקני המאושר ע"י הרשויות המוסמכות, באישור המפקח ובכפוף לדרישות משרד התחבורה.
העבודה כוללת סימון, קידוח, התקנה והדבקה/עיגון של האלמנטים בשטח, לרבות ניקוי המשטח, שימוש בדבקים תקניים עמידים בפני עומסי תנועה, תנאי מזג האוויר וקרינת.UV
המחיר כולל את כלל חומרי הגלם, כוח האדם, הציוד, ההובלות, הבדיקות וכל הדרוש להשלמת העבודה **ללא כל תוספת תשלום**.
מחיר היחידה ינוע בטווח של **27** ₪ **ועד 38** ₪ ליחידה, בהתאם לשיקול דעת המחוז, כאשר במחירון נקוב מחיר ממוצע לצורך חישוב התשלום.
המדידה לצורך תשלום תבוצע לפי מספר יחידות "עיני חתול" שהותקנו בפועל ובהתאם לאישור המפקח.

51.09.0136

"סימון חנייה לבעלי מוגבלות בסמל 437 (צביעת משטח וסימון 437)."

הסעיף כולל אספקה, הכנה, צביעה וסימון משטח חנייה לבעלי מוגבלות בהתאם לתקן ישראלי וסמל 437, כולל צביעת המשטח, סימון הסמל, וסימון גבולות החנייה, הכל על פי הנחיות המפקח והוראות משרד התחבורה.

העבודה כוללת ניקוי יסודי של המשטח, יישום שכבת יסוד במידת הצורך, צביעת המשטח בצבע אקרילי תקני ועמיד בתנאי חוץ, צביעת סמל 437 בהתאם לדרישות התקן, וכן סימון גבולות החנייה בצבעי אזהרה תקניים (כחול/לבן או כחול/צהוב, בהתאם להנחיות).

המחיר כולל את כלל חומרי הצבע, כוח האדם, ההובלות, הציוד, העבודות הנלוות, עבודות הניקיון והגימור, **ללא כל תוספת תשלום**.

המדידה לתשלום תבוצע לפי יחידת חנייה שסומנה בפועל, כולל צביעת הסמל והמשטח, ורק לאחר קבלת אישור המפקח.

51.09.0137

"סימון שביל אופניים בסמל 804 (סימון חץ וסמל אופניים)."

הסעיף כולל אספקה, הכנה, צביעה וסימון שביל אופניים בהתאם לדרישות התקן וסמל 804, לרבות סימון חץ כיוון הנסיעה וסמל האופניים, הכל באישור המפקח והוראות משרד התחבורה.

העבודה כוללת ניקוי יסודי של המשטח, יישום שכבת יסוד במידת הצורך, צביעת הסמל והחץ בצבע אקרילי תקני, עמיד ובעל אחיזה גבוהה, בגוון המוגדר בתקנים הרלוונטיים.

המחיר כולל את כל החומרים, עבודת ההכנה, כוח האדם, הציוד, ההובלה, העבודות הנלוות, הניקיון והגימור, ללא כל תוספת תשלום.

המדידה לתשלום תבוצע לפי יחידה שלמה שסומנה בפועל (סמל 804 + חץ), ורק לאחר קבלת אישור המפקח".

פרק 52 – עבודות אספלט

כלל העבודות יבוצעו לפי המפרט הכללי לעבודות אספלט ולפי הוראות היצרן

תת פרק 52.01 – שכבות אספלטיות במסעות ובמדרכות

52.01.0090

"תא"צ 25 בעובי 5 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולמיטי סוג א' וביטומן PG68-10."

הסעיף כולל אספקה, הובלה, פריסה ודחיסה של תערובת אספלט חם מסוג תא"צ 25 בעובי 5 ס"מ, המיוצרת מאגרגט גס גירי או דולומיטי סוג א' בשילוב ביטומן PG68-10, בהתאם לדרישות המפרט הכללי לעבודות עפר וסלילה, התקנים הישראליים והנחיות המפקח. התערובת תיוצר במפעל אספלט מאושר ותובא לאתר בתנאים מבוקרים לשמירה על טמפרטורת עבודה תקינה. הפריסה תתבצע בשכבה אחידה באמצעות ובסיוע כלים מכניים הנדסיים מתאימים לביצוע העבודה, לרבות מכונות פיזור, דחיסה והידוק ייעודיות, עד להשגת צפיפות נדרשת בהתאם למפרט הכללי. העבודה כוללת את כל ההכנות, ההובלות, השימוש במכונות ובציוד הנדרש, הבדיקות, הסדרי התנועה, ניקוי השטח וכל הדרוש להשלמת העבודה, ללא כל תוספת תשלום. הקבלן מתחייב לעמוד בכל דרישות המפרט הכללי, התקנים הרלוונטיים, הנחיות משרד התחבורה והוראות המפקח, עד לאישור סופי של איכות הביצוע.

52.01.0100

"תא"צ 25 בעובי 5 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולמיטי סוג א' וביטומן PG70-10."

הסעיף כולל אספקה, הובלה, פריסה ודחיסה של תערובת אספלט חם מסוג תא"צ 25 בעובי 5 ס"מ, המיוצרת מאגרגט גס גירי או דולומיטי סוג א' בשילוב ביטומן PG70-10, בהתאם לדרישות המפרט הכללי לעבודות עפר וסלילה, התקנים הישראליים והנחיות המפקח. התערובת תיוצר במפעל אספלט מאושר ותובא לאתר בתנאים מבוקרים לשמירה על טמפרטורת עבודה תקינה.

הפריסה תתבצע בשכבה אחידה ובסיוע כלים מכניים הנדסיים מתאימים, לרבות מכונות פיזור, דחיסה והידוק ייעודיות, עד להשגת צפיפות נדרשת בהתאם למפרט הכללי. העבודה כוללת את כל ההכנות, ההובלות, השימוש במכונות ובציוד הנדרש, הבדיקות, הסדרי התנועה, ניקוי השטח וכל הדרוש להשלמת העבודה, ללא כל תוספת תשלום.

הקבלן מתחייב לעמוד בכל דרישות המפרט הכללי, התקנים הרלוונטיים, הנחיות משרד התחבורה והוראות המפקח, עד לאישור סופי של איכות הביצוע.

52.01.0110

"תא"צ 25 בעובי 6 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולמיטי סוג א' וביטומן PG68-10."

הסעיף כולל אספקה, הובלה, פריסה ודחיסה של תערובת אספלט חם מסוג תא"צ 25 בעובי 6 ס"מ ,המיוצרת מאגרגט גס גירי או דולומיטי סוג א 'בשילוב ביטומן PG68-10, בהתאם לדרישות המפרט הכללי לעבודות עפר וסלילה ,התקנים הישראליים והנחיות המפקח. התערובת תיוצר במפעל אספלט מאושר ותובא לאתר בתנאים מבוקרים לשמירה על טמפרטורת עבודה תקינה.

הפריסה תבוצע בשכבה אחידה ובסיוע כלים מכניים הנדסיים מתאימים ,לרבות מכונות פיזור, דחיסה והידוק ייעודיות, עד להשגת צפיפות הנדרשת בהתאם לדרישות המפרט הכללי.

העבודה כוללת את כלל ההכנות, ההובלות, השימוש במכונות ובציוד הדרוש, ביצוע בדיקות איכות וצפיפות, הסדרי התנועה, ניקוי השטח וכל פעולה נדרשת להשלמת העבודה ,ללא כל תוספת תשלום.

הקבלן מתחייב לעמוד בכל הוראות המפרט הכללי ,התקנים הרלוונטיים, הנחיות משרד התחבורה והוראות המפקח, עד לקבלת אישור סופי על איכות הביצוע.

52.01.0140

"תא"צ 25 בעובי 7 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולמיטי סוג א' וביטומן PG70-10."

הסעיף כולל אספקה, הובלה, פריסה ודחיסה של תערובת אספלט חם מסוג תא"צ 25 בעובי 7 ס"מ ,המיוצרת מאגרגט גס גירי או דולומיטי סוג א 'בשילוב ביטומן PG70-10, בהתאם לדרישות המפרט הכללי לעבודות עפר וסלילה ,התקנים הישראליים והנחיות המפקח.

התערובת תיוצר במפעל אספלט מאושר ותסופק לאתר בתנאים מבוקרים לשמירה על טמפרטורת עבודה תקנית .הפריסה תבוצע בשכבה אחידה באמצעות פֵּייבר (Finisher)ובסיוע כלים מכניים הנדסיים מתאימים ,לרבות מכונות פיזור, דחיסה והידוק ייעודיות, עד להשגת צפיפות נדרשת בהתאם למפרט הכללי.

העבודה כוללת את כל שלבי ההכנה, ההובלות, השימוש במכונות ובציוד הדרוש, ביצוע בדיקות איכות וצפיפות, הסדרי התנועה, ניקוי השטח וכל פעולה הנדרשת להשלמת העבודה ללא כל תוספת תשלום.

הקבלן מתחייב לעמוד בכל הוראות המפרט הכללי ,התקנים הרלוונטיים, הנחיות משרד התחבורה והוראות המפקח, עד לקבלת אישור סופי על איכות הביצוע.

52.01.0250

"תא"צ 12.5בעובי 4 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולמיטי סוג א' וביטומן PG68-10."

הסעיף כולל אספקה, הובלה, פריסה ודחיסה של תערובת אספלט חם מסוג תא"צ 12.5 בעובי 4 ס"מ ,המיוצרת מאגרגט גס גירי או דולומיטי סוג א 'בשילוב ביטומן PG68-10, בהתאם לדרישות המפרט הכללי לעבודות עפר וסלילה ,התקנים הישראליים והנחיות המפקח.

התערובת תיוצר במפעל אספלט מאושר ותובא לאתר בתנאים מבוקרים לשמירה על טמפרטורת עבודה תקנית .הפריסה תבוצע בשכבה אחידה באמצעות פֵּייבר (Finisher)ובסיוע כלים מכניים הנדסיים מתאימים ,לרבות מכונות פיזור, דחיסה והידוק ייעודיות, עד להשגת הצפיפות הנדרשת בהתאם למפרט הכללי.

העבודה כוללת את כלל שלבי ההכנה, ההובלות, השימוש במכונות ובציוד הדרוש ,ביצוע בדיקות איכות וצפיפות ,הסדרי תנועה, ניקוי השטח וכל פעולה נדרשת להשלמת העבודה ללא כל תוספת תשלום.

הקבלן מתחייב לעמוד בכל הוראות המפרט הכללי לעבודות עפר וסלילה ,התקנים הרלוונטיים, הנחיות משרד התחבורה והוראות המפקח, עד לקבלת אישור סופי על איכות הביצוע .

תת פרק 52.02 – ציפוי ביטומן

52.02.0010

"ציפוי יסוד באימולסיה ביטומנית בשיעור של 0.8-1.2 ליטר/מ"ר"

הסעיף כולל ביצוע ואספקה ציפוי יסוד באמולסיה ביטומנית בשיעור של **0.8–1.2ליטר/מ"ר** , בהתאם לדרישות המפרט הכללי, התכניות והנחיות המפקח.
הסעיף כולל גם את הכנת השטח לפני הביצוע, ניקוי וטאטוא, פיזור אחיד של האמולסיה באמצעות ציוד מתאים, פיקוח על כמויות היישום, וכן אספקת כל הציוד, החומרים, כוח האדם המיומן, ההובלות וכל הפעולות הנדרשות להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח – **ללא כל תוספת תשלום**.

52.02.0025

"ציפוי מאחה באימולסיה ביטומנית בשיעור של0.5 ליטר/מ"ר"

הסעיף כולל ביצוע ואספקה ציפוי מאחה באמולסיה ביטומנית בשיעור של **0.5ליטר/מ"ר** , בהתאם לדרישות המפרט הכללי, התכניות והנחיות המפקח.
הסעיף כולל גם את הכנת השטח לפני הביצוע, ניקוי וטאטוא, פיזור אחיד של האמולסיה באמצעות ציוד מתאים, פיקוח על כמויות היישום, וכן אספקת כל הציוד, החומרים, כוח האדם המיומן, ההובלות וכל האמצעים הנדרשים להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח – **ללא כל תוספת תשלום**".

תת פרק 52.03 - שונות

52.03.0015

"פירוק משטחי אספלט בעובי עד 15 ס"מ. כולל פינוי וסילוק."

הסעיף כולל פירוק משטחי אספלט בעובי של עד **15ס"מ** ,לרבות חיתוך, ניסור, העמסה, פינוי וסילוק הפסולת לאתר מאושר על-ידי הרשויות המוסמכות, בהתאם לתכניות, להנחיות המפקח ולדרישות המפרט הכללי.
מחיר הסעיף כולל את כלל העבודות, האמצעים, הציוד, כוח האדם, ההובלות, התיאומים וכל פעולה נדרשת להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח – **ללא כל תוספת תשלום**.

52.03.0035

"קרצוף מיסעת אספלט קיים בעובי 1-5 ס"מ לרבות טאטוא, פינוי וסילוק."

הסעיף כולל קרצוף מיסעת אספלט קיימת בעובי שבין **1ס"מ** ועד **5ס"מ** ,לרבות טאטוא, ניקוי, העמסה, פינוי וסילוק החומר המפורק לאתר פסולת מאושר על-ידי הרשויות המוסמכות.
העבודות יתבצעו בהתאם לתכניות, למפרט הכללי, להנחיות המפקח ולדרישות התקנים.
מחיר הסעיף כולל את כל העבודות, הציוד, כוח האדם המיומן, ההובלות, הבדיקות, התיאומים וכל אמצעי הנדרש להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח – **ללא כל תוספת תשלום**.

52.03.0055

"ניסור אספלט ברוחב עד 50 ס"מ לצורך התחברות, בכל עובי שיידרש."

הסעיף כולל ניסור אספלט ברוחב של עד **50ס"מ** ,בכל עובי שיידרש, לצורך ביצוע התחברות לתשתיות קיימות או חדשות, בהתאם לתכניות, למפרט הכללי ולהנחיות המפקח.
הסעיף כולל גם את כל העבודות הנלוות: סימון, חיתוך, הרמת מקטעים, פינוי וסילוק הפסולת לאתר מאושר, וכן אספקת כל הציוד, מכונות, החומרים, כוח האדם המיומן, ההובלות וכל האמצעים הנדרשים לביצוע העבודה לשביעות רצון המפקח – **ללא כל תוספת תשלום**.

52.03.0065

"מישק התחברות אספלט קיים לאספלט חדש, כולל ניסור."

הסעיף כולל ביצוע מישק התחברות בין אספלט קיים לאספלט חדש, לרבות **ניסור מדויק** של שפת המיסעה הקיימת, ניקוי, טאטוא, הכנת שטח החיבור, יישום חומרי הדבקה, והנחת שכבת האספלט החדשה בהתאם לתכניות, למפרט הכללי ולהנחיות המפקח.
הסעיף כולל גם את פינוי וסילוק הפסולת לאתר מאושר, וכן את אספקת כל הציוד, החומרים, כוח האדם, ההובלות וכל האמצעים הנדרשים להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח – **ללא כל תוספת תשלום**.

פרק 99 – הקצבים ורג"י

99.01.0020

"הסדרי תנועה זמניים"

הסעיף כולל ביצוע, תחזוקה, פיקוח ותיאום של כלל הסדרי התנועה הזמניים הנדרשים לצורך ביצוע העבודות, בהתאם לתכניות המאושרות, להנחיות המשטרה, הרשות המקומית, חברות התשתית והמפקח.

העבודה כוללת הכנת תכנית הסדרי תנועה זמניים, קבלת כל האישורים הנדרשים, הצבת שילוט, מחסומים, תאורה, אביזרי בטיחות, סימון זמני של נתיבים, הקמת מעברים להולכי רגל והסטת תנועה, הכל בהתאם לתקנים והנחיות הרשויות המוסמכות.

הקבלן יתחזק את כלל ההסדרים לאורך תקופת העבודה, יוודא את תקינותם בכל עת, וידאג לפינוי הסדרי התנועה בתום ביצוע העבודות והחזרת המצב לקדמותו.

מחיר הסעיף כולל את כל העבודות, האישורים, הבדיקות, האמצעים, החומרים, הציוד, כוח האדם, התיאומים עם כל הגורמים וכל פעולה נדרשת להבטחת בטיחות הציבור והמשכיות התנועה – **ללא כל תוספת תשלום**.

רג"מ – ישולם רק במידה והכביש הדרומי **יהיה פעיל** במהלך ביצוע העבודות, בהתאם לאישור הרשויות המוסמכות. במצב זה ,**ישולם לקבלן עבור סעיף הסדרי התנועה הזמניים** בהתאם לכתב הכמויות והוראות המפרט.

לעומת זאת ,**במידה והכביש הדרומי לא יהיה פעיל** במהלך ביצוע העבודות ,**לא ישולם כל תשלום** עבור סעיף הסדרי התנועה הזמניים במתחם רג"מ.

99.01.0030

"הקצב עבור טיפול בפלישות"

הקצב עבור פלישות כולל את כלל העבודות, התיאומים והאמצעים הנדרשים לטיפול בפלישות, לרבות עבודות חפירה, פינוי, מילוי, יישור, ביצוע עבודות פיתוח, פינוי פסולת, ניקיון, ושיקום השטח בהתאם לתכניות, להנחיות המפקח ולדרישות התקנים.

המחיר כולל אספקת כל הציוד, החומרים, כוח האדם, ההובלות, הבדיקות, התיאומים עם גורמי חוץ וכל פעולה נוספת הנדרשת להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח – **ללא כל תוספת תשלום** .

99.01.0040

הסעיף כולל **ביצוע צילומי רחפן** בשטח הפרויקט **בשבוע האחרון של כל חודש** ,בין התאריכים **20 לחודש ועד 30 לחודש** ,לצורך **תיעוד, מעקב ובקרה על התקדמות העבודות**.
הקבלן אחראי לביצוע הצילומים באמצעות **רחפן מקצועי** ובאיכות גבוהה, תוך הקפדה על צילום מזוויות שונות, לרבות תיעוד כל אזורי העבודה, תשתיות, דרכי גישה והסדרי תנועה זמניים, במידת הצורך. התמונות יועברו **בפורמט דיגיטלי** ובאיכות **HD**לפחות, בצירוף **דוח תיעוד חודשי** המאושר על ידי המפקח.
המחיר עבור סעיף זה **כולל את כל ההוצאות** הנדרשות לצורך הביצוע, לרבות ציוד, הפעלת רחפן, כוח אדם, עיבוד התמונות, הפקת דוחות, אגרות נדרשות ואישורי רגולציה במידה ונדרשים,

דרישות מפרט טכני -פלטפורמת ניהול ותיעוד הנדסי לפרויקט תשתית

1 איסוף נתונים מהשטח ביצוע מיפוי אווירי בפוטוגרמטריה באמצעות רחפנים בעלי RTK GPS, ברמת דיוק תוצר של 1-5 ס״מ, בתדירות מוגדרת מראש של אחת לחודש
2 עיבוד אוטומטי בענן עיבוד אוטומטי מלא בענן (ללא תלות בציוד ייעודי) : יצירת ענן נקודות צפוף, אורתופוטו אמיתי (True Ortho), מודל שטח תלת-ממדי (DTM), מפת גבהים צבעונית וקווי גובה
3 עיגון גיאומטרי תמיכה בעיגון אוטומטי בין טיסות ללא צורך בנקודות בקרה בכל טיסה (Auto-Georeferencing), עם עיגון ראשוני מדויק לנקודות בקרה נמדדות
4 פלטפורמת BIMהטמעת מודל BIM (2D/3D) מבוסס אובייקטים (Properties) הכולל שכבות תכנון, נתוני לו״ז, קבלן מבצע, בקרת איכות ותאריכי ביצוע לכל אלמנט
5 מעקב התקדמות (Progress Tracking) הגדרת משימות מעקב מקושרות לאלמנטי תכנון ; עדכון סטטוס מהשטח (ישירות מהאפליקציה הניידת) ; הצגת גרף התקדמות (קצב נדרש מול בפועל מול תחזית) לכל משימה ; לוח בקרה (Dashboard) ניהולי מרוכז
6 אפליקציה ניידת לצוותי שטח ניהול משימות דו-כיווני בזמן אמת בין שטח למשרד, כולל צירוף תמונות/וידאו/מסמכים, מיקום GPS, וצפייה בקבצי CAD/BIM/PDF ישירות מהשטח
7 דוחות וניתוחים אוטומטיים הפקת דוחות חתך, חישובי נפחים (Cut/Fill), השוואת As-Built מול תכנון ומול מודל קודם, מפת כיוון זרימת מים וכו׳ , ייצוא לפורמטים CAD/DXF
8 הטמעת קבצי לוחות זמנים במערכת יכולת לתמוך בקבצי לוחות זמנים כדוגמת פרימוורה P6 ו MS PROJECT.
9 דיוק ובקרת איכות דיוק מדידת גובה של 0.5%-1.5%, תוך צוות בקרת איכות פנימי הכולל נקודות בקרה קונבנציונליות להשוואה מול המודל הפוטוגרמטרי
10 תשתית ואבטחת מידע פלטפורמת SaaS מבוססת ענן , ללא צורך בחומרה ייעודית, עדכונים אוטומטיים, גישה מאובטחת ומבוקרת הרשאות
11 הדרכה ותמיכה ליווי צמוד ע״י מנהל פרויקט ייעודי, הדרכות והכשרות למשתמשים, תמיכה טכנית זמינה בכל שעות היממה
12 אישור רגולטורי המערכת מאושרת ע״י המרכז למיפוי ישראל כפלטפורמת ענן פוטוגרמטרית, בהתאם להנחיית מנהל המרכז מס׳ 3ה׳ — הכוללת יכולת ביצוע טריאנגולציה ומיפוי פוטוגרמטרי בענן

ללא כל תוספת תשלום מעבר לקצב שנקבע.

התשלום החודשי בכתב הכמויות כולל תשלום עבור חברת הצילום לרבות רווח קבלן דרישות מערכת צילום רחפן חודשי ע״י חברת DATUMATE על הקבלן להתקשר עם החברה ולהפעיל אותה עם קבלת צו התחלת העבודה.

Datumate

Gadish - Terminal 6

קבוצת גדיש
TOZERET HA'ARETZ 18
Tel Aviv-Yafo 67891
Israel .

Datumate
HaCarmel 3

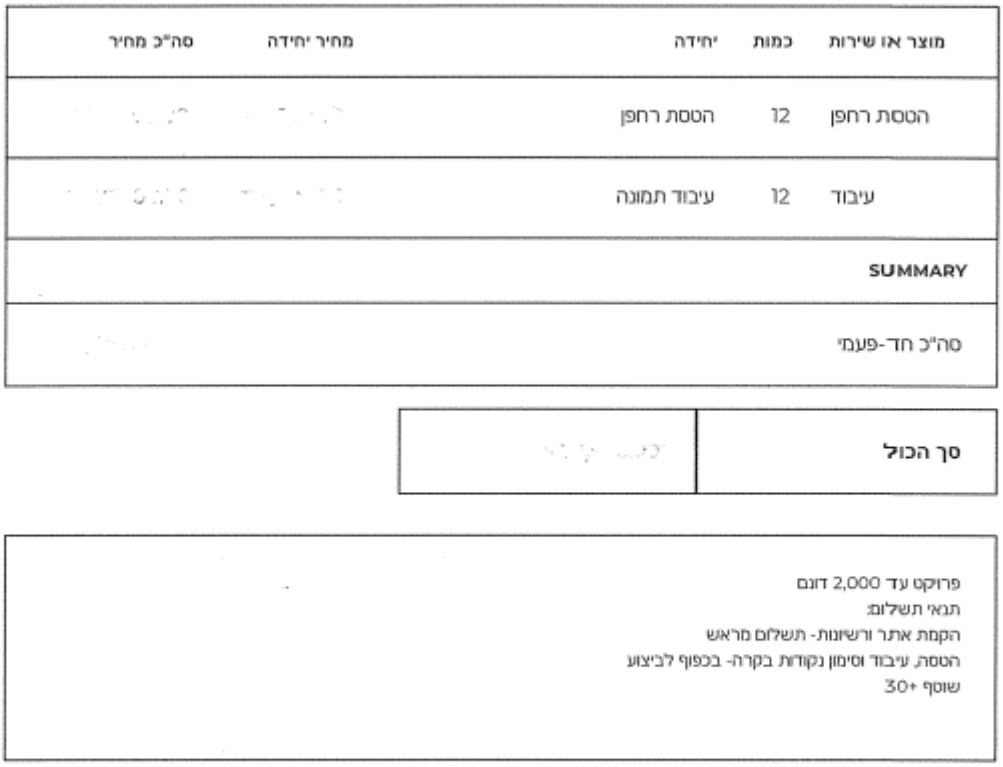
Yokneam, 20692
Israel

Prepared by: Tai Faiga Geva

taig@datumate.com

סימוכין:
הצעת מחיר נוצרה: 30 ביולי 2026
הצעת המחיר פגה תוקף ב: 28 בספטמבר 2026

מוצר או שירות	כמות	יחידה	מחיר יחידה	סה"כ מחיר
הקמת אתר	1	הקמת סביבה ייעודית במערכת, לרבות העלאת סט קבצי תכנון ראשון		
בנק של 6 רישיונות אנליטיים	3	מערכת שיתופית בענן, מאושרת על ידי המרכז למיפוי ישראל. רשיון למשתמש לשנה. הרשיון מאפשר להעלות קבצי תכנון, לבצע חישובים ומדידות בין טיסות וקבצי תכנון, הפקת דו"חות אוטומטיים. משתמש אנליטי יכול לקבל הגדרת אדמיניסטרטור לצורך שליטה מיטבית על הגורמים המקבלים הרשאות בפרויקט		
סימון נקודות בקרה	0	יום מדידה		



מוצר או שירות	כמות	יחידה	מחיר יחידה	סה"כ מחיר
הטסת רחפן	12	הטסת רחפן		
עיבוד	12	עיבוד תמונה		
SUMMARY				
סה"כ חד-פעמי				
סך הכול				

פרוקט עד 2,000 דונם
תנאי תשלום:
הקמת אתר ורשיונות- תשלום מראש
הטסת, עיבוד וסימון נקודות בקרה- בכפוף לביצוע
שוטף +30

99.02.0010

"הקצב מערכת גז"

העבודות לפי סעיף זה **יבוצעו בהתאם לכתב כמויות ומפרט נפרדים** שיסופק ע"י חברת גז ויבוצעו ע"י קבלן מורשה ,לפיכך ההנחה לא תכול על מבנה זה, מבנה זה יבוצע לפי מחירון קבלן גז, לקבלן הראשי תשולם תקורה בסך 6% מעלות ביצוע בפועל.

10.2. מפרט טכני לעבודות תאורה ותשתיות תקשורת

רשימת המסמכים מורכבת מהמסמכים הבאים:

המסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
מסמך א'	הצעת הקבלן	
מסמך ב'		תנאי החוזה של המזמין.
מסמך ג'		מפרטים טכנים כלליים כמפורט בהמשך.
מסמך ג' 1	תנאים כלליים מיוחד	
מסמך ג' 2	מפרט טכני מיוחד	
מסמך ג' 3	אופני מדידה מיוחדים	
מסמך ד'	כתב הכמויות	

כל המפרטים הכלליים הם אלה שבהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון בהוצאת ועדות משותפות למשרד הביטחון ולצה"ל. כל המסמכים דלעיל מהווים ביחד את מסמכי המכרז בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

<u>הצהרת הקבלן</u>

הקבלן מצהיר בזה כי ברשות ונמצאים המפרטים הנזכרים במכרז/חוזה זה קרא והבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם. הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה והיא חלק בלתי נפרד ממנו.

<u>הערה</u>

המפרטים הכלליים המצוינים לעיל שלא צורפו למכרז ואינם ברשותו של הקבלן ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הביטחון. רח' דוד אלעזר,29 הקריה ת"א.

<u>פרק - 08 עבודות חשמל</u>

08.1 <u>הנחיות ומפרטים משלימים:</u>

העבודות יבוצעו בכפוף למפרט זה והמפרטים המיוחדים המפורטים להלן:

08.1.1 מפרט כללי למתקני חשמל - פרקים 08, 18 בהוצאת משרד הביטחון וכל הפרקים של המפרט הכללי הבין משרדי בהוצאתם האחרונה הרלוונטיים לעבודה זו.

08.1.2 מפרט טכני פרק 08 - מתקני חשמל ובקרה, תת-פרק 02 מערכות ומתקני תאורה, בהוצאת חברת נתיבי ישראל במהדורתו האחרונה והעדכנית.

08.1.3 מפרט טכני מיוחד לייצור ואספקת עמודים למאור דרכים וזרועותיהם העשויים מאלומיניום או פלדה בהוצאת מעצ חברה הלאומית לדרכים אוגוסט 1989.

08.1.4 מדריך הצבת תמרורים ואמצעי איתות להבטחת אתרי עבודה בדרכים ללא עירוניות בהוצאת חברת נתיבי ישראל.

08.1.5 חוק החשמל – בהוצאתו האחרונה.

<u>הערה</u>: מפרט מיוחד זה בא כהשלמה למפרטים המשלימים, במקרה של סתירה בינו למפרטים הנ"ל, החלטת המתכנן/ מנה"פ תהיה סופית ומחייבת.

08.1.6 מחירי הקבלן כוללים את כל האביזרים הדרושים להפעלה תקינה של מתקן החשמל בכפיפות לתוכניות, למפרט הטכני כדלקמן, לתקנים הישראליים, לחוק החשמל תשי"ד, 1954 - למפרט הכללי הבינמשרדי העדכני ביותר - פרק 08 ולכל דרישות חברת החשמל וחברת "בזק" לגבי מתקנים מסוג זה. לגבי אופני מדידה ותכולת מחירים ראה פרק אופני מדידה מיוחדים בהמשך.

08.1.7 סעיף שמודגש בו שם היצרן או הספק, הכוונה היא לדגם המצוין או ש"ע טכני <u>וכלכלי</u> שיאושר ע"י המהנדס היועץ – בגין כל חלופה שתוגש מעבר לחלופה הראשונה של הקבלן ואשר תחייב בדיקת המהנדס היועץ הרי ישולם סך של 5,000 ₪ + מע"מ לכל פריט ופריט בנפרד – הכל על חשבון הקבלן המבצע.

08.1.8 כל החומרים חייבים להיות תקניים ולשאת **<u>תו תקן (ישראלי ו/או בינ"ל בהעדר תקן ישראלי רלוונטי)</u>** מוטבע וברור.

08.1.9 <u>טיב העבודה</u>:

העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה ביותר. עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מומחים, העבודה תבוצע בהתאם לתקן הישראלי - חוק החשמל, תקנות בדבר כללים לביצוע אינסטלציית חשמל ובהתאם לדרישות חברת החשמל. כל סטייה מתקנות אלו תחייב את הקבלן לבצע זאת, כך שיתאים לאמור. ביצוע העבודה ייעשה בהתאם לשרטוטים ולמפרטים ולכתבי הכמויות, כאשר המפרט מהווה חלק בלתי נפרד מכתב הכמויות וכל דבר הכתוב במפרט - מחייב את הקבלן. כן ייעשה ביצוע העבודה בהתאם לתקנות מתקני חשמל, להוראות המפקח ולשביעות רצונו. למרות כל האמור לעיל, יפרק, יתקן ויחליף הקבלן על חשבונו כל אביזר או חלק שלדעת המפקח אינו מתאים לדרישות. ביצוע העבודה ייחל אך ורק לאחר אישור סופי ע"י המפקח.

08.1.10 <u>צוות הקבלן</u>:

הקבלן מצהיר בזה שיש ברשותו הידע והצוות לביצוע העבודה. כמו כן מתחייב הקבלן להקצות כוח אדם לביצוע העבודה בהתאם לדרישות כמפורט להלן:

08.1.10.1 מנהל עבודה במקום לכל עבודות התשתית החשמלית - חשמלאי בעל רישיון "מהנדס".

08.1.10.2 על הקבלן למסור לפי דרישת המזמין צילום של רישיונות לביצוע עבודות חשמל של העובדים.

08.1.10.3 במהלך העבודה זכותו של המפקח לפסול עובד מעובדי הקבלן ולדרוש החלפתו באחר.

08.2 <u>תיאור העבודה</u>

08.2.1 מפרט זה, כתב הכמויות והתכניות המצורפות מתייחסים לביצוע עבודות תאורת חוץ, ותשתיות תקשורת במסגרת עבודות פיתוח להקמת מתחם תעסוקה "טרמינל 6".

08.2.2 מחירי הקבלן כוללים את כל האביזרים הדרושים להפעלה תקינה של מתקן החשמל בכפיפות לתוכניות, למפרט הטכני כדלקמן, לתקנים הישראליים, לחוק החשמל תשי"ד, 1954 - למפרט הכללי הבינמשרדי העדכני ביותר – פרק: 08 ולכל דרישות חברת החשמל וחברת "בזק" לגבי מתקנים מסוג זה. לגבי אופני מדידה ותכולת מחירים ראה פרק אופני מדידה מיוחדים בהמשך.

08.2.3 <u>העבודה כוללת את המרכיבים העיקריים הבאים:</u>

08.2.3.1 ביצוע של חפירת וחציבת תעלות, פתיחת כביש קיים וכיו"ב לצורך הנחת צנרת חשמל, תאורה ותקשורת כמסומן בתוכניות.

08.2.3.2 אספקה, הובלה והנחת צנרת ומוליכי הארקה אופקית מנחושת בחפירה.

08.2.3.3 אספקה, הנחה ו/או השחלת כבלים בצינורות כולל בדיקת מגר וחיבור בקצוות.

08.2.3.4 אספקה, הובלה וביצוע של תאי מעבר מסוגים שונים.

08.2.3.5 אספקה, הובלה והנחת שרוולי מעבר בחציות כבישים.

08.2.3.6 תכנון וביצוע יסודות בטון לעמודי תאורה כמפורט בתוכניות.

08.2.3.7 אספקה, הובלה והתקנה של עמודי תאורה כמפורט בתוכניות ובפרטים, כולל זרועות, וכל האביזרים הנלווים והתקנה על יסודות בטון.

08.2.3.8 אספקה, הובלה, התקנה חיבור והפעלה של מגשי אבטחה, פנסי תאורה וכל הציוד והאביזרים הנלווים להפעלה מושלמת.

08.2.3.9 אספקה והתקנה של מערכת בקרת תאורה.

08.2.3.10 אספקה התקנה וחיבור של מערכת הארקה אופקית ואלקטרודות הארקה.

08.2.3.11 אספקה והתקנה של גומחות עבור ארונות חשמל כמפורט בתוכניות ובפרטים.

08.2.3.12 ביצוע תשתיות חשמל ותקשורת למערכת ביטחון / עיר חכמה.

08.2.3.13 אספקה, הובלה, התקנה והפעלה של מרכזיות תאורה, וכיו"ב ע"פ התכנון.

08.2.3.14 ביצוע של מתקני תאורה זמנית.

08.2.3.15 תאום עם חברת החשמל לביצוע חיבורי חשמל בפרויקט.

08.2.3.16 אספקה והתקנה של חדרי טרנספורמציה טרומיים עבור חברת החשמל.

08.2.3.17 ביצוע העתקת תשתיות קיימות לכל חברות התקשורת.

08.2.3.18 ביצוע תשתית חליפית עבור כבלי חברת החשמל בהתאם לתאום הנדסי שבוצע.

08.2.3.19 ביצוע הכנות תשתית בחציות כבישים עבור חברת החשמל.

08.2.3.20 תשלום בגין בדיקת בודק מוסמך, הגשת דו"ח ותיקון כל הליקויים שיתגלו ללא תוספת תשלום, העברת ביקורת הפעלת התאורה ומסירתה למזמין.

08.3 <u>תיאום עם גורמים אחרים:</u>

תשומת לב הקבלן מופנית לסעיף 0048 במפרט הכללי. על הקבלן לבצע את עבודתו בתיאום ובשיתוף פעולה מלא עם כל גורם שיועסק בשטח על ידי המזמין ו/או מטעמו, ועם כל גורם רלוונטי, אשר הקבלן יהיה חייב בתיאום עמו על פי כל דין ו/או עפ"י הוראת המפקח. בין הגורמים אשר הקבלן יידרש לעבוד

אתם בתיאום ובשיתוף פעולה מלאים, יהיו: הרשות המקומית , חברת החשמל, משרד התקשורת, חב' "בזק", חב' מקורות, אגף העתיקות, משטרת ישראל וכיו"ב. לא ישולם בנפרד עבור התיאום בהתאם לסעיף זה. לפני תחילת העבודה על הקבלן להשיג את ההיתרים הדרושים מהגורמים השונים.

08.4 <u>אישור שלבי העבודה</u>:

כל שלב משלבי העבודה, המיועד תוך תהליך הביצוע להיות מכוסה וסמוי מן העין, טעון אישורו של המפקח לפני שיכוסה על ידי אחד השלבים הבאים אחריו. אישור כזה לכשיינתן לגבי שלב כל שהוא 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.

08.5 <u>סימון</u>:

על הקבלן מבצע העבודה יהיה באמצעות מודד מוסמך מטעמו לסמן את מיקום כל האלמנטים המיועדים לביצוע בפרויקט. לרבות שוחות, גומחות ועמודים באמצעות יתדות. עם גמר הסימון יזמין את המפקח והמהנדס לאישור סופי של המיקום. מדידות נוספות - ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן יבוצעו בהתאם לצורך - לפי דרישות המפקח - עד לקביעת המיקום הסופי של העמודים או של ארונות. לא תשולם לקבלן כל תוספת כספית בגין ביצוע מדידות אלו. רק לאחר קבלת אישור בכתב - יתקין הקבלן את העמודים או הארונות במקומם.

08.6 <u>מתקנים תת קרקעיים</u>:

תשומת לב הקבלן מופנית לסעיף 002 במפרט הכללי. על קבלן לברר ברשויות ואצל הגורמים השונים אשר להם מתקנים תת קרקעיים באתר כגון חב' "בזק", כלל חברות התקשורת, חברת חשמל, מקורות ומערכות של העירייה. חובת הקבלן לקבל אישור חפירה מהרשויות לפני תחילת ביצוע העבודה. גילוי המתקנים התת"ק ו/או העבודה בקרבתם ייעשו בתיאום מלא ובכפיפות מלאה לדרישות הסעיפים הנ"ל במפרט הכללי ולהוראות המפקח והרשויות הנוגעות בדבר. מודגש שבשטח האתר, קיימים קווי ביוב, מים, חשמל ותקשורת וכיו"ב. כל נזק שיגרם למתקנים אלה, יחול על אחריותו ועל חשבונו של הקבלן.

08.7 <u>עבודה ע"י גורם שלישי</u>:

כל ההוצאות הכרוכות בהזמנת גורם שלישי כולל הסעתם לשטח וחזרה כגון חברת החשמל, חברת בזק, משרד התקשורת, משטרת ישראל וכיו"ב, לבדיקת חלקים מוגדרים של עבודת הקבלן, תהיינה על חשבון הקבלן, הוצאות אלה תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורן בנפרד.

08.8 <u>אישור ציוד ונתונים טכניים</u>:

על הקבלן לקבל מראש ובעוד מועד את אישור המפקח והמתכנן לציוד אשר הוא עומד להרכיב במסגרת העבודה. כל הציוד והאביזרים יהיו תקניים עם אישור מכון התקנים הישראלי. עם הגשת הדרישה לאישור הציוד, הקבלן יספק מפרטים טכניים של יצרן הציוד בשפה העברית או האנגלית ותעודת בדיקה. הפניה למפקח לאישור הציוד תהיה תוך 10 ימים מיום חתימת החוזה או לקבלת צו התחלת עבודה, לפי המקדים. ציוד לא יובא לאתר העבודה כל עוד לא יאפשר הקבלן למפקח לבדוק דוגמת הציוד ועד שלא התקבל אישור בכתב מהמפקח או אישורו לכך. אין אישור כזה מהווה אישור לטיב המוצר ועל הקבלן תחול אחריות לטיב המוצר. הציוד שיאושר יהיה בהתאם למפורט במפרט ובכתב הכמויות, או בהתאם לתוצרת ולדגם המאושרים על ידי המזמין. לצורך הנ"ל הקבלן יביא הציוד למשרד המפקח באתר לקבלת האישור.

08.9 <u>אחריות</u>:

אם לא נאמר במפורש אחרת ביתר המסמכים המצורפים למכרז/חוזה, אזי תהיה אחריות על חומרים ועבודה לפי:

08.9.1 לכבלי חשמל – 5 שנים מיום קבלת המתקן ע"י המזמין.

08.9.2 לציוד היקפי (תשתית, גומחות, דלתות קופסאות מעבר וכל אלמנט במתקן התאורה שאינו מפורט בסעיף זה בנפרד) - 5 שנים מתאריך אישור הפעלתם.

08.9.3 לעמודי תאורה וזרועות - 5 שנים מיום קבלתם. בתקופה זו לא יראה כל סימן לחלודה.

08.9.4 לפנסי תאורה – 10 שנים מיום קבלת המתקן ע"י המזמין על כל המכלול. בתקופת האחריות לא יראה כל סימן לכלוך מכל סוג שהוא בתוך הפנס וכל סימן חלודה שהוא בפנס בשלמותו וכן לא תהיה ירידה בתפוקה האורית של הפנס מתחת לנתוני היצרן.

08.9.5 בתקופת האחריות כל פריט אשר ימצא פגום יוחלף בחדש, ופריט אשר הוחלף, בחדש תחול עליו אחריות מחודשת החל מתאריך ההחלפה - והכול על חשבון הקבלן. כל פריט פגום יוחלף וכל עבודה תתוקן תוך 48 שעות בימי חול מיום מתן ההודעה.

08.9.6 לאיכות הביצוע תינתן אחריות של 2 שנים מיום קבלת המתקן על ידי המזמין.

08.10 <u>שלבי ביצוע תשתיות תת קרקעיות</u>

השלבים להתקנת מערכת חשמל תת קרקעית יבוצעו בהתאם לתהליך הבא:
הצגת האישורים וההיתרים הדרושים מהרשויות עבור חפירה ו/או חציבה באתר.

08.10.1 סימון תוואי החפירה.

08.10.2 אישור המפקח בכתב לתוואי החפירה.

08.10.3 חפירה בהתאם לאמור במפרט הטכני ובכתב הכמויות.

08.10.4 הנחת צנרת, השחלת חוטי משיכה, הנחת גיד הארקה Cu35 במקביל לצנרת בחפירה.

08.10.5 אישור המפקח בכתב לביצוע עד שלב זה.

08.10.6 כיסוי בשכבות כאמור במפרט הטכני.

08.10.7 השחלת כבלים.

08.10.8 אישור המפקח לביצוע.

08.11 <u>סימון בסיסים לעמודי תאורה ותוואי החפירה:</u>

על הקבלן לסמן את מיקום וגובה עמודי התאורה שיש להציב לפי מכרז/חוזה זה באמצעות סימון מוט בצבע אדום עם מספר העמוד בשטח העבודה ולסמן בעזרת יתדות על גבי מצע החפירה את תוואי החפירה . אין לסמן עמוד במרחק קטן מאשר 5 מ' מציר קו מ"ג ו- 2.5 מ' מציר קו מ"נ.

08.12 <u>חפירות ותעלות</u>
(סעיף 08.02 במפרט הכללי)

כל עבודות העפר יבוצעו לפי המפורט במפרט הבינמשרדי בסעיף 08.02 "עבודות עפר" של המפרט הכללי למתקני חשמל (08).

החפירות להנחת כבלים וצינורות תת-קרקעיים תבוצע בהתאם למידות שבתכנית ובהתאם למרחבי העבודה הדרושים:

08.12.1 לפני ביצוע החפירה יש לוודא שאין כל אלמנט אשר יפגע ע"י החפירה. הדבר יבוצע ע"י הקבלן באמצעות כלים ומכשירים מתאימים.

08.12.2 עומק התעלה לא פחות ממטר מפני הכביש, בכל מקרה של מעבר מעל או מתח למכשול המחייב

עומק קטן ממטר מכל סיבה שהוא חייב הקבלן לקבל אישור בכתב של מהנדס האתר והמפקח. לפני ביצוע החפירה על הקבלן לנסר את האספלט הקיים בתוואי החפירה. החפירה כוללת חיתוך שורשים במידת הצורך.

08.12.3 כל שינוי בעומק יעשה באופן הדרגתי כך שהשיפוע בתחתית התעלה לא יעלה על 20 ס״מ למטר בכבלים ועל 10 ס״מ למטר בצינורות.

08.12.4 רוחב התעלה בתחתיתה יהיה 40 ס״מ אם לא צוין אחרת. קווי הפתיחה חייבים להיות ישרים ויש לסלק מיד ממקום העבודה את הפסולת המתהווה כתוצאה מפתיחת כבישים.

08.12.5 בחפירה תהיינה שתי שכבות של ריפוד חול לרוחב כל התעלה שכבה ראשונה בעובי 10 ס״מ בתחתיה התעלה, שכבה שנייה לאחר הנחת הצנרת והכבלים (הנמדדים בנפרד) בעובי של 10 ס״מ.

08.12.6 במקרה של מעבר כביש יותקן הכבל בתוך צינור PVC קשיח 110 ס״מ עובי דופן 5.3 מ״מ במספר וכמות כמצוין בתוכניות.

08.12.7 **<u>ביצוע החפירה</u>:** כל תעלה תיחפר בבת אחת לכל אורכה ולכל עומקה בין תא לתא, או בין יסוד ליסוד וזאת לפני שיונחו בתוכה הצינורות ו/או הכבלים. המילוי המוחזר וההידוק יבוצעו רק בגמר כל העבודות המתכסות בעפר, ולאחר שכל העבודות הללו נבדקו ואושרו ע״י המפקח. המילוי המוחזר ייעשה בשכבות שעוביים לאחר ההידוק אינו עולה על 20 ס״מ. השכבות יהודקו במהדקי יד כבדים תוך הרבצה במים בשיעור הדרוש. יוקפד באופן מיוחד על הידוק יסודי של מצע או עפר מוחזר שמתחת לצינור ועד למחצית גובהו.

08.12.8 **<u>אישור חפירה ומילוי</u>:** עומק קרקעיות החפירה ופני המילוי והמצעים למיניהם כמפורט להלן טעונים אישורו של מפקח. לא יוחל בשום עבודות המכסות אותו לפני קבלת אישור המפקח בכתב.

08.12.9 **<u>מילוי</u>:** בהעדר אדמה מקומית מתאימה להשלמת העפר החסר לצורכי מילוי יובא מבחוץ עפר נקי חפשי מאבנים, מטין, מחומרים אורגאניים, וכל חומר מזיק אחר העפר המובא והמקור ממנו טעונים אישור המפקח.

08.12.10 יש לסלק את כל שאריות העבודה מהאתר ולהסדיר את פני השטח לשביעות רצונו של המפקח.

<u>08.13חצייית כבישים בקידוח אופקי</u>

בחציית כבישים במקרה שלא יינתן אישור לחצות בתעלה פתוחה יבוצעו קידוחים אופקיים.

קידוח אופקי יעשה אך ורק בהתאם להנחיות הפיקוח כמפורט בתוכניות. לתוך הקידוח יושחלו צינורות פלסטיים להפרדה בין המערכות השונות. הקבלן יישא באחריות להשגת רישיונות מכל הרשויות הנוגעות בדבר לצורך ביצוע הקידוח.

המחיר שינקוב הקבלן יכסה את כל התנאים, הדרישות ועבודות המפורטות להלן וכל הדרוש לביצוע קידוח והעברת צנרת בקוטר וכמות המתוארים לעיל וכל הדרוש גם אם לא מצוין במפורש:

א. הקידוח יבוצע בכל סוגי הקרקע שימצאו בשטח העבודה.

ב. קידוח יבוצע בשיטה כל שהיא (עם שרוול פלדה כאשר הוא חלק אינטגראלי של קידוח או בשיטת המשיכה או שיטה אחרת) השיטה תבחר לפי תנאי הקרקע תנאי שטח וכו׳.

ג. כאשר הקידוח יקבע בשיטה של שרוול. פלדה, קוטר השרוול יהיה בהתאם לקוטר וכמות הצנרת המצוינים לעיל ולפי דרישות הנובעות מתנאי הקרקע ותנאים ודרישות אחרות. הקוטר יהיה המרבי העונה לדרישות הנ״ל.

ד. הקידוח יבוצע בכל עומק הדרוש לפי תנאי הקרקע, תנאי השטח ומצב השירותים התת״ק וכל יתר התנאים.

ה. ביצוע כמות נדרשת של קדוחים מקבילים להשחלת צינורות הנ״ל.

ו. צנרת, ציוד, חומרים, עבודות עזר, חפירת בורות וכיו״ב לצורך ביצוע הקידוח.

ז. לאחר הנחת הכבלים יחזיר הקבלן את השטח לקדמותו.

ח. עומק הקידוח ואורך הצינור יתואמו במקום וע״פ דרישות התכנון.

ט. כל הנ"ל בהתאם להוראות, בתאום ובאישור המפקח.

08.14 <u>צינורות</u>
(סעיף 08.03. במפרט הכללי)

08.14.1 <u>צינורות</u>

08.14.1.1 קוטר (״8) 225 מ״מ PVC קשיח דרג 10 בע״ד 11 מ״מ – לחשמל.

08.14.1.2 קוטר (״6) 160 מ״מ PVC קשיח דרג 10 בע״ד 7.7 מ״מ – לחשמל.

08.14.1.3 קוטר (״4) 110 מ״מ PVC קשיח דרג 10 בע״ד 5.3 מ״מ – לחשמל.

08.14.1.4 קוטר (״4) 110 מ״מ יהיו PVC קשיח בע״ד 4.2 מ״מ – לתאורה/תקשורת.

08.14.1.5 קוטר 75 מ״מ מסוג י.ק.ע. 13.5 – לתקשורת עירונית .

08.14.2 בכל הצינורות הריקים יושחלו חוטי משיכה מניילון שזור בקוטר של 8 מ״מ, כל קצוות הצינורות יאטמו באמצעות פקקים או פוליאורטן. לא תשולם כל תוספת כספית בגין ביצוע האמור בסעיף זה.

08.14.3 <u>הנחת צינורות</u>: הנחת צינורות תעשה בתוך חפיר שהוכן מראש. הקבלן אחראי לסילוק המיותר של הפסולת במשך כל עת הנחת הצנרת בתוך התעלה. הנחת הצינור בחפיר תעשה על מצע חול נקי בעובי 10 ס״מ לפחות. הצינורות יהיו משוקעים בשכבת חול ולאחר הנחתם יכוסו בחול בעובי כנ״ל ויונח בסרט סימון על פי פרט.

08.14.4 <u>חיבורי צינורות</u>: קטעי צינורות פלסטיים (P.V.C) תת-קרקעיים יחוברו בשיטת תקע ושקע האטימות תושג בעזרת טבעת גומי אשר תורכב בתוך החריץ של השקע. יש למרוח את קצה התקע בדבק מגע בכדי להבטיח אטימות.

08.14.5 <u>כניסות לתאים</u>: כניסות לתאי הבקרה או לתעלות יעוגלו כדי למנוע פגיעה בכבלים בעת המשיכה קצות הצינורות יסתיימו עם השטח הישר של הקיר, התא או התעלה ואשר ינוקו תחילה מבליטות העלולות לפגוע בכבלים.

08.14.6 <u>חוטי משיכה</u>: בכל צינור יושחל חוט משיכה מיוחד מניילון שזור בקוטר 8 מ״מ. קצותיו של החוט יסתיימו בתוך התאים או התעלות עם רזרבה של חוט שתלופף על יתד למנוע החזרתו לתוך הצינור.

08.14.7 <u>בדיקה וכיסוי</u>: לפני סתימת החפירה יש לבדוק את כל הצינורות ולוודא שהם חופשיים מפסולת ומגופים זרים. רק לאחר בדיקת חופש המעבר יסגרו קצוות הצינורות היטב לצורך מניעת חדירה של רטיבות פסולת וגופים זרים לתוך קווי הצינורות.

08.14.8 <u>סימון ומיפוי</u>: לפני כיסוי הצינורות יש למדוד את הקואורדינטות והגבהים של פנים הצינורות במספר נקודות כדי להכין מיפוי מדויק של קווי הצינורות לצורך הכנת תכניות הביצוע AS MADE.

08.15 <u>כבלים</u>
(סעיף08.04 במפרט הכללי)

הכבלים יהיו מסוג כבל תרמופלסטי N2XY-FR3-1KV בעלי עטיפה מחומר פלסטי. סוג הכבלים יתאים למפורט בתכניות החשמל המצורפות ושאר מסמכי החוזה הכבלים יתאימו לת״י 547 בעדכונו האחרון. צבעי הבידוד של הגידים יהיו לפי התקן. בזמן הנחת הכבלים, והכנסתם לתוך העמודים או לתוך מרכז הדלקה, יאטום הקבלן את הקצוות כדי שלא תחדור רטיבות; יניחם בתוך רזרבה ויסמן את המקום לאחר כיסויו באדמה על ידי סימון בר קיימא. הקבלן ימציא למהנדס האתר תכניות (3 העתקים) סופיות של הנחת כבלים וצינורות בסימון מדויק של המרחקים ועומק ההתקנה. כל קצוות הכבלים, בחתך של 10 ממ״ר ומעלה, יסתיימו במפצלת מתכווצת (״כפפה״).

08.16 <u>הארקות במתקן תאורת חוץ</u>
(סעיף 08.05 במפרט הכללי)

<u>ההארקות במתקן לתאורת חוץ יבוצעו כדלקמן:</u>

08.16.1 מוליך נחושת חשוף בחתך 35 ממ״ר אשר יונח בחפירה ואשר יהווה בסיס להארקת כל העמודים. 2 קצוות המוליכים הנכנס והיוצא בתא האביזרים של העמוד יהודקו ביחד עם שרוול לחיצה ע״י 3 לחיצות ו/או מהדק קנדי תקני בהתאם לדרישות חח״י. בקצה המוליך הארוך תבוצע נעל כבל אשר תחוזק לפס הארקה ראשי אשר יחוזק לבורג קבוע המרותך לגוף העמוד. מפס הראשי בתא האביזרים יותקן מוליך גמיש בחתך 10 ממ״ר לבורג הארקה במגש האבטחה.

08.16.2 התקנה של אלקטרודות הארקה בסופי קו בהתאם למפורט בתוכניות אשר אליו יחובר מוליך נחושת חשוף 35 ממ״ר. האלקטרודה הינה מפלדה מצופה נחושת בקוטר 19 מ״מ ובאורך 3 מטר (2 יחידות של 1.5 מטר כ״א). האלקטרודה תותקן בשוחה בקוטר 60 ס״מ ומכסה השוחה לעומס ״חצי כבד״ לפי ת״י 489, הכול כמפורט בתכניות.

08.17 <u>בריכות, תאי-מעבר</u>
(סעיף 08.03.09.02 במפרט הכללי)

תאי מעבר לכבלים יותקנו במקומות של הסתעפות וחיבורים בין הכבלים. הבריכות ייבנו לפי תכניות פרט מצורפות וע״פ התיאור שלהלן:

08.17.1 תאי הבקרה יכללו חוליות טרומיות בקוטר 80, 100 ס״מ ובגובה 50 ס״מ, בעומק הדרוש ומכסה מיצקת לעומס הנקוב לפי ת״י 489 כולל שילוט וסמל ע״פ סטנדרט הרשות.

08.17.2 התאים יוצבו על מצע חצץ בגובה 10 ס״מ ויצוידו במוצא למטרת ניקוז.

08.17.3 גוף התא יורכב משתיים או שלוש חוליות גליליות טרומיות, מתאימות לתקן ישראלי 658 מטיפוס 201.1.

08.17.4 הצינורות יותקנו בפתחים בבטון בחלק העליון של החוליה התחתונה, כך שתחתית הצינורות יהיו בגובה 20 ס״מ מתחתית הבריכה. הפתחים בטון יבוצעו על ידי ניסור או קידוח בלבד.

08.17.5 החיבור בין הצינורות לתאי הבקרה יעשה באמצעות מצמדים או בשיטת תקע שקע.

08.17.6 בתחתית הבריכה תונח שכבת חצץ, עם אגרגט מירבי של ״1 ובעובי 20 ס״מ. פני החצץ יהיו נמוכים ב- 10 ס״מ מתחתית הצנרת.

08.17.7 מסביב לבריכה יש להתקין יציקת בטון מסביב לצינור ולמכסה במידות המופיעות בתכניות הביצוע.

08.17.8 מכסה שוחה - מכסה המותקן במדרכה מרוצפת, יהיה מבטון עם מסגרת עגולה מיצקת לפי תקן DIN1691 העומד בעומסים הנדרשים לפי ת״י 489.

מכסה המותקן במדרכת אספלט או בשטח פתוח יהיה כדגם ״כרמל-33 - B125 למדרכות״ תוצרת וולפמן או ש״ע מאושר.

מכסה המותקן בכביש יהיה כדגם ״כרמל-33 D400 HD לכבישים״ תוצרת וולפמן או ש״ע מאושר.

פתח המכסה לתאים בקוטר 60 ס״מ יהיה 50 ס״מ.

פתח המכסה לתאים בקוטר 100/80 ס״מ יהיה 60 ס״מ.

כל המכסים יכללו סמל הרשות המקומית וכיתוב המערכת מוטבעים (תאורה/רמזורים/בקרה וכיו״ב).

בריכות ותאי מעבר לתשתית בזק יהיו לפי פרטים סטנדרטיים תקניים של בזק.

08.18 <u>יסודות לעמודים</u>
(סעיף 08.06 במפרט הכללי)

08.18.1 יציקת היסודות בקרקע ו/או משולב בקיר תומך תבוצע לפי תוכנית פרט שתתוכנן ע"י מהנדס קונסטרוקציה מטעם הקבלן (עלות התכנון כלולה במחירי הביסוס ולא ישולם על כך בנפרד). ביצוע היסודות יהיה לאחר ביצוע אבני שפה וע"פ הוראות המפקח. גובה היסוד בגינון 5 ס"מ מעל מפני הקרקע ובאבן משתלבת 20 ס"מ מתחת לפני הקרקע. באי תנועה מגונן גובה היסוד יהיה כגובה אבן האי הנמוכה הקרובה. על הקבלן להגיש לאישור תוכניות וחישובים של מהנדס קונסטרוקציה מוסמך מטעמו לביסוס עמודי התאורה בטרם ביצוע היסודות – כל השינויים במידות היסוד במידה וידרשו יהיו כלולים במחירי היחידה - כל הנ"ל כלול במחירי היחידה ללא תוספת מחיר.

08.18.2 יציקת בטון תבוצע לפי פרק 02 מפרט כללי, ולפי תכנית פרט סטנדרטית. סוג הבטון ב-30 (30 ק"ג צמנט למ"ק לפחות). סך הכול הסטייה מהתכנית במרחקים בין הברגים לא תעלה על 3 מ"מ. הסטייה במרכז הברגים לא תעלה על 5 מ"מ מציר היסוד. מקום מעברי ההספקה (במשטח המאוזן של היסוד) לא יסטה יותר מ- 10 מ"מ לגבי ציר היסוד.

08.18.3 הברגים לפי ת"י 812, סעיף 209.6, ינוקו מעודף חלודה באמצעות מברשת פלדה ולפני הכנסתם לתוך הבטון. 4 ברגים יחוברו ע"י ריתוך פסי ברזל 5*30 מ"מ, ינוקו מכל שומן באמצעות טטרה-כלור-פחמן או חומר דומה אך לא בנפט או בנזין. בורגי היסוד יגלוונו אבץ חם 80 מיקרון או בהתזה.

08.18.4 הברגים הנקיים (ללא חלודה או ציפוי) יוכנסו לתוך יציקת הבטון.

08.18.5 מפלס הקרקע המסומן הוא משטח הרצפות או של המדרכה או שוליים או קו אבן השפה הקיים או העתידי. בשטחי סלילה ו/או ריצוף יהיה גובה הברגים ביסוד כ10- ס"מ מתחת למפלס האספלט ו/או הריצוף. בשטחי גינון בורגי היסוד יבלטו 10 ס"מ ממפלס הסופי של הקרקע. המרווח שבין פלטת היסוד לבסיס הבטון ייאטם בבטון למניעת חדירת מים.

08.18.6 אחרי גמר יציקת היסוד ימולא החלל מסביב ליסוד בחול ויהודק היטב בעזרת כלים כנדרש לקבלת צפיפות הגדולה ביותר.

08.18.7 שרוולים למעברי הכבלים יסתמו כך שהסתימה תבלוט מתוך היסוד.

08.19 <u>עמודים וזרועות</u>
(סעיף 08.06 במפרט הכללי)

08.19.1 העמודים והזרועות יתוכננו, ייוצרו ויבדקו על פי התקנים הישראליים ת"י 812 ובהתאם למפרטי האספקה של מכון התקנים.

08.19.2 העמודים לאספקה והתקנה יהיו בגבהים כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.

08.19.3 מבנה העמוד והזרועות יחושבו למהירות רוח של 47 מ/שנ' לפי תקן ישראלי 414. הקבלן יפקיד אצל מזמין העבודה חישובי הקונסטרוקציה כשהם חתומים ע"י קונסטרוקטור.

08.19.4 פלטת היסוד ויסוד הבטון תתוכנן על ידי קונסטרוקטור מוסמך כחלק בלתי נפרד מעמוד התאורה, ויכלול את סוג הבטון בורגי היסוד שרוולים להשחלת כבלים. פתח למגש אבטחה, מגש האבטחה, הארקות או כל היבט חשמלי וטכני יבוצע ע"פ הנחיות היועץ.

08.19.5 העמודים לאספקה והתקנה יהיו כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.

08.19.6 ייצור העמודים יהיה במפעל בעל הסמכה לתקן ISO-9001.

08.19.7 ייצור העמודים יהיה במפעל אשר הוסמך ע"י מכון התקנים והינו בעל תעודת הסמכה של רתכים. הקבלן/יצרן עמודים נדרש לספק תעודת הסמכת רתכים.

08.19.8 כל עמודי התאורה יהיו בעל תו תקן ישראלי.

08.19.9 העמודים מברזל וחלקיהם שגלוונו, יהיו עשויים מפלדה המתאימה לגלוון באבץ חם כאשר עובי הגלוון 80 מיקרון. אין לבצע ריתוכים לאחר הגלוון.

08.19.10 בורגי הארקה בעמוד יהיו מפליז.

08.19.11 במידה נדרשת צביעה ע"פ הגדרות התכנון, עמודי התאורה מפלדה יצבעו ע"י תהליך צביעה וקלייה בתנור לפי המפרט אפוקול ובצביעה המותאמת לאווירה ימית (כלול במחיר).

08.19.12 העמוד יסופק עם בורגי היסוד, האומים, הדסקיות, שרוולי הבידוד ודסקיות הבידוד.

08.19.13 העמוד יסופק עם מתקן נשיאת דגלים.

08.19.14 בעמוד יהיו אמצעים כדי לקלוט ולחזק את הזרוע אשר תשא את הפנסים. עם הגשת הצעתו למכרז, הקבלן יגיש תוכניות מפורטות וחישובים סטטיים של הזרועות כולל פרטי החיבור והריתוך שלהם לעמוד לצורך אישור.

08.19.15 כל עמוד ישא שלט ובו מספר העמוד כמפורט בתוכניות סוג והספק הנורה שבפנס.

08.19.16 הזרועות תותאמנה לסוג העמוד והפנס ויהיו להם מתאמים אשר יבטיחו אטימה מוחלטת בפני כניסת מי גשם, חרקים ולכלוך בחיבורים שבין הזרוע לעמוד והזרוע לפנס.

08.19.17 הזרוע בזווית המעבר בין מישור אנכי למישור אופקי תחוזק ע"י לוחית מרותכת לזרוע. עובי הלוחית לפחות 4 מ"מ.

08.19.18 תבוצע אטימה בין פלטת הבסיס של העמוד לבין בסיס הבטון.

08.19.19 כל עמוד יסומן בשלט אישור מכון התקנים.

08.19.20 כל עמודי התאורה יתאימו לסביבה ימית.

08.20 <u>מגש אבטחה בעמוד תאורה</u>
(סעיף08.09.02.07 במפרט הכללי)

<u>מבנה המגש:</u>

מבנה המגש יהיה עשוי מחומר פלסטי עמיד לקורוזיה, כימיקלים ואש (חומר כבה מאליו) לפי ת"י 756.

08.20.1 מא"ז אבטחה לנורה יהיה דו קוטבי 10 אמפר עם ניתוק אפס, מתאים לז"ק של 10KA לפחות לכל נורה.

08.20.2 מא"ז לאבטחה שקע יהיה דו קוטבי 16 אמפר עם ניתוק אפס, מתאים לז"ק של 10KA לפחות.

08.20.3 מהדקי SOGEXI לחיבור כבלי כניסה ויציאה כולל "כובע" כיסוי.

08.20.4 פס הארקה במגש.

08.20.5 כבל 3*2.5 ממ"ר או כמפורט בתכנון לכל פנס או שקע (מוליך יציאה מהנטל, מוליך "10 ומוליך הארקה).

08.20.6 חיווט מושלם בין כל חלקי הציוד עם שילוט מושלם.

08.20.7 המגש יכיל מערכת להגנה בפני עליית מתח וניתוק ה"אפס" + מרכיבי מערכת בקרת התאורה.

08.20.8 שלות לחיזוק הכבלים הנכנסים והיוצאים.

08.20.9 מערכת הגנה לגופי התאורה ומערכת בקרה לתאורה.

08.21 <u>גופי תאורה, פנסים מבוססי LED</u>

גופי התאורה יהיו גופי תאורה <u>ייעודיים</u> לנורות מסוג LED בעל תפוקת אור, הספק חשמלי ופיזור אור אשר יענו על דרישת תכנון תאורה עבור כביש ו/או שטח נתון, בהתאם לדרישות המזמין, תקן ישראלי והנחיות משרד התחבורה לתכנון מאור בדרכים.

<u>גופי תאורה יתאימו לדרישות ההנספחים הטכננים שמסמך מכרז מסגרת לאספקת גופי תאורה למאור בהוצאת מועצה מקומית פרדס חנה כרכור 18/2022, אשר יהווה כנספח בלתי נפרד מחוזה זה וכמפורט להלן (**תנאי סף – כולם גם יחד**):</u>

08.21.1 גוף התאורה יתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.3 (יש להציג תעודת בדיקה מלאה לכל דרישות ת"י 20).

08.21.2 גוף התאורה יהיה בעל מבנה אלומיניום, להבטחת חוזק מכאני ופיזור החום המופק ממקורות האור וממערכת ההפעלה.

08.21.3 גוף התאורה מיועד להתקנה ולהתחברות לזינה באמצעות מערכת הפעלה אלקטרונית אינטגראלית ייעודית (Driver) – ההתקנה תתבצע בהתאם להוראות ההתקנה המקוריות של היצרן.

08.21.4 גוף התאורה או סדרת גופי התאורה יהיו בעלי מספר עקומות פיזור פוטומטרי, ליישום דרישות התקן לתאורה עבור כל סוגי הכבישים ו/או השצ"פ הנדרשים בכל אתר, ויאפשרו קיום עוצמת התאורה ואיכותה בהתאם לדרישות המזמין ותקן ישראלי.

08.21.5 גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני הלם חשמלי מסוג 2 (בידוד כפול) בהתאם לדרישות תקן ישראלי 20.

08.21.6 גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני לחות ואבק IP-66 בהתאם לדרישות תקן ישראלי 20.

08.21.7 גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני הולם מכאני וזעזועים IK-08 בהתאם לדרישות תקן IEC62262.

08.21.8 גוף התאורה יאפשר חיבורו לראש עמוד התאורה או לזרוע או לקיר.

08.21.9 גוף התאורה המוצע יהיה בעל מקדם הספק של 0.92 לפחות בהעמסה מלאה, בהתחברות ישירה לרשת החשמל ובכל תחום מתח הרשת.

08.21.10 מקורות האור יהיו מסוג LED מתוצרת CREE או שווה תכונות, איכות וערך.

08.21.11 מקור האור יהיה בעל מסירת צבע של 75% לפחות.

08.21.12 אורך חיי מקור האור LED וגוף התאורה הנדרש 50,000 שעות לפחות בטמפרטורה סביבה של 35 מעלות צלסיוס, מותרת ירידת שטף האור עד 10% לאחר פרק זמן זה - יש לספק תעודת בדיקה למכלול גוף התאורה לפי - TM21 בטמפרטורת סביבה של 35 מעלות סלציוס לפחות.

08.21.13 גוון מקור האור יהיה 3000K-4000K בהתאם לדרישות התכנון. על הספק יהיה להחליף כל גוף תאורה שגוון הצבע אינו עונה על דרישות התכנון.

08.21.14 גוף התאורה יכלול מערכת הגנה Surge – Protection .

08.21.15 גוף התאורה יכלול מערכת אינטגרלית (מאושרת על ידי יצרן גוף התאורה – יש להגיש אישור זה עם הגשת ההצעה) לבקרת תאורה כמפורט במפרט הטכני.

08.21.16 גוף התאורה יהא עם אישור MTBF של 100,000 שעות לפחות.

08.21.17 אישור פוטו-ביולוגי כולל תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC 62471 או תקן אמריקאי מקביל (השפעה פוטו-ביולוגית) של מעבדה מאושרת – האישור חייב להיות מותאם לרמת "EXEMPT".

08.21.18 תעודת אחריות מלאה **<u>מקורית</u>** של היצרן למשך 10 שנים מעת ההתקנה כולל עלות ההחלפה באתר.

08.21.19 <u>תעודות בדיקה:</u>

- תעודת בדיקה מלאה לתקן ישראלי 20 חלק 2.3.
- תעודת בדיקה מלאה לתקן ישראלי 61347 חלק 2.13 (בהעדר ת"י תבוצע הבדיקה בהתאם לתקן IEC-61347-2-13.
- תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 2.1 (הפרעות אלקטרומגנטיות מוקרנות).
- תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.3 (הפרעות מולכות, זרמי הרמוניות).
- תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.5 (הפרעות מולכות, שינויים רגעיים).

08.21.20 <u>יש להציג תעודות בדיקה חיוביות ומלאות של מעבדה מוסמכת לתקן ISO17025:</u>

- תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC 62471 (השפעה פוטו-ביולוגית) של מעבדה מאושרת ו/או IEC60825 (קרינת לייזר), בהתאם לסוג ג"ת המוצע כהגדרתו בתקן הרלוונטי.
- תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC 62031 (דרישות בטיחות מנורת ה- LED).
- תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC62262 (דרגת הגנה מפני הולם מכאני וזעזועים IK-08)
- דו"ח פוטומטרי מלא ועקום פיזור אור ממעבדה,ובנוסף יסופק קובץ דיגיטלי בפורמט IES או LUMDAT ,עבור כל סוג גוף תאורה מוצע.

נתונים טכניים של ג״ת	ערך
כמות נורות LED בדגם המוצע	
כמות קבוצות LED נפרדות (Light bars)	
כמות נורות LED בקבוצה (bar)	
אפשרויות שונות לבחירת זרם פעולה (mA) (יש לפרט)	
זרם פעולה של הדגם המוצע (mA)	
הספק חשמלי **כללי** של הדגם המוצע (W) (כולל driver)	
שטף אור כללי של הדגם המוצע (lm) על-פי LM79 של הדגם המוצע (Absolute Photometry) עבור טמפרטורת סביבה Ta=25º	
מקדם הפחתת שטף האור עבור טמפרטורת סביבה Ta=35º -40º	
נצילות הדגם המוצע (lm/W) עבור טמפרטורת סביבה Ta=25º	

מס״ד	המסמך/תעודה הנדרשים	סימון √ על צירוף המסמך	הערה
1	מכתב הסמכה מקורי מיצרן גו״ת (במקרה שהייצור בחו״ל) לספק בארץ המעיד על כך שהספק בארץ הינו המורשה הבלעדי מטעמו להפצה, שיווק ומתן תמיכה טכנית, שירות, אספקת חלפים ואחריות.		
2	תעודות אבטחת איכות ISO9001 מהדורה 2008 של הספק ושל היצרן בתחום הרלוונטי		
3	מסמכים המפרטים ניסיון מוכח של יצרן גו״ת ו/או של התקנות גו״ת המוצע – של 3,000 גופי תאורה לפחות.		
4	תעודת בדיקת מעבדה מוסמכת ומאושרת לעמידות גו״ת המזווד לזרם המוצע בת״י 20 חלק 1 וחלק 2.3 כולל דרישות לכיסוי מזכוכית אם ישנו.		
5	קטלוגים ומפרטים טכניים של גוף התאורה המוצע הכולל שרטוטים , הסברים, הוראות, נוהלי הרכבה, הפעלה ואחזקה שוטפת.		
6	דיסק CD עם קובץ עקומה פוטומטרית בפורמט IES ו/או LDT וגם פלט מודפס (I-Table) של אותן העקומה חתום ע״י מעבדה פוטומטרית מוסמכת לפי מעבדה מאושרת ISO17025 מבוסס על ערכים אבסולוטיים (Absolute Photometry). פורמט הקבצים יאפשרו ביצוע חישובים בתכנה AGI32.		
7	הצהרת המבקש על אימות עקומות פוטומטריות		

מס״ד	המסמך/תעודה הנדרשים	סימון √ על צירוף המסמך	הערה
8	תעודת בדיקת התאמה לתקן ישראלי 61347 חלק 2.13 ״אבזרי הפעלה ובקרה לנורות :דרישות מיוחדות לציוד בקרה אלקטרוני המיועד למודולי דיודה פולטת אור LED״ או לתקן בינלאומי מקביל		
9	תעודת בדיקת התאמה לתקן ישראלי 961 חלק 2.1 (הפרעות אלקטרומגנטיות מוקרנות) או לתקן בינלאומי מקביל		
10	תעודת בדיקת התאמה לתקן ישראלי961 חלק 12.3 (הפרעות מולכות, זרמי הרמוניות) או לתקן בינלאומי מקביל		
11	תעודת בדיקת התאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.5 (הפרעות מולכות, שינויים רגעיים) או לתקן בינלאומי מקביל		
12	תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC 62471 או תקן אמריקאי מקביל (השפעה פוטו-ביולוגית) של מעבדה מאושרת		
13	תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC 62031 או תקן אמריקאי מקביל של מעבדה מאושרת (דרישות בטיחות של מודולים LED)		
14	תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC62262 או תקן אמריקאי מקביל (דרגת הגנה מפני הולם מכאני וזעזועים IK-08)		
15	תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC 68-2-6 או תקן אמריקאי מקביל (עמידות מפני רעידות – Vibration test)		
16	תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC 61000 או תקן אמריקאי מקביל (תאימות אלקטרומגנטית EMC)		
17	עובד מן המניין אצל הספק המוסמך לנושא בקרת איכות, הכשרתו ומס׳ שנות ניסיונו בתחום, שנות הוותק בתפקידו בעירייה (לצרף אישור רו״ח +קורות חיים)		
18	עובד מן המניין המוסמך למתן תמיכה טכנית חשמלית הכשרתו ומס׳ שנות ניסיונו בתחום, שנות הוותק בתפקידו ביצרן (לצרף אישור רו״ח + קורות חיים)		
19	עובד מן המניין המוסמך למתן תמיכה פוטומטרית הכשרתו ומס׳ שנות ניסיונו בתחום, שנות הוותק בתפקידו ביצרן (לצרף אישור רו״ח + קורות חיים)		

08.21.21 אחריות ותחזוקת גופי התאורה

לכל דגמי גופי התאורה נדרשת אחריות של עשר שנים. הספק יחליף כל גוף תאורה שפסק לפעול במהלך תקופת האחריות.

08.21.22 חובת אספקת מסמכים נלווים

מסמך הצהרת יצרן המעיד שהפנסים המסופקים במשלוח הנתון עומדים בכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.3 , בדרישות המפרט טכני המפורט לעיל, בדרישות חוק החשמל ובדרישות פרק 08 המפרט הכללי, וכן שבוצעו כל הבדיקות האינדיווידואליות.

תצורף תעודת בדיקה של מכון התקנים, המעידה על עמידות גוף התאורה המסופק לדרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.3, בצרוף צילום של הפנסים הנבדקים עם פרוט תצוגת הציוד. עם כל משלוח של פנסים יש לצרף מסמך בדיקות C.O.C , T.O.C.

08.22 מרכזיית תאורה

(סעיף 0806במפרט הכללי)

08.22.1 כללי

08.22.1.1 תת פרק זה מתייחס לייצור ואספקת מרכזיות הדלקה למתקני מאור בדרכים.

08.22.1.2 מרכזיית ההדלקה תיבנה לפי תכנית ולפי מפרט כללי למתקני חשמל מס׳ 08. גודל המרכזייה והעומס לפי התכניות הנ״ל.

08.22.1.3 מרכזיית ההדלקה תהיה מארון מפוליאסטר משוריין.

08.22.2 ארונות ולוח כללי

08.22.2.1 הארון יהיה במידות לפי התכנית המצורפת. הארון יהיה מפוליאסטר משוריין מיועד לכבלים תת-קרקעיים.

08.22.2.2 הארון יוצב על יסוד בטון לפי תוכנית פרט ויכלול עם סוקל ומסגרת אורגינלית יצוקה.

08.22.2.3 הדלתות תינעלנה ע״י מנעול צילינדר פנימי בלתי מחליד כולל ידיות מצופות ניקל ויכלול 3 מפתחות, בנוסף לכך יהיו עוגנים (אוזניים) למנעול תליה.

08.22.2.4 בחזית הארון יש להתקין סמל החשמל (״סכנה״), ע״ג שלט סנדוויץ׳ בגודל 40*60 ס״מ.

08.22.2.5 הארון יהיה בדרגת הגנה I.P 65 לפחות, לפי ת״י 891.

08.22.2.6 הארון יהיה עמיד בפני התזת מים.

08.22.2.7 הארון יהיה עמיד בפני חדירת אבק והצטברותו.

08.22.2.8 הארון יהיה עמיד בפני פגיעות מכאניות.

08.22.2.9 ארון המרכזייה יהיה - גודל ״2 (FGI ענבר).

08.22.3 ארונות ולוח המזמין

כל מידות הארונות בתוכנית הן מינימליות.
המפסק הראשי יהיה מפסק מתאים עם יתרת זרם לפי זכות הצרכן. הגנת זרם קצר תהא 25KA לפחות. המפסק הראשי יצויד בשני מגעי עזר שיופעלו ביחד עם ידית המפסק בשעת החיבור והניתוק של המפסק.
בארון יותקן לוח מפח בעובי 2 מ״מ ועליו יותקן כל הציוד. בשטח התחתון המיועד לחיבור הכבלים יותקן סרגל עם מהדקים לכבלים בחתך עד 35 ממ״ר.
פסי הצבירה יהיו לשלוש פאזות, אפס והארקה, מנחושת במידות 20*3 מ״מ לפחות. פסי הצבירה יהיו בצבעים תיקנים ויחוזקו על הפלטה באמצעות מבודדים מיוחדים. הידוק פסי הצבירה יעשה באמצעות בורגי פלדה מגולוונים. על פס ההארקה יהיו 2 בורגי פליז מתאימים לנעל כבל 35 ממ״ר לצורך הארקת הלוח עצמו וכן יצויד הפס בברגים נפרדים ״5/16 לכל מעגל. המוליכים שבתוך

הלוח יהיו בעלי בידוד בצבעים תיקנים. חוטי הפיקוד יהיו בצבעים שונים. יש להקפיד על כך שהמוליכים בתוך הלוח יסודרו בצורה מסודרת ללא צפיפות ו/או הצטלבויות מיותרות בניהם. את המוליכים השייכים לאותו המעגל או המערכת יש לקשור בצמדים ולהכניסם לתעלת חיווט מתאימה. בתוך הארון יש להתקין מדף מפרטקינס עבור כלי עבודה בזמן ביקורת.

08.22.4 <u>התקנה</u>

הארונות יותקנו בקצה המדרכה הרחוק משפת הכביש ויוצמדו לגדר ככל שניתן. במקומות שיש חשש מפגיעת כלי רכב יותקנו לפני הארגז עמודי מגן מתאימים.
חובה להכין משטח עצירה לרכב תחזוקה של העירייה. המשטח ימוקם בקרבת הארונות במקום שלא יפריע לתנועה בכביש ולא יהווה סכנה להתנגשות ברכב המתחזק.
כבל הזינה יחוזקו על עמודי רשת חח"י. ע"י חבקים מתאימים או באמצעות סרט אל-חלד.
הכבלים על העמוד יוגנו על ידי תעלת פח הגנה מגולוונת מתאימה, עד גובה 3 מטר מהרצפה.
הכבלים יחוזקו על העמודים עד 0.4 מטר מתחת לחוט הרשת.
<u>החיבור לרשת יבוצע אך ורק על ידי עובדי חברת החשמל.</u>
לפני הפעלת המרכזייה ומתקני התאורה יש להזמין בדיקה במשרדי חברת החשמל, אחרי סידור הליכים משרדיים.

08.23 <u>בקרת תאורה</u>

08.23.1 <u>בקר תאורה נשלט מרחוק, ממרכז הבקרה</u>

בקר התאורה יתאים לשיטת התקשורת, שנבחרה, עם יחידות הקצה, PLC/DALI. הבקר יותקן במרכזיית התאורה, יהיה בעל כתובת דיגיטלית ID, יאפשר שליטה ותפעול של יחידות קצה:
הבקר יאפשר שליטה ותפעול של עד 9 מתאמי תקשורת וישמש כתחנה להעברת נתונים, דו-כיווני, בין מרכז הבקרה ולכל פנס בשטח, כמפורט להלן:

08.23.1.1 נתונים המתקבלים ממרכז הבקרה עבור המרכזייה ו/או עבור כל פנס , לרבות קביעה ועדכון זמני הפעלה/כיבוי אוטומטיים, הפעלה וכיבוי באופן יזום, קביעה ועדכון תוכניות עבודה ו/או חיסכון באנרגיה, סנכרון שעונים (RTC), הכנסת פרמטרים תפעוליים וכו'.

08.23.1.2 העברה למרכז הבקרה נתוני סטאטוס של המרכזייה, חיווי מצב מגענים, חיווי מצב מפסק בורר (ידני, מנותק, שעון הדלקה מקומי, בקרה מרחוק), מצב דלת, לרבות העברת הפרמטרים החשמליים, נתוני הצריכה ואיכות חשמל ממודד דיגיטלי מקומי המותקן במרכזיית התאורה.

08.23.1.3 העברה למרכז הבקרה את הנתונים המתקבלים מכל פנס בשטח (בתקשורת קווית) כמוגדר בפרוטוקול DALI של יחידות ההינע DRIVER של פנסי ה LED , בהתאם לדרישות תקן IEC62386.

08.23.2 <u>הבקר יאפשר שלושה מצבי עבודה של מתקן התאורה:</u>

08.23.2.1 הפעלה ידנית - הפעלה או ניתוק באופן ידני של כל פנס או קבוצת פנסים.

08.23.2.2 הפעלה מקומית - הפעלה וניתוק אוטומטי של מתקן התאורה בהתאם לפקודות שיתקבלו מתוכנת השעון האסטרונומי המותקן במרכזיית התאורה.

08.23.2.3 הפעלה מרחוק - הפעלה וניתוק אוטומטי של מתקן התאורה בהתאם לפקודות שיתקבלו מתוכנת השעון האסטרונומי המותקן בתוכנת הניהול במרכז הבקרה. כל בקרי התאורה יעבדו במצב "הפעלה מרחוק" ויופעלו לפי התוכנית המתקבלת ממרכז הבקרה. במידה ובקר התאורה זיהה תקלת תקשורת עם מרכז הבקרה יעבור באופן אוטומטי למצב של "הפעלה מקומית" ויפעיל את מרכזיית התאורה והפנסים בהתאם לתוכנית הפיקוד המקומית. בעת אירוע כשל בבקר התאורה או במידה ובקר התאורה מזהה אובדן תקשורת עם מרכז הבקרה, יעבור למצב עבודה מקומי באופן אוטומטי, ללא הפסקת התאורה.

08.23.3 <u>בקר התאורה יכלול כניסות I/O כמפורט להלן (כולל יחידת הרחבה ל I/O):</u>

הנדרש להלן הינם 12 כניסות I/O הנדרשים לצורך החיווים בתוך מרכזיית התאורה המפורטים במסמך זה ובתוכניות, כדוגמת: חיווי מצבים: מפסק בורר פיקוד (מנותק, ידני, שעון, בקרה), דלת, מגען ראשי, בקר חוסר/יתר מתח, כולא ברק, מפסק ראשי, עוקף מגען, מא"מתים, שמור.

08.23.4 <u>בקר התאורה יכלול יציאות תקשורת כמפורט להלן:</u>

הנדרש להלן הינו בתוספת לתקשורת הנדרשת להעברת הנתונים, כמפורט במסמך זה ובתוכניות, בין בקר התאורה לבין מרכז הבקרה ולבין מתאמי התקשורת.

08.23.4.1 תקשורת טורית RS485 MODBUS לחיבור עד 9 מתאמי התקשורת, ואופציה לחיבור מד אנרגיה שיתוקן במרכזית התאורה, ואופציה לחיבור הרחבה של

בקרי I/Oנוספים.

08.23.4.2 RJ45 לתקשורת TCP/IP בחיבור LAN קווי.

08.23.5 <u>גיבוי נתונים:</u>
בקר התאורה יכלול מערכת גיבוי נתונים באמצעות "זיכרון בלתי נדיף", לשמירת הנתונים בעת הפסקת חשמל, ולצורך דיווח למרכז הבקרה.
בקר התאורה יכלול יחידת גיבוי פנימית לתוכנה כולל: תוכנת ה- "SYSTEM" לתקשורת, דרייברים לתקשורת, שמירת פרמטרים למשך שנה לפחות.

08.23.6 <u>מבנה:</u>
היחידה תתאים להתקנה במרכזיית התאורה, על פס דין 35 מ"מ.
היחידה תתאים לתנאי הסביבה ולעבודה בטמפרטורת סביבה של (-20°C - 75°C).
הגנה חשמלית: בידוד כפול.
מתח זינה: 12-24VDC.
היחידה תכלול מודם סלולארי מובנה ואנטנה פנימית (תתאפשר התקנת אנטנה חיצונית ככל שיידרש).

08.23.7 <u>קריאת מד אנרגיה חיצוני (כדוגמת SATEC 130E או ELNET Pic60)</u>
במידה ותותקן במרכזיית התאורה יחידת מדידת אנרגיה, בקר התאורה יוריד את נתוני הצריכה מיחידה זו, באמצעות תקשורת MODBUS RS485, ויעבירם לתוכנת הניהול במרכז הבקרה.

08.23.8 <u>מתאם תקשורת PLC/DALI (תקשורת באמצעות קווי רשת אספקת החשמל)</u>
08.23.8.1 מתאם התקשורת יותקן במרכזיית התאורה עבור כל פאזה בנפרד, יהיה בעל כתובת דיגיטלית ID, ויאפשר שליטה ותפעול של עד 255 יחידות קצה (PLC/DALI).
08.23.8.2 מתאם התקשורת ישמש להעברת נתונים, דו כיווני, ולשליטה על מערכות ההפעלה של גופי התאורה. הנתונים יועברו בתקשורת PLC על קווי אספקת החשמל.
08.23.8.3 מתאם התקשורת יאפשר קיום תקשורת תקינה עם הפנסים באורך קו של עד 2,500 מטר מטרים בין המרכזייה לבין הפנס המרוחק ביותר.
08.23.8.4 מתאם התקשורת יתאים לזרם העבודה של הפאזה אליה יחובר.
08.23.8.5 התקשורת על קווי אספקת החשמל לגופי התאורה תתבצע בתדר 50 הרץ, לא תתאפשר תקשורת בתדר גבוה ו/או התקנת מסננים ומגברים במרכזיה ו/או בעמודי התאורה.
08.23.8.6 מבנה:
היחידה תתאים להתקנה במרכזיית התאורה, על פס דין 35 מ"מ.
היחידה תתאים לתנאי הסביבה ולעבודה בטמפרטורת סביבה של (-20°C - 75°C).
הגנה חשמלית: בידוד כפול או הארקה.
מתח זינה: 230V ±10% 50Hz
היחידה תתאים לדרישות תקן ישראלי 60950.

08.23.9 <u>יחידת קצה – PLC/DALI (תקשורת באמצעות קווי רשת אספקת החשמל)</u>
יחידת הקצה תכלול משדר/מקלט ייעודי, ותותקן בבסיס עמוד התאורה או בגוף התאורה, תהיה בעלת כתובת דיגיטלית ID, ותשמש להעברת נתונים, דו כיווני, בין הפנס לבין מתאם התקשורת המותקן במרכזיית התאורה ו/או לשליטה על מערכת ההפעלה של גוף התאורה .
מתאם התקשורת ישמש כאמצעי לבקרת העמעום, הדלקה, כיבוי וחיווי תקלות ברמת גוף התאורה.
מתאם התקשורת יחובר במקביל לזינת הפנס ויאפשר שליטה ותפעול של עד שני דרייברים המותקנים גוף התאורה, בתקשורת DALI . פרוטוקול התקשורת DALI יתאים לדרישות תקן IEC62386 בהתאם לסוג יחידת הקצה (LED).
בעת תקלה במתאם התקשורת וכברירת מחדל, גוף התאורה ידלוק לעוצמה מלאה באופן אוטומטי.
מתאם תקשורת זה יאפשר הפעלתו בשתי תצורות לאחר התקנתו:

08.23.9.1 <u>הפעלה בתקשורת חד כיוונית, ללא בקר תאורה במרכזיית התאורה</u>
- יחידת הקצה תכלול מנגנון של גלאי "אמצע לילה",
- תתאפשר הפעלה כיחידה עצמאית עם תוכניות עמעום שנקבעו מראש,
- יתאפשר לבצע שינוי תוכניות העמעום לכל פנס או לקבוצת פנסים, ממרכזיית התאורה באמצעות התקשורת ויחידת תכנות ניידת (לא בהתקנה קבועה במרכזייה),
- התכנות יתאפשר לביצוע עבור כל היחידות או לחלקן בהתאם לכתובות

הדיגיטליות שלהן,

08.23.9.2 <u>הפעלה בתקשורת דו כיוונית – לאחר התקנת בקר התאורה במרכזיית התאורה:</u>

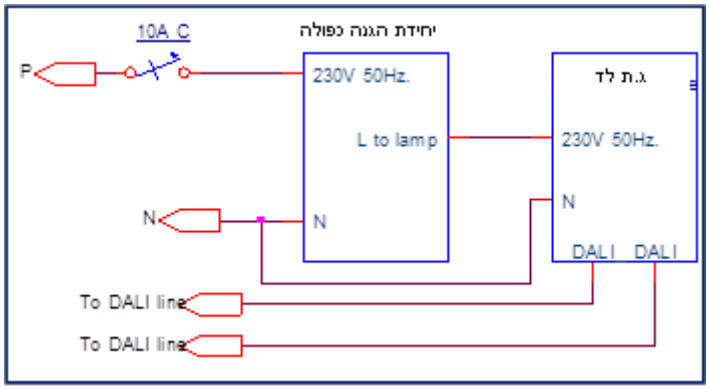
- תתאפשר שליטה מלאה על יחידות הקצה,
- יתאפשר ביצוע פקודות הדלקה/כיבוי ועמעום,
- תתאפשר העברת נתוני תקינות מגוף התאורה,
- העברת נתוני תקלות מגוף התאורה,

יחידת קצה זו תאפשר שדרוג הביצועים, של אותה היחידה שהותקנה בפנס, בהתאם לתקציב ולצרכי הרשות וללא מגבלת זמן.
טווח שידור וקליטה - תקשורת דו כיוונית בין מתאם התקשורת ובקר התאורה, בטווח של עד2,500 מטר, יתבצע בתקשורת על קווי הרשת (על קווי רשת חח"י ו/או עמודים ותשתית של הרשות) בפרוטוקול תקשורת ייעודי בתדר 50 הרץ (ללא תדר גבוה).

08.23.9.3 <u>מבנה:</u>
היחידה תתאים להתקנה במגש הציוד בבסיס עמוד התאורה או בתוך גוף התאורה,
היחידה תתאים לתנאי הסביבה ולעבודה בטמפרטורת סביבה של (-20°C - 75°C).
הגנה חשמלית: בידוד כפול.
הגנה מלחות ואבק בהתקנה בתוך גוף התאורה: IP20
הגנה מלחות ואבק בהתקנה בבסיס עמוד התאורה: IP65 לפחות.
מתח זינה: 230V ±10% 50Hz
תקשורת לגוף התאורה: פרוטוקול DALI (יחידת הקצה תאפשר שליטה של עד 2 דרייברים של גוף התאורה.
היחידה תתאים לדרישות תקן IEC61347-2-11.

08.23.10 <u>יחידת הגנה כפולה לפנסי LED</u>
יחידת ההגנה תאפשר הפעלה תקינה ואמינה של גוף תאורת ה- LED ותספק הגנה כפולה לגופי תאורת ה- LED, הכוללת: ריסון והגבלת זרם ההנעה והגנה מפני עליות מתח מתמשכות, כדוגמת בעת ניתוק מוליך ה"אפס" של מתקן התאורה ותתאים להתקנה בתוך גוף התאורה או במגש הציוד בבסיס עמוד התאורה.
בעת זיהוי עלייה במתח הזינה של גוף התאורה , תנתק היחידה את גוף התאורה מרשת החשמל.
בעת ביצוע פעולת הגנה זו, ישרור מתח של עד 440VAC בכניסת הזינה של היחידה והיחידה לא תינזק ותאפשר את חיבורה למתח זה ללא הגבלת זמן.
בעת חזרת מתח הרשת לערך הנומינלי תחבר היחידה את גוף התאורה לרשת החשמל באופן אוטומטי תוך כדי ביצוע הגבלה של זרם ההנעה כמפורט להלן.
<u>דרישות טכניות:</u>

08.23.10.1 מתח עבודה: 190 – 440VAC 50Hz,
08.23.10.2 עומס מירבי: עד 1,000W,
08.23.10.3 מתח מוצא מירבי: 300VAC,
08.23.10.4 מהירות תגובה לניתוק במתח יתר: <15ms,
08.23.10.5 ריסון והגבלת זרם ההנעה לערך של עד 15 אמפר,
08.23.10.6 הגבלת זמן התנעה: <350ms ,
08.23.10.7 מהירות תגובה בהנעה חוזרת: <200ms ,
08.23.10.8 הגנה טרמית אינטגראלית עם חזרה אוטומטית,
08.23.10.9 התאמה לעבודה בטמפרטורת סביבה: (-20°C - 75°C),
08.23.10.10 מחבר חשמלי אינטגראלי מתאים למוליכים בעלי חתך 1.5-2.5 ממ"ר,
08.23.10.11 התאמה להתקנה בתוך גוף התאורה או במגש האביזרים בבסיס עמוד התאורה,
08.23.10.12 מעגל אלקטרוני יצוק בחומר פולימרי כבה מאליו,
08.23.10.13 מבנה: קופסה מחומר תרמופלסטי כבה מאליו.
08.23.10.14 הגנה חשמלית: בידוד כפול,
08.23.10.15 <u>היחידה תתאים לכל דרישות תקן ישראלי 61347 חלק 2.1.</u>



חיבורה החשמלי של היחידה : בין כניסת הזינה של גוף התאורה לבין יחידת המבטח.

08.24 תוכניות - AS MADE

מובהר לקבלן בזאת כי התשלום הסופי בשיעור של 10% מהיקף עבודתו יאושר וישולם לו אך ורק לאחר השלמת תוכניות AS MADE ממוחשבות אשר יבוצעו, יאושרו ויחתמו ע"י מודד מוסמך מטעמו. התוכניות יכללו סימון מדויק ועומק של כל תשתית תת"ק אשר בוצעה ע"י הקבלן במסגרת הפרויקט. ביצוע התוכנית יהיה כלול במחירי היחידה ולא ישולם לקבלן בגין ביצוע תוכניות AS MADE.

מסמך ג' 3 - אופני מדידה מיוחדים

08.25 **<u>אופני מדידה ותשלום - כללי</u>**

08.25.1 כל המתואר והמפורט במפרט זה ובפרקים 08 ו- 00 המפרט הכללי, המתאים והנוגע לסעיפים המתאימים שבכתב הכמויות, הינו כלול במחירי היחידות הנקובים בכתב הכמויות. תיאור הפריטים והעבודות בכתב הכמויות הינו מנחה בלבד, קצר וממצה. כל הפריטים והעבודות הנזכרים ו/או המשורטטים ו/או הרשומים בתכניות ובמפרטים הנם כלולים במחירי היחידות שבכתב הכמויות. כדי להסיר ספק, ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, כל המוזכר להלן כלול במחירי היחידה השונים: בדיקת המתקנים בשלבים, התאומים עם חברת החשמל, בזק וכיו"ב הנם באחריות ועל חשבון הקבלן והעיכובים העלולים להיגרם מכך, התיאומים עם הקבלנים האחרים: פתיחה של אספלט קיים; מהדקים למיניהם; חוטי משיכה; חפירת ידיים בקרבת קווים תת-קרקעיים קיימים; חציבות; כל עבודות העפר הדרושות (בשלמות) לתאי בקרה; אביזרי העזר ועבודות הלוואי.

08.25.2 שינויים בתוכניות ובהיקף העבודה העלולים להיגרם, כנאמר לעיל, וכן פיצול העבודה עקב שלבי הביצוע של הכבישים, לא יגרמו לשינוי מחירי היחידה.

08.25.3 במקרה ורשום "אספקה בלבד" - המחיר הוא רק עבור החומר ובמקרה ורשום "הובלה והתקנה" - המחיר הוא עבור ההובלה ממחסני המזמין והתקנה קומפלט וכל חומרי העזר הדרושים.

08.25.4 באם לא צוין בסעיף כתב הכמויות אספקה, התקנה וכיו"ב אזי נאמר כי הסעיף כולל את כל הנדרש עד המסירה בשלמות למזמין, ללא תוספת במחיר בגין עבודות נוספות מסוג כל שהוא.

08.25.5 בנוסף לאמור במפרט הכללי - תכולת המחירים תכלול גם את הכנת התוכניות עם הסימונים הנדרשים והסימון בשטח, סימון הבריכות והכבלים בבריכות ומספור העמודים בעזרת (שלטי פח חרוטים המוצמדים לעמוד בעזרת ניטים).

08.25.6 לא ישולם כל תשלום עבור: איבוד זמן, עבודה בשעות לא מקובלות, פיצול שעות עבודה, פיצול חלקי עבודה, תיאומים, ביקורות, כיוונים, פנסים, ביקורת חברת החשמל וקבלת אישורה. המחיר עבור כל הנ"ל יהיה כלול במחירי היחידה של הסעיפים בכתב הכמויות.

08.25.7 לא ישולם כל תשלום עבור סעיפי עבודה שיידרש ביצועם כדי לאפשר מסירת העבודה בצורה תקנית ופועלת לשביעות רצון המזמין. מחירי סעיפים אלו יכללו במחירי הסעיפים הרשומים בכתב הכמויות.

08.25.8 כל המחירים כוללים אספקה, התקנה וחיבור - אלא אם מצוין אחרת. מדידת הכמויות כמוגדר בפרק - 08.00 אופני מדידה של מתקני החשמל.

08.25.9 **<u>פריטים לתשלום</u>**

אופן המדידה ופרטי התשלום שיש לבצע במסגרת כל פריט ופריט יהיו כדלקמן:

08.25.10 **<u>חפירת תעלות:</u>** המחיר כולל חפירה ו/או חציבת תעלות לכבלים ו/או למובילים בכל סוג קרקע באמצעות כלים מכנים ופנאומטיים במידת הצורך כולל ריפוד וכיסוי חול, מילוי החפירה סתימה והידוק בשכבות של 20 ס"מ עד לקבלת צפיפות מקסימאלית לשיעור הדוק של 95% לפי MOD AASHTO. החזרת השטח לקדמותו ולמצב תקין לשביעות רצונו של המפקח. וסילוק עודפי אדמה, העבודה כוללת אספקה והנחת סרט פלסטי לאזהרה. הכול לפי המפורט במפרט הטכני ובתכניות סטנדרטיות של המזמין. המדידה לפי מטר אורך. (פריט תשלום 08.00.12)

08.25.11 **<u>פתיחת כביש קיים:</u>** פתיחת כביש קיים לצורך הנחת צינורות כולל חפירה/חציבה/ניסור/חיתוך ושבירת כביש אספלט או בטון (בקו ישר) בעזרת מכשירים מכנים ופנאומטיים חפירה לעומק הדרוש מילוי החפירה הידוק וכיסוי בסרט פלסטי, תיקון הכביש והחזרת המצב לקדמותו, הכול לפי המפורט במפרט הטכני.
המדידה לפי מטר אורך.

08.25.12 **צינורות מגן מובילים לכבלים:** המחיר כולל אספקת הצינור והנחתו בתעלה חפורה כולל כל האביזרים, חיבורים, אטמים, פקקים ומופות כולל אספקה והשחלת חוט ניילון שזור למשיכה 8 מ״מ לפי המפרט הטכני ולפי תכנית פרט סטנדרטית.
המדידה לפי מטר אורך. (פריט תשלום 08.00.04)

08.25.13 **צינור פי.וי.סי.:** אספקה והנחת צינור בתעלה חפורה כולל כל האביזרים, חיבורים, אטמים, פקקים ומופות, כולל אספקה והשחלת חוט ניילון כמפורט בפריט תשלום 08.00.04 עשוי חומר פי.וי.סי. בקוטר 110 מ״מ, ועובי דופן 5.3 מ״מ לפי ת״י 858.

08.25.14 **צינורות:** אספקה והנחת צינור כמפורט בפריט תשלום 08.00.04 סוג החומר והמידות כמפורט בכתב הכמויות.

08.25.15 **תאי מעבר:** המחיר כולל הובלה, אספקה, חפירה והצבת תא ביקורת למעבר כביש כולל: (פריט תשלום 08.00.16)

08.25.15.1 מכסה כולל נעילה, סמל וכיתוב מוטבעים , כולל מסגרת יצקת - לפי ת״י 489.

08.25.15.2 חוליות לתא המעבר עשוי צינור בטון טרומי לפי ת״י 658.

08.25.15.3 תקרה לתא מעבר.

08.25.15.4 הכנת צנרת כניסה לתאים.

העבודה כוללת חפירה, התקנת התא סתימות מילוי אדמה והידוק שכבת חצץ בתחתית התא הכל לפי תכניות פרט.

08.25.16 **יסודות לעמודים:** המחיר כולל יסוד לעמוד תאורה, יצוק מבטון, חפירה חציבה או פריצת בור בכל סוגי הקרקע שבירת אספלט במידת הצורך, הכנת והתקנת תבניות עץ, יציקת בטון ב-30, בורגי יסוד, הרכבת מסגרת, השחלת שרוולים ומעברים לכבלים כולל ברזל זיון, מילוי סתימה הידוק וסילוק עודף החומרים בגמר העבודה כמפורט במפרט הטכני לפי סוג העמוד וגובהו. יסוד לעמוד תאורה כמפורט בפריט תשלום 08.00.33 ובמידות כמפורט ולפי תכנית פרט סטנדרטית. המחיר כולל גם עלות תכנון היסוד ע״י מהנדס קונסטרוקציה מוסמך מטעם הקבלן וכל שינוי שיידרש במידות היסוד, כולל קבלת אישור המפקח מראש בטרם תחילת ביצוע העבודות.

08.25.17 **בורגי יסוד:** מחיר בורגי יסוד כולל כלול במחיר היסוד וכולל גם חיבורים ביניהם ע״י – 8 פחי חיזוק במידות 5/30 מ״מ וגלוון. (האומים, הדסקיות, והמשך הבורג נכללים במחיר).

כבלים: המחיר כולל אספקה והשחלתו בצינור שילוט וסימון הכבלים בכל תא בעמודים ובמרכז ההדלקה, גלילת הצינור והנחתו לפי הנחיות המפרט הטכני, הכבלים יהיו רציפים בין יסודות העמודים ובין יסוד מרכזיה לעמודים ללא מופות. כל קצוות הכבלים, בחתך של 10 ממ״ר ומעלה, יסתיימו במפצלת מתכווצת (״כפפה״) – כלולו במחיר היחידה של הכבל.
אורך הכבל יימדד נטו בין מרכז העמודים.
המדידה לפי מטר אורך (פריט תשלום 08.00.19).

08.25.18 **כבל נחושת שזור:** אספקה והתקנת כבל נחושת שזור גלוי כמפורט בפריט תשלום 08.00.18 בחתך כמפורט בכתב הכמויות.

08.25.19 **גופי תאורה (פנסים):** המחיר כולל אספקה, הובלה, הרכבה, חיבור וכל הציוד והנורות לגופי תאורה, פנסים לתאורת נתרן לחץ גבוה ע״פ התוכניות. המדידה לפי יחידה. (פריט תשלום 08.00.45)

08.25.20 **מגש אבטחה:** כמפורט בפריט תשלום 08.00.37 עבור נורה אחת. המחיר כולל בסיס פלסטי כבה מאליו, מהדקים, חומרי עזר וחיווט חשמלי כולל מ״ז חצי אוטומטי עם ניתוק אפס לכל נורה, כולל כיסוי קופסת בקליט. המחיר כולל גם אספקה, חיווט והשחלה בעמוד בין מגש האבטחה לפנס כולל חיבור בשלמות של כבל מסוג N2XY בחתך עד x2.55 עם שרוול בידוד.
המדידה לפי יחידה

08.25.21 **<u>עמודים וזרועות מפלדה:</u>** כמפורט בפריט תשלום 08.00.32, 08.00.34 המחירים של כל הפריטים המפורטים בהמשך כוללים אספקה לאתר העבודה או למחסן המזמין וכן כוללים המחירים את הבדיקות הנדרשות במפרט זה, את הדוגמאות כגון לצורך בדיקת הסגסוגת וכו'. המחיר כולל גם צביעה לפי מפרט אפוקול בגוון לפי בחירת המזמין.

08.25.21.1 עמודים רגילים

08.25.21.2 זרועות יחידות וכפולות ו/או בתצורות המוגדרות בתכנון

08.25.21.3 שרשרת לדלת תא אביזרים.

08.25.22 **<u>זרועות:</u>** כמפורט בפריט תשלום 08.00.34 מחיר הזרועות כולל את התכנון, את הברגים, את האביזרים, את הייצור, את הגלוון, את הסימון, ואת בדיקת הזרועות בהתאם לדרישות מפרט זה. המדידה ביחידות, כשהזרועות ממוינות לפי סוג (יחידה או כפולה), ובציון האורך (הגובהH והבליטה.(E זווית הזרוע תקבע בהתאם לדרישות יצרן הפנס ובאישור המתכנן.

כל פגם בעמוד, בזרועות ובברגי היסוד (כגון שריטות, פגיעות וכו') יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות מפקח המזמין, שרשאי לפי שיקול דעתו גם לפסול את הפריטים הנ"ל.

10.3. מפרט מיוחד לעבודות פיתוח, גינון והשקיה

בהאא מילחם אדריכלות נוף

40.01 - הכנה ופרוק

40.01.010 **כללי**

תת פרק זה מתייחס לעבודות הכנה ופרוק שונים, הריסה, ניקוי וסילוק, בהתאם ובאופן המתואר בתת פרק זה, ולפי הנחיות המפקח באתר אשר יש לראותן כמחייבות.
כל עבודות ההכנה והפרוק יבוצעו ע"י הקבלן לפני תחילת עבודות פיתוח כלשהן.

פסולת ו/או כל חומר אחר אשר אין בו צורך לשימוש חוזר, על הקבלן לסלק מחוץ לגבולות האתר לאתר פסולת מאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה, רשות מקומית או אזורית או כל מוסד מוסמך אחר.
תשלום בגין השלכת הפסולת לאתר הפסולת חלה על הקבלן.

על הקבלן לקחת בחשבון שפרוקים ו/או הריסות שאינם מצויינים בכתב הכמויות, ובכל אופן יש להרוס כנדרש בתוכנית, עליו לבצע ללא כל תמורה נוספת.
הפרוקים וההריסות יבוצעו ע"י הקבלן במסגרת עבודות הכנה ופרוק, ו/או במסגרת עבודות וסעיפים אחרים. על הקבלן לראות את עלות הסעיפים האלו כנכללים בסעיפים אחרים.

חומרים הראויים לשימוש חוזר יועברו ע"י הקבלן למחסני המזמין ללא תמורה נוספת או יסולקו מהאתר לפי החלטת המפקח.

40.01.011 **חישוף השטח**

א. עבודות חישוף ועקירת העצים תבוצענה בשטחי חפירה והמילוי כאחד.
חישוף השטח מכל עשביה וצמחיה מכל סוג שהוא ועקירת עצים מכל הסוגים הקיימים באתר ובכל עובי הגזע וגודל הנוף, יבוצע על ידי הקבלן במסגרת סעיף זה בכלים מכניים מהטיפוס המאפשר ביצוע תקין ובטיחותי בתנאי המקום, ו/או בעבודת ידיים.
עקירת ו/או העתקת עצים תעשה אך ורק לאחר ביצוע סקר עצים ואישור פקיד היערות לביצוע העבודה.
עומק החישוף יקבע על ידי הקבלן להבטחת חישוף נאות והשארת קרקע נקיה מכל עשביה ופסולת לאחר סיום החישוף.

עקירת העצים תיעשה בכלים כנ"ל וכולל את הפעולות הבאות:

1. עקירת העץ על גוש שורשיו.

גיזום הנוף לפי הצורך ובהחלטתו של הקבלן.

3. באזורי מילוי, על הקבלן למלא את הבור בקרקע בשכבות בנות 20 ס"מ ולהדק כל שכבה ושכבה לדרגת צפיפות של 95% עד לפני גובה תחתית המצע.

על הקבלן לסלק את החישוף, גדמי עצים, גזעים, נוף וכל הפסולת, אל מחוץ לגבולות השיפוט.

מציאת אתר פסולת מאושר על ידי מוסדות מוסמכים ותשלום אגרות לאתר עצמו או לכל מוסד אחר חלה על הקבלן.

40.01.012 **<u>עקירת עצים</u>**

לעץ יחשב צמח שקוטר גזעו מדוד 1.3 מ' מעל צוואר השורש לפחות 10 ס"מ. עצים שקוטרם קטן מהנ"ל יעקרו תוך ביצוע עבודות עפר ולא יחשבו לעצים.

כל עקירה לרבות עצים פחות מקוטר גזע של 10 ס"מ יהיו אך ורק לאחר ביצוע סקר עצים ואישור פקיד היערות כנדרש.

העקירה תבוצע על ידי גיזום הנוף וניסור הגזע ליחידות אורך המבטיחות עבודה בטיחותית. עקירת גוש (גדם) העץ על שורשיו בכלי מכני או בידיים. הרחקת הגדם (הענפים והגזע המנוסרים) אל מחוץ לאתר למקום ו/או מקומות מותרים ומאושרים על ידי מוסדות מוסמכים, באם עץ שנעקר הינו בתוואי מתוכנן של דרך, כביש, רחבה וכו', יהיה על הקבלן להחזיר מילוי (עפר) נקי וחופשי משיירי השורשים, לפזר בתחתית הבור בשכבות של 20 ס"מ ולהדק להידוק של 96% מודיפייד.

כל שכבה תורנית תבוצע כנ"ל עד לפני גובה תחתית המצע.

על הקבלן לקחת בחשבון שעקירת עצים כאמור לעיל וחישוף השטח מכל צימחיה ועישביה הקיימת, תבוצע על ידו במסגרת עבודות עפר וללא תמורה נוספת. בכל מקרה, חישוף עצים שנעקרו יורחקו מהאתר על חשבון הקבלן.

40.01.013 **<u>עקירת גדמי עץ</u>**

במקומות שלא בחפירה, יעקרו גדמי העץ על ידי הקבלן ועבורם ישולם בנפרד לפי יחידה.
להלן דרישות מיוחדות לעקירת הגדמים בשטח החפירה ובמקומות שלא בשטח החפירה:
עקירת גדמי עצים על שורשיהם בכלי מכני ו/או בעבודת ידיים, הכל בהתאם לאפשרויות במקום ותוך הקפדה לאי גרימת נזקים לקיים בצמוד, או בתוך הקרקע (קווי מים, חשמל וכו').
הרחקת הגדם על שורשיו אל מחוץ לגבולות האתר למקום או מקומות מותרים ומאושרים על ידי רשות מקומית או כל רשות מוסמכת אחרת.
על הקבלן לתאם עם הרשויות הנ"ל, לקבל אישור ולשאת בכל ההוצאות הכספיות או אחרות הנדרשות על ידי הרשויות הנ"ל.

באם גדמי העצים נמצאים בתוואי מתוכנן של הדרך, כביש, רחבה וכו', יהיה על הקבלן להחזיר מילוי (עפר) נקי וחופשי משיירי שורשים לפזר בתחתית הבור בשכבות של 20 ס"מ ולהדק לדרגת צפיפות של 96% לפי מודיפייד א.א.ש.הו. כל שכבה תבוצע כנ"ל עד לפני גובה תחתית המצע.
עבור עקירת גדמים בשטח החפירה לא ישולם.

40.01.014 **<u>פרוק אבני שפה או גן שונים</u>**

פרוק אבני שפה או צד מכל סוג שהוא כנתון בסעיפי כתב הכמויות ובתוכניות. העבודה תבוצע בכלים מכניים ו/או בעבודות ידיים בהתאם להנחיותיו של המפקח.
באם יידרש הקבלן על ידי המפקח, יהיה עליו להעביר חומר מפורק הראוי לשימוש חוזר לפי דעתו של המפקח, למחסני המזמין או העירייה או לכל מקום אחר בגבולות שיפוטה של העירייה. המחסנים יהיו במרחק סביר מהאתר.
במקומות שבהן המיסעה לא נועדה לפרוק, תבוצע העבודה בזהירות מירבית למניעת פגיעה באספלט.
באם המפקח יהיה סבור שהחומר המפורק אינו ראוי לשימוש חוזר, יהיה על הקבלן להרחיקו מהאתר למקומות ו/או מקום מורשה על ידי המוסדות. כל פגיעה במיסעה תתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו.
בכל מקרה פסולת ושבר יורחקו אל מחוץ לגבולות האתר.
המדידה והתשלום לפי מטר אורך מדוד לפני תחילת עבודות הפרוק.

40.01.015 **<u>פרוק ריצופים</u>**

בכל מקום בו יורה המפקח, יהיה על הקבלן לפרק ריצופים מכל סוג שהוא ובעבודת ידיים בלבד.
הריצוף המפורק ינוקה היטב מכל לכלוך ופסולת ויוסדר בערמות תוך מיון לסוגיו השונים, במקום בו יורה המפקח בתוך גבולות האתר.
הרחקת הפסולת ו/או שבר אל מחוץ לגבולות האתר למקום ו/או מקומות מותרים ע"י רשות מקומית או כל רשות מוסמכת אחרת. זכותו של מנהל האתר או המפקח להורות על סילוק כל המפורק.

41.01.016 **<u>ניסור ופרוק אספלט</u>**

סימון נקודות ה- 0 בהתאם לתוכנית ו/או בהתאם להוראות באתר. ניסור האספלט במסור מכני מוטורי בעל כושר חדירה לכל עובי השכבה הקיימת. הניסור יבוצע בניצב אלכסון או בכל צורה גיאומטרית אחרת הנדרשת.

פרוק קטעי אספלט המיועדים לפרוק לאחר גמר ניסור כאמור לעיל. פרוק ייעשה בכלי מכני מהטיפוס המאפשר ביצוע בטיחותי ותקין בתנאי המקום ו/או בעבודת ידיים.
הפרוק יעשה עד לעומק שכבת השתית.
מצע במידה והינו ראוי לשימוש חוזר לא יסולק לאתר הפסולת, אלא ישמר בקרבת מקום לשימוש חוזר, ופיזורו כשכבה ראשונה על גבי שתית.
העמסה וסילוק מהאתר לאתר פסולת מותר ומאושר, על ידי רשות מקומית, המשרד לאיכות הסביבה, או כל רשות מוסמכת אחרת.
על הקבלן חלה חובת תשלום אגרות למוסדות הנ"ל בגין שפיכת הפסולת.

40.01.017 **<u>פרוק מדרכות</u>**

פרוק מדרכות מכל סוג הקיים באתר, כגון אספלט, ריצוף וריצוף משולב, יבוצע בציוד מכני ו/או בעבודת ידיים, הכל בהתאם לאפשרויות ובהתאם לתנאים הספציפיים של המקום הנדון.
באם יידרש הקבלן על ידי המפקח, יהיה עליו להעביר חומר מפורק הראוי לשימוש חוזר לפי דעתו של המפקח, למחסני המזמין או העירייה או לכל מקום אחר בגבולות שיפוטה של העירייה. המחסנים יהיו במרחק סביר מהאתר.
באם החומר אינו ראוי לשימוש חוזר, סילוק המפורק לאתר פסולת מאושר כאמור במוקדמות.
מדידה לפי מ"ר.

40.01.018 **<u>התאמת מפלסי שוחות וקולטנים</u>**

התאמת תאי ביקורת שונים תבוצע על ידי הקבלן להגבהה, ו/או להנמכה ממצב קיים למצב מתוכנן סופי ללא סטיות.

<u>העבודה תיעשה באופן הבא:</u>

א. הגבהה ממצב קיים לרצוי מתוכנן סופי על ידי יציקת משטח בטון סביב התא הקיים בעובי 15 ס"מ, עם שתי רשתות פלדה מולחמות 100/100/5 מ"מ.
בשטחי הריצוף יורכבו מכסים מסוג "מורן" מתכת יצקת במסגרת ריבועית, לפי המעמס הנדרש לעיל.

ב. הנמכה תיעשה על ידי חפירה הדרושה לשם ביצוע מושלם. הסרת המכסה והתקרה והחזר לגובה סופי מתוכנן.
גם כאן יוחלפו המכסים כאמור לעיל במידה והקיימים אינם עונים לנדרש.

ג. התאמת תאי בזק בודדים ו/או כפולים, תיעשה על ידי הסרת מכסה, יציקה עם ברזל להגבהה, ניסור, להנמכה והחזרת המכסה לגובה המתוכנן.

ד. קולטנים יותאמו למצב החדש עם או בלי אבני שפה.

מדידה לפי יחידה כנקוב בכתב הכמויות ללא הפרדה לקוטר, גובה או נומך ההתאמה.

40.01.022 **<u>פרוק והריסת קירות</u>**

פרוק קירות אבן, בלוקים, סיליקט וכדו', או ניפוץ קירות בטון כולל ניסור אנכי בנקודות האפס. פרוק סוגי קירות בניה , ייעשה בעבודת ידיים ו/או בעזרת ציוד מכני מתאים.
ניסור קירות בטון בנקודות האפס ייעשה במשורים בעלי כושר חדירה לכל עובי הקיר.
ניפוץ יבוצע ב"בוקע", מדחסים ו/או בעבודת ידיים. גם את היסודות בכל הקירות מכל סוג יש לבצע כנ"ל.
מילוי תוואי היסודות המפורקים במצע באזורי ריצוף או אספלט ובאדמה נקיה באזורי גינון.
סילוק הפסולת לאתר הפסולת המאושר כאמור.
באם יש דרישה מאת המתכנן או המזמין ומצב חומר החיפוי מאפשר , יש לנקות את האבן ולאחסנה לצורך שימוש חוזר (להחלטת הפיקוח טרם תחילת עבודות הפירוק).
מדידה נטו לפי מ"ר קירות הנראים לעין לפני תחילת הפרוק.

41.01.023 **<u>פרוק מדרגות אבן</u>**

פרוק מדרגות כולל ניפוץ ופרוק הבטונים של היסודות, פלטה משופעת ומשולשי המדרגות, הכל עד לגובה הקרקעית.
באם יידרש ניסור, יבוצע לפי הנחיות המפקח באתר ותוך זהירות מירבית בכדי לא לגרום נזק לקירות צמודים.
הניסור ייעשה במשורים בעלי כושר חדירה מתאים. ניפוץ ייעשה בפטישי אוויר או ציוד אחר או בעבודת ידיים.
ריכוז המפורק וסילוק אל מחוץ לגבולות האתר כאמור לעיל.

40.01.024 **<u>פרוק סלעיות</u>**

פרוק סלעיות ייעשה בעבודת ידיים ו/או בעזרת ציוד מכני מתאים.
מילוי תוואי הסלעים במצע באזורי אספלט, באדמה נקיה ובאזורי גינון. סילוק הפסולת לאתר הפסולת המאושר כאמור ואו שמירה במחסני המזמין התחום הראשות על פי הנחיות המפקח.
מדידה נטו לפי מ"ר ומסלעות הנראים לעין לפני תחילת הפרוק.

40.01.025 **<u>ניפוץ ופרוק משטחי בטון</u>**

ניפוץ משטחי בטון הקיימים באתר ובכל עובי שהוא. הניפוץ ייעשה בכלי מכני מהסוג הנדרש כגון "בוקע", או כל כלי אחר ו/או בעבודת ידיים. סילוק המפורק אל מחוץ לגבולות האתר כאמור.

40.01.026 **<u>פרוק גדרות ושערים</u>**

פרוק גדרות רשת או לוחות פח אסקורית או מכל סוג אחר, ייעשה בעבודת ידיים במידה והחומר הקיים הינו ראוי לשימוש חוזר לפי דעתו של המפקח.
במקרה של חומר בלתי ראוי לשימוש חוזר או שאין בו כל צורך, יהיה על הקבלן להרוס גם ע"י כלים מכניים או במשולב בעבודת ידיים. חומר הראוי לשימוש ירוכז על ידי הקבלן באתר.
פסולת או חומר בלתי ראויים לשימוש חוזר יסולק לאתר פסולת כאמור לעיל.

40.01.027 **<u>שליפת עמודי עץ</u>**

הסרת חוטים עליונים או אחרים מהעמודים. עמודי עץ (טלפון) יש לשלוף מהקרקע או מהיסודות במידה והם קיימים בציוד מכני מבלי לפגוע בעמוד או על ידי חפירה סביב היסוד. ניפוץ היסוד, סילוקו ושליפת העמוד. העברת העמוד למקום ריכוז כאמור.

40.01.028 **<u>הסרת תמרורים ושלטים</u>**

גילוי היסודות, ניפוצם וסילוקם כאמור לעיל. הסרת השלט או התמרור מהעמוד ושליפת העמוד. העבודה תיעשה בעבודת ידיים תוך נקיטת אמצעי זהירות לשמירת המפורק בשלמותו.
העברת העמוד, התמרור והשלט לאתר שיקבע ע"י המפקח באתר בשלמותו.
העברת העמוד, התמרור והשלט לאתר שיקבע ע"י המפקח באתר.

40.01.029 **<u>פרוק מבנים</u>**

פרוק והריסת מבנים תיעשה לאחר ניתוק המערכות כגון: מים, חשמל, גז, טלפון וכו'. ניתוקים של מערכות שונות יבוצע על ידי הקבלן לאחר תאום עם המפקח. פרוק והריסה ייעשו בעבודת ידיים, ו/או ציוד מכני, בהתאם לאפשרויות והתנאים המיוחדים של המקום. כל חומר והציוד הראויים לשימוש חוזר יועברו על ידי הקבלן לאתר ריכוז, ו/או מחסנים באתר. חומר בלתי ראוי לשימוש חוזר, ו/או שאין בו כל צורך למרות היותו שמיש, וכן פסולת שהיא כתוצאה מההריסה, יסולקו מהאתר לאתר פסולת מאושר. מחיר המוצג על ידי הקבלן מתייחס למחיר "פאושלי" (קומפלט).
בידי המפקח הרשות לוותר על פרוק ידני, באם המפורק אינו ראוי לשימוש חוזר, יוכל הקבלן להרוס בשיטה הנראית לו ולסלק לאתר פסולת כאמור לעיל.

40.01.030 **<u>הריסת מבנים וסככות</u>**

כל המבנים והסככות יהרסו על ידי הקבלן בשלמותם כולל: גגות, תקרות, קירות מכל סוג שהוא, רצפות בטון / ריצוף / אספלט, יסודות ועמודים, קונסטרוקציות מתכת, עץ וכו'.
העבודה תיעשה בציוד מכני ו/או בעבודת ידיים. תחילת הפרוק וההריסה לאחר ניתוק המערכות הפנימיות והחיצוניות ייעשו על ידי קבלנים אחרים, או על ידי עובדי המזמין.
ריהוט פנים, חלונות, דלתות, אסלות, כיורים, ברזים וכו', יפורקו בזהירות בעבודת ידיים בלבד ויעברו למקום ריכוז בתוך גבולות האתר, בהתאם להוראות המפקח.
הרשות בידי המפקח לוותר על פרוק ידני של הנ"ל, באם יהיה סביר שאינו ראוי לשימוש חוזר.
במקרה זה יוכל הקבלן להרוס בשיטה הנראית לו ולסלק את כל הנ"ל וכל יתר ההריסות והפסולת לאתר פסולת כאמור לעיל.
כל המפורק והפסולת האחרת יועמסו על-ידי הקבלן על ציוד מכני שבדעתו להשתמש בו לפינוי.
המשאיות יהיו תקניות והמשא יכוסה בברזנט כפי הנדרש בתקנות של משרד התחבורה ומשטרת ישראל.
הקבלן חייב לקבל אישור מאת המפקח מבחינת סוג, טיב ובטיחות בעבודה.

סילוק הפסולת אל מחוץ לגבולות המוכרזים של האתר לאתר פסולת מאושר ומוכר כאמור.
כל האתר לאחר ההריסה ינוקה על ידי הקבלן.

מכולות המפורטות בסעיפי כתב הכמויות יועתקו ממקומן העכשווי למקום אחר בתוך גבולות האתר.
הקבלן ידאג לציוד מכני להרמה, פריקה, הובלה והצבה במקום החדש.

40.01.035 **<u>פינוי פסולת לפי דרישה</u>**

פינוי פסולת שלא במסגרת עבודות פרוקים שבתת פרק 4001 או במסגרת כל פרק אחר שבו חייב הקבלן בפינוי וסילוק מהאתר.
במקרה זה, על הקבלן לפנות את הפסולת אך ורק בהתאם להוראה ודרישה מפורשת מאת המפקח. על הקבלן להערים את הפסולת בהתאם לצורך לערמות במקומות שהדבר ניתן, להעמיס על גבי משאיות תקניות בעלות קיבולת של 10 או 12 מ"ק, בהתאם למותר בתקנות ביחס למשאית הנדונה, ולכסות בכיסוי תיקני כפי הנדרש בתקנות משרד התחבורה.
סילוק הפסולת לאתר מורשה ותשלום אגרות כאמור במפרט זה.

41.01.036 **<u>פרוק והריסה שונים</u>**

מבנים ו/או אלמנטים שונים המיועדים להריסה /פרוק, יבוצעו בכלים מכניים מהטיפוס המאפשר ביצוע תקין ובטיחותי בתנאי המקום ו/או בעבודת ידיים.
חומרים או מוצרים הראויים לשימוש חוזר לפי דעתו של המפקח, יהיה על הקבלן להעביר למקום ריכוז שיורה המפקח. כל פסולת וחומר אשר אינם מיועדים לשימוש חוזר לפי דעתו של המפקח, על הקבלן לסלק מהאתר למקום מותר לשפיכת הפסולת כאמור לעיל.

40.01.037 **<u>גיזום עצים בוגרים</u>**

גיזום עצי פיקוס, דלברגיה או כל סוג אחר, יבוצע על ידי בעלי מקצוע מיומנים ומומחים בגיזום העצים לדילול ענפים, הרמת נוף או הסרת ענפים יבשים.

הביצוע ייעשה בכלי עבודה חדים ומושחזים כגון מזמרות לענפים דקים, מסורים מוטוריים, חשמליים, או ידניים (מסורי קשת), כל הכלים הנ"ל יהיו חדים בכדי לשמור על חתכים חלקים.

כל החתכים יהיו אלכסוניים ויבוצעו בצמוד לגזע ללא השארת "זיזים".

ענפים כבדים במיוחד יגזמו במספר שלבים לשם בטיחות בעבודה.

במקרים שבצמוד קיימים קווים עיליים של חשמל או טלפון או כל דבר אחר, על הקבלן לנקוט באמצעי בטיחות ולהבטיח שלמותם ואי פגיעה בהם.

סילוק הגזם וענפים עבים חתוכים (מנוסרים) ליחידות אורך מתאימות להעמסה אל מחוץ לגבולות האתר כאמור לעיל. כל החתכים ימרחו במשחת עצים מיוחדת.

40.05 - עבודות ריצוף וחיפוי, שפות שונות ומדרגות

40.05.010 **<u>כללי</u>**

תת פרק זה מתייחס לעבודות חיפוי קירות ומסדים, ריצוף לסוגים של רחבות, כולל ריצופי אבן, משתלבות מסוגים שונים ,מדרגות, מדרכות ולהנחת אבני שפה כגון: אבני כביש, אבני גן וכו'. כמו-כן, מתייחס תת פרק זה לציפוי מרצפי בטון ומדרגות באגריגטים גרנוליטיים ומדרגות גושניות טרומיות או טבעיות, משטחי דק עץ לסוגיו ועוד . באם לא נאמר אחרת בתת פרק שלהלן תבוצענה העבודות בהתאם ובכפיפות לנקוב במפרט הכללי הרלוונטי ותמיד לפי תוכניות.

40.05.011 **<u>ריצוף באבנים משתלבות</u>**

1. **ארגון העבודה:**

התקדמות עבודת הריצוף תהיה לכוון מצע החול המאושר. אספקת האבנים תבוצע אך ורק מכוון השטח שכבר רוצף. אספקת החול תבוצע מהכיוון הנגדי.

2. **פיזור החול וישורו:**

לאחר קבלת תשתית מוכנה ומאושרת ע"י המפקח, מפזרים חול דיונות נקי ויבש בעובי של 4-5 ס"מ. החול יפוזר בשכבה אחידה וישרה ללא הידוק.

היישור ייעשה בין אבני השפה או התיחום ע"י סרגלים ("שבלונות"). את סרגלי הצד יש לקבוע בהתאם לגבהים הסופיים הנדרשים: בקביעת הגבהים יש לקחת בחשבון שקיעת האבנים בעת ההידוק עד 1 ס"מ.

יש להקפיד לא לנוע על השכבה המיושרת לאחר פיזור החול וישורו, רצוי לישר מדי פעם שכבת חול המספיקה לעבודה של שעה שעתיים בלבד כדי למנוע קלקול משטח החול המיושר בעת העבודה.

3. **סוג הריצוף והגוון:**

המרצפות יהיו מסוגים שונים לפי בחירת האדריכל עם פיגמנט ויתאימו לתקן ישראלי. האבנים יסופקו במספר גוונים לפי בחירת האדריכל, צורת ההנחה תהיה עפ"י הנחיות האדריכל.

4. **הנחת הריצוף:**

יש להתחיל לרצף מהמפלס הנמוך לעבר המפלס הגבוה, למניעת זחילה של האבנים. ההתחלה תמיד תבוצע באבנים שלמות ו/או חצאים מוכנים מהמפעל.

בין אבני הריצוף יש להשאיר מרווחים של 2-3 מ״מ לצורך מילוי בחול אשר מונע שבירת פינות האבנים בעת ההידוק או תחת עומסים כבדים, ויוצר חיכוך הנועל את האבנים אחת לשנייה.

5. **השלמת שולי הריצוף:**

לצורך השלמת משטח מרוצף עד לקו אבני שפה, ערוגות, קירות, מכסי ביוב וכו׳ יש צורך להשתמש באבני ריצוף מנוסרות.

חיתוך האבנים ייעשה ע״י ניסור במסור שולחני מכני בלבד ; כל השלמה אחרת אסורה.

6. **שינוי כוון בריצוף** :

כאשר יש צורך בשינוי כוון בריצוף, יש לסגור את גבול העבודה ע״י ניסורים בקו ישר בתאום עם המפקח והאדריכל, ולהתחיל מחדש בדוגמה הנדרשת באבנים שלמות (אבני קצה או חצאים).

7. **חגורת בטון סמויה:**

בגבול ריצוף ושטחי נסיעה, כל מקום בו אין גמר באבן שפה וגם אם לא צוין במפורש, תבוצע חגורת בטון סמויה ; הבטון ב-30, חתך החגורה 10/25 ס״מ. החגורה תבוצע מתחת למרצפה החיצונית כשהיא שקועה כ-2 ס״מ מפני הריצוף, או בחתך אלכסוני כשהיא שקועה כנ״ל ; עפ״י הנדרש בפרט, יהיה זיון לבטון של החגורה הסמויה. העבודה תבוצע ע״י גילוי תחתית המרצפת החיצונית, הרטבה ויציקה ביד, תוך הקפדה על החדרת הבטון מתחת למרצפת, יישור בגמר עבודה וכיסוי החגורה, שפת החגורה החיצונית תהיה קטומה בסרגל.

לא ישולם עבור גמר בחגורת בטון סמויה בגבולות ריצוף ומחירה ייכלל במחיר הריצוף.

8. **הידוק הריצוף** :

בסמוך ככל האפשר לסיום מועד הנחת המרצפות יש לבצע הידוק ראשוני של המשטח (על גבי האבנים המשתלבות) באמצעות פלטות הידוק ויברציוניות עם משטח גומי בעלות כח צנטריפוגלי של 2,000 ק״ג ותדירות של 100 הרץ ובגודל של 0.5 מ״ר לפחות. הידוק זה יבוצע ב-3 מעברים.

הידוק זה יבוצע תוך יום העבודה של ביצוע הריצוף ובכל מקרה לא יושאר בסוף יום עבודה שטח מרוצף שלא קיבל את ההידוק הראשוני. לאחר ביצוע הידוק הראשוני ולא יאוחר מ-24 שעות לאחר ביצוע הריצוף, יש לפזר על המשטח שכבת חול מחצבה נקי ודק ולטאטאו לתוך המרווחים בין האבנים המשתלבות.

לאחר מכן יימשך ההידוק הראשוני כולל מילוי במרווחים בחול המחצבה ב-4 מעברים נוספים.

בגמר פיזור חול המחצבה והשלמת ההידוק הראשוני תבוצע כבישת אימות במכבש 12 טון או מכבש פניאומטי כבד ב-8 מעברים, לפי הוראות המפקח ובהתאם למסקנות שיתקבלו מביצוע המשטח הניסיוני, לקבלת מישוריות ומשטח בגבהים הנדרשים ללא בליטות בין אבן לאבן.

9. **סטיות מותרות בביצוע:**

על הקבלן להקפיד על ביצוע בהתאם לרומי תכנון ובהתאם לשיפועים, כמפורט בתכניות.
הסטייה המותרת מגובה מתוכנן לא תעלה על 10 מ״מ.
מישוריות המשטח המרוצף תימדד בעזרת סרגל סטנדרטי העשוי מפרופיל אלומיניום ברוחב של לפחות 5 ס״מ ובאורך של 5 מ׳ והבנוי כך ששקיעתו המכסימלית עקב משקלו העצמי, בהישענו על קצוותיו לא תעלה על 1 מ״מ.
בדיקת המישוריות תיעשה ע״י הנחת הסרגל במקומות אקראיים על פני הריצוף המוגמר ומדידת המרווח הנוצר בין הסרגל לבין פני הריצוף במקום בו נוצר המרווח הגדול ביותר.
הסטייה המותרת במישוריות לא תעלה על 5 מ״מ.
סטיות גדולות יותר בגבהים ובמישוריות מהשעורים שהותנו לעיל יחייבו את הקבלן לרצף מחדש את המשטח. גודל אותם השטחים יקבע ע״י המפקח.
הפרש גובה בין שתי אבנים סמוכות לא יעל על 2 מ״מ.

10. **משטח ניסיוני:**

לפני התחלת ביצוע הריצוף של האבנים המשתלבות יכין הקבלן קטע ניסיוני באורך של 2.0 מטר וברוחב של 2.0 מטר במקום שיורה המפקח.
ביצוע הקטע הניסיוני יהיה כמפורט במפרט זה ויכלול את אספקת האבנים המשתלבות, פיזור תשתית החול, ביצוע הריצוף, הידוק ראשוני, פיזור חול למילוי המרווחים בין האבנים, השלמת הידוק הראשוני, כבישת האימות, אלמנטי שפה וכו׳.
הקבלן יפעיל בעבודה זו את הציוד וצוות האנשים איתו הוא מתכוון לבצע את העבודה.
המסקנות אשר יוסקו בביצוע המשטח הניסיוני לגבי שיטת העבודה, טיב החומרים, שיטת הביצוע, טיב הביצוע וכו׳ יחייבו את הקבלן בהמשך הביצוע.
בעת ביצוע המשטח הניסיוני יינטלו מדגמים, יבוצעו בדיקות, וכן ייבדקו התאמות הציוד ועובי שכבת החול, מישוריות משטח, הסטיות בגובה וכו׳.
אם הבדיקות יורו שהמשטח הניסיוני אינו עונה על הדרישות – יבוצעו קטעים ניסיוניים נוספים על חשבון הקבלן.
משטחי הניסיון שלא ענו לדרישות יפורקו ויסולקו מהאתר ע״י הקבלן ועל חשבונו.

אישור המשטח הניסיוני לא יפטור את הקבלן מאחריותו המלאה לחומרים ולביצוע של כל העבודה במסגרת מכרז/חוזה זה.

המסקנות אשר יוסקו בביצוע הקטע הניסיוני והשיטה אשר תיבחר ע״י המנהל תחייב את הקבלן ללא כל תביעה מצידו.

<u>הקבלן מוזהר</u> בזה שלא תורשה יציקה בקצוות או במקום אחר לצורך השלמה בבטון צבעוני או רגיל. בכל מקום בו יווצר הצורך בהשלמה על הקבלן לנסר במסור מוטורי ליחידות מידה הנדרשות במקום הנדון.
כשמנסרים יחידות קטנות מ- 5 ס״מ יונחו הנ״ל על גבי טיט וזאת לאחר הידוק הריצוף.
<u>הקבלן מצהיר</u> בזה שידוע לו כי לא תורשה שבירת יחידות ריצוף בגליוטינה, אין להשתמש בה בשום מקרה ואין להביאה לאתר. הניסור ייעשה במסור מכני תוך שימור במים.

כשמנסרים ומרצפים השלמות ביחידות מידה קטנות מ- 6 ס״מ, יונחו הנ״ל ע״ג שכבת טיט, וזאת לאחר הידוק הריצוף.

40.05.031 **<u>אבן גן בטון טרום</u>**

אבן גן בטון טרום 10/20/25/100 ס״מ. הנחה על גבי יסוד ומשענת בטון ב- 20, הכל מותחם בתבנית לוחות עץ.
גמר האבן חלק מסותת או מגוון , לפי בחירת האדריכל.
מידות היסוד 5/20 ס״מ ומשענת 10/10 ס״מ, יש להקפיד לקבלת חיבור מלא בין היסוד ובין המשענת.
כשיוצקים בהפרש זמן (בין היסוד למשענת) יש לנקות היטב ולהסיר את כל השכבות החוצצות.
חיבור בין האבנים ייעשה בטיט צמנט ביחס 3 :1, יש להקפיד ולנקות היטב את שולי האבן. אבנים ביחידות קטנות להסדרת רדיוסים או קשתות, יש לנסר למידות הנדרשות במקום לקבלת רדיוס או קשת ללא ״שברים״. אין להשתמש ביחידות שבורות.

פרק 41.1 - השקיה

מפרט טכני לבצוע רשת השקיה

41.1.01 כללי

כל עבודות ביצוע צנרת ההשקיה כמפורט במפרט בינמשרדי פרק 41 והמפרט המיוחד המצורף.
ההנחיות מתייחסות לביצוע מערכות השקיה לשטחי נוי המורכבות מצינורות פוליאתילן. המערכת מתחילה בנקודות החיבור לרשת אספקת המים וכוללת את כל הצינורות והאביזרים הדרושים להשקיית הגן.

ביצוע מערכת ההשקיה יעשה בצמוד לתכנית, למפרט הטכני ולפרטים והנחיות המצורפים, שנועדו להשלים האחד את השני ולתת את כל ההסברים וההנחיות לביצוע תקין.

באם לא צוינה העבודה כסעיף בכתב הכמויות הרי שהתמורה לה כלולה במחירי יחידות אחרות ואינה למדידה ותשלום נפרד. כל האביזרים והצינורות יהיו חדשים, תקינים ועומדים בתקן ישראלי בלבד.

אם חלפה שנה מגמר התכנון, יש לקבל מהמתכנן אישור מחודש לתכנית לפני ביצוע.

לפני התחלת הביצוע על הקבלן למדוד ולאמת כי מקור המים, קוטר הצנרת ולחץ מים דינמי זהים לנדרש בתוכניות. על כל סטייה או אי התאמה לתוכניות יש להודיע למפקח ולמתכנן.

כל הפריטים במפרט הכמויות, כוללים במחירם את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם וכל העבודות הדרושות, בהתאם להנחיות במפרט ובתכנית.

התחלת ביצוע העבודה יעשה רק לאחר שהקבלן יקבל תכנית מעודכנת ומאושרת על ידי המתכנן ו/או המפקח ועליה יהיה רשום לביצוע; כמו כן ביצוע העבודה יעשה בשלבים, שלבי העבודה יקבעו על ידי המפקח בתאום עם המתכנן.

הקבלן יקבל הוראות לבצוע שינויים בזמן העבודה ע"י המפקח בלבד, ויהיה ערוך לקבל הוראות אלו בזמן העבודה, כך שלא תיפגע ההמשכיות והתקדמות העבודה.

לפני תחילת העבודה, הקבלן יוודא מקום הימצאותם של קווי חשמל, טלפון, טל"כ, מים, ביוב וכו' בחברת חשמל, בזק, עירייה, מקורות וכו'. ויקבל אישור לעבודה בכתב. ויקבל אישור עבודה בכתב.

על המבצע להגיש למפקח בסיום העבודה תוכנית עדות, כלומר תכנית מצב קיים בשטח לאחר הביצוע , שתעשה ע"י מודד מוסמך.

41.1.02 מדידה וסימון

א. בקרקע טבעית

המדידה והסימון ייעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל גבהים לפי תכנית פיתוח.
המבצע יביא לידיעת המפקח אי התאמה בין המתוכנן לבין המבוצע בשטח, במטרה לעדכן את מיקום המערכות השונות. במידה וישנה אי התאמה חל איסור מוחלט על הקבלן לבצע שינוי בתכניות ללא אישור בכתב מהמתכנן.

בקרקע טבעית / מצע מנותק
עומקי החפירה לשרוולי השקיה ו/או צנרת השקיה בשטחי ריצוף וגינון יהיו כדלקמן

קוטר צינור	עומק חפירה
75 מ"מ ומעלה	60 ס"מ
40 – 63 מ"מ	40 ס"מ
32 מ"מ ומטה	30 ס"מ

בשטחים בהם תבוצע פריסת צנרת טפטוף מתחת לשטחי ריצוף – חובה לבצע פריסה כולל בדיקת לחצים / נזילות במקום החיבורים וכו', לפני ריצוף כל השטחים לפי תכנית פיתוח – ראה תת סעיף פריסת צנרת.

בקרקע טבעית חפירת התעלות תעשה בעבודות ידיים או בכלים מכניים ההמלצה היא להשתמש במתעל (טרנצ'ר).

במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ"ל, יש להגן על צנרת פלסטית ע"י שרוול מתכת או חיפוי בחול ומרצפות וזאת לאחר תיאום עם המפקח.

בקרקע המכילה אבנים, עצמים קשים או חדים , התעלה תועמק ב- 15 ס״מ מהעומק המפורט, ואחר תרופד בחול דיונות, בעובי 15 ס״מ לפני הכיסוי בקרקע מקומית ו/או אדמת גן.רוחב החפירה יאפשר הנחה של הצנרת. צינורות המסומנים בתכנית כמונחים זה ליד זה, יש להעבירם באותה תעלה ולהגדיל את רוחבה, במידה ולא ניתן יש להעמיק את אותה תעלה ב- 20 ס״מ לפחות.

בקרקע טבעית/מצע מנותק לצינורות עיוורים המתוכננים ליד עץ קיים או מתוכנן, יש לחפור תעלה במרחק 1.0 מטר לפחות מגזע העץ (במידה וניתן לעשות זאת).

במידה ולא בוצע/ו שרוול/י השקיה, בכל מקום בו חוצה הצינור שביל או קיר וכו׳ יש לפתוח בהם מעבר להנחת שרוול כמפורט ואח״כ להחזיר את המצב לקדמותו.

עבודה זו הינה חלק מעבודות הפיתוח / ההשקיה באתר.

על הקבלן לתחזק את החציות, כך שלא תיגרם אי נוחות לציבור. תיקון מדרכות, אבני שפה מסוגים שונים בין האלמנטים שפורקו או אלמנטים חדשים, יהיה אף הוא באחריות הקבלן המבצע.

41.1.03 שרוולים:

השרוולים יהיו מחומר קשיח, ועמידים לקורוזיה.

קוטר השרוול לפחות כפול מקוטר הצינור המושחל דרכם, או כמסומן בתכניות. בתוך השרוול יותקן חוט משיכה מפוליפורפילן שחור בעובי 8 מ״מ. שרוולים הטמונים באדמה יבלטו 50 ס״מ משולי המעבר מתחתיו הם מונחים.
יש לסמן במפה את המקום המדויק של השרוולים וכן לסמן בשטח ע״י
יתדות ברזלים או סימון בולט אחר. במידה ולא מסתיים בבריכת הגנה יש לסגור את קצוות השרוול בפקק מותאם וזאת לאחר שהושחל חוט המשיכה הנ״ל.

בקרקע טבעית: שרוולים קיימים בשטח – יש לגלות את קצוות, לבדוק שהשרוול תקין ולהכניס צינור השקיה במידה ואין.

שרוול החוצה כביש ומגרשי חניה – עשוי מתכת מגולוונת ו/או מ- P.V.C קשיח דרג 12.5, **<u>בהתאם למצוין בתכנית</u>** ובכתב הכמויות. ראש השרוול יהיה בעומק 1.0 מ׳ מתחת לפני הכביש הסופיים.

שרוולים במדרכות ומפרצי חניה – עשויים מפוליאתילן תקשורת ו/או מ- P.V.C, או מתכת מגולוונת בהתאם למצויין בתוכנית ובכתב הכמויות. ראש השרוול יהיה טמון בעומק 40 ס״מ.

המחיר כולל: אספקה, התקנה, כל האביזרים, מחברים וכל העבודות הדרושות להנחת שרוולים וכסוי מלא, כולל חוט משיכה כאמור לעיל.

השחלת צינורות השקיה תעשה לפי הנחיות המפקח. במקרה ויש דרישה להשחלת השרוול עם הנחת הצינור העבודה תעשה בתאום בין הקבלנים השונים.

שרוול יעבור משטח מגונן לשטח מגונן או יגיע עד בריכת הגנה בהתאם למצויין בתכנית. שרוולים רזרביים יסגרו בפקק אינטגרלי של צינור גם במידה והם מגיעים עד בריכת ההגנה. הכל כלול במחירי השרוול.

כל הסתעפות בצנרת ע"י מחברים מתחת לשטחים מרוצפים או סלולים יבוצעו בתוך בריכה מבטון טרומי בקוטר 60 או 80 ס"מ כמפורט בתכנית או בכתב הכמויות. המכסה בגובה הריצוף ועליו יותקן השלט עם כיתוב "השקיה". **<u>ולוגו טרמינל 6 לפי הנחית המזמין.</u>**

סוג ודגם בריכת הביקורת תאושר ע"י אדר' הפרוייקט לפני הביצוע בשטח

מרחק בין תחתית השרוול לתחתית הבריכה (למצע) יהיה מינימום 20 ס"מ. בתחתית הבריכה תהיה שכבת חצץ גס בעובי 10 ס"מ. המחיר כולל: אספקה, התקנה, כל האביזרים מחברים וכל העבודות הדרושות.

בריכה בשטחי הריצוף – בריכת בטון עם טבעת ומכסה מתכת כולל הטבעת לוגו טרמינל 6 וכיתוב 'השקיה' דגם מורן תוצרת "וולקן" כנדרש בכתב הכמויות.
בריכה בשטחי גינון - בריכת בטון עם טבעת ומכסה בטון כנ"ל או בריכה מחומר תרמופלסטי כמצוין בכתב הכמויות ובתכנית ההשקיה.

41.1.04 צינורות מחברים:
צינורות מחומרים פלסטיים בצפיפות גבוהה, יהיו מסומנים כנדרש בתקן הישראלי. כל החיבורים יעמדו בלחץ הנדרש של המערכת. העבודה כוללת: אספקת חומר, חפירת התעלות וניקיונם, הרכבת הצנרת וכל אביזרי החיבור והצנעתם, הכל בהתאם לנדרש.

צנרת בדרג 4 בכל הקטרים וצנרת בדרג 6 עד קוטר 32 מ"מ (כולל) הינה צנרת השקיה בחוזק PE 63 קשיח לפי ת"י 8779 ועל המדבקה יהיה מצויין IRRIGATION

צנרת בדרג 6 מקוטר 40 מ"מ (כולל) ומעלה הינה צנרת השקיה בחוזק PE 80 קשיח לפי ת"י 4427 על המדבקה יהיה מצויין WATER

צנרת בדרג 10 ומעלה (בכל הקטרים) הינה צנרת השקיה בחוזק PE 100 קשיח לפי ת"י 4427 ויהיה מצויין על המדבקה WATER

לא תשולם תוספת עבור מחברים שיתברר שיש להוסיפם במהלך העבודה, כתוצאה מהתפצלויות נוספות בצנרת ובשלוחות הטפטוף. יש לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה, כדי למנוע חדירת לכלוך פנימה.

מחברים לצנרת – מחברים לצנרת השקיה ראשית בדרג 10 ו/או בדרג 6 יש להקפיד על מחברים שחורים סדרה 7 תוצ' "פלסאון" או שו"ע. צנרת בדרג 10 חל איסור על שימוש במחברי הברגה סילבר ו/או חומים תוצ' 'פלסאון' או שו"ע.

כל המחברים לצנרת טמונה ועילית העשויה מפוליאתילן למערכת המטרה או קווים ראשיים לטפטוף (כולל קווים מחלקים ומנקזים) יהיו מחברים פלסטיים עם אטמים המתאימים ללחץ מים תוצרת "פלסאון" או שו"ע, מחברים לשלוחות טפטוף יהיו תוצ' "פלסאון" או שו"ע עם תו תקן ישראלי עדכני לשנת ביצוע הפרוייקט.

חל איסור שימוש: בתחיליות חבק, מחברי שן וכו' ו/או מחברים שאין להם תו תקן ישראלי עדכני לשנת ביצוע הפרוייקט.

השימוש באביזרי רוכבים בקטרי צינורות מ- 40 מ"מ מעלה מאושר רק בצינורות לקווים מחלקים ו/או קווים מנקזים.

חל איסור השימוש באביזרי רוכבים בצנרת ראשית ו/או משנית כולל שלוחה לממטיר בודד.
השימוש יהיה במחברי הברגה עם תו תקן ישראלי עדכני לשנת ביצוע הפרוייקט

41.1.05 פריסת הצנרת וחיבורה

צנרת העוברת בשטחי הגינון

בקרקע טבעית פריסת הצנרת תבוצע לאחר גמר פיתוח וגבהים סופיים לפי תכנון.

צנרת פוליאתילן תונח רפויה ביום חפירת התעלה, ללא פיתולים וללא מגע עם עצמים קשים וחדים. חיבורים בצינור יעשו לאחר הנחתו במקומו.

זווית חדה בצנרת פוליאתילן, תעשה ע"י אביזר זווית "פלסאון" או שו"ע עם תו תקן ישראלי עדכני לשנת ביצוע הפרויקט.

קצות צינור ראשי ו/או צינור מחלק ו/או צינור מנקז לא תקופל ותסתיים באביזר חיבור קצה צינור מסדרת "פלסאון" או שו"ע עם תו תקן ישראלי עדכני לשנת ביצוע הפרוייקט.

תעלה בה יש למעלה מצינור אחד, הצינורות יונחו אחד ליד השני או כשהתחתון הוא בעל קוטר הגדול.

צינורות זהים בקוטרם, יסומנו בסרטי סימון בצבעים שונים בכל צומת.

צינורות העוברים בתוך שרוולים יהיו שלמים וללא מחברים.

מעבר מקוטר לקוטר יבוצעו במרחק של 2 מ' לפחות לאחר ההסתעפות.

קצה הצינור בקו הממטירים יסתיים במצמד הברגה עם פקק או בזווית וממטיר.

כל ממטיר/מתז יחובר לשלוחית בקוטר 25 מ"מ. כל שלוחית תחובר לקו המוביל מחבר נפרד.

ברזים, וסתים, שסתומים וכו' בשטח יורכבו מוגנים בבריכת הגנה מנוקזת מחומר טרמופלסטי או עפ"י הנחיות בתכנית.

41.1.06 כיסוי ראשוני – שטיפה ובדיקה

לאחר גמר הנחת הצינורות והרכבת החיבורים (פרט לממטירים/מתזים) יש למדוד את אורכי הצנרת ולסמן בתכנית העדות.
יש לשטוף את הקווים הראשיים. את סופי השלוחות יש לשטוף ע״י פתיחה וסגירה של שלוחה אחר שלוחה.
לאחר השטיפה יבוצע כיסוי ראשוני לייצוב המערכת באדמה נקייה מאבנים או מצע גידול.
בכל מקום בו מחובר אביזר, משאירים תעלה פתוחה באורך 1.0 מטר מכל צד.
באדמה המכילה אבנים, עצמים קשים או חדים יש לכסות את הצינור בשכבת חול דיונות בעובי 15 ס״מ.
ומעל שכבה הנ״ל את הקרקע המקומית. כל זאת כלול במחיר הצינור.
יש לערוך בדיקה בלחץ סטטי מתוכנן, במשך 24 שעות. נזילות שיתגלו יש לתקן ולבדוק שנית. כיסוי סופי של התעלות יהיה לאחר קבלת אישור המפקח.

41.1.07 הרכבת הממטירים/ מתזים

מחיר יחידת ממטיר/מתז גיחה כוללת: אספקה, התקנה, אביזרי חיבור ״פלסאון״ או שו״ע הכל בהתאם לנדרש.
סוג ממטירים יאושר ע״י המתכנן או המפקח לפני הביצוע.
הרכבת הממטירים/מתזים בהתאם להמלצות היצרן, הממטירים יוגנו בזמן ההתקנה, למניעת כניסת לכלוך לממטיר.
ממטירי/מתזי גיחה יותקנו רק לאחר שפני השטח יושרו והגיעו לגובהם הסופי גם לאחר שהשטח כולו כוסה בדשא.
גובה פני ממטירי/מתזי הגיחה יהיה כפני הדשא המכוסח. יש לדאוג לייצוב ממטיר/מתז הגיחה לאחר הנחת מרבדי הדשא והשקיית רוויה.
ממטירי/מתזי גיחה יונחו במרחק מכסימלי של 20 ס״מ משולי הדשא וזאת כדי למנוע התזה אחורית
כיסוי סופי
לאחר קבלת אישור המפקח יכוסו התעלות והאביזרים סופית.
בעת הכיסוי הסופי יש לוודא שלא תהיינה שקיעות של קרקע ו/או מצע גידול בתעלות לאחר השקיה ראשונית. במקומות שיהיו שקיעות יש להוסיף אדמה או מצע גידול (בהתאם לנדרש) עד לקבלת שטח ישר לגמרי.

41.1.07 ראש המערכת

בדיקת נתוני מקור מים - לפני תחילת העבודה על הקבלן לבדוק את התאמת לחץ המים הדינאמי בפועל בנקודת החיבור לרשת ההשקיה לנתון על פיו תוכננה המערכת, על כל סטייה מהמתוכנן יש להודיע למתכנן לפני הביצוע, ולקבל את הנחיותיו. אין להתחיל כל עבודה אלא לאחר קבלת אישור המתכנן.

ראשי המערכת יסופקו ויותקנו בארונות הגנה כמפורט בפרטי ראשי המערכת.
ראשי המערכת כוללים: אביזרים, אביזרי חיבור, חיבור צנרת ההשקיה לראש המערכת (האביזרים לחיבור בין ראש המערכת לצנרת ראשית יהיו מסוג סדרה 7 (שחור) תוצ׳ ״פלסאון״ או שו״ע עם תו תקן ישראלי עדכני לשנת ביצוע הפרוייקט.

ראש המערכת כולל ארונות הגנה וכל העבודות המפורטות הדרושות, כגון: התאמה לגובה נדרש וכו'.
מיקום ראש, צורת הרכבתו וצנרת החיבור יפורטו במפת התכנון במידת הצורך.

ראש המערכת יחובר לקו אספקת המים. (מד מים עם פלט חשמלי יורכב בתוך ארון ההגנה).
כל אביזרי הראש יהיו מחוברים באופן קומפקטי ויאפשרו הפעלה ותחזוקה קלה.
סוג אביזרי הראש וסדר הרכבתם ייקבעו עפ"י פרט בתכנית.
בכל ראש יורכב ברז כדורי 3/4" עם אביזר חיבור מהיר לצינור גמיש. בסוף ראש מערכת יורכב פקק.

ראש המערכת יכלול רקורדים כדי לאפשר פירוק נוח ומהיר של הראש.
ביציאה מהמגופים יורכבו רקורדים ואחריהם צינורות המורכבים אנכית כלפי מטה ועשויים מחומר קשיח (P.V.C) או פוליאטילן קשיח חיבורם לצנרת ההשקיה יבוצע על ידי זווית 90°.
מגופים חשמליים והידראולים יורכבו אנכית לפני הקרקע.
מגופים הידראולים יהיו עשויים פלסטיק, עליהם מורכב ברזון תלת דרכי או בהתאם למצוין בתכנית.
אביזרי P.V.C יהיו מוגנים מקרינת שמש.
מסנן כניסת המים ויציאתם יהיו באותו מפלס גובה, המסנן יורכב במאוזן לקרקע ויכיל מורה סתימה (קוטר 2", 1.5", 1").

ראש מערכת המכיל אביזר מונע זרימה חוזרת (מז"ח) יורכב מחוץ לארון ראש המערכת בהתאם לפרט בתכנית ועל פי הוראות ותקנות משרד הבריאות ומיקומו לפי הוראות המפקח והמתכנן.
לאחר סיום התקנת המז"ח יימסר טופס התקנת מז"ח רשמי למפקח בו מצויין שהמז"ח הותקן ע"י מתקין בודק מוסמך המאושר ע"י משרד הבריאות.

בחירת מיקום הצבת ראש המערכת תיעשה עפ"י התנאים במקום ובתיאום עם המתכנן.
הראש יותקן בארון הגנה לפי תכנית. יש להשאיר מקום להתקנת פס סולונואידים בעתיד.
ארון הגנה מודולרי עשוי פוליאסטר משוריין אטום למים וברקים תוצרת "אורלייט" או שו"ע.
מיקומו הסופי יבוצע לאחר תאום עם המתכנן והמפקח.
בארון ההגנה התמוכות (אינסרטים) תהיינה מחוברות למקומות המיועדים לכך בארון ולא יעשו קידוחים לביצוע חיבור התמוכות. גודל הארון יבחר בהתאם לאביזרי ראש המערכת, כוון פתיחת הארון יקבע בשטח ע"י המתכנן והמפקח.

על הקבלן חלה אחריות שמידות הארון יתאימו למידות ראש המערכת, כך שדפנותיו יהיו מרוחקים מכל אביזר 15 ס"מ לפחות. במידה שמידות ראש המערכת יהיו גדולות ממידות הארון, יותקנו שני ארונות או יותר ע"י שילוב בינהם באחריות הקבלן הכל כלול במחירי היחידה. הארון כולל מנעול לדלתות הארון כולל אספקת מנעול דגם מסטר.

הארון יהיה עילי ויותקן בסמוך לקיר בנוי הכל בתאום עם המתכנן מראש.

הארון יונח ויחובר לסוקל.

41.1.08 מחשב

המחיר כולל: אספקת המחשב, הרכבה, כל האביזרים הנלווים להפעלה תקינה כגון – סולונואידים , מטען סולרי, סוללה נטענת וכו' או לחילופין חיבור למקור מתח 220 V קבוע הכל בהתאם לדרישות המתכנן.

כל העבודות החשמליות יעשו על ידי חשמלאי מוסמך – המחשבים יכללו את כל ציוד התקשורת האלחוטית, חיבור ראש/י המערכת באופן מושלם.

הרכבת המחשב על ידי היצרן או סוכן מורשה מטעמו ואחריות לשנה.
המחשב יורכב בארון הגנה אטום למים תוצרת "אורלייט" או ש"ע. הארון יעוגן לדופן ארון הגנה של ראש המערכת. וכולל קידוח מתאים בין דפנות הארוננות להעברת כבלים נדרשים. כל זאת יבוצע אלא אם כן יצויין אחרת בתכנית ההשקיה ובכתב הכמויות.
מחשב השקיה המפעיל ברזים הידראולים, בברז הידראולי ראשי יותקן מסנן אצבע וברז "1/8 מיועד לחיבור הפיקוד.

בכבלים חשמליים יהיה צבע שונה לכל גיד, 2-1 גידים בדרגה לפחות יש לבדוק בדיקת קצר ונתק בין גיד לגיד. חיבור הכרטיס יעשה על ידי ערכת הדבקה (סרגל חיבורים + קופסא) עם אטימה אפוקסית.
צינוריות פיקוד הידראולי תהיינה בקוטר 8 מ"מ דרג 10, כל צינור יסומן בצבע אחר (לכל הפעלה יהיה צבע שונה) כמו כן יש להבטיח צינוריות רזרבים – צינורית אחת לכל ארבע צינוריות פיקוד.
הצינוריות יהיו רפויות והמחברים יתאימו לצינוריות. אין לבצע חיבורים מתחת לפני השטח.
אם תידרש בדיקת לחץ לצינורות הפיקוד, היא תבוצע כמפורט במפרט זה.
המערכת תכלול את כל האביזרים הדרושים להפעלה תקינה, תקשורת בין היחידות בשטח לרבות אספקה והתקנה של שקע ישראלי דגם לוח על פס דין וחיבורו לכבל המסופק ע"י אחרים ובתאום עם קבלן עבודות החשמל או בהתאם להנחיות הפיקוח.

העבודה כוללת חיבור לחשמל קבוע או עמוד תאורה ע"י חשמלי מוסמך.
סולונואידים: המחיר כולל אספקה, חיבור למגופים והמחשב, הרכבה על פס סולונואידים הכלול במחיר היחדה, הסולונואיד יהיה מותאם לסוג המחשב, הכל בתאום עם המתכנן
והמפקח.

41.1.09 טפטוף

כל ההוראות המתייחסות להתקנת צנרת ואביזריה, כולל ראש מערכת, נכונות גם כאן. מטרתו של סעיף זה להוסיף להוראות את האופייני לטפטוף.

העבודה כוללת: אספקת חומר, אביזרי חיבור, חפירת תעלות, פרישת הצנרת, הרכבתה, הצנעתה, ווי ייצוב – הכל בהתאם לנדרש.

שלוחות הטפטוף יהיו מצינור מטפטף מווסת בקוטר 16 מ"מ ספיקת הטפטפת 2.1 -2.3 ליטר/שעה, בצבע חום, הטפטפת אנטגרלית בצינור אלא אם צויין אחרת.

בכל ערוגות הצמחים ועצים יהיה סוג טפטוף זהה (של אותו יצרן).

חיבור צנרת הטפטוף לאורך שלוחת צינור הטפטוף יבוצע על ידי מחבר תוצ' "פלסאון" או שו"ע עם תו תקן ישראלי עדכני לשנת ביצוע הפרוייקט.
אין להשתמש במחברי שן ו/או מחברים שאין להם תו תקן ישראלי עדכני למועד הביצוע.

הקווים המובילים יונחו בהתאם לתכנון בתוך הקרקע בעומק שצוין בסעיף עומקי חפירה לצנרת.

הקווים המחלקים והמנקזים יהיו באותו קוטר או כפי שמצויין בתכנית ויונחו בעומק 15 ס"מ כשהם צמודים לשולי הערוגה.

שלוחת טפטוף שתחובר לצנרת פ.א בקוטר 32 מ"מ, 25 מ"מ, 20 מ"מ ו/או 16 מ"מ, אביזר החיבור יהיה T "פלסאון" או שו"ע. אין להתקין רוכב על צינור מקוטר 40 מ"מ ומטה.
יש לשטוף צינורות מחלקים, לאחר מכן לחבר את שלוחות הטפטוף לקו המחלק ולשטוף. ולאחר מכן לחבר לקו מנקז ולשטוף.
יש לוודא שכל הטפטפות פועלות כנדרש.

כל קצוות שלוחות הטפטוף יתחברו לקו (צינור) מנקז, שיסתיים בבריכת ניקוז או במצמד + פקק, בהתאם להנחיות בתכנית.

קצוות אחרות של צינורות מחלקים ומנקזים יסתיימו במצמד+ פקק ולא בקיפול הצינור.
פרטים מוגנים בבריכת הגנה ומכסה תוצ' חב' "RAIN" או שו"ע, עשויה מחומר תרמופלסטי הבריכה בקוטר 30 ס"מ מינימום. האביזרים יהיו מעוגנים ומיוצבים ע"י וו ברזל ובטון.
בתחתית הבריכה תונח שכבת חצץ כחומר מנקז.
קצה שלוחת טפטוף בודדת ייסגר ע"י קיפול קצה הצינור והידוקו ע"י סופית בלבד.
בשיחים – יונחו הקווים לאורך השורות, מעל פני הקרקע טפטפת לשיח, אלא אם צוין אחרת.
קווי הטפטוף יתחילו בצד אחד ויסתיימו בצד שני, הקווים יהיו ישרים ללא חזרות.
הטפטפות יונחו ע"פ התכנית בסגול (לסירוגין) או ע"פ הנחיות המתכנן לפני הביצוע.
המרחק בין טפטפת ראשונה לקו מחלק לא יהיה מעל חצי המרחק בין הטפטפות בשלוחה.
פריסת הטפטוף תהיה לפני שתילת השיחים בצורה רפויה השלוחות ייוצבו ביתדות ברזל מגלוון6 מ"מ בצורת U באורך 40 ס"מ או ע"י מייצבים סטנדרטים, כל 2.0 מטר. (אלא אם צויין אחרת).
לעצים – יוטמנו צינורות מובילים בקרקע בהתאם לתוכנית. מסביב לכל עץ תצא טבעת מצינור טפטוף בקוטר 16 מ"מ בספיקה 2.3 -2.1 ל/ש הכוללת: 5-8 טפטפות לעץ, 15-20 לדקל, כל זאת בהתאם לתכנית.
הטבעת תקיף את העץ במרחק 30 ס"מ מהגזע. כל טבעת תיוצב ב- 3 יתדות כנ"ל.

ביצוע הטבעות יהיה לאחר סימון מיקום העצים ע"י המתכנן ו/או הנחיות המפקח בשטח.
מיקום צינור המחלק מים לעצים העובר במדרכות ובריצוף ייקבע בתכנית או בשטח ע"י המתכנן.

תוואי הקו המחלק לא יעבור בתחום הגומה אלא מחוץ לגומה במרחק 30 ס"מ מינימום, הצינור המחלק יעבור בתוך שרוול, וממנו יצא צינור עיוור 16 מ"מ בצבע חום לגומה בתוך שרוול ויחובר לטבעת הטפטוף.

חיבור הצינור העיוור לצינור המחלק או לטבעת הטפטוף יהיה על ידי מחבר תוצ' "פלסאון" או שו"ע עם תו תקן ישראלי עדכני לשנת ביצוע הפרוייקט.

אין להשתמש במחברי שן ו/או מחברים שאין להם תו תקן ישראלי עדכני למועד הביצוע.

במיכלי שתילה בודדים, השימוש יהיה בצנרת טפטוף "לנד-ליין" תוצ' "נטפים" בשילוב צינורית בקוטר 8 מ"מ כולל אביזרי חיבור תיקניים בלבד.

41.1.10 סיום עבודה

לאחר תקופה של 3 חודשים מיום כיסוי תעלות צנרת ההשקיה, על הקבלן למלא את הבורות והתעלות שנוצרו עקב שקיעת האדמה, באדמת גן מאושרת בהתאם להוראות המפקח. בגמר ביצוע העבודה על הקבלן לעדכן את תכנית ההשקיה בהתאם לשינויים שנעשו בשטח בזמן הביצוע.
יש לבדוק לחצי מים בראש המערכת בכל קו מקווי ההמטרה בממטיר ראשון ובממטיר אחרון, בכל קו מקווי הטפטוף בתחילת הקו ובסיומו. יש להעביר למפקח רישום מסודר של מדידות אלו לפי מספר קווי ההשקיה וההפעלות.
בארון ראש המערכת יש לתלות לוח הפעלה מעודכן הכולל מספר ברז + ושיוכו לאיזור בגן, דף לוח ההפעלה יודבק בניילון בשיטת הלימינציה על הקבלן להכין על חשבונו תכניות "לאחר ביצוע" (AS MADE) שיוגשו ע"ג תכניות מדידה שיכין הקבלן על חשבונו. התכניות יכללו גם את הצנרת התת קרקעית.

התכניות תימסרנה למזמין 14 יום אחר גמר העבודה, לפני הוצאת תעודת גמר.
הקבלן לא יהיה רשאי להגיש חשבון סופי לפני שיגיש את התכניות הנ"ל.

תכנית עדות (AS MADE)
על הקבלן להגיש למפקח בסיום העבודה תכנית עדות (AS MADE),
כלומר תכנית מצב קיים בשטח לאחר הביצוע כולל קווי טופוגרפיה, שתעשה ע"י מודד מוסמך.
תכנית תתבצענה על פי הנחיות המפורטת בהמשך.
התכניות תוגשנה בעותק מודפס ובקובץ DWG (תכנת אוטוקאד)
התכניות תימסרנה למזמין ביום המסירה הראשונית.
הקבלן לא יהיה רשאי להגיש חשבון סופי לפני שיגיש את התכניות הנ"ל.
יש להקפיד שהפלט חשמלי מוגדר נכון.(בד"כ 10 ליטר)

בהגשת תכנית להשקיה אחר ביצוע, צריכים להקפיד על הנושאים הבאים:

מקור מים – יש לציין את המיקום המדוייק של מקור המים + קוטר שבוצע וכן סימון תוואי צנרת ראשית המובילה לראש המערכת כולל קוטר/דרג

ראש מערכת – יש לציין את המיקום המדוייק שבוצע ראש המערכת

מחשב השקיה – יש לסמן את עמוד התאורה שאליו חובר מחשב ההשקיה + מיקום השרוול

מראש המערכת לעמוד התאורה (במידה ובוצע פנל סולרי יש לציין זאת בתכנית) + דגם מחשב ההשקיה

שרוולי השקיה/שוחות ביקורת – יש לציין את מיקומם המדויק של שרוולי ההשקיה/

שוחות ביקורת שבוצעו. יש לציין בשרוולי השקיה קוטר+דרג/סוג השרוול וכמות שבוצעו בפועל, יש לציין קוטר וכמות שוחות הביקורת שבוצעו בפועל

קווי המטרה – יש לציין את צנרת ההשקיה שבוצעה לפי קווי הפעלה וכן לציין את קטרי הצינורות ודרג שבוצעו בפועל

ממטירים/מתזים – יש לציין את מיקום הממטירים/מתזים שבוצעו בפועל, חיבורם לצנרת. יש לציין את סוג הממטיר/מתז ומס' פיה של כל ממטיר/מתז

קווי טפטוף ראשיים– יש לציין את צנרת ההשקיה שבוצעה בפועל לפי קווי הפעלה, יש לציין את קטרי הצינורות שבוצעו.

צנרת טפטוף – יש לציין בכל ערוגה מהי כמות (מ"א) צנרת הטפטוף שבוצעה, מרווח טפטפת לאורך הצינור, ספיקת טפטפת שבוצעה, טבעות טפטוף לעצים יש לציין כמות טפטפות וספיקה לכל עץ

ערוגות צמחים– יש לציין בכל ערוגה את מס' קו ההפעלה המשקה את הערוגה לפי ביצוע בפועל

קווים מחלקים ומנקזים – בכל ערוגה יש לציין את מיקום הקו המחלק/קו מנקז שבוצעו בפועל וכן יש לציין את קטרי הצינורות שבוצעו בפועל

9.4 מפרט טכני מיוחד לעבודות קווי מים וביוב (פרק 57)

מ. רוזנטל מהנדסים בע"מ

פרק 00 - מוקדמות

00.01 רשימת המסמכים הכלליים

המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/ חוזה _____

מסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף		
מסמך א'	הצעת הקבלן			
מסמך ב'		מפרט הכללי לעבודות בניין, פרקים		
		מס'	שם פרק	מהדורה
		00	מוקדמות	2003
		01	עבודות עפר	1993
		57	קווי מים, ביוב ותיעול	1990
מסמך ג'	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים			
מסמך ד'	כתב-כמויות			
מסמך ה'	רשימת התוכניות			

בכל מקום בו מופיעה ההגדרה "מפרט הכללי" הכוונה היא למפרטים הכלליים שבהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הבטחון ומשרד הבינוי והשיכון , או בהוצאת ועדות משותפות למשרד הבטחון ולצה"ל.
כל המסמכים דלעיל , בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים מהווים יחד את מסמכי החוזה.

הצהרת הקבלן:

הקבלן מצהיר כי ברשותו כל המסמכים, הוא קראם והבין את תוכנם והוא מתחייב למלא אחר כל הכתוב בהם.

_____	_____	_____
תאריך	שם הקבלן	חתימה וחותמת

פרק 57– עבודות צנרת קווי מים וביוב

57.0 תנאים כלליים

57.0.1 כללי:

מפרט מיוחד זה יש לקראו ולפרשו יחד עם המפרט הכללי לעבודות בנייה - פרק 57 (הספר הכחול) במהדורתו החדשה.
בנוסף לכך, עבודות המים והביוב במכרז / חוזה זה יבוצעו לפי הנחיות והוראות כמפורט במפרט המיוחד.
בכל מקרה של סתירה ו/או הוראות מנוגדות בין המפרט המיוחד והמפרט הכללי , ייקבע המפרט המיוחד.
רואים את הקבלן כאילו עיין ולמד היטב את המפרט הכללי והמפרט המיוחד.
כל המפורט במפרטים הנ"ל כלול במחירי היחידות של העבודה והקבלן לא יקבל כל תשלום נוסף בעד ביצוע העבודה בהתאם להוראות המפרטים.
תוכניות עדות שיוכנו ע"י הקבלן יהיו ממוחשבות.

העבודות יבוצעו על פי הוראות מפרט זה, התכניות המאושרות לביצוע והוראות המפקח. המפרטים קובעים את הדרישות הכלליות והמיוחדות לביצוע העבודות הכלולות בחוזה זה או שיתווספו אליו. רואים את הקבלן כמי שברר את כל התנאים והפרטים שאינם ברורים לו.
בכל מקום בו מוזכר המפרט הבין משרדי הכוונה היא להוראות המפרט הכללי בהוצאת הועדה הבין משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבנייה ולמחשובם (להלן – ה"מפרט הבין משרדי").
הפנייה להוראות כלשהן במפרט הבין משרדי אינה משחררת את הקבלן ממילוין של כל יתר ההוראות, אלא אם כן צוין במפורש אחרת.

57.01.02 תיאור העבודה

מכרז זה מתייחס לביצוע מערכות מים, וביוב בפרויקט פארק תעסוקה טרמינל 6 – רג"מ החדשה .

במסגרת מכרז / חוזה זה , יבצע הקבלן את העבודות הבאות :

1. הנחת קווי אספקת מים, מצינורות פוליאתילן דרג PN16 בקוטר 63 עד 500 מ"מ כולל הכנות לחיבורי מגרשים בקוטר 110 מ"מ , מפרטי מגופים, ברזי כיבוי אש , רשת אספקת מים נפרדת למערכות ספרינקלרי המתוכננות במגרשים וכיו"ב.
2. הנחת קווי ביוב מצינורות **PVC SN-8** או מ **HDPE SDR-17** במוטות בלבד בקוטר 160 עד 450 מ"מ כמפורט בתוכניות כולל שוחות ביוב מחוליות טרומיות במידות כמפורט, חיבורים למבנים שונים, הכנות לחיבורי מגרשים עתידיים, חיבור לשוחות ביוב קיימות, התקנת שוחות על קו קיים וכיו"ב.
3. הנחת קווי קולחין מצינורות HDPE SDR11 דרג 16
4. ביצוע 3 בריכות למים בנפח כולל של 3000 מ"ק כאשר בריכה אחת בנפח 1000 מ"ק מיועדת למערכת מתזים ושתי בריכות גיבוי לרשת אספקת המים לצריכה
5. ביצוע תחנת שאיבה זמנית לביוב כולל קו סניקה בקוטר 250 מ" עד החיבור לקו גרביטציה קיים

העבודות כוללות בין היתר את הפעילויות הבאות:

- ביצוע תיאומים עם הרשויות והגופים הרלבנטיים, וקבלת כל האישורים וההיתרים הדרושים לביצוע העבודות.
- ביצוע מדידה סימון והתוויה של העבודה.
- ניקוי והכנת השטח כולל חישוף ופירוק מכשולים.
- גילוי וזיהוי קווים ומערכות תשתית קיימות, חצייתם או הטייתם.
- סילוק פסולות.
- ביצוע עבודות עפר ובכלל זאת חפירה/חציבת תעלות, ביצוע מילויים, דרכי עפר וסוללות, פיזור והידוק מצעים והכנת משטחי עבודה ואחסנה.
- הספקה, הובלה והתקנת הצינורות באתר.
- תכנון דיפון (זמני או קבוע) של תעלות, שוחות תאי בקרה ויתר חלקי עבודה המחייבים דיפון.

מודגש בזה כי הוראות מפרט זה מתייחסות למכלול העבודה לרבות אספקת כוח אדם מיומן לתכנון, אספקת חומרים, מכשירים, כלים וציוד דרוש להפעלתם וכן קבלת אישורים והתרים מהרשויות המוסמכות.

<u>57.0.03 עבודות עפר</u>

מפרט זה יבוצע בהתאם לאמור בסעיפי המפרט הכללי פרק 01 ופרק 57, כל הרשום במפרט זה בא להשלים ולהדגיש את הרשום במפרט המיוחד של העירייה.

פרק זה עוסק בכל עבודות העפר לעבודות מים וביוב הכלולות במכרז/חוזה זה - חפירת תעלות פתוחות, חפירת תעלות עבור הצינורות וכיסויין.

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

בכל מקום במכרז/חוזה זה בו מופיעה המילה חפירה, היא כוללת גם חציבה בסלע, באספלטים, במצעים קיימים וכו' בכלים מכניים וידניים. לא יאושרו פיצוצים. עבודות החציבה תהיינה כלולות במחירי היחידה של החפירה ולא ישולם עבורם בנפרד.

חתך הקרקע הוא מורכב מחרסית עם צרורות, יתכן ובחפירות העמוקות תהיה חדירה גם לסלע בתחתית. הסלע מסוג גיר או גיר קרטוני יצריך שימוש בפטיש פניאומטי.
רואים את הקבלן כאילו עשה קידוחי ניסיון סקר ו/או חקירות קרקע ובדק באופן יסודי את טיב הקרקע והסלע וביסס את הצעתו בהתאם לסוגי הקרקע והסלע הקיימים.

לא יינתן כל תשלום בגין חוסר אינפורמציה של תנאי הקרקע.

החפירות המתוכננות באתר תבוצענה על פי הכללים, התקנות והחוקים הקיימים במדינת ישראל בנושא הבטיחות בעבודה. מכאן נובעים השיפועים המותרים אותם יכול הקבלן לבצע, על מנת לשמור על הבטיחות בעבודה. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים.
הקבלן ימנה מטעמו ממונה על הבטיחות האתר כנדרש בחוק. יוצאו הנחיות בטיחות בעבודה לכל שלב ושלב ובמיוחד לתנאי העבודה והחפירות העמוקות. ההנחיות ייושמו ויבדקו על ידי הקבלן ונציגיו וכן על ידי הפיקוח בשטח.

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שהקווים יונחו בסמוך למערכות תשתית קיימות/מתוכננות כגון: חשמל, בזק, ניקוז כבלים וכד' ועל הקבלן לבדו מוטלת האחריות לשלמותם והמשך פעולתם התקינה של כל הקווים במשך כל זמן ביצוע העבודה עד השלמתה.
הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים. הקבלן יבצע חפירות גישוש מקומיות לזיהוי המערכות הקיימות, ימדוד את מיקומם ועומקם ויסמנם על התכניות שבידו.
את כל עבודות הגישוש יש לכלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורם בנפרד.

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

החומר החפור שאינו מתאים למילוי חוזר יסולק מאתר .
עבור סילוק עודפי אדמה ופסולת לאתר הסילוק מאושר ע"י משרד לאיכות הסביבה , נקיטת אמצעי הזהירות ושמירת מבנים ומערכות קיימות, וכל האמור לעיל, לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחיר היחידה השונים של עבודות החפירה האספקה והנחת הצנרת.

57.0.4 תעלות לצינורות

החפירה של התעלות להנחת קווי הצנרת וכן המילוי החוזר יבוצעו עפ"י דרישות פרק 57 במפרט הכללי, עפ"י התכניות והחתכים ובהתאם להנחיות משרד העבודה לעבודה בתעלה פתוחה. פרטי ומידות החפירה, ופרטים נוספים יהיו בהתאם לחתך הקיים ו/או המתוכנן לביצוע.

החפירה תבוצע עם דפנות אנכיים במידת האפשר בייחוד בכבישים או ליד מבנים. דיפון ותמיכת הדפנות יעשו במידת הצורך. בשום מקרה לא תיחפר התעלה מתחת לרומים המצוינים בתכניות. במקרה של חפירת יתר היא תיושר לרומים הנחוצים בחול מהודק לצפיפות של 90% צפיפות יחסית או תמולא בבטון ב- 10. החומר החפור מהתעלה ישפך בצידי התעלה כך שלא יפריע לביצוע התקין של העבודות ושלא ייפול חזרה לתעלה. החומר יסולק כאמור לעיל.

במקומות בהם תידרש עבודה בתוך התעלה היא תורחב ותועמק בהתאם להוראות המפקח, ואחראי הבטיחות כדי לאפשר ביצוע נוח ותקין של העבודות. התוואי עלול לעבור לאורך מכשולים הנראים וידועים מראש ומכשולים העלולים להתגלות בזמן הביצוע כגון : קווי הנדסה, עתיקות ומכשולים אחרים. על הקבלן לבדוק היטב את הקרקע לאורך כל תוואי העבודה ולהביא בחשבון את אופי הקרקע ואת התנאים והמגבלות בעת קביעת מחיריו.

רוחב תעלה

בנוסף לנדרש במפרט הכללי, על הקבלן לנקות את תחתית החפירה מעפר חופשי, אבנים, פסולת אורגנית וכו'. לאחר מכן עליו להביא את תחתית החפירה לרטיבות אופטימלית ולהדקה לשביעות רצונו של המפקח באתר במרטטי יד או במהדקי יד מסוג "צפרדע" או ציוד שווה ערך מאושר ע"י המפקח באתר. חפירת יתר תמולא בחול ותהודק היטב.

על קרקעית החפירה תפוזר שכבת חול ו/או מצע סוג א' בהתאם למופיע בתוכניות בעובי הנדרש בחתך הטיפוסי (לפחות 20 ס"מ) ותהודק היטב במכבש מכני בתוספת מים, על שכבה זו יונחו הצינורות, לאחר ביצוע חיבורי הצינורות ובדיקת הקו יש להמשיך בביצוע עטיפת הצינור עד לגובה הסופי בהתאם לתכניות. חומר המילוי יפוזר בשכבות של לא יותר מ- 20 ס"מ, לאחר ההידוק שתהודקנה היטב בתוספת מים. פיזור שכבות חומר המילוי עד לגב הצינור יעשה במקביל משני צידי הצינור כדי למנוע כל לחץ צדדי בלתי שווה על הצינור.

המילוי החוזר מעל עטיפת הצינור יהיה כמפורט בהמשך בסעיף 0 להלן, **ורק לאחר בדיקה ואישור המודד לגבהים מתוכננים וחתימתו על גבי התוכניות והחתך לאורך.**

במקומות בהם יתגלו מי תהום ובמקומות שיורה המפקח תבוצע החפירה בהתאם למפורט בהמשך.

עבודות החפירה כוללות את הרחקת עודפי האדמה אל אתר סילוק עירוני מאושר ע"י משרד לאיכות הסביבה, סילוק עודפי האדמה יחולו על הקבלן ועל אחריותו, כולל כל ההוצאות הנלוות.

חפירת תעלות לא תימדד בנפרד לתשלום, אלא תהיה כלולה במחירי הנחת הצינורות להלן, בהתאם לעומק החפירה וקוטר הצינור, כן כוללת החפירה ניסור ופתיחת האספלט.
מחיר החפירה כלול במחיר הצינורות והמבנים שברשימת הכמויות יהיה סופי ולא תשולם כל תוספת עבור עבודה בידיים, חצוב, התגברות על מכשולים חפירה בתחום שבילים ומסעות וכו' אלא אם צוין אחרת ברשימת הכמויות. מחיר החפירה כולל גם את מחיר המילוי החוזר, הידוקו וסילוק החומר החפור והמיותר.

הרחבת התעלה למיקום שוחות ותאים לא תימדד בנפרד, ותהיה כלולה במחיר השוחה ו/או התא.

עבור עטיפת החול והמילוי החוזר לא ישולם בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחירי היחידה השונים של החפירה והנחת הצינורות.

עבור חפירה במקומות בהם תידרש חפירת ידיים ו/או נקיטה באמצעים מיוחדים שידרשו ע"י הקבלן, המפקח, ו/או המזמין במהלך העבודה לא ישולם לקבלן בנפרד ומחירם יחשב ככלול במחירי היחידה של החפירה והנחת הצינורות.

57.0.5 רוחב תעלה תיאורטי:

הרוחב התיאורטי של החפירה יהיה כדלקמן:

לצינורות בקוטר עד ״6 (16 ס״מ) - 60 ס״מ עם דפנות ורטיקאליות , לצינורות בקוטר ״8 עד ״10 (מ 20 עד 25 ס״מ) - 80 ס״מ עם דפנות ורטיקאליות. הרחבת החפירה מעבר לרוחב התיאורטי הנ״ל תעשה ע״י הקבלן לשם נוחיות העבודה, לצורכי דיפון , או מכל סכנה וסיבה שהיא , ובאישור המפקח.

חפירה בדפנות משופעות , שתעשה רק באישור המפקח, יחלו השיפועים 40 ס״מ מעל קודקוד הצינורות.

הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לשלמות כל המתקנים והמבנים שימצאו מחוץ לרוחב התיאורטי של החפירה, ויתקן על חשבונו כל נזק שייגרם להם כולל הספקת החומרים.

הרחבת החפירה לנוחיות העבודה , באישור המפקח, תבוצע ע״י הקבלן על חשבונו וללא כל תשלום נוסף, כמו כן אין הדבר גורע מאחריות הקבלן לכל הקיים מחוץ לרוחב התיאורטי המוזכר לעיל.

57.0.6 תמיכת דפנות תעלה

בכל מקרה שתהיה צפויה סכנת התמוטטות או מפולת במקום שעליו יורה המפקח באתר, יחפור הקבלן את קירות התעלה בשיפוע מתאים או יתקין חיזוקים, תמיכות, דיפונים, וכיו״ב ויעשה את כל הסידורים הדרושים למניעת מפולות. הקבלן רשאי להציע דרכים משלו לחיזוק דפנות החפירה בהתאם לכל החוקים והתקנות הקיימות באישור המפקח באתר. לא תאושר לקבלן כל תוספת תשלום בגין העבודות לחיזוק ודיפון דפנות החפירה ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בבניית הצעתו לחפירה בעומקים גדולים. מוצע לקבלן ״ מתאים לעומקי EMUNDS & STAUDINGERלהשתמש בתומכי תעלה מתכווננים כדוגמת חב׳ ״ ורוחב החפירה המבוצעת עבור תמיכת דפנות החפירה לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כחלק ממחירי היחידה של עבודות החפירה, האספקה והנחת הצנרת.

57.0.7 מילוי חוזר לצינורות מים/ביוב

תנאי מוקדם לאישור הפיקוח למילוי החוזר הינו קבלת חתימת מודד על ביצוע לפי תוואי וגבהים מתוכננים, לכל מקטע בין שתי שוחות.

ריפוד הצינור יבוצע בחול נקי ו/או חומר גרגרי שטוף ואחוז הדקים (עובר נפה 200) שבו לא יעלה על 5% וגודל האבן לא יעלה גודל האבן על 5 מ״מ ו/או יעמוד בדרג A-3 לפי אאשטו.

המילוי החוזר לצינורות מעל עטיפת הצינור (כאמור בסעיף 57.0.4 – תעלות לצינורות) ועד לרום פני קרקע או רום תחתית התשתית לכבישים יהיה כדלקמן:

בכינוי ״חומר מתאים״ המופיע בחתך החפירה שבפרט סטנדרטי, הכוונה לקרקע מקומית מכל סוג שהוא שאינה כוללת חומר אורגני, אשפה או אבנים בגודל העולה על ״1, אינה תופחת, וקיבלה את אישור המפקח.

המילוי החוזר של התעלות לאחר הנחת הצינורות מעל ״החומר המתאים״ ממיטב החומר החפור או חומר מובא, כמפורט בפרט סטנדרטי, יבוצע כמתואר להלן:

מילוי מחומר מקומי חרסית מעורבת בצרורות שיונח בשכבות אופקיות ויהודק בכלי מתאים לצפיפות של 92% מודיפייד אאשטו.

המילוי הנ״ל עד לעומק של 3.0 מטר מפני קרקע מתוכננים במפלס זה תבוצע שכבת מילוי ב- CLSM בעובי של 50 ס״מ.

מעליה יושלם המילוי הנדרש לפי המתוכנן מעליו כדלקמן:

- שטחים פתוחים מגוננים מילוי בחרסית עם צרורות כנ״ל
- שטחים למדרכות כבישים ומגרשי משחקים מילוי במצע ב׳ בשכבות של 20 ס״מ והידוק ל- 98% מוד אאשטו.

המילוי החוזר יבוצע בהקדם האפשרי, **אולם לא לפני בדיקה ומתן אישור ע״י המפקח** באתר כי ניתן לבצע את המילוי החוזר.

תשומת לב הקבלן מופנית לכך שאם אין באפשרותו למצוא באתר העבודה ״חומר מתאים״ עליו להשלים את החסר במילוי מובא מסוג מצע סוג א׳, ו/או עפ״י האמור במפרט הכללי באישור המפקח באתר.

עבור חומר מובא (מצעים ו/או CLSM) תשולם לקבלן תוספת לפי מ״ק. מחיר היחידה לחומר המובא יכלול את אספקתו הובלתו והנחתו.

עבור המילוי החוזר לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחירי היחידה של הנחת הצינורות ולא ישולם עבורו בנפרד.

57.0.8 מעבר בכביש אספלט קיים ותיקונו

אין להרוס ו/או לפתוח כבישים ללא קבלת רשות מאת המפקח. הכביש יפתחו ברוחב מינימאלי
תיקון הכביש יעשה ע"י מילוי והידוק בשכבות של שכבות מצע בעובי 20 ס"מ וסלילה מחדש של המיסעה באספלט
פתיחת הכביש תיעשה ע"י ניסור לרוחב בעזרת משור מכני בעל כושר חדירה לכל עומק השכבה. לא תורשה חפירה בכביש ללא ביצוע ניסור מתאים של האספלט.

תיקון הכביש וסלילתו בעומק 50 ס"מ מרום מיסעת האספלט יהיה כדלקמן:

השכבה העליונה של המילוי מעל המילוי החוזר תהיה משתי שכבות מצע סוג א' בעובי 20 ס"מ לאחר הידוק מבוקר לצפיפות של 98% לפי מודיפייד אשהו, מעל שכבות המצע תבוצע שכבה ריסוס M.C.O. 1.5 ק"ג / מ"ר שכבה נושאת תחתונה מבטון אספלט גס בעובי 5 ס"מ עם 4.3% ביטומן לפחות, ומעליה שכבת אספלט נושאת עליונה מבטון אספלט דק בעובי 4 ס"מ עם 4.8% ביטומן לפחות.
הקבלן יחויב לתקן שקיעות ותיקונים אחרים משך תקופת אחריות של 12 חודש.

התשלום עבור תיקון כבישים יהיה לפי מ"א. התיקון כולל: אספקה והנחת שתי שכבות מצע סוג א', שתי שכבות אספלט, כמפורט לעיל. על הקבלן לקחת בחשבון בהצעתו את מלוא רוחב התיקון שיהיה עליו לתקן כתוצאה מעבודתו ולנזקים שיגרמו למבנה הכביש ולאספלט הקיים כתוצאה מעבודתו, ומחפירת התעלות ותנועת רכב כבד וציוד הקבלן.

המחיר יהיה אחיד ללא התחשבות בתנאים ובקשיים בזמן העבודה, במכשולים שמעל ומתחת לקרקע, בסוגי קרקע שיתגלו בזמן העבודה, בקוטר ובעומק הקו וברוחב התיקון שיידרש. עבור פירוק אבני שפה והתקנתן מחדש בסיום העבודה לא ישולם בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחירי העבודה.
דרכים עוקפות זמניות במידה ותידרשנה תותקנה ע"י הקבלן על חשבונו לפי הוראות המפקח באתר.
בנוסף לכך יכלול המחיר את אחריות הקבלן לתיקון כל השקיעות שייגרמו בכביש שפתח עד 12 חודש מיום מסירת העבודה הגמורה "למזמין".

57.0.9 תיקוני מעברי מכשולים

החפירה וההתגברות על מכשולים כלולה במחירי הצינורות. רק אותן עבודות של תיקוני מכשולים שמופיעות לתשלום נפרד ברשימת הכמויות, תימדדנה לתשלום. כל עבודות התיקונים האחרות לא תשולמנה בנפרד ועלותן תיכלל במחירים השונים.

57.0.10 מדידה לתשלום

המדידה לתשלום תהיה לפי הסעיפים ברשימת הכמויות. קשתות, הסתעפויות, מיצרים ואביזרים אחרים בקווים לא ימדדו בנפרד ועלותם תיכלל במחיר למ"א או יחולק לסעיפים אחרים לפי הבנת הקבלן.

57.0.11 תקרות ומכסים לשוחות

השוחות והמכסים יהיו לעומס 12.5 טון מחוץ לכבישים ו 40 טון בכבישים. סמל ושם המועצה יוטבעו על המכסים בצורה ברורה .

57.0.12 עבודות זמניות

כל העבודות הדרושות לביצוע כגון שאיבה זמנית של ביוב בעת בניית שוחות, הנחת הצינורות, חיבורם וכו' יבוצעו על ידי הקבלן בצורה שלא תפריע למהלך החיים הרגיל של התושבים. עלות עבודות אלה לא תשולם בנפרד ועל הקבלן לכלול אותה במחירים השונים.

57.0.13 שמירה על העבודה מנוכחות מים

על הקבלן לשמור את אתר העבודה ביבש בכל שלבי ביצוע העבודה ולעשות את כל הסידורים למניעת חדירת מים מכל מקור שהוא כגון: מי גשמים, מי תהום, מי שופכים, מי השקיה, מים מפיצוץ צינורות, זרמים כלשהם וכו'. למניעת חדירת המים יאחז הקבלן לפי הצורך באמצעים הדרושים, כולל שאיבה והפעלת כל אמצעי אחר הנחוץ לשמירת העבודות ביבש.
כמוכן ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים למניעת ציפה של קווי צינורות ומבנים.
כל האמצעים שיאחז בהם הקבלן ייעשו לשביעות רצון המפקח ושל כל אדם או סמכות שיש להם זכויות על הקרקע אליה ינוקזו המים. הקבלן יפצה את המזמין עבור כל נזק שיגרם על ידי אי מילוי דרישות סעיף זה.
לא ישולם בנפרד עבור החזקת העבודות ביבש והעלויות תכללנה במחירים השונים שברשימת הכמויות.

57.1 קווי מים , קולחין וסניקה

57.1.1 תיאור העבודה

העבודה כוללת הנחת קווי מים, חיבור לקווים קיימים, מפרטי מגופים, הכנות לחיבורי מגרש, ברזי כיבוי אש, פירוק קו מים זמני וכיו"ב.

57.1.2 אספקת חומרים

כל החומרים וחומרי העזר כולל בורגי אל-חלד (נירוסטה) ואטמים יסופקו על ידי הקבלן.
קווי הצנרת לביצוע מערכת המים , שיסופקו ע"י הקבלן יהיו :

א. קווי מים דרג 16 מצינורות פוליאתילן +PE100 בקוטר 63 מ"מ עד 500 מ"מ הכל לפי ת"י 4427 חלק 2 וחלק 5, תוצרת פלסים או ש"ע. חיבור בין קטעים בעזרת חיבור ריתוך BW , או/ו חיבורי אלקטרופיוזן או/ו מכני לצינור בקטרים השונים.

ב. צינורות פלדה עם ציפוי צמנט פנים ועטיפת חוץ מסוג TRIO4/APC4 לצנרת תת קרקעית ו/ או צבועים חיצונית לצנרת גלויה בעובי דופן "עפ"י הרשום בכתב הכמויות לפי ת"י 530 למפרטי מגופים בהתאם למסומן בתוכניות.

צנרת ואביזרים למערכות מי שתייה יתאימו לת"י 5452 ויהיו בעלי אישור מכון התקנים להתאמתם לתקן זה.
קווי מי השתייה ומש"ל (מים שאינם לשתייה) יונחו על פי הנחיות משרד הבריאות להנחת קווי מים לשתייה וקווי מים שאינם לשתייה.
בכל מקרה של תקלה או נזילה במשך תקופת האחריות, יבצע הקבלן את התיקון הנדרש על חשבונו באופן מיידי .
חובתו של הקבלן לבדוק את תקינות הצינורות ושלמותם במפעל ולפני הגעתם לאתר.
אספקת הצינורות , הובלתם, ופיזורם בשטח יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו כחלק מהמחיר להנחת הצינור .
המגופים בקוטר "2 יהיו מגופים אלכסוניים או כדוריים נושאי תו תקן. המגופים האחרים יהיו מגופי טריז דוגמת TRS עם ציפוי פנים רילסן חוץ אפוקסי או שווי ערך. ההידרנטים יהיו תוצרת "פומס" או שווי ערך עם מחבר שטורץ וכובע ויכללו מתקן שבירה או יותקנו על גבי מפרט מגופים.
כל הקשתות, המיצרים וההסתעפויות יהיו אביזרים מוכנים בבית החרושת עם ציפויים חיצוניים ופנימיים זהים לאלה של הצינורות. לפני אספקת כל פריט שהוא יביאו הקבלן לאישור מחלקת המים של הרשות ושל המהנדס.
צנרת ואביזרים למערכות מי שתייה יתאימו לת"י 5452 ויהיו בעלי אישור מכון התקנים להתאמתם לתקן זה.
כל האביזרים שיותקנו יהיו בעלי תו תקן ישראלי מעודכן.
כל ברגי החיבור יהיו בורגי אל-חלד (נירוסטה).

57.1.3 עבודת צנרת

1. ריתוך והנחה

כל רתכי הקבלן יהיו בעלי תעודה ממשרד העבודה לעבודות ריתוך צינורות. לפני ואחרי ביצוע הריתוכים בצינור, או ביצוע כל חיבור שהוא, יש לבדוק את פנים הצינורות על מנת לוודא שלא הושארו בתוכם גופים זרים או לכלוך. כל צינור המונח עם קצוות פתוחים באופן זמני, ייסתם על ידי פח פלדה או כל סידור אחר למניעת חדירת גופים זרים ולכלוך לצינורות. צינורות גלויים יצבעו בצביעה הכוללת :
א- קילוף העטיפה החיצונית (באם קיימת) וניקוי עד השגת משטח מבריק
ב- שכבת צבע מיניום סינטטי
ג- שכבת צבע ביניים אוקסיד ברזל
ד- 2 שכבות צבע עליון בגון שיקבע המהנדס
כאשר הצינורות הגלויים פיתחו שכבת חלודה שלדעת המהנדס קשה להסירה לפי שלב א' לעיל, רשאי המהנדס לדרוש צביעה בצבע ממיר חלודה -דוגמת מחט מתוצרת טמבור- במקום שלבים ב' ו-ג' לעיל. הצביעה בצבע זה לא תשולם בנפרד ועלותה תיכלל במחירי הצינורות. בעבודה עם צינורות בעלי עטיפה פלסטית, יהיה לפחות אחד מעובדי הקבלן בעל אישור מבית החרושת כי עבר הכשרה מתאימה לביצוע תיקונים בעטיפה הפלסטית.
הקבלן יציג אישור זה למפקח לפני תחילת העבודות.
הצינורות יונחו עם כיסוי של 0.8 מ' לפחות ובהתאם לחתכים לאורך.
במידה והקבלן כיסה הצינורות בטרם קיבל אישור משירות שדה של ביהח"ר עליו לבקש בדיקה של הקו המכוסה ולקבל אישור על תקינות העטיפה שלו. במידה ויתגלו פגמים בעטיפה בעת הבדיקה על הקבלן יהיה לאתר את מקומות הפגיעה ולתקנם. עלות הבדיקות החוזרות והתיקונים לא תשולם בנפרד ותיכלל במחירי הצינורות.
קווי המים יונחו על גבי ריפוד בעובי 20 ס"מ לפחות ויעטפו בריפוד עד 20 ס"מ מעל הצינור. הריפוד יבוצע לפי סעיף 57.0.5.

2. מבחני לחץ וחיטוי של צנרת מים

כל הקווים יעברו מבחני בדיקת לחץ ,קווי מי שתייה וכיבוי אש יעברו בנוסף חיטוי בהתאם לאמור במפרט כללי לעבודות בניין פרק 57038 ,57077. החיטוי יבוצע ע"י מוסד ו/או חברה מוכרת ומאושרת ע"י משרד הבריאות ומשרד לאיכות הסביבה לעבודה בתחום זה, ותספק תעודה המעידה על ביצוע החיטוי כנדרש.
על הקבלן לקחת בחשבון את הסידורים והתשלומים הנדרשים להספקת מים , ואת כל הסדורים הדרושים לעגון קצוות הקווים הנבדקים ולניקוז המים בגמר הבדיקות.
לחץ הבדיקה לצינורות פלדה מים: 15 אטמוספרות , לצינורות מסוג פוליאתילן HDPE לפי הנחיית היצרן.
הבדיקה תבוצע באורכים שיקבעו עם המהנדס בקטעים, ובנוכחות המפקח, נציג הרשות המקומית.

מד לחץ: לוח השנתית יהיה בקוטר 100 מ"מ , בעל מחוג מרכזי ותחום תנועה של 270 מעלות וסימון ב- BAR בתחום 0-16 BAR,כך שניתן יהיה לראות שנוי לחץ קטנים.
הכנות לבדיקת הלחץ: אין להתחיל במילוי הקו אלא כשבוע ימים לאחר יציקת הבטונים האחרונים. לפני המילוי יש לבדוק את כל החיבורים ולוודא שכל האביזרים במצב תקין. יש לאטום את קצות הקטעים ולדאוג לעיגונם הבטוח. בטסט חייב להיות נציג יצרן הצינורות , נציג הרשות המקומית, והמפקח.

הקווים ימולאו בהדרגה כדי למנוע הלמי מים או רעידות וכדי לאפשר הוצאת אויר מהצינורות. בהתחלת המילוי יהיו כל המגופים , בקטע הנבדק, פתוחים ויסגרו לאחר שנשטפו במים. אחרי גמר המילוי , ולפני העלאת הלחץ, ייבדקו כל האביזרים לאטימות ויתוקנו פגמים שיתגלו.
לא יוחל בהעלאת הלחץ בצינורות הפלדה אלא לאחר 72 שעות בהם הקווים מלאים מים. הלחץ יועלה בהדרגה ויוחזק לדרגה שנקבעה לפחות 24 שעות.
הקו ייחשב אטום אם לא התגלו דליפות והלחץ בו לא ירד בתקופת הבדיקה.
המחיר לבדיקות הלחץ ולחיטוי יהיו כלולים במחיר הנחת קווי הצינורות ולא ישולם עבורם בנפרד.
הקו ייחשב אטום אם לא התגלו דליפות והלחץ בו לא ירד בתקופת הבדיקה.
המחיר לבדיקות הלחץ ולחיטוי יהיו כלולים במחיר הנחת קווי הצינורות ולא ישולם עבורם בנפרד.
הבדיקה תבוצע בנוכחות המפקח ונציג הרשות המקומית.

3. הפסקות מים

כל הפסקות המים יעשו תוך תיאום מלא עם המושב והתושבים בהודעה מראש בת 48 שעות לפחות. על הקבלן להתארגן לעבודה עם ציוד וכוח אדם מתאים לעבודה. כל העבודה בהפסקת מים כולל איתור מגופים, סגירתם ופתיחתם, ניקוז הקווים וכו' תיעשה על ידי הקבלן. עלות העבודות תיכלל במחירים השונים והן לא תשולמנה בנפרד.

4. הכנה לחיבורי מגרש

החיבורים יעשו באמצעות הסתעפויות מהקו החדש ויכללו זקף בקוטר כמסומן בתכנית. על הזקף יבוא אוגן ואוגן עיוור בחובר בודד או טע וזוג אוגנים ואוגנים עיוורים בחיבור כפול לפי המופיע בתכניות והוראות המהנדס. הזקף יבוצע כ 100-40 ס"מ בתוך שטח המגרש.
המחיר יכלול את הזקף, הקשתות האוגנים והאוגנים העיוורים והטע.

5. חיבור לקו קיים

חיבור לקו קיים ייעשה על ידי ריתוך זקף ו/או מחבר אוגן+אוגן נגדי ו/או מחבר רב קוטר בכל בהתאם לסוג וקוטר הקו הקיים ולפי המופיע בתכניות ולפי הוראות המפקח. החיבור לקווים העירוניים יעשה בתיאום עם מחלקת המים של הרשות. על הקבלן לבוא בדברים עם מחלקת המים ולקבל הנחיותיה בקשר להפסקות מים וכו'.

6. צביעת צינורות ואביזרים:

צינורות ואביזרים שיונחו על פני הקרקע לאורך קו הצינורות , הן באופן זמני או קבוע , ייצבעו לרבות צינורות זקופים וכד'. הצבעים המיועדים לצביעה יהיו צבעים המאושרים לשימוש בצביעת קווי מים לשתייה. צינורות ואביזרים שיונחו על פני הקרקע לאורך קו הצינורות , הן באופן זמני או קבוע , ייצבעו. לרבות צינורות זקופים וכד'. כל הצינורות והאביזרים ייצבעו בצבע - בהתאם להנחיות משרד הבריאות – " הנחיות להנחת קווי מים לשתייה וקווי מים שאינם לשתיה (מש"ל)" – עדכון ינואר 2011 או במהדורתם העדכנית ביותר – תת סעיף 6. הנחיות לסימון, צביעה ושילוט צנרת.
להלן טבלת סימון, צביעה ושילוט הצנרת (סעיף 6.6 מתוך ההנחיות):

סוג הנוזל	צבע צינור טמון	צבע קטעי צינור ואביזרים גלויים	סרט סימון	שילוט על גדרה סביב צנרת ואביזרים (ע"פ סעיף 6.5)[2]
מי שתייה [3]		תכלת / לבן	תכלת+כיתוב: "זהירות – קו מי שתייה"	"מי שתייה"
קולחים שניוניים	סגול [4]	סגול ופסים כתומים לסירוגין ב- 30% משטח הפנים / או כתום	סגול + כיתוב: "זהירות! קו מים אסורים לשתייה"	"זהירות! מי קולחים – אסור לשתות"
קולחים שלישוניים		סגול		
שפכים		חום		"זהירות! מי שפכים - אסור לשתות"
מי תמלחת		צהוב		"זהירות! מי תמלחת – אסור לשתות"
מים אחרים		ירוק		"זהירות! מים לא לשתייה"

העבודה כוללת הנחת קווי מי שתייה והסדרת חיבורים למי השקייה.
צינורות ואביזרים למי שתייה יצבעו בצבע לבן.
צינורות ואביזרים למי השקיה יצבעו בצבע ירוק.
חיבורי מי השקיה יגודרו ויסומנו בשלט כמפורט לעיל. השילוט יהיה בגודל 40*50 ס"מ לפחות. ויכלול כיתוב בצע כהה על רקע לבן. גודל אות 7 ס"מ לפחות.

צינורות בקטעים שלא היו צבועים מקודם ו/או מכוסים בבידוד הנדרש בהורדה ינוקו במברשת פלדה מכניות מכל שארית וחלודה. מיד לאחר הניקוי יש לצבוע את השטחים בצבע יסוד ממיר חלודה - זמן ייבוש מכסימלי 48 שעות. שכבת צבע ביניים מסוג מיניום סינטטי עם זמן ייבוש של 24 שעות , ושתי שכבות עליונות - סופרלק בצבע כחול.
אביזרים:
באביזרים הבאים צבועים מבית החרושת יש לנקות את כתמי החלודה ולתקן את הצבע בהתאם לאמור לעיל .
כל הצבעים יהיו טעונים אישור המפקח לפני שמושם. על המבצע להגיש את מפרטי הצבע שבדעתו להשתמש, הכוללים: שם הייצרן, מין הצבע, הוראות טיפול, זמני ייבוש, אופי וצורת הצביעה וכד' לאישור המפקח.
הצבעים יהיו מתוצרת "טמבור" או שווה ערך . אין להשתמש באותו צינור ו/או אביזר בצבעים מתוצרת מפעלים שונים.
במידה ויתגלו פגמים לאחר ביצוע הצביעה , יש לצבוע מחדש במקומות שיורה המפקח. ההכנות לתיקוני צבע יבוצעו לפי הנאמר מעלה. עבור הצביעה לא ישולם בנפרד .

57.1.4 תשלום לקווי מים

התשלום עבור הנחת הצינורות, יכלול את: אספקת הצנרת כולל כל הזויות, האביזרים והמחברים הדרושים, עבודות העפר, וכן את הכשרת התוואי , חפירה וחציבה, עבודה ביבש וסילוק מים תת - קרקעיים, הספקת חומר ריפוד לפי סעיף 57.0.7 ופיזורו בתחתית התעלה בעובי 20 ס"מ וכנ"ל מסביב לצינור ומעליו לכל רוחב התעלה והידוקו חפירת התעלות לצינורות, הנחת הצינורות בתעלות, הנחת צינורות עיליים על פני הקרקע או על אדני בטון, אספקת חומרי העזר הדרושים, אספקה והתקנת אביזרי צנרת מפלדה, ביצוע עבודות הנחה וחיבור, אספקה והתקנת כל חומרי האיטום הדרושים לחיבור צינורות, עיגון הצינורות בדופן השוחה, מצע ועטיפת החול, המילוי החוזר, שמירת הצינורות ואחסונם, שיקום נופי לפי נספח נופי הרחקת עודפי חפירה וכל פסולת מיותרת, וכל והעבודות הנדרשות לביצוע מושלם של הנחת הצינורות עפ"י המפרט והתכניות ולשביעות רצון המפקח. כן כולל המחיר את הבדיקות וכל שאר העבודות הדרושות לצורך הנחת הצנרת.

בנוסף יכלול המחיר את ביצוע החציות של כל קווי המים ומערכות אחרות הקיימות ו/או המתוכננות בשטח בין אם הם מצויינים בתוכניות ובין אם חסרים, וכן את חיטוי הקווים, בדיקות לחץ, צילומי רנטגן לריתוכי צינורות פלדה, צילומי פנים הצנרת בהתאם למסמך הנחיות רשות המים והרשות להסמכת מעבדות (ינואר 2016) לרשת המים העירונית, צביעת צנרת ואביזרים גלויים, בדיקת ריתוכים וחיבורים שונים על ידי יצרן עבור צינורות פוליאתילן וסרט סימון מתכתי. כמוכן יכלול המחיר פירוק וסילוק צנרת זמנית לביטול הנמצאים בתחום העבודה/חפירה.

המדידה לצורכי תשלום לקווי מים תיעשה עפ״י מ״א מסווג לפי קוטר הצינור וסוגו, ללא תלות בעומק החפירה.
אורך הקו לתשלום יימדד לפי מ״א צינור במדידה נטו לאורך ציר הצינורות לאחר הנחתם בשטח ללא אורך מתקנים ואביזרים מחוברים.

57.1.5 אביזרי מעבר לצנרת פלדה ,קשתות הסתעפויות ומחברים

הסתעפויות ,מעברים קוניים ,וקשתות פלדה יסופקו ע״י הקבלן ויהיו מצינורות פלדה מרותכים עם ציפוי פנימי של צמנט אלומינה או צמנט קולואידי בייצור מפעל מאושר.
הנחת אביזרי המעבר כולל יציקת ביטומן על האוגנים והדרסרים כאשר הקו מונח בקרקע.
ברגיי אוגנים הנמצאים בקרקע יכוסו בשכבת גריז למניעת חלודה , ואפשרות פתיחה עתידית
יציקת הביטומן תעשה בהתאם להנחיות היצרן ויתקשר היטב לציפוי הקו.
כל האוגנים, הסתעפויות ומחברים בקו שלא צוינו במפורש לתשלום בכתב הכמויות יראו אותם ככלולים במחירי היחידות השונות.

57.1.6 גושי עיגון

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

התשלום עבור גושי העיגון יהיה לפי מ״ק ללא תלות בסוג וקוטר הצינור. המחיר יהיה שווה בכל העומקים ובכל תנאי העבודה ויכלול גם את תוספת החפירה הדרושה, התבניות ואספקה והתקנה של פלטות העיגון ושל יריעת הגומי.
עבור גושי בטון הכלולים בפרטי אביזרים (הכנה לחיבורי בתים, מפרטי מגופים, הידרנטים) כמוזכר לעיל לא ישולם בנפרד ומחירם כלול במחיר היחידה לביצוע הפרט.

57.1.7 סרט סימון

מעל עטיפת חול לקווים מפי.וי.סי ו/או מפוליאתילן יונח סרט סימון עם פס מתכתי לגילוי כדוגמת חב׳ ״**BODDINGTONS**״ יבוא ושיווק חב׳ מגן טכנולוגיות או ש״ע. הסרט יונח 30 ס״מ מעל קודקוד הצינור.
צבעי הסרטים יהיו שונים למערכות השונות. בקווים בעומק מעל 3.0 מטר יונח סרט הסימון בעומק 1.0-2.0 מ׳ מפני הקרקע המתוכננים.
אספקה והנחת סרט סימון כלולים בעלות הצנרת.

57.1.8 מגופים

המגופים יהיו מסוג טריז מאוגנים בקצוות כדוגמת ״TRS״ תוצרת חברת רפאל או שווה ערך מתוצרת אחרת שתאושר ע״י המפקח באתר, המגופים יהיו מתאימים למי שתייה, עם ציפוי פנים רילסן חוץ אפוקסי, מתאימים ללחץ עבודה של 16 אטמ׳, האוגנים יהיו לפי PN16.
המגופים יתאימו לת״י 5452 ויהיו בעלי אישור מכון התקנים להתאמתם לתקן זה.

מבנה המגוף (גוף, גלגל הפעלה, טריז ומכסה) יהיו עשויים מיצקת ברזל ספרואידלית. מבנה המגוף יאפשר מעבר מלא.
אטם המגוף יהיה מסוג דינמי עשוי מגומי, שיטת האטימה - דינמית רכה דו שלבית, גומי כנגד תחתית מגוף חלקה ללא חריץ .

טריז המגוף יצויד בשיני גריפה אשר ינקו את משטח האטימה מחול ולכלוך, כדי למנוע שחיקה ופגיעה באטם המגוף. מבנה טריז המגוף ושיטת ההפעלה יגנו על האטם מפני אפשרות של סגירה על גבי גוף זר וקריסת האטם כתוצאה מכך.

עבור אספקה והתקנת מגופי הטריז מכל סוג שהוא ישולם לפי יחידה, המחיר כולל את אספקת המגוף לאתר, התקנתו, כולל אספקה והתקנת האוגנים הנגדיים, השארת גלגל המגוף, כולל כל הברגים, קטעי צינור פלדה ,עבודות עפר והעבודות הדרושות.
לפני התקנת המגוף חייב הקבלן לקבל אישור ממתכנן למגוף המוצע .

57.1.9 הידרנטים

ההידרנטים המותקנים יהיו מסוג 2X3״ המונחים על זקף חרושתי בקוטר 6״ או 4״ להידרנט כפול ומסוג 3״ המונח על זקף חרושתי בקוטר 4״ להידרנט בודד. ההידרנטים יותקנו על מתקן שבירה למניעת הצפות או על גבי מפרטי מגופים, ויכללו מחברי שטורץ בקוטר 3״ ומכסי שטורץ - סגר.

ההידרנט יהיה תוצרת ״רפאל" או שווה ערך שיאושר ע״י המהנדס הכל כמתואר בפרק 57 ב״מפרט הבינמשרדי״, ת״י 448 ו - 449.

ההידרנט יימדד לתשלום לפי יחידה כתלות בקוטר וסוג ההידרנט, מחיר ההידרנט כולל: הספקה והתקנת ההידרנט, אוגנים וספחי חיבור, מחברי שטורץ, המכסי שטורץ - סגר, מתקן שבירה , גלגלי ההפעלה , צביעת ההידרנט חרושתית, צינור מזין באורך כ 3 מ׳ וגוש עיגון.

57.1.10 שסתומי אויר

שסתומי אוויר יבוצעו כמפורט להלן:

שסתומי אויר המותקנים יהיו בקוטר 2״ או 1״ (כמפורט בתוכניות) מסוג ״משולב״ כדגם ״ארי״ שלף D-050״ למערכת מים או דגם ״סער D-020״ למערכות ביוב בקו הסניקה או ההשקיה.

שסתומי האוויר המותקנים על גבי מערכות חיצוניות יותקנו בהתאם לתוכניות ולפרטים.

השסתום יימדד לתשלום ביחידה, והמחיר יכלול את אספקת והתקנת השסתום, התחברות לצינור הראשי עם מופת ריתוך ומחבר חיוץ.

57.1.11 מפרטי מגופים

במקום המסומן בתכניות ו/או במקום שייקבע באתר יבצע הקבלן פרט מערכת מגוף ״עילי״ לפי פרט. ביצוע הפרט עפ״י התכניות כולל:

קטעי צנרת פלדה בקוטר כמצוין בפרט, לרבות זוויות, אוגנים, גושי עיגון, תמיכות אביזרים, וכיו״ב כמופיע בפרט בשלמותו.

עבור אספקה והתקנת מע׳ מגוף ״עילי״ ישולם לפי יחידה מסווג לפי פרט ולפי קוטר, המחיר כולל את אספקה כל קטעי הצנרת, הקשתות, ה ״T״, אביזרי מעבר מצנרת פוליאתילן וצנרת פלדה, ויתר הספחים לאתר, התקנתם, כולל אספקה והתקנת האוגנים הנגדיים, כל הברגים, האטמים, גושי עיגון, והעבודות הדרושות.

לאביזרים עבור פרט מע׳ מגוף ״עילי״ ישולם לפי יחידה בהתאם לסוג האביזר.

אביזרים או ספחים שלא פורטו ולא מופיעים בנפרד בכתב הכמויות יש לראותם ככלולים במחירי היחידה שפורטו ולא ישולם בעבורם בנפרד.

57.2 קווי ביוב גרביטציוניים

57.2.1 תאור עבודה

העבודות במסגרת פרק זה כוללות:

הנחת צנרת לקווי ביוב גרביטציוניים בקוטר 160 עד 450 מ״מ **HDPE PE100+ PN10** במוטות עם חיבור בריתוך פנים או צנרת **SN8 PVC**.

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

הנחת הצינורות תיעשה כמפורט בפרק 57 במפרט הכללי.

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

27.2.2 הנחת הצינורות

הצינורות יונחו בחפירה כמפורט בפרק 57 ב״מפרט הבינמשרדי״, בנוסף לכך יש להקפיד במיוחד על הנחיות ביצוע כמפורט להלן:

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

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

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

ריתוך, הנחת צנרת פלדה ובדיקות לחץ לקו סניקה לביוב יהיה בהתאם למפורט בסעיף 57.1.3 – עבודות צנרת תת סעיף 1. ריתוך והנחה ותת סעיף 2 בדיקות לחץ.

57.2.3 חתוך והנחה של צינורות פי.וי.סי. / פוליאתילן

פרט למקום חבור הצינורות עם תא הביקורת , לא יורשה הקבלן להשתמש בחלקי צינורות שנחתכו במקום העבודה. חתוך הצינור (בחיבור לתא הביקורת) ייעשה באמצעות משור.
קווי הביוב יונחו על גבי ריפוד בעובי 20 ס״מ לפחות ויעטפו בריפוד עד 20 ס״מ מעל הצינור. הריפוד יבוצע לפי סעיף 57.0.7.
הצינורות יונחו עם כיסוי של 0.8 מ׳ לפחות ובהתאם לחתכים לאורך.
הנחת הצינורות תהייה בהתאם להוראות היצרן תוך שימוש במשחת החלקה ואטמים המסופקים על ידו. על הקבלן לתאם את עבודתו עם שרות השדה של היצרן ולקבל את אישורו בכתב לצורת העבודה וחומר הריפוד.

57.2.4 צנרת גרביטציונית מסוג מרים :

מפרט זה מפרט את הדרישות הטכניות לאספקה, הובלה, חפירה, הנחה, חיבור, מילוי, עיגון ובדיקה של **צנרת מרים מסוג PVC לחץ** ,המיועדת להולכת שפכים/מים בלחץ המונח העומקים גדולים.
כל העבודות יבוצעו בהתאם למופיע בתוכניות המצורפות בהתאם להוראות המפרט הכללי לעבודות בנייה (הספר הכחול), ולפי התקנים הישראליים הרלוונטיים.

א. **תקנים ישימים (מהדורה אחרונה)**
- **ת״י 541 :**צינורות ואביזרים מ PVC-U-למים בלחץ.
- **ת״י 918 :**בדיקת צנרת מים בלחץ הידרוסטטי בשדה.
- **ת״י 5100 :**מפרטים לעבודות תשתית, ניקוז וצנרת.
- **ת״י 1525 :**בדיקות הידרוסטטיות וחיטוי קווי מים.

ב. **צנרת PVC לחץ (צינור מרים)**
- **מאפייני הצינור:** צינור PVC-U קשיח, בעל תו תקן ישראלי בתוקף.
- **קוטר חיצוני :**(D_o) מ״מ.
- **דרג לחץ נומינלי :**דרג PN1010 בר
- **צבע הצינור :**אפור (לשפכים/קולחים) / כחול (למי שתייה) – לפי הסימון בתוכניות.

ג. **שיטת החיבור:**
חיבור שקע-תקע גמיש המבוסס על אטם גומי אלסטומרי אינטגרלי (Integral Rubber Ring) המותקן במפעל.
האטם יהיה עמיד בפני חומרים כימיים ושפכים מורכבים.

ד. **חומרי סיכה:**
השימוש יבוצע אך ורק בחומר סיכה תקני מבית יצרן הצנרת. חל איסור מוחלט על שימוש בגריז או בשמנים מינרליים.

ה. **פרק ג׳ – אופן הביצוע**

1. **חפירה והכנת מצע התעלה**
חפירה :החפירה תבוצע בתוואי ובשיפועים המסומנים בתוכניות. רוחב התעלה בתחתית לא יפחת מ $D_o + 40$ -ס״מ (כ-60 ס״מ סה״כ).
עומק הכיסוי 1.20 **:**מטר מינימום מעל גב הצינור מתחת לכבישים ; 1.00 מטר בשטחים פתוחים.
מצע:(Bedding)
הידוק תחתית התעלה ומריחת שכבת מצע מחול נקי או חצץ מדורג $0 - 8$ מ״מ (שומשום) בעובי של **15ס״מ**.
דרגת הידוק המצע **95%** :**מודיפייד פרוקטור**.

2. **הנחה וחיבור הקו**
הנחת הצינורות תבוצע במנוף/מחפרון באמצעות רצועות הרמה רכות בלבד .חל איסור על הפלת הצינורות או גרירתם.
ניקוי יסודי של השקע, התקע והאטם לפני החיבור.
הדחיפה תבוצע בקו ישר עד לסימון היצרן . אין להפעיל כוח ישיר באמצעות כף מחפרון על גוף הצינור.

3. **מילוי חוזר, סרט אזהרה ואיתור**
מעטפת ראשונית: מילוי בחול נקי/חומר מעטפת בצידי הצינור תוך הידוק בשכבות של 15 ס"מ עד לגובה של 30 ס"מ מעל גב הצינור.
סרט אזהרה ואיתור:
בגובה 30 ס"מ מעל הצינור יונח סרט אזהרה כחול עם כיתוב" :זהירות - צינור מרים בלחץ."
הסרט יכלול מוליך מתכתי (חוט נירוסטה/נחושת) לאפשר איתור מגנטי/אלקטרומגנטי בעתיד.
מילוי עליון: מילוי בשכבות של 20–30 ס"מ והידוק ל 98%-מודיפייד פרוקטור (תחת כבישים) או 95% בשטח פתוח.

4. **בדיקות, בקרת איכות וקבלה**
בדיקת לחץ הידרוסטטי בשדה (לפי ת"י 918)
הבדיקה תבוצע לאחר יציקת גושי העיגון (והמתנה של 72 שעות לפחות להתקשות הבטון) וכיסוי חלקי של הקו, כאשר החיבורים נשארים גלויים.
הקו ימולא במים מנקודה נמוכה ויבוצע ניקוז אוויר מלא מכל שסתומי האוויר בנקודות הגבוהות.
לחץ הבדיקה: 15 בר (1.5 כפול לחץ העבודה הנומינלי) למשך **2 שעות רצופות**.
קריטריון הצלחה: ללא נפילת לחץ במד-הלחץ (המכולייל) וללא כל נזילה נראית לעין בחיבורים.

5. **אופן המדידה והתשלום**
תיאור: אספקה והנחת צינור PVC לחץ (מרים) בקוטר לפי המסומן בתכניות, PN10, כולל חפירה, מצע, מילוי, גושי עיגון, סרט אזהרה ובדיקת לחץ.
יחידת מדידה: מטר רץ (מ"ר).
אופן המדידה: המדידה תבוצע לפי אורך הקו בפועל לאורך ציר הצינור (מרכז לצינור) לאחר סיום והצלחת בדיקת הלחץ ההידרוסטטית, כולל כל האביזרים והחיבורים בתוואי לרבות סרט סימון מעל לצינור , עטיפת חול וכל האמור לעיל

<u>57.2.5 תכולת המחירים לקווי צינורות</u>

התשלום עבור הנחת הצינורות, יכלול את: אספקת, הובלה לאתר, פריקתם ופזור הצנרת כולל כל הזויות, האביזרים והמחברים הדרושים, עבודות העפר, וכן את הכשרת התוואי , חפירה וחציבה, עבודה ביבש וסילוק מים תת - קרקעיים, הספקת חול נקי ופיזורו בתחתית התעלה בעובי 20 ס"מ וכנ"ל מסביב לצינור ומעליו לכל רוחב התעלה והידוקו חפירת התעלות לצינורות, הנחת הצינורות בתעלות, הנחת צינורות עיליים על פני הקרקע או על אדני בטון, אספקת חומרי העזר הדרושים, אספקה והתקנת אביזרי צנרת מפלדה, ביצוע עבודות הנחה וחיבור, אספקה והתקנת כל חומרי האיטום הדרושים לחיבור צינורות, עיגון הצינורות בדופן השוחה, מצע ועטיפת החול, המילוי החוזר, אספקה והנחה סרט סימון ,שמירת הצינורות ואחסונם, שיקום נופי לפי ניספח נופי הרחקת עודפי חפירה וכל פסולת מיותרת, וכל והעבודות הנדרשות לביצוע מושלם של הנחת הצינורות עפ"י המפרט והתכניות ולשביעות רצון המפקח. כן כולל המחיר את הבדיקות וכל שאר העבודות הדרושות לצורך הנחת הצנרת.

המחיר להנחת קווי ביוב גרביטציוניים כולל: ביצוע שטיפה ובדיקות אטימות.

המדידה תהיה במ"א, מסווג לפי קוטר וסוג הצינור, מדוד אופקית לאורך ציר הצינור, לפי שלבי עומק כמצוין בכתב הכמויות. עומק לצורכי תשלום יימדד מרום הקרקעית הפנימית של הצינור ועד רום פני השטח לפני ביצוע החפירה. בביבים גרביטציוניים עומק כל קו לצורכי תשלום יקבע בהתאם לעומק הממוצע של הקו בין שני תאי בקורת סמוכים.

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

27.2.6 חיבורי מגרשים למע' ביוב ציבורי

חיבור מגרש פרטי לביוב ציבורי יהיה מעל גובה העיבוד הפנימי ועד 50 ס"מ מתחתית התא . שיפוע קו הכניסה לביוב הציבורי יהיה לא פחות מ- % 2 ועד % 4.
קצה הצינור יבלוט לפחות 2 מ' לתוך המגרש מכל כיוון.
מדידה לתשלום לפי יחידת חיבור. מחיר היחידה כולל סתימת קצה צינור בפקק, וסימון קצה הצינור בעמוד סימון כמופיע בפרט.
צנרת מהשוחה בקו המאסף ועד קצה הצינור במגרש תימדד בנפרד לפי קוטר ועומק כמוגדר בסעיף 57.2.4 לעיל.

57.2.7 תאי ביקורת מבטון

שוחות הבקרה תהיינה טרומיות על כל מרכיביהן כדגם של חב' "וולפמן" או ש"ע. חוליית הבסיס תהייה במקשה אחת עם רצפה בגובה של 100 ס"מ . השוחות תבנינה בהתאם לדרישות סעיף 57082 במפרט הבין משרדי ולפי הפרט שבתכניות.

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

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

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

א. חפירה לשתית ל 40 ס"מ מתחת לרום תחתית השוחה.

ב. מצע סוג א' מהודק ל98 % מודיפייד א.א.ש.הו עד רום תחתית השוחה.

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

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

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

האיטום בין החוליות לבין עצמן ובין החוליות לחוליית הבסיס יהיה בעזרת סרטי איטופלסט או שווה ערך.
חיבורי הצינורות לכל שוחה יבוצע עם מחברי שוחה מסוג " איטוביב" או ש"ע דומה בלבד במספר המתאים לפתחים בשוחה ולפי הקוטר המתאים.

הקבלן יוציא מהתוכנית את פרטי התאים ובאחריותו תהיה הבדיקה ותאום של פרטים אלה בשטח כולל זוויות הכניסה והיציאה של הצנרת ועומקיה , ויזמין במפעל כל שוחה ושוחה לפי פרטים אלה - כולל הגובה הסופי של השוחה מעל פני הקרקע - לפי המתוכנן בתוכניות .

לא יותר שימוש בתאים או חלקי תא מיצרנים שונים.

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

השוחה תצויד במדרגות ירידה ובתקרות עם מכסים בקוטר 60 ס"מ כמפורט להלן.

על כל מכסה יותבע סימון המוסכם עם הקיבוץ .
כל אלה יסופקו על ידי הקבלן כחלק ממחיר לאספקה והתקנת תא ביקורת.

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

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

57.2.8 עיבוד הרצפה

תעובד הרצפה עבוד סניטרי -מיתעל "בנצ'יק" בהתאם להוראות המפרט "הבין משרדי" לא יהיה שימוש בשוחות אינטגרליות מסוג "מגנופלסט". העיבוד ייעשה מבטון ב- 30. פני הבטון יטויחו בטיח צמנט כמפורט.
עומק תעלת העיבוד יהיה לפחות 2/3 מקוטר הצינור המתחבר אליה, ושיפועי הכנפיים של העיבוד יהיו 1:4 בכוון ניצב לתעלת העיבוד.
מחיר העיבוד הסניטרי יהיה כלול במחיר התקנת השוחה.
בנוסף ניתן יהיה להשתמש במתעלים טרומיים חרושתיים מבוטנים.

57.2.9 שלבי ירידה
לצורך ירידה אל תחתית השוחות השונות יותקנו במפעל המייצר את החוליות הטרומיות מדרגות רחבות בצורת סולם. רוחב המדרך של המדרגה יהיה 25 ס"מ מינימום ומשני צידי המדרך תהיינה בליטות למניעת החלקה לצדדים. המדרגה תבלוט מקיר תא הבקרה פנימה לפחות 13.5 ס"מ. המדרגות תהיינה בנויות מליבת ברזל וציפוי פלסטי בצבע זוהר במרחק של 33 ס"מ אחת מהשנייה.

השלבים יותקנו ע"י יצרן החוליות ועיגונם ייבדק לפי הוראות ת"י מס' 658.
עבור אספקה והתקנת שלבי ירידה לא ישולם בנפרד ומחירם יהיה כלול במחיר שוחת הבקרה.

57.2.10 מכסים ותקרות לשוחות הבקרה
תקרות השוחות תהיינה כדלקמן:

תקרות שוחות תהיינה מטיפוס בינוני במדרכה/ שטח פתוח ומטיפוס כבד בכביש, כנדרש בתקן ישראלי ת"י 489, עם פתח בקוטר 60 ס"מ.
בתקרות בשטח פתוח מסגרת המכסה תהיה יצוקה בתקרה.

המכסים לשוחות יהיו כדלקמן:

מכסה לשוחות במדרכה/בשטח פתוח יהיה מדגם ב.ב. ממין "בינוני" מטיפוס **B125** , מכסה לשוחה בכביש יהיה מדגם ב.ב. ממין "כבד מטיפוס **D400** לפי תקן ישראלי ת"י 489, בקוטר 60 ס"מ כמפורט לעיל. על כל מכסה יוטבע סימון המוסכם עם הרשות . רום המכסה יותאם לפני הקרקע הקיימים ולפי הוראות המפקח. התאמת הרומים תיעשה ע"י צווארון הגבהה טרומי חרושתי מתאים, באורך עד 35 ס"מ. לא תותר יציקת צווארון באתר או צווארון העולה על 35 ס"מ, יוסיף הקבלן חולית שוחה בקוטר ובאורך מתאים. בשטחים פתוחים השוחות תבלוטנה 30 ס"מ מעל פני השטח.

עבור אספקה והתקנת תקרות ומכסים לשוחות הבקרה ממין "בינוני" מטיפוס **B125** לא ישולם בנפרד ומחירם יהיה כלול במחיר שוחת הבקרה.

עבור אספקה והתקנת תקרות ומכסים ממין "כבד" מטיפוס **D400** במקום מטיפוס "בינוני" מטיפוס **B125** תשולם תוספת לפי יחידה למחיר השוחה. התשלום יסווג לפי קוטר השוחה.

57.2.11 בדיקות

בדיקות הידראוליות לקווים ותאים יבוצעו לפי כל התקנים והוראות ה.ל.ת ו/או המפרט הכללי הרלוונטיות. הבדיקה תבוצע בנוכחות המפקח ,ונציג הרשות המקומית לאחר השלמת כלל העבודות להנחת הקווים והשוחות ולאחר המילוי החוזר וסגירת אספלט.

עבור ביצוע בדיקות הידראוליות לקווים ותאים לא ישולם בנפרד ומחירם לרבות ביצוע בדיקות מקדימות לפי הצורך ובהתאם להנחיית המפקח יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

57.2.12 תכולת המחירים לתאי ביקורת לצורכי תשלום

תאי הביקורת ישולמו לפי יחידה בהתאם למידותיהם ועומקם שיימדד מפני המכסה.
ועד לתחתית הפנימית של צינור המוצא מהתא. מחיר התאים כולל את עבודות החפירה והחציבה, עבודה במים תת קרקעיים , הידוק שתית, מצע סוג א' בתחתית, אספקת התאים הטרומיים וקביעתם, אספקת והתקנת סרטי "איטופלסט" השארת פתחים לצינורות ואיטומם, חיבור צינורות בעזרת מחבר שוחה "איטוביב" או ש"ע, עבוד הרצפה, מילוי סביב התא במצע סוג א' והידוקו, הרחקת האדמה והחציבה המיותרת, אספקה והתקנת תקרה ומכסה ממין "בינוני" מטיפוס **B125** בקוטר 60 ס"מ ובדיקת אטימות.
עבור אספקת והתקנת סרטי איטופלסט בין חוליות השוחה לא ישולם בנפרד ומחירם כלול במחיר השוחה.
עבור אספקה והתקנת אטם דוגמת "איטוביב" לא ישולם בנפרד ומחירם כלול במחיר השוחה.

עבור שלבי ירידה וקביעתם בשוחות לא ישולם בנפרד ומחירם כלול במחיר השוחה.

57.2.13 מפלים

במקום אשר תורה התכניות ו/או יורה המפקח יתקין הקבלן מפלים:

1.בצמוד לשוחות הבקרה לביוב מפלים חיצוניים לפי הנדרש בפרט שבתכניות.

מדידה לתשלום לפי יח' מסווג לפי קוטר וסוג המפל . המחיר יהיה זהה לעומק עד 2.0 מטר. מעל שתי מטר יסווג המחיר לפי קוטר ועומק המפל.
מחיר היחידה יכלול את כל העבודות לביצוע המפל כמופיע בפרט לרבות עטיפת בטון מזויין חגורות חיזוק פתח תחזוקה וכיו"ב ע"פ הפרט.
ניתן יהיה להשתמש במפל חרשותי כדגם "**DROP**" של חברת וולפמן או ש"ע.

2. מפלים הידרוליים פנימיים יהיו מבטון ובגובה של עד למחצית קוטר השוחה בה נעשה המפל. מחיר המפל יהיה כלול במחיר השוחה ולא ישולם עבורו בנפרד.

57.2.14 עטיפות בטון

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

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

57.2.15 שטיפת תאי ביקורת וקווי ביוב חדשים וקיימים

לפני מסירת הקווים החדשים יש לבצע שטיפה יסודית של תאי הביקורת וקווי ביוב. המים לשטיפה יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו. על הקבלן לספק את כל הציוד והכלים הדרושים לביצוע לרבות אוגנים ואטמים לסגירת קצוות הצינורות .

ביצוע השטיפה כאמור נכלל במחיר היחידה של תא הביקורת/הנחת קווי ביוב, ולא ישולם עבורו בנפרד.

57.2.16 צילום צנרת לאחר ביצוע

57.2.16.1 כללי

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

הזמנת החברה המבצעת את הצילום תהיה באחריות המזמין.

- מטרת הבדיקה היא להביט ולצלם אל תוך הצינור ובכך לתעד את מצב הצנרת לפני הפעלתה ואת אופן ביצוע הנחתה.
- פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התכניות, המפרט ולפי הוראות נוספות של המהנדס שניתנו במהלך הביצוע.
- ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר הביצוע, ומסמכי הצילום יהוו חלק מתוך "תכנית עדות".

57.2.16.2 - אופני מדידה ותכולת מחירים:

צילום פנים צינורות יבוצע ע"י מעבדה/חברה מוסמכת מאושרת ע"י מחלקת הנדסה של המועצה.
עלות צילום הצנרת כלולה במחיר הנחת הצנרת.

במידה ויתגלו בממצאים ליקויים בביצוע, הם יתוקנו על ידי הקבלן ועל חשבונו, ויבוצע צילום נוסף על חשבון הקבלן (וללא תוספת תשלום) וע"י אותה מעבדה/חברה מוסמכת מאושרת לוודא השלמת תיקון הליקויים.
במידה ויתגלו ליקויים נוספים, תבוצענה בדיקות נוספות כנ"ל עד השלמת ביצוע כל הליקויים שיתגלו.

עבור צילום צנרת לאחר ביצוע התיקונים (צילום חוזר) לא ישולם בנפרד והתמורה בגין הצילום וכל עבודות הסיוע הנלוות לו כלולה במחירי הצינורות השונים. ביצוע הצילום כולל כל האמור לעיל.

57.2.17 חיבור לשוחה קיימת

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

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

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

57.2.18 בניית שוחה על קו קיים

במסגרת העבודות הכלולות במסגרת מכרז/חוזה זה מתוכנן חיבור של קווי ביוב חדשים, אל קווי ביוב קיימים באמצעות שוחות בקרה חדשות שתבנינה על קווי הביוב הקיימים.

על הקבלן לחפור חפירה זהירה, כולל עבודת ידיים לגילוי הקו הקיים, למדוד את רום הצינור הקיים (I.L) ולהעביר את תוצאות המדידה למפקח. המפקח יבדוק את נתוני המדידות ויורה לקבלן באיזה רום תיבנה רצפת השוחה, ובאיזה שיפוע יונח קו הביוב ממנה לשוחת הביוב הסמוכה במעלה הזרם. העבודה תכלול: בניית שוחה חדשה על קו הביוב הקיים כמפורט לעיל, חפירה וגילוי הקו הקיים, שבירת הצינור הקיים והשלמת ותיקון העיבודים בקרקעית השוחה, חיבור הצינור לקיר השוחה החדשה בעזרת מחברי "איטוביב", או שווה ערך, המילוי החוזר והחזרת השטח למצבו הקודם.

עבור בניית שוחה על קו קיים תשולם תוספת מחיר. המחיר יכלול את כל המפורט לעיל, כולל הטיית הזרימות, וכל חומרי העבודה והאטימה הדרושים, למעט שוחת הבקרה עליה ישולם בנפרד.

תחנת שאיבה זמנית

פרק 00 - מוקדמות

00.01 תיאור כללי

במסגרת עבודה זו יבצע הקבלן תחנת שאיבה זמנית כמפורט להלן:

00.01.1 תחנת שאיבה
תחנת השאיבה תמוקם בקצה הדרום מערבי של פארק התעסוקה באזור הקרוב לתחנת שאיבה קיימת "רמלוד". התחנה המוצעת מיועדת לקלוט את השפכים דרך קוים גרביטציוניים ולסנוק אותם בקו סניקה אל קו הביוב הקיים לפני הכניסה לת"ש קיימת רמלוד

00.01.02 קווי סניקה :
יבוצע קו סניקה HDPE בקוטר 250 מ"מ עד החיבור קו הביוב הגרביטציוני

פרק 01 - עבודות עפר

01.01 כללי

א. כל העבודות יבוצעו בכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 01 עבודות עפר.

ב. בנוסף לאמור לעיל, כל עבודות העפר והפיתוח יבוצעו בהתאם לאמור בפרק 40 - עבודות פיתוח.

ג. עבודות החפירה יבוצעו בהתאם לתוכנית עבודה מפורטת אשר תוגש ע"י הקבלן לאישור המפקח.

01.02 סילוק עודפי חפירה, פסולת

פסולת מעבודות חישוף והריסות יסולקו לכל מרחק שהוא, למקום שפך מאושר ע"י הרשות המקומית.

טיפול עם הרשות, בקבלת היתר למקום שפך, על ידי הקבלן ועל חשבונו.
עודפי חפירה יפונו לאתר סמוך , בהתאם להוראות המפקח .עודפי חול דיונות או קרקע אחרת הינם רכוש המזמין ואין לקבלן כל זכות לעשות בהם שימוש למטרה כלשהי מבלי שיקבל על כך את אישור המפקח.

01.03 סימון ומדידות

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

על הקבלן לקחת בחשבון שהמידות השונות המצוינות בתכניות עלולות להשתנות בהתאם לאמור לעיל. לא יתחיל הקבלן בעבודה לפני בדיקות הסימון כאמור לעיל וקבלת אשור במפורש בנתב מהמהנדס. במקרה שנתגלתה איזו שהיא סתירה במידות המצוינות בתכניות, או מידה חסרה, על הקבלן לעורר את תשומת לבו של המהנדס על כך ולקבל הוראותיו. הקבלן יהיה חייב לתקן על חשבונו הוא, כל שגיאה בבצוע, שלפי דעת המהנדס נובעת מהזנחת סעיף זה.

01.04 חפירה כללית

המונח "חפירה" בכל הסעיפים מתייחס לחפירה בקרקע חרסתית גם אם לא צוין כך במפרט בכל סעיף . על הקבלן לבדוק את סוג וטיב הקרקע בעצמו ויבסס את הצעתו בהתאם לסוגי הקרקע הקיימים, הכל כאמור במפרט הכללי.

הקבלן יבצע עבודות חפירה כללית בשטח בהתאם לרומים המסומנים בתוכניות , כמצוין במפרטים ובתוכניות. לא תשולם לקבלן כל תוספת במידה ויבצע את החפירה מעבר למפלסים הדרושים והוא יידרש לבצע מילוי חוזר ממצע סוג א' בהידוק אופטימלי לדרגת צפיפות 98% ממוד. א. א. א.הו. לקבלת המפלסים המתוכננים, על חשבונו. עודפי האדמה יסולקו ע"י הקבלן למקום שפיכה מאושר ע"י המפקח כמפורט להלן.

החפירה תבוצע בשיטות שונות ובאמצעות ציוד מיכני במידת דיוק המצוינת בהמשך. באדמה החפורה המתאימה ישתמשו בעתיד לצורכי סידור המילויים. במסגרת מכרז זה תאוחסן אדמת החפירה בערימה במקום שיאושר ע"י המפקח או תסולק כפסולת למקום שפיכה מאושר הכל לפי הוראות המפקח.

מהנדס הבסוס יקבע באיזה סוג של אדמה יש להשתמש בכל מקרה לאחסון. במקרה של חפירה מעל העומק הדרוש ובהתאם לסטיות המותרות, כמצוין בהמשך, ימלא הקבלן, על חשבונו, את החסר במצע סוג א' תוך הידוק – בהתאם לדו"ח יועץ הקרקע .

הקבלן יכין תוכנית עבודות עפר על חשבונו. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות על מנת שלא לפגוע או לשנות דרכים כבישים, מבנים, חפירות ותעלות קיימים מחוץ לקו החפירה.

הקבלן יתקין על חשבונו ולפי הנחיות יועץ הבטיחות ואישור המפקח אמצעי דיפון ותמיכה בכל מקום בו יקבע המפקח כי קו החפירה קרוב למבנים ומתקנים במידה המסכנת את שלמותם. תיקון כל נזק והחזרת המצב לקדמותו במקרה של פגיעה במתקנים קיימים מחוץ לקו החפירה, יחול על הקבלן בלבד.

עבודות החפירה תבוצענה בהתאם לגבהים לשיפועים ולמדות הנתונים בתכניות ובהתאם להוראות המפקח.

הסטיות המותרות לגבי העבודה בחפירות הן:

I. לגבי החפירה בקרקעית: 5 ס"מ מהרום המצוין.
II. לגבי החפירה בשיפועים: 2% מהשיפוע המצוין.

הקבלן יעמיס את החומר החפור ויובילו לאחסנה במקומות ההנחה או השפיכה שיקבעו בתיאום עם המפקח. החומר המיועד למילוי יפוזר בשכבות אופקיות.

הקבלן ייקח בחשבון כי בזמן החפירה הוא עשוי להידרש לסווג את החומר החפור חומר ראוי למילוי וחומר פסול למילוי. הקבלן ימסור למפקח בכל פעם שהוא נתקל בחומר שונה מזה שנתקבל מבדיקות ראשונות, ויקבל הוראות בנוגע למקום שפיכת כל סוג וסוג של חומר.

החפירה בעזרת כלים מכניים מתאימים או בעבודות ידיים תעשה לפי בחירת הקבלן ובאשורו של המהנדס. לא תשולם כל תוספת לקבלן עבור עבודות ידיים, דיפון, תיקונים, הרחבות וכו' הדרושים להשלמת החפירה.

הכמויות לתשלום תהינה למ"ק חפירה בהתאם למדידות שתערכנה לאחר ביצוע העבודה. מדידת החפירה לצורכי תשלום תהיה לפי המידות נטו של העבודה הגמורה. שיפועי חפירה לא ימדדו אלא אם כן הם חלק מן המבנה.למען הסר ספק מובהר בזאת כי המדידה לתשלום בגין החפירה תהייה שווה לעומק ממוצע של החפירה מוכפל בשטח היטל על של קו הבטונים הרחב ביותר הבא במגע עם הקרקע ועוד 1.00 מ' מכל צד של המבנה.
מחיר מ"ק חפירה יכלול את כל העבודות ושרותי הלוואי כנ"ל בכל סוגי הקרקע במקום, אשר עבורו לא ישולם בנפרד, וכן את ההובלה, ההרחקה, הפזור והאחסון של העפר במקומות מאושרים על ידי המפקח.

01.05 חפירה ומילוי למבנים

החפירות למבנים תבוצענה במדויק ובהתאם למסומן בתוכניות. במידה ועל הקבלן לבצע חפירה נוספת לצורך קבלת מרווח עבודה לבניית התבניות או ביצוע האיטום החיצוני, לא תשולם לו תוספת עבור חפירה מעבר לקוי המבנה המסומנים בתוכניות. , פרט למפורט בתוכנית חפירה .

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

עבודות המילוי סביב המבנה יבוצעו מחול מקומי המכיל עד 10% דקים , מהודק בשכבות 20 ס"מ כל אחת לצפיפות 96% . ההידוק בקרבת הקירות עם מכבש ויברציוני ידני . מחיר עבודות המילוי כלול במחירי עבודות החפירה .

01.07 אופני מדידה

עבודות העפר יכללו את עבודות החפירה, המילוי, ההידוק, סילוק העודפים, הכנת תכנית המדידה לאתר הביצוע . כל עבודות העפר כפי שפורטו במפרט זה ובפרקים 01 ו-57 של המפרט הכללי כלולות במחירי היחידה של הצנרת שוחות וכו'. אלא אם פורטו בנפרד בכתב הכמויות.
נפחי חפירה בשטח ייחשבו לפי המידות התיאורטיות הנתונות בתוכנית.

פרק 06 - עבודות נגרות, מסגרות ומקבעים

א. עבודות מסגרות

06.01 כללי

כיוון פתיחת הדלתות ו/או המכסים יהיה כמסומן בתוכניות העבודה.
כל החומרים, תכונותיהם ועיבודם יתאימו לדרישות המפרט הכללי הבינמשרדי פרק 06- הוצאה אחרונה ויעמדו בהתאם למקרה בדרישות התקן הישראלי הרלוונטי.
הדלתות, מלבד בחדר העבודה ובחדר השרותים, תהיינה דלתות אקוסטיות
יש לבדוק במבנה את כל מידות הפריטים לפני התחלת הביצוע ולהודיע למתכנן על כל אי התאמה בין המידות בפועל לבין המידות המצוינות ברשימה לצורך קבלת הוראות לגבי המידות הקובעות. חומרים יהיו בהתאם למפרט להלן ובפרטים הרלוונטיים.

06.02 <u>מכסים חיצוניים</u>

בתחנה השאיבה יהיו מכסי תא הכניסה, בור השאיבה ותא שיקוע מפח אלומיניום מרוג תוצרת Haliday "Products" דגם W2S או שווה איכות מאושר, במידות על פי המסומן בתכניות.

06.03 <u>מעקות ומשטחי דריכה</u>

- המעקות בתחנה השאיבה יהיו חרושתיים מחלקי GRP. המדידה לתשלום תהיה לפי מטר אורך כולל אספקת <u>כל</u> החומרים (כולל מוטות חיזוק, עמודים, פלטות חיבור לרצפה ומגן סף בגובה 15 ס"מ. הרכבתם וצביעתם לפי המפרט והעבודה הדרושה להרכבתם בשטח.
- משטחי הדריכה בתחנת השאיבה יהיו עשויים משבכת GRP בעובי "2 תוצרת חברת וולפמן או שווה איכות מאושר. משטחי הדריכה יסופקו עם קפיץ לפתיחה מהירה כולל שרשראות מפלב"מ 304 הכל על פי התכניות. המדידה לתשלום תהיה לפי יחידה כולל אספקת <u>כל</u> החומרים, הרכבת המשטח וצביעתו לפי המפורט והעבודה הדרושה להרכבתו בשטח.

06.04 <u>עיגונים למתקן ההרמה</u>

הקבלן יתקין על פי התכניות עמוד הרמה צירי לעומס של עד 250 ק"ג, הכולל משטח מעוגן לבסיס הבטון, עמוד בגובה 2 מ' מסתובב על ציר המחובר לבסיס וזרוע באורך של 2.5 מ' עשויה מפרופיל NP240 I. המדידה לתשלום תכלול את אספקת כל החומרים הדרושים לביצוע העבודה, הרכבתם בשטח וצביעתם על פי המפרט. גלגלת ההרמה למשאבות לעומס של עד 1000 ק"ג תסופק בנפרד על ידי הקבלן.

06.05 <u>סולמות ושלבי ירידה</u>

שלבי הירידה לתאים בתחנת השאיבה יהיו עשויים פלב"מ 316 תוצרת וולפמן או שווה איכות מאושר על פי התכניות. חלקי המתכת המיועדים לסולמות יהיו חרושתיים ועשויים מפלב"מ 316L. הקבלן מוזהר בזאת שלא יאושרו ריתוכים באתר. לפיכך יהיה עליו לחבר את הסגמנטים ע"י מחברים מתפרקים ,להתאים את המידות ולבדוק אותם בשטח לפני השלמת ביצוע הגלוון והצביעה. לאחר ביצוע הגלוון והרכבת חלקי המתכת, תבוצע צביעה מתאימה באפוקסי לפי דרישות המפרט להלן. המדידה לתשלום תהיה לפי יחידה ותכלול את כל החומרים הדרושים לביצוע העבודה והעבודה הדרושה להרכבתם בשטח.

06.06 <u>שער כניסה וגדר היקפית</u>

שער הכניסה הראשי, דו כנפי, כדוגמת "חנית" תוצרת אורלי או שווה איכות מאושר. השער יסופק כולל עמוד שער 100/100/3.25 מ"מ, מסגרת מפרופיל 120/60/3.25 מ"מ, יסודות בטון 400/400/400. השער יכלול מערכת הנעה חשמלית, שלט ואביזרי בטיחות, הכל לפי התכניות. כל חלקי המתכת של השער, כולל הצירים, יהיו מגולוונים בבית החרושת וצבועים באפוקסי בתנור. צירי הפלב"מ יהיו עם אפשרות לגרוז ושימון.

שער כניסה ראשי יהיה עשוי מסורג (שער) הזזה נגרר ומותקן על מסילות עליונה ותחתונה. השער יגיע עם סידור פתיחה וסגירה אוטומטים בעת יציאת כלי רכב משטח התחנה החוצה.

המבנה של השער לפי תכנית הנעת השער, יהיה על מסילה מבוטנת. כל פלדת השער מסגרת ורפפות תהיה מפלדה מגולוונת בחום וצבועה אפוקסי בתנור.

מידות כלליות של השער תהיינה לפי התוכניות והתשלום בעד השער יהיה קומפלט יח' אחת לפי כל האמור לעיל.
הפעלת השער תהיה חשמלית באמצעות שלט מרחוק.
הסעיף כולל את כל העבודות, הרכיבים וההתקנות הנדרשות להתקנה ותפעול מושלם של השער, לרבות כבלי חשמל ופיקוד תת-קרקעיים תקניים מלוח החשמל אל מתקן השער.
עבור המנוע, חיבור חשמלי אספקה והתקנה וכן 5 שלטים שיסופקו תשולם תוספת בנפרד.

גדר רשת היקפית כדוגמת תוצרת "אורלי" או שווה איכות מאושר בגובה 2.0 מ'. תסופק כולל מסגרות מצינורות מגולוונים בקוטר "2, עמודים במפתח של עד 3 מ', יסודות בטון, חלק עליון חרוט קטום (מעל הגובה של 2.0 מ'). מחיר הגדר יהיה לפי מטר.

פרק 07- תחנת שאיבה זמנית ומתקני תברואה

פרק 07.1 –פרטי צנרת וציוד אלקטרו-מכאני

07.1.1 פרטי ציוד מכני - כללי

הקבלן ימסור את הצעתו, את פרטי הציוד המוצע על ידו להתקנה במקומות כמתוכנן, ויצרף העתקים מהצעותיהם המפורטות של יצרני וספקי הציוד כשהם חתומים ע"י היצרנים.

המפקח רשאי לפסול את השימוש בציוד המוצע ע"י הקבלן, או בחלקו באם יתברר לו כי אין הם מתאימים לייעודם. בכל מקרה חייב הקבלן לקבל את אישור המפקח מראש לשימוש בציוד. כל ציוד אחר, אלטרנטיבי לזה שנפסל ע"י המפקח, יתאים לדרישות המפורטות ולדעת המפקח, וכמחיר עבורו יהיה בכל מקרה המחיר המופיע ברשימת הכמויות והמחירים כפי שהוצע ע"י הקבלן.

הקבלן חייב למסור למהנדס לאישור תוך חודש אחד מתאריך מסירת העבודה לקבלן ולא פחות מאשר שבוע לפני התחלת העבודה להתקנת הציוד, תאור של הציוד והאביזרים, שרטוטים של הציוד, שרטוטי הרכבה, מפרטי הפריטים וכן אופייניים של המשאבות חתומים ע"י היצרנים. הזמנת הציוד והתקנתו תהיה רק לאחר אישור המפקח בכתב .

כל הציוד המכני שיסופק ע"י הקבלן יובל לאתר ויורכב ע"י הקבלן. הרכבת הציוד המכני תעשה בצורה מקצועית לפי התכניות המפורטות שיוגשו על ידי היצרנים השונים ובפיקוחם. מודגש, כאמור לעיל, כי הרכבת הציוד והצנרת כוללת פיקוח על הרכבת הציוד ע"י היצרן או סוכנו המוסמך בארץ וכן הרצה והפעלה של הציוד במשך חודש מיום ההפעלה השוטפת וכן את התאמת החורים והחריצים (כולל חציבה מחדש) ותיקון והשלמת המבנה, הכל ללא כל תוספת מחיר כנקוב במחירי היחידה השונים.

עבודות ההנדסה האלקטרו-מכאנית תכלולנה את ההספקה, אחסון, הובלה, ההתקנה וההרכבה של המכשירים, החומרים, חומרי הליווי, חיזוקים, תמיכות, צביעה וחיבורים חשמליים, בהתאם לפירוט להלן, לתכניות, למפרטים, לדרישות חברת החשמל ולהוראות המפקח. יחד עם זאת, בכתב הכמויות תופרד עבודת האספקה מעבודת ההרכבה. בכל מקרה של צרוף של שתי העבודות יחויב את הקבלן לבצע עבודה מושלמת של אספקת הציוד והרכבתו. הקבלן יבצע גם הפעלה ניסיונית (הרצה) במשך 4 שבועות, לשביעות רצונו של המפקח וכן ידריך גם את איש התחזוקה של המזמין בהפעלת הציוד ובאחזקתו.

הקבלן מקבל על עצמו, כמו כן, אחריות מלאה לשנתיים על כל פגם שיתגלה בכל חלק או חומר שיסופק על ידו, או כל ליקוי שיתגלה בהרכב, ויחליף או יתקן את החלק הפגום על חשבונו מיד עם קבלת ההודעה על כך וללא כל דיחוי.
עבור הדרישות בסעיף זה לא ישולם לקבלן בנפרד ועל הקבלן לכלול את הוצאותיו במחירי היחידה לסעיפים השונים של הציוד.

07.1.2 <u>יחידות השאיבה</u>

2 יחידות שאיבה חשמליות טבולות לביוב תוצרת פליגט דגם NP 3153 ב 1450 סבל״ד, כל משאבה תספק 100 מק״ש לעומד 30 מטרים. כל משאבה עם מנוע 8.18 קילוואט., מתאים לעבודה עם מתנע רך. מאיץ פתוח מסוג VORTEX 80 מ״מ מעבר חופשי , יציאה ״3 או שווה איכות, ובכל מקרה מאושר על ידי נציג המזמין.

בתחנת השאיבה : משאבה אחת תהיה תורנית והמשאבה השנייה תשמש כמשאבה רזרבית אשר תופעל אוטומטית במקרה והמשאבה התורנית תצא מכלל פעולה. החלפת התורנות בין המשאבות תהיה אוטומאטית בכל הפעלה.
לכל משאבה תותקן מערכת הגנה כחלק בלתי נפרד הכולל הגנת התחממות למנוע, הגנת רטיבות במנוע וחדירת מים לאגן שמן. מערכת ההגנה תותקן בלוח החשמל.

מנועי המשאבות יתאימו לפעולה באמצעות משנה תדר. כל המשאבות תהיינה זהות, לשאיבת שפכים גולמיים ותהיינה מטיפוס של משאבה ומנוע חשמלי המהווים יחידה אטומה אחת, או שווה-איכות מאושרות. על ציר המשאבה יותקן אטם מכני כפול שיבנה כחלק אינטגרלי של המשאבה במפעל היצרן. המנוע יותאם לעבודה במהירות סיבוב משתנה. החלקים של יחידת השאיבה, לרבות האטמים יתאימו לאיכות שפכים סניטאריים. גוף המשאבות יהיה צבוע בצביעה חרושתית מוגנת מפני אוירה קורוזיבית ימית כמפורט בפרק 11 להלן.

המשאבות תהיינה מסוגלות להסתובב בכיוון הנגדי באמצעות Inching.

המשאבות תסופקנה עם בסיס שיקובע ויאוזן אל רצפת הבטון באמצעות ברגים כימיים או בכל אמצעי אחר שיאושר ע״י המפקח

מחיר המשאבה יכלול את משאבה עם המנוע, כבל חשמל מקורי העומד בשפכים באורך הנדרש עד ללוח החשמל, מסילת הרמה מקורית של היצרן מפלב״מ 316 , קשת סניקה מקובעת לרצפה ושרשרת הרמה מפלב״מ 316.
רגל סניקה של המשאבה תותקן לפי תכניות הרכבה של היצרן על מדרגת בטון בגובה 5 ס״מ. הרגל תורכב על פלטת פלב״מ 316 בגודל 35 X 40 ס״מ ובעובי 8 מ״מ. הפלטה תותקן על ריצפת הבטון.
הרגל תהיה מעוגנת באמצעות ארבעה ברגים בקוטר 20 מ״מ. מוט ההברגה יבלוט לפחות 3 ס״מ מעל פני מדרגת הבטון.

השקעים לשם הכנסת מוטות הברגה יהיו בעומק 20 ס״מ מפני מדרגת הבטון. על מנת להדק את אחיזת הרגל ולמנוע חדירת האום הסוגר לחריץ הבורג ברגל הסניקה יש להכניס בין הרגל לאומי ההברגה פלטות פלב״מ במידות 4 X 4 ס״מ ובעובי 10 מ״מ עם חור במרכז בקוטר 22 מ״מ ולאחר מכן להדק את האומים.

לאחר שהמערכת תורכב ותחובר חשמלית היא תופעל באופן ניסיוני במי רשת ע״י הקבלן. לאחר שהקבלן הפעיל אותה ואישר את כל פונקציות ההפעלה על פי הנדרש תערך קבלה מסודרת של התחנה ע״י המתכנן ונציגי המועצה. הפעלת הבור תעשה במי רשת.

לאחר שהתחנה תתקבל ע״י הגורמים המוסמכים וניתן יהיה להזרים אליה שפכים יפעיל ויריץ הקבלן את התחנה למשך 21 ימי הפעלה או חודש קלנדרי. במשך ימי הפעלה אלו יהיה על הקבלן לתקן את כל הליקויים שיתגלו לשביעות רצון המזמין.

מחיר יחידת השאיבה יכלול כל האמור לעיל לרבות הרצה. כל משאבה תהיה עם המנוע, כבל חשמל מקורי העומד בשפכים, באורך מתאים עד ללוח החשמל ועוד 1.0 מ׳ חופשי, מחזיק כבל מיוחד, כולל שסתום שטיפה, רגל סניקה, צינורות מובילים בקוטר ״2 סקדואל 40 מפלב״מ 316, מחזיק צנורות מובילים מפלב״מ 316 כולל גומיות למרכוז הצינורות, חיבור מהיר, מנוע, יחידת גלוי תקלות במנוע אלקטרונית, שרשרת פלב״מ להרמת המשאבה, פלטת פלב״מ בגודל 35 X 40 ס״מ וכל החלקים הדרושים להעמדת המשאבה על כנה וצביעתם בשלמות.
כל חלקי המשאבות והגנותיהן יהיו מקוריים של יצרן המשאבות.

<u>0.7.1.2.1 מערכת ההגנות</u>

המנוע החשמלי של כל המשאבות בכל התחנה יסופק עם שלוש מערכות הגנה על המנוע:

1. גילוי מים באגן השמן בריכוז מעל 30%
2. גילוי חדירת מים לתא המנוע ולתא חיבורי מנוע
3. הגנה על המנוע מפני התחממות יתר- המנוע יהיה מצויד ב-3 מפסקים תרמיים מחוברים בטור על כל פזה בליפופים הנפתחים ב – 125 ^{o} C, כאשר תפקידם להגן על המנוע בפני התחממות יתר.

הגנות אלו תחוברנה ליחידת בקרה MINI CAS או שווה-איכות אשר תותקן בלוח פיקוד. יחידת הבקרה תקבל חיווים מהחישנים ותפסיק את פעולת המשאבות במקרה גילוי תקלה. במקביל ניתן יהיה לקרוא מיחידת הבקרה את מהות התקלה.

נתוני המנוע יהיו כאלה שיוכלו להניע את המשאבה כנדרש בכל תנאי העבודה ולאורך כל עקומת המשאבה.
מבנה המנוע החשמלי והספקו צריך להיות מסוגל לעמוד בלפחות 6 התנעות בשעה במרווחי זמן קצובים ללא כל נזק ובאישור יצרן המשאבות.
בידוד המנוע החשמלי יתאים ל – CLASS F ודרגת אטימות IP-68. טמפרטורת הנוזל בתוך מעיל הקרור תהיה כזו שתאפשר קרור של המנוע בכל מצב ובכל תנאי פעולה. בשום מקרה לא תופסק פעולת המנוע באמצעות ההגנות כתוצאה מהתחממות יתר של הנוזל.

לפני הוצאת המשאבות מהמפעל הן תעבורנה בדיקה הידראולית של ספיקה ועומד בתנאי תדר שונים והיצרן יעביר תעודת בדיקה זו לאישור המתכנן לפני הוצאת המשאבות מהמפעל.
עקומת המשאבה תינתן בתדר 50 הרץ, 25 הרץ וב- 40 הרץ. בכל תדר תימסרנה 3 נקודות בעבודת המשאבה.
על תעודת הבדיקה לאמת את התחיבות היצרן לגבי נקודות עבודה תאורטיות.

כל חלקי המשאבות וההגנות יהיו מקוריים של יצרן המשאבות.

07.1.2.2 אטמים מכניים

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

07.1.2.3 מבנה המאיץ וציר המשאבה

ציר המשאבה ייוצר מפלב"ם 316 בעל עמידות לקורוזיה אטמוספרית ובו לא פחות מ – 18% כרום ו – 8% ניקל. ציר המשאבה יתוכנן לסטיה מכסימלית של 0.05 מ"מ.

מאיץ המשאבה יהיה ספירלי בעל 2 כנפיים עם גאומטריה משתנה מותקן על ציר המשאבה כאשר כנפי המאיץ עוברים הקשיה תרמית לעבודה של כתישה וחיתוך גופים המרחפים בנוזל הנשאב.
המאיץ יתאים לפעולה נמשכת בטיבוע מלא או חלקי. המאיץ יהיה מאוזן סטטית ודינמית. חומר הגלם של המאיץ יהיה ברזל יציקה לפי תקן (ASTM A-48 CLASS 35B) באיכות גבוהה, יאובטח לציר ע"י ברגים.

07.1.2.4 מיסבים וברגים

כל המיסבים לציר המשאבה יהיו כדורים. תכנון המיסבים יהיה לאורך חיים של לפחות 50,000 שעות עבודה בנקודת העבודה הנדרשת.
כל הברגים יהיו מפלב"ם 316. כל שאר חלקי המשאבה יהיו מצופים באפוקסי המותאם לאוירה ימית להגנה בפני עבודה בתנאים חריפים של ביוב גולמי.

07.1.2.6 ציוד נילווה

המשאבות בתחנה השאיבה יהיו עם מסילות הרמה עשויות מפלב"מ 316 וקשת סניקה.

07.1.3 עבודת הקבלן

עבודת הקבלן בבניית תחנת השאיבה תכלול הובלת הציוד לאתר, הובלה, ביצוע והתקנה בשלמות של כל הציוד המצוין במפרט המשאבות כולל אביזרים וחומרי עזר וכל הכלים והמכשירים להרכבה מושלמת של יחידות השאיבה לפי הוראות היצרן ואישור נציג היצרן בשטח לפני ואחרי הרכבת הציוד.

על הקבלן לקבל מנציג היצרן הנחיות מפורטות להרכבת יחידות השאיבה, צורת חיבור רגלי הבסיס לרצפת התחנה וכן צורת חיבור של כבלי המשאבה, כולל כבלי ההגנות ללוח הפיקוד. כל ביקורי נציג היצרן יהיו כלולים במחיר האספקה, ההרכבה וההרצה של המשאבה.

הקבלן לא יתחיל בהרכבת הציוד לפני קבלת הנחיותיו מנציג יצרן המשאבות וכן תוכנית הרכבה מאושרת וחתומה על ידו.

07.1.4 אחריות

אחריות הקבלן על מבנה התחנה, הפיתוח ועל כל המערכות האלקטרומכניות של התחנה, הינה לתקופה של שנתיים מיום מסירת התחנה למזמין, כאשר כל מערכות התחנה פועלות לשביעות רצון המזמין.

בנוסף, יספק הקבלן אחריות/התחייבות של נציג יצרן המשאבות בארץ לתקופה של 5 שנים מיום מסירת התחנה, כאשר אחריות/התחייבות זו צריכה לכלול: מנוע, גוף ומאיץ, עמידה בנתונים ההידראוליים של המשאבה, הגעה לשטח למקרה של תקלה עקב בעיה מכנית במשאבה ללא חיוב, התחייבות על אספקת חלקי חילוף למשאבות המסופקות והתחייבות לתקן את התקלה במחיר סביר העומד בתחרות במחירי השוק. כמו כן יסופקו עם המשאבות דפי הוראות הפעלה בתיק מסירה הכולל את קטלוג המשאבה אופיין המשאבה וספרות היצרן.

07.1.8 הרכבת ציוד שיסופק ע"י הקבלן

07.1.8.1 סגרים (סגר קיר)- כללי

הקבלן יספק וירכיב סגרים כפי שמופיע בשרטוטים המתאימים ומפורטים בהמשך. הסגרים, סידורי ההרמה והאביזרים, המתוארים להלן, יהיו במידות ומהסוג כמצוין, יפעלו כראוי וברמת אטימות של 100% עבור לחץ מים שיופעל משני הכיוונים.

כל החלקים של השערים, הסגרים, מסגרות, מסלולים, תושבות, ציר ההברגה, הלוח וכל יתר החלקים, האביזרים ומתקני ההפעלה, יתוכננו לשאת מאמצים ללא דליפות או פריצות מים ויהיו בעלי מקדם בטחון של לפחות פי חמש מהלחץ הצפוי לפי התנאים המפורטים במפרט.

07.1.9.2 מערכת מדידת מפלס

- **מד מפלס אולטראסוני**

בתחנת השאיבה תבוצע מערכת מדידת מפלס אולטראסונית בבור השאיבה.
מערכת מדידת מפלס אולטראסונית תהיה כדוגמת חברת אנדרס האוזר או שווה איכות מאושר. המערכת תמדוד את המפלס באופן רציף ובנקודות הבקרה תבוצע הפעולה הנדרשת ע"י המשאבה.
הגשש יותקן באמצעות התקן פלב"מ 316 שיאפשר תפיסה של המד ועם זאת הזזתו לצורכי טיפול, הוצאה ואחזקה. ההתקן טעון אישור נציג המזמין. הגשש יהיה עמיד בטבילה 68 - IP. זוית פיזור האלומה מהגשש תהיה לא יותר מ- °8. עומק תחום המדידה - עד 5 מ'.
כבל מהגשש ליחידת התרגום/בקרה יהיה 3 גידים מסוכך (תלדור) ובאורך המתאים להגיע באופן רציף עד לוח החשמל ועובר 1.0 מ' חופשי. יחידת התרגום תותקן בלוח הפעלה. מתח הפעלת יחידת תרגום יהיה 230 וולט זרם חילופין. מתח הזנה לגשש - 24 וולט זרם ישר מיחידת התרגום. פלט חשמלי מ4- עד 20 מיליאמפר ו- 5 ממסרים למיתוג משאבות. התצוגה תהיה מסוג LCD. הקריאה תהיה קריאה אנלוגית.

- **<u>מפסקי מפלס LEVEL SWITCH (צפי פיקוד)</u>**

הקבלן ייבצע ויתקין בבור השאיבה בתחנת השאיבה מערכת צפי פיקוד. המצופים ישמשו גיבוי למד המפלס האולטראסוני.

המערכת תפעל באמצעות 3 צפים בדמוי אגס עם מגע מוליך שאינו עשוי מתכת כבדה כדוגמת מתוצרת אנדרס האוזר או שווה איכות מאושר. גוף הצף יהיה עשוי מפוליאוריתן. הצף יהיה מתאים לנוזלים עם משקל סגולי בתחום 1.10-0.95 ג׳/סמ״ק. הצף יסופק עם כבל אינטגרלי באורך המתאים מהבור ועד לוח הבקרה. הצפים יותקנו באמצעות כבל פלב״מ 316 בעובי 8 מ״מ ומשקולת בטון במשקל 2 ק״ג שתונח בקרקעית בור החרום. ההתקן טעון אישור נציג המזמין.

במקרה של עליית מפלס הביוב ל-160 ס״מ, הצף העליון או מד המפלס יעבירו התראה למרכז הבקרה על כך שהמערכת בתחנת השאיבה קרסה.

התשלום יהיה לפי יחידת צף חשמלי.

07.1.9.3 <u>מדי לחץ</u>

- **<u>משדר לחץ בקו סניקה</u>**

על קו הסניקה יבוצע מד לחץ אלקטרוני גוף פלב״מ 316 מתוצרת ״אנדרס האוזר״ או שווה-איכות מאושר המתאים ללחץ עד 12 בר. המד יתאים לביוב ויצויד בדיאפרגמה כנ״ל.

מתח הזנה - 24 וולט זרם ישר. פלט חשמלי: 20-4 מ״א.

משדר לחץ יהיה מוגן לפי IP 65.

על גבי המכשיר תהיה תצוגה מסוג LCD.

המד יסופק עם כבל מסוכך ומקורי של יצרן המד באורך כנדרש עד לוח החשמל ועוד מטר

המדידה תהיה קומפלט לפי יחידה לרבות צנרת, ברז מתאים, ספחים, אספקה והרכבה, הכל מושלם.

- **<u>מדי לחץ (מנומטרים)</u>**

הקבלן יבצע בתחנת השאיבה מנומטרים כמפורט להלן: על קו הסניקה ולפני השסתום האל-חוזר ועל קו הסניקה המשותף לציון לחצי הסניקה.

המנומטרים יבוצעו על קוי הסניקה לביוב יהיו מיועדים לביוב גולמי ויכילו דיאפרגמה מכנית.

המנומטרים יורכבו בהתאם למסומן בתכניות. המנומטרים יחוברו בצנור נפרד אל קווי הסניקה של המשאבות המתאימות (בין המשאבה והשסתום האל- חוזר) במקומות המסומנים בתכניות.

המנומטרים יהיו ממולאים בגליצרין להבטחת עמידה בפעימות לחץ וזעזועים, בעלי חיבור תחתי ויהיו עשויים מגוף פלב״מ 316. לוח השנתות יהיה בקוטר 100 מ״מ, בעל מחוג מרכזי ותחום תנועה של 270 מעלות ויסומן בק״ג/סמ״ר בתחום מ-0 ק״ג/סמ״ר עד 10 ק״ג/סמ״ר, אלא עם כן, צוין אחרת.

המונמטרים יהיו עם דיאפרגמה מכנית. בית הדיאפרגמה יהיה חלק אינטגרלי מהמכלול ולא ניתן להפרדה מגוף המנומטר בשטח. החיבור יהיה בהברגה NPT ״1/2. בית הדיאפרגמה יהיה בצורה של קונוס ויצוייד בחיבור שטיפה שיאפשר שחרור חלקיקים מוצקים מתוך בית הדיאפרגמה. המונומטרים יהיו מתוצרת ״מגו אפק״ דגם מ/ג 400 - 3 (FC) או שווה-איכות שיאושרו ע״י המפקח.

המדידה תהיה קומפלט לפי יחידות לרבות צנרת, ברז מתאים, ספחים, אספקה והרכבה, הכל מושלם.

07.1.9.4 <u>מדידת ספיקה</u>

הקבלן ייבצע מד זרימה מגנטי על קו הסניקה של תחנת שאיבה.

מד זרימה מגנטי כדוגמת תוצרת "אנדרס האוזר או שווה איכות מאושר. מד זרימה יהיה בקוטר נומינלי של DN 110 ("4), ובתחום הכיול מ- 0 עד 200 מק"ש ויורכב על קו הסניקה משותף ביציאה מתחנת השאיבה. מד זרימה יהיה מאוגן לפי תקן DIN ללחץ עבודה 16 אטמ'.

מד הזרימה האלקטרו-מגנטי יהיה מהדגם המתוכנן למדידת שפכים גולמיים בפעולה רצופה ו/או לא רצופה. המד חייב להתאים לתנאי טיבוע במקרה חרום ולטמפרטורות הנוזל והסביבה של כ- 40C. מד הזרימה יהיה עם ציפוי פנימי גומי קשה.

גששי המכשיר (THE ELECTRODES) יהיו מפלב"מ 316.

יחידת התמרה אלקטרונית (מיקרופרוססור) תהיה משולבת על מד הזרימה עם תצוגה מקומית ובלוח הבקרה של ספיקה רגעית וספיקה המצטברת כולל מצב הפסקת קריאה כאשר הצנור ריק או חצי מלא. המכשיר יהיה מוגן לפי IP67. מתח הפעלה 230 וולט זרם חילופין. פלט חשמלי : 1- אנלוגי מ- 4 עד 20 מיליאמפר ו- 2 פולסים. דרגת הדיוק - 0.5% מהערך הנמדד.

07.1.9.5 <u>מחיר מערכת המדידה</u>

מחיר מערכת המדידה יכלול יבצע של כל האמור לעיל לפי הפרטים בפרוגרמת הפעולה. בנוסף תכלולנה מערכת המדידה :

1. ביצוע ובדיקת חיווט חשמלי בין יחידות הפיקוד.
2. תכנות נתונים/קביעת לוגיקה להפעלת משאבות וספי התראות.
3. סידורי העמדה והתקנה יציבה של המכשירים.
4. כיול איפוס - טווח מדידת המערכת למשך כל ההרצה (חודש מיום ההפעלה הראשונה בשפכים).
5. ביצוע לוח תצוגה הפעלת הדמיה של מערכת פיקוד המשאבות.
6. הכנת תכניות חיווט בין הבקר לקופסאות החיבורים ולציוד הקצה שמסופק ע"י הקבלן, אישורים אצל ספקי הציוד ומתכנן המערכות. התכנית תקרא "מערכת בקרה ממוחשבת" ותסופק בפורמט כפי שיסוכם עם יועץ החשמל.
7. הדרכה לאחזקה, אבחון וזיהוי תקלות במערכת והרצת המכשירים במשך 30 ימי הפעלה של המכשירים.
8. מערכות ספרי הדרכה, הפעלה ותיקון תקלות מידיות.
9. אחריות על תקינות כל אחד מהמכשירים למשך שנתיים לפחות מיום הפעלת תחנת השאיבה, כולל מתן שרותי אחזקה, תיקון וכיול במשך שנתיים רצופות.

עבודות התקנת כבלי החשמל אל המד וההתקנה של מערכות המדידה והצגים בלוח החשמל כלולות בעבודות החשמל בפרק 08 בכתב הכמויות .

07.1.10 צנרת ואביזרים

07.1.10.1 סוגי הצנרת

סוגי הצנרת יהיו מחולקים כמפורט להלן:

א. צנרת לאיסוף השפכים מהשוחה הנמצאת מחוץ לתחנה אל כניסת התחנה יהיו מצינורות P.V.C מסוג SN-8.

ב. צנרת סניקה מהמגוף החוצץ, דרך המשאבות ועד המגוף ביציאה מתחנת השאיבה יהיה H.D.P.E, דרג PN16 כדוגמת מריפלקס 100.

ג. צנרת ניקוז משסתומי אויר תהיה מצינורות פי.וי.סי מרידור. האביזרים יחוברו בהדבקה.

ד. צנרת סניקה H.D.P.E מהתחנה אל המאסף הראשי, דרג PN16 כדוגמת מריפלקס 100.

07.1.10.2 צנרת כללי

הקבלן יבצע את כל הצנרת והאביזרים הנדרשים בתחנה השאיבה. עבודה זאת תבוצע בהתאם למתואר להלן ולמפרט הכללי.

כל צנרת הסניקה, האביזרים, המגופים, השסתומים וכו' יתאימו ללחץ עבודה של לא פחות מ-10 אטמוספרות אלא אם כן מצוין אחרת.

כל האוגנים של המגופים, השסתומים וקטעי הצינורות יתאימו לתקן DIN.

כל צינורות הפלדה יתאימו לדרישות תקן ישראלי ת.י. 530 סוג א' כל הצינורות פלב"מ יתאימו לתקן אמריקאי ANSI B36.19 ו/או DIN 2576.

צינורות פי.וי.סי., פוליאתילן, פוליפרופילן יתאימו לתקנים זרים אירופאים בהעדר תקן ישראלי.

כל צנרת פלב"מ לביוב תהיה ללא תפר.

כל האוגנים ופלטות העיגון הצמודים לצינורות פלב"מ יהיו מפלב"מ 316.

חיבורי קטעי צינורות פלדה או פלב"מ יעשו באוגנים בריתוך מסוג NECK WELD, ובמחברי אוגן מסוג קראוס 2000 מעוגנים גם אם לא סומן כך בתכניות. הברגים יהיו מפלב"מ 316 בכל המקרים של פלדה או פלב"מ. כל חיבורי הצינורות בריתוך יעשו בפנים ובחוץ הצנור. הריתוכים יעשו כך שלא ישארו כל חריצים, שקעים, חורים וכו' וימולאו בקווי ריתוך נוספים. לאחר הריתוך יוחלקו מקומות החיבור באבן משחזת כדי ששטחם הפנימי של הצינורות והאביזרים יהיה חלק ללא כל בליטות.

קשתות, הסתעפויות וכו' יהיו חרושתיים סקדואל 40 ולא יורשה ביצוע קשתות, הסתעפויות ומעברים ע"י חיתוך סגמנטים לריתוך, אלא באישור מיוחד של המפקח.

כל ריתוכי צנרת פלב"מ יבוצעו בבית המלאכה ויורכבו באתר.

תמיכות לצינורות יבוצעו על פי פרט חרושתי שיכין הקבלן ויקבל את אישור נציג המזמין.

המדידה לתשלום:

צנרת בתוך תחנת השאיבה מקוטר "2 ומעלה תימדד לפי מטר אורך נטו (ללא אביזרים) כולל כל העבודות הנלוות והמזכרות לעיל. אביזרים כגון אוגנים, קשתות חרושתיות, הסתעפויות חרושתיות, דרסרים, מדי לחץ, מגופים, שסתומים וכו' ימדדו וישולמו בנפרד לפי יחידות קומפלט לפי כל האמור לעיל.

צינורות בקוטר מ- "1 1/2 ומטה יכללו במחיר גם הסתעפויות, קשתות, פקקים וכו'.

מחוץ לתחנה המדידה בכל קוטר תהיה לפי מטר רץ ותכלול האמור קשתות הסתעפויות אוגנים וכו'.

07.1.10.3 <u>מגופים ושסתומים</u>

הקבלן יבצע בצנרת של תחנת השאיבה מגופים ושסתומים. כל המגופים והשסתומים, מהסוגים הבאים, בהתאם למסומן בתכניות ובכתב הכמויות.

א. מגופי סכין: יותקן מגוף שער להבי עם אטימה מושלמת בשני כיווני הזרימה. גוף המגוף יהיה עשוי יצקת פלב"מ 316. תושבת האטימה תהיה רכה והיקפית מ- EPDM. גוף המגוף יהיה צבוע באפוקסי חרושתי קלוי בתנור. המגוף יתאים ללחץ עבודה של לא פחות מ- 10 אטמ'. מגוף הסכין יהיה כדוגמת תוצרת רפאל דגם Rovalve SB1700 או שווה-איכות. המגופים יהיו מאוגנים.

ב. שסתומים אל-חוזרים - יהיו בעלי ציפוי פנים אמאייל ויהיו מטיפוס מדף (SWING) עשוי יצקת ברזל, הנסגר כנגד תושבת אטימה ומתחלפת ברונזה. המדף יותקן על ציר מפלדת אל-חלד בולט המצויד באטימה. הציר מפלדה אל חלד יבלוט כלפי חוץ ויתאים להרכבת זרוע עם משקולת לבלימת הלם המים ומפסיק גבול NO FLOW SWITCH בשסתום יותקן פתח עליון מכוסה באוגן מהודק בברגים לנקוי השסתום והמדף, הפתח יפתח על ידי ברגים מתאימים שיותקנו בשסתום. השסתומים האל חוזרים בקוטר "2 יהיו כדוגמת דגם 030 - NR ובקוטר "3 ומעלה יהיו כדוגמת NR-040 מתוצרת א.ר.י. מתאימים לשפכים גולמיים, לחץ עבודה 10 אטמ' ויהיו מצופים מבחוץ ומבפנים בצבע אמייל או אפוקסי חרושתי קלוי בתנור.

מחיר המגופים והשסתומים יכלול את הספקתם והרכבתם כמתואר ברשימת הכמויות.

07.1.10.5 <u>שסתומי אויר</u>

הקבלן יבצע בתחנה שסתומי אויר משולבים כדוגמת "סער" דגם D-020 מתוצרת א.ר.י. או שווה איכות מאושר בקטרים לפי התכניות, על קוי הסניקה של כל אחת מהמשאבות ועל קו הסניקה המשותף להוצאת אויר וגזים לפי התכנית.

שסתומי האויר יהיו מטיפוס המתאים לעבודה עם שפכים גולמיים ללחץ עבודה 10 אטמ' לפחות שתאושר ע"י המפקח.

שסתומי האויר יהיו מאוגנים.

מתחת לשסתומים, יותקנו מגופי סכין "3 מאוגנים.

בראש שסתומי האויר תותקן התאמה ע"י מעבר קוטר וחיבור גמיש לצנרת ניקוז מצנור פי.וי.סי. מרידור בקוטר 90 מ"מ לפי התכניות. יציאה לשטיפת שסתומי אויר תחובר למערכת ניקוז השסתומים (אחרי ברז ניקוז).

שסתומי האויר יהיו מצופים מבפנים ומבחוץ באפוקסי חרושתי כמפורט בפרק 11 להלן.

07.1.10.6 <u>בדיקות והרצת מערכות מכניות</u>

עם חיבור המערכות המכניות כאמור: המשאבות, , מד הזרימה ומד המפלס, מדי לחץ אלקטרוניים, מתקן הרמה למשאבות מערכות החשמל והבקרה, תערך בדיקה של אופן תפקוד המערכות השונות.

תקופת ההרצה תימשך חודש. לא מן הנמנע שיהיו שינויים באופן תפקוד המערכות כתוצאה מהתאמת המערכת לתנאי התפעול בפועל. הקבלן יביא בחשבון שיהיה עליו לבנות מערכת שניתן יהיה בשטח לשנות את אופן תפקודה. (לרבות שינויים בתוכניות הבקר הנמצא בלוחות החשמל).

כמו כן, על הקבלן להביא בחשבון שיהיה עליו להביא את יצרני הציוד השונים כדי לבחון את אופן פעולתו של הציוד שסופק על ידם. עבור עבודות הבדיקה והרצת המערכת במשך חודש ימים, לרבות שינויים מתבקשים

בתכנית הבקר והבאת יצרני הציוד לאתר במשך תקופת ההרצה לא תשולם כל תוספת, והיא כלולה במחירי היחידה השונים של עבודות ההנדסה המכנית והחשמלית.

תקופת האחריות על הציוד בתחנה (הכולל: מכשור, לוחות חשמל, דיזל גנרטור, משאבות, צנרת, מגופים, שסתומים, מדי לחץ, מכשירי בקרה, מדי מפלס וכו'), תחל מיום סיום ההרצה. לאחר 30 ימי הרצה בביוב גולמי תערך קבלה סופית ולאחר אישור התחנה יועבר הציוד והתחנה לאיש האחזקה של המזמין.

7.2 <u>מערכת מתקני תברואה</u>

07.2.1 <u>מבנה תחנת השאיבה</u>

07.02.2 <u>תאור העבודה</u>

העבודה בפרק זה כוללת עבודות תברואה במבנה התחנה.

07.02.3 <u>צנרת</u>

צינורות ואביזרים יבוצעו לפי התכניות, המפרטים וכתבי הכמויות. להלן פרוט סוגי צינורות:

צינורות מים חיצוניים תת קרקעיים בקוטר ״3 X 5/32 עם ציפוי פנימי במלט קולואידלי ועטיפת טריו חיצונית בעובי 1800 מיקרון.

חיבור המים יכלול מד מים רב זרמי בקוטר ״2, 2 מגופי טריז ״2 ומז״ח ״2.

07.02.4 <u>צביעה</u>

כל הצינורות הגלויים וכן מתלים, תמיכות וכו' יצבעו ע״י הקבלן. המערכות השונות תצבענה בצבעי זיהוי שונים. חלוקת צבעי הזיהוי לפי מערכות תקבענה במרוכז ע״י המתכנן (ראה פרק 11 במפרט זה).

לפני הצביעה יש לנקות היטב השטח הנצבע מחלודה, שומן וכל גוף זר אחר. כאמור בסעיפי ״הכנת שטחים״ במפרט הכללי לעבודות צביעה.

פרק 08 - עבודות חשמל, פיקוד ובקרה

08.01 כללי

לפני תחילת העבודות ועם אשור המשאבות להזמנה יכין הקבלן תכניות לביצוע הלוח המבוססות על הדרישות הפרוגרמתיות של המפרט. התכניות תימסרנה לבדיקה ולאישור היועץ לפני תחילת העבודה. רק לאחר אישור התכניות יחל הקבלן בביצוע הלוח. בתום יצור הלוח יזמין הקבלן את המפקח והיועץ לבדיקה ולביקורת בבית המלאכה. בביקורת יבדקו החומרים והאביזרים הבונים את הלוח בהתאם לדרישות. רק לאחר אישור הלוח ע״י היועץ בבית המלאכה של הקבלן יובא הלוח לאתר לאחר השלמת החווט וחיבורי החשמל. לפני מסירת המערכת יבדוק הקבלן את תקינות הפעולה של הלוח ויזמין את היועץ לקבלה סופית של המערכת בה ישתתפו כל הנוגעים בדבר

08.02 מבנה לוח החשמל

הלוח יבנה מפוליאסטר משורין. הלוח יתוכנן ויענה על דרישות הבקרה בהתאם לאמור במפרט המשאבות פרק 7 לעיל. הלוח יהיה אטום לגשם, רוחות ואבק ויתאים ל- I.P - 65 הלוח יבנה מפנלים הניתנים לפרוק ויחוזק בפרופילים מתאימים של מתכת או פוליאסטר משוריין.

הלוח יצויד בשתי מערכות דלתות דלת פנימית ודלת חיצונית. בדופן הקדמית העליונה יותקנו מכשירי המדידה ונורות סימון. הלוח יכיל בתוכו את כל הציוד הדרוש כולל מקום שמור כ- 30% - מנפח הלוח להרחבה בעתיד. כל הציוד החשמלי שבתוך הלוח יותקן על דלת פנימית הניתנת לפרוק ולהחלפה. לכל הציוד המותקן תתאפשר גישה נוחה לתחזוקת הציוד והחלפתו מבלי לחייב פרוק אביזרים אחרים. לוח יותקן בחוץ ייסגר ע״י דלת חיצונית אטומה למים שעליה לא יותקן כל ציוד.

08.03 צבע הלוח

כל חלקי הברזל של הלוח ינוקו היטב מחלודה ושומן וכל לכלוך אחר: השטחים המיועדים לצביעה יהיו יבשים ומנוקים עד כדי ברק. רק לאחר מכן יש לגשת לצביעת חלקי הברזל.
הצביעה תבוצע ב- 3 שכבות כמפורט להלן:

א. ווש-פריים 2 שכבות בעובי 7 מיקרון כ״א.
ב. צבע יסוד - 2 שכבות.
ג. צבע אפוקסי קלוי בתנור.
עובי כל שכבה לא יהיה קטן מ30 -מיקרון.

08.05 חווט פנימי

כל המוליכים שבתוך הלוח יהיו תקניים ויצופו בבידוד P.V.C בצבעי היכר תקניים בכדי לאפשר הבחנה ברורה ביניהם.
מערכת הפיקוד והסיגנום וכן מערכות אחרות הפועלות במתחים 230/400 וולט יבוצעו באמצעות חוטים בעלי בידוד צבעוני, כל מעגל, מהדק או חלק אחר שיישאר תחת מתח אחרי המפסק הראשי שלו (מתח ממקור זר וכו'.
יוגן בפני מגע מקרי ויסומן בשלט אזהרה ברור ובולט. יש להקפיד על סידור נאות של כל המוליכים בלוח ללא צפיפות הצטלבויות מיותרות, וזאת במגמה לאפשר התמצאות נוחה. ללא המוליכים השונים למערכת אחת ו/או למעגל אחד יש לקשור בצמדים ו/או להכניסם לתעלת חווט מתאימה).

08.06 כניסות ויציאות

הלוח יצויד בסרגלי מהדקים וחלקי חבור עבור כל המוליכים הנכנסים והיוצאים. מידות המהדקים יתאימו לחתך המוליכים אולם לא יהיו קטנים בשום אופן מ- 6 ממ״ר. כל המהדקים יסומנו בהתאם למעגל אליו הם מתייחסים ו/או לפי דרישת המפקח. סרגלי המהדקים יותקנו מלפנים ויאפשרו חבור קל ונוח של המוליכים, וגישה חופשית אליהם גם כאשר הלוח נמצא תחת מתח.
המרחק בין סרגלי המהדקים והכניסות ו/או היציאות הוא 20 ס״מ כלפי מעלה ו/או כלפי מטה.

08.07 תוכניות

עם קבלת העבודה יכין הקבלן תוכניות עבודה ויעבירם ב3 -עותקים למהנדס לאישור לפי האמור לעיל. בגמר העבודה יצרף הקבלן עם הלוחות תוכניות מעודכנות ב- 5 עותקים.
התכניות תתאמנה את כל הדרישות בהתאם לאמור לעיל בפרק 8 של המפרט הכללי לעבודות חשמל וכן לפי הדרישות הספציפיות על אופן הפיקוד והפעלת המשאבות בפרק 7.

08.08 בקרה ופיקוד

האביזרים החשמליים בלוח יתאימו להספק הדרוש להפעלה סימולטנית של שתי משאבות טבולות בהספק הנדרש לפי נתוני המשאבות.
כבלי ההזנה אל הלוח מן המשאבות יהיו מקוריים שסופקו ע״י יצרן המשאבות.

התנעה של משאבות – ע׳ מתנע כוכב – משולש
הפעלת משאבות – לפי מפלסים ע׳ מד גובה הידרוסטטי (ראה תפ״מ בהמשך הפרק)

- מפלס 1 הדממה
- מפלס 2 הפעלה מש׳ תורנית
- מפלס 3 הפעלה מש׳ המסייעת
- מפלס 4 התראה

אותם ההפעלות יתבצעו באמצעות מצופים ,במידה ותקרה תקלה במד גובה הידרוסטטי.

לוח חשמל ופיקוד יורכב בתוך ארגז אטום עשוי מפח פלב״מ,צבוע בצבע אפוקסי.
בארגז יהיו 2 דלתות :חיצונית ופנימית.
דלת חיצונית תיסגר באמצעות רב בריח(לא תלוי).
על הדלת הפנימית של הלוח :
וולטמטר + בורר פאזות
אמפרמטר לכל משאבה
תצוגה דיגיטלית של גובה הבור הרטוב
בורר ״יד-0 אוטו ״ לכל משאבה
בורר תורנות ״החלפה אוטומטית 2-1״
לחצן ״פיטריה״ להפסקת חירום (גנרטור לא מופעל במצב זה)
נורית סימון בירוק לכל משאבה – ״משאבה פועלת״
נורית סימון באדום לכל משאבה – ״משאבה בתקלה״
נורית סימון באדום – ״חירום״
נורית סימון באדום – חוסר חשמל
מונה שעות עבודה לכל משאבה

בתוך הלוח :
מפסק פיקוד לכל משאבה בנפרד
בקר גובה
מגענים וממסרים
הגנת חוסר והיפוך פאזות
בורר : ״אולראסאוני מצופים״
כל החיווט ממוספר

כל החיבורים בתחנה (של משאבות,מצופים,גשש חובה וכו׳) יהיו ישירות ללוח.
כל אביזרי העזר יהיו מחומרים עמידים בקורוזיה (פלב״מ או פיברגלס).
נוריות LED בקוטר 22 מ״מ + מפסקים ובוררים יהיו מתוצרת ״טלמכניק״.

08.09 תקופת האחריות

משך האחריות על כל ציוד החשמל שסופק ע״י הקבלן יהיה לתקופה של שנתיים מיום קבלת התחנה ע״י המזמין. התחנה תתקבל לאחר שתבוצע הרצה והפעלה של
התחנה במשך 70 יום לפחות במשך תקופה זו יבוצע כיול וכוון של כל המכשירים החשמליים והאלקטרוניים בתחנה.

08.10 מדידה ותשלום

1. לוח החשמל יכלול את התכנון, הבצוע, החווט וההרצה בהתאם לאמור בדרישות המפרט פרק 7. עבודה מושלמת ומאושרת - קומפלט. עבור צפי הפקוד ישולם בנפרד.

2. חיבור חשמל אל הלוח ומהלוח אל המשאבות ישולמו בנפרד כחיבור קומפלט.כולל השחלה בתוך השרוולים.

3. שרוולי מרירון, התקנה קומפלט לפי הקוטר בעומק של עד 1.0 מ׳ לרבות חציבה הבטונים. איטום הרווחים בין הבטונים לשרוול ובתוך השרוול בחומר מילוי גמיש.

<u>תאור פעולת מערכת (תפ״מ) בתחנת השאיבה המתוכננת</u>

1. רשימת ציוד

1.1. משאבות: בתחנה תותקנה 2 יחידות זהות. הספק כל תחנה כ-8.18 קוו״ט ומהירות סיבוב כ-1,450 סבל״ד. יש לתכנן ולהזמין את חיבור החשמל מראש להפעלת שתי יחידות השאיבה ושאר הציוד החשמלי בתחנה.

2. רשימת סגרים

2.1. סגר מדף ראשי בקוטר ״10, יותקן בתא הכניסה לתחנה - אופציונאלי.

2.2. מגוף סכין על קו הסניקה בקוטר ״4 .

3. רשימת מכשור

3.1. מד מפלס אולטראסוני למדידת המפלס בבור הרטוב.

3.2. צפים חשמליים בבור הרטוב לגיבוי.

3.3. מד זרימה אלקטרומגנטי על קו הסניקה הראשי בקוטר ״4 .

3.4. רגש ״לחוסר זרימה״: יותקן על כל שסתום אל חוזר (N.R.V) לכל משאבת ביוב. הרגש יעבוד בשני מצבי עבודה:

- מצב אוטומטי וידני דרך הבקר.
- מצב חצי אוטומטי (פיקוד באמצעות צפים חשמליים) ע״י עקיפת הבקר.

4. חשמל כללי

4.1. בתא המגופים.

4.2. נקודות כח בלוח הראשי, נקודה לתאורה בעזרת פרוז׳קטור 500 מטר.

4.3. תאורה מחוץ לתחנה.

5. הערות כלליות

5.1. כל הציוד החשמלי והאלקטרוני במפלס המשאבות, ועד מפלס ±0.00, יהיה מוגן נגד הצפות מי שפכים (IP-68). מפסקים ושקעים ימוקמו בלוח החשמל.

5.2. בלוח החשמל הראשי שימוקם מחוץ למבנה, יותקנו לחצני חרום (״פטריות״) להדממת כל מערכת השאיבה בכל מצבי העבודה.

5.3. מערכת הפיקוד והבקרה תהייה מבוקרת ע״י בקר מתוכנת. בזמן כשל הבקר ו/או במד המפלס האולטראסוני שבבור הרטוב, תופעל מערכת גיבוי באמצעות צפים חשמליים.

6. הפעלת המשאבות לוח MCP (לוח ראשי)

6.1. כללי

תחנת השאיבה תכלול 2 משאבות צנטריפוגליות. לכל משאבה יותקנו מערכות הגנה כחלק בלתי נפרד ממנה, אשר יחוברו אל מערכת הבקרה. במקרה של תקלה, המערכת תפסיק את המשאבות ותינתן התראה.

כמו כן, בצנרת סניקה מכל משאבה, על השסתום האל חוזר, תותקן מערכת הגנה לחוסר זרימה (NRV) שתתריע על חוסר זרימה ותדומם את המשאבה.

מנוע משאבה יופעל וידומם ע״י מתנע רך עם הגנת יתרת זרם והגנה לחוסר פאזה הניתנות לפעולת ״RESET״ בזמן תקלה. כמו כן תהיה בלוח הגנה מפני היפוך פאזה.

מערכת הבקרה תופעל בשלשה מצבים (ראה להלן) : מצב אוטומטי, חצי אוטומטי וידני.

6.2. מצב אוטומטי

הפעלה והדממה של משאבות תתבצע לפי מפלס הנוזל בבור הרטוב שיימדד ע״י מד מפלס אולטראסוני. מד במפלס יעביר פקודה להפעלת משאבה תורנית במפלס עליון ויעביר פקודה להדממת המשאבות במפלס התחתון. כמו כן, יקבע מפלס מירבי בו תותקן אזעקה או התרעה לחדר בקרה מרכזי.

הבקרה תבוצע באופן הבא :

- עם הפעלת המערכת תקבע משאבה תורנית ומשאבה רזרבית. בכל פעם שהמשאבה התורנית תדומם מסיבה כלשהי, היא תהפוך למשאבה רזרבית ואילו המשאבה הרזרבית תהפוך למשאבה תורנית- החלפת תורנות אוטומאטית.
- המשאבות תופעלנה ותופסקנה לפי רמת מפלס הנוזל שתשודר לבקר על ידי מד המפלס (ראה טבלת התראות ותקלות בסעיף 7 להלן).
- מערכת הבקרה תפעיל ותדומם את המשאבות במרב הבטיחות, תוך שמירה והגנה על עומסי זרמים, טמפרטורת המשאבות והגנה לחוסר זרימה.

6.3. מצב חצי אוטומט- עקיפת בקר

מצב זה הינו מצב בו הבקר ו/או מד המפלס האולטראסוני אינם פועלים או הופסקו עקב כשל פיקודי. הפעלת המשאבות תעבור למצב הפעלה חצי אוטומטי באמצעות מעבר פיקוד ממד המפלס האולטראסוני אל הצפים החשמליים באופן הבא :

- הפעלת משאבה תורנית כ-20 ס״מ מעל מפלס הפעלת המשאבה באמצעות המד האולטראסוני והדממת המשאבה כ-20 ס״מ מעל מפלס הדממה באמצעות המד האולטראסוני.
- במידה והמפלס יעלה בעוד 20 ס״מ מבלי שמשאבה תורנית תופעל תעבור התורנות למשאבה רזרבית להפעלה. במידה וזו לא תופעל, תופעל האזעקה.
- תנאי הכרחי ומספיק להדממה כללית של המשאבות באמצעות מד המפלס האולטראסוני והצפים בכל מצב, הוא הגעת המפלס אל ״מפלס הדממה״ (פרט להפעלה ידנית ע״י inching- ראה להלן).
- הגנות למשאבה כגון, חוסר זרימה והגנת יתרת זרם על המנועים תופעלנה בכל מקרה. הגנה על חוסר זרימה תפעל בהשהיה של 30 שניות, או כפי שידרוש יצרן המשאבה, כדי למנוע הדממת המשאבה לפני כניסתה למשטר עבודה מלא. השהיה בהפעלת מנגנון חוסר זרימה תבוצע ע״י טיימר, שיהיה בבקר.

6.4. מצב ידני

במצב זה ניתן יהיה להפעיל את המשאבות באופן ידני ע״י לחיצה על לחצן START ולדומם אתה ע״י לחיצה על לחצן STOP. הפעלה ידנית של משאבות תבוצע לאחר העברת הבורר למצב ידני.

- לחיצה על לחצן START תגרום להפעלת המשאבה ללא התחשבות בקריאת מד המפלס האולטראסוני. בכל מקרה, כאשר המפלס בבור הרטוב יגיע למפלס הדממה, תופסק פעילות המשאבה באופן אוטומאטי.
- שאר הגנות למשאבה כאשר המפסק נמצא במצב ידני כגון, הגנת שסתום אל חוזר N.R.V, הגנת מנועים והגנת חוסר פאזה יעבדו כמו במצב אוטומטי.
- רק הפעלה ידנית באמצעות 'inching' תעקוף את ההגנות כולל מפלס הדממה כללית אך משכה יוגבל ל-30 שניות, או על פי הנחיות היצרן.
- היפוך סיבוב המנוע והפעלת המשאבה נגד כיוון הסיבוב הנורמאלי שלה יעשה באמצעות 'inching' למשך זמן שלא יעלה על 20 שניות, או על פי הנחיות היצרן.

7. טבלת תקלות והתראות

מס'	ערך	התראה	נורית מהבהבת
.1	Over Load או חיישני תקלות במנוע	תקלה במשאבה 1- התראה למוקד	+
.2	Over Load או חיישני תקלות במנוע	תקלה במשאבה 2- התראה למוקד	+
.4	Emergency Stop	הדממת משאבות בחרום, פעולה ידנית	+
.5	NRV במשאבה 1	חוסר זרימה- מידע למוקד	+
.6	NRV במשאבה 2	חוסר זרימה- מידע למוקד	+
.7	H1 מפלס גלישה	העברת המידע למוקד	+
.8	תקלות מס' 1-3 ו-4-7	תקלה כללית העברת המידע למוקד	+

הערה: במידה ולא קיימת תקשורת עם המוקד תבוצענה כל ההכנות לתקשורת עתידית אלחוטית

8. בקרת המפלס

בבור רטוב יותקנו כאמור, שני מדי מפלס: מד מפלס אולטראסוני וצפים חשמליים לגיבוי. מפלס ההפעלה יקבע לפי מד המפלס האולטראסוני. כאשר מד זה יצא מכלל פעולה יתַפקדו הצפים החשמליים להפעלת משאבה במפלס עליון, והדממתה במפלס תחתון. אזעקה תופעל בהגיע הנוזל למפלס עליון מקסימאלי כמסומן בתכנית או כפי שיקבע בשטח.

מד מפלס אולטראסוני ימדוד את מפלס הנוזל בבור הרטוב באופן רצוף ויפעיל משאבות לפי הטבלה הבאה:

נקודה	מפלס נוזל בבור הרטוב (ביחס למפלס ±0.00)	משאבה תורנית		הערות
	ת"ש	הפעלה	הדממה	
A	- 7.00		+	הדממה כללית של המשאבות (כולל תורנית)
B	- 7.00		+	הדממת משאבה תורנית
C	- 6.25	+		הפעלת משאבה תורנית
D	- 6.05	+		הפעלת משאבה רזרבית
E	- 5.85			אזעקה

- כאשר מפלס הנוזל בבור מגיע עד גובה "C" - משאבה תורנית נכנסת לפעולה.
- במידה והמפלס ירד עד גובה "A" - המשאבה תדומם.
- במידה והמפלס עולה ומגיע עד גובה "D", מצטרפת משאבה רזרבית.
- כאשר מפלס הנוזל ירד עד גובה "B" - המשאבה הרזרבית תדומם.
- כאשר מפלס הנוזל ירד עד גובה "A" - משאבה תורנית תדומם והתורנות תוחלף אוטומאטית.
- בכל תנאי כאשר הנוזל בבור הרטוב יעלה למפלס "E" - מערכת הבקרה תפעיל את מערכת האזעקה ותפעיל את המשאבות בעבודה ללא קשר למצבו של מד המפלס הרציף.
- במידה והמפלס יעלה עד מפלס "E" תחל אזעקה במוקד.

הערה: הערכים המדויקים של מפלסי A,B,C,D,E, יקבעו במהלך הרצת התחנה עם הפעלתה.

9. לוחות חשמל ובקרה

9.1 לוח חשמל ראשי MCP

- לוח חשמל ראשי מתח נמוך, פיקוד ובקרה
- לוח חח"י

9.2 דלת תא ציוד של לוח ראשי MCP

- רב מודד
- נורית סימון אספקה מחברת חשמל (כל פאזה בנפרד)
- בורר מצבים של מד מתח חח"י (מצב שלוש פאזות)
- מונה שעות עבודה לכל משאבה
- לחצן חירום - להדממה כללית
- לחצן בדיקת תקינות נוריות
- פטריה לניקוז הבור מתחת למפלס הדממה

9.3 דלת תא של כל מתנע:

- רב מודד
- מ״ז ראשי של יחידה
- מפסק פיקוד ״מחובר-מופסק״
- פנל בקרה-תצוגה שיכלול את התצוגות הבאות:
  - מהירות סיבוב מנוע - % מהמהירות הנומינלית
  - מתח
  - זרם
  - תדר
  - מומנט
  - $\cos \varphi$

9.4 לוח פיקוד ובקרה של כל משאבה:

- מפסק בורר (אוטומאטי-ידני-אפס)
- מד שעות עבודה ללא אפשרות איפוס
- מפסק היפוך סיבוב
- לחצני הפעלה
- סימון משאבה בפעולה – נורה בצבע ירוק
- סימון תקלה במשאבה – נורה בצבע אדום
- סימון תקלה כללית – נורה בצבע אדום
- סימון מצב אוטומטי – נורה בצבע כתום
- סימון מצב ידני – נורה בצבע כתום

9.5 מפעיל חשמלי למגוף ראשי

- הפעלה אוטומטית עם עלית מפלס לרום שייקבע (סגירה)
- מפסק בורר (אוטומאטי- ידני – אפס)
- לחצן סגירה – ידנית
- לחצן פתיחה – ידנית
- נוריות סימון מצב פתוח
- נוריות סימון מצב סגור
- נוריות סימון תקלה
- לחצן ביטול תקלה

10. צג בקרה

- ספיקה מצטברת
- מפלס הנוזל בבור הרטוב - רצוף
- שעות עבודה של כל משאבה (מצטבר)
- סימון פעולה, תקלה ומצב מפסק "אוטומטי" לכל מערכות התחנה

11. מדי מפלס בתוך הבור הרטוב

יחידת תרגום מפלס אנלוגית תהיה מקומית בלוח החשמל ובלוח הבקרה הראשי MPC לכל מד מפלס.

12. עמדת הכנסת קבלת נתונים

מהמחשב ומצג הבקר שבלוח החשמל ניתן יהיה לשנות את הנתונים הבאים (SET POINTS):

- מפלסים להפעלות, הדממות ואזעקות
- ספיקה מצטברת ורגעית יוצאת מהתחנה
- מפלס הנוזל בבור בכל רגע נתון
- מצב פעולה של משאבה תורנית ורזרבית

הערה:

❖ שינוי הנתונים יתאפשר רק בקוד דיסקרטי מאושר

פרק 11 - עבודות צביעה וציפוי מגן

11.01 כללי

חומרי הצביעה והציפוי יהיו כמפורט להלן בהתאם למפורט בפרק 11 למפרט הכללי של הועדה הבין-משרדית או לפי הסעיפים המתאימים במפרט הכללי או בחומרים אחרים, אשר הקבלן יוכיח למהנדס, כי הם שווי איכות ואשר יאושרו מראש ע"י המפקח. הכמויות והיישום יהיו בהתאם להנחיות היצרנים, לרבות הכנת השטח (ניקוי, אטום, חספוס, וכו') ולאחר אישור המפקח.

באם הצביעה והצפוי לא יעשו בהתאם לנ"ל, יסלק הקבלן את הצבע וינקה היטב את ספחיו על חשבונו ובהתאם להוראות המפקח. רק לאחר אישור המפקח יבצע הקבלן את הצביעה והצפוי מחדש ובהתאם למפרט, חומרי הצביעה והצפוי המוגדרים להלן הם מתוצרת "טמבור" בע"מ אלא אם כן מצוין אחרת.

11.02 צביעה לפי נושאים

א. עבודות מסגרות מפלדה דלתות, סבכות, חלונות סולמות מעקות שרשראות, עגורן, תמיכות.

ב. קירות, רצפות ותקרות של חדרים רטובים (כגון: הבור הרטוב, בור לשעת חירום, תעלת המסנן והתעלה ההקפית בהן זורמים שפכים).

ג. ציוד ואביזרים שיסופקו מהמפעל - צביעתו תהיה חרושתית לפי הדרישות שיפורטו במפרטי אספקת הציוד.

11.03 קירות התחנה

במקומות כמסומן בתוכניות או בחללים בהם קיימת זרימת או אווירת שפכים תבוצע צביעה בסיקה-טופ על בטון גלוי וחלק, בשלוש שכבות לפחות ועד לקבלת צבע אחיד.

בקירות יבשים ללא אווירת שפכים תהיה צביעה (על בטון גלוי וחלק) בצבע מגן אקרילי נגד פטריות "פונגיצ'ק" או "סופר פיינט". הצביעה תהיה בשלוש שכבות לפחות ועד לקבלת צבע אחיד.

צביעת כל הקירות הפנימיים תעשה על בטון גלוי וחלק לאחר בדיקה ואישור של נציג המזמין. במידה ולא יתקבל אישור המזמין על גימור הבטון תבוצע שכבת טיח כמפורט בפרק 09 לעיל.

11.04 עבודות מסגרות וחלקי מתכת

א. כללי

כל חלקי המתכת בין אם באים במגע בשפכים או לא, בתוך המבנה או מחוץ למבנה יעברו תהליך של גלוון בחום ולאחר מכן צביעה מתאימה. חלקי המתכת השונים יבנו בקטעים שיאפשרו הכנסה לתוך אמבט חם. באתר לא יורשה ריתוך של חלקי מתכת שגלוונו בחום. רק במקרים מיוחדים כשניתן אישור לכך ע"י המפקח יידרש הקבלן ליישם את התיקון בצבע עשיר אבץ 94% אבץ לפחות.

מובהר בזאת כי הקבלן יידרש לבצע את כל הצנרת לתחנת השאיבה בבית המלאכה בשחור. הקבלן יתקין אותה בתחנה ויסמן כל קטע.

לאחר שהקבלן יקבל אישור בכתב לביצוע הצנרת הוא יפרק את הצנרת, ישלח אותה לגלוון וצביעה בבית המלאכה ולאחר מכן ירכיב אותה מחדש באתר.

ב. <u>הכנת משטחי הצביעה או הצפוי</u>

כל שטחי המתכת, המיועדים לגלוון באבץ חם ינוקו באופן יסודי בביהח"ר או בבית המלאכה מחלודה, קשקשת חלודה, קשקשת פלדה, קרום ערגול, לכלוך,שמן וגריז, אבק, חול ו/או שרידי ריתוך, ייצרבו באמבט קאוסטיק סודה ואחריו באמבט חומצה להסרת חלודה הכל לפי דרישות מפעל הגלוון. (פקר פלדה או שווה איכות מאושר)

ג. <u>תהליך הגלוון באבץ חם</u>

יישום שכבת אבץ על גבי מוצר מפלדה על ידי טבילת המוצר באמבט של אבץ מותך.

מפרט זה מתייחס לציפוי אבץ המיועד להגן על הפלדה בפני חלודה (קורוזיה) במוצרי פלדה מעורגלים, מחושלים, פרופילים מוצרים מפח, קטעי צנרת, מוצרים מפרופילים וצינורות מכופפים/או מרותכים, קונסטרוקציות, רשתות מוכנות לבטון, סבכות, גדרות, סולמות עיגונים, דלתות, חלונות, עמודים לגדר, שערים וכו'.

הפלדה תהיה מסוג הנקרא כמקובל בשוק "מתאים לגלוון" דהיינו תכולת פחמן פחות מ- 0.3% תכולת זרחן פחות מ-0.2%.

הגלוון יבוצע בהתאם לתקן ישראלי 918 מאפריל 1975 וגלוון תיקון מדצמבר 1979.

האבץ לציפוי יהיה באיכות לפחות (G.O.B.(Good Ordinary Brand ויכיל לא פחות מ- 98.5% אבץ טהור.

תכולת האלומיניום באמבט האבץ לא תעלה על 0.03%.

יש לתכנן מוצר המיועד לגלוון בהתחשב באפשרויות ובתהליך הגלוון.

מומלץ להיוועץ במגלוון לפני תכנון או ייצור של מוצר המיועד לגילוון. יש להבטיח זרימה חופשית של אבץ נוזלי על כל חלקי המוצר בפנים ובחוץ.

בטיחות - אסור להשאיר חללים אטומים במוצר מכיוון שאלה עלולים לגרום להתפוצצות באמבט האבץ.

המוצר יעבור ניקוי, הסרת שומן, צריבה בחומצה, טבילה בתלחים (פלקס) וטבילה באמבט אבץ מותך בטמפרטורה של כ- 450 מעלות צלזיוס ומעלה. זמן השהיה באמבט יהיה כזה שעובי הצפוי יהיה 120 מיקרון לפחות.

הציפוי יהיה רציף וחלק ללא פגמים. על שכבת הציפוי להיות דבוקה היטב, כך שלא תתקלף על ידי פעולה סבירה של שינוע, הרכבה ושמוש של המוצר. ככלל, ככל ששכבת הציפוי עבה יותר, יש להזהר יותר בשינוע.

בדיקת הגלוון תתבצע במפעל הגלוון לפני הוצאת המוצרים מהמפעל. מפעל הגלוון יאפשר לבודק מטעם המזמין גישה למוצרים בכל שלבי התהליך ויסייע לו בביצוע הבדיקות.

לאחר הגלוון, יבוצע במפעל תהליך של ניקוי והחלקה של שבבי האבץ שיוותרו ולאחר מכן תיקון המקומות בגלוון קר. חורים שבוצעו לשם החדרת הגלוון למניעת התפוצצות יאטמו במרק אפוקסי דו רכיבי.

11.06 <u>צביעת פלדה מגלוונת</u>

לפני צביעת הפלדה המגלוונת יש לבצע טיפול מוקדם בשטח לצביעה תוך התייעצות עם יצרן הצבע וספק הפלדה המגולוונת בכדי לא לגרום נזק לגלוון.

כמו בתהליכי צביעה רגילים, השטח הנצבע חייב להיות מנוקה בקפדנות משאריות גריז, שמן, אבק וכל גוף זר אחר וכן יבש לחלוטין. פלדה מגולוונת בתהליך הגלוון באבץ יוצאת נקייה וניתן לצבוע עליה תוך זמן קצר ללא הכנה מיוחדת, זאת בתנאי שהמוצר לא הזדהם עקב תהליך השינוע או האחסון.

פחים מגלוונים משווקים לעיתים קרובות עם שכבת שומן, אותה יש להסיר לפני הצביעה.

ניקוי אבק וגופים זרים יעשה בהברשה ושפשוף ואח״כ בשטיפה במי ברז נקיים.
יש להיזהר בשימוש בסבונים ודטרגנטים העלולים להשאיר שאריות שיפגמו בהדבקות הצבע אל המתכת.
ניקוי משמן ומגריז יעשה ע״י שטיפה במדלל חריף. מומלץ להשתמש בממיס ארדרוקס G-551 מתוצרת ״כמיתעש״, או שווה איכות. כל שימוש בממיס חריף יעשה ע״פ הוראות הבטיחות ושמירת איכות הסביבה.
שאריות יטופלו כחומר מסוכן ויסולקו ע״י הקבלן לאתר מורשה בלבד ולא בשטח הנ״ל. הכל על חשבון הקבלן.
הצביעה של צינורות שעברו גלוון בחום תעשה מבפנים ומבחוץ.
הצביעה תהיה כדלהלן:

א. שכבת צבע היסוד בצבע אפוקסי דו רכיבי המצטיין בהתחברותו לברזל מגולוון כגון אפוגל בז׳ תוצרת טמבור (קוד 649-050) או שווה איכות מאושר בעובי יבש כולל של 75 מיקרון.
ב. שתי שכבות צבע אפוקסי 308 או שווה איכות מאושר בעובי כל שכבה ביבש של 150 מיקרון. העובי הכולל של שכבות הצבע יהיה 375 מיקרון לפחות.
ג. צבע עליון: צבע איתן של טמבור בגוון לפי בחירת המתכנן. שתי שכבות בעובי 50 מיקרון כל שכבה.

11.07 <u>צביעה אחרת (ללא גלוון)</u>

הצביעה של פרטי וחלקי מתכת שאינם מגולוונים תהיה כדלהלן:

א. הצביעה תבוצע ע״י הקבלן בהתאם למפורט בפרק 11 של המפרט הכללי.
ב. צביעה וציפוי של חלקי מתכת שאינם פלב״מ יבוצעו ע״י הקבלן בכל מקרה לאחר: הכנת משטחי הצביעה, ניקוי מלכלוך, חלודה, שמנים וגריז ע״י ממיסים וריסוס בסילון חול, לפי התקן השוודי SIS-00559900 סעיף SA 2.5 או לפי המפרט האמריקאי המקביל של SSPC מס׳ SP 10-63T עד לדרגה של ״מתכת כמעט לבנה״.
ג. צביעה במברשת או בריסוס בשתי שכבות של פריימר על בסיס של אפוקסי, כגון ״אפוקסי פריימר 6030״ או שווה איכות מאושר, בעובי של 40 מיקרון לפחות, כל שכבה ביבש.
ד. צביעה במברשת או בריסוס בשתי שכבות של צבע אפוקסי ובעובי כגון ״אפוקסי 400״ או שווה איכות מאושר. עובי כל שכבה 200 מיקרון לפחות ביבש. כל שכבה תהיה בעלת גוון שונה.
ה. צינורות עיליים מחוץ למבנה וכן חלקי מתכת בחוץ, כגון: אביזרים, חלקי מסגרת, תמיכות, זיזים, יצבעו כמפורט בסעיפים א, ו - ב, לעיל, אך הצבע העליון יהיה משתי שכבות מסוג זפת אפוקסי ובעובי כגון ״אפוקר CT״, או שווה איכות מאושר, בעובי של 250 מיקרון לכל שכבה ביבש.

פרק 33- מתקן הרמה ידני

הקבלן יספק וירכיב עמוד הרמה לעומס של עד 0.25 טון הכולל משטח מעוגן לבסיס הבטון, עמוד בגובה 2 מ' מסתובב על ציר המחובר לבסיס וזרוע באורך של 2.5 מטר עשויה מפרופיל NP240 I.

בנוסף יספק הקבלן גלגלת להרמת המשאבות שתתאים לעומס של עד 0.25 טון ושרשרת עשויה חוליות פלב"מ 316.

המדידה לתשלום הינה עבור הגלגלת עם השרשראות בנפרד ומתקן ההרמה בנפרד כולל כל החומרים הדרושים להתקנתו והעבודה שתבוצע בשטח .

פרק 40 - עבודות פיתוח שטח וסלילה

יושלם ע"י יועץ פיתוח

פרק 57 - עבודות קוי מים וביוב

במסגרת עבודה זו יבצע הקבלן את העבודות הבאות:

- קווי ביוב גרביטציוניים
- ביצוע קו סניקה ביציאה מתחנת השאיבה אל נקודת החיבור לקו הסניקה הקיים.
- חיבור קו מים לחצר התחנה מקו מים עירוני.

כל העבודות בפרק זה יש לראות במפרט הטכני המיוחד של הנחת קווים במבנה פיתוח פארק התעסוקה .

10.5 מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים

אסף רועי הנדסה בע"מ

פרק 01 - עבודות עפר

01.1 **כללי**

כל עבודות העפר תבוצענה ותימדדנה בהתאם ל"מפרט הכללי לעבודות בניין" של הוועדה הבינמשרדית פרק 01, פרט אם צוין אחרת בהוראות הבאות ו/או בכתב הכמויות, ובתיאום וע"פ הנחיות המהנדס.

במסגרת פרק זה יבוצעו חפירות למרתפים ולאלמנטי בטון שונים .

01.2 **סוג הקרקע**

המונח "חפירה" הנזכר בהסכם/חוזה זה, פירושו חפירה או חציבה בכל סוג של קרקע אף אם לא מוזכר המונח "חציבה" במפורש.

01.3 תאום עבודות חפירה

הקבלן לא ייגש לביצוע עבודות החפירה טרם בירר הימצאותם בשטח של קווי חשמל, טלפון, מים, ביוב וכו', בהתאם לנתונים שקיבל מהמפקח ומהרשויות המתאימות ויהיה אחראי בלעדי לנזקים שייגרמו בגין החפירה למתקנים הנ"ל ואחרים.

רק לאחר גילוי המתקנים התת קרקעיים בחפירה זהירה בידיים וזיהויים על ידי הגורמים המוסמכים, יורשה הקבלן להתחיל בחפירות.

החפירה תבוצע לאחר הצגת האישורים וקבלת אישור בכתב מהמפקח.

01.4 עבודות הכנה ופירוק

על הקבלן לסלק כל פסולת, אבנים, גדמי עצים, משטחי בטון, בלוקים, מערכות תת קרקעיות וכל ההפרעות המצויות ושיתגלו בשטח העבודה תוך מהלך העבודה.

בכל מקום בו הקבלן נתקל במבנה תת קרקעי, יסוד, קיר תומך, בורות, מערכות וביוב, שמופיע בתכניות עם אינפורמציה שונה או שלא מופיע כלל בתכניות, חל איסור להתקרב בחפירה לרכיב שנתגלה גם כשהנ"ל נדרש בתכניות. הקבלן יעצור את העבודה במרחק 1.5 מ' לפני הרכיב שנתגלה, ויעבד שיפוע קרקע אל תחתית החפירה יכתוב ביומן, ויבקש הנחיות להתקדמות מהמפקח.

סילוק כל הפסולת והמפגעים האחרים ייחשב, והוא לא יהיה זכאי לכל תשלום נוסף. לפני הפירוק והסילוק על הקבלן לקבל אישור מהמפקח.

01.5 עבודות חפירה

א. עבודות החפירה כוללות בין היתר גם חפירת השלמה וישור לתחתית הריצפה .

ב. הקבלן יחפור בכל סוגי אדמה בהתאם לקרקע שבמקום החפירה. החפירה בשטח תבוצע בכלים מכאניים ו/או בעבודות ידיים, אם יש צורך בתמיכת החפירה, יבצע הקבלן את כל התמיכות הדרושות לפי הוראות המהנדס ומחירי היחידה יחשבו ככוללים את כל ההוצאות הקשורות לתמיכות הנ"ל .

01.6 חפירה למבנים תת-קרקעיים.

א. החפירה תבוצע כאמור בהתאם לתכניות, תוך הקפדה על דיוק ביצוע גבולות החפירה המפלסים והשיפועים הנדרשים.

ב. שיפוע החפירה יהיה 1 אנכי ל-1 אופקי .

ג. ייצוב מדרונות החפירה באמצעות יריעות "גיאופלריג" מעוגנות לקרקע ע"י מיתדים, בהתאם לדרישות יועץ הקרקע ויישום ע"פ הוראות יצרן.

ד. באחריות הקבלן לתכנן ולבצע שאיבה בעת הופעת מים כלואים, מי תהום ובתקופת ירידת גשמים בכל כמות שהיא שיתגלו במהלך הבניה.
העבודה כוללת שאיבה רצופה 24/7 לרבות גיבוי במקרה של תקלה.
השאיבה תכלול פינוי המים לבור ו/או שטח נמוך שיתוכנן מראש ויתואם עם כל הרשויות הרלוונטיות לרבות עיריית ב"ש, מקורות ו/או כל רשות אחרת.
על הקבלן לנקוט בצעדים מתאימים שיבטיחו אפשרות המשך עבודה תקינה וכל זאת בצורה שתאפשר ניקוז של השטח והובלת המים עם תעלות ו/או צינורות או כל דרך אחרת שתבחר לאיזור שיוגדר מראש, כך שיובטח המשך עבודה רצופה ואי שקיעה של ציוד הנדסי בתוך הבוץ בעונת החורף.
סעיפי היחידה בכ"כ הינם קומפלט וכוללים את כל הדרוש לביצוע עבודות ביבש ללא מים שיפריעו וכל ציוד מכאני לרבות הובלה לאתר , אחזקה וכו.'

01.7 **חפירה מיותרת**

בכל מקרה שהקבלן יעמיק לחפור מתחת למפלס הנקוב לחפירה ו/או יחרוג מגבולות התכנית, ימלא הקבלן את עודף החפירה בחומר מילוי מאושר על ידי המפקח בשכבות בנות 15 ס"מ והידוק מכני עד צפיפות של 98% מודיפייד א.א.ש.ה.ו.
כל חלל שנוצר עקב חפירת ו/או חציבת יתר מתחת ליסודות ימולא בטון רזה עם כמות של לפחות 150 ק"ג צמנט למ"ק בטון מוכן.
עבודה זו תיעשה על חשבון הקבלן גם אם לפי הוראות המפקח יבוצע המילוי במועד רחוק ממועד החפירה.

01.8 **<u>הידוק שתית</u>**

הידוק שתית תהודק בהרטבה ע״י ציוד מכאני מתאים לדרישת המפקח עד קבלת צפיפות 98% מוד א.ש.ה.ו .

01.9 **<u>מילוי מובא ומצעים</u>**

המצעים וחומרי המילוי יהיו בשכבות כמפורט בדו״ח קרקע – מצע סוג א׳ , חול מובא, שכבות מצע סוג ג׳ עד מפלס תקרת המנהרה (שכבות מעל תקרת המנהרה יפורטו ע״י אחרים) בשכבות של 20 ס״מ בהידוק מבוקר ויתאימו לדרישות המפורטות בסעיף 5103 במפרט הכללי, ובדו״ח הקרקע עפ״י הנחיות יועץ הביסוס.

01.10 **<u>אופני מדידה מיוחדים ותכולת מחירים</u>**

בנוסף לאמור במפרט הכללי , במפרט המיוחד ,בנספחים ובתוכניות, מחירי היחידה יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:

א. את כל עבודות הלוואי הדרושות כגון העמקות מקומיות ,חפירה /חציבה בגבהים שונים ע״פ תוכניות עבודות עפר ודו״ח קרקע.

ב. הידוק שתית עפ״י הנחיות יועץ הקרקע.

ג. סוג הציוד בו ישתמש הקבלן לצורך החפירה לא ישנה את מחיר היחידה של המבנים השונים הנקוב בהצעה, לרבות עבודת ידיים.

ד. הדו״ח של יועץ קרקע ויועץ הביסוס מהווה חלק בלתי נפרד של המפרט ועל הקבלן לבצע את עבודות העפר בהתאם להמלצות הניתנות בדו״ח, ללא תשלום נוסף למעט התשלום לעבודות המתוארות בכתב הכמויות.

ה. בעבודות המנהרה בהתאם למפרט הכללי החפירה תמדד נטו -לא ישולם בעבור מרווחי עבודה ,סידור שיפועים , מדרונות , הרחבות מרווחי עבודה וכיו״ב .
עבודות החפירה ללא פינוי החומר מהאתר וללא החזרת החומר בגב הקירות .

ו. שאיבת מים כלואים כמפורט בסעיף 01.6 .

ז. המילוי ימדד וישולם בחישוב תיאורטי ע״פ תוכניות חפירה בשיפוע 1:1 .

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.1 **סוגי הבטון**

סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות, בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב-40 . עבור בטון רזה תהיה הכמות המזערית של צמנט 150 ק״ג למ״ק בטון מוכן.

הצמנט יהיה מסוג צ.פ. 250.

הקבלן ימנה מטעמו ועל חשבונו טכנולוג שיתכנן את תערובות הבטון המתאימות ע״פ דרישות התקנים הרלוונטים ודרישות פרויקט זה.

דרגת החשיפה של הבטונים תהיה ע״פ ת״י 118 מינ׳ דרגת חשיפה 10,

ע״פ בדיקות אגרסיביות קרקע שבוצעו.

02.2 **איכות הבטון והיציקות**

02.2.01 **תנאי בקרה:**

תנאי הבקרה הנדרשים להכנת הבטון יהיו תנאי בקרה טובים לכל סוגי הבטון פרט למקרים בהם יאושרו בכתב ע״י המפקח תנאי בקרה בינוניים.

02.2.02 **ציפוף הבטון:**

יש להקפיד על אחידות הבטון לכל חתך האלמנטים, וכן על אטימות הבטון בפני חדירת מים וזאת ע״י ציפוף מתאים ובעזרת כלים מתאימים המאושרים ע״י המפקח.

02.2.03 **מניעת סגרגציה:**

יציקת אלמנטים גבוהים תעשה בעזרת צינור ארוך או דרך פתחים בטפסות שיבטיחו נפילת בטון לגובה של לא יותר ממטר אחד כדי למנוע הפרדת מרכיבי הבטון.

02.2.04 **אשפרה:**

אשפרת הבטון תעשה ע״י הרטבת הבטון ברציפות במשך 7 ימים לפחות, או ע״י שימוש ב-CURING COUMPOUND לפי הוראות המפקח, במקרה של שמש חזקה או רוחות יבשות יש לכסות את פני הבטון ע״י יריעת פוליאתילן או לנקוט באמצעים אחרים באישור המפקח.

02.2.05 **בדיקת הבטון**

לבדיקת הבטונים יילקחו מדגמים של בטון טרי להכנת קוביות, שיטות לקיחת המדגמים, כמותם ובדיקתם יהיו לפי ת״י 26, בהוראת המפקח יילקחו מדגמים מהבטון הקשה וזאת עפ״י ת״י 106.

כל הבדיקות תהיינה ע״פ החוזה ובאחריות הקבלן ובביצועו בהתאם להוראות המפקח.

02.3 **תבניות**

02.3.01 התבניות לבטונים תעשינה מלבידים ו/או מפלדה בתאום עם המפקח.

02.3.02 על הקבלן למדוד את הקירות המשופעים לפני היציקה לצורך מיקום נכון של התבניות, למנוע סטיה מהזוית המתוכננת של הקיר. כל זאת ייעשה ע״ח הקבלן.

02.4 **<u>דרישה מיוחדת לדיוק היציקות</u>**

02.4.01 על הקבלן לקחת בחשבון כי לקירות הבטון נדרש דיוק מרבי של אנכיותם המוחלט, פילוסם האופקי ולרבות של כל צורה אחרת. על הקבלן לבדוק את המידות ואת הפילוס הנדרש בזמן הרכבת הטפסות בעזרת מכשירי מדידה מדויקים (תיאודוליט וכד') באמצעות מודד מוסמך.

02.4.02 הסיבולת שהיא הסטייה בין המידה הנומינלית לבין המידה המתקבלת למעשה לא תעלה על דרגה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (טבלה מס' 1).

02.4.03 אי עמידה בדרישות המוגדרות לעיל תהווה עילה לפסילת אלמנטי הבטון כמוגדר בסעיף ב' של המפרט הכללי. כל ההוצאות ו/או הפסדי זמן שיגרמו כגון הריסת האלמנטים ויציקתם מחדש ברמה הנדרשת, הישר והמפולס של הקירות יהיו על חשבונו של הקבלן.

02.5 **<u>הפסקות יציקה</u>**

אין הקבלן רשאי להפסיק יציקות אלא באותם מקומות המסומנים בתוכניות ובצורה המסומנת בתוכניות ו/או לפי אישור מיוחד בכתב של המפקח.

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

לא תוכרנה כל תביעות של הקבלן בגין חיובו לבצע את הפסקת היציקה בהתאם להנחיות המפקח גם אם הן נוגדות את סדר ושיטת עבודתו של הקבלן.

הקבלן יבצע הפסקות יציקה כתוצאה מאילוצים שונים במקומות שידרשו ע"י המפקח גם אם הן חורגות מההפסקות המתוכננות מראש, וזאת ללא כל תוספת תשלום. בכל הפסקת יציקה יבוצעו שקעים בבטון לפני ההפסקה, ויוצאו קוצים לחיבור המשך היציקה. 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 באזור ההתחברות עד לקבלת מוטות פלדה נקיים מכל שיירי בטון ומי צמנט.

02.6 **<u>פלדת הזיון</u>**

פלדת הזיון תהיה ממוטות רגילים או מצולעים רתיכים או רשת מרותכת כמפורט בתכניות. פלדת הזיון תהייה בחוזק הנדרש ע"פ ת"י 4466 המעודכן ביותר לפלדה מעובדת בחם פ 500.

על המוטות להיות נקיים מחלודה, כתמי שומן, לכלוך וכל חומר אחר.

המוטות יחוזקו היטב למקומם כדי למנוע תזוזה בזמן היציקה. אורך המוטות חייב להתאים לאורך האלמנטים בשטח, מוטות שאורכם אינו מספיק יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו או יוארכו בהתאם להוראות המפקח ו/או המהנדס.

את זיון הרצפות והתקרות יש להרים בעזרת קובעי מרחק מבטון טרום לגובה הנדרש וזאת לפני היציקה, אין לבצע הרמה בזמן היציקה.

יש להקפיד על כיסוי בטון לפי התקן או התכניות ולמנוע היצמדות המוטות לטפסות.

02.01.01 מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה מצולעת, כמצוין בתוכניות.
הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן.
מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יסופקו ישרים בהחלט ללא עיוותים כלל.

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

02.01.03 על הקבלן לקחת בחשבון כי החברה/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.

02.01.04 במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המפקח ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין.
לפי הוראות המפקח - חל איסור מוחלט לריתוך ברזל, הן לצורך חפיה והן לצורך הארכה - לא יבוצעו ריתוכים באתר.

02.01.05 על הקבלן לקחת בחשבון כי במקומות מסוימים אורכי המוטות יהיו גדולים מ-12מ'.
במידה ולא ניתן יהיה להשיג ברזל זיון באורך המפורט לעיל, יאושר השימוש בחיבורי מוטות הפלדה על ידי מחברים קונסטרוקטיביים מתאימים שיאושרו מראש על ידי המפקח.
במידה והיזם יגביל את ההתקשרות עם הקבלן לפי כמות ברזל למ"ק, אזי לצורך חישוב נפח הבטון יחשב גם עובי האבן ולצורך חישוב הברזל אופני המדידה יהיו כדלהלן:
ברזלים גדולים מ-12 מ' כאמור עליו לקחת בחשבון במחיר הצעתו כי לא תשולם תוספת מיוחדת על כך. במידה ולא ניתן יהיה להשיג ברזל זיון באורך המפורט לעיל, יאושר השימוש בחיבורי מוטות הפלדה על ידי מחברים קונסטרוקטיביים מתאימים שיאושרו מראש על ידי המפקח.
חיבורים אלו יבוצעו על חשבון הקבלן ולא ישולמו בנפרד.

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

02.03 שומרי המרחק יהיו סטנדרטים מייצור חרושתי כגון אביזרים מפלסטיק / בטון וכמותם תהיה במרחק שיבטיח את כיסוי הבטון בכל השטח.
על הקבלן לספק ולהתקין שומרי מרחק מתאימים לכל מוטות הזיון, בהתאם לייעוד וסוג האלמנט.
שומרי המרחק יותאמו לפי הדרישות הבאות:
- שומרי מרחק ייעודיים לזיון כבלי דריכה.
- שומרי מרחק מותאמים לאלמנטים עם שכבות בידוד תרמי (כגון קירות מבודדים, תקרות עם בידוד לגשרי קור).
- שומרי מרחק לאלמנטים מוטמנים (דיפון, ביסוס עמוק)
- שומרי מרחק ייעודיים למשקלים כבדים (רפסודות, אלמנטי טרנספורמציה)
- שומרי מרחק לתבניות המיועדות להישאר חשופות (כגון בטון אדריכלי).

02.03.01 ספסלים, ציפורים, חיזוקי ברזל שונים לצורך תמיכת ברזל לא ישולמו והם כלולים במחיר היחידה.

02.03.02 חישוקים של קורות ימדדו עד וכולל 5 ס"מ מקצה העמוד/קיר -כלול במחיר היחידה.

02.03.03 בתחום הקורה/תקרה לא ימדדו חישוקים של עמודים. כלול במחיר היחידה.

02.03.04 ברזל ראשון בתקרה יימדד במרחק הנדרש בתוכנית מקצה קורה/קיר סמך.

02.03.05 הברזל המוצג כקוצים בהפסקות יציקה – לא יימדד לתשלום. כלול במחיר היחידה.

02.03.06 זיון בעמודים ובקירות יימדד בהנחה כי הוא מבוצע לשתי קומות כיחידה אחת ללא חפיפות ביניים.

02.03.07 עבור מדידת משקל הזיון בחפיפות אלמנטים אופקיים כגון: תקרות ואלמנטים אנכיים כגון: קירות לא תימדדנה החפיפות ותמורתן תיכלל במחיר היחידה. המדידה לצורך התשלום תהיה לפי שטח פני הבטון החשוף כפול במשקל הטיפוסי של הרשת/מוטות הספציפית/ים , זאת גם אם המתכנן ימצא לנכון לפרט את תוואי הרשתות/המוטות באופן ספציפי. שטח רשתות/מוטות בתוך המפגש עם הקירות והתקרות לא ימדד, כאמור, יימדד רק השטח הנגלה לעין- כלול במחיר היחידה.

02.03.08 לפני כל יציקה יש להקפיד שכל "הקוצים" של מוטות הזיון השייכים ליציקה הקודמת יהיו נקיים ממיץ בטון ומלכלוך אחר.

02.03.09 על הקבלן להתארגן להזמין את הברזל לפי תוכניות הקונסטרוקציה שיוגדרו לביצוע, על הקבלן לקחת בחשבון כי הברזל אינו מפורט בתוכניות. יש לצפות להשלמות של פרטי הזיון בתכניות הביצוע בסמוך למועד הביצוע, החברה יוצא מתוך הנחה כי הקבלן מנוסה מספיק כדי להעריך את כמויות הפלדה למבנה הנדון. לא תוכר כל תביעה לגבי כמויות הפלדה הסופיות ו/או לוחות הזמנים לאספקת תוכניות הביצוע של הזיון. בטרם הגשת הצעתו יעשה הקבלן את כל הבדיקות הדרושות כולל התייעצויות עם מומחים שונים ו/או המתכנן. מכל מקום החברה תשלם את התמורה עבור ביצוע השלד לפי הפרוגרמה המפורטת בתוכניות ההיתר תוכניות החוזה וחוקי מדינת ישראל / תקנים והוראות סטטוטוריות- כלול במחיר היחידה.

02.03.10 א יותר שימוש בברזל משוך בקור באלמנטים הנושאים לקבלת כח אופקי.

<u>זיון ברשתות פלדה</u>

02.04 המוטות והרשת יתאימו לדרישות התקן הישראלי לרשתות פלדה מרותכות. המוטות יהיו משוכים מברזל מצולע או מברזל משוך במתיחה קרה שלגביהם יחולו הדרישות שלהלן:
חוזק למשיכה 5900 ק"ג/סמ"ר - מינימום. גבול נזילות 5000 ק"ג/סמ"ר - מינימום.

02.05 מאחר וסידור הרשתות מותנה בשיטת ופרטי התבניות של הקבלן, מטילה החברה על הקבלן את הכנת תכניות הרכבת ופרטי הרשתות ברצפות ובקירות, לפי ההוראות ונתונים שיתקבלו מאת המפקח.
התכניות יוגשו לאישור המתכנן לפני ביצוע. המתכנן שומר לעצמו את הזכות לאשר התכניות עד 3 שבועות ממועד ההגשה הסופית. על התכנון הנ"ל לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא ועלותו כלולה במחיר היחידה.

02.06 תשומת לב הקבלן להוראות חפיפה של תקן ישראלי 466 חלק 1 שיצא לאחרונה בו חלה החמרה באורך החפיפה הנדרש. על הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו. לא תשולם כל תוספת על כך- כלול במחיר היחידה.

02.7 **<u>אלמנטי פלדה מבוטנים</u>**

02.7.01 אלמנטי פלדה כמו פלטות מעוגנות, זויתנים מעוגנים, פרופילי פלדה, וכו' יש לייצר בבית מלאכה בצורה מדוייקת, כמפורט בתכניות. ייצור האלמנטים יעשה ע"י רתכים בעלי הכשרה והסמכה מתאימה העומדים בדרישות ת"י 127 "בחינת רתכים".
אלמנטי הפלדה ישמרו נקיים ויבשים ובמקום סגור. במידה ואחסנת האלמנטים תימשך מעבר לשבוע, על הקבלן לשמנם. לפני ההתקנה באתר על הקבלן נקות היטב בעזרת ממיסי שומנים את השטחים שבמגע ישיר עם הבטון.
אלמנטי פלדה מבוטנים יהיו מפלדה מגולוונים בטבילה חמה לפי דרישות ת"י 918 ופרק 1904 במפרט הכללי.

02.7.02 אלמנטי פלדה מעוגנים יש לנקות במברשת פלדה ואח"כ לצבוע בצבע מתאים לגלוון את החלק הבולט מחוץ לבטון.

02.7.03 פלטות פלדה, זוויתנים ואלמנטים אחרים יסופקו עם קדחים (4 לפחות בפלטות) כדי שאפשר יהיה להצמידם היטב אל הטפסנות. האלמנטים יוצמדו אל טפסות פלדה בברגים ואל טפסות עץ במסמרים.

02.8 **<u>ברגי עיגון</u>**

02.8.01 ברגי העיגון המבוטנים בבטון יהיו מפלדת פחמן מסוג 1030 לפי תקן ASTM A- 107 והברגה לפי UNC, האומים יהיו מיוצרים מחומר ASTM - A 194, 2H.

02.8.02 הברגים יקבעו במקומם לפי היציקה בדיוק מירבי בעזרת תבנית מתאימה (שבלונה), שתאושר ע"י המפקח לפני היציקה. הכנת התבנית תהיה ע"י הקבלן ועל חשבונו. חלק מהתבריג יוגן בפני פגיעה ע"י שרוול פלסטי ומריחת גריז.

02.8.03 הברגים יסופקו נקיים משומן (בחלק המבוטן) ובלתי צבוע עם שני אומים ודיסקית אחת עבה.

02.8.04 הקבלן ימציא תעודת בדיקה לחוזק משיכה והתארכות של חומר הבורג.

02.8.05 <u>דיוק העבודה (סיבולות) לברגי עיגון</u>

0.2 ± ס"מ בקביעת מיקום הברגים.

1.0 ± ס"מ למרחק בין מרכזי יסודות.

02.9 **חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבטונים וכו'**

1. לפני יציקת הבטונים יהיה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של כל החורים, השרוולים וכו' בתוכניות אדריכלות, קונסטרוקציה, מתקני תברואה, מתקני חשמל, מתקני מיזוג אויר וכד' כדי שיוכל לבצעם במדויק.
לא תורשה חציבה בבטון. במידה ותכניות המכרז אינן כוללות את כל הנ"ל ,אינפורמציה זו תסופק לקבלן בתכנית הביצוע.

2. לצורך הבירורים יהיה על הקבלן לבדוק את תוכניות המערכות ולברר עם כל המתכננים וקבלני המשנה מטעם הקבלן למערכות – את כל ההכנות הנדרשות להם ובין היתר גם לבדוק את התאמת תוכניות הבניין לתוכניות מערכות השרברבות, הביוב, החשמל, מיזוג אויר וכו'. מודגש בזאת שאין זה מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות יופיעו בתוכניות הקונסטרוקציה או האדריכלות ויש לבדוק גם את תוכניות המערכות של המתכננים והקבלנים השונים, ועל הקבלן לבצע את התיאום הנדרש.
לפני יציקת הבטונים יכין הקבלן תוכנית של כל החורים, שרוולים, רחיצים, שקעים וכו' כדי שיוכל לעצבם מראש, ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם את הנדרש.

02.10 **ביטון משקופים**

יש לבטן את כל המשקופים מכל סוג שהם, שמסומנים בתכניות אדריכלות, בעת יציקת קירות, קורות ועמודים. על הקבלן להגן על המשקופים בעת הביטון, כך שמידות המשקוף, גלוון המשקוף וגמר המשקוף יישמרו בקפדנות.

02.11 **פירוק אלמנטים**

חלקי בטון שנוצקו ונתגלו בהם ליקויים אשר לדעת המתכנן או המפקח אי אפשר לתקנם, יפורקו ויסולקו מהאתר בהתאם להנחיות המפקח.
באותם מקומות תבוצע יציקה חדשה בהתאם להוראות ולמפרטים שיימסרו ע"י המפקח, כל הנ"ל כולל סילוק הפסולת למקום שפך מאושר יבוצע על חשבון הקבלן.

02.12 **בטון רזה**

בכל המקומות שסומנו בתוכניות, תושם שכבת בטון רזה עשוי מבטון ב-20 בשתי שכבות בעובי 5 ס"מ כל אחת כדי ליצור יישור ופילוס של פני התשתית בהתאם למפלסים המתוארים בתוכניות ובשכבה השניה הגנה על האיטום.
פני היציקה יהיו מיושרים ומוחלקים ע"י סרגל החלקה. היציקה תהיה אפקית, משופעת או אנכית - בהתאם לצורך.

02.13 **סימון ומדידות**

1. המפקח יעביר לקבלן לפני תחילת העבודה הכלולה במכרז זה, תכניות עם מידות מתוכננות.
במשך הביצוע, על הקבלן לבדוק התאמת המידות בין התכניות למה שבוצע בשטח ולפרט ביומן את תוצאות בדיקתו.

2. **סימון ומדידות ע"י גוף מוסמך:**

עבודות סימון ומדידה יבוצעו רק ע"י מודד מוסמך ורשום ומאושר ע"י המפקח.

3. **<u>עלות המדידה והסימון</u>**

עלות המדידה והסימון בכל שלבי העבודה השונים תהיה על חשבון הקבלן והיא כלולה במחירי היחידה לביצוע העבודה.

02.14 **<u>תפרי הפרדה</u>**

ביצוע תפר הפרדה בין רצפות תקרות וקירות ע"י פוליסטירן מוקצף 30- F בעובי 2 ס"מ, לרבות איטום במסטיק אלסטומרי גמיש , לקבלת תזוזות כמפורט בתכניות ופרטים.

02.15 **<u>בטון חשוף בגמר חלק</u>**

ביצוע בטון חשוף יהיה לפי הדרישות הבאות:

א. בהיעדר הוראה אחרת יהיה בטון חשוף תמיד מסוג ב- 40 ויוכן בתנאי בקרה טובים.

ב. הטפסות תבוצענה בהתאם לדרישות ת"י 904 מדיקט או לוחות עץ חדשים, ישרים ובעלי רוחב אורך ועובי אחידים, בהתאם להנחיות האדריכל. הטפסות יימשחו בנוזל למניעת הידבקות בין העץ לבטון, כגון תוצרת "פז" מס' 6 או ש"ע. ההתזה או המשיחה תהיה בכמות מספקת עד לקבלת משטח רטוב. היציקה תבוצע בזמן סביר לאחר המשיחה ולפני התייבשות הנוזל.

ג. יש להקפיד על כוון הלוחות, ההקצעה, חיבורי לוחות באורך וברוחב וכו' בהתאם לדרישות האדריכל. אין לצקת ללא אישור המפקח.

ד. קשירת הטפסות תעשה ע"י חוטים מגולוונים או לולבים מסוג שיאושר ע"י המפקח.

ה. בכל אלמנט של בטון חשוף יבצע הקבלן קיטום פינות ע"י משולשי פלסטיק. בהיעדר הוראה אחרת יהיה המשולש בגודל 1.5X1.5 ס"מ.

ו. ברזל הזיון יורחק מהטפסות בעזרת קובעי מרחק (ספייסרים) מבטון טרום.

ז. פגמים בבטון שיושארו לאחר פירוק הטפסות יתוקנו ע"י סתימות בטיט צמנט 3:1 ו/או שפשוף באבן קרבורונדום או לפי הנחיות אחרות של המפקח כולל סיתות הבטון בסיתות "מוטבה-דק" וכולל צביעה בצבע על בסיס גומי סינתטי לפי הוראות יצרן הצבע, כל זאת על חשבון הקבלן, על כל שטח בבניין שיידרש, ועד לשביעות רצון המפקח והאדריכל. אין להתחיל בביצוע של תיקוני בטון חשוף לפני קבלת הנחיות המפקח והאדריכל לשיטת התיקון הנדרשת.

ח. הפסקות יציקה יבוצעו רק במקום שבו תוכנן חריץ מתאים, הפסקה בכל מקום אחר כפופה לאישור האדריכל.

ט. שטחי הבטון החשוף יוגנו ע"י הקבלן באמצעים נאותים כגון: כיסוי ביריעות ו/או לוחות למניעת פגיעות ולכלוך עד גמר בניית המבנה.

02.16 **<u>אופני מדידה מיוחדים ותכולת מחירים</u>**

02.16.01 בנוסף לאמור במפרט הכללי , במפרט המיוחד ,בנספחים ובתוכניות, מחירי היחידה יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:

א. הובלת ושימת הבטון והזיון בטפסים בכל הגבהים לרבות מנופים מיוחדים.

ב. תכנון וביצוע כל התמיכות טפסות פיגומים למיניהם לכל גובה שהוא.

ג. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים.

ד. עיצוב חריצים, בליטות, קיטומים, אפי מים, פקקים, שרוולים וכד', אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות.

ה. הכנסת ברגים, עוגנים, ווים וכד׳ כנדרש לפי תוכניות המערכות (מע׳ אינסטלציה מים וביוב, חשמל, תקשורת, מיזוג אויר וכו׳) או לפי הוראות המפקח.

ו. עיצוב פתחים, שקעים, מעברים וכד׳ בשטחים כל שהם ובכל כמות שהיא.

ז. קביעת צינורות מי גשם בתוך תבניות הבטון לפני יציקתו.

ח. הכנת רשימות ברזל.

ט. סיתות וסילוק עודפי בטון החורגים מהסטייה המותרת.

י. דרגת חשיפה בבטונים ע״פ ת״י 118 דרגה 10 .

02.16.02 אלמנטי פלדה מבוטנים המחוברים לקונסטרוקציות פלדה כלולים במחירי הקונסטרוקציות ונמדדות בפרק 19 להלן. מודגש בזאת שברגי העיגון כלולים במחירי אלמנטי הפלדה המבוטנים ולא ימדדו בנפרד.

10.6 מפרטי איטום מוביל מים

אסף רועי הנדסה בע"מ

<u>מובל מים סגור פרטים 642 , 640.</u>

<u>רצפה חיצוני.</u>

1. **בטון רזה עובי 10 ס"מ ישר ומוחלק, בולט מעבר לקירות 15-10 ס"מ.**
2. **הלחמת יריעה ביטומנית מסוג SBS 5 שחור.**

<u>מפגש רצפה קירות תחתון.</u>

1. **עצר מים כימי כדוגמת הידרוסיל על גבי משחה תופחת מסוג קוול פלקס.**

<u>מובל גג עליון</u>

1. **יריעת חיזוק ביטומנית במידות 50 X 50 ס"מ.**
2. **הלחמת יריעה ביטומנית מסוג SBS 5 שחור.**

<u>קירות חיצוני</u>

1. **התזת מסטיגום פריימר 300 ג"ר/מ"ר זמן יבוש שעתיים.**
2. **התזת אמולסיה חד רכיבית כדוגמת מסטיגום ספריי בכמות 3 ק"ג/מ"ר עובי 2 מ"מ יבש. ההתזה תתבצע בשני מהלכים המתנה בין המהלכים 4 שעות יבוש סופי 5 ימים.**
3. **מערכת הגנה על מערכת האיטום בד גאוטכני 200 ג"ר, ועוד יריעת HDPE חלקה כדוגמת פרוטק 5 .**
4. **לאחר גמר ביצוע מערכת האיטום על הקירות יש להניח צינור ניקוז שרשורי מחורר בקוטר "5 עלין יש לכסות בחצץ פוליה גדול בעובי 15 ס"מ, ויש לכסות את החצץ בבד גאוטכני 400 ג"ר.**

<u>תפר התפשטות פרט 641 .</u>

1. **החדרת פרופיל גיבוי אינרטי בקוטר 30 מ"מ.**
2. **יש להשאיר עומק פנוי להמשך ביצוע איטום התפר עומק של 30 מ"מ.**
3. **מערכת איטום כדוגמת KB FLEX 200 בעובי 20 מ"מ.**
4. **סגירת התפר במערכת צמנטית מסוג MAX PLAG בעובי 10 מ"מ.**