

תל אביב

ציר שלבים - ב'

בקטע בין רח' קיבוץ גלויות לרח' אילת

מכרז מס' 20/21

לביצוע עבודות תשתיות חשמל, תקשורת,

מים, ביוב וניקוז, פיתוח, גינון וסלילה

מסמך ד'1

מפרט טכני מיוחד

יוני 2021

תוכן עניינים

2	פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר.....
3	פרק 08 – מתקני חשמל
33	פרק 18 – תשתיות תקשורת
41	פרק 23 – קידוח ויציקת כלונסאות
42	פרק 40 – פיתוח נופי
86	פרק 41 – עבודות גינון והשקיה
96	פרק 44 – גידור
98	פרק 51 – עבודות סלילה
106	פרק 57 – קווי מים, ביוב ותיעול

פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר

02.01 **בללי**

כל העבודות יבצעו וימדדו על פי האמור במפרט הבינמשרדי פרק 02.

פרק 08 – מתקני חשמל**08.00 הנחיות כלליות****08.00.01 סיווג קבלן החשמל**

1. קבלן החשמל שיבצע את עבודת התאורה יהיה בעל רישיון ראשי קוד ענף 270 ו-160 ובעל ניסיון מוכח בעבודות תאורה כולל המלצות של רשויות כגון: ר"ג, ת"א, בני ברק וכדומה.
2. הקבלנים יהיו רשומים ב"רשם הקבלנים" בהגדרה מתאימה למקצוע ולהיקפו ה"כספיי" של פרק זה.

08.00.02 העבודה כוללת בין היתר:

1. תשתית לתאורת הרחוב.
2. תשתית לתאורה גנטית עבור שביל אופניים.
3. כבלים וחוטי הארקה.
4. עמודי תאורה וגופי תאורה. (כולל פירוק העמודים הקיימים, שימוש בעמודים קיימים והעתקתם ע"פ התוכנית).
5. בסיסי בטון לעמודי תאורה כולל הצבת חיבור והפעלת עמודי התאורה.
6. התחברות למתקני חשמל קיימים (במידת הצורך) והתאמתם לתכנון העדכני.
7. פירוק מרכזיית תאורה קיימת מס' 277 ברח' סלמה ובניית מרכזייה חדשה לתוך גומחה חדשה.
8. שימוש במרכזייה קיימת מס' 406, כולל תוספת ציוד כמפורט בכתב הכמויות באזור רח' ר' מבכרך.
9. תשתיות למערכת רמזורים, גל ירוק, מערכת מיחשוב.
10. חיבורי שלטי רחוב, מערכת השקייה, תחנות אוטובוס וכו'.
11. ארונות קולרים באיזור רח' המחוגה ובאזור רח' אליפלט צמוד לגינת אליפלט.
12. ארונות NGN עבור בזק.
13. התקנת מצלמות ביטחון, מצלמות נת"צ ומצלמות תנועה לאורך רח' אליפלט כמצויין בתכניות בתאום מלא עם מח' מחשוב של עיריית תל אביב ומח' רמזורים.
14. ביצוע תשתיות (צנרת וכבלים) עבור חברת החשמל ע"פ תכניות של חברת החשמל (יבוצע ע"י קבלן מאושר ע"י חברת החשמל), החיבורים יבוצעו על ידי חברת החשמל.
15. וכן כל המתואר בתכניות.

08.00.03 אישור תוכניות היצרן

1. על הקבלן להגיש לבדיקתו ולאישורו של המפקח את תוכניות העבודה המפורטות של היצרן המתייחסות לביצוע עמוד התאורה ו/או מגשים ו/או פנים וכו'.
2. רק לאחר שאותן התוכניות אושרו על ידי המפקח תוך הכנסת שינויים ותיקונים במידה וכאלה נדרשו רשאי הקבלן לגשת לביצוע הני"ל, הלכה למעשה.

08.00.04 הפעלה ניסיונית

1. בגמר העבודה יש לבדוק את המתקן ולהפעילו הפעלה ניסיונית לשם בדיקת יעילותו. כל הליקויים אשר יתגלו תוך בדיקה זו יתוקנו על ידי הקבלן ועל חשבונו.
2. על הקבלן לבצע בבית המלאכה בדיקה במתח ובדיקה במגר של מגשי האביזרים ו/או לוח ההפעלה וזאת לפני שליחותו למקום התקנתו.

08.00.05 מסירת העבודה

העבודה תחשב כגמורה רק אחרי בדיקה סופית וקבלתה על ידי המפקח. הקבלן מחויב באחריות של שנה לפעולה תקינה של המתקן בשלמותו, כולל צבע, מיום קבלתה על ידי המפקח. הקבלן ימסור למפקח תוכניות עדות לאחר ביצוע כמפורט בפרק המוקדמות סעיף 00.42.

08.00.06 פרטי הציוד העיקרי

כל פריטי הציוד המוצעים על ידי הקבלן יאושרו בכתב על ידי המפקח לפני הזמנתם על ידי הקבלן. הקבלן יספק דוגמאות מכל פריט ציוד שתידרש עבורו דוגמא ע"י המפקח ו/או המתכנן. הדוגמא המאושרת תושאר ברשות המזמין עד להתקנת מלוא הכמות של אותו פריט בשטח, כולל דוגמאות של עמודי תאורה וגופי תאורה.

08.00.07 תנאי הסביבה

1. כל הציוד שיסופק על ידי הקבלן יתאים לתנאים שיפורטו להלן:

1.1	גובה	פני הים
1.2	טמפרטורה	$2^{\circ}(-) \div 45^{\circ}$ (בצל)
1.3	לחות	40% עד 95%
1.4	גשם	עד 900 מ"מ בשנה
1.5	רוח	עד 47 מטר לשעה
2. ציוד שיפגע עקב תנאים אלה יוחלף ע"י הקבלן במסגרת אחריותו ללא תשלום נוסף. עמידות כל הציוד שיותקן בשטחים הציבוריים בגובה עד 2 מטר מפני הקרקע יהיה מתאים לדרגת אטימות IP65 (לוחות חשמל, קופסאות חיבורים וכד').
3. גופי תאורה בגובה עד 4.5 מטר יהיו בעלי דרגת הגנה 545 לפחות ועמידות מכנית של J6 לפחות.
4. גופי תאורה מעל 4.5 מטר גובה יהיו בעלי דרגת הגנה 545 לפחות. כל הגופים יהיו בעלי תו תקן כמוגדר לעיל של מוסד תקינה מוכר. כל הפריטים שבגוף התאורה יהיו מקוריים של יצרן הגוף ללא תוספות חיווט או אביזרים מקומיים.

08.01 תשתיות תת קרקעיות

08.01.01 חפירה

1. חפירות להנחת כבלי חשמל או צנרת עבור רמזורים יבוצעו בכלים מכניים או בתוספת חפירת יד במקומות הדרושים. החפירה תהיה בעומק 120 ס"מ מפני קרקע סופיים וברוחב עד 120 ס"מ בתחתית החפירה.
2. כבלי החשמל יותקנו על מצע חול מסונן בעובי 10 ס"מ (במידה ובשטח יתגלה שהקרקע אינה חולית) ויכוסה במצע חול בעובי 10 ס"מ.
3. הכבלים יושחלו בשרוולי מגן עשויים פוליאטילן בקוטר 50 מ"מ לפחות (כל כבל בשרוולי נפרד).
4. בגובה 50 ס"מ מפני מפלס הקרקע יותקן סרט סימון תקני (צהוב עם אותיות אדומות). הקרקע תוחזר ותהודק למצבה המקורי לפני ביצוע החפירה.
5. חפירות עבור כבלי חשמל של חברת החשמל יבוצעו ברוחב ובעומק כמפורט בכתב הכמויות.

08.01.02 כיסוי ומילוי התעלות

1. במקרה והידוק העפר ע"י המהדקים או כלים אחרים עלול להזיק לצינורות, ייעשה המילוי בחול נקי תוך הידוק ידני עד לגובה בו כבר לא תהיה נשקפת סכנה לשלמותם של הצינורות.
2. את החול יש לפזר בשכבות של 15-20 ס"מ ולהדקם במחזיקי יד תוך תוספת מים עד ליכולת הרטיבות האופטימלית. מעל לשכבת החול יש להשתמש במילוי כמפורט לעיל.
3. את עודפי החפירה יש להרחיק בהקדם ממקום החפירה למקום שפיכה מאושר.
4. תיקון משטח אספלט / בטונים ע"י ריפוד וכיסוי חול, החלפת החומר החפור בבטון CLSM. תערובת CLSM היא תערובת צמנטית בעלת חוזק נמוך מבוקר מסופקת לאתר בערבלי בטון, קלה לשימוש וזרימה ובעלת כושר התהדקות עצמית, כמו כן חומר חפיר.

08.01.03 מוליכים וכבלים

1. מיקום הכבל יסומן על גבי תוכנית מדידה שיבצע הקבלן לפני סגירת החפירה (מרחקים ביחס לעצמים בלתי משתנים בשטח (עמודי תאורה, מבנים, גדר), התכנית תימסר למהנדס מיד עם גמר הנחת הכבל.
2. כל הכבלים יוכנסו לעמודי התאורה והמרכזייה דרך הצינורות בקוטר "P.V.C 110 אשר יבוטנו ביסודות בשעת יציקתם.
3. על הקבלן להניח את הצינורות ללא חיתוכם אל תוך יסוד העמודים. במידה ואין אפשרות להשלים הכניסה וחיבור כבלים לאחר הנחתם, על הקבלן להגן עליהם ולאטום אותם באפוקסי כנגד חדירת מים ורטיבות ולסמן את מיקומם בסימן בר קיימא.
4. עם הצבת העמודים, המרכזיות וכו', יכניס הקבלן את הכבלים וישלים את החיבורים ללא כל תשלום נוסף עבור זה.
5. עקב השימוש בצינורות ומגבלות באפשרויות ההשחלה, יוכנסו כל הכבלים לכל העמודים אף אם זה משמש בחלקו למעבר בלבד, והחיבורים וההסתעפויות יעשו בתוך לוחות החשמל שבעמודים.

6. מוליך הארקה שזור מנחושת 35 ממ"ר יותקן בחפירות חופשי, מתחת לצינורות (ולא בתוכם) - פרט לקטעים של מעברי כביש. המוליך יוחדר עד לוח החשמל שביסוד העמוד ללא חיתוכו, אלא ע"י קיפולו והשחלתו בצינור בקוטר 29 מ"מ נפרד אל תוך המגש, חיבורו למהדק "על פס" שבלוח, חוט הארקה ימשך דרך צינור בקוטר 29 מ"מ אל העמוד הבא. ממהדק הארקה יצא חוט הארקה ויחובר לשלד המתכת המגש כבל הארקה בחתך 2.5 מ"מ יחובר אל החלקים המתכתיים של העמוד.

08.01.04 בריכת בטון (עבור תאורה ורמזורים)

בריכות בטון עגולות יותקנו בצורה הבאה :

1. ביצוע חפירה בעומק הנדרש.
2. סיתות פתחי כניסה/יציאה בגוף הבריכה בכמות ובגודל הנדרשים לכניסת כבלים או צנרת.
3. התקנת טבעות במספר הנדרש עקב עומק הבריכה.
- גובה פני הבריכה יותאם על ידי הקבלן עם גובה פני הקרקע הסופי המתוכנן במקום התקנת הבריכה.
4. ביטון מבפנים ומבחוץ של שרוולי הכניסה לבריכה, והתקנת שכבת חצץ בעובי 20 ס"מ בתחתית הבריכה.
5. התקנת מכסה כביש כבד מיציקת ברזל מתוצרת וולקן דגם מורן או שו"ע על הבריכה וביטונו לגוף הבריכה.
6. סימון שם הבריכה או מספרה על גבי המכסה בסימון בלתי מתבלה (יצוק).
7. כני"ל שלט עם ייעוד הבריכה ושם העירייה.
8. ציפוי בזפת חמה ולאחר מכן בנייר זפת את הדפנות החיצוניות של הבריכה.
9. החזרת הקרקע החפורה (ללא אבנים) מסביב לבריכה והידוקה עד לקבלת מצב הקרקע לפני החפירה.
10. חוליות שימצאו סדוקות יוחלפו ללא תוספת מחיר.

08.01.05 יסודות בטון לעמוד תאורה או בסיס לוחות חשמל

1. מיקום בסיס העמוד יתואם ויקבע לקבלן באמצעות המפקח בשטח. מידות הבור שיחצב/יחפר על ידי הקבלן יאפשרו הצבת תבנית ליציקת יסוד העמוד בתוך הבור ופירוקה לאחר מכן.
2. בתחתית הבור יש להתקין שכבה כפולה של נייר זפת עם רזרבה של 50 ס"מ מכל דופן של היסוד.
3. המשטח העליון של היסוד ימצא 20 ס"מ מתחת לתחתית אבני הכיסוי של המדרכה. בסיס בטון של עמודים הממוקמים בתוך גינן יבלוט 20 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים.
4. לפני ביצוע היציקה יש להתקין ולבסס בצורה יציבה את זר ברגי עיגון העמוד כולל שני אומים על קצה כל בורג שימרחו בגריז לפני ביצוע היציקה.
5. בתוך כל יסוד יותקנו שלושה שרוולים גמישים שרשוריים דו שכבתיים מתוצרת "קובר" או "מגנום" או שו"ע, בקוטר 3" שיבלטו 10 ס"מ מעל למרכז המשטח העליון על הבסיס ויצאו

- למרחק 50 ס"מ מדופן הבסיס בגובה 10 ס"מ מתחתיו. קצות הצינורות יסגרו בסמרטוטים שיחזקו לצינור בחוטי ברזל.
6. סוג הבטון יהיה ב - 30. לאחר היציקה יש להרטיב את הבסיס במים מתוקים פעמיים ביום משך 4 ימים לאחר היציקה. לאחר פירוק התבניות יש למרוח את דפנות הבסיס פעמיים בזפת חם ולעטוף אותו בקצוות נייר הזפת שהונח מתחת לבסיס.
7. הקרקע סביב הבסיסי תוחזר למקומה (בלי אבנים גדולות) ותהודק עד להשגת צפיפות הקרקע של שאר המשטח.
8. עבודות יציקת הבטון תעשה לפי מפרט כללי פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר של הועדה הבינמשרדית.
9. גודל היסוד יהיה כמפורט בתכניות. יושם לב להכנסה נכונה של ברגי החיבור וצינורות האספקה לכבלי חשמל.
10. הצינורות יכפפו בצורה כזו (במצב קר או חם) שלא יתהוו קמטים ולא תשתנה צורתם העגולה.
11. הברגים, פרט לחלק המצופה, והצינורות, ינוקו באמצעות מברשת פלדה או אמצעי דומה, מעודף חלודה. ולפני הכנסתם לתוך הבטון, וינוקו מכל שומן באמצעות מטרה - כלור - פחמן או חומר שווה ערך, אך לא בנפט או בנוזן או חומר דומה.
12. גודל ברגי יסוד לפי גובה העמוד :
- 12.1 לעמודי תאורה בגובה 5 מ' : 4 ברגים בקוטר "1 ובאורך 50 ס"מ.
- 12.2 לעמודי תאורה בגובה 10 מ' : 4 ברגים בקוטר "1 1/4 ובאורך 80 ס"מ.
13. ניתן להשתמש ביסודות בטון מוכנים לעמודי תאורה שיענו על הדרישות שיפורטו קודם לכן.

08.02 הספקות ציוד והתקנות

08.02.01 פרוק העמודים והתקנתם מחדש

1. באחריות הקבלן לבצע את עבודתו כך שלא יהיה מצב בו התאורה אינה פועלת בלילה במהלך עבודתו, כלומר בטרם יפרק את עמודי התאורה יהיה עליו להכין תשתית מקבילה של צנורות, כבלים ויסודות, כך שמיד לאחר פרוק העמודים ניתן יהיה להציבם מחדש ולהפעילם.
2. כמו כן באחריות הקבלן לוודא שלא ייוצר מצב שעמודי התאורה החדשים יוצבו טרם השלמת אבני השפה של אי התנועה. את יסוד העמוד ייצק הקבלן בהתאם למפלס הסופי של פני הקרקע ויעבד את היסוד הבולט מעל פני הקרקע על פי הנחיות המפקח.
3. לאחר העמדת העמודים ואיזונם באמצעות אוהמים ודיסקיות, יכסה הקבלן את הברגים ע"י בד יוטה טבול בזפת.
4. פרוק עמודי תאורה קיימים, כולל ניתוק העמוד ממתח ושליפת הכבלים מתוכו, לרבות שליפת הכבל בין זוג עמודים.
5. פרוק העמוד, כולל זרועות מגשים, פנסים וכו'.
6. שליפת היסוד הקיים מהקרקע, פינויו לפי הנחיות המפקח, כיסוי הבור שנוצר במצע סוג א', כולל הידוק והחזרת המצב לקדמותו.
7. הובלת עמודים על כל אביזריהם למקום שיוורה המפקח.

8. במידה ויש צורך להתקינו מחדש את העמוד, אזי יש לנקות את העמוד הזרועות הפנסים והמגשים לחוות מחדש בין המגש לפנסים להציב את העמוד במקומו החדש לאזנו ולחבר מחדש את כבלי ההזנה עד להפעלת התאורה באופן משולם מחדש, לרבות צביעת העמוד והזרועות מחדש בתנור בגוון שייקבע על ידי העירייה. המחיר לא ישתנה בין אם יותקן פנס אחד על עמוד או שלושה.

08.02.02 מבנה העמודים (עמודי RHS)

1. העמודים על חלקיהם יתאימו לתקן ישראלי 812, לתיאור הטכני לפי מפרט אספקה מס' 63 (מאי 1972) ויכללו שרוול חיזוק בגובה 30 ס"מ מפלטת היסוד.
2. פתח למגש יתחיל בגובה 65 ס"מ מהיסוד. גודל הפתח יהיה עפ"י הנחיות עיריית ת"א. המכסה של הפתח ייסגר על ידי בורג אלון בקוטר "5/16. המכסה יחובר אל העמוד (לצורך גיבוי) עם שרשרת מצופה פלסטיק.
3. ברגים ואומים: ברגי החיזוק יצופו אבץ בשלמותם, כן יצפה אבץ כל האומים וההברגות של ברגי היסוד, כולל החלק המוטמן. האומים יכלו להתברג בצורה קלה בעתיד.
4. לאחר פילוס העמוד ימרחו ברגי היסוד והאומים, כולל פלטת היסוד ושרוול החיזוק, ב"אריקוט" שחור. עם הגנה בבד יוטה.
5. צביעת מספר העמוד באחריות יצרן העמודים.
6. ביציקת יסוד העמוד יונחו:
 - 6.1. צנרת "2φ3" (בהסתעפויות "3φ3") עבור כבלי התאורה, עד הלוח.
 - 6.2. צנרת 2φ29 מ"מ עבור חוט הארקה (3φ29 מ"מ בהסתעפויות).
 - 6.3. צנרת בקוטר 23 מ"מ מלוח החשמל ועד לאביזרי גוף התאורה בצינור זה יושחל כבל 3x1.5 N2XY מ"מ להזנת גוף התאורה. (לכל גוף בנפרד).
7. לאחר הגליון לא יבוצעו עבודות ריתוך כלשהן וההרכבה וההתאמה יעשו ע"י ברגים בלבד. (ברגים מגולוונים כאשר הראש צבוע).
- לאחר גמר הגליון יצבע הקבלן את הפריטים הנ"ל בצבע "פוליציןק" תוצרת טמבור או ש"ע לפי מפרט היצרן. הגוון לפי בחירת האדריכל (לא לבן!).
8. יש לבצע עמוד תאורה אחד לדוגמא לצורך אישור הדגם ע"י האדריכל ואגף המאור של העיר תל-אביב, באחריות הקבלן.
- על הקבלן לקחת בחשבון כי יתכנו שינויים במבנה עמוד - ביוזמת האדריכל מהנדס החשמל או אגף המאור והם כלולים מראש במחיר המוצג).
9. ברגי היסוד יהיו בקוטר, באורך ובעלי כפוף, כפי שמופיע במפרט ובתוכניות (4 ברגים ו - 12 אומים לכל יסוד).
10. פלטת היסוד תרותך בנוסף לשרוול "זנד" ע"י 4 צלעות לעמוד עצמו לשם חזוק. הצלעות מפח פלדה בעובי של 6 מ"מ לפחות.

11. ציפוי העמודים והגנתם מפני החלודה יבוצע באבץ חס בטבילה מבחוץ ומבפנים ובהתאם למפרט ולתקן (עובי הצפוי 60 מיקרון לפחות) וזאת לאחר כל העיבודים, הריתוכים וכו', ועל כל החלקים, כולל פלטת יסוד, דלת התא, וכו'.
12. לתאים (פתחים) של העמודים יינתנו חיזוקים מפלדה 6 מ"מ לפחות, כולל מסגרות חיזוק. התאים יהיו בגודל מתאים להתקנת המגשים נושאי האביזרים, חיבורי הכבלים וכו', ויבטיחו עבודה קלה וגישה נוחה לכל האביזרים.
- התאים יסגרו בעזרת מכסים מפלדה וברגי אלן שקועים, מוגנים מפני חלודה. הברגים יטבלו בגריז סמיך בחלקם הפנימי, הדלת מגולבנת כמו העמוד.
- המכסים ישלימו בדיוק את הפתח החסר, יצופו ויצבעו כפי שפורט לגבי העמודים עצמם.
- לדלת תרותך שרשרת מגולבנת שתחזק לבורג מיוחד בתא, ושתאפשר תלית המכסה עד לרצפה.
- בתוך התאים ייעשו סידורים נאותים להרכבת מגשי האביזרים עליהם: ברגים חורים, הברגות, פסים וכו'.
13. בעמודי התאורה בגובה 5-10 משולבים עם מצלמות יהיו עם 2 תאים ו- 2 מכסים עם מחיצת הפרדה 2.9 מטר בהתאם לתכניות פרטי העמודים (בכל מקרה יש לקבל אישור לכך מעיריית תל-אביב).
14. העמודים יסופקו עם ברגים לשם חיזוק העמודים הפנסים והזרועות, הברגים מוגנים מפני חלודה ומצופים באבץ או בקדמיום. 8 ברגי החיזוק לזרועות יהיו מדגם אלן שקוע בעמודים. הברגים יוטבלו במינימום האפשרי ויתברגו אל אומים שירותכו לחלק הדופן הפנימי של העמוד ולא יבלטו בחוץ.
- כל הברגים יטבלו בגריז סמיך בחלקם הפנימי.
15. על העמוד, יסומן מספרו של העמוד בצבע שחור ע"י שבלונות לספרות בגודל 5 ס"מ. המיספור יעשה לפי ההוראות של המפקח.
16. מידות הזרועות וצורתן תהיינה בהתאם לדרישות מחלקת המאור של עיריית תל-אביב. ציפוי הזרועות וציבעתן זהים לאלה של העמוד. כמו כן תותקן אטימות מתאימה בכל מקומות החיבור בין הזרוע לעמוד.
17. העמודים 8 - 15 מטר גובה יסופקו עם מחזיקי דגלים כמתואר בתכניות.
18. הארקת העמוד תיעשה ע"י בורג הארקה מיוחד שירותך לשם כך בקופסת הפח התוחמת את לוח החשמל (ללא תלות בלוח במקרה של פרוקו לצורך טיפול) הבורג יהיה "5/8 ויכלול 3 אומים ו- 4 דיסקיות, הכל מפליז.
19. עובי דופן העמוד על פי המפורט בתוכנית.
20. עמודי תאורה משולבים עם מצלמות ביטחון ורמזורים יהיו עם 2 תאים ו-2 מכסים וצנרת מריכף בקוטר 1" חיצונית לעמוד תאורה עבור רמזורים.

08.02.03 גיליון עמודי התאורה

גיליון באבץ חס - יישום שכבת אבץ על גבי מוצר מפלדה על ידי טבילת המוצר באמבט של אבץ טהור.

1. מפרט זה מתייחס לצפוי אבץ המיועד להגן על הפלדה בפני חלודה (קורוזיה) במוצרי פלדה מעורגלים, מחושלים, כבושים משוכים, כמו ברזלי מקצועי, פרופילים מעורגלים מוצרים מפח מוצרים מפרופילים וצינורות מכופפים ו/או מרותכים, קונסטרוקציות, רשתות מוכנות לבטון, סבכות, גדרות, פרזול לבנינים וכו'.
2. מפרט זה אינו מתייחס למוצרים חצי מוגמרים המיוצרים במפעלים ייחודיים ו/או בשיטות אוטומטיות כמו חוטים, צינורות, פחים, ברגים.
3. הגיליון יבוצע בהתאם לתקן ישראלי 918 מאפריל 1975 וגיליון תיקון מדצמבר 1979.
4. מפעל הגליון יהיה בעל הסמכה לתקן ISO 9002.
5. חומרים לציפוי
- 5.1. האבץ לציפוי יהיה באיכות לפחות GOOD ORDINARY BRAND (G.O.R) ויכיל לא פחות מ- 98.5% אבץ טהור.
- 5.2. תכולת האלומיניום באמבט האבץ לא תעלה על 0.003%.
6. תכנון
- 6.1. יש לתכנן מוצר המיועד לגיליון בהתחשב באפשרויות ובתהליך הגיליון.
- 6.2. מומלץ להיוועץ במגלון לפני תכנון או ייצור של מועד המיועד לגיליון.
- 6.3. יש להבטיח זרימה חופשית של אבץ נוזלי על כל חלקי המוצר בפנים ובחוץ.
- 6.4. בטיחות - אסור להשאיר חללים אטומים במוצר מכיוון שאלה עלולים לגרום להתפוצצות באמבט האבץ.
7. בחירת הפלדה
- 7.1. הציפוי באבץ חם נוצר כתוצאה מריאקציה כימית בין ברזל והאבץ המותר. כתוצאה מריאקציה זו נוצרת סדרה של שכבות סגסוגת אבץ ברזל המכוסות באבץ טהור, כאשר המוצר מוצא מאמבט הגיליון.
- 7.2. הפלדה תהיה מסוג הנקרא כמקובל בשוק "מתאים" לגיליון, כדוגמת UST37 או ש"ע.
- 7.3. פלדות רכות בלתי מסוגסגות מתאימות במיוחד לתהליך הגיליון.
- 7.4. הרכב אופייני של פלדות מתאימות לגיליון המכילות את היסודות הבאים, אם בנפרד ואם בצורף:
- | | | |
|-------|--------------|-----------|
| 7.4.1 | פחמן פחות | מ- 0.25% |
| 7.4.2 | זרחן פחות | מ- 0.002% |
| 7.4.3 | מנגן פחות | מ- 1.35% |
| 7.4.4 | סיליקון פחות | מ- 0.003% |
- 7.5. ניתן לגליון גם פלדות בעלת תכולה של יסודות העולה על האמור בבחירות הפלדה המתאימה.
- 7.6. הקבלן ישלח דוגמאות של הפלדות לבדיקת התאמה לגיליון, אל מפעל הגיליון לפני תחילת היצור.
- 7.7. רצוי, עד כמה שאפשר, לייצר את המוצר מחומר בהרכב כימי ובטיב שטח אחיד.

- 7.8. כל החלקים ייוצרו מחומר חדש ללא חלודה פרט לחלודה שטחית.
- 7.9. בחירת הפלדה המתאימה לגיליון היא באחריות הקבלן.
- 7.10. על הקבלן להגיש מפרט זה בזמן בקשת ההצעה ממפעל הגיליון.

יצור החלקים המיועדים לגיליון

8.

- 8.1. המוצרים יכולים להיות מכוסים בחלודה או תחמוצת ערגול. יש להימנע מחבור חומר חלוד מאוד עם חומר חדש.
- 8.2. על היצרן לדאוג לחורים ו/או מעברים לכניסה ונקוז של אבץ ושחרור אור כלוא, החורים יהיו בגודל ובמקומות מתאימים לתהליך הגיליון.
- 8.3. הריתוכים יהיו CO2 ויהיו הקפיים ומלאים: במקומות בהם יש חפיפה "בפיגורות" ו/או מעבר מוט מעל מוט יבוצע ריתוך נקודתי ניסתר לחיזוק. על היצרן להבטיח אטימות מלאה של כל הריתוכים חורים בריתוך או חללים זעירים בין חלקי המוצר עלולים לגרום לנזילות חומצה לאחר הגיליון.
- 8.5. על היצרן לדאוג לאפשרות תליה של המוצר לשם שינוי בתהליך הגיליון.
- 8.6. המוצרים יישלחו לגיליון כאשר הם נקיים מצבע, שומנים, זפת, בטון וסיגי (שלקה) כל אחד מהליקויים שהוזכרו פוגם בטיב הגיליון.
- 8.7. יש להימנע מחבור פחים דקים למסגרת עבר וקשוחה. אלה יגלונו בנפרד ויחברו לאחר הגיליון.
- 8.8. לריתוך חלקים לאחר הגיליון, יש להשתמש באלקטרודה בעל הרכב מתאים וטמפרטורת ריתוך נמוכה, לאחר הריתוך לנקות את אזור הריתוך בעזרת מברשת פלדה ולכסת בשתי שכבות של צבע עשיר אבץ.
- 8.9. היצרן ידאג לסימון בר קיימא של המוצרים לפני המשלוח לגיליון.

תהליך הגיליון

9.

- 9.1. הקבלן יכין את החומר לתהליך הגיליון באבץ חס בתאום עם המפעל המגלוון בחלקים חלולים יהיו חורים ו/או פתחים מתאימים לשחרור אור ולכניסה וניקוז של אבץ.
- 9.2. החלקים ישלחו למפעל המגלוון ללא זיהומים כמו צבע, צבעי סימון זפת, סוגי ריתוך (שלקה) וכו'.
- 9.3. המוצר יעבור ניקוי הסרת שומן, צריבה בחומצה, טבילה בפלים (פלקס) וטבילה באמבט אבץ מותך בטמפרטורה של כ-450 מעלות צלזיוס ומעלה.
- הגיליון יעשה באופן שימנע ככל האפשר נזילות, חיספוסים, קוצים ושיירי פלקס.
- 9.4. במידה ויהיה צורך בליטוש, הדבר יעשה באמצעות דיסקת ניר לטש או דיסקת מחומר פלסטי 3M. אין להשתמש בדיסקת השחזה.
- 9.5. עובי הציפוי יהיה בהתאם לדרישות ת"י 918.
- 9.6. מספר הפריטים שיבדקו לאישור מנה הוא: חזותית 100% עובי אבץ 25%.
- 9.7. על הקבלן להביא אישור בכתב של המפעל המגלוון כי הגיליון בוצע בהתאם לתקן ולדרישות מפרט זה.

10. מראה הציפוי
- 10.1. עובי שכבת הגיליון יהיה בהתאם לתקן ישראלי 918 גליון תיקון דצמבר 1979.
- 10.2. על בדיקה מדגמית יוסכם בין המצפה למזמין.
- 10.3. עובי שכבת הגיליון המתקבל הוא תוצאה של ההרכב הכימי של הפלדה וכן מבנה וטיב השטח לפני הציפוי.
11. מראה הציפוי
- 11.1. הציפוי יהיה רציף וללא פגמים במשטחו העיקרי.
- 11.2. בגלל השוני בתהליך הגיליון באבץ חם, חלקות השטח המצופה אינה שווה לחלקות פחים מגולוונים או לטיב שטח גיליון חשמלי.
- 11.3. בכל מקרה של דרישות מיוחדות לטיב שטח, על הקבלן לציין זאת למגלוון מראש. במקרה של פגמים קטנים מותר למצפה לבצע תיקונים בצבע עשיר אבץ.
12. הידבקות הציפוי
- על שכבת הציפוי להיות דבוקה היטב, עד שלא תתקלף על ידי פעולה סבירה של שינוע. הרכבה ושימוש של המוצר. ככלל, ככל ששכבת הציפוי עבה יותר, יש להיזהר יותר בשינוע.
13. בדיקת איכות הגיליון
- 13.1. בדיקת הגיליון תבצע במפעל הגיליון לפני הוצאת המוצרים מהמפעל. מפעל הגיליון יאפשר לבדוק מטעם המזמין גישה למוצרים בכל שלבי התהליך ויסיע לו בביצוע הבדיקות.
- 13.2. יש להקפיד כי פני המתכת לאחר הגיליון יהיו חלקים וללא בלוטות ועודפי חומר.
- 13.3. לא יתקבלו פרטים אשר פניהם לא יהיו חלקים.
- 08.02.04 צביעת עמודי תאורה ומרכזת הדלקה (רק באם עשויה פח מגולוון) על גיליון באבץ חם.
1. לפני הצביעה יש לוודא שהחומר נקי משומנים וזיהומים אחרים.
2. הכנת השטח לפני הצביעה תהיה ע"י התזת גרגרים שתגרום לחספוס קל של השטח ולא תפגע בציפוי האבץ.
3. הצביעה תהיה באבקת פוליאסטר אלקטרוסטטית בגוון מתוך קטלוג RAL לפי בחירת האדריכל.
4. עובי הצבע יהיה 120-140 מיקרומטר.
5. לאחר הצביעה החלקים יארוזו באופן שימנע נזק לצבע.
6. כל חומרי הצביעה יהיו בעלי תו תקן ישראלי ויקבלו את אישור המפקח לפני השימוש.
- 08.02.05 שינוע והרכבה
1. הקבלן ידאג להעמסה, הובלה, פריקה ושינוע של חלקי העמודים, הזרועות וכיו"ב הצבועים באופן שימנע פגיעה בצבע.

2. תיקוני פגמים בצבע יעשו באתר לאחר ההרכבה ע"י ליטוש האזור הפגוע בנייר לטש וצביעה בצבע " יורתן" באותו גוון של הצבע באבקה.
3. העמודים יורכבו באופן מפולס. הפלטה תורכב בגובה של 2-3 ס"מ מעל פני הבטון.

08.02.06 ברגי חיבור ליסוד וחגורת הבטון

1. הברגים יהיו מגולוונים וראשם יצבע בצבע פוליאריטן באבקה אלקטרוסטטית בגוון RAL כדוגמת העמוד.
2. לאחר ההרכבה יש לצבוע את הברגים והבטון הבולט במלט אטימה SEAL SILA 107.
3. יש לבצע את הצביעה בקפדנות לפי הוראות היצרן.

08.02.07 טיפול נגד קורוזיה לפלטת יסוד העמוד

העבודה כוללת את התהליכים הבאים :

1. חפירה בכל סוגי הקרקע לגילוי פלטת היסוד, כולל פתיחת וסגירת ריצוף או אספלט.
2. גירוד כל החלק התחתון של העמוד עד לגובה 40 ס"מ, מכל חומרי החלודה.
3. שטיפת החלק התחתון של העמוד במים נקיים וייבושו.
4. מריחת ממיר חלודה של טמבור וייבושו במשך 24 שעות לפחות.
5. צביעה בשכבת אריקוט שחור (גם בתחתית הפלטה).
6. כיסוי פלטת היסוד וסילוק עודפי עפר.

08.02.08 הצבת עמודים

1. העמודים יוצבו אך ורק בעזרת מכשירים מכניים ומנופים מתאימים.
2. העמודים יוצבו בצורה אנכית מכל הצדדים (ציר העמודים) בעזרת מערכות האומים והדיסקיות, כל האומים והדיסקיות מצופים קדמיום נגד חלודה, או מגולבנים.
3. ברגי היסוד שבולטים מעל ליסוד יימרחו לפני ואחרי הצבת העמודים ע"י משחה מונעת החלודה וכן האומים במקרים שהעמודים יותקנו בשלב מאוחר יותר, יותקנו שרוול פלסטי ממולא גריז על כל הבורג הבולט עם האומים.
4. לאחר יישור העמוד ומתיחה סופית של האומים, יעטפו הברגים והאומים ביוטה רוויה זפת. לאחר מכן, תשפך זפת חמה על הברגים, האומים ועל כל פלטת יסוד ועל החלק התחתון של העמוד, עד תום השרוול, ויוצק בטון מסביב לפלטה. על הקבלן למרוח זפת חמה גם מתחת לפלטה ובחלקו הפנימי כ-30 ס"מ לפני הצבת העמודים.

08.02.09 גופי תאורה

1. כללי

1.1. גופי התאורה יהיו מהתוצרת ומהדגמים המפורטים להלן או שווה ערך תואמים את דרישות המפרט, נספח א', אישור תחזוקתי ממחלקת מאור של עיריית ת"א ואישור עיצובי של אדריכל העיר.

על הקבלן להמציא דוגמאות של גופי התאורה לאישור מחלקת מאור של עיריית ת"א והמהנדס ו/או המפקח לפני רכישתם.

באם בכוונת הקבלן לספק גופים שווי ערך עליו להוכיח למהנדס שתכונות הגוף שוות ערך למפרט ולקטלוגים של הגוף הנדרש מבחינה מכנית, חשמלית ואופטית.

1.2. אישור או אי אישור דגם השווה ערך יהיה על ידי מחלקת מאור של עיריית ת"א, אדריכל העיר והמהנדס, לקבלן לא תהיה זכות עוררין כלשהי בנדון (על הקבלן לקחת זאת בחשבון בעת מתן הצעתו). אין להתקין את הגופים ללא קבלת הנחיות מדויקות, מהיצרן.

1.3 דגמים של פנסי רחוב

1.3.1 פנס רחוב תוצרת COOPER LIGHTING דגם GALLERIA GSA LED-25W בגוון אור של K3000 בעל עקומה EO1-5WQ הפנס, הרפלקטור והזרוע כולל כל ציוד ההפעלה (דרייבר) מקוריים מותקנים על מגש פריק.

1.3.2 פנס רחוב תוצרת COOPER LIGHTING דגם GALLERIA GSA LED-52W בגוון אור של K3000 בעל עקומה EO2-5WQ הפנס, הרפלקטור והזרוע כולל כל ציוד ההפעלה (דרייבר) מקוריים מותקנים על מגש פריק.

1.3.3 פנס רחוב תוצרת COOPER LIGHTING דגם GALLERIA GSA LED-52W בגוון אור של K3000 בעל עקומה EO2-T3 הפנס, הרפלקטור והזרוע כולל כל ציוד ההפעלה (דרייבר) מקוריים מותקנים על מגש פריק.

1.3.4 פנס רחוב תוצרת COOPER LIGHTING דגם GALLERIA GSA LED-97W בגוון אור של K3000 בעל עקומה EO4-T3 הפנס, הרפלקטור והזרוע כולל כל ציוד ההפעלה (דרייבר) מקוריים מותקנים על מגש פריק.

1.3.5 פנס רחוב תוצרת COOPER LIGHTING דגם GALLERIA GSA LED-97W בגוון אור של K3000 בעל עקומה EO4-T4 הפנס, הרפלקטור והזרוע כולל כל ציוד ההפעלה (דרייבר) מקוריים מותקנים על מגש פריק.

1.3.6 פנס רחוב תוצרת COOPER LIGHTING דגם GALLERIA GSA LED-97W בגוון אור של K3000 בעל עקומה EO4-5WQ הפנס, הרפלקטור והזרוע כולל כל ציוד ההפעלה (דרייבר) מקוריים מותקנים על מגש פריק.

1.3.7 פנס רחוב תוצרת COOPER LIGHTING דגם GALLERIA GSA LED-127W בגוון אור של K3000 בעל עקומה EO5-T4 הפנס, הרפלקטור והזרוע כולל כל ציוד ההפעלה (דרייבר) מקוריים מותקנים על מגש פריק.

1.3.8 פנס רחוב תוצרת COOPER LIGHTING דגם GALLERIA GSA LED-150W בגוון אור של K3000 בעל עקומה EO6-T3 הפנס, הרפלקטור והזרוע כולל כל ציוד ההפעלה (דרייבר) מקוריים מותקנים על מגש פריק.

1.4. מבנה גופי תאורת LED

- 1.4.1 מבנה וחומרים - מבנה גוף התאורה וכן החומרים המשמשים לייצורו יתאימו לדרישות ת"י 20. מבנה גוף התאורה יהיה עשוי מחומר שאינו פרו מגנטי (ברזל וכיו"ב) כגון אלומיניום יצוק, אלומיניום משוך, צבוע בצבע מגן.
- 1.4.2 חלקים - הברגים, האומים ושאר האביזרים יהיו עם התקנים למניעת התכופפות והשתחררות בתנודות וברעידות.
- כל חלקי הפלדה בגוף התאורה כגון ברגים, טבעות, אומים וכיו"ל לרבות אלו המשמשים לחיזוק ג"ת לזרוע, יהיו מפלדת אל-חלד, או שיהיו מוגנים על-ידי ציפוי מתאים (כגון פלדה מגולוונת באבץ חם).
- 1.4.3 התא האופטי - יהיו אטומים במיוחד בפני אבק ורטיבות בדרגה של IP66 לפחות, אך יאפשרו תנועת אוויר מסונן בעת התחממות והתקררות הגוף על ידי "נשם מסנן".
- 1.4.4 תא חיבורים ואביזרי עזר (תא ציוד) - התא יכלול ציוד הפעלה (דרייבר), חיווט ואביזרי עזר, אלא אם תהיה דרישת אחרת. התא יהיה אטום במיוחד בפני אבק ורטיבות בדרגה של IP54 חיזוק הכבל בתוך התא ימנע העברת מאמצי משיכה למהדקי החיבור. בתא החיבורים בכניסה לג"ת יהיו מהדקים תלת קוטביים העומדים בטמפרטורה של 105°C לפחות וקבועים לגוף התאורה.
- 1.4.5 חיבור גוף התאורה לזרוע - יבוצע ע"י התקן המונע את שחרור הגוף אך מאפשר כיוון התקנתו במגוון זוויות.
- 1.4.6 אין לבצע שינויים במבנה גוף התאורה שלא מופיעים במפרטי היצרן המקוריים ובמסגרת תוכניות היצור הסדרתיים של גוף התאורה ע"י היצרן.
- 1.4.7 כיסוי פתח יציאת האור (במידה וישנו) יהיה שקוף, חלק, נקי וצלול מזכוכית העמידה בפני הלם תרמי ומכני, מחוסמת או עברה טיפול אחר המתאים לדרישות ת"י 20.2.3.
- 1.4.8 מכסה של ג"ת ייפתח ללא עזרת כלים ויישאר מחובר למבנה גוף התאורה. בעת הפתיחה לא יישארו בידי החשמלאי המטפל חלקים מתפרקים מגוף התאורה. פתיחת מכסה ג"ת כלפי מעלה או כלפי מטה תכלול אבטחה למניעת נפילה או סגירה מקרית של המכסה.
- 1.4.9 דרגת הגנה מפני הולם מכאני וזעזועים תהיה IK08 לפחות

1.5. פריטים חשמליים

- 1.5.1 הגנת ג"ת בפני חשמול
- ההגנה תהיה בד"כ ע"י הארקת הגוף.
- החלק המתכתי של גוף התאורה יהיה בקטגוריה I CLASS (מוארק) כנדרש בחוק החשמל ובת"י 20. כל חלק של הגוף הנושא ציוד חשמלי והניתן לפירוק, יוארק עם מוליך גמיש לחלק הקבוע של הגוף.
- במקרים מיוחדים בהם קיימת ו/או מתוכננת תשתית חשמל לתאורה ללא הארקה, כגון על עמודי עץ או חומר בלתי מוליך אחר, ההגנה תהיה על-ידי שימוש בגו"ת II CLASS על פי הגדרות יצרן.

- 1.5.2 חיבורים ומוליכים
 ציוד הפעלה יתאים למתח הזנה 230V/50Hz
 בנוסף לאמור לעיל, מוליכי ההזנה לגוף התאורה יחוברו למהדקים קבועים בגוף התאורה.
 במעברים פנימיים דרך חלקי מתכת יצוידו כל המוליכים בשרוולי בידוד עמידים חום לפחות 120 מעלות צלזיוס.
 מוליכים פנימיים יחוזקו לגוף באמצעות חבקים פלסטיים תקינים מתאימים.
 חיבורי חיווט חיצוניים, בין גוף התאורה לציוד ההפעלה, יהיו באמצעות מהדקי שקע-תקע.
 במידה ומאגדים מס' מוליכים בשרוול משותף יש להשתמש בשרוולים מבודדים עמידים בחום של לפחות 120 מעלות צלזיוס.
 אין להשתמש במהדקים כנקודת חיבור למוליכים ליותר משני מוליכים, מומלץ להוסיף מהדק נוסף לאפס המשותף.
 1.5.3 מקדם הספק בעומס מלא יהיה 0.92 לפחות.
 1.5.4 רמת THD בעומס מלא לא תהיה יותר מ- 20%
 1.5.5 ג"ת יצויד על ידי מערכת הגנה מפני עליות מתח רשת חדות עד 10kV
 1.5.6 מערכת הפעלה אלקטרונית (driver) תהיה אינטגרלית בג"ת.

.2

שו"ע לגופי תאורה

- 2.1 נדגיש כי כל גוף תאורה חלופי שווה ערך בין אלה ששמותיהם צויינו או אחרים שיוצגו ע"י הקבלן הזוכה, יבחר גוף התאורה המתאים מבניהם עפ"י קריטריונים שיפורטו להלן ואישור המזמין ולא תהיה לקבלן כל זכות ערעור בנדון.
 2.2 על מנת להסיר ספק, ציוד מתאים יחשב ציוד השווה מבחינת התכונות הבאות: יכולות אוריות משובחות, חשמליות, מכניות, פיזיות בעל תקן ישראלי, תו השגחה של מכון התקנים בארץ או בחו"ל, מיצרן מוכר בעל שרות שוטף ואמין.
 2.3 הקבלן יציג מכתב מספק הציוד המפורט במפרט זה, הנכתב ע"י יצרן הציוד המסמך אותו למכור/לשווק ציוד זה ומתחייב לאחריות, שירות חלקי חילוף וכו' לתקופה המוגדרת במפרט זה לגבי כל פריט ופריט.
 2.4 הקביעה הסופית של התאמת הציוד המוצע לפרויקט תשמר למזמין ו/או המתכנן. קביעתו תהיה סופית וללא עוררין.
 2.5 קבלן שלא יגיש את האיפיונים הבאים כולם כאחד יספק גופי תאורה עפ"י קביעת המזמין. בחירת גופי התאורה תקבע עפ"י האיפיונים הבאים:

.3

איפיוני שו"ע לגופי תאורה3.1 איפיון תקציבי:

- 3.1.1 הוכחת התאמה של הציוד תלווה על ידו במסמכים טכניים המפרטים את הדרישות שבסעיפים הנ"ל ממעבדה מוכרת, מוסמכת ומצויידת בציוד המתאים לעריכת בדיקות הנ"ל והשוואה כספית.
- 3.1.2 עלות הבדיקות להוכחת התאמה חלה על הקבלן. הקבלן יעמוד לרשות עיריית תל-אביב ו/או נתיבי איילון, על חשבוננו, גוף תאורה אחד מכל סוג מותקן עפ"י צורת התקנה הנדרשת לצורך עבודת הביקורת.
- 3.2 גופי תאורה חלופיים או שווי ערך:
- על הקבלן להציג במשרדו של המתכנן את גוף התאורה, המסמכים והחומר הטכני המפורטים בסעיפים הנ"ל.
- 3.3 תכנית פוטומטרית
- לכל גוף תאורה חלופי ושווה ערך שירצה הקבלן לספק, ילווה הקבלן את הצעתו עם תוכנית פוטומטרית מושלמת של הפרויקט על כל מרכיביו, חלוקה אורית, מקסימום, מינימום וממוצע.
- 3.4 הרכבת גוף לדוגמא
- הקבלן מתחייב במידה וידרש, להרכיב עמוד, זרוע וגוף לדוגמא, אחד מכם סוג במקום שיקבע ע"י המתכנן ונציג המזמין ולא תהיה לקבלן זכות לתוספת מחיר עבור שינויים שידרש לעשות בציוד הנ"ל כך שיתאים לדרישותיו של המתכנן.

08.03 בקרת תאורה

08.03.01 כללי:

1. תאורת הכבישים מיושמת באמצעות גופי תאורה LED, המותקנים על עמודי תאורה.
2. הצורך בשיפור ברמת השירות, התחזוקה וכן חיסכון ובקרה על צריכת האנרגיה מחייב התקנת מערכת בקרה מרחוק המאפשרת שליטה על כל מרכזיית תאורה ועל כל פנס ברחבי העיר, לרבות דיוק בזמני ההדלקה וכיבוי, מדידה ודיווח על צריכת האנרגיה, חיווי תקלות, עמעום ככל שיידרש ברמת הפנס הבודד.
3. אופציה - כהיערכות ליישום מערכת בקרת התאורה והצורך בחיבורי חשמל ייעודיים עבור מצלמות, חיישנים ואמצעים אלקטרוניים שונים לאורך הכבישים, תוכשר מערכת תאורת הכביש לשמש גם כקו חלוקת חשמל לאורך הכבישים, באופן קבוע 24/7. הכשרת מתקני התאורה לחלוקת חשמל קבועה לאורך הכבישים תתאפשר גם ע"י העברת השליטה על כיבוי והדלקת התאורה אל יחידות הקצה והתקשורת - יישום זה הינו אופציונלי להפעלה מהמגען הראשי של מרכזיית התאורה.

08.03.02 תיאור התקשורת והעברת הנתונים ממרכז הבקרה לבין מרכזיות התאורה וגופי התאורה:

1. התקשורת תאפשר העברת נתונים, דו-כיוונית, בין מרכז הבקרה לבין מרכזיית התאורה ולכל גופי התאורה בשטח דרך מרכזיית התאורה, כל מרכזיית תאורה וכל פנס יהיו בעלי כתובת דיגיטלית ID, לצורך זיהוי ושליטה על קבוצת גופי תאורה.

בכל מרכזיית תאורה תותקן מערכת בקרה בגודל חשמלי התואם לגודל החיבור ולכמות גופי התאורה.

מערכת הבקרה תכלול: בקר תאורה, יחידת I/Os ומתאמי תקשורת PLC התואמים לגודל החיבור ולכמות גופי התאורה.

מערכת הבקרה המותקנת במרכזייה תשמש לתקשורת והעברת נתונים, דו-כיוונית, המאפשרת את המפורט להלן:

1.1 העברת נתונים בין בקר התאורה המותקן במרכזיית התאורה לבין מרכז הבקרה, בתקשורת TCP/IP קווית או באמצעות מודם סלולארי GPRS מובנה ביחידת בקר התאורה של מערכת הבקרה.

1.2 העברת נתונים בין מרכזיית התאורה לבין גופי התאורה, באמצעות תקשורת PLC, על קווי אספקת החשמל אל גופי התאורה, ובאמצעות יחידות הקצה PLC שיותקנו בעמוד או בגוף התאורה.

08.03.03 בקר תאורה נשלט מרחוק, ממרכז הבקרה:

1. בקר התאורה יתאים לשיטת התקשורת, עם יחידות הקצה PLC/DALI.
2. הבקר יותקן במרכזיית התאורה, יהיה בעל כתובת דיגיטלית ID, ויאפשר שליטה ותפעול של עד 9 מתאמי תקשורת PLC.
3. בקר התאורה ישמש כתחנה להעברת נתונים, דו-כיוונית, בין מרכז הבקרה ולכל פנס בשטח, כמפורט להלן:

3.1 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'.

3.2 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.

3.3 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..

3.4 הבקר יאפשר שלושה מצבי עבודה של מתקן התאורה:

- 3.4.1 **הפעלה ידנית** - הפעלה או ניתוק באופן ידני של כל פנס או קבוצת פנסים.
- 3.4.2 **הפעלה מקומית** - הפעלה וניתוק אוטומטי של מתקן התאורה בהתאם לפקודות שיתקבלו מתוכנת השעון האסטרונומי המותקן במרכזיית התאורה.
- 3.4.3 **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 יעבור המגען הראשי למצב עבודה מקומי באופן אוטומטי, ללא הפסקת התאורה.

4. מערכת הבקרה תכלול כניסות I/O כמפורט להלן (כולל יחידת הרחבה ל I/O):

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

5. מערכת הבקרה תכלול יציאות תקשורת כמפורט להלן:

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

- 5.1 ערוץ תקשורת טורית מס' 1 - RS485 MODBUS, לחיבור עד 9 מתאמי התקשורת,
- 5.2 ערוץ תקשורת טורית מס' 2 - RS485 MODBUS, לחיבור יחידת I/O ולחיבור מד אנרגיה שיתוקן במרכזיית התאורה.
- 5.3 מחבר RJ45 לתקשורת TCP/IP בחיבור LAN קווי כולל פרוטוקול תקשורת ייעודי המאפשר שליטה על מערכת הבקרה באמצעות בקר התאורה של עיריית תל אביב המותקן במרכזיה.

6. קריאת מד אנרגיה חיצוני SATEC 135E

במרכזיית התאורה תותקן יחידת מדידת אנרגיה, דגם: SATEC 135E בקר התאורה יוריד את נתוני הצריכה מיחידה זו, באמצעות תקשורת RS485 MODBUS, ויעבירם לתוכנת הניהול במרכז הבקרה.

7. גיבוי חשמלי:

בקר התאורה יכלול מערכת גיבוי נתונים באמצעות "זיכרון בלתי נדיף", לשמירת הנתונים בעת הפסקת חשמל, ולצורך דיווח למרכז הבקרה.

- 7.1 בקר התאורה יכלול יחידת גיבוי פנימית לתוכנה כולל: תוכנת ה- "SYSTEM" לתקשורת, דרייברים לתקשורת, שמירת פרמטרים למשך שנה לפחות.

8. מאפיינים:

- 8.1 בקר התאורה יתאים לעבודה בטמפרטורת סביבה של $(-20^{\circ}\text{C} - +70^{\circ}\text{C})$,
- 8.2 בקר התאורה יתאים לדרישות תקן ישראלי 60950-1, לרבות EMC – יש להציג תעודת בדיקה מלאה ממכון התקנים הישראלי ואישור משרד התקשורת לבקר התאורה המוצע.

08.03.04 מערכת הבקרה תכלול מתאמי תקשורת PLC/DALI קווי: (תקשורת על קווי רשת אספקת החשמל אל גופי התאורה)

1. מתאם התקשורת יותקן במרכזיית התאורה עבור כל פאזה בנפרד או עבור מספר מעגלים של כל פאזה, יהיה בעל כתובת דיגיטלית ID, ויאפשר שליטה ותפעול של יחידות קצה (PLC/DALI) שיותקנו בעמוד או בגופי התאורה.
- מתאם התקשורת ישמש להעברת נתונים, דו כיווני, ולשליטה על מערכות ההפעלה של גופי התאורה. הנתונים יועברו בתקשורת PLC על קווי אספקת החשמל.
2. מתאם התקשורת יאפשר קיום תקשורת תקינה עם הפנסים באורך קו של עד 5,000 מטר בין המרכזייה לבין הפנס המרוחק ביותר ללא צורך במגברים ובמסננות במתקן התאורה.
3. **מאפיינים:**
 - 3.1 מתאם התקשורת יתאים לזרם העבודה של מתקן התאורה.
 - 3.2 מתאם התקשורת יתאים לעבודה בטמפרטורת סביבה של $(-20^{\circ}\text{C} - +70^{\circ}\text{C})$,
 - 3.3 מתאם התקשורת יתאים לדרישות תקן ישראלי 60950-1, לרבות EMC - יש להציג תעודת בדיקה מלאה ממכון התקנים הישראלי.

08.03.05 יחידת קצה – PLC/DALI (Power Line Communication) באמצעות קווי רשת אספקת

החשמל

1. יחידת הקצה תכלול משדר/מקלט ייעודי לתדר 50 הרץ (ללא תדר גבוה). היחידה תותקן בבסיס עמוד התאורה או בגוף התאורה, תהיה עם כתובת דיגיטלית ID, ותשמש להעברת נתונים דו כיווני, בין הפנס לבין בקר התאורה המותקן במרכזיית התאורה ולשליטה על מערכת ההפעלה של גוף התאורה בתקשורת DALI.
2. יחידת הקצה תשמש כאמצעי לבקרת העמעום, הדלקה, כיבוי וחיווי תקלות ברמת גוף התאורה.
3. היחידה תאפשר שליטה ותפעול של גוף התאורה בתקשורת DALI. פרוטוקול התקשורת DALI יתאים לדרישות תקן IEC62386 בהתאם לסוג יחידת הקצה (LED).
4. בעת תקלה במתאם התקשורת וכברירת מחדל, גוף התאורה ידלוק לעוצמה מלאה באופן אוטומטי.
5. **היחידה תפעל בתקשורת דו כיוונית ותאפשר:**
 - 5.1 שליטה מלאה על גוף התאורה,
 - 5.2 ביצוע פקודות הדלקה/כיבוי ועמעום,
 - 5.3 העברת נתוני תקינות של גוף התאורה,
 - 5.4 העברת נתוני תקלות מגוף התאורה,
 - 5.5 העברת נתוני הספק באחוזים מגוף התאורה,
 - 5.6 שיוך גוף התאורה לקבוצת גופי תאורה, כפי שייקבע בתוכנת הבקרה.
6. טווח שידור וקליטה - תקשורת דו כיוונית בין מתאם התקשורת לבין יחידת הקצה, בטווח של עד 5,000 מטר ללא צורך במגברים ובמסננות, יתבצע בתקשורת על קווי הרשת בפרוטוקול תקשורת ייעודי בתדר 50 הרץ (ללא תדר גבוה).
7. **מאפיינים:**
 - 7.1 היחידה תתאים לעבודה בטמפרטורת סביבה של $(-20^{\circ}\text{C} - +75^{\circ}\text{C})$,

- 7.2 היחידה תהיה בעלת הגנה מלחות ואבק IP-65 לפחות,
- 7.3 הגנה חשמלית : בידוד כפול.
- 7.4 יחידת הקצה תתאים לדרישות תקן IEC61347-2-11, לרבות EMC – יש להציג תעודת בדיקה מלאה ממכון התקנים הישראלי.

08.03.06 התכנה התפעולית במרכז הבקרה :

1. תוכנת הניהול תאפשר גישה מקומית ממחשבים המותקנים על רשת האינטרנט.
2. גישה לתוכנת הניהול תאפשר רק למורשים עם סיסמאות שונות בהתאם לרמות חשיפה לתוכן כפי שיורה המזמין.
3. תוכנת הניהול תציג את גופי התאורה ומרכזיות התאורה על מפה אינטראקטיבית.
4. מרכז הבקרה מתוכנן לנהל את מערך התאורה בפריסה לאורך הכבישים הכולל עד- 100,000 פנסים ועד- 1000 מרכזיות תאורה .
5. הפעלת התאורה תתבצע במשטר של שעון אסטרונומי.
6. תוכנת הניהול תאפשר תכנון מקדים והעברת הנתונים, אל קבוצות של פנסים ו/או מרכזיות תאורה ו/או לרמת פנס בודד.
7. התוכנה תאפשר קביעת קבוצות של פנסים במרכזיה. לכל קבוצה ניתן לקבוע עד 8 תרחישי רמות עמעום שונות ללילה.
8. התוכנה תציג את מצב העבודה של המרכזייה : מנותק, ידני, מקומי, בקרה מרחוק.
9. התוכנה תאפשר את המפורט להלן :
 - 9.1 הפעלה ידני :
 - שליטה במצבי התאורה באופן ידני כדוגמת - הפעלה וכיבוי, קביעת עמעום וכדו'.
 - 9.2 הפעלה אוטומטית :
 - מרכז הבקרה מנהל את התפעול באמצעות תוכניות שהוגדרו מראש ע"י המפעיל, ומזין את בקרי התאורה בשטח, בהתאם.
 - בעת כשל בתקשורת עם מרכז הבקרה תתאפשר הפעלה, עמעום וכיבוי אוטומטיים בהתאם לתכניות שנשלחו לבקר התאורה, ממרכז הבקרה (תוכניות עבודה שנקבעו מראש ע"י מפעיל ונקלטו בבקר התאורה).
 10. ממשק השליטה של מרכז הבקרה יאפשר :
 - 10.1 כניסה באמצעות האינטרנט (באמצעות סיסמא והגנה).
 - 10.2 ניטור קבוע ושליטה קבועה של מערכת התאורה גם כאשר אין משתמש מחובר.
 - 10.3 אפשרות שליטה מהאינטרנט.
 - 10.4 הצגת מערכת התאורה , כל פנס וכל מרכזיה.
 - 10.5 אפשרות להציג את הנתונים על מפת הכביש (Google maps) .
 - 10.6 אפשרות להוסיף רכיבים למערכת כדוגמת, מרכזיות תאורה, בקרי תאורה ופנסים.
 - 10.7 הצגת נתוני צריכת האנרגיה מיחידת מד אנרגיה חיצוני SATEC
 - 10.8 פונקציות :
 - 10.8.1 הדלקה וכיבוי מרחוק.
 - 10.8.2 חלוקת מרכזיות התאורה והפנסים לקבוצות עבודה.

- 10.8.3 קביעת תוכניות עבודה לפי קבוצות.
- 10.8.4 עדכון מצב מערכת כל שעה לפחות.
- 10.8.5 הצגת נתוני המרכזיות: כדוגמת, כתובת דיגיטלית, מיקום, מיקום GPS, סטאטוס, מספר SIM וכו'.
- 10.8.6 הצגת נתוני הפנסים/עמודים: כדוגמת, כתובת דיגיטלית, מיקום, מיקום GPS, סטאטוס, סוג פנס/נורה, ציוד הפעלה וכו'.
- 10.8.7 הצגת נתוני צריכה בזמן אמת ו/או היסטוריה של מרכזיית התאורה: צריכת אנרגיה, מתחים, זרמים, מקדם הספק, הספקים, טמפרטורה, וכו'.
- 10.8.8 הצגת סטאטוסים בזמן אמת ו/או היסטוריה של גוף התאורה: תקינות נורה, תקינות דרייבר, רמת הספק מוצא (ב-%), תקינות התקשורת וכו'.
- 10.8.9 הפקת דוחות אנרגיה לכל מרכזיה, כולל הספק מצטבר, שעות עבודה, מקדם הספק, וכדו'.
- 10.8.10 דווח תקלות מרכזיה, צריכת אנרגיה מחוץ לזמן המתוכנן, תאורה לא פועלת בתוך זמן הזמן המתוכנן, תקלה באספקת מתח חח"י, וכו'.
- 10.8.11 דוחות מרכזים: צריכת אנרגיה, תקלות, וכו', לרבות אפשרות יצוא לתוכנת EXCEL להפקת גרפים ודוחות מעקב.
- 10.8.12 הפקת דו"ח של תקלות בזמן אמת והיסטוריה.

08.04 התקנת חשמל ומאור (בעמודים ולגופי התאורה השונים)

08.04.01 כללי

1. בתא החיבורים יותקן מגש ועליו יחובר סידור לחיזוק כבלים הנכנסים והיוצאים ומהדקים לחיבור לעד כבלי הזנה בחתך של עד 25*5 ממ"ר N2XY. כמו כן יותקן מהדק הארקה ל-3 מוליכים בחתך של 35 ממ"ר.
2. מזח"א, כבלים, משנקים ומצתים יותקנו על גבי המגש, ו/או הפנס, בהתאם למקרה, והנחיית מחלקת המאור והמתכנן (ללא תוספת מחיר).
3. חיבור חשמל לגופי התאורה בכבל נחושת 2.5*3 ממ"ר.
4. כניסת הכבל לעמוד תהיה בצורה שהוא יהיה אטום לחדירת המים.
5. התקנת כבל החשמל בעמוד תעשה בצורה שהכבל לא יהיה מתוח וללא כיפופים חדים.
6. כל חוט במגש האביזרים ובפנס יהיה מבודד עם שרוול בידוד פלסטי.
7. מהדקי הפיצול בעמוד יהיו כדוגמת SOGEXI או שו"ע מאושר עם בורג לחיצה נפרד לכל מוליך ובידוד כפול. מותאמים לחתך מוליכי קו ההזנה.
8. מגש האביזרים בעמודים 5.5 מ', יהיה עשוי מחומר פלסטי כבה מאליו.
9. מידות המגשים יאפשרו הכנסתם בקלות לתוך הפתחים שבעמוד התאורה ויהיו בהם חורים ותפסנים לשם חיזוקם לעמוד.
10. האביזרים יותקנו על המגש ובתוך הפנס יהיו מסוג משובח, מאושרים ע"י מכון התקנים.

8. על המגש יותקנו מהדקי חרסינה לכל הכבלים היוצאים ובהתאם לחתכי הגידים ומספרם ופסי מהדקים, כולל מהדקים עבור חיבורי הפנסים, וכן חיזוקים ושלות עבור הכבלים הנכנסים ויוצאים מהעמוד.
9. כל המחזיקים ישולטו בצורה ברורה וברת קיימא בציון המעגלים, הפזות וכו'. על המגשים יותקנו חצי אוטומטיים 10 א' דו קוטבי עם ניתוק 0 של 10KA עם כיסוי מתאים לחיבורים. (מאמ"ת לכל נורה).
10. מגשי האביזרים יכללו פסי הארקה מנחשת עם ברגים ודסקיות.
11. לפני הזמנת הציוד על הקבלן להציג דוגמא של מגש להבטיח פעולה מושלמת של הנורה, המשנק, המצת הדימר והקבל ולאחר ניסוי לקבל אישור למערכת בשלמותה.
12. כל חוט במגש ללא יוצא מהכלל יהיה מבודד עם שרוול בידוד פלסטי.
13. מכסה לפתח העמוד בעבור מגש יהיה מחובר לפס הארקות באמצעות מוליך נחושת מבודד בחתך 10 ממ"ר ובאורך 40 ס"מ.

08.04.02 אספקה למתקן התאורה

מתקן התאורה יוזן כמתואר בתכניות משתי מרכזיות:

1. מרכזיה חדשה.
2. מרכזיה חדשה שתיבנה במקום מרכזייה קיימת.

08.04.03 אספקה למתקן התאורה

מתקן התאורה יוזן כמתואר בתוכניות התאורה.

1. קטע מצומת קיבוץ גלויות עד לרח' הנגרים יוזן ממרכזייה חדשה "277", שתמוקם בצומת סלמה במקום החדש בפילר החדש. ארון מונה של חברת החשמל יועתק למקום החדש.
2. קטע מרח' הנגרים ועד לרח' אילת יוזן ממרכזיית-תאורה קיימת 406 אשר נמצאת באזור רח' רבי מבכרך.

08.04.04 בדיקת המתקן

בגמר העבודה יבצע הקבלן בדיקה כללית של המתקן באמצעות בודק מוסמך פרטי ושל חברת החשמל ויגיש דו"ח המאשר את תקינות המתקן למהנדס האחראי.

08.04.05 אחזקת התאורה בתקופת הביצוע (TOTAL RISK)

1. הקטע בתחום הפרויקט הינו קטע מואר. במסגרת הביצוע תפורק מרכזייה קיימת ותוחלף בחדשה.
2. המרכזייה תשרת את הקטע המטופל וגם אזורים אחרים.
3. אחזקת מתקני התאורה נועדה להבטיח פעולה תקינה ורצופה של מתקני התאורה במשך כל שעות החשיכה בימות השנה, גם בזמן ביצוע פירוקים של רשתות, מרכזות וכו', כלומר מתקן

התאורה הנמצא בתחום אתר העבודה, כולל כל המתקן החשמלי הניזון מהמרכזייה שבתחום הפרויקט ושבמסגרתו יעבור המתקן לאחזקת הקבלן בכל תקופת הביצוע.

08.05 תאורה זמנית

08.05.01 כללי

1. על פי החלטת מפקח יקים הקבלן מערכת תאורה זמנית שתבנה מעמודי עץ מותקנים בקוביות בטון עם ידיות לצורך העתקתם על פי שלבי ביצוע העבודה. על העמוד תותקן זרוע וגוף תאורה כך שגובה הפנס מעל פני הכביש יהיה 10 מ' – 12 מ' על פי צורכי התאורה המשתנים.
2. במידה ועקב מטרדים או מסיבות מוצדקות אחרות (לפי חוות דעת המפקח) לא ניתן למקם עמודי עץ בתוך קוביות בטון, הקבלן יבצע את העמודים בתקיעה בקרקע כולל כל החיזוקים הנדרשים, לרבות עוגנים ועמודים תומכים וגם יעתיקם או יפרקם לפי הנדרש, כל זאת ללא תשלום עקב כך.
3. בין העמודים יחובר כבל תא"מ מאלומיניום בחתך 6x25 ממ"ר. החיבור לרשת ולגוף תאורה ייעשה באמצעות תיבת הסתעפות מפוליאסטר, משורינת אטומה IP 65 מוגנת V.U במידות 16x30x20 ס"מ מותקנת על עמוד עץ עם מהדקים, מפ"ז ח"א, שילוט וכו'.
4. חיבור ההזנה לעמודי תאורה פרטיים ייעשה בתאום עם מחלקת המאור של עת"א.
5. חיבור ההזנה לרשת המאור שעל עמודי חברת החשמל ייעשה בתאום עם חברת החשמל כשעבודת החיבור עצמה מתבצעת ע"י אנשי חה"ח ובאחריותם.
6. בכל שלבי הביצוע יבדק המתקן ע"י בודק חשמל מוסמך אשר יוציא דוח בדיקה.

08.06 אופני מדידה ותכולת מחיר

08.06.01 כללי

1. בנוסף לאמור במפרט הבינמשרדי פרק 08, מחיר צינורות ואביזרי מתכת וכולל גם את חומרי הארקתם, זאת למעט ביצוע הארקה באמצעות אלקטרודה מלאכותית אשר לגביה קיימים סעיפים נפרדים בכתב הכמויות.
2. במדידת חוטים או כבלים לא ימדדו ולא יילקחו בחשבון הקטעים החודרים לתוך האביזרים או לוחות החשמל.
3. מחיר המוליכים והכבלים כולל גם את סימונם כנדרש.
4. מחיר העמודים כולל גם את צביעתם ומספורם.
5. מחיר העמודים כולל גם הכנת תוכניות SHOP DRAWING עבור עמודי תאורה משולבים עם מצלמות או זרוע רמזור לאישור המפקח.
6. מחיר זרועות כוללים גם את צביעתם.
7. וכן כל האמור בפרק זה.

נספח א' לפרק 08

מפרט טכני לגופי תאורה מבוססי LED לתאורת כבישים, רחובות ושצ"פ, עירית תל אביב-יפו
2-2018

גופי התאורה הנדרשים במסגרת מפרט זה הנם גופי תאורה ייעודיים לנורות מסוג LED בעלי תפוקת אור, הספק חשמלי ופיזור אור אשר יענו על דרישת תכנון תאורה עבור כביש ו/או שטח נתון, בהתאם לדרישות המזמין ותקן ישראלי. גופי התאורה יכללו בתוכם את המערכת האופטית, ציוד ההפעלה (דרייבר) ומגיני מתח יתר.

אישורים - ספק/יצרן גופי התאורה

1. אישור ממכון מוסמך המעיד כי ארגונו של המציע בארץ בעל מערכת איכות מאושרת לתקן ISO- 9001: 2008, בתחום של "מערכות תאורה ותחום החשמל" (יש לצרף אישור או תעודה בתוקף).
 2. אישור ממכון מוסמך המעיד כי ארגונו של היצרן בעל מערכת איכות מאושרת לתקן ISO- 9001: 2008, בתחום של "מערכות תאורה ותחום החשמל" (יש לצרף אישור או תעודה בתוקף).
 3. כתב הסמכה מאת יצרן גופי התאורה או מאת נציגו הרשמי בארץ, אשר מסמיך את המציע למתן שרות, אחריות, חלפים ותמיכה טכנית בארץ של גופי התאורה, לתקופה של 5 שנים לפחות (יש להציג כתב הסמכה רשמי).
 4. הצהרת היצרן בארץ או בחו"ל כי הוא הבעלים של זכויות הקניין של גופי התאורה וכי אין כל מניעה או הגבלה על הצעת המציע למזמין. במקרים בהם זכויות הקניין בגופי התאורה שייכות לצד שלישי, יפורט הדבר בהצהרה, בתוספת הסבר מקור זכותו של המציע להציע למזמין את גופי התאורה. כמו כן, יתחייב המציע כי ישפה את המזמין בכל מקרה של תביעת צד שלישי הקשורה בגופי התאורה המוצעים על ידו.
 5. הצהרת היצרן בארץ או בחו"ל שכל רכיבי גופי התאורה המוצעים הינם ביצור שוטף וכי אין כל כוונה להפסקה מתוכננת של ייצורם.
 6. הצהרה כי המציע הינו בעל ניסיון, לפחות בשלוש השנים האחרונות, בביצוע תכנון תאורה, יצור ו/או אספקת גופי תאורה.
 7. הצהרה כי המציע הינו בעל זיכיון בארץ, לפחות בשלוש השנים האחרונות, לאספקת גופי תאורה, של יצרן הגופים המוצעים על ידו.
 8. אישור רו"ח המעיד על היותו בעל מחזור שנתי עסקי בסך של 2,000,000 ₪ לפחות (לא כולל מע"מ), בכל אחת משלוש השנים האחרונות.
 9. הצהרה עם פירוט ניסיון מוכח של יצרן גופי התאורה באספקת גופי תאורה מבוססי LED, אשר הותקנו במערב אירופה ו/או בארה"ב (יש לוודא שהציוד מיועד לתדר ומתח הרשת בארץ), בכמות של 1,000 יחידות לפחות במהלך שלוש השנים האחרונות. נדרשת הרשימה כמפורט להלן:
- אתרים שבהם בוצעה ההתקנה,

- כמות, הספק, דגם גופי התאורה, תאריך ההתקנה, שם יצרן גוף התאורה ושם המתקין,
 - דגם והספק מקורות האור (LED) שסופקו בהתקנה זו, כולל שם יצרן ה-LED,
 - שם איש קשר ומס' טלפון באתרים הנ"ל.
10. מסמך עם פרטי איש קשר בחברת המציע למתן תמיכה טכנית. בעל התפקיד יהיה עם נסיון מוכח של 3 שנים לפחות בעריכת חישובי תאורה ומתן שרות.

מפרט טכני לגופי תאורה מבוססי לד (LED)

גופי התאורה יתאימו לדרישות המפרט הטכני כמפורט להלן:

1. גופי התאורה יהיו ייעודיים למערכות תאורת לד (דיודה פולטת אור EMITTING DIODE LED – LIGHT), לא תתאפשר התקנת נורת לד במקום נורת הפריקה הרגילה בגוף תאורה קיים,
2. גוף התאורה יהיה בעל מבנה מתכתי, להבטחת חוזק מכאני ופיזור החום המופק ממקורות האור וממערכת ההפעלה, ללא מערכת אורורר חשמלית.
3. גוף התאורה יתאים לדרישות בטיחות חשמלית ת"י 20 חלק 1 ובנוסף לדרישות של ת"י 20 חלק 2.3 (או 2.5 במידה ונדרש). בדיקות ההתאמה לתקן יבוצעו בטמפרטורת סביבה של $^{\circ}\text{C}$ 10- עד $^{\circ}\text{C}$ 35 לפחות. במידה ותעודת הבדיקה של מת"י מתבססת על תעודת בדיקת CB- יש לצרף גם אותה במלואה. תעודת הבדיקה להתאמה לת"י 20 תכלול, בין היתר, את הפרמטרים הבאים:
 - א. גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה IP65 לפחות לתאי הציוד החשמלי ותא הציוד האופטי. במידה והמערכת האופטית ומערכת ההפעלה האלקטרונית (Driver) הינם בעלי דרגת הגנה IP65 לפחות, יכול תא הציוד החשמלי להיות בדרגת הגנה IP44,
 - ב. ציוד סוג CLASS II
 - ג. ציוד עם בידוד מוגבר
 - ד. ציוד סוג I Class ובלבד שימולאו הוראות יצרן גוף התאורה, ביחס לאמצעי ההגנה החשמלית, התנגדות הארקה לעמידה ב- EMC ותנאי האחריות של יצרן גוף התאורה.
4. גוף התאורה יצוייד בהתקן הגנה אינטגרלי בפני מתחי יתר מסוג של 10kA/10 kV.
5. מקדם ההספק של גוף התאורה יהיה 0.92 לפחות בעומס מלא בהתחברות ישירה לרשת החשמל ובכל תחום מתח הרשת. כמו כן, יש לצרף נתוני יצרן לגבי מקדם הספק בעמעום.
6. עוצמת האור המופקת מגוף התאורה תהיה יציבה בכל תחום מתח הרשת הנומינלי ($\pm 10\%$).
7. גוף תאורה (כמכלול) יתאים לכל הדרישות לתאימות האלקטרומגנטית כמפורט להלן:
 - א. ת"י 961 חלק 2.1 (תאימות אלקטרומגנטית) או EN-55015,
 - ב. ת"י 961 חלק 12.3 (הפרעות מוליכות, זרמי הרמוניות) או IEC-61000-3-2,
 - ג. ת"י 961 חלק 12.5 (הפרעות מוליכות, שינויים רגועים) או IEC-61000-3-3,
 - ד. תקן ת"י 61547 (תאימות וחסיונות אלקטרו מגנטית לציוד תאורה) או IEC-61547.

8. גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני הולם מכאני IK-08 לפחות, בהתאם לדרישות תקן IEC62262,
9. גוף התאורה יסופק עם רכיבים (נורות לד, ספקי הכוח, בקרים, מערכות ההפעלה/דרייברים) כפי שאושר ע"י מכון התקנים הישראלי ותועד בתעודת הבדיקה לת"י 20 לגוף התאורה הנתון. מומלץ כי בפרויקט נתון לנוחות התחזוקה העתידית- גופים זהים יסופקו עם רכיבים זהים.
10. כל הרכיבים האלקטרוניים (דרייברים, מגיני נחשולי מתח וכו') יתאימו לסוג הלד ולהספקה ויסופקו כמכלול אינטגרלי, בגוף התאורה (הגוף עם הציוד),
11. הגופים יסופקו עם כבל משותף לזינה ולתקשורת באורך של 0.5 מ', כולל מחבר לחיבור מהיר (שקע-תקע ונעילה) יעודי, בעל דרגת IP66 לפחות וחיזוק מכני לכבלים בקוטר עד 13 מ"מ.
12. כל המערכות יהיו חלק אינטגרלי של גוף התאורה ויסופקו על-ידי יצרן גוף התאורה כמכלול אחד עם הגוף. כל הרכיבים יהיו בעלי התכונות הבאות:
- א. עמידים בפני בקרינת UV,
- ב. יחזקו אל גוף התאורה באמצעים מתאימים ומקוריים של יצרן גופי התאורה, בצורה בת קיימא,
13. מערכת ההפעלה האלקטרונית (Driver) תהיה עם בדוד חשמלי בין מעגל הכניסה לבין מעגל המוצא ותאפשר תאורה קבועה ויציבה, ללא תלות בשינויים במתח הרשת הנומינלי ($\pm 10\%$). מקדם ההספק של המערכת יהיה 0.92 לפחות בעומס מלא. משך חיי מערכת ההפעלה תהיה 50,000 שעות לפחות, בהתקנה בתוך גוף התאורה בהעמסה מלאה ובטמפרטורת סביבה של 35°C ,
14. גוף התאורה יכלול ממשק תקשורת DALI, בהתאם לתקן IEC62386, המאפשר שליטה על גוף התאורה ממערכת בקרה לרבות בצוע הדלקה/כיבוי/עמעום בהתאם לדרישות לקוח,
15. גוף התאורה יכלול מקורות אור מסוג LED מתוצרת CREE או שווה תכונות, איכות וערך, המאושר ע"י המזמין,
16. מקדם מסירת הצבע יהיה 70 לפחות,
17. טמפרטורת הצבע של הנורות תהיה עד 3000K, עם ערך מרבי (פיק) של הקרינה בתחום הכחול של הספקטרום, 420-500 nm, של עד 55% מהעוצמה המרבית (פיק) הנפלטה,
18. גוף התאורה יתאים לדרישות בטיחות פוטוביולוגית ת"י/IEC 62471, קבוצת סיכון (RISK GROUP) 0,
19. אורך חיי נורת הלד כאשר היא מותקנת בגוף התאורה, יהיה 50,000 שעות לפחות, בטמפרטורת סביבה של 35°C , מותרת ירידת שטף האור עד 80% וכשל של עד 20% מסך הנורות (L80/F20), בזרם העבודה המתוכנן ובהתאם לתקנים הרלוונטים:
- א) IESTM-21 עבור גוף תאורה כמכלול, בהתבסס על IESLM82 ו-IESLM80 או
- ב) IEC 62717, IEC 62722 בהתבסס על IESLM80

20. יש לספק את נתוני היעילות האנרגטית של גופי התאורה המוצעים [lum/w] בהתייחס להספק המושקע בגוף התאורה ושטף האור המופק ממנו. תוגש תעודת בדיקה ממעבדה מוסמכת.
21. כל נורות הLED יהיו בעלות גוון זהה (נדרשת התחייבות היצרן לתהליך ה-binning),
22. לכל דגם של גוף תאורה יצורף קטלוג של היצרן, הכולל את הנתונים הבאים:
- א. שם היצרן, מק"ט היצרן, שם דגם, תיאור, נתונים טכניים, חומרי בנייה, דרגות הגנה, מבנה מפורט של גוף התאורה,
- ב. לדגם: שם יצרן, מק"ט יצרן, סוג הLED, הספק הLED, אורך חיים נומינלי, שטף אור התחלתי, ספקטרום, יעילות אורית, גוון, מקדם מסירת צבע,
- ג. דו"ח פוטומטרי (יעילות אורית, עקומת פילוג, עוצמת אור) ונתונים פוטומטריים על גבי מדיה דיגיטלית בפורמט IES או LDT,
- ד. שם יצרני הרכיבים החשמליים המאושרים על-ידי יצרן גוף התאורה ויצרן הנורות, מק"ט יצרנים ונתונים טכניים – טמפרטורות הפעלה, מקדם הספק, נצילות וכו',
- ה. הוראות התקנה,
- ו. הוראות תחזוקה.
23. המציע יספק כתב אחריות ל 5 שנים בהתייחס, בין היתר, גם לתנאי ההתקנה ולשיטת התחזוקה, לרבות תדירות ניקוי הפנסים והתנגדות הארקה (במקרה של גוף CLASS I).
24. גוף התאורה יתאים לכל דרישות המפרט, המציע ימלא את הנדרש ב"טבלת ריכוז דרישות ונתונים טכניים" המצ"ב, לרבות הגשת המסמכים ממוספרים בהתאם.

טבלת ריכוז דרישות ומסמכים נדרשים

הערות למילוי הטבלה: (הטבלה הינה רשימת דרישה מרוכזת לנוחות המציע בלבד וההתייחסות תהיה לתוכן המסמכים כפי שנדרש במסמכי המפרט).

1. המציע ימלא את הטבלה ויגיש את המסמכים. כל תעודות הבדיקה יונפקו ע"י מעבדות מוסמכות, בעלות הסמכה ISO17025 רלוונטית.
2. על המציע למלא את הנתונים בטבלה, באין התייחסות מלאה לאחד או יותר מסעיפי הדרישה המפורטים בטבלה להלן, יפרש המזמין שאין למציע את היכולת לממש את הנדרש והצעתו תפסל על הסף.
3. חובה לענות על כל סעיפי הדרישות המפורטים בטבלה להלן ולגבות את התשובות ע"י המסמכים הנדרשים, שיצורפו על ידי המציע לטבלה זו. המסמכים ימוספרו כמפורט בטבלה, יש לסמן את מספר המסמך ליד הפסקה המתאימה במסמך שמצרף המציע, וניתן להפנות למספר סעיפים באותו המסמך.
4. תאור הדרישות בטבלה להלן הינו תמציתי ועל המציע להתייחס לדרישות בהרחבה כמפורט לעיל.
5. תאור הדרישות בטבלה להלן הינו תמציתי ואינו פוטר את המציע מחובת התייחסות ליתר סעיפי הדרישות המפורטות לעיל.

#	דרישה	תשובת המציע	הערה
	שם המציע		
1	תעודת הסמכה לתקן ISO-9001:2008 בתחום תאורה וחשמל- מציע		
2	תעודת הסמכה לתקן ISO-9001:2008 בתחום תאורה וחשמל- יצרן		
3	כתב הסמכה מאת היצרן למתן שירות אחריות.....		
4	הצהרת היצרן לזכויות קניין בגופי התאורה... וכתב התחייבות לשיפוי המזמין במקרה של תביעת צד ג'.....		
5	הצהרת היצרן שכל רכיבי גופי התאורה ביצור שוטף.....		
6	הצהרה כי המציע...בעל ניסיון, לפחות בשלוש השנים האחרונות, בביצוע תכנון תאורה, יצור ו/או אספקת גופי תאורה.		

#	דרישה	תשובת המציע	הערה
7	הצהרה כי המציע...בעל זיכיון בארץ, לפחות בשלוש השנים האחרונות, לאספקת גופי תאורה, של יצרן הגופים המוצעים על ידו.		
8	אישור רו"ח המעיד על היותו בעל מחזור שנתי עסקי בסך של 2,000,000 ₪ לפחות (לא כולל מע"מ), בכל אחת משלוש השנים האחרונות.		
9	הצהרה לניסיון מוכח של יצרן גופי התאורה..... אשר הותקנו בארץ ו/או במערב אירופה..... בכמות 1000 יח' ב3 שנים האחרונות....רשימה		
10	מסמך חתום עם פרטי איש קשר		
11	מפרט טכני של גוף התאורה (מיצרן)		
12	שם יצרן גוף התאורה		
13	דגם גוף התאורה		
14	שם יצרן הלב ודגם		
15	שם ודגם יצרן הדרייבר		
16	מגוון הספקים חשמליים (כולל הפסדים)		
17	שטף האור הנפלט מגוף התאורה (לומן) , לכל דגם/הספק		
18	יעילות אנרגטית של ג"ת [lum/w]		
19	תעודת התאמה ל ת"י 20 החלק הרלוונטי		
	<ul style="list-style-type: none"> התאמה לטמפי סביבה 35°C לפחות 		
	<ul style="list-style-type: none"> דרגת הגנה ... IP65 לפחות... 		
	<ul style="list-style-type: none"> דרגת הגנה מפני הלם חשמלי – בידוד כפול... 		
	<ul style="list-style-type: none"> שם ודגם התקן הגנה מנחשולי מתח בסיווג של 10KV/10KA (פירוט בתעודת התאמה לת"י 20) 		
	<ul style="list-style-type: none"> ...כבל ומחבר לחיבור מהיר "שקע/תקע"... 		
20	ת.ב. CB (ככל שקיים, בהתאם למפרט)		

#	דרישה	תשובת המציע	הערה
21	מקדם הספק (הצהרת יצרן)		
22	ת.ב. ת"י 961 חלק 2.1 (תאימות אלקטרומגנטית) או EN-55015		
23	ת.ב. ת"י 961 חלק 12.3 (הפרעות מוליכות, זרמי הרמוניות) או IEC-61000-3-2		
24	ת.ב. ת"י 961 חלק 12.5 (הפרעות מוליכות, שינויים רגועים) או IEC-61000-3-3		
25	ת.ב. תקן ת"י 61547 (תאימות וחסינות אלקטרו מגנטית לצידוד תאורה) או IEC-61547		
26	ת.ב. תקן IEC-62031 (דרישות בטיחות מנורת ה-LED)		
27	טמפרטורת צבע ...		
28	ספקטרום – ערך מירבי של הפיק....		
29	... CRI		
30	הצהרת יצרן ג"ת IEC62707 BINNING...		
31	ת.ב. ת"י/IEC 62471, RG0....		
32	ת.ב. לאורך חיים ושרידות של הלד...., בהתאם לתקנים האמריקאיים או הבי"ל הרלוונטיים כדלקמן: <ul style="list-style-type: none"> • IESTM-21 עבור גוף תאורה כמכלול, בהתבסס על IESLM82 ו-IESLM80 או • IEC 62717, IEC 62722 בהתבסס על IESLM80 		
33	דו"ח פוטומטרי מלא ועקום פיזור אור ממעבדה מוסמכות ISO17025		
34	קובץ דיגיטלי בפורמט IES או LUMDAT לפי LM79 עבור כל פוטומטריה מוצעת		
35	כתב אחריות.... לחמש שנים...מיצרן גוף התאורה...		
36	הוראות התקנה מיצרן גוף התאורה		

הערה	תשובת המציע	דרישה	#
		הוראות תחזוקה מיצרן גוף התאורה	37
		ממשק תקשורת DALI בהתאם לדרישות תקן IEC62386	38
		דרגת הגנה מפני הולם מכאני IK-08 לפחות, בהתאם לדרישות תקן IEC62262	39

פרק 18 – תשתיות תקשורת

18.01 הנחיות כלליות

18.01.01 תאור העבודה

במסגרת שדרוג ציר שלבים, יש לבצע:

1. שינויים בתשתית צנרת הטלפון.
 - 1.1. עקב שינויי הגיאומטריה של המדרכות והצמתים, חלק מתאי הטלפון הקיימים יהיו בכביש. במקומות אלה יבוצעו קטעי צנרת ותאים חדשים אשר יתחברו למתקן הקיים כמתוכנן. כמו כן, יש לבצע התאמת גובה המכסים של התאים הקיימים בהתאם לשינויי גובה המדרכות והחלפת מסגרות ומכסים לפי הנחיות המפקח.
 - 1.2. במקומות שתבוצענה עבודות והתקנת צנרת של מערכות אחרות מתחת לצנרת טלפונים קיימת, יידרש טיפול לחיזוק ותמיכה מקומיים של הצנרת שלא תקרוס בעת ביצוע החפירות העמוקות.
 - 1.3. כמו כן יש מקרים בהן מערכות גרביטציוניות חדשות כגון ביוב וניקוז מתנגשות עם צנרת בזק קיימת. במקרה זה מתוכננת צנרת טלפונית חלופית, אך נדרש גם לשמור על שלמות והמשך פעילות הכבלים הישנים עד שהכבלים החדשים יופעלו.
 - 1.4. בצוע התשתית הנ"ל נכלל במסגרת מכרז/חווזה זה ויעשה ע"י קבלן מורשה ע"י בזק בפיקוח נציגי בזק. התקנה וחיבור הכבלים יעשו ע"י קבלני בזק. הקבלן יידרש לקבל אישור חברת "בזק" להעסקתו בביצוע התשתיות למערכת הטלפונים. במידה ואין לו ניסיון בעבודות אלה ו/או לא קיבל אישור "בזק", עליו לבצע, על חשבונו, את העבודה עם קבלן משנה המאושר ע"י בזק וזאת לאחר תאום עם המפקח ואישורו.
 - 1.5. קיימת החלטה עקרונית כי מערכת הטלפונים החדשה שתעשה ע"י קידוחים לרבות הכבילה והחיבורים, יבוצעו לפני תחילת ביצוע ההצטלבויות של מערכות אחרות עם צנרת הטלפונים הקיימת.
 - 1.6. יש לבצע החזרת המצב לקדמותו אחרי כל עבודה באתר כדי לאפשר המשך תנועת רכב והולכי רגל.
2. שינויים בתשתית טלוויזיה בכבלים (טל"כ).
 - 2.1. עקב שינויי הגיאומטריה של המדרכות והצמתים חלק מתאי הטל"כ הקיימים יהיו בכביש. במקומות אלה יבוצעו קטעי צנרת ותאים חדשים אשר יחוברו למתקן הקיים כמתוכנן.
 - 2.2. יש לבצע התאמת גובה המכסים של התאים הקיימים בהתאם לשינויי גובה המדרכות והחלפת מסגרות ומכסים לפי הנחיות המפקח.
 - 2.3. גם במקומות שמבוצעות עבודות תחת צנרת זו יידרש טיפול לחיזוק ותמיכה מקומיים כמצוין לעיל עבור צנרת הבזק.

- 2.4. במקומות שצנרת התקשורת סמוכה לצנרת בזק חדשה המבוצעת בקידוח, גם צנרת התקשורת תבוצע בקידוח משותף עם צנרת הבזק אך עם קנים נפרדים.
- 2.5. העבודה תבוצע בפיקוח ולפי הנחיות נציגי חברות התקשורת. התקנת הכבלים וחיבוריהם יבוצעו ע"י נציגי החברות.
- 2.6. יש לבצע החזרת המצב לקדמותו אחרי כל עבודה באתר כדי לאפשר המשך תנועת רכב והולכי רגל.
- 2.7. ביצוע התשתית הנ"ל יעשה על ידי קבלן מורשה ע"י חברת התקשורת שבתשתית שלה יבוצעו השינויים.

18.01.02 הוראות כלליות

1. העבודות יבוצעו לאחר ביצוע חפירות הגישוש לגלוי וסימון הצנרת הקיימת ולאחר תאום עם נציגי בזק וטל"כ ובפיקוחם. הנחיות, הוראות ואישור לביצוע חפירות גישוש ינתנו ע"י המפקח ואלה יבוצעו בכפיפות לנוהלים ובאישור הרשויות השונות, ובמועדים מתואמים איתם.
2. העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות, למפרטים הטכניים ולכתבי הכמויות, וכן בהתאם לחוקי החשמל, דרישות חברת החשמל, המפרטים הכללים (האוגדן הכחול) במהדורתם האחרונה, כפי שהוצאו ע"י משרד השיכון, משרד הבטחון ונתיבי ישראל, לפי המפרטים וההנחיות המיוחדים של בזק כמפורט להלן, וכן בהתאם להוראות המהנדס והמפקח ולשביעות רצונם.
3. ההצעות המתוארות בפרטים השונים לחיזוק מקומי ותמיכת צנרת התקשורת הם עקרוניים בלבד. על הקבלן להפעיל מהנדס אזרחי מטעמו ועל חשבוננו שיבדוק את הפרטים השונים ויתאים אותם לנדרש בכל מקום ומקום.
4. כל העבודות שיבוצעו במערכות התקשורת צריכות לקחת בחשבון כי הכבלים המותקנים בצנרת חייבים להישאר שלמים ופעילים עד שנציגי בעלי המערכות יתקינו ויחברו כבלים חדשים בצנרת החלופית החדשה.
- כבלים אלה חייבים להישאר שלמים ופעילים גם בקטעים שחייבים לשבור את צנרת התקשורת ולהנמיך או להרים את הכבלים כדי לאפשר ביצוע המערכות המתוכננות וכן שמבוצעים תאים חדשים על צנרת קיימת ו/או חדירת צנרת חדשה לתאים קיימים במקום הצנרת המבוטלת.
5. אין לכסות את הצינורות ללא אישור מוקדם של המפקח, יש להזמינו לשם ביקורת לאחר הנחתם ולקבל את אישורו לפי כיסויים.
- כנ"ל יש להזמין את המפקח מטעם "בזק" לעבודות הטלפונים, מפקח מטעם חב' הטלוויזיה בכבלים לעבודות הטל"כ, לעבודות ההכנה עבורם, ו/או כאשר מבוצעות עבודות כל שהן בקרבת המערכות שלהם.
6. על הקבלן לבצע את תאי הכבלים (שוחות) השונים באופן שגובה סופי של מכסי השוחות במדרכות ו/או באיים, יהיו בגובה המדרכות ו/או האיים באותו מקום ובשפוע זהה לשפוע המדרכה. המסגרות והמכסים של השוחות/תאים יהיו במקביל לאבן השפה של המדרכות והערוגות, למעט במקומות שהמפקח יורה על גובה צווארון שונה ע"י רישום ביומן. הוראות אלה, בין היתר, לא יחשבו כעבודות חריגות.

7. על הקבלן לדאוג ולקבל מהמפקח את תכניות תאום המערכות, תנוחות, חתכים, פרטים וכו', כך שיהיה מודע לכל המתקנים הקיימים, המתוכננים ו/או הקיימים בכל מקום שהוא עובד בו. תכניות תאום המערכות מהווים חלק מתכניות המכרז. תכניות אלה הן מנחות למיקומן של המערכות המתוכננות אך הן לעזר בלבד ביחס להימצאותם של המתקנים/שירותים קיימים פעילים, אחריותו של הקבלן לוודא מיקומם המדויק ולנקוט בכל האמצעים כדי לא לפגוע בהם. כל תיקון ושיקום של מערכת שנפגעה על ידו יהיו על חשבונו.
8. בכל מקום שרשום "חול" הכוונה לחול דיונות.
9. כל החומרים יהיו מטיב מעולה, בהתאם לתקנים המתאימים וכן באישור המפקח. לשם כך על הקבלן להמציא למפקח דוגמאות של כל החומרים והאביזרים לבדיקה ולאישור לפני הזמנתם ולפני תחילת ביצוע העבודה.
- המפקח רשאי לדרוש בדיקת חומרים או אביזרים ע"י מכון התקנים, ע"ח הקבלן.
10. הבטוננים של התאים יהיו מסוג ב-30
11. לא יעשה כל שינוי בביצוע ללא אישור מוקדם ובכתב של המהנדס המתכנן והמפקח.
12. במקומות שונים יהיה צורך לבצע החפירות, כולן או חלקן בזירות ובעבודת ידיים. על הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו. לא תשולם כל תוספת עבור קשיים בחפירות וחפירות בידיים ו/או בכלים מיוחדים.

18.01.03 מערכת מובילים לתקשורת

1. תאור העבודות
- עבודות הצנרת והמובילים למערכות התקשורת כוללות: חפירות, חציבות, מעברים דרך מדרגות, קירות מגן וכו', הספקות והתקנות של צינורות לסוגיהם, כולל מתאמים מחזיקי מרחק ("לגוי"), תמוכות, חוטי משיכה, בניית תאים מושלמים לכבלים, ניקוזים לתאים, בניית שוחות על קווים קיימים גילוי סיב אופטי קיים ברחוב סלמה וניתוקו מתא קיים ברחוב אליפאלט משיכתו וחיבורו דרך תא חדש לרכזת מצלמות, פריצה וחדירה לתאים קיימים וכו'.
2. מסמכים מחייבים
- 2.1. כל העבודות הקשורות במערכת הטלפונים תבוצענה בהתאם לתכניות, לכתבי כמויות, בהתאם לדרישות הטכניות ולהנחיות העדכניות של הנהלת אגף ההנדסה ותכנון של חברת "בזק", וכן כמצוין בחוברת של "בזק" – "מפרטים לבינוי תשתית תקשורת" – מרץ 1999 (להלן: "מפרט בזק"), ובהתייחסות למפרטים ולתוספות המתאימות לכל סוגי העבודות שיש לבצע, המצוינים בכתבי הכמויות והמסומנים בתכניות. על הקבלן להחזיק ברשותו החוברת הנ"ל וכן מפרטים ותכניות סטנדרטיות של "בזק" לתאים השונים "תאים לכבלים ולמתקני תקשורת תת-קרקעיים" ולבצע הכל כנדרש. המסמכים הנ"ל על הקבלן להשיג מחברת הבזק.
- 2.2. עבור מערכות אחרות כגון טל"כ, תאורה, חשמל המפרטים המחייבים הם הפרקים השונים המעודכנים ביותר של "המפרט הכללי לעבודות בניה" ובמיוחד פרקים 08 ו-18.

3. שיקום צנרת הטלפונים ו/או תקשורת קיימת אחרת

- 3.1. משמעות השיקום היא התקנת קטע של צנרת חדשה במקום קטע הצנרת שחייבים לבטל ולפרק.
- 3.2. הצנרת החדשה תהיה צנרת פי.וי.סי. קשיחה בקוטר 4" דגם בזק.
- 3.3. במקומות שתנאי השטח לא מאפשרים התקנת צנרת קשיחה, יש להשתמש בצנרת מרילין (מריפלקס) דרג 8 בקוטר 110 מ"מ דגם בזק.
- 3.4. בצנרת המיועדת לפרוק באותו קטע, קיימת כבילה של בזק אשר חייבת להמשיך לפעול עד שתותקן ותחובר כבילה חלופית בצינורות החדשים.
- 3.5. במקומות שמתוכנן להתקין צנרת של מערכות אחרות (ביוב, ניקוז, חשמל וכו') אשר מתנגשת בצנרת בזק הקיימת, יש לבצע שבירה זהירה של קטע מצנרת הבזק תוך שמירה קפדנית על שלמות ותקינות הכבלים שבתוכה, ולבצע הנמכה או הגבהת הכבלים, תמיכתם והגנתם.
- 3.6. שבירה זהירה של הצנרת במקומות שנדרש הנמכה או הגבהת הכבלים לפינוי התוואי לצנרת אחרת, תימדד כיחידת עבודה מושלמת הכוללת שבירה זהירה של כל הצינורות הקיימים בקטע ללא הבחנה בין דגם וסוג (פי.וי.סי, נורדיקס, פוליאטילן, מריפלקס, בטון) באורך הנדרש כדי להימנע מפגיעה בשלמות הכבלים.

4. תמיכה והגנה על צנרת טלפון ו/או תקשורת קיימת

- 4.1. במקומות שמתוכנן להתקין צינורות ומובילים של מערכות אחרות (ביוב, ניקוז, חשמל וכו') מתחת לתוואי צנרת קיימת, נדרש לתמוך בצנרת הקיימת כדי למנוע קריסתה בקטע החפירה עבור המערכות האחרות.
- 4.2. בפרטים א', ב', ג' מוצעות שלוש אופציות עקרוניות לתמיכת צנרת תקשורת מכל סוג. בכתב הכמויות נלקחו בחשבון שלושת האופציות אך על הקבלן לבצע – בתאום ובאישור נציג בזק וכן קונסטרוקטור של הקבלן והמפקח – לפי התנאים בשטח.
- 4.3. במקומות שעקב בדיקות גישוש נמצא כי אין מספיק כיסוי מעל צנרת קיימת, או שיתגלעו קטעים כאלה עקב עבודות שונות המבוצעות באתר, נדרש לבצע הגנת על הצנרת ע"י שכבת בטון מזוין ב-20.
- השכבה תהיה בעובי 15 ס"מ לפחות, יצוקה מעל שכבת חול מעל הצנרת בעובי 15 ס"מ, וברוחב גדול ב-15 ס"מ מכל צד מרוחב הצנרת הקיימת.

5. פרוק וסילוק צנרת תקשורת

- 5.1. צנרת מבוטלת וצנרת שהכבלים שבה אינם פעילים יותר, יש לפרק ולשלוף מהקרקע ולסלק מהאתר.
- 5.2. העבודה תבוצע לאחר שנציגי בזק אישרו את פרוקה.
- 5.3. כנ"ל ביחס לצנרת השייכת למערכות תקשורת אחרות, העבודה כוללת חפירה וחשיפת הצנרת לכל אורכה, חיתוכה במקומות שונים, שליפתה מהקרקע וכן כיסוי והידוק החפירה לאחר פינוי הצנרת.
- 5.4. המדידה לפי מחיר ממוצע למטר אורך התוואי, ללא הבחנה בכמות וסוג הצנרת שפורקה.

6. עבודות תשתית לתקשורת אחרת (הוט, פרטנר, סלקום, סיבים אופטיים וכו')
- 6.1. תשתית זו מורכבת מצנרת קשיחה או כפיפה "3 מדגם הטעון אישור נציגי המערכות ובקטרים כמוגדר בכתב הכמויות וכן שוחות מעבר לכבלים דגם לפי המתוכנן. השוחות תהיינה ללא רצפת בטון אך על אדמה מהודקת וישרה עם ריפוד של 10 ס"מ חצץ. בכל הקנים יש להתקין חוטי משיכה.
- 6.2. כל העבודות והחומרים יהיו בהתאם לנדרש ע"י נציגי מערכות התקשורת ובפיקוחם.

18.01.04 אופני מדידה ותכולת מחיר

1. כללי
- 1.1. כל העבודות תימדדנה בהתאם לתנאים ולהנחיות של המפרטים הכלליים לעבודות בנין פרקים 08 ופרקים רלוונטיים אחרים ושל אופני המדידה המוגדרים בהם, לפי אופני המדידה של חברת "בזק" לפרק המובילים לטלפונים, וכן לפי הסעיפים המצוינים להלן.
- 1.2. מחירי היחידה המוצעים, כוללים אספקה, התקנה, חיבורים והפעלה של כל הנדרש והמפורט/מתואר במפרטים הכלליים, במפרט המיוחד ובסעיפי כתבי הכמויות (פרט למצוין במפורש אחרת), וכן:
- 1.2.1. כל ההוצאות הכרוכות בהעסקת מודד מוסמך ובכל העבודות הקשורות במדידות, סימונים וכל הדרוש.
- 1.2.2. בנוסף לכל החומרים והעבודות המפורטים, יכללו המחירים גם את כל חומרי העזר, המכשירים ועבודות העזר הנדרשים להשלמת העבודות, אף אם לא פורטו בנפרד (כגון ברגים, אומים, חיזוקים, חפירה וחציבה, זיון, עוגנים, רפוד חול, מלוי חוזר והידוק, מתאמים, תמכת ("לגו"), חדירות לתאים, קדוחים, מהדקים, חוטי משיכה, בטונים, שרוולים ואריחי בטון להגנה, גושי הבטון עם הזיתנים לסימון קצות הצנרת וכו').
- 1.3. המחירים עבור חפירות וצנרת במתקן הטלפונים והתקשורת המבוצעים בתוואי שמעל, מתחת או במקום צנרת וכבילים קיימים, כוללים גם שבירה זהירה של הצנרת הקיימת ושמירה על שלמות כבלי הטלפון והמשך תפקודם עד לאחר השלמת הצנרת החדשה ובצוע הכבילה החדשה ע"י נציגי בזק ותקשורת.
- 1.4. החזרת המצב לקדמותו בכל יום ואחר כל עבודה כדי לאפשר המשכיות של תנועת רכב והולכי רגל ובטיחות להולכים ושבים.
- 1.5. תאום והזמנת מפקחי בזק והוט.

2. חפירות

- 2.1. החפירה תימדד לפי מטר אורך חפירה בהתאם לרוחב ועומק על פי הנדרש עבור הצנרת שבתוכה בהתאם לתכניות הפרטים המצורפות. מחיר החפירה כולל גם חפירות של חצית כבישים.
- 2.2. המחיר כולל חפירה, חציבה, פתיחת אספלט ע"י ניסור, פתיחת מדרכות, סרט אזהרה, מילוי והחלפת חומר כמצוין לעיל בסעיף "ריפוד", הידוק בשכבות, דיפון בכל עומק

שיידרש ותמיכות וכן גישרוני מעבר להולכי רגל מעל החפירות הפתוחות עם מעקות הגנה לפי דרישות הבטיחות המקובלות או דרישות המפקח, יצוב שוליים והחזרת המצב לקדמותו וכן העמקה ו/או הרחבת החפירה בקטעים מסוימים בשל אילוצים שונים ללא תוספת מחיר.

3. צינורות

- 3.1. ימדדו לפי מטר אורך באתר. המחיר כולל כל העבודות וחומרי העזר כמפורט וכן חוטי משיכה לפי דרישות הבטיחות בזק, פקקים, מופות ואטמים, שרוולי כניסה לשוחות, תמוכות ו"לגו", סימון.
- 3.2. המחיר כולל ניקוי הצנרת ככל שידרש, בדיקה עם "מנדרול" בנוכחות המפקח. מסירת המתקן תהיה עם צנרת נקייה לחלוטין ועם חוט משיכה בכל קנה.
- 3.3. עבור תקשורת יש להתקין צנרת מסוג פי.וי.סי. קשיח או כפיף "3 עם סימון לפי הנחיות נציגי החברות.

4. תאי כבילים (שוחות) לטלפונים

- 4.1. במחירי התאים והשוחות הן הסטנדרטיים והן הבנויים באתר, כלולים בדיקה מקדימה של הימצאותם של תשתיות קיימות באיזור, אספקה, הובלה, טעינה ופריקה, בניית/התקנת התא וכן כל עבודות החפירה והחציבה, היציקות, הצווארונים, העוגנים, ההתאמות הסופיות לגבהים הנדרשים, כולל הרצפה, השיפועים וכו', המילוי החוזר, הארקה, המסגרות, האבזור והפירזול, טבעות המתכת, הזיון, ריפוד חול, ניקוז, קידוחים, והחזרת המצב לקדמותו.
- 4.2. המחירים כוללים דיפון יציב ומתאים לעומק החפירות הנדרשות להתקנת התאים החדשים והגדלת/שינוי מבנה של תאים קיימים כדי למנוע נזקים למערכות קיימות, למבנים והמתקנים הקרובים, לרבות סילוק הדיפון וכל פסולת אחרת מהאתר לאחר גמר העבודות והחזרת המצב לקדמותו.
- 4.3. המחירים כוללים גם ניקוי יסודי של כל התאים החדשים והתאים הקיימים שהקבלן ביצע בהם עבודה כל שהיא.
- 4.4. תאים לא סטנדרטיים בנויים/מותקנים על צנרת ו/או תאים קיימים יבנו מבטון מזוין ב-30, ימדדו בדומה לתאים סטנדרטיים אך בסעיפים נפרדים המוגדרים כ-"תאים לא סטנדרטיים בנויים על צנרת קיימת" עם ציון שם התא בתכנית. המחיר כולל שבירה זהירה של הצנרת הקיימת סביב הכבלים הקיימים בפיקוח צמוד של נציג בזק, תמיכות איתנות מפרופילים מגולוונים לכבלים בחלל התא החדש לפי פרט הטעון אישור בזק, השלמת בניה של כל השברים ואיטום מושלם של כל דפנות התא.
- 4.5. המדידה לפי יחידות.

5. העתקת טצ"גים (טלפונים ציבוריים)

- 5.1. העבודה תבוצע לפי הנחיות והוראות מפורטות של נציגי בזק.
- 5.2. המחיר כולל: קביעת מקום החדש של התא בתאום עם כל הגורמים, הכנת צנרת הזנה למקום החדש לרבות חשמל לתאורה במידת הצורך, הכנת יסוד וברגים לחיזוק המבנה,

פרוק זהיר של המבנה הקיים והתקנתו למקום החדש, תאום עם בזק לבצוע חיבור הטלפון למכשיר.

5.3. המחיר כולל כל העבודות וחומרי העזר לרבות חפירה/חציבה, צנרת כיסוי והידוק והחזרת המצב לקדמותו.

5.4. המדידה קומפלט לכל טצ"ג.

קידוח אינטגרלי

.6

6.1. המחיר כולל: קידוח אופקי או אינטגרלי (גמיש) ובו כמות הקנים מסוג מרילין כמתוכנן, לרבות חדירה לתאים ו/או התחברות לצנרת ממשיכה בחפירה פתוחה לפי המתוכנן, כמו כן כולל: מעקב על עומק הקידוח במהלך הביצוע, אטימת התאים בפני חדירת מים, בדיקות מנדרייל, חבל משיכה ופקקי סגירה בכל קנה, כולל כל העבודות, הציוד והחומרים הדרושים, שמירה על שלמות צינורות הטלפון והכבילים הקיימים, שמירה על שלמות השירותים והמערכות התת קרקעיות האחרות שבתוואי הקדוח, חפירות גישוש לגילוי המערכות הקיימות בקרבת הקדוח, אחריות לכל נזק, כל התאומים עם הרשויות וקבלת כל האישורים הנדרשים, החזרת המצב לקדמותו לרבות תקון מקצועי של הכביש והמדרכות.

6.2. על הקבלן לתאם עם המפקח אופן הקידוח שבכוונתו לבצע ולקבל אישורו.

6.3. המדידה לפי קומפלט ובו כל הקנים כמצוין בכתב הכמויות ו/או בתכנון, לרבות כל הנדרש לעיל וכן מסירת מתקן מושלם, תקין ונקי.

6.4. אורך הקידוח שימדד הוא המרחק האופקי בין התאים אליהם יש להחדיר את הצינורות או עד קצה הקידוח ממנו ההמשך בחפירה פתוחה (שתמדד בנפרד).

תמיכה והגנה על צנרת טלפון ו/או תקשורת

.7

7.1. המדידה תהיה לפי מטר אורך של הקטע הנתמך, ללא הבחנה בכמות הצינורות בתוואי, כולל חפירה, כיסוי והידוק החפירה עד פני הכביש/מדרכה אחרי השלמת העבודות.

7.2. אין לכסות את עבודות התמיכה לפני מדידה ובדיקת המפקח ונציגי המערכות.

7.3. המדידה של ההגנה על צנרת קיימת תהיה לפי נפח (מ"ק) של בטון מזוין ב-20.

7.4. שכבת הבטון תהיה בעובי 15 ס"מ וברוחב גדול ב-15 ס"מ מכל צד מעבר לרוחב הצנרת הקיימת.

הגנת צנרת חדשה במעבר תחת הכביש

.8

8.1. תמדד לפי מ"ק יציקת בטון דל חוזק (CLSM) על הצנרת החוצה את מסלול הנסיעה מאבן שפה לאבן שפה ולכל רוחב החפירה הנדרש עבור הצנרת המותקנת בתוכה לפי הפרטים.

8.2. המחיר כולל שכבת בטון CLSM יצוקה על הצנרת המסודרת בחפירה עד גובה 40 ס"מ מעל מפלס הצנרת העליונה לפני השלמת מילוי וכיסוי החפירה בחול ועפר

8.3. במדרכות ובאיי תנועה כיסוי הצנרת ומילוי החפירות יהיה רגיל ללא CLSM.

פרוק שוחות תקשורת מבוטלות

.9

יימדד לפי יחידות. העבודה כוללת חפירה, הריסה, חציבה של שוחות טלפונים, הוט, סלקום, פרטנר, תקשורת עירונית וכדומה במידות שונות, איסוף וסילוק מהאתר של כל השברים והפסולת, מילוי הבור בחול וכן חומרי תשתית לכביש ומדרכה, מהודקים בשכבות והחזרת פני הקרקע, מדרכה וכביש לקדמותם.

פרק 23 – קידוח ויציקת כלונסאות23.01 **בללי**

כל העבודות יבצעו וימדדו על פי האמור במפרט הבינמשרדי פרק 23.

פרק 40 – פיתוח נופי**40.00 כללי****40.00.01 מוצר "שווה ערך"**

1. המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרט ו/או בכתב הכמויות כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או בשם המפעל ו/או בשם היצרן, פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב למוצר הנקוב. טיבו, איכותו, סוגו ומחירו של מוצר "שווה ערך" טעונים אישורו המוקדם של המפקח. במקרה שהמזמין משתמש כבר במוצר מסוים ומטעמי אחזקה לא יאשרו הכנסת דגם/יצרן נוסף, לא יורשה השימוש במוצר ש"ע אף אם הדבר נרשם כאפשרי בכתב הכמויות או במפרט.
2. עולה מחיר המוצר שנקוב באחד המסמכים כאמור לעיל על מחירו של זה שאושר ונרכש כ"שווה ערך" לו – יופחת מחיר היחידה בכתב הכמויות בכפיפות להוראות הכלולות בהסכם.
3. אושר מוצר שמוצע כ"שווה ערך" ואשר מחירו עולה על מחיר המוצר שנקוב באותם מסמכים – ישולם מחיר היחידה הנקוב בכתב הכמויות או שיסופק המוצר הנקוב במסמכים.
4. מובהר בזה כי בכל מקרה לא יסופק מוצר שווה ערך אלא לאחר שהקבלן קיבל אשור בכתב מהמפקח לאספקת המוצר המוצע על ידו וזאת לאחר אישור האדריכל.

40.00.02 דוגמאות

1. על הקבלן לבצע על חשבונו דוגמא לכל הפרטים שעליו לבצע: ריצוף לפחות 5 מ"ר (כולל קטעים עם השלמות בניסור), מכל אחד מסוגי הריצוף הנדרשים לפי התכנית. במידה וקיימת דוגמא ושילוב של סוגי ריצוף יש לשלב הכל בדוגמא. על הקבלן להכין דוגמת קיר, מכל סוג שמופיע בתכנית, פתח לעץ מכל סוג לעץ.
2. כל אלמנט של רהוט חוץ או אחר שהוא לפי מק"ט יובא לאישור האדר' לפני רכישת הכמות כולה, לרבות אלמנטים שאינם מק"ט שגם אותם צריך הקבלן להביא לאתר לקבל את אישור אדריכל הנוף ורק לאחר מכן לייצרו.
3. על הקבלן להביא לשטח דוגמאות של כל אחד מהעצים והשתילים המופיעים בתכנית הצמחייה על מנת לקבל את אישור אדריכל הנוף ומחלקת שפ"ע בעירייה. הצמחים צריכים להיות שמורים באתר במקום מוגן עם השקיה זמנית.
3. לא תאושר עבודה אשר תתבצע שלא לפי הדגם המאושר.

40.01 עבודות הכנה**40.01.01 שימור גיזום ושורשים בעצים קיימים****1. מבוא**

- 1.1 הגיזום יבוצע ע"י גוזם בעל ניסיון ובעל תעודת גוזם מומחה של משרד החקלאות.
- 1.2 הגוזם יציג למפקח עותק של תעודת "גוזם מומחה" ויאשר ע"י האגרונום.

- 1.3 הקבלן יימנע מפגיעה בעצים (שורשים, גזע ונוף) מעבר להנחיות ופירוט עבודות גיזום נוף ושורשים כמפורט במסמך זה ובתוכניות ובפיקוח אגרונום.
- 1.4 במקרה של פגיעה רשאי המפקח/אגרונום להפסיק את עבודת הקבלן.
- 1.5 פגיעה בנוף העצים והשורשים ללא אישור וליווי האגרונום תגרור הטלת קנסות על הקבלן בגובה של עד 5000 ₪ לעץ, על פי החלטת האגרונום.

2. גיזום נוף

- 2.1 גיזום נוף יבוצע בכל העצים בתחום הפרויקט (רחבי עלים ודקלים) לפני תחילת עבודות חפירה/חישוף וחיתוך שורשים.
- 2.2 עבודות הגיזום יבוצעו רק לאחר תיאום ואישור האגרונום.
- 2.3 מועדי עבודות הגיזום ייקבעו על פי החלטת המפקח בשטח העבודה בתיאום עם עבודות נוספות המתבצעות בשטח הפרויקט.
- 2.4 תיאום העבודה בשטח הפרויקט, אמצעי הבטיחות, תיאום עם המשטרה ועם הרשות המקומית בזמן העבודה יהיו באחריות הקבלן המבצע.
- 2.5 באתר העבודה ישנם עצים שיש לשמר אותם ולמנוע פגיעה בהם כתוצאה מעבודות הפיתוח המתבצעות בקרבתם. בכדי לשמר עצים אלו, יש להקפיד על הכללים הבאים:

2.5.1 שטח הקרקע סביב העצים שנועדו לשימור:

- 2.5.1.1 כל עבודה האמורה להתבצע במרחק שאינו עולה על מטר וחצי מגזע העץ, לרבות הרמת ריצוף או פינוי אספלט, תתבצע בנוכחות האגרונום/מפקח ובאישורו.
- 2.5.1.2 כל חפירה בקרקע לעומק העולה על 20 ס"מ ובמרחק שאינו עולה על 2.5 מ' מגזע העץ, תתבצע בנוכחות האגרונום/מפקח ובאישורו.
- חפירות בקרבת העצים ייעשו תוך שימור מרבי של מערכת השורשים של העצים.
- 2.5.1.3 פגיעה בשורשים תוך כדי עבודה תחייב חידוש החתכים, מריחתם במשחת עצים וטיפול אזור השורשים החשופים בחומר הדברה למניעת התפתחות פטריות.
- 2.5.1.4 חיתוך שורשים עבים יחייב גיזום העצים והשקיה לשם יצירת מערכת שורשים חלופית באזור בית השורשים הקרוב.
- 2.5.1.5 כל חיתוך שורשים משמעותי ייעשה תוך התחשבות וצמצום הפגיעה בעיגון העץ.
- 2.5.1.6 יש להתייחס לכל עץ בהתאם לסוגו, מבנהו ומצבו הבריאותי.

2.5.2 איזור גזע העץ – מפני הקרקע ועד לגובה 2 מ':

- 2.5.2.1 יש לתקוע יתדות ב-4 נקודות בהיקף העץ, במרחק של 2.5 מטר מגזע העץ, ולחבר אליהן פח איסכורית בגובה של כ-2 מ', על מנת להגן על הגזע מפגיעת כלים כבדים המצויים באתר.

2.5.2.2 כל עבודה המתבצעת בטווח של פחות מ-4-3 מ' מהעץ, תתבצע בליווי מפקח על מנת למנוע פגיעה בנוף העץ.

40.01.02 העתקת עצים

1. מבוא
 - 1.1. הקבלן מצהיר שהינו בעל ידע וניסיון בהעתקת עצים בוגרים ובעל תעודת גוזם מומחה של משרד החקלאות ועליו להציג מסמכים וממליצים.
 - 1.2. על הקבלן לבקר באתר, לבחון את המצב ולהכיר את מגבלות השטח, את מיקום העצים ומקום השתילה החדשה, ולהיערך בצורה מתאימה לביצוע העבודה.
 - 1.3. האגרונום רשאי להורות להחליף את הגוזם וכל מרכיב אחר שעשוי לדעתו לגרום לביצוע לקוי של העבודה, לפגום בסיכויי הקליטה ו/או במקרה של סתירה להוראות המפרט, ללא כל תוספת מחיר.
 - 1.4. העתקת עצים בוגרים מסוגים שונים. בהליך העתקה בהכנה מוקדמת מתבצע גיזום נוף וחיתוך שורשים, אך ההעתקה מתבצעת בפועל רק לאחר 1 - 24 חודשים.
 - 1.5. העבודה מבוצעת בסביבה עירונית עם תשתיות קיימות, עם מגבלות תנועה ובהפעלת ציוד מכני דוגמת טרקטורים, מחפרים ומנופים.
 - 1.6. העצים יועתקו לתחום השיפוט של הרשות המקומית, בכל מקום ופיזור כפי שייקבע ע"י הרשות המקומית ובאישור פקיד היערות הרלוונטי.
2. תאור העבודה, פעולות מקדימות והכנה:
 - 2.1. קבלת כל האישורים הדרושים מהרשויות, תיאומים באזורי השתילה ומול הקבלן.
 - 2.2. יצירת דרכי גישה, חפירות, עבודות גיזום, סניטציה, חיתוך שורשים, סילוק עודפי עפר, תוספת חיפוי וחומרי הזנה לגוש, התקנת מערכות השקיה, גידור, אחזקה, העתקה - כולל הנפה והובלה, חפירת בור נטיעה, שתילה מחדש, מעקב ובקרה לתקופת הביצוע והאחזקה, אחזקה לתקופה שלאחר ההעתקה.
3. פיקוח, בקרה ותיאום.
 - 3.1. ההכנה, ההעתקה והשתילה יבוצעו בפיקוח ובקרה של האגרונום.
 - 3.2. לא יבוצעו עבודות כלשהן ללא תיאום מראש עם האגרונום.
 - 3.3. הקבלן יבצע את כל דרישות האגרונום, כגון: גיזום הנוף, חיתוך שורשים, חפירות גישוש, הקטנת הגוש, עיגון ואבטחת העץ בכל שלב, (קשירת ענפי שלד בכבלים) ריפוד הגזע וענפים ראשיים להגנה בפני קור / ואו קרינה וחימום הנפה, הובלה, שתילה, הלבנה, מריחה חוזרת של משחת פצעי גיזום, איטום פצעים בזפת, חיפוי, השקיה, הזנה, שימוש בפונגיצידיים וכדומה, ללא תשלום נוסף, גם אם אינן רשומות במפורש במפרט.

3.4. על הקבלן מוטלת החובה לתאם את פעולותיו עם האגרונום בכל שלבי העבודה והאחזקה.

4. מועדים.

4.1. עבודות ההעתקה יבוצעו תוך שבוע ימים ממועד אישור העבודה וקבלת הוראות העבודה ע"י המזמין.

4.2. מועדי העתקת העצים ייקבעו על פי המומלץ לכל סוג עץ והעדפותיו, כגון: דקליים, נשירים וכו'. העתקה מחוץ למועדים אלו תבוצע לפי הנחיית האגרונום בלבד.

4.3. בהליך העתקה בהכנה מוקדמת יתבצע גיזום הנוף וחיתוך השורשים, אך העתקה בפועל תתבצע רק לאחר 1-24 חודשים.

4.4. לפני תחילת עבודות השמור והעתקה יש להשקות העצים ע"י מערכת טיפסוף ברדיוס של 1 מטר לפחות מהגזע וע"פ הנחיות הגרונום.

5. גיזום הנוף.

5.1. גיזום הנוף יתבצע ע"י גוזם בעל תעודת "גוזם מומחה" של משרד החקלאות.

5.2. גיזום קל עד בינוני, כ-30-50%, וסניטציה מלאה קודם לתחילת עבודות חיתוך השורשים. מידת הגיזום, אופיו והיקפו ייקבעו ע"י האגרונום.

5.3. שלד הנוף עד לדרגה רביעית (גזעים, זרועות, בדים ובני בדים) יישמר בשלמותו, האגרונום רשאי להורות על כל שינוי שהוא בהיקף הגיזום.

5.4. קוטר הנוף יהיה בטווח של 3-5 מטר וגובהו כולל הגוש בטווח של 5-7 מטר. בדקליים, על פי גובהם המלא. במקרה של העתקה מקומית /בקרבת מקום יכול האגרונום להורות על מימדים גדולים יותר.

5.5. נקודות החיתוך והגובה והרוחב הסופיים של הגיזום ייקבעו בכל שלב ושלב ע"י האגרונום בשטח.

5.6. פצעי הגיזום הגדולים מ-5 ס"מ יימרחו בשכבה עבה, 1 מ"מ לפחות, של משחת הגלדה. נוף העץ כולו, ברחבי העלים, יולבן, באופן מלא ואפקטיבי ביותר, ב"לובן" 40% או כל חומר אחר שיאושר ע"י האגרונום.

6. חיתוך שורשים.

6.1. כל הפעולות, למעט הגיזום, יבוצעו כולן ברצף בזו אחר זו ובמהלך אותו יום עבודה. תעלה צרה, ברוחב 40-60 ס"מ ועומק 50 ס"מ, תיחפר מסביב לכל עץ בשלוש מפאותיו. הפאה הפונה אל הכביש תישמר בשלמותה, ללא חפירות וללא פירוק של אבן השפה. החפירה תבוצע כמלבן או כריבוע מסביב לכל עץ, בקוטר של פי 4 – 8 מקוטר הגזע. המידות הסופיות של החפירה – המרחק מצוואר השורש, עומקה ואופן פיזור מסביב לגזע, ייקבעו בשטח על פי שיקול דעתו הבלעדי של האגרונום.

6.2. החפירה תבוצע באמצעות מיני-מחפרון עם כף צרה של 60 ס"מ. שולי הגוש הסופיים והמשך חפירה יעוצבו בעבודה ידנית בלבד, באמצעות אתי חפירה

- מושחזות, וחיתוך השורשים לדופן הגוש ייעשה באמצעות משורים ומזמרות בלבד. הגוש יעוצב ידנית כעיגול סימטרי חרוטי שצידו הצר כלפי מטה.
- 6.3. על פי מגבלות התשתית והוראת האגרונום תבוצע החפירה באמצעים ידניים בלבד, חשיפת השורשים וחיתוכם במשור שרשרת ומזמרות.
- 6.4. לאחר החפירה יש לעטוף את גוש השורשים בבד יוטה וברשת אוסטרלית על מנת לשמור על גוש האדמה והשורשים.
- 6.5. בכל מהלך העבודות ועד למועד ההעתקה יימנע הקבלן מפגיעה בדופן הגוש ושבירתה והתעלה שנחפרה תישמר שלמה.
- 6.6. מייד עם סיום חפירת התעלות תיפרש צנרת ההשקיה בטפטוף בכל היקף הגוש. הקו ייפרש בספירלה במרחק של 30 ס"מ מצוואר השורש ומקו לקו עד קצה הגוש. הטפטפת תהיה מתווסתת, במרחקים של 30 ס"מ מטפטפת לטפטפת ובספיקה של 1.6 ל/ש. צינורות הטפטוף יעוגנו כל 1 מטר באמצעות עוגני מתכת מכופפים בצורת ח' ובאורך כולל של 40 ס"מ.
- 6.7. הומוס בכמות של 50 ליטר לעץ, יחד עם דשן בשחרור מבוקר לשנה, יפוזר על פני הגוש בכמות של 500 גרם לעץ.
- 6.8. פני הגוש יחופו בשכבת רסק עץ שגובהה 20 ס"מ, על גבי צנרת הטפטוף; התעלה תמולא בחיפוי למלוא גובהה. החיפוי עשוי שבבי עץ איקליפטוס נקיים משאריות כלשהן. גודל השבבים יהיה 3-7 ס"מ, מהם לפחות 50% בקוטר 5 ס"מ.
- 6.9. מייד עם סיום עבודות החיפוי תינתן לעץ השקיית רוויה בטפטוף למשך 24 שעות.
- 6.10. משטר ההשקיה בשלב ההמתנה ועד להעתקה ייקבע בכל נקודת זמן ע"י האגרונום. עם סיום העבודות יגודר השטח מסביב לכל עץ בגבולה החיצוני של התעלה. ראה הנחיות לגידור ושילוט.
- 6.11. בכל מהלך התקופה מסיום שלב א' לעיל ועד להעתקה בשלב ב' תישמר שלמות התעלה, מערכת ההשקיה על כל חלקיה והגדר ותבוצע בקרה אחת ל-3 ימים לפחות.
- 6.12. לקראת הנפתו של העץ ייעטף הגוש בשנית ברשת ניילון גמישה, 10 כריכות לפחות.
7. השקיה ומערכת השקיה.
- 7.1. יש להתקין מקור מים בסמוך לעצים טרם תחילת העבודה. מקור המים יהיה צינור בקוטר 25 מ"מ לפחות. על הקבלן להעמיד מיידית מקור מים חלופי, יביל במידת הצורך, בכל מקרה של תקלה כלשהי ולכל פרק זמן שיידרש.
- 7.2. הקבלן יתקין מד מים וכל ההוצאות הקשורות בכך יהיו על חשבונו ויהיו כלולות בהצעתו.

- 7.3. הקבלן יתקין ראש-מערכת-להשקיה ממוחשב הכולל שעון, ברז חשמלי, מסנן ווסת לחץ וברז ראשי, לצורך השקייתו הסדירה של העץ בכל התקופה משלב חיתוך השורשים ועד למועד העתקתו.
- 7.4. ראש המערכת יהיה מוגן בארגז בתוך מתחם גדר הרשת או בכל מקום שייקבע על ידי המזמין כמקום המועדף להגנה מפני ונדליזם וגניבות.
- 7.5. קו המים מהמקור ועד סמוך לעץ ייטמן בקרקע או ייתלה באוויר. קו האספקה יהיה צינור פוליאתילן דרג 6 תקני בקוטר 32 מ"מ או בקוטר גדול יותר, על פי כמות העצים והספיקה הנדרשת. מיקום הקו ו/או טמינתו ייקבעו כך, שבכל מהלך העבודות תישמר שלמותו.
- 7.6. חל איסור על שימוש במחברי שן.
- 7.7. הקבלן אחראי לתקינותה של מערכת ההשקיה בכל עת ולהפעלתה ע"פ תוכנית ההשקיה, שתיקבע מפעם לפעם ע"י האגרונום.
- 7.8. מערכת ההשקיה על כל פרטיה תוגש מראש לאישורו של האגרונום.
- 7.9. לפי הצורך והתקדמות עבודות ההנדסה באתר יוסטו ראש המערכת וקו המים המזין ויותקנו מחדש.
8. מועד העתקה.
- 8.1. מועד ההעתקה המדויק ייקבע באופן בלעדי ע"י האגרונום ולא לפני שיובחנו חידוש שורשים בכמות המותאמת לעונה והמקום.
- 8.2. עם קבלת פקודת עבודה, הקבלן ייערך ויהיה מוכן מיידית עם כל הכלים והאנשים לביצוע מלא של ההעתקה תוך שבוע ימים מקבלת ההנחיה.
9. העתקה ושתילה.
- 9.1. שטחי מצעים ודרכים הן באתר העקירה והן באתר השתילה יוכשרו לתנועת הכלים הכבדים והמנופים. השטחים שיוכשרו יעמדו בעומסים הנדרשים לפעולה תקינה ואפקטיבית של הכלים.
- 9.2. תחילת העבודה בשלב זה תאושר על ידי האגרונום. החפירה לשם העתקה תחל תוך 48 שעות מאישור האגרונום.
- 9.3. סדר העתקת העצים, הקצב וההיקף ייקבעו בשטח, בין השאר על פי המגבלות והצרכים של הפרויקט.
- 9.4. חפירה, ניתוק השורשים, הנפה, הובלה ושתילה ייעשו לכל עץ בנפרד.
- 9.5. האספלט והריצוף מסביב לגזע העץ, בקוטר 3.0 מטר לפחות, יפורק בזהירות רבה ביותר ויסולק. כך גם כל פסולת, מצעים וכל גורם ואלמנט בסביבה שיש בו כדי להפריע לנגישות כלים ואנשים ולנוחיות העבודה. העבודה תתבצע בזהירות מרבית, מבלי לפגוע בגזע ו/או בשורשי העץ.
- 9.6. מחפורת בעומק של כ-2.00 מטר, במרחק של כ-1-2 מטר מבסיס הגזע, תבוצע בכל היקף העץ. רוחב החפירה יהיה ככל שיידרש כדי לאפשר ביצוע נוח של כל הפעולות. החפירה תחל אל כיוון העץ ולא ממנו. עומק החפירה וקוטר ייקבעו

על פי הממצאים לגילוי מערכת השורשים העיקרית, כפי שיאובחן ע"י האגרונום.

9.7. חיתוך מערכת השורשים העיקרית בהיקף הגוש יבוצע ידנית, בניצב לכל אחת מפאות הגוש. שורשים גלויים או כאלו שייחשפו ייחתכו בקצותיהם במשורר שרשרת או במזמרת זרועות. החיתוך יחל רק לאחר חשיפה מלאה של גוש השורשים העיקרי (כ-1.0 מטר) וחפירה נוספת של 50 ס"מ מתחתיה.

9.8. ניתוק גוש השורשים מבסיסו ייעשה ע"י שילוב של עבודות חפירה בשולי הגוש, מתחתיו, וחיתוך מערכות שורשים בכל היקף הגוש. במידה וידרש יבוצע חיתוך שורשים באמצעות מתיחת כבל בתחתית גוש השורשים לשם ניתוק סופי של הגוש בלבד תותר תפיסתו ברצועה ובמנוף.

9.9. הקטנת משקל הגוש באופן מכני תיעשה על פי הנחיות האגרונום ושיקול דעתו הבלעדי בעניין זה.

9.10. בכל שלב, מתחילת החפירה לצורך העתקה ועד לשתילה, יישמר גוש השורשים כשהוא לח ורטוב.

10. הנפה.

10.1. ההנפה תבוצע רק לאחר ניתוק מלא של מערכת השורשים מהקרקע.

10.2. מייד עם הנפתו ייעטף הגוש בשנית ברשת ניילון גמישה, 10 כריכות לפחות.

10.3. ההנפה תיעשה באמצעות מנוף בעל כושר הנפה המתאים למשקל הגוש.

10.4. לצורך ההנפה ייקשר העץ בענפיו הראשיים או בראשו בענף שהושאר במכוון למטרה זו, באמצעות רצועות הנפה בכמה נקודות. הרצועות יהיו רחבות, 10 ס"מ לפחות, באורך של לפחות 6 מטר, תקינות ובעלות כושר נשיאה המתאים למשקל הגוש והעץ.

10.5. לחילופין, יונח העץ על צידו ויורם לאחר קשירתו ברצועות ההנפה בבסיס הגזע ובראשו. אין ללפף את רצועות ההנפה כעניבת חנק.

10.6. אזורי החביקה ימוגנו בשכבה עבה ואפקטיבית של מזרוני ספוג קשיחים.

10.7. ההנפה תיעשה באופן מדורג וזהיר תוך שמירת שלמות הגוש, קליפת הגזע והענפים והימנעות משבר כלשהו.

11. הובלה.

11.1. הגוש יונח על צידו על פלטפורמה ומוביל מכל סוג שיאפשר להוביל בביטחון ובשלמות את העץ המועתק. העץ יעוגן במספר רב של נקודות אל הפלטפורמה, תוך שימוש באמצעי הגנה לשמירת שלמות הקליפה, הגזע והענפים. המסלול ייבחן מראש ע"י הקבלן, נהג המשאית והאגרונום.

11.2. ההובלה תיעשה בנסיעה איטית וזהירה ככל הדרוש לשמירת שלמות הגוש.

11.3. למשאית יתלווה גוזם מיומן, שהצטייד במשורר, בשרשרת ובאמצעי טיפוס.

- 11.4. כל התיאומים הקשורים בתעבורה ותנועה יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן, כולל הכשרת דרכים זמניות, סילוק כלי רכב חונים, גיזום חלקי נוף בולטים, פירוק תמרורים ואלמנטים שעשויים להפריע למעבר והתקנתם מחדש וכדומה.
- 11.5. לפי הנחיית המשטרה ו/או העירייה תבוצע ההובלה בשעות הלילה.
12. הורדה לבור הנטיעה.
- 12.1. העץ יורד מהמשאית אל בור הנטיעה באמצעים ובאופן בהם הועמס על המשאית או ע"י המנוף.
13. שתילה ובור הנטיעה.
- 13.1. לפי הנחיית האגרונום וע"פ בדיקות קרקע יקבע ויותר השימוש בקרקע מקומית שתיחפר מבור הנטיעה במידה ויקבע כי האדמה אינה מתאימה יספק הקבלן אדמה גננית, חול חמרה (מינימום 85% חול בהרכב מכני), בכל כמות שתידרש למילוי הבור ושוליו.
- 13.2. בור הנטיעה יוכן מראש. רוחבו יהיה פי 1.5 מקוטר הגוש ועומקו יהיה זהה לגובה הגוש, הכל לפי סוג הקרקע ומידת הניקוז במקום והנחיות האגרונום.
- 13.3. כיוון השתילה ייקבע על פי מגבלות המקום וכיוון ענפיו של העץ כנדרש.
- 13.4. צוואר השורש יהיה גבוה באופן ברור ובולט מנקודת הניקוז הסמוכה, 30 ס"מ לפחות.
- 13.5. מיקום השתילה באתר שנבחר ייקבע ויאושר מראש ע"י האגרונום והמתכנן.
- 13.6. רק לאחר שהעץ יונח במרכז הבור יש להזרים לבור מים עד למחציתו.
- 13.7. הקבלן ייערך מראש עם מקור מים מתאים בלחץ וספיקה גבוהים. אם אין מקור מתאים בסביבה יעמיד הקבלן מיכלית עם משאבה בנפח של 5 קוב/שעה לפחות.
- 13.8. קומפוסט בכמות כוללת של 60 ליטר בתוספת 0.2 ק"ג דשן מלא, כולל מיקרו אלמנטים בשחרור מבוקר לשנה לעץ, יפוזר באופן אחיד ובהדרגה על גבי גוש השורשים ובשוליו במהלך השתילה.
- 13.9. גודלית בגובה 50 ס"מ תוגבה בכל היקף הגוש בקוטר של 3 מטר ליצירת גומה והעץ יושקה בגודש באמצעות צינור בלבד, בכמות של 5 קוב לפחות, מייד לאחר גמר פעולות השתילה ושוב באותה כמות למחרת היום.
- 13.10. מערכת ההשקיה תיפרש ותחובר אל מקור המים והמחשב כמתואר בפרק ההשקיה. מערכת ההשקיה תוצנע מתחת לחיפוי. תוכנית ההפעלה להשקיה תיקבע ע"י האגרונום.
- 13.11. חיפוי שבבי עץ, מאושר ע"י האגרונום, יפוזר בגומה בשכבה של 20 ס"מ ע"ג גוש השורשים ובקוטר של 3 מטר מינימום.
14. העתקת דקליים - תמר וושינגטוניה ומינים אחרים.
- 14.1. העתקת הדקליים תבוצע בכל שלב ומועד עליו יורה האגרונום.

- 14.2. הכנת העץ להעתקה בהתאם לפרק ה' (חיתוך שורשים) לעיל והנחיית האגרונום.
- 14.3. העץ ייעקר באמצעות מחפרון, קוטר הגוש וגובהו לא יפחתו מ-150 ס"מ.
- 14.4. כ-50% מהעלים יוסרו עד לבסיסם, העלים הנותרים יקוצצו קלות בראשם ויאוגדו בכל היקפם סביב הלולב בחוט זיסל מתכלה 2 מ"מ. יש לתלות מתזים ברום הנוף ע"פ מפרט: בקר השקיה גלקון DC1S1010 וממטיר: דן ממטירים מווסט 20 ל/ש כובע פזור.
- 14.5. העקירה, הגיזום, הקשירה, ההובלה והשתילה יבוצעו ברצף עד לסיומה המלא של העבודה.
- 14.6. במהלך הימים שלאחר השתילה יפעל הקבלן באופן שיטתי ונמרץ, לפי הצורך, לתקן את יציבת הדקלים כך שיעמדו זקופים וישרים.
- 14.7. חודש ימים לאחר השתילה יוגמע כל דקל ואו יוזרק בקוטל מזיקים 'קונפידור' או שווה ערך לפי גודל העץ, 15 עד 25 סמ"ק לעץ. החומר יומס במשפך ולכל עץ יינתן נפח תרסיס של 10 ליטר, מסביב לגזע העץ.

15. אחזקה ובקרה ודוח

- 15.1. הקבלן אחראי להשקייתם הסדירה של העצים במשך 12 חודשים מאז העתקתם, אלא אם כן נמסרה לו הודעה כי האחריות לתחזוקה עברה לידי הרשות המקומית. אחזקת העץ ומערכת ההשקיה תיעשה ע"פ כל הכללים במפרט הבין משרדי פרק 41 ו-41.5 ולפי הנחיות האגרונום שיינתנו מפעם לפעם.
- 15.2. הקבלן יתאם עם האגרונום ביקורת תקופתית אחת לחודש.
- 15.3. אחת לחודש יפיץ הקבלן במייל דו"ח ביקורת הנוגע למצבם של העצים. בדו"ח יצוין מצב הרטיבות בקרקע לעומק 0.75 מטר, והערכה כללית באשר למצב העצים.
- 15.4. אם מסיבה כלשהי בפרק הזמן מהשתילה ועד למסירה או עד שנה מהשתילה אחד העצים לא נקלט, הוא ייעקר על גוש שורשיו ויסולק לאתר מורשה על פי ההנחיות לפינוי גזם. הבור ימולא באדמה ויטושטש.

40.01.03 כריתת ועקירת עצים

כריתת עצים תבוצע על פי האמור במפרט הכללי פרק 01.

40.02 ריצופים ואבני גן

40.02.01 כללי

תשומת ליבו של הקבלן מופנית לסעיפים 4008 ו-51072 במפרט הכללי. כל מוצרי הבטון: רצופים, אבני שפה.

40.02.02 ריצוף באבנים משתלבות

1. באזורים אשר יוגדרו, יניח הקבלן אבנים משתלבות לפי סעיף 400832 במפרט הכללי לפתוח האתר וסלילה.

2. הדוגמא להנחת הרצוף תינתן סמוך לבצוע העבודה. האבן המשתלבת תונח על גבי מצע חול ים נקי בעובי 3 ס"מ. לפני תחילת עבודות הריצוף באזורים בהם ידרוש זאת המפקח, יבצע הקבלן דוגמאות רצוף בגודל 5 מ"ר לפי הנחיית האדריכל. אישור דוגמת הריצוף ע"י האדריכל הוא תנאי להמשך עבודות הריצוף ע"י הקבלן.
3. המדידה לתשלום לפי מ"ר. המחיר כולל את אספקת האבן (ולא משנה הטיפוס והגוון שידרש ע"י האדריכלית), לרבות מצע חול. כמו כן כלול במחיר היחידה ביצוע דוגמאות רצוף כמפורט לעיל. המחיר כולל הנחה של כל דוגמה שתבחר ע"י האדריכל. השלמות תבוצענה באבן מנוסרת, לא יותר שמוש בגיליוטינה. מחיר הניסור כלול במחיר היחידה

40.02.03 אבני שפה

1. סוג האבן
כל אבני השפה יתאימו לדרישות בת"י 19 לפי הפרוט הבא:
אבן גן 10/20 ס"מ לפי סיווג 202.3.1.
וכל יתר סוגי האבנים לפי הנחיית האדריכלית.
2. יסוד בטון
בכל מקום שיידרש על פי התכנית אבני שפה תונחנה על גבי יסוד בטון ב-20, בעובי 10 ס"מ עם גב בטון במידות 10 X 10 ס"מ לפחות.
כמות הצמנט בבטון תהיה לפחות 250 ק"ג למ"ק תערובת בטון מוכן ומובא. אבני השפה יחוברו ביניהם בטיט צמנט ביחס של 1:2. לא יורשה שמוש בבטון שיוכן באתר.

40.03 מדרגות וציפוי קירות

40.03.01 ציפוי כורכרי לקירות הבטון

1. כללי
"ציפוי כורכרי 2000" מתוצרת "רדימיקס" 03-9030303 או ש"ע.
"ציפוי כורכרי 2000" הינו מוצר תעשייתי המכיל 100% כורכר טבעי.
2. הרכב החומר
הציפוי הכורכרי מורכב מהחומרים הבאים: אבן כורכרית טבעית, חומרי מליטה, חולות שונים, מוספים שונים, סיבי ניילון, פיגמנטים בהתאם לדרישה.
3. הדגשות
3.1 יש לספק ליצרן כמויות נדרשות, סוג היישום והגוונים הנדרשים.
3.2 יש לדאוג להכנת תשתית יציבה.
3.3 את היישום בפועל יש לבצע לאחר הדרכה טכנית של "צוות רדיטיט" ובכפוף להוראות היישום לעיל.
4. הובלה ויציקה
4.1 החומר יסופק לאתר באמצעות מערבל כשהוא רטוב ומוכן לשימוש.
4.2 את החומר יש לאחסן אך ורק במיכלים מיוחדים אשר יסופקו ע"י היצרן.
4.3 אין לאחסן סוגי תערובת שונים במיכל אחד.

- 4.4 אין להוסיף כל חומר (מים, מוספים כימיים וכו') לתערובת.
 4.5 היישום מבוסס על שיטות יישום הטיח (ציפוי לקירות) וניתן לקבל כל מרקם שהוא בהתאם לדרישות הארכיטקטוניות.

5. בחינה

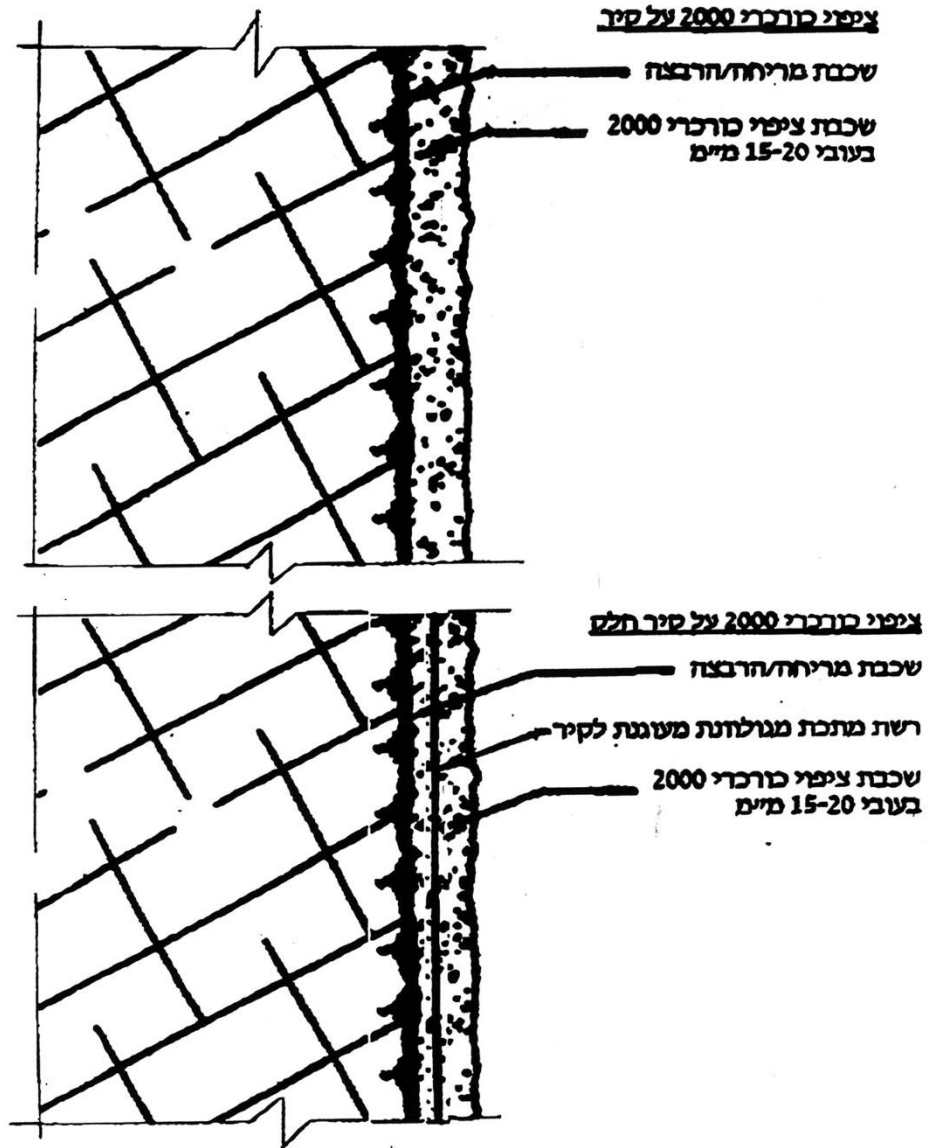
- יש לבחון תנאי התשתית וסוגה ולפעול להכנת הרקע בהתאם להנחיות הבאות:
 5.1 יש להסיר שכבות חלשות, בולטות, גופים זרים וחוטי קשירה.
 5.2 יש להסיר זיון חשוף.
 5.3 יש לבצע שכבת מריחה/הרבצה הבנויה מחול, צמנט ופולימר. שכבת המריחה/הרבצה צמנטית תבוצע בצורה גסה ולא חלקה. יש לאשר את שכבת ההרבצה למשך 3 ימים לפחות לפני ביצוע הציפוי הכורכרי.
 5.4 כאשר הציפוי מבוצע על קירות בטון חלקים, יש להניח רשת מתכת מגולוונת עם עיגון- ע"פ הוראות היצרן.

6. יישום ציפוי כורכרי 2000

- 6.1 עובי יישום הציפוי הכורכרי הינו 20 מ"מ.
 6.2 יש לסיים את הציפוי הכורכרי על אלמנט שלם. במידת הצורך יש להכין פסי הפרדה/מישקי עבודה. בנוסף, יש לבצע פסי הפרדה/תפרי התפשטות לפי הנחיות המתכנן.
 6.3 ניתן לבצע ציפוי כורכרי 5 ימים מסיום ביצוע שכבת ההרבצה, בתנאי ששכבת ההרבצה התקשתה.
 6.4 למחרת יישום הציפוי הכורכרי, אך לא לפני התייבשות מלאה של החומר, יש לאשר את הציפוי 3 פעמים ביום לפחות, למשך 3 ימים לפחות.
 6.5 בסיום העבודה ניתן לבצע סילר על הציפוי הכורכרי.

7. נתונים טכניים של החומר המסופק

טמפרטורת יישום:	5-45°C
משקל מרחבי:	1800-2000 ק"ג/מ"ק
סוג האגרנט:	100% אגרנט כורכר טבעי
גודל האגרנט:	0-8 מ"מ
חוזק בכפיפה:	1.2 מגפ"ס מינימום
חוזק בלחיצה:	8 מגפ"ס
הצטמקות חופשית:	0.5X0.001 מ"מ/מ'
הצטמקות מרוסנת:	אין סידוק
גוונים:	טבעי, צהוב, אדום, אדמה



פרט א : ציפוי כורכרי 2000 לקירות

40.04 ריהוט רחוב**40.04.01 כללי**

1. רהוט חוץ לפי מק"ט – על הקבלן להביא דוגמא לשטח ולקבל אישור לפני רכישה של כל הנדרש. הכל חייב להיות מתואם גם עם אגף שפי"ע.
2. רהוט חוץ לפי פרט מיוחד – על הקבלן להציג בפני האדר' והמפקח את כל החומרים המרכיבים את האלמנט ולקבל אישור על התאמתם לפרט.
3. יש להכין דוגמא של הפריט כולו או חלקו, במידה והפריט מורכב מאלמנטים החוזרים על עצמם – לאישור .
4. יש לתאם גוונים ולהביא דוגמא של הגוון המאושר.
5. ביסוס המתקנים – עפ"י הנחיות קונסטרוקטור.
6. כל חלקי המתכת חייבים לעבור טיפול המתאים
7. כל חלקי העץ חייבים לעבור טיפול מתאים

40.04.02 עבודות עץ

1. כל חלקי העץ עברו טיפול נגד ריקבון והם נקיים וישרים, ללא מסמרים וללא חריצים. העץ יעבור החלקה ושיוף, לא יהיו סיבי עץ בולטים.
2. כל חלקי העץ יהיו עץ טבעי כמפורט בתכניות ומטיב מעולה. לוחות העץ יהיו במידות המתוארות בפרטים. העץ יעבור אימפרגנציה בדוד לחץ.
3. העץ הטבעי יטופל באמצעות שמני עץ מיוחדים מסוג "בונדקס" של "צבעי קשת", ללא גוון או בשמן מסוג "סאן דק" של "FLOOD", שקוף, או ש"ע.
4. לא תותר כל צביעה בצבע אחר או מרוחה בלכה מכל סוג שהוא.

40.04.03 שילוט

1. השילוט יבוצע בתאום עם הנחיות מתכנן תנועה ודרישות של עיריית תל אביב יפו
2. השילוט האינפורמטיבי ייעשה ע"ג פלטות מפח אלומיניום בעובי 8 מ"מ, כולל הדפס רשת עם לכה שקופה, לא צהובה, עמידה בפני קרינת uv.
3. שילוט לשביל האופניים ייעשה לפי הסטנדרט של עיריית ת"א יפו.
4. סימון שביל האופניים ע"ג האספלט ייעשה בעזרת צבע לבן עם שבלונה מיוחדת, לפי הסימון של עיריית ת"א יפו

40.04.04 אופני מדידה ותכולת מחיר

1. המדידה לפי הפירוט בסעיפי כתב הכמויות.
2. המחיר כולל גם בין היתר: חפירה, בסיס בטון, פירוק ריצוף והחזרת המצב לקדמותו.

40.05 בית גידול לעצים לפי פרט עירוני של עיריית תל אביב יפו

אוגוסט 2018



הנחיות לפרטי נטיעה ומרחב מחייה לעצי רחוב בתל אביב
אוגוסט 2018



הדס פרימו

אוגוסט 2018

1. מטרות

מסמך זה מתווה את הסטנדרטים הרצויים, שיטות העבודה המומלצות, הדרישות הטכניות ופרטי הנטיעה ליצירת תנאי גידול מיטביים לעצי רחוב בריאים במרחב הציבורי של תל אביב.

עץ רחוב מוגדר כך: "כל עץ הנטוע בתחום זכות הדרך העירונית או במרחב הציבורי, באזור המאופיין בחיפויי קרקע קשים" (אספלט, בטון, ריצופים). (Richards, 1983).

2. קריטריונים להצלחת נטיעות עצי רחוב בתל אביב

תל אביב הינה עיר ירוקה בעלת חופת צמרות אקסטנסיבית. במרחב הפתוח בתל-אביב יפו נטועים כ-260 אלף עצים מתוכם כמאה ארבעים אלף עצים במרחב הציבורי (נתוני מחלקת שפ"ע). מתוך העצים במרחב הציבורי, כ-30 אלף הינם עצי רחוב. בתוך מערכת היער העירוני מהווים עצי הרחוב קבוצה חשובה. מיקומם בנקודות מפתח עירוניות, בין המרחב הציבורי לפרטי, והיותם מרכיב נופי דומיננטי ברחובות, כיכרות ורחובות ציבוריות, שהינם עורקי החיים הראשיים של העיר, מקנה להם ערכיות גבוהה. ואולם, במקרים רבים נאלצים עצי הרחוב להסתפק בבית גידול מוגבל תוך קונפליקט מתמיד עם תשתיות ותחבורה. העצים נאבקים על חייהם, חלקם הגדול אינו משגשג בעוד אחרים מתים בהשאירם חלל רחוב חשוף מצל. מסמך זה נכתב במטרה להגשים את החזון של העיר תל אביב לטיפוח עצים גדולים ובריאים במרחב הציבורי, תוך הערכה של אופני הנטיעה הקיימים והצעת מתודות לשיפור דרכי הנטיעה.

3. עקרונות תכנון בתי גידול לעצי רחוב

להשגת עצי רחוב גדולים ובריאים נחוצים תנאי גידול טובים שעיקרם: נפח אדמה מספק, אורור קרקע, השקיה איכותית, ניקוז מיטבי, וכן, הגנה מפני הפרעות ומפגעים פיזיים. לצד אלו, מרחב ציבורי מוצלח מחייב מדרכות עמידות ובטוחות שיכולות לשאת בעומס פעילות עירונית מגוונת ואינטנסיבית ללא שקיעות ומכשולים. השגת שני יעדים אלו תלויה במידה רבה בבחירת פרטי נטיעה איכותיים לצד תיאום תשתיות קפדני.

קיימים ארבעה תנאי יסוד בעלי השפעה מרכזית על הצלחה של עצים באזורים מרוצפים. הגשמת ארבעת תנאים אלו, יש ביכולתה להבטיח טיפוח עצי צל בריאים ומאריכי ימים באזורים מרוצפים.

01) **הבטחת מרחב מחייה תחתון** - יש לוודא תכנון נפח קרקע מספק לתמיכה בעצי צל גדולים. יש להבטיח תנאים נאותים של השקיה, אורור וניקוז בבית הגידול של העץ. (ראה טבלה נפחי קרקע בהמשך)

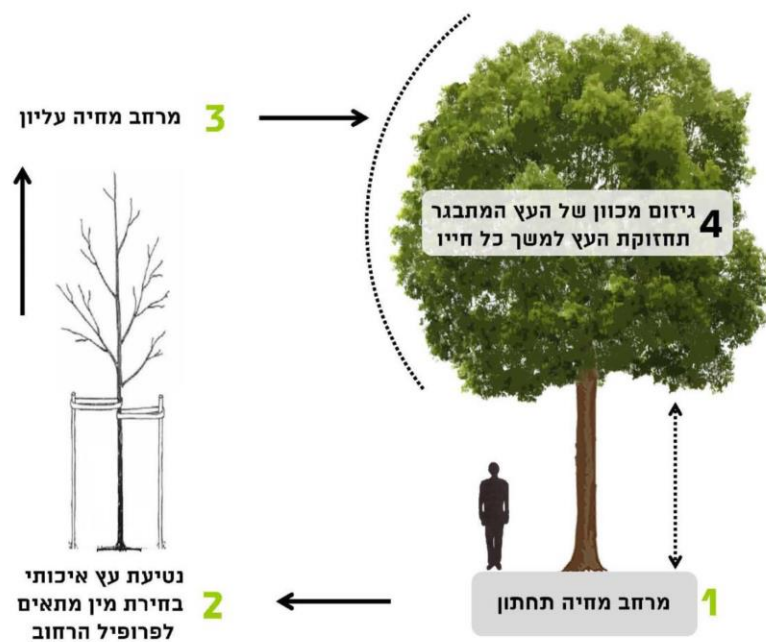
02) **נטיעת עץ איכותי ממין מתאים** - על מין העץ הנבחר להתאים לאתר מבחינה אקלימית ונופית. יש לבחור עצים בגודל בהתאמה למידות האתר ולנפח בית הגידול המוקצה. יש לבחור עץ בעל יכולת הצללה טובה (ראה טבלת מיני עצים מומלצים בהמשך).

03) **הבטחת מרחב מחייה עליון** - יש לוודא העדר מכשולים והבטחת זכויות שמש לגדילת העץ. יש לתכנן את מיקום הנטיעה בהתאם לקרבה למבנים, תשתיות עיליות וכד'

**הדס פרימו**

אוגוסט 2018

04) גיזום מכוון ותחזוקת העץ למשך כל חייו - יש לתכנן נטיעת עצי רחוב תוך לקיחה בחשבון של הצורך בגיזום מכוון לעיצוב השלד של העץ הצעיר וכן תכנון מושכל של מערכות השקיה ואזורי שיאפשרו תחזוקה יעילה של העץ וסביבתו למשך כל חייו.



הדס פרימו

אוגוסט 2018

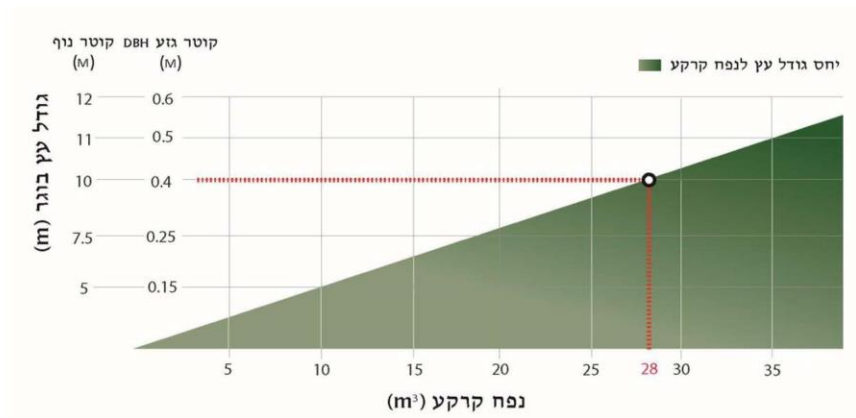
הבטחת מרחב מחייה תחתון

את בחירת גודל ומין העץ יש לעשות בהתאם לתנאים המיטביים שניתן להשיג באתר התכנון הספציפי. את נפח הקרקע הדרוש להצלחת העץ יש לחשב בהתאם לגודלו הרצוי של העץ בראיה עתידית של שיא תפארתו. עם תחילתו של תהליך תכנון בית הגידול, יש לבחון את האתר הנתון למציאת פתרונות מתאימים להגדרת מרחב מחייה תחתון על פי הכלל הבא: יש לבחור בפתרון הפשוט והזול ביותר, שמאפשר את כמות הקרקע הגדולה ביותר. למשל, אם ניתן לטעת עצים בערוגה מגוננת פתוחה ללא חיפוי ריצוף, יהיה בכך יתרון לתנאי הנטיעה, לניהול נגר עילי באתר וזאת לצד הפחתה בעלויות הקמת בית הגידול.

יש להבטיח נפח מצע גידול בהתאם לגודל העץ הרצוי בהתאם לטבלה הבאה:

גודל עץ מתוכנן	קוטר הנוף (מטרים)	נפח בית גידול נטו (מ"ק)
קטן	4	7
בינוני	7	14
גדול	10	28

(נפחי קרקע בטבלה זו מבוססים על סטנדרטים בינלאומיים)



DeepRoot - יחס גודל עץ לנפח קרקע.



הדס פרימו

אוגוסט 2018

שיתוף בתי גידול - במקום להקצות גומות נטיעה אישיות עבור כל עץ בפרויקט, מומלץ לחבר בתי גידול של מספר עצים לכדי מרחב מחייה רציף. באופן זה ניתן לצמצם את נפח הקרקע המוקצה. **ניקוז** - עודף מים בבית השורשים פוגע בצמיחת העץ ויכול לגרום למותו. על המתכנן להבטיח ניקוז איכותי של בתי הגידול לעצים.

אורור - פעילות שורשים בריאה דורשת חמצן לנשימה אירובית O₂. כתוצאה מפעילות זו, פולטים השורשים תוצר לוואי בצורת פחמן דו חמצני CO₂. על מנת לתמוך בגדילת שורשים וספיחת מינרלים תקינה, חייבת הקרקע לאפשר חילופי גזים ברמה טובה. רמת האורור של בית הגידול משתנה בין השיטות השונות. על המתכנן לוודא אורור איכותי של הקרקע בבית הגידול.

השקיה - באקלים החם של ישראל, אין די בהחדרת מי הגשמים על מנת לפרנס את העץ. נחוצה תוספת השקיה לשנים רבות ולפחות לשני העשורים הראשונים של חייו. כיום מקובלת השקיה בלולאות טפטוף מסביב גזע העץ. שיטה זו בעייתית משום שבעקב בוגר נפרשת מערכת השורשים הרחק מעבר לגזע. השקיה בבור הנטיעה איננה יעילה מעבר לשנותיו הראשונות של העץ.

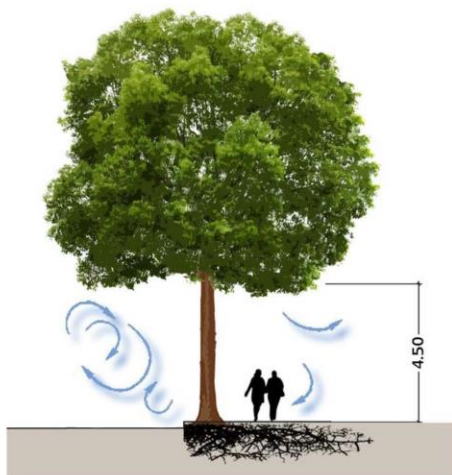
כאשר בית הגידול נמצא תחת ריצופים, על מערכת ההשקיה להיפרש בצורה יעילה וברת תחזוקה תחת הריצוף. על מנת לאפשר את תחזוקה יעילה של מערכת השקיה תחת ריצופים, חשוב לדאוג להתקנת שרולים עטופים בריעות למניעת חדירת שורשים, להובלת כל הצינורות, הן של קווי ההשקיה והן של הצינורות המחלקים.

עיצוב עצים עם נוף גבוה - עצים מתפקדים היטב במדרכות ובחלל עירוני פתוח כאשר הם מעוצבים לקיום נוף גבוהה (נוף גבוה = Clearance מרווח וורטיקלי גדול בין פני הרחוב לתחתית נוף העץ). לעצים בעלי נוף גבוה מספר יתרונות. נוף העץ איננו נפגע מכלי תחבורה גבוהים, וביכולתו לספק הצללה גם מעל מסעות. נוף העץ איננו מסתיר את חזיתות הבניינים במפלס הקרקע ומאפשר קיום חזית מסחרית, עם פעילות שוקקת של בתי קפה וחנויות. נוף גבוהה מאפשר מעבר רוח וזרימת אויר שמפנים מהרחוב את זיהום האוויר. יש לעצב את עצי הרחוב כך שנופם התחתון יהיה במינימום גובה של 4.5 מטרים.



הדס פרימו

אוגוסט 2018



מערכות נבחרות לנטיעת עצים בריצופים קשים:
 המרחב העירוני המרוצף, מורכב ממגוון תנאים ואילוצים.
 לאור המגבלות של גידול עצים בסביבת ריצופים קשים, פותחו בשנים האחרונות מספר גישות לשיפור
 מרחב המחיה של עץ הרחוב. מתוך מגוון הפתרונות הקיימים בחרה עיריית תל אביב לבחון ארבע מערכות
 נטיעה שונות שמשתייכות לשתי קבוצות פרטים: אדמות מבנה ואלמנטים תומכים.

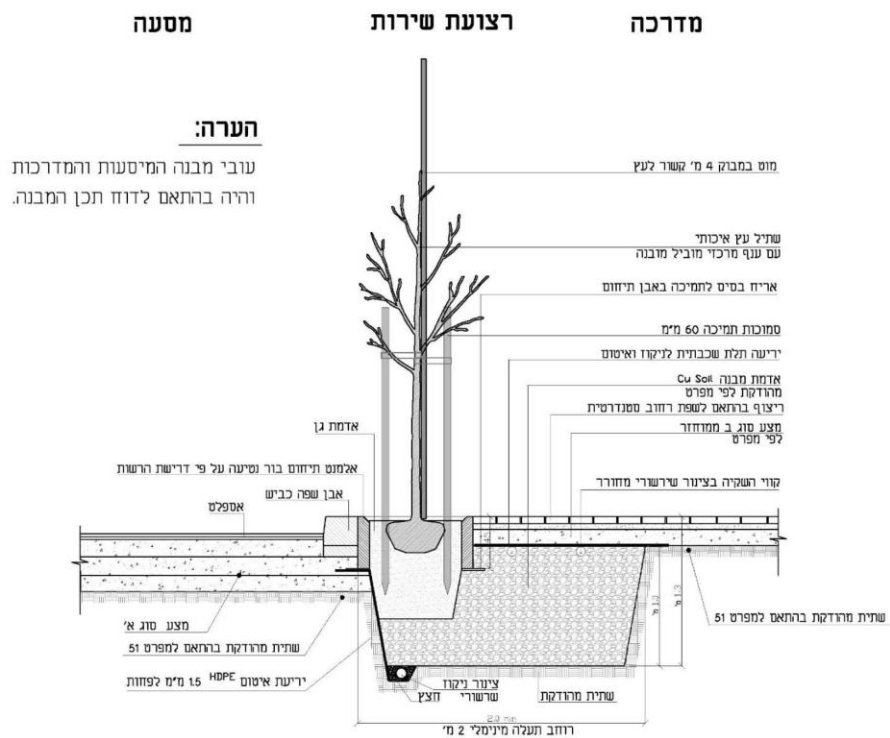


הדס פרימו

תיאור מערכות נבחרות:

01 אדמת מבנה מסוג Cu Soil

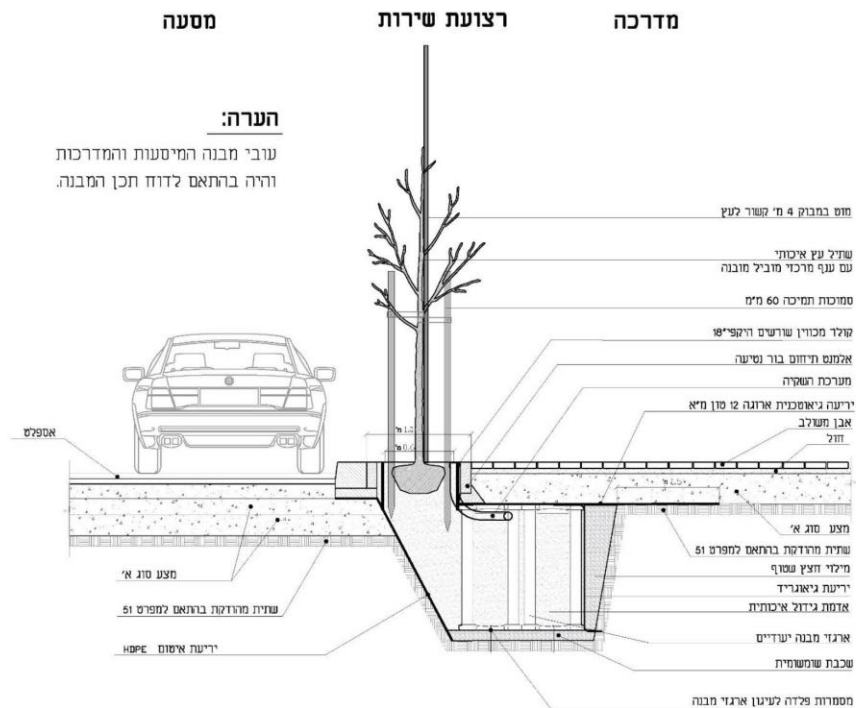
אדמת מבנה שמאופיינת על ידי ערבוב של 80% סלע דולימיטי גרוס במידות 2-4 ס"מ, ו 20% אדמת גידול חרסיתית, שעוטפת את האגרנט. הפטנט של קורנל הינו תוספת של מרכיב פולימרי ג'לי (Hydrogel), שמטרתו כפולה: לקשור את אדמת הגידול לאגרנט, על מנת למנוע את היפרדות הפרקציות בעת ביצוע בית הגידול וכן למניעת שטיפת הפרקציה הדקה לתחתית ערוגת הגידול. תערובת הקרקע מותקנת בתעלת נטיעה המשכית ומהודקת באמצעות ציוד הנדסי לרמה של 95% צפיפות פרוקטור. על גבי המצע המהודק ניתן לרצף ולסלול. אדמת CU יודעת לשאת משקלים כבדים והיא מוכרת כבסיס יציב למדרכות, כיכרות וחניונים. מפרט התקנה ניתן למצוא בנספחים למסמך זה.



הדס פרימו

02 ארגזי מבנה Root Cell

מערכת של תאים מודולריים מפלסטיק קשיח לתמיכה בריצוף מרחף. ארגזי המבנה מסודרים בתת הקרקע סביב פקעת השורשים של העץ. כבסיס לריצוף עירוני תוך יצירת חללי קיבול לאדמה גננית. נפח אדמה גננית בתת הקרקע משמש ככלי איכותי לניהול נגר עילי על ידי ספיגה, השהיה ואידוי לצד הבטחת בית גידול משמעותי לעצים גדולים ובריאים. בארץ קיימים שלושה דגמים של ארגזי מבנה עם שינויים קלים: Silva Cell, TreeParker, strata vaults מפרטי התקנה ניתן למצוא בנספחים למסמך זה.



הערה:

עובי מבנה המיסעות והמדרכות ודויה בהתאם לדוח תכן המבנה.

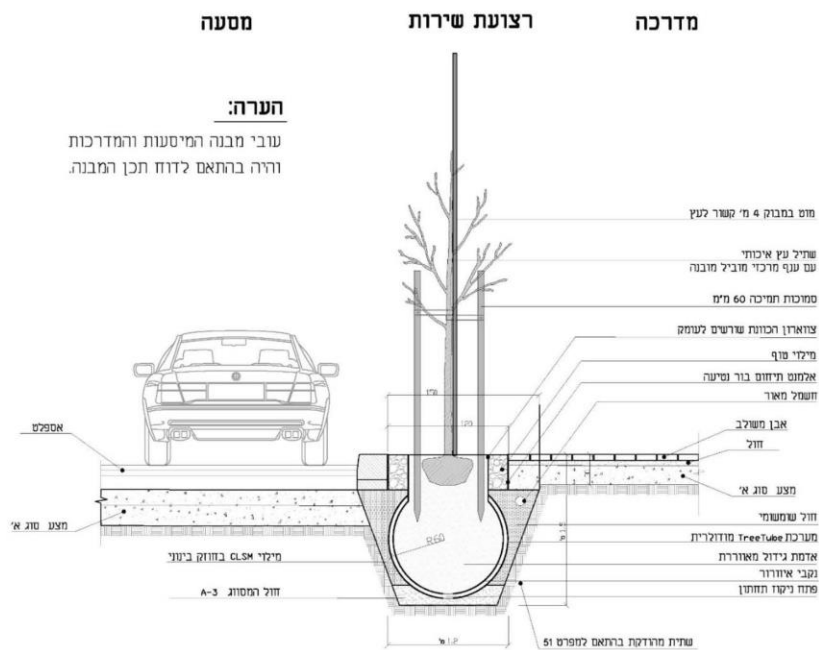


אוגוסט 2018

04 מערכת מודולרית TreeTube

הינה פיתוח ישראלי של מערכת נטיעה חדשנית ומודולרית. **TreeTube** עוצבה במטרה לענות על הדרישות האגרונטכניות של גידול עצים איכותי לצד התאמה מיטבית לדרישות הנדסיות של תכן הרחוב ושילוב עם תשתיות עירוניות.

המערכת מבוססת על צינור גדול קוטר (160-80 ס"מ) מפוליאתיילן (H.D.P.E) מחוזק פלדה בעל דופן מבנית. הצינור מלא באדמת גידול אוורירית ומותאם להתפתחות שורשי העץ. מערכת איזור אינטגרלית מאפשרת חילופי גזים בין מצע הגידול לאטמוספירה. מערכת השקיה ובקרת לחות מותקנות בחלל הצינור ומאפשרות השקיה מדויקת וחיסכון במים. המערכת בעלת יכולת נשיאה גבוהה לתמיכה במצעי מדרכות וריצופים ולעליית רכב כבד.



הדס פרימו

אוגוסט 2018

סיכום ומסקנות תכן מבנה

1. יש לבצע פיילוט לשיטות השונות, לתקופה של שנתיים (2 סבבים של עונות השנה).
2. הפיילוט יבוצע עבור כל אחת מהשיטות בתנאי סביבה ועומס זהים.
3. קבלני הביצוע יחויבו לבצע קטעי הוכחת יכולת.
4. לקבלני הביצוע תהיה אחריות על מערכת השתילה והמיסעה לתקופה של X שנים. שלאחריה יבוצע בדק ומסירות.



הדס פרימו

אוגוסט 2018

נספח א' - מפרטי התקנה

מערכת 01 - מפרט התקנה אדמת מבנה מסוג Cu Soil (הדר מערכות)



הדס פרימו

מפרט לאספקה ולישום אדמת מבנה CU SOIL

1. כללי:

שכבת המבנה מתחת לשכבות הנושאות (במדרכות, במגרשי חניה, במיסעות וכו'), כמצוין בתכניות, תהיה אדמת המבנה CU SOIL שפותחה ע"י אוניברסיטת קורנל ארה"ב ומיוצרת בישראל ברשיון חב' Amereq ע"י הדר מערכות ייצוב ופיתוח נוף בע"מ 03-9013995.

אדמת מבנה CU SOIL הינה תשתית יציבה למדרכות, למגרשי חניה ולמיסעות קלות, אשר יחד עם תפקידה הקונסטרוקטיבי מאפשרת צמיחה והתפתחות של שורשי עצים בתוכה.

אדמת המבנה מסופקת כתערובת לחה מוכנה לפיזור ולהידוק באתר. לאחר העיבוד ניתן לצפות במרצפות, בבתון, באספלט, או בכל תכסית אחרת-לפי התכנון.

אדמת המבנה CU SOIL מזינה את שורשי העצים באויר, במים, ובחומרי הזנה בכדי לאפשר התפתחות עץ בריא וגדול.

2. החומרים:

כל החומר המיועד למילוי, כמצוין בתכניות, יהיה מסוג אדמת מבנה CU SOIL מתוצרת הדר מערכות ייצוב ופיתוח נוף בע"מ.

החומר יובא לאתר בארזיתו המקורית לא יאוחר מ-10 שעות מהמועד בו הועמס באתר הייצור.

כל משלוח ילווה בתעודה מאת היצרן שבה יצוינו הפרטים הבאים:

- שם החומר.
- שם היצרן המורשה.
- נפח החומר ומשקלו בעת האריזה.
- תאריך הייצור ותוקף יישום החומר.

להלן נתונים כלליים של אדמת המבנה CU SOIL:

2.1 הרכב התערובת:

התערובת מורכבת מאגרנט דולומיטי או גיר דולומיטי בשעור של כ-80% ומקרע חרסיתית בשעור של כ-20%. בנוסף לכך התערובת מכילה מוסף פולימרי יעודי מסוג הידרו ג'ל קופולימר בשעור של 0.03% וכן תוספת מים שפירים לרמת רטיבות אופטימלית.

3. אחסון החומר באתר:

אדמת מבנה אינה מיועדת לאיסחון ויש לפזר ולהדק אותה מיד עם הבאתה לאתר העבודה. בכל מקרה של עיכוב העולה על שעתיים יש לכסותה בכיסוי אטום למים.

4. היישום:

4.1. פעולות מקדימות ופעולות לאחר התקנת אדמת המבנה:

4.1.1. יש לחפור ולהדק קלות את השתית שמתחת למבנה בהתאם למפרט בתוכנית.



הדס פרימו

אוגוסט 2018

- 4.1.2. פזור אדמת המבנה והידוקה לא יחלו לפני שיסתיימו כל עבודות התשתית באתר לרבות בניית הקירות, שפות מדרכה והתקנת כל התשתיות המתוכננות.
- 4.1.3. מעל השכבה העליונה של אדמת המבנה תיעשה שכבה מקשרת בעובי 15 ס"מ של מצע סוג א' ועליה שכבת התכסית: חול ומרצפות, אספלט, בטון וכו'.
- 4.1.4. במידה ותוכננה בתחתית תעלת הגידול מערכת ניקוז, על הקבלן לוודא, לפני המילוי באדמת המבנה, שהיא הותקנה כראוי לפי תוכנית המהנדס.
- 4.1.5. במידה ותוכננה מערכת השקיה בטפטוף תת קרקעי נשלף יש להתקין את שרוולי הטפטוף המחוורים (עם מנגנון לוכד טיפה) לפני התקנת השכבה העליונה של אדמת המבנה. את צינורות הטפטוף ניתן להתקין יחד עם השרוולים, או להשחילם בשרוולים לאחר השלמת התקנת השרוולים. אם שוחות המרכייה לשרוולי הטפטוף ממוקמות בגומות העצים יש להתקין בעת שתילת העץ, אם הן ממוקמות בתוך המדרכה, יש להתקין את השוחות יחד עם מילוי שכבת אדמת המבנה.
- 4.1.6. במידה ותוכננה יריעת איטום אנכית בצד תעלת הגידול, או בשני צדדיה, יש להתקינה/ן לפני מילוי השכבות.
- 4.1.7. במידה ותוכננה יריעת ניקוז/איטום עליונה, יש להתקינה מעל השכבה העליונה של אדמת המבנה ועליה לפזר את שכבת המצע סוג א' ולהדק אותה.

4.2. התקנת אדמת המבנה

- 4.2.1. מילוי אדמת המבנה ייעשה בשכבות שעוביין לא יעלה על 15 ס"מ כל אחת. סך כל עובי השכבות יהיה בהתאם למצויין בתוכנית. הפיזור ייעשה בצידו מיכני או בעבודות ידיים לפי בחירת הקבלן ובאישור המפקח.
- 4.2.2. יש לחזור על הפעולה בשכבות הנוספות עד להגעה לעובי ולגבהים המתוכננים. עם גמר ההידוק הראשון, יבדוק הקבלן את המפלסים, יתקן שקעים ובלטות על-ידי מפלסות יד (פיוזים) או סרגלי עץ ולאחר הסרת כל יתדות הסימון ייעשה ההידוק הסופי.
- 4.2.3. מרגע גמר הביצוע ועד לתחילת ביצוע התכסית יש לכסות את אדמת המבנה ביריעות פלסטיק או דיקט על מנת להגן עליה מפני זיהומים אפשריים.

5. אנטחת איכות היישוב:

על הקבלן לבצע בדיקת התנגדות להחדרה דינמית (DCP) באמצעות "דקר דרום אפריקאי" כל 2,000 מ"ר תעלת גידול, אך לא פחות מבדיקה אחת לאתר. הבדיקה תיעשה לכל שכבה, בעשר נקודות שונות עליהן יצביע המפקח. היה וערך אחת מהבדיקות מצביע על מת"ק הנמוך מ-30% על הקבלן לבצע עיבוד חוזר של אדמת המבנה.

6. אחריות הקבלן ותיקון נזקים:

הקבלן המבצע יהיה אחראי לביצוע העבודה בהתאם למפרט היצרן.

7. מדידה ותשלום:

המדידה והתשלום יבוצעו לפי מטר קוב (מ"ק) אדמת מבנה מפוררת ומהודקת.



הדס פרימו

אוגוסט 2018

מערכת 02 - מפרט התקנה ארגזי מבנה Root Cell משני סוגים, TreeParker, Strata Vualts

TREE PARKER - טרי פארקר (חברת גרונ)

1. מבוא

מערכת תאים מודולרית לתמיכה בריצוף מרחף. המערכת עמידה לעומסי תנועת רכבים מעליה, ובמקביל גם מאפשרת יצירת בית גידול איכותי לעצים גדולים תחת ריצוף. בנוסף, היא מספקת כלי רב עוצמה לניהול נגר עירוני על ידי לכידה, השהייה ואידוי מי גשמים.

המונח "תא" מגדיר ומכוון לתא TREE PARKER יחיד.

- 1.1 המונח "תאים" מגדיר ומכוון למערכות TREE PARKER מודולריות, מבניות.
- 1.2 כל תא יהיה יחידה מבנית עצמאית מכל התאים הסמוכים לו, לצורך הכלת תשתיות ואביזרים שונים באתר כמו גם לצורך תיקונים עתידיים.
- 1.3 התאים מיועדים לצורך גידול עצים בריאים בעיר ולניהול נגר עירוני.
- 1.4 התאים יהיו מסוגלים לתמוך בעומסים עד 15 טון לסרן, 42-55 טון למ"ר כאשר משתמשים בהם בשילוב עם מפרטי ריצוף ומדרכה של היצרן עבור עומסים גדולים.
- 1.5 התאים יהיו פתוחים בצירים האנכיים והאופקיים וללא כל מחיצות פנים.
- 1.6 התאים יהיו מסוגלים לספק נפח רציף ומתמשך של אדמת נטיעה שאינה מעכבת או מונעת את הפעולות הבאות:
 - 1.6.1 הכנסה ופיזור מגוון סוגי אדמת נטיעה.
 - 1.6.2 הידוק אדמת הגידול תוך כדי הליכה ודריכה.
 - 1.6.3 בדיקות דחיסה של אדמת השתילה בעת מילוי התאים.
 - 1.6.4 תנועה וצמיחת שורשים לכל כיוון.
 - 1.6.5 תנועת מים חופשית בתוך נפח הקרקע, כולל תנועה נימית לרוחב התאים.
 - 1.6.7 התקנה ותחזוקה של תשתיות הנמצאים בתוך, סמוך או מתחת לתאים (במצבים מסוימים יתכן צורך בפירוק תאים)

2. אישור דוגמאות ולוחות זמנים

על הקבלן המבצע לספק למתכנן לא יאוחר מ 45 יום לפני תחילת העבודה, אישורים להיתוו מתקין הוסמך לבצע התקנת תאי TREE PARKER ע"י היצרן ואת כל המפרטים והנתונים הטכניים של הציוד והאביזרים הנלווים אותם הוא מתכנן לספק בהתקנת תאי TREE PARKER.

הקבלן המבצע ימסור למתכנן את הדוגמאות ולוחות הזמנים הבאים, לא יאוחר מ 45 יום לפני תחילת העבודה:

2.1 דוגמא שלימה של תא TREE PARKER

2.2 היריעות השונות כולל יריעות רוטקונטרול - בגודל A4

**הדס פרימו**

אוגוסט 2018

- 2.3 תוחמי TRG להכוננת שורשים - בגודל לוח שלם
- 2.4 מאוררי שורשים - צינור 50 ס"מ אורך, כולל מחבר T ומכסה מסורג ייעודיים
- 2.5 דוגמאות של כל שאר המרכיבים שצינו במפרט ושנחוצים לביצוע המערכת ושידרשו ע"י המתכנן
- לוחות זמנים
- 2.6 יש להכין לפני תחילת העבודה, לוח זמנים מפורט לשלבי העבודה לתיאום עם כל בעלי המקצוע האחרים
- המעורבים בפרויקט. לתזמן ולתאם את כל התקנות התשתיות לפני תחילת התקנת תאי TREE PARKER.
- 2.7 היכן שניתן, לתזמן את התקנת תאי TREE PARKER לאחר סיום כל העבודות האחרות בשטח.
- 2.8 יש להגן כנדרש ע"י יצרן התאים, על כל הציוד והמרכיבים הקשורים בהתקנה כל העת ובמיוחד על כל שהותקנו כבר, במידה שעדיין נמשכת עבודת אחרים באתר.

3. סדר ההתקנה:

- כל העבודות יבוצעו לפי הוראות היצרן ופרטי ההתקנה.
- 3.1 חפירת תוואי העבודה
- 3.1.1 סימון וחפירת התוואי לעומק המתאים לתאים ובתוספת הנדרשת עבור שכבות האגרנטים, ריצופים, או אספלט. יש לוודא הרחבת החפירה מעבר לתוואי התאים ב 30 - 40 ס"מ לצורך מרחב עבודה ומקום לחומר מילוי/מצע מהודק.
- 3.1.2 הידוק השתית באמצעות מהדק אדמה נייד במשקל עד 500 ק"ג לצפיפות של 95% לפי סטנדרט פרוקטור ASTM D698.
- 3.1.3 פריסת יריעות גיא-טכניות מסוג DuPont Typar77 / בונטק או שו"ע מעל השתית המהודקת ולפי מפרט היצרן.
- 3.2 יריעה גיאוטקסטיל מסוג DuPont Typar77 / בונטק או שו"ע יריעה לייצוב קרקע ולסינון ויצירת חיץ להפרדת שכבת האגרנטים שמעל לשתית המהודקת, ובנוסף, לכיסוי הסיפון העליון והפרדתו משכבת האגרנטים העליונה תוך סינון מי גשמים והשקיה מטה. היריעה במשקל 260 גר' למ"ר או אחר (באישור המתכנן), לא ארוגה, מסיבי פוליפרופילן, המחברים בחום זה לזה. היריעה נושאת את כל תקני CE לעבודות עפר ותשתית.

אופן ההתקנה:

יישום היריעה על השתית בסיום ההידוק ולפני פיזור שכבת האגרנטים התחתונה. היריעה תבלוט 15 ס"מ מעבר גבולות שכבת האגרנטים המתוכננת, לפי הוראות היצרן ופרט ההתקנה. חיבור



הדס פרימו

אוגוסט 2018

קצוות: חפיפת קצוות של 45 ס"מ לפחות. בהתקנה עילית תכסה היריעה את סיפון התאים ואת אדמת המילוי המהודקת סביבם עד לדפנות הבור, כולל כיסוי הדפנות עצמן לפי פרט ההתקנה.

4. אגרגט גירי דולמיטי גס רב גרגרי

ישמש שכבת הבסיס התחתית בבית הגידול, על השתיית המהודקת. האגרגט ישמש לחומר המבנה לשכבת הבסיס הנושאת שמתחת התאים, ידורג לפי ת"י 3 בדרוג של 25/5. האגרגט יפוזר על קרקעית הערוגה, על גבי יריעת הטייפר 77 בשכבה בעובי סופי של 10 ס"מ, כולל 15 ס"מ מעבר קווי גבולות התאים, ויהודק לצפיפות של 95% לפי סטנדרט פרוקטור ASTM D698.

5. תאי Tree Parker

- 5.1 התא יהיה מאושר לדרישות תקני העמסת רכבים - 15 טון לסרן, 55 - 42 טון למ"ר ובהתאמה לתקן האמריקאי AASHTO HS-20, בהתאם למפרט הריצוף של היצרן.
- 5.2 התא מיוצר מיציקת פוליפרופילן ופיברגלס משוריין וניתן למחזור. אורכו 60 ס"מ, רוחב 60 ס"מ וגובה 20 ס"מ - 150 ס"מ כשהגובה שיוצאע יהיה לפי הגדרת המתכנן.
- 5.3 התא מורכב מ- 7 חלקים: חלקו התחתון - הבסיס, 4 עמודי נשיאה שקוטרים 106 מ"מ וחלקו העליון - הסיפון שגובהו 58 מ"מ, שיותקן על העמודים והסורג שבמרכזו. התאים יחוברו בצמוד וינעלו ביניהם או שיוצבו במרווחים של עד 7 ס"מ ביניהם.
- 5.4 ההתקנה תהיה אפשרית בקווים ישרים, בכיוונים משתנים ואף ברדיוסים של עד 5 מטר.
- 5.5 התא או קבוצת תאים שיקראו מערכת, יהיו פתוחים בכל המישורים ולכל אורכם ובכל גודל שטח וללא כל דפנות ומחיצות כלשהן אשר עלולים למנוע או להקשות את ביצועם של סעיפים אלה:
 - 5.5.1 הכנסת אדמת גידול בשפיכה חופשית מלמעלה ואפשרות להליכה חופשית בכל שטח בית הגידול להידוק רגלי בלבד של האדמה. (אדמת הגידול תהודק ברגליים ל 1-1.5 Mpa).
 - 5.5.2 בחלקם העליון של התאים ישאר חלל ריק לאוורור וליצירת חיץ להרחקת השורשים מהריצוף.
 - 5.5.3 תנועה וצימוח חופשי של שורשים לכל הכיוונים.
 - 5.5.4 תנועה חופשית של מים כולל הולכה נימית אל מחוץ לתאים לכל הכיוונים.
 - 5.5.5 התקנת תשתיות ברוחב של 30-35 ס"מ ברציפות לאורכם ולרוחבם של התאים.
 - 5.5.6 גישה לטיפול בתשתיות בתוך, לצדי ומתחת לתאים.

שלבי התקנת התאים:

- א. חפירת התוואי לעומק המתאים לתאים ובתוספת הנדרשת עבור שכבות האגרגטים, ריצופים, אספלט וכדומה. יש לוודא הרחבת החפירה ב 30 - 40 ס"מ סביב התאים לצורך מרחב עבודה ומקום לחומר מילוי/מצע מהודק.
- ב. הידוק השתיית באמצעות מהדק אדמה נייד במשקל עד 500 ק"ג לצפיפות של 95% לפי סטנדרט פרוקטור ASTM D698.



הדס פרימ

אוגוסט 2018

- ג. פריסת יריעות גיאו-טכניות מעל השתית המהודקת ולפי מפרט היצרן.
 ד. פיזור והידוק שכבת אנרגט בגובה 10 ס"מ - הידוק לפי סעיף ב' מעלה.
 ה. התקנת התאים תהיה כמתואר מעלה כשהם מפולסים. כל תא יקובע לקרקע באמצעות 2 יתדות ייעודיות.
 ו. סביב התאים תיפרס כמתואר בהמשך, יריעת "קומביגריד" המשלבת רשת חיזוק "גיאוגריד" עם בד גיאוטכני ייחודי לפי מפרט היצרן.
 ז. מעל לתאים ואדמת המילוי המהודקת סביבם תיפרס יריעת גיאוטקסטיל מסוג טייפר 77 /בונטק או שו"ע לפי מפרט היצרן ועליה שוב, שכבת אנרגטים אך בגובה 30 ס"מ, להפרדת שכבת החול / סוסמסום מהאנרגטים.
 ח. ביצוע הריצוף העליון, בטון או אפלט.
 • ניתן להתקין את התאים במחובר, נעולים אחד לשני או בנפרד ובמרווחים עד 7 ס"מ ביניהם, הכול לפי הוראות ההתקנה והנחיות המתכנן.

אופן המדידה והתמורה:

לפי שטח אופקי מבוצע בפועל במ"ר כולל את אספקת יתדות ייצוב, אביזרי קיבוע יריעות אליהם והכל לפי הוראות היצרן ופרט ההתקנה.

6. יריעת סינון והפרדה משולבת

יריעה מסוג TP Combigrd או שו"ע, משמשת לעטיפה היקפית של התאים לצורך קיבוע אדמת הגידול מתוכם ולהפרדתה מהמילוי שמחוץ להם, תוך מתן אפשרות למעבר מים. היריעה לא ארוגה, עשויה פוליאסטר ופוליאמיד, עם רשת חיזוק אינטגרלית מ- ARAMID המשולבת בתוכה.

אופן ההתקנה:

כיסוי היקף התאים: לאחר סיום התקנת התאים יש לעטוף אותם מהתחתית ועד למעלה לכל היקפם, כולל גם כיסוי שטח החצץ שליווה הם מוצבים, ברצועה של 15 ס"מ בכל היקפם וגם את שולי שטח הסיפון העליון האופקי לרוחב של 30 ס"מ בכל היקפו. קיבוע היריעה אל התאים יעשה באמצעות אוזיקונים של היצרן אל הסיפון העליון כל 60 ס"מ או באמצעות פיני פלסטיק ייעודיים. חיבור קצוות היריעה יהיה בחפיפה של 50 ס"מ.

7. מגבילי ומובילי שורשים

להלן 3 סוגי פתרונות והביצוע יהיה לפי בחירת המתכנן

7.1 מגביל שורשים רוטקונטרול

מגביל השורשים יהיה מסוג רוטקונטרול תוצרת דופון או שו"ע, בגובה 50 ס"מ, או אחר לפי דרישת המתכנן, עשוי מיריעת פוליפרופילן אפורה/ירוקה המיוצרת מסיבים לא ארוגים מחוברים ביניהם בחום. המגביל עמיד לחדירת שורשים לפי התקנים: DIN 4062 CEN/TS 14416 ומסוג שאושר להתקנה ע"י כגון נתיבי ישראל, משרד השיכון והבינוי ועיריית ירושלים, תל אביב וחיפה.

תיאור כללי



הדס פרימו

אוגוסט 2018

המגבילים עשויים כיריעה הבנויה מסיבי פוליפרופילן שלמים לא ארוגים המחוברים ביניהם בחום (nonwoven spunbonded). היריעה מצופה בשכבת חיזוק ואיטום מפוליפרופילן ירוק המקנה למגבילים עמידות רבה בפני חדירת שורשים.

נתונים טכניים:

החומר: פוליפרופילן

הצבע: אפור בצד אחד וירוק בצדו השני

עובי: כ-0.8 מ"מ לפי התקנים DIN 53855 או EN 964-1

משקל: כ-330 גר"/מ"ר לפי התקנים DIN 53854 או EN 965

התנגדות לניקוב (Puncture): לא פחות מ-650 N לפי התקנים ASTM D4833 או EN 12236

חוזק לקריעה (Tear): לא פחות מ-700 N לפי התקן DIN 53363

התנגדות לחדירה (CBR): לא פחות מ-3400 N לפי התקן DIN 54307 או התקן EN 12236

חוזק למתיחה (Tensile): לא פחות מ-22 KN/m לפי התקנים ASTM D4595 או EN 10319

עמידות לכימיקלים: 100% לפי התקן EN 14030

בדיקות ותקנים:

א. התקן האירופאי CE ליריעת טייפר: FPC 0799-CPD-12

ב. חדירת שורשים, התקן השוויצרי SIA 280: עמידות מלאה

ג. חדירת שורשים, התקן הבינלאומי DIN 4062: עמידות מלאה

ד. חדירת שורשים, התקן צרפתי CEN/TS 14416: עמידות מלאה

אופן ההתקנה:

המגביל יותקן בבית הגידול כחיץ אנכי היקפי לכל אורכו, כששפת המגביל העליונה תהיה 2-3 ס"מ מעל פני האדמה המתוכננת בגומות העצים, הכול לפי פרט המגביל והוראות היצרן.

חיבור קצוות (בהתאם להוראות היצרן):

חפיפה של 50 ס"מ וחיבור הקצוות לפי הוראות היצרן באמצעות סרטי הדבקה רוסקונטרול או בתפירה ע"י היצרן.

התמורה:

תכלול את אספקת המגביל וכל העבודות הדרושות להתקנתו כנ"ל. לא תשולם תוספת עבור החפיפה בחיבורים.

7.2 מגביל שורשים מסוג TRG GREENMAX 60



הדס פרימו

אוגוסט 2018

המגבילים, בגובה 60 ס"מ, או אחר לפי דרישת המתכנן, עשוי לוחות קשיחים באורך 60 ס"מ כ"א המתחברים ביניהם במנגנון דמוי רוכסן. הלוחות עשויים 70% פוליפרופילן קשיח ממוחזר, בעובי 2 מ"מ ולרוחבם, 4 מובילים בלוח להכוונת השורשים מטה. על פני המגביל בליטות המונעות תנועתו האנכית בקרקע.

אספקה והתקנה יהיו עפ"י מפרט GREENMAX.

אופן ההתקנה:

ההתקנה תהיה לפי הוראות ההתקנה. הלוחות יחוברו ויוחלקו זה אל זה באמצעות מחבר דמוי רוכסן ליצירת חיץ אחד ארוך היקפי או אורכי. ההתקנה תהיה סביב תוואי בית הגידול כששפת המגביל העליונה תהיה 2-3 ס"מ מעל גובה פני האדמה המתוכננת בגומות העצים.

7.3 מגביל שורשים מסוג BG 60

מגביל השורשים יהיה מסוג BG 60 או שו"ע, בעובי 1 מ"מ, עשוי מפוליאתילן כלוח גמיש באורך 10 מטר ובגובה 60 ס"מ ולרוחבו במרחקים קצובים, בנויים מובילים אנכיים להכוונת השורשים מטה.

אופן ההתקנה:

ההתקנה תהיה לפי הוראות ההתקנה כחיץ אחד ארוך היקפי או אורכי. הלוחות יחוברו זה אל זה בחפיפה בהתאם להוראות ההתקנה ובאמצעות סרטי הדבקה של היצרן. ההתקנה תהיה כששפת המגביל העליונה תהיה 2-3 ס"מ מעל גובה פני האדמה המתוכננת בגומות העצים.

8. שכבת הבסיס העליונה - מעל סיפון התאים

8.1 יריעה גיאוטקסטיל מסוג DuPont Typar77 / בונטקן או שו"ע

יריעה לייצוב קרקע ולסינון ויצירת חיץ להפרדת שכבת האגרנטים שמעל לתאים - לפריסה ולכיסוי הסיפון עליון והפרדתו משכבת האגרנטים העליונה תוך סינון מי גשמים והשקיה מטה. היריעה במשקל 260 גר' למ"ר או אחר (באישור המתכנן), לא ארוגה, מסיבי פוליפרופילן, המחוברים בחום זה לזה. היריעה נושאת את כל תקני CE לעבודות עפר ותשתית.

אופן ההתקנה:

יישום היריעה, לפני פיזור שכבת האגרנטים העליונה, יהיה לפי הוראות היצרן ופרט ההתקנה. חיבור קצוות: חפיפת קצוות של 45 ס"מ לפחות. היריעה תכסה את סיפון התאים ואת אדמת המילוי המהודקת סביבם עד לדפנות הבור, כולל כיסוי הדפנות עצמן, מעלה עד לתחתית הריצוף ולפי פרט ההתקנה.

8.2 אגרגט גירי דולמיטי גס רב גרגרי

ישמש שכבת הבסיס העליונה בבית הגידול, מעל לתאים ויריעת הגיאוטקסטיל שבבסיס הנושאת שמתחת



הדס פרימו

אוגוסט 2018

התאים, ידורג לפי ת"י 3 בדורג של 25/5.

אופן ההתקנה

האגרגט יפוזר על גבי יריעת הטייפר 77 שמעל לתאים בשכבה בעובי סופי של 30 ס"מ או אחר לפי דרישת המתכנן, כולל 15 ס"מ מעבר קווי גבולות התאים, ויהודק לצפיפות של 95% לפי סטנדרט פרוקטור ASTM D698

אגרגט כבסעיף 8 מעלה ומהודק ללא ויברציות. ישמש לחומר המבנה לשכבת הבסיס שמעל לסיפון העליון: האגרגט יכסה את יריעת הטייפר שתונח על חלקם העליון של התאים (הסיפון).

עובי סופי של שכבת האגרגט תהיה 30 ס"מ והפיזור יכלול גם את שטח אדמת המילוי המהודקת שסביב לתאים עד לדפנות בית הגידול.

9. אדמת גן - לפי מפרט המתכנן.

אופן ההתקנה:

הידוק האדמה יהיה רגלי בתוך התאים והמילוי יהיה עד לגובה של כ 4 - 8 ס"מ מתחת לפני התאים העליונים או לכל גובה אחר לפי הנחיות המתכנן.



הדס פרימו

אוגוסט 2018

מפרט לאספקה וליישום ארגזי מבנה סטראטה STRATAVAULT™ (או ש"ע)

1. כללי:

מערכת המבנה מתחת לשכבות הנושאות (במדרכות, במגרשי החניה, במיסעות וכו'), כמצוין בתכנית, תהיה מערכת ארגזי המבנה סטראטה STRATAVAULT שפותחה ע"י חברת Citygreen אוסטרליה ומשווקת בישראל ע"י הדר מערכות ייצוב ופיתוח נוף בע"מ 03-901 3995 (או ש"ע ותכונות שאושר בכתב ע"י המזמין).

ארגזי המבנה סטראטה הינם יחידות מודולריות של קורות ועמודים פלסטיים המתחברים ביניהם למבנה רציף שמוקם מתחת למדרכות, למגרשי חניה ומיסעות וממלא באדמה במטרה לספק לשרשי העצים בעיר בית גידול איכותי.

מערכת ארגזי המבנה סטראטה הינה תשתית יציבה למדרכות, למגרשי חניה ולמיסעות קלות, אשר יחד עם תפקידיה הקונסטרוקטיבי מאפשרת לשרשי העצים צמיחה והתפתחות באדמה שבתוכה.

2. החומרים:

כל החומר המיועד לתמיכת התכנית הקשיחה, כמצוין בתכנית, יהיה מערכת ארגזי מבנה סטראטה STRATAVAULT (או ש"ע) המכילה את כל הרכיבים הבאים:

1. ארגז מבנה סטראטה סדרה 30.
2. בסיס לארגז מבנה סטראטה סדרה 30.
3. מחבררי גשר לחיבור של יחידות השלד למבנה אחוד רציף.
4. מקשרי קומות לחיבור אנכי בין שכבות ארגזי המבנה.
5. יחידות רשת ראש לכיסוי העליון של המערכת.

החומרים יובאו לאתר באריותם המקורית.

כל משלוח ילווה בתעודה מאת המשווק שבה יצוינו הפרטים הבאים:

- שם החומר.
- שם היצרן המורשה.
- תאריך הייצור.
- כמות ביחידות.
- יעד המשלוח.

3. היישום:

3.1. פעולות מקדימות ופעולות לאחר התקנת ארגזי המבנה (הנמדדות ומשולמות בנפרד):

3.1.1. יש לחפור את התעלה ולהדק את השתית בהתאם למפורט בתוכנית.



הדס פרימו

אוגוסט 2018

- 3.1.2. התקנת ארגזי המבנה לא תחל לפני שיסתיימו כל עבודות התשתית באתר לרבות בניית הקירות, אבני שפת הכביש והתקנת כל התשתיות המתוכננות, למעט צינורות גמישים שיוקנו יחד עם התקנת ארגזי המבנה.
- 3.1.3. אלמנטים המבוססים על גבי ארגזי המבנה, ניתן יהיה ליישם מיד בתום התקנת ארגזי המבנה מילוי והידוק האדמה ופריסת יריעה גאוטכנית לסינון והפרדה מסוג טקסינוב (או ש"ט).
- 3.1.4. במידה ותוכנן בתחתית תעלת הגידול צינור ניקוז, על הקבלן לוודא, לפני התקנת ארגזי המבנה, שהוא הותקן כראוי לפי תוכנית המהנדס.
- 3.1.5. במידה ותוכננה מערכת השקיה בטפטוף תת קרקעי נשלף יש להתקין את צינורות השריול המחוברים בעת התקנת השכבה העליונה של ארגזי המבנה. את המרכזיה יש להתקין יחד עם הצבת הפץ. את צינורות הטפטוף ניתן להתקין יחד עם השרוולים, או להשחילם בשרוולים לאחר השלמת התקנת השרוולים והמרכזיות.

3.2. התקנת ארגזי המבנה: שלבי הביצוע

- 3.2.1. מילוי שכבת מצע אבן גרוסה בגודל של 5-15 מ"מ (סומסום) על גבי השתיית המהודקות בתחתית התעלה. יש להדק שכבה זו מייד עם פיווריה עד דרגת צפיפות מינימלית של 95% מהצפיפות המקסימלית עפ"י שיטת מודיפיד פרוקטור (ת"י 1865) ברטיבות אופטימלית. המילוי יעשה כך שלאחר ההידוק ייווצר מפלס מיושר בדייקנות ברמת היישור הנדרשת מהמדרכה או מהכביש. גובה המפלס המיושר יהיה בהתאם לתכנית.
- 3.2.2. נעיצת יתדות סימון במיקום המדויק של העצים המיועדים לנטיעה.
- 3.2.3. התקנת מערכת ארגזי המבנה לרבות הבסיסים, מחברי הקורות והמחברים האנכיים בהתאם למסומן בתכנית תוך השארת חלל חופשי במיקום כל עץ. מידות החלל לעץ יהיו בהתאם למסומן בתכנית.
- 3.2.4. מילוי באדמת גן מאושרת המסופקת לאתר ע"י המזמינ/הקבלן הראשי. שתילת העצים תיעשה במקביל למילוי האדמה. מילוי האדמה יעשה תוך הנחת האדמה בהרטה.
- 3.2.5. הרכבת יחידות הכיסוי ופרישת יריעת ההפרדה והסינון.
- 3.2.6. פיוור שכבת חול או סומסומית כשכבה האחרונה לפני הריצוף.

4. אבטחת איכות היישום:

על הקבלן לבצע את ההתקנה בהתאם למדריך ההתקנה המפורט של היצרן ו/או היבואן ובהתאם להוראות המפרט הכללי לעבודות בניה של הועדה הבינמשרדית (האוגדן הכחול).

5. אחריות הקבלן ותיקון נזקים:

הקבלן המבצע יהיה אחראי לביצוע העבודה בהתאם למפרט היצרן.



הדס פרימ

אוגוסט 2018

מערכת 03 - תעלת נטיעה המשכית עם חמרה חולית, מפרט התקנה

תערובת אדמת גידול מיטבית לשיטה זו תהיה בהרכב הבא: חול סיליקה 400-700 מיקרון, מקס' 5% חרסית, עם תוספת חומר אורגני בצורת קומפוסט ודשן מגורען בכמות של כ-50 ל' למ"ק. האפקטיביות של מצעים מבוססי חול מחייבת שימוש בחול בעל גודל גרגר קבוע. יש להקפיד על שימוש בחול שבו לפחות 80% מחלקיקיו הינם באותו הגודל או בתחום שונות צר. מכיוון שקיים רצון להשתמש באדמה המקומית באתר הנטיעה, יילקחו דגימות קרקע טרם תחילת עבודות הביצוע, וישלחו לבדיקות מעבדה. על פי תוצאות הבדיקה תטוייב הקרקע להתאמה מירבית. (בדיקות קרקע: בדיקה חקלאית על פי משרד החקלאות, בדיקה פיזית לבחינת דירוג חקיקים) פירוט ההרכב:

- 1) חמרה חולית קלה
 - 2) קומפוסט בקר איכותי מתוצרת טוף מרום גולן או ש"ע
 - 3) דשן מגורען או אוסמוקוט לפיזור בבור הנטיעה
- אופן ההכנה: באתר הנטיעה מערבבים עם בובקאט בערימות של 15 מ"ק חמרה חולית עם 1 מ"ק קומפוסט, מפזרים בשכבות של 20 ס"מ בתעלת הגידול. בבור הנטיעה מוסיפים 200 גר' אוסמוקוט ל-6 חודשים, במועד נטיעת העץ. הידוק הקרקע בתעלת הגידול באמצעות ג'פקה בכל עומק האדמה עד לתחתית המצעים. (בדומה להידוק מצעים רגילים). בסיום ההידוק של אדמת הגידול על הקבלן לעשות בדיקות הידוק כנהוג מתחת לשטחים מרוצפים. הידוק הקרקע בפתח הנטיעה באמצעות ג'פקה עד לעומק 40- ס"מ מגובה סופי.

יישום מרחב הגידול:

- **חפירת תעלת הגידול** - בשלב ראשון תיחפר תעלה המשכית ברוחב מטר, לאורך חוט סימון שימתח במיקום העתידי של גב אבן השפה. התעלה תיחפר לעומק 130 - ס"מ מפני ריצוף מתוכנן. יש ליישר ולהדק את השתית בתחתית החפירה בהתאם לשיפוע מפורט בתכנית באופן שיאפשר ניקוז יעיל של עודפי מים.
- **תעלות ניקוז** (במידה וקיימת ההערכה שהמרחב איננו מתנקז עצמאית) - בתחתית תעלת הגידול יחפרו תעלות טרפזיות בעומק 15 ס"מ להנחת צינור ניקוז שרשורי מחורר. חפירת התעלות בהתאם לתכנית ולפרטי העבודה. בתעלות הניקוז יותקן שרול שרשורי 110 מ"מ, עטוף בבו גיאוטכני לא-ארוג לניקוז מרחב גידול. תעלות הניקוז ימולאו בחצץ שטוף עד לפני קרקעית בית הגידול.
- מעל תעלות הניקוז תיפרש רצועה של של יריעה גיאוטכנית ברוחב 100 ס"מ, למניעת כניסת פרקציות קרקע דקות לתעלת הניקוז.

**הדס פרימו**

אוגוסט 2018

- **מילוי תעלת הנטיעה באדמת גידול** - מילוי אדמת החמרה ייעשה בשכבות שעוביין לא יעלה על 20 ס"מ כל אחת. סך כל עובי השכבות יהיה בהתאם למצוין בחתכים. הפיזור ייעשה בצידו מכני ובעבודת ידיים בהתאם לתנאים בשטח ובאישור המפקח.
- יש לחזור על הפעולה בשכבות הנוספות עד להגעה לעובי ולגבהים המתוכננים. תוך כדי בניית שכבות האדמה יונחו צינורות אוורור והשקיה כפי שיתואר בהמשך. עם גמר ההידוק הראשון, יבדוק הקבלן את המפלסים, יתקן שקעים ובלטות על-ידי מפלסות יד (פיוזים) או סרגלי עץ ולאחר הסרת כל יתדות הסימון ייעשה ההידוק הסופי.
- **מערכות האורור** - אוורור בית הגידול לעצים יעשה בשתי דרכים.
 - (א) מערכת אוורור אישית לכל עץ, לאורור בור הנטיעה,
 - (ב) מערכת אוורור מרחבית לאורור עומק לאורך תעלת הגידול.
 (אורור משני נוסף יושג על ידי שרוול ההשקיה שיונח בחלקה העליון, לאורכה של תעלת הגידול)
- (א) **מערכת אוורור בור הנטיעה** - בפתח הנטיעה של כל עץ תישם מערכת אוורור שורשים שתמוקם מתחת לפקעת השורשים של השתיל. יש להשתמש במערכת אוורור ייעודית, איכותית מסוג AirMax, BSI או שוות ערך, בעלת שני זקיפים עם מכסים. פתחי מערכת האורור ימוקמו במסגרת פתח הנטיעה. לצורך הנחת המערכת יש לסמן את מרכז גומת העץ כפי שמופיע בתכנית הנטיעה. בשלב הבא TL תתיושם על קרקעית התעלה שכבת אדמת חמרה בהידוק עד גובה תחתית המצעים 30 - ס"מ אלמנט האורור האישי יונח בתעלה כשמרכזו מתחת למיקום הנטיעה העתידי. בשלב זה יש להתקין



2 ברזלי זווית (בזנ"ט) באופן זמני לעיגון הזקיפים במקומם. התעלה תמולא בחמרה חולית תוך שמירת הזקיפים ניצבים לתחתית התעלה. בנוסף לסימון מרכז פתח הנטיעה על ידי מודד, יש להכין מסגרת עץ לצורך סימון מסגרת הפתח העתידי ולבדוק שאלמנט האורור ממורכז. המסגרת תשמש לסימון חוזר של כל פתחי הנטיעה המיועדים לעצים בתעלת גידול המשכית בריצוף.



הדס פרימו

אוגוסט 2018

(ב) **מערכת אוורור תעלת גידול** - בין גומות העצים, לאורך תעלת הגידול ייפרס צינור שרשורי מחורר לאורור תת הקרקע. הצינור יהיה צינור שרשורי מחורר בקוטר 80 מ"מ, עטוף ביריעה גיאוטכנית, ייעודי למטרת אוורור (אחוז חירור גבוהה משל צינור ניקוז 30-40%). צינור אוורור תעלת הגידול יותקן בעומק 110 ס"מ IL. לאחר גמר פיזור אדמת חמרה חולית לגובה דרוש, מניחים את הצינור במרכז תעלת הגידול כאשר שני קצותיו יוצאים בקשת בתחום פתחי הנטיעה של שני עצים סמוכים. יש לחתוך את הצינור בפתח הנטיעה כך שיבלוט 20 ס"מ מגובה האדמה הסופי ולקשור את קצוות הצינור לברזל זווית. יש לאטום את צינור האוורור עם מכסה ייעודי מיד עם סיום ההתקנה, למניעה של כניסת אדמה או פסולת לתוך הצינור.

התקנת פעמון/קולר מכווין שורשים - מטרת הפעמון הינה הכוונת שורשי העץ לעומק בית הגידול 40 למניעת פגיעה במבנה המדרכה. לאחר פיזור והידוק חמרה חולית יונח פעמון מכווין IL- ס"מ שורשים כך שמרכזו ייפול במיקום המדויק לנטיעת העץ, מעל אלמנט האיוורור, על פי תכנית הנטיעה. החלל שנותר בין פתח הנטיעה בריצוף לבין פעמון השורשים, 40 ס"מ עליונים בתוך הגומה, ימולאו עם חמרה חולית עד לגובה פני הריצוף. אדמת הגידול תהודק באמצעות מים, ללא דריכה. (חמרה חולית + 5% קומפוסט + 300 גר' דשן בשחרור איטי 6 ח').

הנחת יריעה מפרידה בין הגומה למבנה - בין אלמנט תיחום בור הנטיעה לאבן השפה, תונח יריעת או שווה ערך. (מידות היריעה: אורך 2 מטר, רוחב 70 ס"מ). היריעה Rootcontrol מגבל שורשים תונח בגב אבן השפה בחפיפה של לפחות 10 ס"מ עם אבן השפה. מכווין השורשים יונח בעומק 40- ס"מ



מגובה קרקע סופי רק לאחר הנחת אבן שפה. יש להיעזר במסגרת העץ וסימון מודד שיבוצע על אבן השפה של הכביש לצורך מרכז הקולר.

מערכת ההשקיה השקיית בית הגידול לעצים תעשה בשתי דרכים.



הדס פרימו

אוגוסט 2018

(א) השקית פתח הנטיעה

(ב) השקיית לאורך תעלת הגידול

התקנת צינור מחלק השקיה - לאורך תעלת הגידול בחלקה העליון יונח שרוול 75 מ"מ להובלת צינור מחלק השקיה. השרוול יונח בגובה סופי של תעלת הגידול, בצד התעלה הרחוק מאבן השפה. השרוול יונח בצורה רציפה. חיבור הצינור המחלק לצינורות הטיפטוף להשקית הגומה ולהשקיית התעלה, ייעשה בתוך תחום בור הנטיעה על מנת לאפשר גישה עתידית למחברים ללא צורך בהסרת ריצופים.

התקנת השקיה - על פי יועץ השקיה

פריסת יריעה גיאוטכנית מעל רצועת הגידול - לאחר הידוק אדמת החמרה בתעלת הגידול תיפרס רצועה של יריעה גיאוטקסטיל משוריינת ברוב 2 מטר לייצוב הקרקע. היריעה תיפרס מגב אבן השפה כלפי פנים.

ריצוף מעל בית הגידול - על גבי תעלת הגידול יותקן ריצוף על פי פרטי העבודה באופן בו מבוצע ריצוף על מצעים סטנדרטים. פתח הנטיעה אינו רגולרי ויבוצע על פי התכנית ופרטי העבודה.

הנחת אלמנט תיחום בור נטיעה - בהתאם למיקום הנטיעה בתכנית, תמוקם מסגרת פלדה מפלח פלדה מגולוון במידות 1.0/2.00/0.20 מ', לתיחום הגומה. המסגרת תבוטן עם חגורה סמויה בגב אבן השפה.



הדס פרימו

אוגוסט 2018

מערכת 04 - מפרט התקנה - TreeTube

פריקה ושינוע - של אלמנטים 01-02 של מערכת TREETUBE תעשה באמצעות רצועות הרמה תקניות (רוחבן לא פחות מ-50 מ"מ). העמסת הצינורות, פריקתם ושינועם באתר ייעשו בזהירות, בעזרת כלים מכאניים מתאימים, באופן שימנע פגיעה בצינור. אין להשתמש בשרשרות או חבלים מכל סוג ואין להשחיל רצועה, שרשרת או חבל דרך הצינור.

חפירה להנחת המערכת - חפירת התעלה תבוצע בסמוך להנחת צינורות. עומק החפירה יקבע על פי קוטר מערכת נבחר, על פי הגדרת המתכנן ובהתאמה לסוג הקרקע. על מנת להקצות למערכת עומק חפירה מתאים יש להוסיף למידת קוטר הצינור 20 ס"מ מצע תחתון ועוד 40 ס"מ שכבות חיפוי עליונות, מצעים, חול וריצוף

חפירת התעלה תבוצע בהתאם לתכניות ותוך הקפדה על כללי הבטיחות הקבועים בחוקים ותקנות. רוחב התעלה - יהיה בהתאם לקוטר המערכת בתוספת המרחב הנדרש למילוי ובידוק סביבה.

המרחק המינימלי בין דופן הצינור לבין דופן התעלה בצד המסעה יהיה 15 ס"מ.

המרחק המינימלי בין דופן הצינור לבין דופן התעלה בצד המדרכה יהיה 30 ס"מ.

במקרה שקרקע האתר אינה מסוגלת לספק את תמיכת הצד לצינור כנדרש בתכנון, תורחב התעלה לפי הוראת המהנדס המתכנן. בכל מקרה, זווית דופן התעלה תבוצע בהתאם לסוג הקרקע המקומית והנחיות יועץ הקרקע בפרוייקט.

קרקעית התעלה - תהיה יציבה ומיושרת. השיפוע האורכי של התעלה יהיה כמתוכנן. לא יימצאו בקרקעית התעלה אבנים, גושים, שורשים, גופים או בליטות גדולים מ- 5 ס"מ. במהלך הנחת הצינור התעלה צריכה להיות יבשה.

ריפוד התעלה - תחתית התעלה תרופד בשכבת חול נקי שיפוזר באופן אחיד לכל אורך התעלה ויושר בהתאם לשיפוע המתוכנן של הצינורות. שכבת המצע תספק תמיכה אחידה ויציבה לכל אורך המערכת.

עובי שכבת המצע יהיה 15 ס"מ לפחות.

המצע יעשה מחול מובחר או מחומר גרנולרי מהודק, נקי מפסולת וחומרים אורגנים.

המצע יהודק לצפיפות של לפחות מ-95% פרוקטור או 70% צפיפות יחסית ע"פ ת"י 1865.

יש לפזר על גבי שכבת המצע המהודק שכבת חול מובחר בעובי 5 ס"מ כדי לאפשר פילוס נוח של הצינור.

הנחת יחידות 01-02 של מערכת TreeTube תהיה בהתאם לתכנית מאושרת מראש של מתכנן מוסמך לכך. סטייה מהתכנית המאושרת ומהוראות המתכנן מותרות באישור בכתב של המתכנן. הצינורות יונחו רק בתעלה חפורה. הצינורות לא יונחו על משטחים קשים כגון: סלע, בטון, משטח מרוצף.

חומר המילוי לעטיפת הצינור - החומרים לשימוש במילוי תחתית התעלה, ובמילוי החוזר יהיו כדלהלן:

**הדס פרימו**

אוגוסט 2018

חול מובחר (SM, SW, SP) לפי תקן ישראלי 3.
 חומר גרנולרי - מצע סוג א' או ב' (GM, GP).
 חצץ (GW) - לפי ת"י 1886 או ת"י 1885.
 גודל גרגר מקסימלי של חומר המילוי 20.0 מ"מ.

אופן הנחת המערכת - הצינורות יונחו על מצע יבש ומנוקז בקו ישר בשיפוע המתוכנן.
 יש להתחיל את הנחת הקו בנקודתו הנמוכה ביותר. אין לסטות מהשיפוע המתוכנן או מהקו הישר של הצינור. במקרה של אילוץ המתגלה בעת הרכבת הצינורות המחייב שינוי, יש לקבל הנחיות מהמתכנן.
 גחון הצינור ייסמך על המצע למלוא אורכו.

חיבור המערכת - חיבור הצינורות יתבצע באמצעות "שקע תקוע", באמצעות אטם שסופק ביחד עם הצינורות. יש לוודא כי האטם תקין, ללא פגמים ונקי מכלוך. יש לנקות היטב את קצות הצינור ואת האטם. יש למרוח משחת החלקה (המסופקת ע"י היצרן בלבד) על גבי האטם ופנים הפעמון.

חיבור הצינורות יתבצע בדחיפה ידנית של צינור כנגד צינור, או באמצעות רצועות מתיחה בלבד.
 כיוון הצינור יתבצע בצורה ידנית. אין לדחוף או למשוך את הצינור עם מגע ישיר של כלים מכניים, אלא רק באמצעות רצועות מתיחה, ורק בכיוון האורכי של הצינור. אין להטות את הצינור (אופקית או אנכית) בזווית שעולה על מעלה אחת.

מילוי המערכת באדמת גידול

הרכב אדמת הגידול - תערובת אדמת גידול חמרה חולית: חול סיליקה 400-700 מיקרון, מקס' 5% חרסית, עם תוספת חומר אורגני בצורת קומפוסט בכמות של כ-50 ל"מ"ק, או תערובת ייחודית ל

TreeTube

לאחר הנחת המערכת בקרקע והכנת אדמת השתילה בהתאם למפרט, עוברים לשלב המילוי באמצעות משאבת חול.

יש לפעול לפי השלבים הבאים: יש לוודא שהמערכת מפולסת. יש לקבע את צינור המשאבה ופתח יציאת החול לחלק העליון של הצינור על מנת להבטיח מילוי אופטימלי עקב צניחת החול.
 במהלך המילוי יש להרטיב את אדמת הגידול לסירוגין על מנת לוודא מילוי מיטבי ללא חללי אוויר מיותרים. בהתאם לאורך היחידות ניתן למלא יחידה לאחר יחידה ולהתקדם בהתאם עקב מודולריות המערכת. ישנה אפשרות בשלב זה להוסיף למצע כופתיות הסופחות מים ומאוררות את המצע ע"מ לשפר את אדמת השתילה.

התקנת השקיה בבור הנטיעה ובתוך מערכת TreeTube

בכל פתח נטיעה תותקן השקיה בטפטוף 1.6 ל"ש כל 30 ס"מ בצורת לולאה שתונח על פני השטח סביב גזע העץ בתחום פעמון השורשים. השימוש במחברי פלסון/פלסים בלבד. זקיף מוביל לחיבור צינור הטפטוף לצינור המחלק ימוקם בפינת בור הנטיעה.



הדס פרימו

אוגוסט 2018

התקנת השקיה בתוך צינור הגידול - בחלקה העליון של המערכת מעל אדמת הגידול יותקן צינור שירשורי מחורר בקוטר 110 מ"מ, עטוף ביריעה גיאוטכנית. בתוך השרוול הנ"ל יושחלו צינורות טפטוף 16 מ"מ, 1.6 ל"ש כל 30 ס"מ על פי תכנית ההשקיה.



הדס פרימו

פרק 41 – עבודות גינון והשקיה**41.01 עבודות השקיה****41.01.01 כללי**

1. המפרט הבינמשרדי - כתב הכמויות מבוסס על המפרט הבינמשרדי בהוצאת משרד הבטחון ובמיוחד פרק 41 במהדורתו האחרונה .
2. כל המצוין במפרט המיוחד בא לצורך הסברה, הדגשה או שינוי, במקרה של סתירה בין המפרט הבינמשרדי והמפרט המיוחד, יהיה המיוחד קובע.
3. לפני תחילת העבודה יש למדוד את לחץ המים בנקודת החיבור לרשת ההשקיה המתוכננת ולידע את המתכנן.
4. טיב החומרים - כל האביזרים, הצנורות והחומרים יהיו חדשים, תקינים ועומדים בתקן האחרון של מכון התקנים (מיא"מ). למוצרים שאין תקן תהיה ההחלטה לאשר שימוש בהם, בידי המפקח בלבד.
5. פירוק של ראש בקרה יבוצע אך ורק לאחר סיור של מתכנן ההשקיה, נציג העירייה, המפקח והקבלן בשטח. סיור זה הכרחי על מנת למנוע ניתוקים של אזורי צמחיה ממערכת ההשקיה.

41.01.02 מדידות וסימון

1. המדידה והסימון ייעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל הגבהים.
2. יש להתחיל את המדידה והסימון מנקודות קבע בשטח.
3. על כל סטייה בשטח מהתוכנית יש לקבל את אישור המתכנן.
4. ברזים ומגופים יסומנו ע"י יתד.
5. קווי המים יסומנו ע"י אבקת סיד.

41.01.03 חפירה

1. חפירת התעלות בשטח להצנעת הצנרת תעשה רק לאחר שהקבלן וידא שאין קוי מים, ביוב, טלפון, או חשמל בתוואי החפירה של הצנרת.
2. עומקי החפירה יהיו כדלקמן :

<u>קוטר צינור (מ"מ)</u>	<u>עומק חפירה רצוי (ס"מ)</u>
90	100
75	60
63	50
40-50	40
32 ומטה	30

3. צינורות המסומנים בתוכנית כמונחים זה ליד זה, ניתן להעביר באותה תעלה, אך אין להניחם זה על זה.
4. במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ"ל, יש להגן על הצנרת בשרוול.
5. במקומות בהם עובר הצינור מתחת לשביל, קיר, כביש וכד' יוכנס הצינור לתוך שרוול.

6. השרווול יהיה מחומר קשיח, עמיד לקורוזיה ובקוטר כפול מקוטר הצינור המושחל דרכו.
7. השרווול יבלוט 20 ס"מ משולי המעבר, תחתיו הוא מונח.
8. יש לסמן במפה ובשטח את המקום המדויק ועומקו של השרווול לאחר התקנתו.
9. לצינור המתוכנן לעבור ליד עץ קיים או מתוכנן, יש לחפור תעלה במרחק של 2 מטר מהעץ (פרט לצנורות הטפטוף).

41.01.04 צנורות ומחברים

1. הנחת הצנורות בתעלות החפורות תהיה בצורה רפוייה, ללא מתיחה. אין לכופף את הצינור בקשת חדה מדי. במקומות בהם יונח בצינור בקשת חדה מדי יש ליצור אותה באמצעות זווית פלסטיק מתאימה. יש לוודא שהצינור יונח בתעלה ללא מגע עם עצמים קשים או חדים.
2. צנורות המונחים באותה תעלה יש להניח אחד ליד השני ובשום אופן לא זה על זה. יש לסמן בנפרד צנורות זהים בקוטרם ע"י סרטי סימון בכל צומת.
3. צנורות העוברים בתוך שרוולים יהיו שלמים ללא כל מחבר בתוך השרוולים.
4. במקומות בהם עובר הצינור דרך קיר יש להעבירו מתחת לקיר.
5. אין לחבר קו הארקה (חשמל) לקו כלשהו במערכת.
6. הקוים יונחו רק לאחר שהושלמו כל עבודות הכנת הקרקע כולל הצנעת הזבל וישור גס.
7. על הקבלן לקבל את אישור המפקח באתר לסוג המחברים שבכוונתו להשתמש בהם.
8. כל חיבורי המתכת והתברוגות יעטפו בפשתן או בטפולון; מתכת בפשתן, פלסטיק בטפולון.
9. אביזרי החיבור מפלסטיק יש לסגור ביד לאחר שהצינור עבר את טבעת האטימה.
10. קצה צינור ייסגר באמצעות מצמד הברגה עם פקק.
11. אין לכסות את הצנורות בתעלות ואת המחברים טרם נבדקו וטרם נשטפו כל הצנורות. כסוי התעלות יהיה רק לאחר אישור המפקח. מדידת הצנורות תעשה לפני סגירת התעלות.
12. כל אביזרי החיבור יהיו מסוג פלסאון בלבד (לא יהיה שימוש ברוכבים ו/או אביזרי שן).
13. המעבר מקוטר לקוטר יותקן במרחק של 2 מ' מאביזר יציאה.
14. יש להגן על שסתומים, וסתים וברזים לשטיפה ע"י יציקת בטון.

41.01.05 ראש בקרה

1. על כל אביזרי ראש הבקרה להיות קומפקטיים. ההרכבה תעשה בצורה שתאפשר גישה, הפעלה ופרוק בצורה נוחה.
2. יש להשאיר מקום לחיבורי מים נוספים לפני ואחרי הברז הראשי ע"י אביזר הסתעפות 90 מעלות עם פקק.
3. רקורדים יותקנו במספר מקומות בראש גם אם לא צוינו בפרט שבתוכנית. הרקורדים יותקנו בכל מקום בו עלול להידרש פרוק בעתיד, דוגמת מד מים, מסנן, ברזים וכד'.
4. הברזים יורכבו עם רקורדים.

5. אביזרי ראש הבקרה ישענו על תמוכות. בעיקר חשוב להתקין תמוכות כאלו משני צידי ראש הבקרה.
6. ראש הבקרה יוגן ע"י ארון הגנה . הארון יותקן במקביל לאבן הגן.
7. אביזרי ראש הבקרה יהיו בגובה של 20 ס"מ, הנמוך שביניהם מעל ריצפת הארון. המרחק בין אביזרי ראש הבקרה לארון לא יקטן מ- 20 ס"מ. המרחק יהיה גדול יותר אם נדרש הדבר לצורך הכנסת מפתח צנורות.
8. תחתית הארון תהיה מנוקזת באמצעות שכבה של 20 ס"מ חצץ גס.
9. כל עבודות החפירה ו/או החציבה הנדרשים ומילוי בגב הדופן כלולים במחיר ולא ימדדו בנפרד.
10. ארון ראש הבקרה כולל שכבת חול ומצע בתחתית הארון, צירים, מנעול וידיות .
11. ארון ראש הבקרה יותקן כך שדלתותיו יוכלו להיפתח לפי הוראות מנהל הפרויקט.
12. כל אביזרי החיבור יהיו מפוליפרופילן תוצרת "פלסאון" או ש"ע. לא יהיה שמוש באביזרי חיבור מגולוונים.

41.01.06 טפטוף

1. קווי הטפטוף להשקיית שיחים או עצים יונחו על גבי הקרקע ויוצבו ביתדות ברזל מגולוון 4 מ"מ בצורת האות "ח" באורך של 40 ס"מ ובמרחק של 3 מטר זו מזו.
2. קווי הטפטוף להשקיית שיחים יונחו לאורך השורות, טפטפת לשיח, אלא אם נאמר אחרת בתוכנית ההשקיה.
3. קווי הטפטוף להשקיית עצים יהיו בצורת טבעת, המקיפה את הגזע ועליה 6 טפטפות של 2 ליטר לשעה, אלא אם נדרש אחרת בתוכנית ההשקיה.
4. בשטחים מדרוניים יש להניח את שלוחות הטפטוף במקביל לקווי הגובה.
5. אין להרכיב טפטפות קו בצורה ידנית אלא לצרכי תיקון בלבד.
6. כל האביזרים לאחר המסנן יהיו עשויים מפלסטיק קשיח.
7. אין לחבר תחיליות של קו טפטוף.
8. קווי טפטוף שלא מסתיימים במנקז יסתיימו בסופית.

41.01.07 ממטירים ומתזים

1. הממטיר יותקן על שלוחה צדדית בקוטר של 25 מ"מ, אלא אם צויין אחרת בתוכנית, שתצא מהקו המוביל אל הממטיר ובמרחק של כ- 1 מטר ממנו.
2. על גבי הקו המוביל, בנקודת החיבור לשלוחה הצדדית המובילה לממטיר, יותקן אביזר מתאים אליו תתחבר השלוחה באמצעות מצמד הברגה. חבור השלוחה הצדדית אל הממטיר יעשה באמצעות זוית.
3. יש להקפיד על ייצוב הממטירים בבור.
4. יש להקפיד על גובה מכסה הממטיר שיהיה כ- 1 - 0.5 ס"מ מעל פני הקרקע לאחר שהתייצבה.

5. במדשאות יש להקפיד שהממטיר יותקן נמוך מגובה הכסוח של המדשאה. אין להתקין את מכסה הממטיר נמוך מפני הקרקע סביבו. מסביב לממטיר יש לשתול מרבדי דשא ולהשקותן בנפרד עד לקליטתן.
6. ממטירים המסומנים בתוכנית על נקודת מעבר בין שני קטרים יורכבו תמיד על הקוטר הגדול יותר.
7. ממטירים ומתזים, המסומנים בתוכנית ליד קיר או מדרכה יותקנו בצמוד למדרכה או לקיר.
8. יש להקפיד על התקנת הממטיר ו/או המתז בצורה אנכית לפני הקרקע סביבו.

41.01.08 מחשב השקיה

מחשב ההשקיה יותקן בתוך ארון "ענבר" או ש"ע, נעול.
יש לוודא הכנת הזנת חשמל למחשב ההשקיה.

41.01.09 מד מים וברז ראשי

הקבלן יתאם את החיבור בין מקור המים והצנרת המספקת מים לראש הבקרה.

41.02 עבודות גינון ונטיעות

41.02.01 כללי

1. על הקבלן להכיר ולעבוד בהתאם למפרט של אגף שפ"ע של עיריית ת"א יפו.
2. על הקבלן לאשר את טיב הצמחים עם אדריכל הנוף ועם המפקח באתר לפני הבאתם לשטח. אישור הצמחיה יינתן במשתלה המספקת את השתילים, או שיובאו שתילים מיצגים של כל הסוגים לשטח. אין להשלים העבודה לפני קבלת אישור המתכננת על הדוגמא.
3. טבלאות הגדרות הסטנדרטים ("תקנים") לשתלי גנות ונוי

טבלה א': סטנדרטים לשתילי גנות

כלי גידול אופייניים		נפח הכלי: החל מ -	כינוי הגודל ("הסטנדרט")	
תבניות תאים לריבוי		10 סמ"ק	תבנית	
תבניות תאים גדולים, כוסיות סטנדרטיות		100 סמ"ק	גודל 1	
כוסיות גדולות, עציץ 9-10, שקית		250 סמ"ק	גודל 2	
מכל 11 ס"מ ומעלה, עציץ 13-17, שקית		1 ליטר (1,000 סמ"ק)	גודל 3	
מכל 3 ליטר סטנדרטי, מכל 18 ס"מ, שקית		3 ליטר	גודל 4	
מכל 6 ליטר סטנדרטי, דלי קטן, שקית		6 ליטר	גודל 5	
דלי סטנדרטי, שקית		10 ליטר	גודל 6	
לגבי גדלים אלה ראו גם טבלה ב'	מכל 25 ליטר ומעלה, שקית	25 ליטר	רגיל	גודל 7
	מכל 40 ליטר ומעלה, שקית	40 ליטר	גדול	
	מכלים גדולים, שקית, חבית	60 ליטר		
			גודל 8, "חבית"	

טבלה ב': סטנדרטים לשתילי עצים עם גוש שורשים הנחפר באדמה

מס' הבדים בגובה 190 ס"מ, ברווחים של 50 ס"מ ביניהם	גובה השתיל: החל מ -	קוטר/עומק גוש השורשים: החל מ -	קוטר הגזע בגובה 20 ס"מ: החל מ -	כינוי הגודל ("הסטנדרט") לעצים הנמכרים עם גוש שורשים הנחפר מהאדמה	
0	170 ס"מ	35 ס"מ	25 מ"מ (כ-1")	רגיל	גודל 7 בגוש
1 לפחות	250 ס"מ	40 ס"מ	38 מ"מ (כ-1½")	גדול	
2 לפחות	300 ס"מ	40 ס"מ	50 מ"מ (כ-2")	רגיל	גודל 8 בגוש
	350 ס"מ	45 ס"מ		גדול	
3 לפחות	350 ס"מ	50 ס"מ	75 מ"מ (כ-3")	רגיל	גודל 9 בגוש
	400 ס"מ	55 ס"מ		גדול	
3 לפחות	400 ס"מ	60 ס"מ	100 מ"מ (כ-4")	רגיל	גודל 10 בגוש
	450 ס"מ	65 ס"מ		גדול	
3 לפחות	450 ס"מ	70 ס"מ	125 מ"מ (כ-5")	רגיל	גודל 11 בגוש
	500 ס"מ	80 ס"מ		גדול	

41.02.02 הכשרת קרקע

- בתחילת העבודה על הקבלן לסמן את כל העצים המיועדים להעתקה, לקבל אישור של אגרונום מחלקת שפייע על המקום עליו להעביר את העצים. יש להכין את הבורות המיועדים לקליטת העצים מהעתקה להכין אדמת גן ודישון לפי הדרישה ולהעבירם בפיקוח האגרונום.
- עצים לשימור יסומנו ויעשה סביבם גידור והגנה לפי דרישות מחלקת שפייע. עץ לשימור אשר יפגע, כתוצאה מעבודות הקבלן בסמוך אליו, יוחלף בעץ שווה ערך לפגוע.
- לפני תחילת ביצוע עבודות הגינון על הקבלן לבצע חריש בקרקע הקיימת (שתית). החריש ייעשה בעומק מינימלי של 40 ס"מ בעזרת ציוד מכני מהסוג המאפשר ביצוע תקין ובטיחותי ולפי התנאים הספציפיים של המקום הנדון. כמו-כן, תבוצע העבודה בכל אותן חלקות או רצועות בודדות שלא ניתן לבצע בעזרת ידיים. (ביצוע בעבודת ידיים

פירושו: הפיכת הקרקע בעומק דלעיל בעזרת "קלשוניס" מיוחדים לכך ו/או כל כלי עבודה ידני אחר).

4. עבודה זאת איננה נמדדת בנפרד וכלולה במחיר אדמת גן.

41.02.03 אדמת גן

1. אדמת מתאימה לגינון תסופק על ידי הקבלן אך ורק לפי הוראות המפקח.
2. אדמת הגן שתסופק על ידי הקבלן תהיה מסוג חמרה חולית מתאימה לאזור, (אחוז חרסית מקסימלי: 30%), חפורה משכבות עליונות ופוריות ובעומק שלא יעלה על 1.5 מ'. על הקבלן לדווח למפקח על מקור האדמה ועומק החפירה.
3. האדמה תהיה נקיה מכל חומר זר, כגון: אבנים, פסולת בניין מכל סוג שהוא, עשבים רב שנתיים וכיו"ב וחופשייה ממחלות ומזיקים.
- הקרקע המובאת תעבור בדיקת מעבדת שדה של משרד החקלאות לאישור טיב/התאמת הקרקע לגינון. הבדיקות הנדרשות הן: מבנה פיזי וכימי, רמת יסודות הזנה (חנקן, זרחן ואשלגן), pH, מליחות (E.C). שיפור יעשה על סמך נתוני בדיקת הקרקע והמלצות המעבדה, ובאישורו של המפקח.
4. כל הבאת קרקע מחייבת אישור בכתב מהמפקח/ אדריכל. אין להביא קרקע רטובה. את הקרקע המקומית יש לתחח בעזרת מתחחת לפני תוספת קרקע.
5. הפזור יבוצע בכלי מכני ו/או בעבודת ידיים. יישור מדויק ללא סטיות, בהתאם לגבהים מתוכננים. עובי השכבה לאחר פיזור ויישור 40 ס"מ מיני' באזורי הנטיעה ובמדרון, ובעומק של לפחות 1.5 מ' בבורות הנטיעה לעצים.
6. אדמת הגן תסופק ותפוזר גם בחלקות קטנות ומוגבלות המחייבות ביצוע בידיים בלבד.
7. באם המתכנן/מפקח יהיו סבורים שהאדמה הודקה יתר על המידה יבצע הקבלן חריש לביטול ההידוק בעומק של 40 ס"מ בכלי מכני ו/או בעבודת ידיים.
8. משאית עם אדמה לדוגמא תובא לאתר לפני האספקה הכללית, פסילת הדוגמא אינה מחייבת במתן הסברים ע"י המזמין. אספקת יתר האדמה תבוצע רק לאחר קבלת אישור המפקח/אדריכל.
9. לאחר פיזור האדמה ולפני שקבלן הגינון יחל בהכשרת הקרקע, על הקבלן להשקות את השטח, להנביט את העשבייה ולהשמידה במידה והיא צמחה, בחומרי הדברה המותאמים לסוג העשבייה ובמינון לפי הוראות היצרן. כל הנ"ל כלול במחיר.

41.02.04 הדברת עשבייה

1. לאחר גמר עבודות הניקוי, חישוף ויישור השטח ובחלקות ואזורים שיורה המפקח, תבוצע הדברת עשבייה על ידי הקבלן באופן הבא:
 - 1.1 פריסות מערכות השקיה זמניות (מערכות אלה היינן רכוש של הקבלן).
 - 1.2 חיבור המערכות למקורות המים.
 - 1.3 השקיית שטחים עד לאחר הנבטת עשבייה כשגודל עלותה מספיקה לקבלת חומרי הדברה לצורך השמדתה.
 - 1.4 במועד זה הקבלן יפרק את המערכות הזמניות ויסלקן מהשטח.

2. הדברת העשבייה בעזרת ריסוס בחומרי הדברה אשר יבטיחו השמדתה המוחלטת. הריסוס יעשה בחומרי הדברה מתאימים לסוג העשבייה ובמינון לפי הוראות היצרן. תכשירי ההדברה יעמדו בדרישות משרד החקלאות, הכל לפי המפרט הבינמשרדי.
3. ביצוע העבודה על ידי בעלי מקצוע לעבודות בחומרי הדברה (רעלים) ובעלי רשיון תקף.
4. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי בטיחות הנדרשים למניעת תקלות וגרימת נזק לחי, צומח וכד'.
5. הריסוס יבוצע בחומר מסוג "ראונד – ראפ" או שו"ע, לפי הוראות היצרן.
6. הקבלן אחראי להשמדה מלאה ומוחלטת של העשבייה. במידה ולאחר ביצוע עבודות הנטיעה והשתילה יתגלו שרידי עשבייה או שהעשבייה התחילה בנביטה וצמיחה חדשה, על הקבלן לחזור ולהשמדה בחומרי הדברה סלקטיביים. סילוק המרוסס אל מחוץ לאתר כאמור לעיל.
7. המדידה במ"ר השטח שהודבר ובלתי תלוי בכמות הריסוסים שתידרש עד להדברה מוחלטת של השטח.

41.02.05 טיוב הקרקע – זיבול ודישון

לאחר ביצוע האמור בסעיפים הקודמים, תבוצע עבודת טיוב כדלקמן:

1. הזיבול והדישון כולל פיזור, הצנעה והשקיה.
2. לפני השתילה יש לפזר קומפוסט מטיב מאושר בכמות של 20 קוב לדונם כולל הצנעתו לפני שיתייבש, דשן זרחני מסוג סופרפוספט בכמות 150 ק"ג לדונם, ודשן אשלגני מסוג אשלגן חנקתי בכמות 50 ק"ג לדונם. הטיוב יעשה בכל אזורי הנטיעות המתוכננים.
3. הזיבול והדישון יימדדו בנפרד במ"ק או בק"ג בהתאם למצוין בכתב הכמויות.

41.02.06 נטיעות

1. העבודה כוללת העברת השתילים לשטח, אחסון וטיפול נאות של השתילים עד לנטיעתם, פתיחת בורות, נטיעת השתילים, מילוי הבורות באדמת גן, סמיכת העץ (לכל עץ 2 קשירות כולל כל אביזרי החיבור והחיזוק הנדרשים) והשקיה.
2. מחיר סמוכת העץ כלול במחיר העץ. הסמוכות תהינה מעץ נקי ומשויף במידות של 5X5 ס"מ בגובה 1.80 מ'. הקשירה תהיה גמישה מוגנת בצינור גומי.
3. עצים מכל הגדלים יסופקו רק לאחר אישור מקורם וטיבם ע"י המפקח.
4. באחריות הקבלן לוודא שהעצים במצב תקין בעת קבלתם. יש להכין מראש את הבורות לעצים, ואת מערכת ההשקיה ולשתול ביום קבלתם. אין לשתול ביום גשום וקר.
5. השתילה רק באישור המפקח באתר.

41.02.07 גודל בורות נטיעה

1. בורות הנטיעה לכל שתיל הנשתל בגוש/ חשוף שורש יכילו את כל מערכת השורשים ברווחה ללא קיפול ודחיסה, עם 10% תוספת לנפח בית השורשים.

2. במקומות בהם לא נעשתה הכנת קרקע לשתילה – הבורות יהיו עם תוספת 30% לנפח בית השורשים.

3. גודל הבורות לנטיעה

3.1 לעץ במדרכה

1.00X1.00X1.50 מ' בכל מקום שמתאפשר תהיה כל רצועת הנטיעות עם אדמת גן, כבית גידול לעצים. הכל לפי הוראות אגרונום העירייה

לעץ בשצ"פ

1.00 X 1.00 X 1.50 מ'

לשיח בגודל 4

0.80 X 0.80 X 0.80 מ'

לשיח בגודל 3

0.60 X 0.60 X 0.60 מ'

41.02.08 דשא במרבדים

1. מין או זן הדשא ומקורו יהיה כמצוין בתוכניות או באחד ממסמכי החוזה.
2. חומר השתילה יהיה מזוהה בוודאות, בריא, נקי מעירוב בזני דשא אחרים (אלא אם צוין אחרת) ונקי מעשבים ומפגעים. החומר יילקח מדשא מטופל הנמצא בצמיחה.
3. חומר השתילה יובא לשטח תוך הקפדה על שמירת לחות השתילים ואיורורם ושמירתם במקום מוצל ומוגן מרוח.
4. ריסוס חומר השתילה למניעת מחלות (לפני שתילתם) יעשה בנפרד לפי הדרישות במסמכי המפרט.
5. שיטת השתילה תהיה כמצוין באחד ממסמכי החוזה. עבודות השתילה יעשו בשטח יבש, אלא אם יאושר אחרת ע"י המפקח, וזאת במקרה של אדמה קלה, או כאשר שותלים בעונת הגשמים.
6. עם גמר השתילה, בכל שיטה, יש להדק את השטח בעזרת מעגילה. לאחר ההידוק יושקה השטח השקיית רוויה להנחתה וליצירת מגע הדוק יותר בין הקרקע לשתילי הדשא.
7. לאחר מכן במשך מספר ימים, יושקה הדשא מספר השקיות בשעות היום, עד לקליטתו ולבלובו. בשטחי דשא גדולים, אין לחכות עם ההשקיה לגמר כל השתילה, אלא יש להשקות חלקים מהשטח במהלך השתילה.
8. מרבדי דשא יובאו מקרקע בעלת הרכב מכני דומה לקרקע הגן, או מקרקע קלה יותר. לפי דרישה במפרט המיוחד יובאו המרבדים ללא הקרקע. המפקח יאשר את מקור המרבדים.
9. הובלת מרבדי הדשא תבוצע מיד לאחר הוצאתם מהמשתלה. ההובלה תיעשה בשעות קרירות של היום או בשעות הלילה, כשהם מכוסים בברזנט או בשקים, כך שיגיעו לשטח כשהם במצב לח ורענן. מרבדי הדשא יורדו סמוך למקום השתילה ויישמרו במקום תוך הקפדה על לחות, אוורור והצללה במידת האפשר.
10. יש להניח (לשתול) את הדשא תוך 48 מזמן ניתוק המרבדים במשתלה.

11. מרבדי הדשא יונחו בניצב לשיפוע הקרקע, תוך הידוק והתאמה לגבהים הנדרשים. יש להבטיח מגע טוב בין תחתית המרבד לקרקע.
12. פני השטח העליונים של המרבדים יהיו אחידים. השלמת קצוות תיעשה ברצועות וחלקי מרבדים. חורים וקטעים יושלמו ע"י חלקי מרבד אחרים.
13. המדידה במ"ר. המחיר כולל את כל האמור לעיל.

41.02.09 מגביל שורשים

1. כללי
- 1.1 המגבילים יהיו עשויים כיריעה הבנויה מסיבי פוליפרופילן שלמים לא ארוגים המחוברים ביניהם בחום בהליך ייחודי לדופן (spunbonded nonwoven) היריעה מצופה בשכבת חיזוק ואיטום מפוליפרופילן ירוק המקנה למגבילים עמידות רבה בפני חדירת שורשים.
2. נתוני טכניים
- 2.1 החומר: פוליפרופילן
- 2.2 הצבע: אפור בצד אחד וירוק בצדו השני
- 2.3 עובי: כ-0.8 מ"מ לפי התקנים DIN 53855 או EN 964-1
- 2.4 משקל: כ-330 גר"/מ"ר לפי התקנים DIN 53854 או EN 965
- 2.5 חוזק לקריעה (Tear): לא פחות מ-700 N לפי התקן DIN 53363
- 2.6 התנגדות לחדירה (CBR): לא פחות מ-3400 N לפי התקן DIN 54307 או התקן EN 12236
- 2.7 חוזק למתיחה (Tensile): לא פחות מ-22 KN/m לפי התקנים ASTM D4595 או EN 10319
- 2.8 עמידות לכימיקלים: 100% לפי התקן EN 14030
- 2.9 עמידות לתנאי מיקרואורגניזם בקרקע: 100% לפי התקן DIN EN 12225
- 2.10 אורך חיים בקרקע לפי תקן CE: מעל 100 שנים
3. בדיקות ותקנים:
- 3.1 התקן האירופאי CE ליריעת טייפר: FPC 0799-CPD-12
- 3.2 חדירת שורשים-התקן השוויצרי SIA 280: עמידות מלאה
- 3.3 חדירת שורשים-התקן הבינלאומי DIN 4062: עמידות מלאה
- 3.4 חדירת שורשים-התקן צרפתי CEN/TS 14416
4. אופן ההתקנה
- המגביל יותקן בתעלה כחיץ אנכי בין עצים לבין תשתיות או אופקי מעל לתשתיות או בבור השתילה כחיץ היקפי סביב עצים - הכול לפי פרט המגביל והוראות היצרן.

5. חיבור קצוות (בהתאם להוראות היצרן):
- 5.1 אפשרות א': חפיפה של 120 ס"מ - 80 ס"מ בחיבור הקצוות תוך הקפדה על הצמדתם בעת מילוי הבור או התעלה. אורך החפיפה יהיה כמופיע בטבלה בהוראות ההתקנה של היצרן.
- 5.2 אפשרות ב': לפי הוראות היצרן בלבד-חיבור באמצעות תפירה/סיכות נירוסטה ע"י היצרן או סרטי הדבקה שיסופקו על גבי המגביל.
6. אופני מדידה ותכולת מחיר
- 6.1 חיץ אנכי יימדד לפי אורך החיץ במ"א. המחיר כולל בין היתר את כל האמור לעיל.
- 6.2 לא תשולם תוספת עבור החפיפה בחיבורים.

41.02.10 תחזוקת הגן

1. תחזוקת הגן : לאחר גמר וקבלת עבודות הנטיעה ומע' ההשקיה (באישור המפקח ואגף שפ"ע), על הקבלן לתחזק את שטחי הגינון לתקופה של 3 חודשים כולל כל העבודות הנדרשות לתחזוקה מלאה ונאותה. בתום תקופה זו תהיה מסירה סופית.
2. אחריות: הקבלן אחראי לקליטתם של עצים מעוצבי גזע ובגודל חבית למשך 12 חודשים מהמסירה הסופית.
3. תחזוקה – לא תשולם בנפרד ותהיה כלולה במחירי הנטיעה השונים בכתב הכמויות.

44.01 גדר מסוג "גדר ירושלים" או שו"ע**44.01.01 אספקה והתקנת "גדר ירושלים" או שו"ע**

עבודות הגידור בפרק זה מטרתן לתחם חלקים שונים של הרחוב המצויים בעבודה בשלב נתון כדי למנוע גישה לא מבוקרת לעבודות מצד הולכי רגל.

1. גדרות הנחיה להולכי רגל יהיו מסוג "ירושלים" או שו"ע ויותקנו על פי תוכניות יועץ התנועה בקטע עבודה אחד (קטע הראשון).
2. הגדרת קטעי העבודה על פי הנחיות המפקח.
3. הצבת גדרות הנחיה להולכי רגל תתבצע בעזרת רגלי בטון ועל פי הנחיית היצרן.
4. מקומות בהם ידרש עפ"י הנחיית המפקח – יונחו על הגדר בדי יוטה.
5. על הגדרות יהיו שלטי הכוונה להולכי רגל.

44.01.02 פרוק והרכבה מחדש של גדר מסוג "גדר ירושלים" או שו"ע בקטע עבודה אחר

1. העבודה כוללת פרוק והרכבה של הגדר (לאחר הצבה ראשונה בקטע עבודה אחד, קטע הראשון, כאמור בסעיף 44.01.01) בקטע אחר של העבודה בהתאם לתוכניות יועץ התנועה.
2. הגדרת קטעי העבודה על פי הנחיות המפקח.

44.01.02 אופני מדידה ותכולת מחירים של גדר ירושלים או שו"ע

1. אספקה והתקנת "גדר ירושלים" או שו"ע
 - 1.1 המדידה לגדרות תהיה במ"א.
 - 1.2 מחיר הגדר כולל את אחזקתה לכול אורך תקופת הביצוע והחלפת כול קטע שנפגע ו/או נגב.
 - 1.3 מחיר הגדר כולל שלטי הכוונה ובדי יוטה.
 - 1.4 מחיר הגדר כולל: אספקה והצבת גדר חדשה בקטע עבודה אחד (קטע ראשון), כולל אלמנטי חיבור להעמדה על מעקות בטיחות, לרבות פירוק הגדר בגמר הביצוע לפי הנחיות המפקח ופינויה למחסני הקבלן, כמו כן כולל המחיר פירוק והעברה חלקית בתחום קטע העבודה שהורכב (קטע ראשון) בכול כמות ולכול תקופת זמן.

2. פרוק והרכבה מחדש של גדר מסוג "גדר ירושלים" או שו"ע בקטע עבודה אחר
 - 2.1 ראה סעיפים 1.1-1.3 לעיל.

2.2 מחיר הגדר כולל: פירוק והצבת הגדר, שפורקה בקטע עבודה אחר, לרבות פירוק והעברת הגדר חלקית בכול כמות ולכול תקופת זמן בתחום קטע העבודה שהורכבה.

3. לתשומת לב הקבלן לא תשולם שום תמורה בגין העברות הגדר, בכל כמות ובכל אורך, בתחום קטע העבודה בכל תקופת ביצוע העבודה בקטע.

פרק 51 – עבודות סלילה**51.00 הנחיות כלליות**

1. מפרט/חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות סלילה, להרחבת ציר שלבים בין רחוב שארית ישראל לרחוב אילת
2. העבודות הכלולות בפרק זה הן:
 - 2.1. עבודות הכנה ופירוק.
 - 2.2. עבודות עפר.
 - 2.3. מצעים ותשתיות.
 - 2.4. עבודות אספלט.
 - 2.5. אבני שפה.
3. כל פריטי העבודות בפרק זה מתייחסים לביצוע עבודות בשטחים בעלי צורה וממדים כלשהם. לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע סעיף כלשהו בעל ממדים קטנים, צרים או נפרדים.
4. את העבודות יש לבצע בהתאם להוראות המפרטים הכלליים לעבודות פיתוח (40) ולסלילת מסלולים, כבישים ורחבות (51) במהדורתם האחרונה. המפורט להלן בא להוסיף או לשנות את הוראות המפרטים הכלליים.
5. כל הפירוקים כוללים סילוק החומר לאתר שפך מאושר ע"י הרשויות.

51.01 עבודות הכנה ופירוק**51.01.01 כללי**

1. כל העבודות כמפורט בפרק 51.03 במפרט הכללי.
2. כל פירוק של חומרים הניתנים לשימוש חוזר יבוצעו בזהירות מרבית והחומרים המתקבלים מהפירוק יימסרו לידי המפקח במחסני העירייה או נתיבי איילון, או יאוחסנו באתר לצורך שימוש חוזר בהם. ויתר המפקח על החומר, ייחשב החומר כפסולת. כל פסולת בשטח העבודה תחשב כרכוש הקבלן ועליו יהיה לסלקה מהשטח על חשבונו ועל אחריותו לאתר שפך מאושר, לרבות תשלום כל האגרות הנדרשות.
3. חומרים המיועדים לשימוש חוזר ע"י הקבלן כגון: מכסים של שוחות, עמודי תמרורים, גדרות וכיו"ב, ייחשבו כאילו נמצאו במצב תקין לפני פירוקם. על הקבלן לוודא מצב זה לפני הגשת הצעתו ולהתחשב במצב חומרים אלה לשם קביעת מחירי הצעתו.
4. חומרים פגומים המיועדים לשימוש חוזר יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו, בין אם היו פגומים לפני ביצוע ובין אם נפגמו כתוצאה מעבודת הקבלן. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הנדרשים להגנה והבטחת החומרים המפורקים במשך זמן אחסונם עד למועד הרכבתם מחדש מפני חבלות, גניבות וכו'.

51.01.02 חישוב

1. על הקבלן לבצע חישוב כללי בשטחי המילוי הכולל סילוק חומרי פסולת, חומרים אורגניים, שורשי עצים וכו' עד להגעה לקרקע נקייה.
2. במידה ועובי המילוי הקיים לאחר עבודות החישוב או החפירה קטן מ-20 ס"מ, יסולק החומר.
3. באזורי מילוי ייחשב החישוב כהנמכת הקרקע הטבעית ב-20 ס"מ לצורך חישוב כמויות הידוק המילויים. בשטחי חפירה החישוב כלול במחירי החפירה.
4. את הקבלן מחייבים הסעיפים המתאימים בפרק 51.03 במפרט הכללי לעבודות סלילה (51).

51.01.03 סילוק עודפים ופסולת

1. לצורך סעיף זה יוגדרו כפסולת:
 - 1.1. עודפי חפירה/חציבה ועודפי חומרים של הקבלן.
 - 1.2. פסולת הנוצרת בשטח עקב עבודות הקבלן והתארגנותו בשטח.
 - 1.3. פסולת הקיימת באתר עם קבלת צ.ה.ע.
 - 1.4. חומר מקורצף.
 - 1.5. כל החומרים והאלמנטים שפורקו והמפקח ויתר עליהם, חומר זר או פסולת ואשפה אחרת.
 - 1.6. כיסי פסולת/מילוי חוזר לא מבוקר (ראה פירוט בסעיף 51.02.03 להלן).
2. כל הפסולת הנ"ל תסולק ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ לאתר שפך מאושר. הובלת הפסולת והעודפים תבוצע לכל מרחק ההובלה הדרוש, ולא תשולם כל תוספת עבור מרחקי הובלה. המקום אליו תסולק הפסולת, הדרכים המובילות למקום זה, הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל יתואמו ע"י הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו, לרבות תשלום כל האגרות הנדרשות.
3. על הקבלן להמציא אישור מאתר השפיכה על כך שהקבלן פינה את הפסולת כחוק. לעניין זה רואים את הפסולת כרכוש הקבלן, אלא אם כן דרש המפקח במפורט כי חלקים מסוימים ממנה יאוחסנו לשימוש המזמין.
4. סילוק הפסולת כפי שתואר לעיל, הינו חלק בלתי נפרד מכל סעיפי העבודה, בין אם הדבר נדרש במפורש באותם סעיפים ובין אם לא, ובשום מקרה לא ישולם עבורו בנפרד. הכל כמפורט בסעיף 51.03.08 במפרט הכללי לעבודות סלילה (51).

51.01.04 העתקת תמרורים ושלטים

1. תמרורי תנועה, שלטים, עמודי תחנות וכדומה יפורקו בזהירות בצורה שתאפשר שימוש חוזר. הקבלן ידאג שבמשך העבודה לא ייפגע נשוא הפרוק, כולל הצבע, השלט וכו'. העבודה כוללת פרוק העמודים, ניקויים מהבטון, צביעתם, הובלתם ואחסונם באתר העבודה ו/או במחסני העירייה - הכול לפי הוראות המפקח.
2. המדידה לתשלום לפי יחידה.

51.01.05 פירוק אבני שפה

1. הפרוק יבוצע במקומות המסומנים בתוכניות ובמקומות אחרים עליהם יורה המפקח. העבודה כוללת פרוק אבני שפה מכל סוג, לרבות אבני גן, אבני תעלה, תושבות הבטון, חגורות בטון, וסילוק הפסולת.
2. המדידה לתשלום לפי מטר אבן שפה לפירוק.

51.01.06 פרוק מיסעות אספלט קיימות

1. יבוצע בהתאם לסעיף 51.03.05 במפרט הכללי, באזורים המסומנים בתוכניות או בהתאם להוראות המפקח.
2. בניגוד למפורט במפרט הכללי, פרוק מסעות אספלט קיימות מתייחס לשכבות האספלטיות בלבד בעובי כלשהו. מעבר לשכבות אלו התשלום יהיה לפי סעיף החפירה. גבולות הפירוק ינוסרו בקווים ישרים ורצופים בהתאם למתוכנן.
3. באזורים בהם נדרש פירוק זהיר על הקבלן לדאוג שמבנה הכביש מתחת לשכבות האספלט לא יפגע.
4. המדידה לתשלום תהיה לפי שטח האספלט לפירוק במ"ר.

51.01.07 קרצוף מיסעת אספלט

- העבודה תבוצע בהתאם למפורט בפרק 51.60 במפרט הכללי. המחיר כולל פינוי החומר המקורצף לאתר מורשה.

51.01.08 ניסור מיסעה קיימת

1. על הקבלן לבצע ניסור של שכבת הבטון האספלט בהתחברויות בין שכבה קיימת ומתוכננת. בגבולות פרוק שוחות או אלמנטים אחרים או עבור הנחת אלמנטים שונים בכביש, כגון אבני שפה, אבני ריצוף, שוחות וכו' יבוצע על ידי חיתוך לעומק הדרוש. החיתוך יבוצע ע"י מכונת חיתוך בלבד.
2. המדידה לתשלום לפי מטר אורך ניסור.

51.02 עבודות עפר

51.02.01 עבודות עפר - כללי

1. עבודות העפר יבוצעו כמפורט בפרק 51.04 במפרט הכללי.
2. הרשות בידי המפקח להורות על ביצוע עבודות חפירה לצורך החלפת קרקע נוספת באזורים בהם השתית דורשת זאת. לקבלן לא תהיה תביעה כספית בגין שינויים בהיקף החפירה כתוצאה מהחלטה זו.
3. עבודות העפר תבוצענה באמצעות כלים מכניים מסוג אשר יאושר ע"י המפקח. אופן הביצוע ודרישות אחרות יהיו בהתאם למפרט בפרק 51.02 במפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות (51).
4. ליד מתקנים תת קרקעיים, ליד קירות או עמודים, או בשטחים מוגבלים אחרים ישתמש הקבלן, במידת הצורך, בעבודת ידיים לצורך ביצוע החפירות. מודגש בזה שהמחיר הוא אחיד. מחיר חפירה כולל גם ביצוע תמיכה וחיזוק של קווים קיימים בחציות.

5. עבור חפירה בקרקע מסוג כלשהו ובכלים מסוג כלשהם, לרבות השימוש בעבודת ידיים. כמו כן לא תשולם תוספת עבור עבודה בשטחים צרים קטנים או נפרדים.
6. מודגש בזה שהמחיר הוא אחיד עבור חפירה בקרקע מסוג כלשהו, לרבות פסולת מכל סוג הקיימת בשטח בצורה גלויה או נסתרת, ובכלים מסוג כלשהם, לרבות השימוש בעבודת ידיים.
7. כל עודפי החומר שנחפר ושאינו מתאים או מיועד למילוי יסולק למטמנה מאושרת. הקבלן יספק למפקח אישורים על ההטמנה.
8. התשלום עבור עבודות העפר יימדד וישולם לפי מ"ק בהתאם למפרט הכללי. המחיר הוא אחיד לביצוע חפירה בכל סוג קרקע שהיא. כמו כן לא תשולם תוספת עבור ביצוע עבודות בשטחים נפרדים ולא רצופים.
9. מחירי החפירה כוללים סילוק תשתיות ישנות כגון: מים, ביוב, ניקוז, תקשורת, תאורה ועוד.

51.02.02 הידוק השתית בתחתית החפירה ובשטחי מילוי

יבוצע הידוק מבוקר לאחר סילוק חומרי המילוי והפסולת ולאחר בצוע חשוף, עפ"י אישור המפקח בכתב. את הקבלן מחייבים כל הדרישות המפורטות בסעיף 51.04.14 במפרט הכללי.

51.02.03 מילוי מובא

1. באזורים שונים לאורך תוואי הכביש המתוכנן התגלו כיסי פסולת/מילוי חוזר לא מבוקר. באזורים הללו נדרש הקבלן לבצע חפירה נוספת להסרת וסילוק החומר בהתאם להנחיות המפקח.
2. לאחר השלמת עבודות החפירה, יבצע הקבלן מילוי חוזר בחומר מובא ממקור ממוחזר העומד בדרישות למצע ג' (רמת נברר) בהתאם לסעיפים 51.04.09.04 ו-51.04.09.05 במפרט הכללי.

51.03 עבודות מצעים ותשתיות

51.03.01 כללי

1. המצע יהיה סוג א' מאבן מחצבה גרוסה. דרישות הטיב והדרוג של החמר יהיו לפי ת"י 1886 "מצע לכבישים, רחבות ושדות תעופה". כמו כן מחייבים את הקבלן כל דרישות הביצוע הכלולות בפרק 51.05 במפרט הכללי לעבודות סלילה (51). המחיר אחיד לשטחים צרים, קטנים ונפרדים.
2. המדידה לתשלום תהיה לפי מ"ק.

51.03.02 דייס צמנטי CLSM

1. דייס צמנטי (CLSM) משמש למילוי חללים בחפירות, בין משטחים ובמקומות אחרים כפי שיידרשו ע"י המזמין.
2. דרישות הטיב, שיטות היצור והיישום מפורטים בסעיף 51.04.11 במפרט הכללי לעבודות סלילה (51). החומר יהיה בעל חוזק נמוך.
3. יש להגן על ה-CLSM מתנועה והפעלת עומסים עד לקבלת חוזק מספיק לביצוע המשך העבודות.

51.04 עבודות אספלט**51.04.01 כללי**

1. טיב החומרים, התערובת, אופן הפיזור ודרישות אחרות יהיו בהתאם למפורט בפרק 51.12 במפרט הכללי לעבודות סלילה (51).
- סוגי השכבות האספלטיות ועוביין יהיו בהתאם לתכניות ולכתב הכמויות, שכבת האספלט העליונה SMA 0/5 תבוצע על פי מפרט והנחיות מחלקת דרכים בעיריית תל אביב.
2. **ריסוסים:**

2.1. **ציפוי יסוד:**

בין השכבה התחתונה לבין שכבת המצע יש לרסס בריסוס יסוד בכמות של 0.8-1.2 ק"ג/מ"ר.

2.2. **ציפוי מאחה:**

אין לבצע ציפוי מאחה מתחת לשכבת התאמ"א.
בין שכבות אספלטיות יש לרסס ציפוי מאחה בכמות 0.25-0.5 ק"ג/מ"ר, בין שכבות אספלטיות טריות אין צורך בציפוי מאחה.
מעל שכבת אספלט מקורצף יש ליישם ריסוס מאחה בשיעור 0.5 ק"ג/מ"ר.

51.04.02 הנחיות כלליות לגבי חיבור למבנה כביש קיים:

1. התחברות בין מבנה כביש קיים למבנה חדש תעשה באופן הדרגתי.
2. רוחב המדרגה בין השכבות הגרנולריות/שכבות המילוי יעשה בהתאם לגובה השכבה (שיפוע של 1:1).
3. התחברות מבנה חדש לקיים תבוצע במדרגות. רוחב המדרגה 30 ס"מ לפחות וגובה כגובה השכבה המונחת. יש להקפיד כי שכבות האספלט של המבנה החדש תחדרנה לפחות 30 ס"מ לתוך המסעה הקיימת.

51.06 אבני שפה**51.06.01 כללי**

1. אבני השפה למיניהן יבוצעו בהתאם למפורט בסעיף 51.15.01 במפרט הכללי לעבודות סלילה (51) ובהתאם לפרטים בתכניות. המחיר הוא אחיד לאבני שפה בקווים ישרים, קשתות ועקומות מסוג כלשהו, וכן אבני שפה מונמכות בכל המקומות הדרושים.
2. בקשתות יש להשתמש בחצאי אבנים או רבעים אשר יסופקו ישירות מהמפעל. אין להשתמש באבנים שבורות. בפינות חדות יש להשתמש באלמנט פינה מיוחד טרומי.
3. התשלום הוא לפי האורך. המחיר כולל את אספקת האבנים ואת כל העבודות הדרושות לרבות תושבת ומשענת בטון בהתאם לתכניות. לא תשולם תוספת עבור חצאים, רבעים או אלמנטי פינה.

51.08 שילוט, צביעה ותמרור**51.08.01 תקנים ומפרטים**

1. תקנים
- את העבודות יש לבצע על פי התקנים וההוראות במהדורתם העדכנית ביותר ובתוקף כדלקמן:
- תקינה ישראלית קיימת של חומרי סימון:
- 1.1 ת"י 934 חלק 1: סימון דרכים; דרכי אספלט לסימון בצבע.
 - 1.2 ת"י 935 חלק 1: חומרים לסימון דרכים; צבעים.
 - 1.3 ת"י 935 חלק 2: חומרים לסימון דרכים: חומרים תרמופלסטיים.
 - 1.4 ת"י 935 חלק 4: חומרים לסימון דרכים: כדוריות זכוכית מחזירות אור.
 - 1.5 ת"י 935 חלק 6: חומרים לסימון דרכים: צבעים ויריעות לסימון אתרי עבודה
 - 1.6 ת"י 935 חלק 7: חומרים לסימון דרכים: צבעים לסימון אבני שפה
תקינה ישראלית חדשה לחומרי סימון
 - 1.7 ת"י 1871 צבעים, חומרים פלסטיים קרים וחומרים תרמופלסטיים-דרישות
 - 1.8 ת"י 1423 תוספים בהפלה חופשית, כדוריות זכוכית, אגרגטים למניעת החלקה
ותערובות של שניהם
 - 1.9 ת"י 1790 סימונים מוכנים מראש. עבור יריעות.
 - 1.10 ת"י 7962 חומרים שחורים להסתרת סימוני דרכים קיימים – דרישות.
 - 1.11 ת"י 934 חומרים לסימון דרכים- הכנת דרכי אספלט לסימון והשמת חומרי סימון.
2. תקנים ומפרטים אחרים:
- 2.1 ת"י 2247 חלק 1.1: תמרורי דרך אנכיים: תמרורים מחזירי אור: יריעות.
 - 2.2 ת"י 2247 חלק 1.2: תמרורי דרך אנכיים: תמרורים מחזירי אור: לוחיות.
 - 2.3 ת"י 2247 חלק 2.0: תמרורי דרך אנכיים: תמרורים בעלי תאורה פנימית.
 - 2.4 לוח התמרורים התקף הקבוע בתקנות התעבורה:
 - 2.5 תקנות והנחיות להצבת תמרורים – בהוצאת משרד התחבורה
 - 2.6 הנחיות להגנת עוברי דרך באתרי עבודה בדרכים עירוניות – בהוצאת משרד התחבורה.
 - 2.7 הנחיות לבחירה והצבה של מעקות בטיחות זמניים – בהוצאת משרד התחבורה.
 - 2.8 הנחיות לתכנון שילוט הדרכה עירוני – בהוצאת משרד התחבורה.

51.08.02 סימון דרכים בצבע

1. המונח סימונים כמתואר בפרק זה, כוונתו צביעת פסים וסימונים על פני מיסעות האספלט ומשטחי בטון (על גבי אבני שפה), הכל לפי הנדרש בתכנית.
2. הצבע יהיה בגוון שחור, לבן, אדום, כחול, כתום או צהוב. הצבעים לסימון האספלט יתאימו לדרישות ת"י מספר 935: "חומרים לסימון דרכים: צבעים – חלק 1", ויתאימו לשימוש עם כדוריות זכוכית מחזירות אור או בלעדיהן.
3. רוחב הקווים יהיה 10 ס"מ לפסי החניה ולניתוב. לאיים צבועים – 25 ס"מ, למעברי חציה – 50 ס"מ, לקווי עצירה – 30 ס"מ.
4. חיצים, מעברי חציה ופסי עצירה והמתנה יסומנו בעזרת תדמיות (שבלונות) מוכנות מראש, ואשר צורתן כמתואר בהנחיות – ובהתאם למצוין בתכניות הביצוע.

5. אבני השפה ייצבעו בשחור-לבן, אדום-לבן, צהוב-לבן או כחול לבן, בקטעים של 1.0 מ' לכל צבע. צביעה בצורה לא נכונה, או לא יפה (מריחה) ואשר לא תיעשה לשביעות רצון המפקח, תימחק על ידי קרצוף ותיצבע מחדש.
6. במקום בו נדרש, תתקבל שכבה מחזירת אור על ידי הוספת כדוריות זכוכית על פני הצבע הרטוב, בכמות של 150-170 גר' למ"ר.
7. תקופה של חמישה עשר יום לפחות תפריד בין סלילת פני האספלט העליונים לבין ביצוע סימנים עליה, והצביעה תבוצע בהתאם לת"י 934.
8. באיים הצבועים: קווים עקומים ורצופים יבוצעו בעקומות אחידות. קצוות העקומות ישיקו למסלולי הנסיעה. לא תתקבלנה פינות בין קטעי פסים, או בין פסים ואבני שפה, אלא אם צויין על כך בתכנית. סימנים אשר ייצבעו בצורה לא נכונה יימחקו ע"י קרצוף וייצבעו מחדש.
9. יש להסיר בצורה מושלמת, באמצעות מכונה מיוחדת את שכבות הסימון הקיימות מפני המיסעה.
10. לא יבוצע סימון זמני בצבע כבישים על גבי שכבות אספלט סופיות. כחלופה מותרת הדבקת פסי סימון מחזירי אור כדוגמת 3M או שווה ערך המאושר על ידי הוועדה הבין-משרדית.

51.08.03 עבודות תמרורים

1. כללי
 - 1.1 התמרורים ואופן הצבתם יעמדו בתקנים ובמפרטים המוזכרים לעיל.
 - 1.2 אם לא נאמר אחרת יהיו התמרורים במידות המתאימות לתמרורים בדרך עירונית.
 - 1.3 כמו כן, מופנית תשומת לב הקבלן באשר למידות הכתיב, הספרות, הרווחים, השפה להנחיות משרד התחבורה.
2. עמודים לשלטים ותמרורים
 - 2.1 העמודים יהיו עשויים צינור פלדה מגולוונת בקוטר 3" או 4" ובעובי דופן, גובה עמוד ושטח השלט המתאימים לדרישות התקן.
 - 2.2 אורך הצינור ייקבע בהתאם לכמות התמרורים המיועדים להתקנה עליו גובה התקנתם ועמקו ביסוד, הכל לפי התקנים.
 - 2.3 העמוד יכוסה בלחץ בקופסה עשויה מפח אלומיניום שעוביו 1 מ"מ. הקופסה תהיה בקוטר פנימי כזה שיולבש בכח על הצינור.
 - 2.4 העמוד יוצב בתוך בור בקוטר 50 ס"מ ובעומק שיתאים לסוג הקרקע, גובה ושטח השלט וממולא בטון ב- 200, לפי ת"י 118.
 - 2.5 הצבת העמוד תיעשה לאחר שנוצקה שכבת בטון בגובה 20 ס"מ.
 - 2.6 התקנת התמרור אל העמוד תבוצע לפחות 24 שעות לאחר יציקת היסוד.
 - 2.7 העמוד יצבע בשחור עד לגובה 1.2 מ' ובשחור-לבן לסירוגין, בחלקו העליון (20 ס"מ רוחב רצועות), אלא אם ייקבע אחרת ע"י המפקח.
3. תמרורים
 - 3.1 כל תמרור ישא על פניו שאינם מכוסים בסרט, סימן ברור ובר קיימא הכולל את שם היצרן (או סימולו המסחרי) ותאריך ייצור התמרור.

- 3.2 תמרורי 213 (ב-50 לשעבר) ו-214 (ב-49 לשעבר) יוצבו בגובה תחתית של 60 ס"מ מפני המדרכה. תמרורים אחרים יוצבו בגובה תחתית של 2.20 מ', אלא אם ייקבע אחרת ע"י המפקח, והתמרורים יוצמדו אל העמודים בעזרת קולר.
- 3.3 כל חלקי הקולר יהיו עשויים מפח פלדת פחמן. כל הפינות יעובדו ויקטמו. כל הרכיבים יהיו מגולוונים באבץ, בטבילה חמה ויעברו תהליך צריבה בחומצה לפני כן. כל הברגים והאומים יהיו מגולוונים.
- 3.4 המחיר לאספקת תמרוור לרבות הובלה, התקנה, אחזקה של תמרוור מחומר מחזיר אור, פרטי החיבור הנדרשים ופירוק התמרוור בסוף שלב הביצוע.

51.08.04 סמנים מחזירי אור לסימון דרכים (המכונים גם "עיני חתול")

אספקה והתקנה של סמנים מחזירי אור (עיני חתול) להדגשת הסימון בדרכים, יהיה ע"פ "מפרט לבדיקה, אספקה והתקנה של סמנים מחזירי אור לסימון בדרכים", הוועדה הבין-משרדית, מהדורה אחרונה.

51.08.05 העלמת צבע

העלמת סימוני צבע (או אחר) מעל פני מיסעת הכביש האספלטית יהיה ע"פ "המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור פרק 51 של החברה הלאומית לדרכים בישראל", מהדורה אחרונה.

51.08.06 אופני מדידה ותכולת מחיר לשלב הסופי

בנוסף לאמור במפרט המיוחד, העבודות יימדדו כדלקמן:

1. עבודות שילוט יבוצעו וימדדו על פי האמור במפרט לסלילה וגישור של נתיבי ישראל פרק 51.31.
 2. עבודות תמרוור ימדדו על פי האמור במפרט לסלילה וגישה של נתיבי ישראל פרק 51.32.
 3. עבודות סימון ימדדו:
- 3.1 יחידת המידה לצביעת קווי הדרכה, הכוונה והפרדה תימדד על פי אורך הקווים נטו ובהתאם לרוחב הקו וכולל את אספקת הצבע, הכנת פני השטח, קרצוף ומחיקת סימון ישן, הכל לפני האמור במפרט הטכני ובכתב הכמויות ותחשב כצביעה בצבע לבן. לא ישולמו הרווחים שבין הקווים.
 - 3.2 יחידת המידה למעברי חציה תימדד לפי מ"א של הפסים הלבנים (ברוחב של 50 ס"מ), כולל צביעה או אספקה והדבקה. במעברי חציה מרוצפים - לפי שטח מעבר החצייה המרוצף. הכל לפי המפרט הטכני, התכניות וכתב הכמויות.
 - 3.3 יחידת המידה לצביעת אבני שפה תהיה מ"א של אבן השפה הצבועה, ותכלול אספקת הצבע, וצביעה לפי הנדרש.
 4. סמנים ומחזירי אור יימדדו לפי יחידה.

פרק 57 – קווי מים, ביוב ותיעול

57.00 הנחיות כלליות למים, ביוב ותיעול

57.00.01 תיאור העבודה ותנאים כללים

1. מפרט מיוחד זה בא להשלים, להוסיף או לשנות את פרק 57 ופרקים רלוונטיים אחרים במפרט הכללי, בהוצאת הוועדה הבין משרדית.
 - התכניות, המפרטים, המיוחדים הטכניים המיוחדים ורשימת הכמויות והמחירים הרצ"ב מתייחסים לעבודות להנחת קווי תיעול, ביוב, ומים בפרויקט "ציר שלבים" בתל אביב המבוצע ע"י חברת נתיבי איילון ברחובות שלבים ואליפלט בקטע שבין רח' שארית ישראל ורח' אילת.
2. להלן עיקרי העבודות:
 - 2.1. ביטול קווי תיעול קיימים, הנחת קווי תיעול חדשים בקטרים $40 \div 100$ ס"מ עם תאי בקרה וקולטנים אשר יחוברו למובלים קיימים ברחובות קיבוץ גלויות וסלמה ולקווים קיימים ברחובות הסמוכים.
 - 2.2. ביטול קווי מים קיימים, הנחת קווי מים חדשים משני צידי הרחוב בקטרים "3"÷12, התקנת מגופים, הידרנטים, ביצוע חיבורי בתים חדשים והכנות לחיבורי מע' השקיה.
 - 2.3. ביטול קווי ביוב ישנים, שינוי כיווני זרימה והנחת קווי ביוב חדשים בקטרים $200 \div 400$ מ"מ עם תאי בקרה שיחוברו למאסף קיים ברחוב סלמה, ביצוע חיבורי בתים חדשים.
3. בתחום הפרויקט עוברות תשתיות עירוניות ראשיות של מים, תיעול וביוב כמפורט:
 - 3.1. רחובות שלבים/ קיבוץ גלויות/ שארית ישראל:
 - 3.1.1. מאסף ביוב ראשי בקוטר 80 ס"מ משנת 1957
 - 3.1.2. מובל ניקוז במידות 150/190 ס"מ.
 - 3.1.3. קווי אספקת מים בקוטר "12.
 - 3.2. רחוב סלמה:
 - 3.2.1. קו אספקת מים ראשי "24 מבטון.
 - 3.2.2. מאסף ביוב במידות 50/75 ס"מ משנת 1934.
 - 3.2.3. מובל ניקוז במידות 180/210 ס"מ.
4. ברחוב אילת עובר קו מתח עליון של ח"ח. כל העבודות שיבוצעו לאורך הקו (הנחת קווי ניקוז, תאיוס וקולטנים) יעשו בהתאם להנחיות ובהשגחה של חברת החשמל.
5. בצומת הרחובות סלמה/אליפלט נמצאת תחנת דלק קיימת המחוברת למערכת הביוב הציבורית ברחוב סלמה. במסגרת הפרויקט יבוצע חיבור ביוב חדש לתחנה. מקום החיבור הקיים משוער בלבד. לפני תחילת העבודה יאתר הקבלן במדויק את חיבור הביוב לצורך עדכון התכנית. אין לחבר ניקוז של התחנה למערכת הניקוז הציבורית.
6. הקווים הנ"ל הינם קווים ישנים מאוד ורגישים, לרבות קו המים המגיסטראלי, יש לשמור ולהימנע מפגיעה בהם בזמן העבודה, כל עבודה שתבצע בהם או בקרבתם (תשתיות, סלילה, פיתוח) חייבת להתבצע בזהירות מרבית ללא ויברציות ע"פ הוראות ותחת השגחה צמודה של חברת "מי אביבים" ושל העירייה.

7. שימת לבו של הקבלן מופנית לכך שהעבודה תתבצע בשטח בנוי במרכז העיר ושקיימים באתר העבודה מיתקנים שונים - עיליים ותת קרקעיים, כגון: צנרת מים, קווי ביוב, קווי תיעול, טל"כ, תקשורת, תאורה, חשמל, קירות דיפון ומרתפים בתחום הרחוב (רח' הרבי מבכרך מזרח) וכו' וכי עליו למלא את כל הדרישות וההתחייבויות הנובעות מעבודה בשטח כזה בהתאם לחוקי העבודה, למפרטים ולהוראות המהנדס, לרבות חיזוקים, תמיכות, דיפון, גידור, שילוט וכו', וכן התיאום אם המוסדות הנוגעים בדבר, כגון: עיריית תל אביב על אגפיה השונים, חברת מי-אביבים בע"מ, איגוד ערים לביוב (איגודן), חברת "בזק", חברת חשמל, חב' הוט, משטרה, רשות העתיקות וכו'.
8. כל האחריות למניעת פגיעות במיתקנים השונים תחול על הקבלן בלבד ועל חשבונו, גם אם לא נמסרה לו אינפורמציה מוקדמת על מיקומם. על הקבלן לוודא מראש ולפני תחילת הביצוע על קיום המיתקנים השונים.
9. הקבלן יביא בחשבון, בחישובי המחירים שבהצעתו, את האמור במט"מ, את תנאי השטח, את הקשים ואת סידורי התיאום, את האפשרויות לביצוע, העבודות בקטעים, את אספקת מים והחשמל, את נקיטת האמצעים השונים וכדומה, ויכלול אותם במחיר היחידה השונים שברשימת הכמויות והמחירים. לא ישולם לקבלן כל תשלום נוסף למחירים שבהצעתו בגין הסידורים הנוספים הדרושים שהוזכרו לעיל.
10. מודגש בזאת כי לפני תחילת עבודות העפר ולפני הזמנת החומרים על הקבלן מוטלת החובה לאתר, לגלות ולפתוח את כל תאי הבקרה בקווי הביוב, המים והניקוז הקיימים שבתחום הפרויקט (התאים שנמדדו והתאים שלא נמדדו), למדוד אינוורטים קיימים של הצינורות בתאים ולסמן את חיבורי הצנרת לתאים ואת מהלכי הצנרת הקיימת (קווים פעילים ואלו שאינם פעילים) ולוודא התאמת התכניות למצב הקיים ולהעביר את התוצאות למפקח ולמתכנן לצורך עדכון התכניות.
11. כל האביזרים הדרושים לביצוע העבודות לרבות האטמים, המחברים והאביזרים, כמפורט ברשימת הכמויות יסופקו על ידי הקבלן. כל הסעיפים ברשימת הכמויות והמחירים כוללים חומר ועבודה.
12. בכל מקרה של סתירה, אי הבנה, דו משמעות או פירוש שונה בין התיאורים והדרישות במסמכים השונים יחשב סדר העדיפויות כדלהלן המוקדם עדיף על המאוחר: התכניות לביצוע, מט"מ, כתב כמויות, מפרט כללי, תקנים.

57.00.02 רישיונות ואישורים

1. לפני תחילת ביצוע העבודה ימציא הקבלן לפי הצורך למהנדס ולמפקח את כל הרישיונות, התנאים לביצוע העבודה והאישורים לביצוע העבודה לפי התכניות מכל הרשויות המוסמכות. לצורך זה המזמין מתחייב לספק לקבלן, לפי דרישתו, מספר מספיק של תכניות והקבלן מתחייב להשיג את הרישיונות הנ"ל. הקבלן מתחייב לשלם לרשויות את כל ההוצאות והערבויות הדרושות לצורך קבלת הרישיונות והאישורים כאמור לעיל.

2. כוונת המילה "רשויות" בסעיף זה הינה: עיריית תל אביב על אגפיה השונים; איגוד ערים לביוב; חברת מי-אביבים; "רשות העתיקות"; חברת החשמל; חברת "בזק", חב' הוט, חב' "פרטנר", חב' "סלקום", משטרה; וכל רשות אחרת שיידרש ממנה רישיון לצורך ביצוע העבודות.
3. במידה ויידרש יזמין הקבלן מפקח מכל רשות ו/או חברה לפיקוח על ביצוע העבודה.
4. במידה והדבר יהיה כרוך בתשלום, התשלום יהיה ע"י הקבלן ועל חשבונו.

57.00.03 תוכניות

1. רשימת התכניות ל"מכרז" מובאת בחוברת זו.
2. תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה כי התכניות למכרז הינן תכניות עקרוניות המסומנות בחותמת "למכרז בלבד" והבאות להבהיר את סוגי העבודות והיקפן הן מספיקות כדי לאפשר לקבלן להגיש את הצעתו. לקראת ביצוע העבודה וגם במהלכה, תימסרנה לקבלן תכניות עבודה מפורטות חתומות ומאושרות "לביצוע". כמו-כן, לפני ו/או תוך-כדי ביצוע העבודה, תימסרנה לקבלן תכניות עבודה נוספות.
3. למרות כל האמור לעיל, לא יהיה בכל השינויים בתכניות ובעובדה כי תתווספנה תכניות כדי לשנות את מחירי היחידה שהוגשו על-ידי הקבלן בהצעתו ומחירי יחידה אלה יחשבו כסופיים.
4. עם קבלת התכניות ומסמכי המכרז/חווזה יבדוק אותם הקבלן ויודיע מיד למפקח על כל טעות, החסרה, סתירה ואי-התאמה בין התכניות לבין עצמן ו/או בין התכניות למצב הקיים, ו/או בין התכניות ובין שאר מסמכי החווזה. המפקח יחליט כיצד לנהוג בכל מקרה והחלטתו תהיה קובעת.
5. לא הודיע הקבלן למפקח כאמור, בין אם כתוצאה מכך שלא הרגיש בטעות, החסרה, סתירה ו/או אי-התאמה כנ"ל ובין אם מתוך הזנחה גרידא, יישא הקבלן לבדו בכל האחריות לתוצאות מכך, בין אם תוצאות אלה נראות מראש ובין אם לא.

57.00.04 עבודה ליד מכשולים, חציית מתקנים והחזרת השטח למצבו הקודם.

1. על הקבלן האחריות הבלעדית לבדוק ולוודא את מקומם של כל המבנים והקווים העיליים והתת-קרקעיים, בין שהם מסומנים בתכניות ובין שאינם מסומנים, לשמור על שלמותם ולהימנע מכל פגיעה בהם, וכן מכל הפרעה למהלך התקין של החיים היום-יומיים במקום. מבלי לגרוע מן האמור במפרט הכללי, על הקבלן לתקן בהקדם ועל חשבונו כל נזק שייגרם למבנים ומתקנים קיימים.
2. בכל מקרה של עבודה ליד מיתקן, מיבנה ו/או מערכות צנרת תת-קרקעיים או כבלים או הצטלבות איתם, יבצע הקבלן חפירת גישוש בידיים לגילויים, ידפן את החפירה בדיפון מיוחד ויתמוך אותם וידאג לשלמותם ולהמשך פעולתם התקינה בהתאם להוראות המפקח באתר והמפקח מטעם הרשות הנוגעת בדבר.
3. על הקבלן להחזיר על-חשבונו את כל השטח שבו עבד למצב שבו היה לפני תחילת העבודה, ולהרחיק כל פסולת. עבור כל הפעולות הנ"ל לא ישולם בנפרד ומחירים יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

1. הקבלן אחראי לבטיחות העבודה והעובדים ולנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה, לרבות תאונות הקשורות בעבודות חפירה, הנחה, הובלת חומרים וכו'.
2. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים להבטחת רכוש וחיי אדם באתר, או בסביבתו בעת ביצוע העבודה כגון: תמיכות לתעלות חפורות ותמיכות של חפירות למבנים ויקפיד על קיום כל התקנות וההוראות של משרד העבודה בעניינים אלו.
3. כל תכניות העבודה של הקבלן יאושרו על-ידי יועץ בטיחות מוסמך על-חשבון הקבלן.
4. הקבלן יתקין מעקות, גדרות זמניות, פסי תאורה ושלטי אזהרה כנדרש, כדי להזהיר את הציבור מתאונות העלולות להיגרם בשל המצאות בורות, ערמות עפר, כלי עבודה, או חומרים ומכשולים אחרים באתר.
5. מיד עם סיום העבודה בכל חלק של האתר, חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, ליישר את ערמות העפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מביצוע העבודה.
6. הקבלן יהיה האחראי היחידי לכל נזק שיגרם לרכוש, או לחיי אדם וחיה עקב אי נקיטת אמצעי זהירות כנדרש והמזמין לא יכיר בכל תביעות מסוג זה אשר תופנינה אליו. לעומת זאת, שומר המזמין לעצמו לעכב תשלום שלאותם הסכומים אשר יהוו נושא לויכוח בין התובע, או התובעים, לבין הקבלן. את הסכומים הנ"ל ישחרר המזמין רק לאחר יישוב הסכסוך, או חילוקי הדעות, בהסכמת שני הצדדים, או בוררות עפ"י מסמך אחר בר-סמכא. כל תביעה לפיצויים עקב תאונת עבודה לעובד הקבלן, או לאדם אחר, או תביעת פיצויים לאובייקט כלשהוא שנפגע באתר העבודה, תכוסה ע"י הקבלן באמצעות פוליסת בטוח מתאימה והמזמין לא יישא באחריות כלשהי בגין נושא זה.
7. במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות-בקרה קיימים על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להמצאות גזים מרעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את אלו:
 - 7.1 לפני שנכנסים לשוחת בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות מספקת של אספקת חמצן, לא יורשה אדם להיכנס לתא בקרה ללא בדיקת גלאי גזים.
 - 7.2 אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לשוחת הבקרה אלא לאחר שהשוחה תאוורר כראוי בעזרת מאווררים מכאניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת אספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לשוחת הבקרה, אבל רק לנושאי מסכת גז.
 - 7.3 מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפני הכניסה ולפי הכללים לשוחות ולפי הכללים הבאים:
 - 7.3.1 לעבודה בשוחת-בקרה קיימת - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשתי השוחות הסמוכות. סה"כ שלושה מכסים.
 - 7.3.2 לחבור אל ביב קיים - המכסים משני צידי נקודת החבור.
 - 7.3.3 לא יורשה אדם להיכנס לשוחה-בקרה אלא אם-כן יישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.

- 7.4. הנכנס לשוחת-בקרה ילבש כפפות גומי, ינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי-מחליקות ויחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק האיש הנמצא מחוץ לשוחה.
- 7.5. הנכנס לשוחת-בקרה שעומקה מעל 2.5 מ' יישא מסכת-גז מתאימה.
- 7.6. בשוחות בקרה שעומקן עולה על 4.0 מ' יופעלו מאווררים מכאניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן העבודה בשוחה.
8. העובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות-בקרה יודרכו בנושא אמצעי הבטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו, הכל כאמור במפרט הכללי.

57.00.06 סילוק עודפי חומרים ופסולת

1. הקבלן יסלק מאתר העבודה את כל עודפי החומרים והפסולת הכרוכים בעבודתו. לצורך סעיף זה, יוגדרו כפסולת:
- 1.1. עודפי חפירה/חציבה ועודפי חומרים של הקבלן.
- 1.2. כל חומר חפור שאינו מיועד לשימוש חוזר כמילוי, לפי החלטת המפקח.
- 1.3. פסולת, לכלוך, צמחיה וחומר זר הנוצר בשטח עקב עבודת הקבלן והתארגנותו בשטח ופסולת אריזות של הצנרת שתסופק לקבלן.
- 1.4. כל עפר ו/או חומר שהובא לאתר וניפסל ע"י המפקח.
- 1.5. כל חומר זר או פסולת אחרת שהמפקח יורה לסלקו אל מחוץ לאתר.
2. כל העודפים והפסולת הנ"ל (כולל פסולת אסבסט צמנט) יסולקו ע"י הקבלן ועל-חשבונו אל מחוץ לאתר העבודה לאתר מאושר ע"י משרד לאיכות הסביבה ובהתאם לנהלים שקבע משרד לאיכות הסביבה.
3. המקום אליו תסולק הפסולת, הדרכים המובילות למקום זה, הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל, כל אלה יתואמו ע"י הקבלן, על-אחריותו ועל-חשבונו, עם כל הגורמים הנוגעים בדבר ועליו לקבל את כל הרישיונות המתאימים ואישור בכתב מהמפקח ומבעל השטח. לעניין זה רואים את הפסולת כרכוש הקבלן, אלא-אם דרש המפקח במפורש כי חלקים מסוימים ממנה (או כולה) יאוחסנו לשימוש המזמין באתר העבודה ו/או בקרבתו.
4. לא תורשה שפיכת חומר בצידי תווי העבודה. חומרים עודפים, כולל עודפי חפירה וחומר חיצוב, מכל סוג שהוא יסולקו ע"י הקבלן, לפי הוראת המפקח, לכל מקום בתחום השיפוט של העירייה ממקום החפירה ועד למקום השימוש או הפיזור (כולל הפיזור) כמפורט במפרטים הכלליים, ללא תשלום נוסף והמחיר ייחשב ככלול במחיר הכולל של העבודה.

57.00.07 קבלת העבודה עם השלמתה

- העבודה תימסר למפקח, למזמין ולעיריית תל אביב בשלמות. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של העבודה על כל שלביה, לרבות תיקונים והשלמות במידה ויידרשו.

חתימת המזמין והמפקח על מסירת העבודה תהווה אסמכתא לגמר ביצוע העבודה על-ידי הקבלן.

57.00.08 תכניות "לאחר ביצוע" (AS MADE)

תכניות "לאחר ביצוע" לצורך עדכון פרטי עבודות המים, הביוב והתיעול יוכנו בהתאם לנוהל הכנת תכניות "לאחר ביצוע" עבור מחלקות מינהל בינוי ותשתית עירית ת"א/ תאגיד מי-אביבים. בתחילת העבודה על הקבלן האחראיות לקבל מפרט והנחיות מדויקות מתאגיד מי אביבים עבור הכנת תכניות "לאחר ביצוע" ולהטמיען בתכניות שהוא מגיש. התוכניות תהיינה ממוחשבות ותכלולנה בין היתר גם את הפרטים הבאים:

1. תאים
 - 1.1 מספור התאים
 - 1.2 מידות התא (ס"מ)
 - 1.3 מיקום השוחה ביחס לנקודת אחיזה בשטח
 - 1.4 I.L - רום מוחלט בתחתית בכניסות והיציאה
 - 1.5 T.L - רום מוחלט כלפי הים בפני המכסה
 - 1.6 H - עומק השוחה (מ')
 - 1.7 פירטי מפלים
2. קווי צינורות
 - 2.1 סוג, קוטר \varnothing הצינור (מ"מ) ועובי דופן/דרג
 - 2.2 אורך (מ') בין התאים והאביזרים לאורך הקו
 - 2.3 מיקום הריתוכים בצנרת
 - 2.4 מיקום הדרסרים
 - 2.5 מיקום הקו ביחס לאבן השפה, או במקרה ולא קיימת ביחס לנקודת אחיזה אחרת בשטח
 - 2.6 שיפוע הצינור (%)
3. חיבורים למגרשים או למתקנים
 - 3.1 סוג, קוטר \varnothing צינור (מ"מ) ועובי דופן/דרג
 - 3.2 L - אורך (מ"א)
 - 3.3 שיפוע (%)
 - 3.4 מידות מיקומו של קצה הצינור כלפי גבולות המגרש או נקודות אחיזה אחרות קבועות בשטח (מ"א)
 - 3.5 מידות מיקום הסתעפות כלפי גבולות המגרש או נקודות אחיזה אחרות קבועות בשטח (מ"א)
4. הידרנטים (ברזי שריפה)
 - 4.1 מיקום ההידרנטים ביחס לנקודות אחיזה קבועות בשטח
 - 4.2 סוג וקוטר ההידרנט

4.3 מרחק ברזי השריפה מהצמתים

5. קולטנים

5.1 מיקום הקולטנים ביחס לנקודות אחיזה קבועות בשטח

5.2 מספר התאים ואבני שפה מיצקת

5.3 T.L ו-עומק.

6. הערות

6.1 תכנית לאחר ביצוע חייבת לכלול "מקרא", המתאר את פרטי הביצוע.

6.2 לכל קו ושוחה יהיה ציון של שם הרחוב ושנת הנחה

6.3 גיליונות החתכים לאורך יהוו מסמך נלווה בלבד. כל פרטי הביצוע יסומנו על גבי

התנוחה, כולל מידות אופקיות ואנכיות: T.L, H, I.L.

6.4 אם קיימים מספר גיליונות, יש להבטיח את החפיפה והרציפות בהתאם. וכמו כן יש לצרף תרשים סביבה כולל "מפתח גיליונות".

6.5 לא יתקבלו תכניות לאחר ביצוע (AS MADE) אם לא יופיעו בהם הפרטים כדלקמן:

6.5.1 ציון כותרת "תכנית לאחר ביצוע" או "AS MADE".

6.5.2 שמו וחתימתו של המפקח על העבודה מטעם המזמין.

6.5.3 שמו של הקבלן המבצע.

6.5.4 שמו וחתימתו של נציג המחלקה ברשות המקומית וחתימתו של המפקח.

6.5.5 וכמו כן: תאריך הביצוע, מספר החוזה, הזמנה או כל הסכם אחר.

6.6 הכנת תוכניות לאחר ביצוע תיעשה על גבי תוכניות תכנון בלבד שלפיהן בוצעה העבודה בפועל.

6.7 לצורך סימון פרטי הביצוע (AS MADE) עבור צנרת מים, יש:

6.7.1 לצבוע בכחול את קווי המים שבוצעו בפועל.

6.7.2 לצבוע בצהוב את הקווים הקיימים שבוטלו.

6.7.3 לכתוב את פרטי הביצוע בצבעים התואמים.

6.8 אין למחוק בתוכניות AS MADE את הנתונים המקוריים המתוכננים. את השינויים לעומת התכנון יש לסמן ע"י העברת קו בצבע שחור על הנתון המתוכנן, ורק לצידו יש לציין את הנתון החדש לאחר ביצוע.

6.9 אם הנתונים שלאחר הביצוע זהים למתוכננים, יש לסמנם ב-V ליד הנתון. יש לסמן את הקווים הקיימים שבוטלו בצבע צהוב.

את המדידות לאחר ביצוע יש לבצע ע"י מודד מוסמך בפיקוח מהנדס/מפקח אשר יחתום על התוכניות.

57.00.09 עבודות עפר

1. עבודות עפר להכשרת תוואי להנחת צנרת

1.1 עבודות עפר להכשרת התווי ולהנחת צינורות תבוצענה בהתאם לפרקים השונים במפרטים הכלליים. בנוסף לאמור, על הקבלן לבדוק היטב את טיב הקרקע לכל אורך

תווי העבודה ולהביא בחשבון את אופי הקרקע, את התנאים והמגבלות המיוחדים לעבודה זו בעת קביעת מחירי היחידה.

- 1.2. הקבלן יהיה אחראי עבור כל הקשיים מכל סוג שהוא העלולים להתגלות בעת ביצוע עבודות העפר ואחזקתן במצב תקין במשך כל זמן העבודה וכפי שיידרש על ידי המהנדס.
- 1.3. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והביטחון הדרושים במשך העבודה בהתאם לתקנות ולדרישות, בכל הנוגע לתמיכה ודיפון החפירה, גידור, הארה, שילוט בשלטי אזהרה וכו', כדי להבטיח הן את העובדים והן את המבקרים בסביבת שטח העבודה.
- 1.4. הקבלן לא יקבל כל תשלום נוסף עבור התיאומים, הסידורים והאמצעים השונים שיידרשו לביצוע העבודה, ומחירם יהיה כלול במחירי העבודה להנחת הצינורות.

2. חפירת ו/או חציבת תעלות להנחת צינורות ומילון

- 2.1. חפירת ו/או חציבת תעלות להנחת צינורות תהיה כמפורט במפרט הכללי ובהתאם לתוכניות, לרבות ההרחבות והמרווחים מהצדדים ומתחת עבור מעטפת החול.
- 2.2. החפירה תעשה בכלים מכאניים או בעבודת ידיים לפי הצורך והתנאים בשטח, עיצוב הקרקעית יעשה בדיוק של ± 2 ס"מ והדפנות ± 5 ס"מ.
- 2.3. החפירה תבוצע לאחר ניקוי וחשוף תוואי הקו ולאחר עריכת מדידה של פני הקרקע הנקיים.
- 2.4. לא יורשה שימוש בחומרי נפץ.
- 2.5. קווי צינורות יונחו בתעלות החפורות, הם ייעטפו במעטפת חול ויכוסו בחומר נבחר מהודק "מתאים" (חול/ מצעים) אשר יהודקו בשכבות של 20 ס"מ, הכל כמפורט וכמסומן בתוכנית סטנדרטית 4-16.
- 2.6. הקבלן ידפן את דופן החפירה בהתאם לדרישות משרד העבודה.
- 2.7. לא תשולם לקבלן כל תוספת מחיר בנפרד עבור: חפירה או חציבת התעלות להנחת הצינורות, תימוך ודיפון דופן החפירה, ייצוב החפירה והמילוי חזרה והם כלולים במחירי היחידה השונים לקווי צינורות ותאים.
- 2.8. עבור שימוש ב"דיפון מיוחד" כמפורט בהמשך לא ישולם בנפרד והוא כלול במחירי היחידה השונים לקווי צינורות ותאים.
- 2.9. עודפי האדמה יסולקו, למקום מאושר ע"י עיריית תל אביב. על הקבלן לכלול הוצאותיו השונות בקשר לכך במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות והמחירים.
- 2.10. תשומת-לב הקבלן מופנית לעובדה שעליו בלבד מוטלת החובה והאחריות לתמוך ולדאוג לשלמות ולהמשך פעולתן התקינה והרצופה של כל המערכות שבסמוך להן, או מתחתיהן, תיחפרנה התעלות. המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן לבצע החפירה בעבודות ידיים ולהתקין תמיכות עם לדעתו תהייה סכנה לשלמות ויציבות המערכות.
- 2.11. בנוסף לנדרש לפי סעיף בסעיף 57016 ב"מפרט הבינמשרדי", על הקבלן לנקות את תחתית החפירה מעפר חופשי, אבנים, פסולת אורגנית וכו'. לאחר מכן, עליו להביא את תחתית החפירה לרטיבות אופטימלית ולהדקה לשביעות רצון המפקח בפלטה

- ויברציונית, במרטטי יד או במהדקי יד מסוג "צפרדע" או ציוד שווה-ערך מאושר ע"י המפקח. חפירת יתר תמולא בחול דיונות מהודק.
- 2.12. ציוד ההידוק לתעלות ולמילוי תעלות יהיה :
- 2.12.1. פלטה ויברציונית במשקל 100 ק"ג לפחות עם לוח במידות 50/50 ומספר תנודות של לפחות 2000 לדקה.
- 2.12.2. מהדק "צפרדע", "קובר" וכ"ו, בהתאם לאישור המפקח.
- 2.13. המפקח רשאי להורות לקבלן לבצע הידוק ידני בתוך התעלה בהתאם לתנאי החפירה.
- 2.14. המילוי החוזר של התעלות לאחר הנחת הצינורות, מעל עטיפת החול יעשה בהתאם לחתך הטיפוסי ויהודק לדרגת צפיפות של 100% תוך הבאת החומר לרטיבות אופטימאלית ע"י השקיה ברוויה, הכל כנדרש בסעיף 57016 ב"מפרט הבינמשרדי".
- 2.15. חומר "מתאים למילוי" - קרקע מקומית נבררת מכל סוג שהוא שאינה כוללת חומר אורגני, אשפה או אבנים בגודל העולה על "1" ושהיא מאושרת על-ידי יועץ קרקע כמתאימה למילוי. חרסית אינה נחשבת כחומר "מתאים למילוי".
- 2.16. במעבר הקו בדרכים ובכבישים אין להשתמש בפסולת חפורה כל שהיא בשימוש חוזר למילוי התעלות אלא בחול נקי מהודק ברוויה או במצע סוג א' מהודק 98% בשכבות.
- 2.17. בכל מקום בו לא ניתן לבצע הידוק מכאני ולצורך צמצום בהפרעות לתנועה השוטפת בעבודות הכוללות חציות לרוחב של צירי תנועה ראשיים או בעבודות בצמתים או לפי הוראת מפקח, יועץ הקרקע או המתכנן יבוצע המילוי החוזר בחומר בעל חוזק מבוקר נמוך (CLSM 3 - 6MP) עם תוספת חומר להתקשות מהירה, השימוש ב-CLSM רק לפי הוראה מפורשת בכתב של המפקח.
- 2.18. עובי שכבות המילוי ומבנה הכביש יהיה כעובי השכבות הנדרשות על-ידי יועץ הקרקע ומתכנן הכביש.
- 2.19. המילוי החוזר יבוצע בהקדם האפשרי, אולם לא לפני בדיקת הקו, כולל בדיקת אטימות ומתן אישור ע"י המפקח כי ניתן לבצע את המילוי החוזר.
- 2.20. המחיר עבור חפירת תעלות ומילויין בחומר מקומי "מתאים למילוי" תוך הידוק יהיה כלול במחיר התקנת צינורות והתאים ולא ישולם עבורן בנפרד.
- 2.21. עבור החלפת אדמה במצע סוג א' או חול מהודקים כנ"ל או ב-CLSM ישולם עפ"י הסעיף המתאים בכתב הכמויות.
- 2.22. עבור פזור וסילוק עודפי חפירה לא ישולם בנפרד. עבור ניקוי וחשוף פני הקרקע לא ישולם בנפרד. על הקבלן לכלול עבודות אלה ביתר סעיפי העבודה.
- 2.23. תימוך צנרת קיימת בחציות יבוצע ע"י הקבלן בתכנון מהנדס מטעמו ועל חשבונו. לא ישולם עבור ביצוע התימוך ופירוקו והוא כלול במחיר הצנרת בכל סוג של תשתית.

3. "דיפון מיוחד"

- 3.1. במקומות בהם יידרש הקבלן ו/או בהתאם לתנאים ולאילוצים בשטח ובהתאם להנחיות ולחוקי משרד העבודה יתכנן הקבלן ויבצע על-חשבונו "דיפון מיוחד" לתמוך דפנות החפירה ו/או לתמוך מבנים קיימים.
- 3.2. "דיפון מיוחד" יהיה באמצעות מערכת תבניות דיפון מתועשת כדוגמת " Double Slide Rail" המשווק ע"י "מונטופ" או מערכת תוצרת חברת "LTW" או חברת "SBH" או ש"ע, או באמצעות קיר כלונסאות (מבטון ו/או פלדה), קיר שיגומים או בכל שיטה מאושרת אחרת.
- 3.3. הקבלן ישכור, יוביל לאתר, יתקין, יפרק ויסלק בגמר העבודה את כל הציוד הנדרש לביצוע הדיפון. על הקבלן מוטלת האחריות לשכור את המערכת המתאימה ביותר לסוג העבודה הנדרש ובהתאם לתנאי השטח.
- 3.4. תכנון הדיפון מכל סוג שהוא באחריות ועל-חשבון הקבלן, התכנון יעשה ע"י מהנדס מורשה ("קונסטרוקטור") או ע"י נציג מוסמך של יצרן ציוד הדיפון, תכנון מאושר וחתום ע"י מהנדס מורשה יועבר למפקח.
- 3.5. כח האדם וההדרכה הנדרשים לצורך שימוש בדיפון, עבודות עפר וצמ"ה, שינוע הציוד, בלאי וכל חומרי העזר והלוואי הנדרשים יהיו על-חשבון הקבלן
- 3.6. שיטת הדיפון והשימוש בו כפופים לאישור המפקח, המפקח רשאי לאשר, לפסול ו/או להציע שינויים בשיטה ו/או בציוד ורק לאחר אישורם יתחיל הקבלן בעבודה.
- 3.7. מודגש בזה כי כל האחריות, בנושא החפירה והדיפון, לפגיעה ברכוש ונפש היא של הקבלן גם לאחר אישור הדיפון ע"י המפקח.

4. חפירה במקומות מוגבלים

- 4.1. בסמוך למבנים, בסמוך או מתחת לקווי מים, קווי ביוב, ניקוז, תקשורת וחשמל תת-קרקעיים, לעמודי טלפון, חשמל ותאורה, גדרות, קירות תומכים, יסודות בתים וכד', במקומות בהם יהיה השימוש בכלים מכאניים בלתי אפשרי, בלתי מעשי או בלתי רצוי מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירת התעלות בעבודת ידיים.
- 4.2. באותם מקומות שהדבר יידרש ו/או לפי הוראת המפקח ידפן הקבלן את החפירות בצד אחד שלהן או בשני צידיהן. במידת הצורך, לפי הוראות המפקח, יתמוך הקבלן קווים קיימים מכל סוג שהוא או יפרק קווים ושחות קיימים הנמצאים בתוואי הקווים המתוכננים ויתקין אותם מחדש לאחר סיום הנחת הקווים המתוכננים.
- 4.3. כל הדרישות המפורטות לעיל לגבי חפירה יחולו גם על חפירת התעלה בידיים.
- 4.4. העבודות הנ"ל נכללות במחירי היחידה השונים ולא ימדדו בנפרד.

5. עבודות בנוכחות מים (כולל שפכים)

- 5.1. באם בעת ביצוע העבודות ימצאו מים מכל מקור שהוא בשוחות הקיימות, בקרקע, בתעלות ובחפירות השונות, ינקוט הקבלן בכל האמצעים הנדרשים להורדת מפלסם

- ולסילוקם כגון: שאיבה פתוחה, WELL POINT, בארות, קידוחי שאיבה או תעלות זמניות.
- 5.2. הקבלן ימציא את כל הציוד הדרוש לשם כך כולל משאבות, מכלים, צינורות וציוד לאספקת חשמל.
- 5.3. הקבלן יגיש לאישור המפקח דו"ח של יועץ ביסוס לנושא השאיבה ותכנית העמדה לקידוחים ובארות או לשאיבה פתוחה. הדו"ח יכלול את אופן השאיבה המוצע, חישובי הזרימה, כמויות המים הנשאבות ואת הפתרונות לסילוק המים מהאתר (מאושרים ע"י המזמין).
- המפקח רשאי לאשר לפסול ו/או להציע שינויים בשיטה ו/או בציוד ורק לאחר אישורם יתחיל הקבלן העבודה.
- 5.4. המפקח רשאי להורות לקבלן על החלפת שיטת העבודה ו/או הציוד גם לאחר שהקבלן החל בעבודתו עם הכלים ולפי השיטה שאושרה לו.
- 5.5. הרחקת המים ממקום העבודה והובלתם למקום אחר, תיעשה בתיאום ובצורה כך שלא ייגרמו נזקים לרכוש ציבורי או פרטי ולא יוצפו שטחים מעובדים וגינות.
- 5.6. על הקבלן לקבל אישור נציבות המים והמשרד לאיכות הסביבה להפקה ולסילוק המים.
- 5.7. לא תשולם לקבלן כל תוספת מחיר בנפרד עבור נקיטת האמצעים כאמור לעיל (כולל קבלת האישורים והכנת הדו"ח ו/או הוצאות והפסדים הקשורים בהחלפת שיטת השאיבה), ועליו לכלול את הוצאותיו השונות בקשר לכך במחירי היחידה השונים לעבודות עפר שברשימת הכמויות והמחירים.

6. חתיכים טיפוסיים להנחת צינורות תת קרקעיים – מעטפת הצינור

- 6.1. ריפוד תחתית החפירה ומעטפת החול מסביב לצינורות לכל אורכם יבוצעו לפי החתך הטיפוסי בתכנית סטנדרט מס' 4-16.
- 6.2. הריפוד ועטיפת החול יהיו עשויים מחול דיונות מהודק ונקי או מאגרגט דק, גרוס או טבעי, שטוף, העובר כולו דרך נפה 4.75 מ"מ (4 #) ושכמות הדקים (עובר נפה 200 #) לא תעלה על 3% במשקל.
- 6.3. החול יהיה נקי/חופשי מכל חומר אורגני, אשפה, חצץ ואבנים.
על קרקעית החפירה תפוזר שכבת חול בעובי הנדרש בחתך הטיפוסי (לפחות 20 ס"מ) ותהודק היטב במכש מכוני בתוספת מים. על שכבת זו יונחו הצינורות.
- 6.4. לאחר ביצוע חיבורי הצינורות ובדיקת הקו יש להמשיך בביצוע עטיפת החול ע"פ תוכנית 4-16 ולהנחיית יצרן/ספק הצינור. החול יפוזר בשכבות של לא יותר מ- 20 ס"מ שתהודקנה היטב בתוספת מים בהידוק מבוקר, פיזור שכבות החול עד לגב הצינור והידוקו יעשה במקביל משני צדדי הצינור כדי למנוע כל לחץ צדדי בלתי שווה על הצינור.
- 6.5. המשך מילוי החול עד ל- 50 ס"מ מעל לגב הצינור יעשה בהידוק מבוקר ובשכבות ועליו יונח סרט סימון כמפורט בתוכנית 4-16.

מתחת לכבישים או מדרכות המשך המילוי עד תחתית מבנה הכביש יהיה בשכבות (עד 20 ס"מ כל שכבה) ע"י חומר מילוי מובא מהודק בהתאם להנחיות יועץ המבנה.

6.6. סרט סימון לצורך איתור צנרת תת-קרקעית עשוי פוליאטילן ללא עופרת ולא ממוחזר. הסרט בעובי 0.12 מ"מ וברוחב 150 מ"מ כולל שני חוטי נירוסטה מונחים בצורה גלית. הכיתוב על הסרט בעברית, בערבית ובאנגלית "זהירות קו מים" / "זהירות קו ביוב". צבע הסרט כחול לקווי מים ואדום לקווי ביוב ותיעול. סרט זה יהיה כלול במחיר הצנרת ולא ישולם בנפרד.

7. בנוכחות מי תהום

- 7.1. במקומות בהם יהיו מי תהום בתעלות תבוצע המעטפת כדלקמן, תוך כדי שאיבת מי תהום ובהתאם להוראות יועץ הקרקע:
- 7.1.1. ייצוב והידוק שתית ע"י שברי אבן בהתאם להוראות יועץ הקרקע.
- 7.1.2. הנחת בד גיאוטכסטיל לא ארוג 400 גרם/מ"ר לרוחב החפירה, כך שיוכל לעטוף את הצינור והמעטפת.
- 7.1.3. ע"ג בד הגיאוטכסטיל ומתחת לקרקעית הצינור שכבת "יישור" בעובי 15 ס"מ עם חול מצומנט 8%.
- 7.1.4. מעטפת הצינור - המילוי בצידי הצינורות ברוחב הדרוש (לפי קוטר הצינור ראה תכנית 16 - 4) וכן הכיסוי בעובי 15 ס"מ מעל הצינור, יבוצע גם הוא בחול מעורב עם 8% צמנט.
- 7.1.5. עטיפת הצינור והמעטפת עם הבד כך שגם הצינור והחול המצומנט יהיו עטופים.
- 7.1.6. המשך המילוי עד לגובה המתוכנן.
- 7.2. המעטפת תבוצע תוך פיזור והידוק בשכבות שעוביין לא יעלה על 15 ס"מ לפני ההידוק.
- 7.3. חול מצומנט 8% יהיה חול מובא שהצמנט הוסף אליו במפעל, אין להוסיף צמנט לחול באתר.
- 7.4. עבור נקיטת האמצעים הנ"ל לעבודה במי תהום, לא ישולם בנפרד ומחיר מ"א צינור יכלול גם את ייצוב השתית ע"י שברי האבן בקרקעית, בד גיאוטכסטיל, חול מעורב עם צמנט 8% (במעטפת) כמפורט לעיל, הכל כלול חומר ועבודה.

8. פריצת כבישים ומדרכות סלולים או משטחי בטון

- 8.1. במקום בו יהיה צורך לפרוץ כבישי אספלט, מדרכות, משטחי בטון או שבילי אספלט קיימים לצורך התקנת קווי צינורות או שוחות, יפרוץ הקבלן את האספלט או את משטח הבטון בעזרת משור מכני. החיתוך יהיה לעומק מתאים לעובי האספלט, וברוחב המתאים לעומק החפירה.

8.2. לאחר התקנת הקווים, או הצינורות יתקן הקבלן את האספלט ויביא אותו למצב שהיה לפני הפריצה, כמפורט במפרט הכללי מס' 40 (פיתוח האתר וסלילה) בהוצאת הועדה הבינמשרדית במהדורתו העדכנית.

8.3. תיקון האספלט יעשה באספלט קר או חם בהתאם להוראות המזמין וכמפורט.

9. תיקון באספלט קר

הקבלן יצפה ויכבש את התעלה בבטון אספלט קר. עובי שכבת האספלט החדשה יהיה כעובי שכבת האספלט שהייתה לפני פריצת התעלות ו/או בהתאם להנחיות המפקח.

10. תיקון באספלט חם

10.1. הקבלן יבצע את ציפוי האספלט בהתאם להוראות המפקח, לאורך כל תווי הפריצה או בקטעים באורכים סבירים מיד לאחר התקנת הצנרת וכיסוי התעלות, הכל בהתאם לצרכים ולנדרש באתר.

10.2. ציפוי וכבישת האספלט יעשו ב - 4 שלבים :

10.2.1. ריסוס תשתית בביטומן M.C. 70 בכמות של 1 ק"ג/מ"ר (ריסוס יסוד).

10.2.2. שיכבה מקשרת מבטון-אספלט גס עם 4.7% ביטומן (אמביט) מיד לאחר כיסוי התעלות ומילוי במצעים.

10.2.3. ריסוס בביטומן R.C. 70 בכמות של 0.25 ק"ג/מ"ר (ריסוס מאחה).

10.2.4. שיכבה נושאת מבטון-אספלט דק עם 5.2% ביטומן מיד לאחר הכיסוי בשכבה המקשרת, אלא אם תינתן הוראה אחרת. (תערובת אספלט צפופה).

10.3. עובי השכבות יהיו כעובי השכבות שלפני פריצת האספלט וחפירת התעלות ובהתאם להנחיות המפקח.

10.4. לאחר הכיסוי בכל שלב יש לכבש את תיקון הסלילה במכבש מתאים. בכל שלב תושאר כמות עודפת של בטון-אספלט מתאים למילוי השקערוריות המתהוות במיסעה עקב שקיעת המילוי או תנועת כלי-רכב. הקבלן אחראי לכל מקרה של שקיעות כני"ל שתיווצרנה בגלל חוסר הידוק מספיק של המילוי בתעלה, או שיטת ציפוי לא נכונה.

10.5. ציפוי המדרכות מחדש יבוצע ע"י הקבלן אשר יהיה אחראי עבור השקיעות - הכל כני"ל לגבי כבישים. הציפוי מחדש יהיה מאותו סוג של ציפוי הקיים במדרכות ובסמוך לעבודה וייעשה בהתאם להוראות המהנדס.

10.6. התשלום עבור פתיחת כביש/מדרכה מאספלט לצורך הנחת קו והחזרת המצב לקדמותו יהיה בהתאם לסעיפים השונים בכתב הכמויות והמחירים ויכלול תיקון כל הנדרש ברוחב התעלה שנחפרה, לרבות סילוק הפסולת לאתר שפך מאושר.

11. תיקון משטח בטון

התיקון יכלול גילוי הזיון הקיים, השלמת רשתות ברזל וחיבורן לברזל הזיון הקיים, שכבות מצע מהודק, שכבות בטון רזה, יציקת בטון ב-30 והחלקתו למצב הקיים, אשפרה, גימור וצביעה בהתאם לצבע הקיים.
התשלום עבור תיקון משטח בטון מכל סוג כולל כל הנדרש לעייל (חומר ועבודה).

57.00.10 צילום טלוויזיה בקווי ביוב ותיעול

1. לאחר הנחת הצנרת ולפני קבלת העבודה על הקבלן לבצע צילום של פנים הצינורות לכל אורכם באמצעות מצלמת טלוויזיה במעגל סגור ובנוכחות המפקח.
הצילום יעשה ע"י מעבדה מוסמכת, אישור העסקתה דומה לאישור קבלני משנה כמפורט בחוזה הביצוע.
הצילום יבוצע ויוגש בהתאם לנוהל רשות המים "הנחיות הרשות הלאומית להסמכת מעבדות, למעבדות המבקשות הסמכה לצילום צנרת מים וביוב".
2. המפקח יהיה נוכח לאורך כל הצילום, אין להתחיל לצלם ללא המפקח.
3. לפני הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקייה מכל חומרי בניה ופסולת, תבוצע שטיפה יסודית של הצנרת ושוחות הבקרה.
4. הצילום על כל שלביו יתועד ע"ג מדיה מגנטית – CD כולל תיעוד קולי בצורת הערות הצלם לגבי מיקום מפגעים, ביחס למספור שוחות הבקרה שבתוכנית.
5. הקבלן יגיש למפקח קובץ עם דו"ח מודפס המפרט את הליקויים בהתאם לנוהל רשות המים. הקובץ יכלול טבלה ובה מסומן: קטע הקו, נקודת וידאו, תיאור המפגע ודרגת חומרתו, הערות וציון מיקום המפגע במרחק "רץ", לאורך הקו, משוחה סמוכה.
6. הקובץ יכלול סיכום הממצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים ודרגת חומרתם מ-1 עד 5 בהתאם לנוהל רשות המים. במקומות בהם יימצאו ליקויים ומפגעים אותם יידרש הקבלן לתקן, יבוצע צילום חוזר על חשבון הקבלן על מנת לוודא שהליקויים תוקנו.
7. לא יאושר חשבון סופי לקבלן עד להמצאת הקובץ, הדו"ח המפורט ותיקון המפגעים מאושרים ע"י עיריית תל-אביב ותאגיד מי אביבים.

57.00.11 הנחיות מי אביבים - עבודה בקרבת קווי מים ראשיים

1. מערכת הספקת מים ראשית של תל אביב יפו כוללת קווי מים ראשיים, תאים תת קרקעיים, כבלי חשמל ולוחות חשמל.
2. עבודות כלשהן בקרבת מערכת קווי מים ראשיים(מעל 16") יש לבצע אך ורק בפיקוח צמוד של נציג מח' מתקנים של תאגיד מים.
3. אין להתחיל בעבודות ללא סיור מוקדם עם נציג מח' מתקנים.
4. יש לבצע את העבודה בזהירות רבה, ללא כלים כבדים.
5. קווי חשמל מתח גבוה הונחו אך ורק מתחת לקווי מים ראשיים

6. חציית קווי תשתית מעל לקווי מים ראשיים תיעשה אך ורק בניצב (ב-90 מעלות) במרחק אנכי מינימלי 0.5 מטר בתוך שרוולי פלדה או , במקרים מיוחדים בתוך שרוולי "מרילן". אורך שרוול 12 מטר – 6 מטר לכל צד של צינור מים.
7. מרחק מינימלי אופקי בין מערכת הספקת מים ראשית לבין תשתיות מתכנות 3.0 מטר.
8. בהנחת תשתיות במקביל לקווי מים ראשיים מרחק אופקי בין תשתיות לבין קווי מים ראשיים יקבע בהתאם להנחיות של משרד הבריאות.
9. במידה ונדרשת חציית תשתית מתחת לקווי מים יש לדאוג לתמיכת קווי מים באמצעים שיאושרו מראש ע"י מהנדס קונסטרוקציות רשום + יועץ קרקע מוסמך ובאישור מי אביבים.
10. מרחק בין קידוח אשר מתכנן בקרבת קווי מים ראשיים מרחק בין קידוח לבין דופן של קו מים ראשי יהיה 5.0 מטר מינימום

57.01 קווי אספקת מים

57.01.01 צינורות פלדה

1. צינורות פלדה לביצוע קווים ראשיים לאספקת מים יהיו כדלקמן :
 - 1.1. צינור בקוטר 24" יהיה צינור פלדה לריתוך בעובי דופן 5/16" עם ציפוי פנימי של מלט ועטיפה חיצונית של פוליאטילן שחול (טריו/APC3) בעובי מינימלי של 2.2 מ"מ.
 - 1.2. צינורות בקטרים 16"-10" ומעלה יהיו צינורות פלדה לריתוך בעובי דופן 1/4" עם ציפוי פנימי של מלט ועטיפה חיצונית של פוליאטילן שחול (טריו/APC3) בעובי מינימלי של 2.0 מ"מ.
 - 1.3. צינורות בקטרים 8" - 6" יהיו צינורות פלדה לריתוך בעובי דופן 3/16" עם ציפוי פנימי של מלט ועטיפה חיצונית של פוליאטילן שחול (טריו/APC3) בעובי מינימלי של 1.8 מ"מ.
 - 1.4. צינורות בקוטר עד 4" יהיו צינורות פלדה לריתוך עובי דופן 5/32" עם ציפוי פנימי של מלט ועטיפה חיצונית של פוליאטילן שחול (טריו/APC3) בעובי מינימלי של 1.5 מ"מ.
2. הציפוי הפנימי של הצינורות במלט צמנט יתאים למפמ"כ 266 חלק 1, העטיפה החיצונית תתאים למפמ"כ 266 חלק 4.
3. צינורות בקוטר 3" ומעלה יהיו מיוצרים לפי תקן ישראלי ת"י 530, הצינורות יסופקו ללא פעמון קצר, עם פזה חדה לצורך ריתוך.
4. קטעי צנרת פלדה לחיבורי בתים יהיו כדלקמן :
5. צינורות פלדה בקוטר 2" ומטה יהיו צינורות פלדה שחורים מגולוונים, חיבור בהברגה, עטיפה חיצונית של פוליאטילן שחול (בצבע כחול) כדוגמת APC-GAL או שווה ערך איכותי מאושר, המיוצרים לפי תקן ישראלי ת"י 103 דרג ב' (קוטר 2") וסקדיוול 40 (קוטר 1.5" ומטה).
6. צינורות להתקנה גלויה יהיו עם ציפוי פנימי של מלט ועטיפה חיצונית כנאמר לעיל ו/או ללא ציפוי חיצוני, צביעת צינורות גלויים תעשה לפי המפורט בסעיף 57.01.06.
7. כל הספחים, הקשתות, מיצרים והסתעפויות יהיו חרושתיים בלבד. כל הספחים ייוצרו מצינורות פלדה זהים לצינורות אליהם יתחברו, מאותו דרג ועובי דופן זהה, וירכשו ע"י הקבלן

מאותו יצרן ממנו ירכשו את הצינורות. הציפוי הפנימי והעטיפה החיצונית יעשו ע"י יצרן הצינורות.

8. הציפוי הפנימי של הצינורות והספחים יהיה מתאים למגע עם מי שתייה כנדרש בת"י 5452.
9. ריתוך הצינורות יבוצע לפי סעיף 57042 של המפרט הכללי ולפי המלצות והנחיות שיועברו לקבלן בכתב ע"י יצרני הצינורות ויאושרו מראש ע"י המפקח ובפיקוח שדה של היצרנים.
10. על הקבלן לקבל אישור חברת "מי אביבים" עבור יצרן/סוג הצינורות שברצונו לספק לפני הזמנת החומרים.

57.01.02 עומק הנחה לקווי מים

אם לא נאמר אחרת, יהיה עומק ההנחה (גחון) לקווי המים כמצוין בטבלה להלן.

קוטר הקו	עומק חפירה מפני קרקע סופי במדרכה
3"	0.95 מ'
4"	1.10 מ'
6"	1.15 מ'
8"	1.20 מ'
10"	1.30 מ'
12"	1.40 מ'

57.01.03 ריתוך צינורות פלדה

1. כללי
- 1.1. כל עבודות הריתוך יבוצעו לפי המפרט הכללי ל"עבודות המסגרות, חרש וסיכוך", פרק 19. רק רתכים בעלי תעודת הסמכה מאושרת ותקפה ממוסד מוסמך יבצעו את כל עבודות הריתוך.
- 1.2. בשום אופן אין להשתמש בחיתוך וריתוך אוטוגני לצינורות עם ציפוי פנימי מלט.
- 1.3. צינורות בעלי ציפוי פנימי של מלט ייחתכו במכשיר חיתוך – משחזת דיסק (כולל עבודות הכנה לזקף) ויחוברו בריתוך חשמלי.
- 1.4. בקו הצינורות המרותך לכל אורכו יש להשאיר בכל אורך של 150 מ' חיבור אחד בלתי מרותך. את כל הקטעים הנפרדים יש לרתך לפני הכיסוי בשעות המוקדמות של הבוקר כאשר אורך הצינור הוא הקטן ביותר.
- 1.5. כל החיבורים יעשו כשהצינור מונח מעל ציר התעלה על קרשים הנתמכים על צידי התעלה, כל חיבור ייבדק לפני שהצינור יורד למקומו.
- 1.6. יודגש כי ההנחיות להלן הינן תמצית המלצות היצרן ואינן באות במקום המלצות היצרן. כל הנחיה או אופן ביצוע אחר שיוגדרו במקום היצרן יחייבו את הקבלן לבצע על פיהן, לא תהיה לקבלן תביעה כספית כלשהי בגין דרישות היצרן ובין אם ידע עליהם מראש ובין אם לאו.

2. הובלה ופריקה

- 2.1. הצינורות מועמסים בשטח המפעל על משאית הקבלן בדירוג בין שכבה לשכבה.
- 2.2. יש להוביל את הצינורות בצורה אשר תמנע פגיעה בקצה הצינור ו/או בעטיפה החיצונית. צינורות עטופים יונחו על ריפודים בלבד.
- 2.3. פריקת הצינורות תיעשה במנוף על ידי רצועות קשירה ברצועות במרכז הצינור תוך הקפדה על אי פגיעה בעטיפה, אין לזרוק הצינורות ואין לגרור אותם על פני הקרקע.

3. הנחת הצינורות בתעלה

- 3.1. הורדת הצינור תהיה באופן הדרגתי בכדי לא לפגוע בשלמות החיבורים (בשני כבלים לפחות). הצינור יונח בתעלה לפי הקו והגבהים שסומנו בתכנית. אין לבצע עבודות ריתוך בתעלה, אלא אם תינתן הנחיה של המפקח. הצינורות יונחו ע"ג שכבת ריפוד (מצע) בקרקעית התעלה לאחר שפולסה והודקה לרום המתאים.
- 3.2. עטיפת הצינורות בחול תיעשה לפי הנאמר בסעיף 57.06 לעיל.
- 3.3. הקווים בין שתי נקודות סמוכות בחתך לאורך יהיו ישרים לחלוטין הן במישור האופקי והן במישור האנכי.

4. הכנת צינורות

- 4.1. להלן ריכוז חומרי העזר שעל הקבלן להכין לפני תחילת העובדה:
- 4.1.1. חומרי אטימה משחת X-PANDO.
- 4.1.2. אלקטרודות H610 או HR6010.
- 4.1.3. יריעות מתכווצות.
- 4.2. לאחר פריסת הצינורות יש לבדוק את שלמותם והתאמתם לביצוע הקו.
- 4.2.1. יש לבדוק שפנים הצינור נקי משיירי בטון ולכלוך אחר ואין פגיעה בקצה הבטון.
- 4.2.2. יש לבדוק כי קצה הצינור עגול וללא פגיעות בבטון.
- 4.2.3. לנקות את השטח הפנימי של הצינור ואת הקוטר החיצוני באורך 50 מ"מ (כולל הפזה) מחלודה ומלכלוך.
- 4.2.4. למרוח משחת X-PANDO על הפלדה ועל הבטון ולהמתין 30-15 דקות לייבוש. במידה ועבר זמן של למעלה מ-5 שעות בין יישום הפריימר לבין מריחת משחת האטימה יש למרוח שנית משחת X-PANDO או שוי"ע מאושר סמוך ליישום חומר האטימה.

5. צינורות שירותכו ריתוך קצה לקצה

5.1. התאמת הצינורות

- 5.1.1. הצמדה והתאמת הצינורות (ריתוכים ישרים). יש לבצע בעזרת מצמדה עם ברגיי לחיצה.
- 5.1.2. ביטול אי התאמה רדיאלית (מדרגה) בחלקים של ההיקף, תיעשה ע"י סגירת ברגיי הלחיצה על הצד הבולט של המדרגה. יש לסגור בהדרגה ולדאוג שלא

תהיה דפורמציה בפת. חיבורים שלא מצליחים להתאים רדיאלית בגבולות הסיבולת המותרת, אין לרתך.

- 5.1.3 התזוזה הרדיאלית בין דפני שני הצינורות בנקודה כל שהיא של ההיקף, לא תעלה על 1/8 עובי דופן פלדה ולא יותר מ-1.5 מ"מ.
- 5.1.4 בעת עבודות ההתאמה והריתוך אין להשתמש במכות ובכוח על מנת לשמור על שלמות ציפוי הפנים, (מכות פטיש, איזמיל).
- 5.1.5 הצינורות יוצמדו זה לזה עם מרווח - לא גדול מ-1.5 מ"מ.
- 5.1.6 לאחר גמר הריתוך והתקררות הפלדה יש לתקן את ציפוי הפנים מבפנים.

5.2 ריתוך הצינורות

- 5.2.1 הריתוך יבוצע בשני מחזורים ויותר בתלות בעובי דופן פלדת הצינור. יעשה שימוש באלקטרודות המתאימות לתקן ASTM E 6010.
- 5.2.1.1 מחזור ראשון - ריתוך חדירה, ירותך עם אלקטרודה בקוטר 3.25 מ"מ. כיוון הריתוך "מלמטה למעלה" בכל הקטרים וכל עובי הדופן. יש לחדור ולהתיך את פני השורש ולהימנע מחדירת יתר.
- 5.2.1.2 מחזור המילוי וכיסוי - (מספר המחזורים בתלות העובי). ירוטכו באלקטרודות בקוטר 4 מ"מ ויותר, מחזורים אלה ניתן לרתך מלמעלה למטה או מלמטה למעלה.
- 5.2.2 תפר הריתוך הגמור יהיה מלא, חופשי מסדקים, מסיגים, בועות, קעקועים ושריפות, יהיה היתוך מלא בין מתכת היסוד (הצינור) למחזורי הריתוך ובין מחזור למחזור.
- 5.2.3 מראה ריתוך הכיסוי האחרון, יהיה חלק ויבלוט במרכז התפר מפני הצינור בין 1.5 - 1 מ"מ, ירד בקשת לשני הצדדים עד לגובה פני הפלדה ויכסה את רוחב הנעיץ וכ-2 מ"מ מכל צד.
- 5.2.4 עם גמר הריתוך, ישחזו הרתך בליטות, תפיסות ריתוך והתזות וינקה במברשת פלדה את התפר מסביב מסיגים.

6. תיקון ציפוי הבטון הפנימי בקצוות (טיח צמנט)

- תיקון בטון מסוג טיח צמנט יש לעשות עם תערובת מחומר זה. יש לתקן את הצינורות בשלבים הבאים:
- 6.1 להכין תערובת סמיכה של חלק צמנט טרי ו-2 חלקים חול דיונות וכן להוסיף שרקריל 4000 תוצרת "שרפון" רחובות מדולל במים 1:1 כ-40% מכמות הצמנט.
- 6.2 לסלק כל בטון רופף, לנקות את השטח מלכלוך ובליטות ע"י מברשת פלדה.
- 6.3 לנקות מאבק ולהרטיב היטב את קצוות ציפוי המלט ואת הפלדה.
- 6.4 למרוח את תערובת טיח-הצמנט באזור התיקון.
- 6.5 להרטיב את אזור התיקון ולכסות בסמרטוטים רטובים ולשמור על רטיבות מתמדת במשך 20 שעות.

7. תיקון ראשי ריתוך בצינורות עם עטיפה רב שכבתית (פוליאאתילן שחול)

ראשי ריתוך בצינורות עם עטיפה רב שכבתית יתוקנו באמצעות יריעות מתכווצות וכדלקמן :

- 7.1. יש לנקות את איזור הריתוך באמצעות מברשת פלדה מסתובבת עד לקבלת פלדה נקייה ברמה של 2-st.
- 7.2. יש לחמם את הצינור בעזרת מבער גז עד לטמפי של 60-70 מעלות צלסיוס.
- 7.3. יש לכרוך את היריעה סביב לצינור תוך כדי שחרור סרט ההפרדה.
- 7.4. יש להצמיד את היריעה על היקף הצינור להצמיד את הסוגר לאורך קצה היריעה על איזור החפיפה.
- 7.5. יש לחמם בעזרת המבער את רצועת הסוגר לכל אורכה וללחוץ על הרצועה כדי להבטיח הדבקה טובה.
- 7.6. לאחר שהסוגר נדבק לכל אורכו יש להתחיל בחימום היריעה בעזרת המבער מהמרכז בכל ההיקף סביב איזור הריתוך ואח"כ יש לחמם לצדדים בכל ההיקף.
- 7.7. בגמר החימום יש לוודא שהדבק בקצוות היריעה זורם החוצה לכל קצוות היקף היריעה.
- 7.8. אין להשאיר את היריעה או את הצינורות חשופים לשמש לאחר עטיפת הראשיים ביריעות מתכווצות.

8. תיקון ראשי ריתוך בצינורות עם עטיפת בטון דחוס

ראשי צינורות עם עטיפת בטון דחוס יתוקנו כדלקמן :

- 8.1. ניקוי יסודי של השטח ומריחה עם שרקריל מדולל עם מים 1:1.
- 8.2. ליפוף ע"י רשת זיון מגולוונת (25 X25 מ"מ עובי חוט כ-1.5 מ"מ) במרחק של כ-10 מ"מ מהפח.
- 8.3. לקשור לצינור את היריעה. חומר היריעה יהיה מספיק חזק כדי להחזיק את משקל הבטון היצוק. לדוגמא: יריעת ניילון מחוזקת ע"י רשת, פח דק מאוד, חומר מורכב לעשות אטמים.
- 8.4. לצקת מלט דליל יחס (2:1) לתוך פתחי יציקה ובאותו זמן להקיש נקישות קלות ע"ג יריעה.
- 8.5. לאחר התגבשות הבטון ופרוק היריעה יש למרוח את האזור עם תערובת שרקריל + צמנט ביחס 1:1.

9. ניקוי כלים

את כלי העבודה שבהם השתמשו לחומרי האטימה יש לנקות מייד לאחר גמר העבודה ולפני ההתייבשות ע"י טינר (ניתן להשתמש גם בטלואן או קסילון תוצרת פז).

10. פקוח שרות השדה

10.1. הקבלן יזמין את שרות השדה של יצרן הצינורות לצורך הערכת אופן ההנחה, החיבור ואיכות הביצוע של הקו אשר יכלול בין שאר הבדיקות, אישור מתאים לתיקון הציפויים כנדרש.

10.2. באחריות הקבלן לתאם את הזמנת שרות השדה.

57.01.04 חיבור צנרת מגולבנת

1. חברי צנרת מגולבנת ייעשו בהברגה, באמצעות שימוש בפשתן טבול "מיניום צינקום" או משחת איטום. אורך התפרים בקצות הצינורות יאפשר הברגת הצינור לתוך כל אורכו של האביזר או המחבר.
2. בעת הברגת האביזר או המחבר לצינור, יש להגן על העטיפה החיצונית וגילבון הצינור מפני פגיעות "השיניים" של מפתח הצינורות בעזרתו מורכב הצינור. באם הגילבון נפגע, יש לתקן את אזור הפגיעה עפ"י הוראות יצרן/ספק הצנרת.
3. הברגות פגומות יש לחתוך ולחרוט במקומן הברגות חדשות באורך כולל של הברגות האורגניות. חיבור צינורות בעלי הברגות יבוצע באמצעות מצמדים עם הברגות פנימיות זהות להברגות של הצינורות.

57.01.05 ספחים והסתעפויות

1. ההסתעפויות והתפניות השונות ייעשו באתר ע"י ספחים חרושתיים (קשתות, זקפי ריתוך, מסעיפי "טע" מעברי - קוטר, ברכיים, צלבים, וכו') ללא תפר שיחברו לצינורות בריתוך או הברגה כמפורט. עובי הדופן של הספחים השונים יהיה לפחות כעובי הדופן של הצינורות עם אותו ציפוי פנימי ועטיפה חיצונית. השימוש בספחים שיוצרו באתר מקטעי צינורות ויחברו בריתוך, יותר רק במקרים מיוחדים בהם לא קיימים אביזרים חרושתיים מתאימים.
2. כל הספחים וריתוכים יתאימו ללחץ בדיקה של 12 אטמוספרות לפחות.
3. הספחים ירכשו ע"י הקבלן אצל יצרן הצינורות.
4. הסתעפות בקוטר 3" ומעלה מקו הראשי תבוצע באמצעות זקף ריתוך בקוטר המתאים ותכלול את כל הריתוכים וחיתוכים, צביעת הריתוך פעמיים בצבע עשיר אבץ, תיקוני הציפוי הפנימי והעטיפה החיצונית. עבור ההסתעפות לא ישולם בנפרד, על הקבלן לכלול את ההסתעפות בסעיפי הצינורות.
5. עבור ההסתעפות מהקו הראשי בקוטר 2" לא ישולם בנפרד ועל הקבלן לכלול את ההסתעפות בסעיפי הצינורות. ההסתעפות תכלול הכנה של חור בדופן צינור המים הראשי, החדרת המופה עד לדופן הפנימי של הצינור, ריתוך המופה וצביעת הריתוך פעמיים בצבע עשיר אבץ ותיקוני העטיפה החיצונית, הכל בשלמות.

57.01.06 צביעת צנרת ואביזרים

1. עבודות צביעה ייעשו בהתאם לפרק 11 במפרט הכללי.

2. אביזרים וספחים לא צבועים וקטעי צינורות מעל לפני הקרקע שיהיו ללא עטיפה חיצונית חרושתית ייצבעו כמפורט ובהתאם להנחיות יצרן הצבעים :
- 2.1. ניקוי יסודי של המתכת במברשת או ריסוס חול עד למתכת כמעט לבנה.
- 2.2. צביעת יסוד עם יסוד אפוקסי 6030 בשתי שכבות שעוביין הכללי יהיה 100 מיקרון.
- 2.3. צביעת צבע עליון אפוקסי 6031 בשתי שכבות שעוביין הכללי יהיה 100 מיקרון.
3. התשלום עבור הצביעה יהיה כלול במחיר הצינורות, חלקי המתכת והאביזרים ולא יימדד לתשלום בנפרד. הגוון יקבע ע"י המפקח.

57.01.07 שטיפת הקווים וחיטוי

1. לאחר השלמת מערכת הצינורות והאביזרים וגמר כל העבודות ולפני בדיקת הלחץ והפעלת המערכת תבוצע על ידי הקבלן שטיפה פנימית של כל מערכת הצינורות והאביזרים.
2. השטיפה תיעשה ע"י הזרמת מים בלחץ ע"י מכונת שטיפה מתאימה לתוך הנקודות הגבוהות של המערכת והוצאתם מן הנקודות הנמוכות.
3. כמות המים שתכנס לכל קטע תספיק לכך שבמערכת תיוצר מהירות זרימה של לא פחות מאשר 1.0 מ"שנייה. השטיפה תימשך עד אשר המים היוצאים יהיו נקיים לחלוטין לשביעות רצונו המלאה של נציג מי אביבים, אך לא פחות מאשר מחצית השעה.
- לפני ביצוע השטיפה, יגיש הקבלן למפקח לאישור את תוכניות ובה יפרט את האמצעים שבכוונתו להשתמש. נקודות הכנסת המים, הוצאתם מקורות המים, גודל החיבורים המוצעים וצורת סילוק המים, רק לאחר אישור נציג מי אביבים יוכל הקבלן לבצע את השטיפה.
4. חיטוי המערכת יעשה בהתאם ל"הנחיות לניקוי וחיטוי מערכות אספקת מי שתיה" של משרד הבריאות. עבודות החיטוי יעשו על ידי בעל דוגם מוסמך ומעבדה המוסמכים לכך על ידי משרד הבריאות ובנוכחות המפקח ונציג מי אביבים, בקטעים ובאורך כפי שיקבעו מראש, מבלי שתשולם לקבלן כל תוספת מחיר. עבודת החיטוי כוללת גם את הבדיקה הבקטריוλογית הנדרשת כדי לוודא שביצוע החיטוי עבר בהצלחה וכי המים חופשיים מזיהום. אישור על החיטוי יימסר לידי תאגיד המים.
5. בתום החיטוי תרוקן המערכת ותישטף ותמולא במים נקיים עד ששארית הכלור הנותר לא תעלה על 0.2 מ"ג לליטר בכל נק' צריכה כלשהיא.
6. חיבורי בתים יבוצעו לאחר קבלת תוצאות חיוביות של חיטוי קו מים.

57.01.08 בדיקת לחץ

- בדיקת הלחץ תבוצע כמפורט בסעיף 570485 של המפרט הכללי. לחץ הבדיקה יקבע בתיאום עם התאגיד, פי 1.5 מלחץ העבודה הרגיל ולא פחות מאשר 7 אטמ' לכל אורך הקווים.

57.01.09 צילומי רנטגן

1. יש לבצע צילומי רנטגן ע"י מכון בדיקות מוסמך עד 10% מכל הריתוכים. צילומי הרנטגן יוזמנו ויתואמו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם בעבורם בנפרד.
2. באותם קטעים שהמפקח יראה זאת לנחוץ יורה לקבלן לבצע צילומי רנטגן של הריתוכים, כדי לבדוק את טיב הריתוך, שלמות קצה הבטון וגודל המרווח ואחידותו בהיקף הצינור. כמו כן רשאי, לצורך בדיקה לחצות אותם לשניים כך שניתן יהיה לראות את קצות הבטון, מרווח ההכנסה וכמות המילוי, ו/או להסיר הדרגתית שכבות של הריתוך באמצעות מכשיר "ארקיייר", עד לשורש הריתוך. כל הבדיקות תהיינה בכפוף למפורט בפרוגרמה לבדיקות ובתיאום ובפיקוח שרות שדה של היצרן ועל חשבון הקבלן.
3. צילומי רנטגן נוספים לכמות הנ"ל ישולמו ע"י הקבלן כדלקמן: במקרה והתוצאה הייתה שלילית יחול התשלום על הקבלן, במקרה ותוצאות הבדיקות הנוספות תהיינה חיוביות (ובתנאי שאינן בדיקה חוזרת) יוחזר התשלום לקבלן.

57.01.10 צילום טלוויזיה בקווי מים

1. לאחר הנחת הצנרת (בקוטר 6" ומעלה) ולפני קבלת העבודה על הקבלן לבצע צילום של פנים הצינורות לכל אורכם באמצעות מצלמת טלוויזיה במעגל סגור ובנוכחות המפקח.
2. הצילום יעשה ע"י מעבדה מוסמכת, אישור העסקתה דומה לאישור קבלני משנה כמפורט בחוזה הביצוע. הצילום יבוצע ויוגש בהתאם לנוהל רשות המים "הנחיות הרשות הלאומית להסמכת מעבדות, למעבדות המבקשות הסמכה לצילום צנרת מים וביוב".
3. המפקח יהיה נוכח לאורך כל הצילום, אין להתחיל לצלם ללא המפקח.
4. הקבלן ישאיר פתחים מראש לאורך הקווים לצורך החדרת המצלמה לקו בתיאום עם המפקח, עם הצלם ועם נציג של "מי אביבים" (מיקום ומידות).
5. לפני הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקייה מכל חומרי בניה ופסולת, תבוצע שטיפה יסודית של הצנרת.
6. הצילום על כל שלביו יתועד ע"י מדיה מגנטית – CD כולל תיעוד קולי בצורת הערות הצלם לגבי מיקום מפגעים, ביחס למספור הסתעפויות או נק' כניסה לקו. בכל נקודת חיבור של שני צינורות תיעצר המצלמה ויבוצע צילום פנורמי 360 מעלות של התפר.
7. הקבלן יגיש למפקח קלטת עם דו"ח מודפס המפרט את הליקויים בהתאם לנוהל רשות המים. הדו"ח יכלול טבלה ובה מסומן: קטע הקו, נקודת וידאו, תיאור המפגע, הערות וציון מיקום המפגע במרחק "רץ", לאורך הקו, מנק' היחס.
8. הדו"ח יכלול סיכום הממצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים ודרגת חומרתם בהתאם לנוהל רשות המים. במקומות בהם ימצאו ליקויים ומפגעים אותם יידרש הקבלן לתקן, יבוצע צילום חוזר על חשבון הקבלן על מנת לוודא שהליקויים תוקנו.
9. לא יאושר חשבון סופי לקבלן עד להמצאת הקלטת, הדו"ח המפורט ותיקון המפגעים מאושרים ע"י תאגיד מי אביבים.
10. בדיקת הצילום באה כתוספת ליתר הבדיקות ואינה מבטלת ביצוע יתר הבדיקות.

57.01.11 עיגון צנרת בקירות בטון

- אלמנטים מצינורות ו/או אביזרים המיועדים להיות קבועים בקירות בטון יותקנו כמפורט להלן:
1. האלמנט יותקן במקום, בכיוון ובשיפוע כנדרש בתוכניות. לאחר ההתקנה יחוזק האלמנט באופן כזה שתימנע תזוזתו באמצעות טבעת עיגון שעובייה יהיה 15 מ"מ, וקוטר יהיה גדול ב- 150 מ"מ מקוטר הצינור, אלא אם צוין אחרת בתוכניות.
 2. בטרם יציקה יעטוף הקבלן את האלמנט בשכבה עבה של מלט-צמנט יבש למחצה. המלט יהודק לאלמנט והבטון ישפך עליו ומסביבו בטרם יספיק המלט להתייבש. את יציקת הבטון יש לבצע בזהירות כדי למנוע כל תזוזה.

57.01.12 אביזרי צנרת

1. כללי
 - 1.1. מגופים, שסתומים אל חוזרים, מקטיני לחץ, הידרנטים וכל אביזרים מסוגים ימדדו לפי סוג וקוטר בנפרד ומחירים יכלול הספקתם הובלתם והתקנתם, כולל כל האביזרים והציוד הנדרש לשם כך לרבות אוגנים, רקורדים, ניפלים, אטמים ברגים וכדומה.
 - 1.2. מחיר האביזר יהיה ביחידה שלמה ויכלול גם את עבודות העפר הדרושות לשם התקנתו.
 - 1.3. לפני הרכבת האביזר יש לנקותו מכל לכלוך שחדר לתוכו ובמיוחד את משטחי האטימה, יש להקפיד על איזונים המדויק ע"י פלס מים. ההתאמה בין האביזרים והצינורות תהיה מדויקת וחופשית. אין לבצע התאמה בכח ע"י מתיחת ברגים כך שיוצרו מאמצים פנימיים באביזר.
 - 1.4. כל הברגים הדרושים לאוגנים, מצמדות ועוגנים יגורזו בגריז גרפיט לפני הידוקם, אורך הברגים יהיה אחיד לכל אביזר ויבלוט עד 4 כריכות מעבר לאום לאחר הידוק האום ולא פחות מ- 2 כריכות, יש להשתמש בדסקיות מגלוונות מתאימות להפרדה בין האוגן לבורג או האום. מומנט הידוק הברגים או האומים יהיה הקטן ביותר האפשרי בהתאם להנחיית יצרן האביזר.
 - 1.5. הציפוי הפנימי של האביזרים הבא במגע עם מי שתייה יתאים לדרישות ת"י 5452.
 - 1.6. האוגנים יתאימו לת"י 60 או לתקן אירופאי מקביל שווה ערך, תקן קידוח האוגנים יהיה לפי ISO ND-16 ובהתאם להנחיית חברת "מי אביבים", האוגנים יתאימו ללחץ עבודה 16 אטמ' לפחות.
 - 1.7. אטמים יהיו לפי ת"י 1124, או תקן בינלאומי אחר שווה ערך, עשויים EPDM ומתאימים לסוג המים הקיים בארץ, מתאימים ללחץ עבודה 16 אטמ' בעלי יכולת אטימה מוחלטת בלחץ נמוך או גבוה. האטמים יתאימו בצורתם ובתכונותיהם לאביזר בו הם יותקנו.
2. מגופים
 - 2.1. מגוף טריז מתאים לתקן ישראלי ת"י 61, דוגמת תוצרת "רפאל" דגם TRL או שווה ערך איכותי מאושר.
 - 2.2. מגופים בקוטר 3" ומעלה יהיו מטיפוס טריז עם אטימה רכה, מאוגנים וארוכים ללחץ עבודה של 16 אטמוספרות ובדיקה 24 אטמוספרות.

- 2.3. גוף, טריז ומכסה המגוף מיציקה ספירוואידלית. המגוף יהיה בעל מעברים חלקים, עם ציר נירוסטה 316L בלתי מתרומם.
- 2.4. ציפוי פנימי חרושתי באבקה אלקטרוסטטית קלוי בתנור בשכבה בעובי מינימאלי 200 מיקרון, ציפוי חיצוני באבקה אלקטרוסטטית קלוי בתנור בשכבה בעובי מינימאלי 200 מיקרון או רילסן בעובי מינימאלי 250 מיקרון עמיד בקרינת UV. הציפויים יהיו אחידים וחלקים ללא בליטות או גרדים.
- 2.5. אטם EPDM בין גוף המגוף למכסה המגוף עפ"י תקן UNE EN 681-1, טריז מגופר ב- EPDM עפ"י תקן UNE EN 681-1 באופן מושלם פנים וחוף כך שלא יהיה מגע ישיר של הגרעין עם הנוזל, ברגי מכסה המגוף – ברגי אלן מנירוסטה שקועים בתוך המכסה ומוגנים באמצעות מילוי השקע בחומר מונע קורוזיה, תושבת אטימה בטרז – פלב"מ 316, תושבת טבעת אטימה בגוף – פלב"מ 316, אום המגוף עשוי ברונזה.
- 2.6. מגוף בקוטר 12" יהיה בעל מתאם להרכבת מנגנון הפעלה חשמלי ע"פ הנחיית חברת מי-אביבים,
- 2.7. למגוף בקוטר עד 12" יהיה תא לידיית המגוף בלבד עם אפשרות להפעלה ע"י מוט מאריך וגלגל סגירה מבחוץ, המגופים יותקנו בתאים טרומיים בהתאם לסטנדרט חברת "מי-אביבים", המגוף יותקן בין אוגן נגדי לבין מחבר מאוגן תוצרת "קראוס" דגם מאוגן 2001 או שווה ערך איכותי מאושר.
- 2.8. מגופים בקוטר 3" או 2" יהיו כדוריים מתוצרת "שגיב" או ש"ע איכותי לפי סטנדרט העירייה ויותקנו עיליים בחיבור למבנה, אלא אם צוין אחרת.
- 2.9. מגופים לצינורות בקטרים עד 1.5" יהיו מגופים אלכסוניים תוצרת "דורות" או שווה ערך איכותי מאושר מחוברים בהברגה, המגוף יהיה עם רקורד.
- 2.10. המחיר יכלול אספקה והתקנה של אוגן נגדי, ברגים, אטמים, רקורדים, גלגלי פתיחה וכל האביזרים הדרושים, בשלמות.
- 2.11. עבור אספקה והתקנה של מחבר מאוגן 2001 (חצי דרסר) ישולם בנפרד עפ"י הסעיף המתאים בכ"כ. מחיר היחידה כולל גם את האספקה וההתקנה של מוטות ואוזני עיגון.

3. ברז כיבוי אש

- 3.1. במקומות שיידרש ו/או לפי התוכניות יתקין הקבלן ברזי כיבוי אש (הידרנטים) כנדרש ללחץ עבודה של 16 אטמוספרות כמפורט:
- ברז כיבוי עם ראש בודד, יציאה בקוטר 3" דוגמת תוצרת "רפאל" FH-2 או "ז.א.ט." או "הכוכב" או "פומס", כניסה בקוטר 4", מחובר לזקף חרושתי בקוטר 4" ואוגן נגדי בקוטר 4" ומתקן שבירה 4".
- 3.2. התקנת ברזי הכיבוי תעשה בהתאם לתוכניות הסטנדרטיות המתאימות.

- 3.3. יחידת ברז הכיבוי על כל חלקיה תהיה עשויה מחומרים עמידים ובלתי מחלידים ומתאימים לדרישות ת"י 448 על כל חלקיו עם ציפוי פוליאסטר טהור עמיד בקרינה UV בגוון אדום ובעובי 250 מיקרון מינימום, כיפת מגן תהיה בעלת פין פתיחה במידות 17 X 17 מ"מ, מנגנון ההפעלה והציר על ברזי הכיבוי יהיה מוגן בפני תקלות ומפני שימוש ע"י גורמים בלתי מסומכים גם במצב סגור וגם במצב פתוח.
- 3.4. המבנה ההידראולי של ברזי הכיבוי יהיה כזה שבלחצים נתונים יאפשרו מעבר ספיקות מינימום כנדרש ע"י תקנות כיבוי אש.
- הפסד העומד לא יהיה גדול מ-1 מטר מעומד מים, לחץ העבודה 16 אטמוספירות ללא הגבלת זמן, מומנט הסגירה לא יעלה על 15 ניוטון מטר,
- 3.5. הזקף יהיה מיצקת פלדה בעובי דופן לפחות 10 מ"מ, חיבור הזקף למתקן השבירה יהיה באמצעות ברגי נירוסטה מיוחדים למטרה זו בהתאם להנחיות היצרן. מתקן השבירה בקוטר 4" יהיה עשוי מיצקת ברזל ועמיד בלחץ 16 אטמוספירות.
- 3.6. בנוסף יספק הקבלן גלגלי פתיחה ממתכת ומכסה לברזי כיבוי אש מדגם "שטורץ-סגר" שיועבר למחסני חברת "מי אביבים" ע"י הקבלן.
- 3.7. על כל ברזי יוטבע קוטרו במהלך יציקתו והכיתוב "מי-אביבים" יוטבע על מדבקה עמידה בקרינת UV ובלתי ניתנת להסרה.

57.01.13 שוחת מגופים

1. שוחת מגופים עבור מגופים בקוטר עד 12" (כולל) תהיה מטיפוס המאפשר גישה לכוש המגוף בלבד עם אפשרות להפעלה ע"י מוט מאריך וגלגל סגירה מבחוץ, גוף המגוף יהיה קבור בחלקו בשכבת אגרגט מנקזת – עובי השכבה 30 ס"מ.
2. השוחות תהיינה מחוליות בטון טרומיות במידות פנימיות 35x35 ס"מ או 45x45 ס"מ או בקוטר 60 ס"מ מונחת על חגורת יסוד מבטון מזוין ומצע סוג א' מהודק 98% בהתאם לפרט בתוכנית פרטים של חברת "מי אביבים".
- מסביב לשוחה בהיקפה, יצוק הקבלן CLSM עד לגובה 10- ס"מ מפני פיתוח סופי ובפיקוח צמוד של מי-אביבים. מעליו יבוצע מבנה של מדרכה או מיסעה.
3. מכסים לתאי מגופים יהיו עפ"י סטנדרט חברת "מי אביבים" מברזל יציקה ועם כיתוב וסמל חב' "מי-אביבים" המוטבע בזמן יציקת המכסים.
- במדרכה המכסה יהיה אובאלי לעומס 12.5 טון ויונחו על גבי בטון.
4. בכביש המכסה יהיה עגול עם מסגרת עגולה לעומס 40 טון ויונחו על גבי גוש בטון.
5. על הקבלן לקבל אישור תאגיד "מי אביבים" עבור הדגמים של המכסים שברצונו לספק.

57.01.14 נקודת ניקוז

1. נקודת ניקוז תכלול:
- 1.1. מגוף בקוטר המצוין בתוכנית ומחבר לאוגן.

- 1.2. שסתום מדף, סוף קו, דגם NR-070 מאוגן מתוצרת חב' "א.ר.י.", דגם TBS-PTK, מתוצרת חב' "הכוכב"
- 1.3. אספקת והתקנת קטעי צינורות פלדה, וכל יתר האביזרים, כגון: מופות, ניפלים, זויות, אוגנים, זקפים, וכל העבודות הדרושות עד נקודה מושלמת.
2. נקודת ניקוז תחובר לשוחת ניקוז סמוכה עם שסתום מדף בקצה.

57.01.15 הכנה לחיבורי בתים לאספקת מים

1. לפני תחילת הביצוע יערך סיור מקדים של הקבלן עם המפקח ונציג תאגיד מי אביבים לאורך התוואי לאיתור ומיפוי של כל מדי המים והחיבורים הקיימים למערכת אספקת המים (החוקיים ואלו שאינם חוקיים) וכן קביעת מיקום ההכנות הנדרשות ומיקום ריכוזי מדי המים החדשים. האיתור והמיפוי יערכו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
2. הסתעפויות לחיבורי בתים יהיו בהתאם לפרטים בתוכניות ולסטנדרט המקובל בחברת "מי אביבים", מצינורות מפלדה מסוג כנ"ל.
3. סעיף זה מתייחס לביצוע הקווים המסתעפים מקווים ראשיים אל תוך החצרות עד מקום המונה או קבוצת המונים הקיימים או המתוכננים או בהחלפת קווים פגומים בתוך חצרות או בכבישים.
4. הכנה לחיבור בית ("רגל") בקוטר 4", תכלול ביצוע ההסתעפות מהקו הראשי, הנחת קטעי צנרת עד למיקום שיקבע ע"י המפקח, קשתות 90 מעלות, מעברי קוטר בהתאם לנדרש (4"-2"), וברז כדורי 2" בקצה.
5. העבודה כוללת בנוסף, התקנת הצינורות מתחת ומעל הקרקע, מעבר מכשולים (חפירה מתחת לקירות, העברת צינורות דרך קירות או/חומות, גילוי מערכות תת קרקעיות של ספקי שירות כגון: חברת החשמל, בזק, כבלים וכדומה, פרוק הצינורות הישנים.
6. סעיף זה כולל צנרת פלדה בקוטר 4" באורך עד 5 מ', עבור יתרת הצנרת בקוטר 4" (מעל ל-5 מ') ישולם ע"פ סעיפי היחידה השונים להנחת צנרת.
7. עבור חיבור מד המים להכנה ישולם בנפרד בהתאם לסעיפי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

57.01.16 חיבור מד מים

1. חיבור מד המים להכנה יבוצע בהתאם לפרטים הסטנדרטיים של חב' מי-אביבים וכולל בניית חנוכייה חדשה בהתאם למספר מדי המים הנדרשים, פרוק זהיר של מד המים והרכבתו מחדש בחנוכייה המתוכננת, וכן אספקה והתקנת כל המתאימות (הפיטנגים) בושנגים, רקורדים, פקקים, התקנת מגופים (2" ומטה), מעברי קוטר, קטעי צנרת וניפלים, וכן אספקה והתקנה של פסי הארקה, ברגים, אומים, אטמים, דיסקיות, חיתוכים ריתוכים הברגות והתאמות, צביעה, שטיפה וחיטוי, התאמות לפיתוח וכל חומרי העזר והלוואי הדרושים להתקנה מושלמת.
2. עבור השלמת הצנרת בקוטר 2" ומטה שבין מיקום מד המים החדש למיקום מד המים הישן (כולל החיבור לקו הישן) ישולם בנפרד ע"פ סעיפי היחידה השונים להנחת צנרת ובהתאם לצנרת שהונחה בפועל.
3. במידה ויידרש יפרק הקבלן את מד המים הישן וירכיב מד חדש אשר יסופק לו ע"י התאגיד.

57.01.17 הכנות לחיבורים בעתיד

1. במקומות שידרשו הכנות לחיבורים בעתיד יסופקו ויותקנו ע"י הקבלן בקצות קווים בקטרים עד "2 פקקי הברגה, ובקצות קווים בקטרים "3 ומעלה, אוגן ואוגן עיוור, הכל כמסומן בתוכניות.
2. תשומת לב הקבלן מופנית באופן מיוחד לנאמר בסעיף 57002 במפרט הכללי, בכל הקשור להכנת תוכניות לאחר ביצוע. בנוסף לנאמר שם, יכין הקבלן ויגיש למפקח תרשימי מיקום מדויקים של ההכנות לחיבורים בעתיד, עם קשירת המדידה למערכת הקואורדינטות ולנקודות קבועות בשטח. התרשימים יוכנו וייחתמו ע"י מודד מוסמך.

57.01.18 חבר לקווים קיימים

1. קווי המים הכלולים במסגרת מכרז/חווזה זה מתוכננים להתחבר לקווי מים קיימים, במקומות המסומנים בתוכניות. העבודה תבצע כמתואר בתוכניות וכמפורט להלן.
2. תוכניות האתר שעליהן סומנו קווי המים הקיימים ומקומות החיבור אליהם של הקווים המתוכננים חלקיות ובלתי מחייבות. לפני ביצוע חיבורים, של קווי מים מתוכננים, לקווי מים קיימים יש לחפור ולגלות את הקווים הקיימים, במקומות החיבור המתוכננים ובמקומות בהם קווים חדשים מתוכננים לחצות קווי מים קיימים, על הקבלן למדוד ולסמן במדויק את מיקום הצינורות הקיימים ואת הרום שלהם. תוצאות המדידה, שתבוצע ע"י מודד מוסמך, תועברנה למפקח לבדיקה ורק לאחר קבלת אישורו בכתב והנחיותיו תבוצע עבודות החיבור לקווים קיימים או החצייה בין קווים חדשים וקווים קיימים.
3. סדר העבודה בחיבור לקווים קיימים יקבע בצורה שיבטיח רציפות מקסימאלית בהספקת מים לצרכנים המחוברים למערכת המים הקיימת.
4. ניתוק קווים קיימים מהמערכת יבוצע אך ורק לאחר חיבור והפעלת הקווים החדשים ולאחר קבלת אישור בכתב.
5. הפסקות מים לצורך חיבור קווי מים מתוכננים לקווים קיימים תבוצע בשעות הלילה בלבד ולאחר תיאום ע"י עובדי מחלקת אחזקת רשת המים ועפ"י הנחיותיהם.
6. בכל מקרה לא תורשה הפסקת ההספקה לתקופה של יותר מ-6 שעות.
7. לפני התחלת הביצוע יגיש הקבלן למפקח לאישור תוכנית עבודה בה יפרט את סדר הנחת הקווים וביצוע ההסתעפויות והחיבורים השונים, תוך ציון משך הזמן הנדרש לביצוע כל קטע והגדרת הקטעים בהם תופסק הספקת המים ומשך זמן ההפסקה.
8. רק לאחר קבלת אישור המפקח לתכנית העבודה יוחל בביצוע. יש להדגיש כי אישור זה יהיה אישור מוקדם בלבד וכי תוך ביצוע העבודה יעמוד הקבלן בקשר בכל הנוגע להפסקות הספקת המים עם המפקח ויודיעו לו לפחות 48 שעות מראש על כל הפסקה. רק לאחר קבלת אישור המפקח תבוצע אותה הפסקה.
9. ביצוע החיבור לקווים קיימים יכלול: חפירה לגילוי הקו הקיים, מדידת פרטי הקו הקיים והעברת הנתונים למפקח, לאחר מתן אישור המפקח בכתב - ניתוק זרימת המים בקו, ניקוז

- הקו, חיתוך הקו הקיים, ו/או פירוק האוגן העיוור, חיבור הקו החדש לקו הקיים בריתוך או באוגנים נגדיים בחיבור אל הכנות מוכנות.
10. העבודה תכלול אספקה והתקנה של כל אביזרי החיבור הדרושים הכל כמפורט בתוכנית, תיקון הציפוי החיצוני של הצינורות, המילוי החוזר וחדוש זרימת המים בצינור הקיים.
11. במידה וצרכי ההספקה יחייבו סטייה מתוכנית העבודה המוקדמת הנ"ל, תעשינה ההפסקות בהתאם להוראות המפקח.

57.01.19 אספקת מים זמנית

1. בקטע המיועד לעבודה, קיימים קווי מים וחיבורי צרכן שינותקו במהלך העבודה. כחלק בלתי נפרד מעבודות הקבלן עליו להקים ולהפעיל, במשך העבודה כולה, מערכת אספקת מים זמנית לכל הצרכנים הקיימים שינותקו.
2. לצורך כך יניח הקבלן קווים זמניים בקוטר מינימאלי "2 (50 מ"מ), (קוטר הקו הזמני יהיה כקוטר הקו אותו הוא מחליף אלא אם נדרש אחרת ע"י הפיקוח), מצינורות פלדה או צינורות פלסטיים, על פני הקרקע או בחפירות זמניות. הקבלן יתקין ויתחזק חיבורים לרשת העירונית, יחידות הקטנת לחץ, מגופים, מדי מים זמניים וחיבור הצרכנים הקיימים, כל זאת בתאום עם הפיקוח ומחלקת המים של התאגיד.
3. על הקבלן האחריות הבלעדית לדאוג להמשך רציפות ההארכה של כל הבתים במשך כל תקופת הביצוע.
4. בגמר הביצוע יפרק הקבלן את כל הציוד הזמני ויסלק אותו מהשטח.

57.01.20 עבודה בקרבת קו מים מגיסטריאלי

1. קו המים הקיים עובר ברחוב סלמה ממזרח למערב, הקו עשוי מצינורות בטון בקוטר "24 עם מחברי שקע ואטם גומי. הקו ישן ומחברי הגומי התייבשו, כל תזוזה של הצינורות עלולה לגרום לנזילה של הקו.
- הקו מהווה חלק מרשת קווי האספקה הראשיים של העיר, הכוללת קווי הולכה, תאים תת-קרקעיים עם הסתעפויות לחיבורי צרכן ומגופים חוצצים ומערכת בקרה חשמלית, לא ניתן לבצע הפסקות מים בקו זה.
- מגופים חוצצים בקו זה נמצאים בקרבת הפרויקט בצומת הרחובות סלמה/ אברבנל ובצומת הרחובות סלמה/תירצה ועל הקבלן לוודא שהוא מכיר את מיקומם.
- אין להתחיל בעבודות ללא קבלת הנחיות וביצוע סיור מוקדם עם נציג מח' מתקנים לאורך תוואי הקו ובאזור המגופים.
2. כל עבודות הקבלן הראשי או קבלני המשנה למיניהם המבוצעות בקרבת הקו יעשו בזהירות מרבית ללא כלים כבדים, ללא הפעלת ויברציות, ובפיקוח צמוד של מחלקת מתקנים של חב' "מי-אביבים" כדי למנוע פגיעה כל-שהיא בקו.
3. חציית קווי תשתית עם קווי המים תיעשה בשרוולי פלדה ובמקרים מיוחדים בשרוולי "מרילין", אורך שרוול 12 מ', 6 מטר מכל צד של קו המים, מעל לקו יונח סרט סימון תיקני בהתאם לפרט.

4. בחציות מתחת לקו המגיסטריאלי הקבלן יתכנן ויבצע על חשבונו תמיכות לקו באמצעים שיאשרו מראש ע"י מהנדס קונסטרוקציות רשום + יועץ קרקע מוסמך ובאישור מי אביבים.

57.01.21 אופני מדידה ותכולת מחיר לעבודות מים

1. הנחה של קווי אספקת מים

- 1.1. מדידה לתשלום תהיה לפי סעיף 5700.07 של המפרט הכללי.
- 1.2. התשלום עבור הצינורות אחיד בכל העומקים ובכל תנאי העבודה, מסווג לפי סוג וקוטר הצינור.
- 1.3. עומק הצינור יימדד מפני הקרקע הטבעית (או קרקע מתוכננת והנמוך מבין השניים) ועד תחתית הצינור לאורך ציר הצינור. העומק יקבע כעומק הממוצע בין שתי נקודות סמוכות.
- 1.4. המחיר כולל: עבודות עפר, חציבה, חפירה, תימוך ודיפון בכל עומק, מילוי חוזר, אספקת צינורות והספחים והובלתם לאתר, הנחת הצינורות והספחים, (כולל אספקת והתקנת קשתות, מיצרים והסתעפויות ריתוך חרושתיים, כל חומרי האטימה, וכד') חיבורם וריתוכם. תיקונים בציפוי הפנימי ובעטיפה החיצונית, בדיקות הריתוך, בדיקות העטיפה החיצונית, בדיקות לחץ, חיטוי הקו ושטיפתו כולל הספקת חומר החיטוי, ביצוע בדיקה בקטריולוגית וכן כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של קווי המים עפ"י התוכניות והמפרט ולשביעות רצון המפקח.
- 1.5. למען הסר ספק מודגש בזה כי כל המים הדרושים לבדיקות לחץ, לחיטוי ולשטיפת הקווים יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם לו עבור כך בנפרד.
- 1.6. מודגש בזאת כי לא ישולם בנפרד עבור הספקה והתקנה של ספחים חרושתיים שידרשו לצורך ביצוע העבודה כגון: מחברי הברגה וריתוך, קשתות, מיצרים והסתעפויות, (מעברי "טע") פקקי הברגה וכד', הספקת והתקנת הסתעפויות המיועדות לחיבורים ביתיים וחיבורי גינון מקווי האספקה, בין אם סומנו בתוכניות המכרז ובין אם יוספו בתוכניות הביצוע ו/או תידרש הספקתם והתקנתם לפי הוראות המפקח, והם יחשבו ככלולים במחירי ההנחה של קווי המים.
- 1.7. עבור החלפת אדמה במצע סוג א' או חול ישולם בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות.
- 1.8. עבור צילום הטלוויזיה בקווים בקוטר 6" ומעלה ישולם בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות.
- 1.9. סרט סימון לא ישולם בנפרד ויהיה כלול במחיר הצנרת.
- 1.10. בדיקת לחצי מים בכל שלב ולפי דרישת המפקח כלולה במחיר הצנרת ולא ישולם עבורה בנפרד.

2. מגופים

- 2.1. תכולת המחירים תהיה כמפורט בסעיף 5700.10 במפרט הכללי, כולל כל הנדרש להתקנת המגוף והמפורט במפרטים ובנוסף כולל הספקת והתקנת ניפלים ורקורד במגופים עד קוטר 2" אוגנים נגדיים בקטרים מ- 2" ומעלה, עבודות עפר, וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
- 2.2. בנוסף יספק הקבלן עם כל מגוף גלגל פתיחה שיועבר למחסני חברת "מי אביבים" ע"י הקבלן.
- 2.3. עבור מחבר אוגן 2001, ברגיי עיגון ואוזניות ישולם בנפרד עפ"י הסעיף המתאים בכתב הכמויות.
- 2.4. עבור תא המגופים ישולם בנפרד.

3. ברזי כיבוי אש (הידרנטים)

- 3.1. תכולת המחירים ואופן המדידה והתשלום יהיו כמפורט בסעיף 5700.11 במפרט הכללי, המדידה לתשלום תהיה ביחידות מסווגות בהתאם לסוג וקוטר הברז.
- 3.2. מחיר היחידה כולל אספקה והתקנה של: ברז כיבוי חרושתי עם כיפת מגן ומצמד שיגום קבוע, מעברי קוטר, צינור זקף עילי חרושתי מפלדה 4", מתקן שבירה חרושתי 4", קשת 90° 4", גוש עיגון מבטון ב- 20, קטעי צנרת בקוטר 4" ובאורך עד 3 מ' והסתעפות מהקו הראשי.
- 3.3. בנוסף כולל מחיר היחידה אספקה והתקנה של: אוגנים, ספחים, ברגים, אומים, אטמים, דיסקיות, מצמדי 'שטורץ' 3", חיתוכים ריתוכים והתאמות, צביעה, עבודות עפר, התאמות לפיתוח וכל הדרוש להתקנה מושלמת.
- 3.4. עבור יתר הצנרת בקוטר 4" (מעל ל-3 מ') ישולם ע"פ סעיפי היחידה השונים להנחת צנרת.
- 3.5. עבור אספקה והתקנת מתקן שבירה ישולם עפ"י הסעיף המתאים בכתב הכמויות.
- 3.6. בנוסף יספק הקבלן גלגלי פתיחה ומכסה לברזי כיבוי אש מדגם "שטורץ-סגר" שיועברו למחסני התאגיד ע"י הקבלן.

4. הכנות לחיבורים בעתיד

- 4.1. הכנות לחיבורים בעתיד תימדדנה לפי יחידה, מסווג לפי קוטר, המחיר יהיה אחיד בכל העומקים ובכל תנאי העבודה.
- 4.2. המחיר כולל: עבודות העפר הדרושות, התקנת צינור פלדה בקוטר ובאורך כמסומן בתוכניות, חיבור וריתוכו לקו אספקת המים, תיקוני הציפוי הפנימי והעטיפה החיצונית במקום החיבור, אספקה והתקנה של פקק הברגה או אוגן ואוגן עיוור בקצה הצינור המסתעף, וכן כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של ההכנות לחיבורים בעתיד עפ"י המפרט והתוכניות ולשביעות רצון המפקח.

5. הסתעפויות לחיבורי בתים למערכת אספקת המים

- 5.1. המדידה לסעיף זה תהיה ביחידות, מסווג לפי קוטר, המחיר יהיה אחיד בכל העומקים ובכל תנאי העבודה.
- 5.2. מחיר היחידה כולל: ביצוע ההסתעפות מהקו הראשי, קטע צינור בקוטר 4" או 3" באורך עד 5 מ', מעבר קוני ל- 2" עם הברגה פנימית, קשתות, אוגנים, אוגנים עיוורים, "T" חרושתי, ברז כדורי 2" התקנת הצינורות מתחת ומעל הקרקע עד מקום המונה או קבוצת המונים הקיימים או המתוכננים, מעבר מכשולים (חפירה מתחת לקירות, העברת צינורות דרך קירות או/חומות, גילוי מערכות תת קרקעיות של ספקי שירות כגון: חברת החשמל, בזק, כבלים וכדומה ופרוק הצינורות הישנים.
- 5.3. עבור יתר הצנרת בקוטר 4" או 3" (מעל ל-5 מ') ישולם ע"פ סעיפי היחידה השונים להנחת צנרת.
- 5.4. עבור התקנת מגוף 4" או 3" + תא ישולם ע"פ סעיפי היחידה השונים להתקנת מגופים.
- 5.5. עבור חיבור מד המים ישולם ע"פ הסעיף המתאים בכתב הכמויות.

6. התקנת מד מים

- 6.1. המדידה לסעיף זה תהיה ביחידות אחידה לכל קוטר.
- 6.2. מחיר היחידה כולל: פרוק זהיר של מד המים הקיים והעברתו למיקום החדש של המונה או קבוצת המונים, בנייה של מפרט חדש ע"פ הפרטיים הסטנדרטיים של "מי-אביבים" עבור מד מים בודד או עבור מספר מדי המים בהתאם להנחיית המפקח ולכמות המדים המתוכננת לבנייה באותה נקודה, התקנה של מד המים שפורק וחיבורו לצנרת המים הפרטית הקיימת וכן אספקה והתקנת כל המתאימות (הפיטנגים) בושנגים, רקורדים, פקקים, התקנת מגופים (2" ומטה), מעברי קוטר, קטעי צנרת וניפלים, אספקה והתקנה של פסי הארקה, ברגים, אומים, אטמים, דיסקיות, חיתוכים ריתוכים הברגות והתאמות, צביעה, שטיפה וחיטוי, התאמות לפיתוח וכל חומרי העזר והלוואי הדרושים להתקנה מושלמת.
- 6.3. עבור השלמת צנרת בקוטר 2" ומטה שבין מיקומו החדש של מד המים למיקומו הישן (כולל החיבור לקו הישן) ישולם בנפרד ע"פ סעיפי היחידה השונים להנחת צנרת ובהתאם לצנרת שהונחה בפועל וכולל מעבר מכשולים (חפירה מתחת לקירות, העברת צינורות דרך קירות או/חומות), תלייה, גילוי מערכות תת קרקעיות של ספקי שירות כגון: חברת החשמל, בזק, כבלים וכדומה ופרוק הצינורות הישנים.
- 6.4. במידה ויידרש יפרק הקבלן את מד המים הישן יחזירו לתאגיד וירכיב מד חדש אשר יסופק לו ע"י התאגיד.

7. חיבור לקווים קיימים

- 7.1. המדידה לתשלום עבור חיבור לקווים קיימים תהיה כמפורט בסעיף 5700.24 של המפרט הכללי.
- 7.2. עבור הכנת הקו הקיים לחיבור, כולל מדידות, עבודות עפר הנדרשות לאיתור הקו, ניקוז הקו והחזרת המצב לקדמותו ותאום עם הרשויות, טיפול בהפסקות זרימת המים

וחידושה – ישולם עפ"י הסעיף המתואר בכתב הכמויות (התשלום יבוצע פעם אחת בלבד עבור כל קטע בין 2 מגופים חוצצים סמוכים).

7.3. המחיר עבור ביצוע החיבור כולל את כל החיתוכים, הריתוכים והתאמות בקו הקיים ובקו החדש, הספקה והתקנה של כל אביזרי החיבור הדרושים לפי הפרטים בתוכניות, טיפול בהפסקת זרימת המים וחידושה, המילוי החוזר וכל החומרים והציוד הדרושים וכל המפורט בתוכניות והנאמר בסעיף 51.01.17 לעיל והנדרש לביצוע מושלם של החיבור ולשביעות רצונו של המפקח.

7.4. תשומת לב הקבלן כי יתכן והקבלן יידרש לבצע את החיבור לקווים קיימים בשעות הלילה. לא תשולם כל תוספת לקבלן בגין עבודות בשעות הלילה.

8. שוחות מגופים

8.1. שוחת מגופים תימדדנה ביחידות מסווגת לפי מיקום ויעוד המגוף.

8.2. מחיר היחידה כולל: עבודות עפר, אספקת והתקנת החוליות או הלבנים, ביצוע חגורת יסוד מבטון מזוין, אספקה והתקנה של תקרה, מכסה ברזל יצקת מתאים כולל הטבעת סמל של תאגיד מי-אביבים, כיתוב, אספקת חצץ ויציקת C.L.S.M סביב לתא, וכן כל העבודות והאביזרים דרושים לביצוע מושלם של השוחה לפי הפרט.

9. הכנה לחיבור למערכת השקיה

9.1. הכנה לחיבור תימדד מהקשת 90° ותכלול את אספקת הקשת זקף עילי קשת נוספת עילית 90° ניפל בקוטר 3" באורך של כ- 20 ס"מ, מעבר קוני עם הברגה פנימית ופקק בהתאם לקוטר מד המים הדרוש.

9.2. עבור מגוף שוחת מגוף וקטע צינור תת קרקעי ישולם במסגרת הסעיפים השונים להנחת צנרת.

10. נקודת ניקוז

10.1. נקודת ניקוז תימדד ביחידות מסווגת לפי קוטר ותכלול אספקת, הובלת והתקנת קטעי הצנרת הנדרשת.

10.2. עבור המגוף, השוחה ושסתום המדף ישולם בנפרד לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות

11. פירוק צנרת קיימת

11.1. עבודות לביטול צינור קיים ימדדו במ"א.

11.2. העבודה כוללת פירוק צינורות קיימים מבוטלים, כולל חפירה וגילוי, ניקוז הקו, חיתוך, פירוק והוצאת הצנרת מהתעלה, איסוף הצינורות, העמסתם ופינויים מהשטח למקום אליו יורה המפקח.

- 12. פירוק אביזרים קיימים** .12
- 12.1. פירוק אביזרים יימדד ביחידות, בשלמות.
- 12.2. העבודה כוללת את החפירה והמילוי, חיתוך, פירוק המגופים והאביזרים השונים המבוטלים במסגרת העבודות כולל תאים והעברה למחסן התאגיד.
- 12.3. הפירוק יהיה בתאום עם התאגיד לפני תחילת העבודה.

- 13. מערכת אספקת מים זמנית** .13
- 13.1. המדידה תעשה במ"א (של הקו הראשי) מסווגת לפי קוטר הקו.
- 13.2. מחיר היחידה כולל: הובלה ואספקת הצנרת לאתר, פרישת הקו על פני הקרקע בהתאם לאילוצים והנחית המפקח, ביצוע כל החיבורים למערכות הקיימות בתחום מקטע העבודה, ביצוע חיבורים זמניים לבתים לאורך מקטע העבודה, כולל סידורי הארקה הנדרשים ע"פ חוק, תפעול ואחזקה במהלך כל תקופת העבודה על מנת להבטיח אספקת מים סדירה לכל הצרכנים, פרוק בגמר העבודה וסילוק מהשטח.
- 13.3. מחיר היחידה כולל בנוסף את כל חומרי העזר והלוואי הנדרשים, אביזרים (מגופים, שסתומים וכ"ו) כח אדם וציוד, לא ישולם בנפרד עבור שטיפת הקווים וחיטוי.

57.02 מערכת ביוב

57.02.01 תא בקרה טרומי מבטון

1. ביצוע עבודות הבטון יהיה על פי המפורט בפרק 02 במפרט הבינמשרדי ופרק ה' של המפרטים הכלליים. הבטון יהיה בטון מובא ממפעל מאושר על ידי המפקח, סוג הבטון יהיה ב- 30 לפחות ולא יורשה השימוש בבטון שהוכן באתר.
2. האלמנטים הטרומיים יתאימו לדרישות ת"י 658 או ת"י 466 חוקת הבטון חלק 4, בהתאם לגודלם. על הקבלן להמציא מיצרון התאים כתב אחריות לטיב האלמנטים הטרומיים, המחברים, החבקים ושאר מרכיבי התא לתקופה של 10 שנים לפחות. אין לערבב ולהתקין אלמנטים טרומיים חרושתיים מיצרנים שונים.
3. לפני הזמנת החומרים, על הקבלן לקבל אישור חברת "מי אביבים" עבור יצרן/הדגמים של השוחות שברצונו לספק.
4. תאי הבקרה יהיו עגולים או מלבניים, אטומים, יצוקים באתר או מחלקים טרומיים מזוינים, חרושתיים, תקניים בהתאם לפרטים בתכניות השונות לתאי הבקרה (תכ' 1-12, 1-39) ולסטנדרטים הנדרשים בחברת "מי אביבים" ללא סדקים או שברים למיניהם, מתאימים לת"י 5988 על חלקיו.
5. סוג התא שיותקן, יצוק באתר או טרומי חרושתי, יאושר מראש ע"י מזמין העבודה והמתכנן.
6. התאים יהיו אטומים לחדירת מי תהום ומי נגר עילי, בנוכחות מי תהום גבוהים יש ליידע המפעל/ ספק התאים לגבי מפלסם ולקבל ממנו הנחיות לגבי האטמים הנדרשים ותוספים לבטון, יש לבצע איטום חיצוני למניעת חדירת מים לתא. לא תשולם לקבלן תוספת מחיר בגין נקיטת האמצעים הנוספים בגלל נוכחות מי תהום.

7. האלמנטים הטרומיים והאטמים יאוחסנו בשטח במקום מוגן מפגעי מזג האוויר.
8. עבודות הרכבת התא הטרומי, תחתית, חוליות (קירות) ותקרה, יישום האטמים הגמישים והאטמים בין החוליות וחיבור הצינורות לדופן התא באמצעות מחברים גמישים ואטומים ייעשו לפי הנחיות, בהדרכת ובפיקוח שרות שדה של היצרן/ספק ממנו ירכוש הקבלן את התאים הטרומיים, על כל מרכיביהם. בין החלקים הטרומיים חייב להיות קשר פיזי שימנע תזוזה אופקית.
9. החוליה התחתונה תכלול תחתית ודופן מיוצרים ביציקה מונוליטית אחת (בגובה המקסימאלי האפשרי לייצור במפעל) ותונח על גבי מצע סוג א' מהודק 98% בעובי 20 ס"מ.
10. אין להשתמש בתחתית טרומית מסוג תחתית משולבת בטון + פוליאטילן.
11. בתא בקרה בעומק מעל 2.50 מ' תותר התקנת חוליה עליונה קונית מתאימה לת"י.
12. בתא בעומק מעל 6.00 מ' יותקנו משטחי מנוחה (משטח המורכב בצד סולם ירידה רצוף) או משטחי ביניים (משטח עמידה בין שני מקטעי סולם כאשר הסולם אינו רצוף) עם מעבר המאפשר חילוץ אדם מתוך תא הבקרה ללא הפרעה כך שיובטח גובה נקי מינימאלי של 2 מ' מעל למשטח ומתחתיו.
13. משטחי המנוחה/ ביניים יהיו מבטון מזויין (כאלמנט טרומי חרושת) או מפרופילי פלב"מ 316 עם מדרכי פיברגלס ויצוידו במעקות פלב"מ 316, ברגי העיגון יהיו מפלב"מ 316, בצידי המשטחים יותקנו ידיות אחיזה ומעקות פלב"מ 316.
14. האיטום בין החוליות ייעשה ע"י אטם מסוג "איטופלסט" או "פרו סטיק F-200" או שווה ערך איכותי מאושר והמרווח שנשאר בין החוליות ימולא בטיט צמנט וחומר מקשר מסוג בי.גי.בונד, לקבלת דופן אחידה וחלקה מבפנים.
15. חיבור הצינורות לדופן התא בכניסות וביציאה יהיה באמצעות מחבר גמיש מיוחד לתאים מסוג "איטוביב" או שווה ערך איכותי מאושר ובהתאם לסוג הצינור. הקדח עבור המחבר יעשה בבית החרושת בגודל המתאים למחבר.
16. עיבוד המתעל ("בנצייק") בתחתית התא ייעשה כמפורט בתכניות מבטון הידראולי בחתך חצי עגול ויכלול את האפיק הראשי ואפיקי המשנה, התעלות והשיפועים יהיו מוחלקים היטב בטיח צמנט בתוספת דבק אקרילי, גובה המתעל יהיה כקוטר הצינור הראשי ביציאה. מפלים עד גובה 45 ס"מ יבוצעו ע"י עיבוד פנימי.
17. המילוי החוזר וההידוק מסביב לתא בין דופן חיצונית של התא לדופן החפירה יהיה מאותו חומר ויעשה באותה שיטה המשמשת לביצוע הקווים. במקומות בהם לא ניתן לבצע הידוק בכלי מכני מסביב לשוחה או בהתאם להוראות המפקח יצוק הקבלן בהיקפה CLSM עד לגובה 10- ס"מ מפני פיתוח סופי ובפיקוח צמוד של מי-אביבים. מעליו יבוצע מבנה של מדרכה או מיסעה.

57.02.02 תא בקרה יצוק באתר

כמפורט בסעיף 57.03.02 (מערכת תיעול).

57.02.03 תקרה ומכסה לתא בקרה

כמפורט בסעיף 57.03.04 (מערכת תיעול) עם סימון ביוב.

57.02.04 שלבי ירידה וסולמות

כמפורט בסעיף 57.03.05 (מערכת תיעול).

57.02.05 מפל-חיצוני עם חלון

1. במקום כמפורט בתוכניות ו/ או עפ"י הנחיית המפקח יותקן בצמוד לדופן תא הבקרה מפל חיצוני בקוטר 160 מ"מ, או 200 מ"מ עם "חלון" בדופן התא, ועטיפת בטון לפי הפרטים בתוכנית לתא בקרה.
2. מפלים חיצוניים בקוטר 160 מ"מ ו- 200 מ"מ יהיו חרושתיים מדגם DROP או MULTI DROP מתוצרת חברת "וולפמן".
3. מפלים חיצוניים לקווים בקטרים מעל 200 מ"מ יהיו עם "חלון" בדופן התא ע"פ פרט בתכנית 1-12.
4. על גבי המפל החיצוני תותקן עטיפת בטון מבטון מזוין ב- 30 לכל הגובה. חיבור והצמדת עטיפת הבטון לדופן התא הטרומי יהיה באמצעות קידוח והחדרת קוצים בקוטר 8 מ"מ ולעומק 10 ס"מ לדופן התא.
5. לא יתקבלו מפלים חיצוניים שיבוצעו "בתוך" התא ללא אישור המפקח.
6. התשלום יהיה כתוספת למחיר תא בקרה, בשלמות. המדידה-ביחידות.

57.02.06 כניסות צדדיות לשוחות

1. בשוחות המצוינות בתוכניות ו/או בשוחות שיוורה המפקח תיקבענה כניסות צדדיות לחיבור בעתיד של קווי ביוב ציבוריים ו/או לחיבור מגרשים. כל כניסה צדדית תכלול עיבוד מתעל בתוך השוחה בפנים, עיגון מחבר לשוחות בטון בקיר השוחה וקטע צינור בקוטר וברום שישומן בתוכניות. את הצינורות של ההכנות לכניסות הצדדיות יש לאטום ע"י פקק מטיט צמנט, כדי שלא יחדרו דרכם מים ולכלוך לתוך השוחות.
2. מחיר הכניסות הצדדיות, כמו הכניסה והיציאה הראשית, כלול במחיר השוחה.
3. עבוד הקרקעית יבוצע מיד לאחר סיום התקנת שוחת הבקרה.

57.02.07 חיבור לשוחה קיימת או לקצה צינור

כמפורט בסעיף 57.03.07 (מערכת תיעול).

57.02.08 שוחה על קו קיים

כמפורט בסעיף 57.03.08 (מערכת תיעול).

57.02.09 פרוק שוחה קיימת

כמפורט בסעיף 57.03.10 (מערכת תיעול).

57.02.10 ביטול שוחה קיימת

כמפורט בסעיף 57.03.11 (מערכת תיעול).

57.02.11 שיפוץ שוחה קיימת

כמפורט בסעיף 57.03.12 (מערכת תיעול).

57.02.12 מחסום גלי

מחסום גלי יבוצע מיחידות חרושתיות הכוללות סיפון פנימי "8"/4", בנויות פי.וי.סי. או פוליאטילן, מותקנות בתא טרומי חרושתי בקוטר 60 ס"מ עם סגר ב.ב. בקוטר 50 ס"מ.

57.02.13 החלפת שוחה קיימת

שוחות בקרה ישנות בחיבורי בתים פעילים יוחלפו עפ"י התכנית/ הוראת המפקח בשוחות בקרה עגולות חדשות בקוטר ובעומק כמפורט בתכנית, תוך שמירה על כל הכניסות הקיימות גם אם לא סומנו בתכנית, השוחות החדשות יותקנו במקום השוחות הישנות. לפני פירוק השוחה הקיימת יודא המפקח את קוטר הצינורות הצדדים המתחברים לשוחה ואת עומקם.

57.02.14 צינורות ביוב

1. כללי

- 1.1. הצינורות והאטמים יישאו תווי תקן ויסופקו יחד מיצרן צינורות אחד שמערכת ניהול האיכות שלו מאושרת על פי ת"י ISO - 9002. על כל קנה יסומן התקן וכן תאריך הייצור וסימון הצינור (מס' צינור).
- 1.2. הצינורות לקווי-ביוב יתאימו לנדרש בפרקים 5704, 5705 ו-5707 במפרט הבינמשרדי ויסופקו על-ידי הקבלן.
- 1.3. הצינורות יאוחסנו במקום מוצל מרגע הגעתם לאתר.
- 1.4. מחיר האטמים בין הצינורות כלול במחירי היחידה השונים של הצנרת.
- 1.5. חיבור הצינורות יעשה ע"פ הפרטים הסטנדרטיים של יצרן/ספק הצינור.
- 1.6. על הקבלן לקבל אישור תאגיד "מי אביבים" עבור יצרן/דגמי הצינורות שברצונו לספק.

2. צינורות פי.וי.סי. גרביטציוני

צינור פי.וי.סי. PVC-U לביוב גרביטציוני ללא דופן מובנה, עם מחברי שקע תקע ואטם גומי לביוב, דרג 8 - S.N, המיוצר ומתאים לת"י 884 מדגם "מריביב עבה" המשוק ע"י "פלסים" או "פלעד" או ש"ע, אורך הצינורות המסופקים לא יעלה על 6 מ'.

3. צינורות פי.וי.סי. לחץ

צינור פי.וי.סי. PVC-U קשיח לביוב בלחץ, עם מחברי שקע תקע ואטם גומי לביוב, דרג 12.5 המיוצר ומתאים לת"י 523 / 71452, מדגם "מרים" המשווק ע"י "פלסים" או "פלעד" או ש"ע. אורך הצינורות המסופקים לא יעלה על 6 מ'.

4. צינורות פוליאטילן HDPE100

4.1. כללי

הצינורות יהיו תוצרת ישראל מדגם "מריפלס" המשווק ע"י "פלסים" או "פלעד" או ש"ע לפי תקן ישראלי עדכני 5392, 4427, אורך הצינורות המסופקים לא יעלה על 6 מ' ובעלי התכונות כלהלן:

- 4.1.1 חומר גלם: HDPE PE100+ (High Density Polyethylene), משקל סגולי 959 ק"ג/מ"ק - מתאים ללחץ עבודה של 10 אטמ' SDR 17.
- 4.1.2 חוזק מינימלי נדרש (MRS) של 100 ק"ג/סמ"ר.
- 4.1.3 צינור מונוליטי (ללא מחברי שקע תקע), מחובר בריתוך פנים (Butt Welding) או באמצעות מופה חשמלית (Electro Fusion).
- 4.1.4 קיים 50 שנה בטמפ' של 20°C , בלחץ 16 בר, מקדם חלקות $C=150$, עמיד בפני קרינת U.V.

4.2. חיבור צנרת פוליאטילן ואביזרים

- 4.2.1 חיבור צינורות הפוליאטילן לקו לחץ רציף באמצעות ריתוך פנים או מופה חשמלית יתבצע ע"י ספק הצינורות או בא כוחו בהתאם למפורט בחוברת כללי ההנחה וההרכבה של היצרן/ספק הצנרת, הספחים והאביזרים.
- 4.2.2 חיבור צינורות פוליאטילן לקו גרביטציוני רציף יבוצע רק באמצעות מופה חשמלית.
- 4.2.3 ספחים ומופות חשמליות יהיו מתוצרת "פלסאון" או ש"ע.
- 4.2.4 הריתוכים יבוצעו ע"י אנשים מיומנים של שירות השדה מטעם יצרן/ספק הצנרת ובסיום העבודה תינתן אחריות של 10 שנים לטיב הצנרת ואיכות החיבורים. אנשי שירות השדה והציוד הנלווה יעמדו לרשות מהזמין ו/או הלקוח בעתיד למקרה של תוספות, שינויים, תיקונים וכו'.
- 4.2.5 לא תשולם לקבלן תוספת מחיר עבור זימון שירות השדה לאתר ועליו לכלול הוצאותיו השונות במחירי היחידה השונים.

4.3. שיטת אלקטרו פיוזן (ELECTRO FUSION)

חיבור שני צינורות זה לזה בשיטה זו יעשה ע"י מופה חשמלית תוצרת "פלסאון" עם ציוד מתאים ובפיקוח שירות השדה ויכלול:

- 4.3.1 ניקוי הצינורות וסימון אזור החיבור. הצינורות המיועדים לריתוך נחתכים ישר באמצעות מקצוע חשמלי או מכשיר ייעודי אחר.
- 4.3.2 עיגול הצינורות באמצעות התקנת "מעגל" וקילוף השכבה המוחמצנת ע"י מגרדת.

- 4.3.3. ניקוי השטח המקולף ע"י אתנול מיוחד ונייר סופג נקי.
- 4.3.4. הלבשת האביזר או המופה החשמלית על קצה הצינור.
- 4.3.5. הכנת הצינור בקצה הנגדי כנ"ל.
- 4.3.6. החדרת הקצה הנגדי לתוך המופה או האביזר בקו ישר לאורך ציר האביזר תוך שימוש במותחנים.
- 4.3.7. חיבור הרתכת לאביזרים תוך הקפדה על הקוטביות (שחור לשחור, אדום לאדום) והפעלתה.
- 4.3.8. בגמר הריתוך יש להמתין להתקררות. משך הזמן בהתאם למצוין על האביזר. פרוק המותחנים והמעגלים יעשה בזירות רק בתום זמן הקירור. החדרת לחץ לצינור וביצוע בדיקת לחץ תעשה באישור שרות השדה של היצרן.
- 4.4. שיטת ריתוך פנים (Butt Welding).
- 4.4.1. הצינורות המיועדים לריתוך נחתכים ישר ושטח החתך מנוקה כהלכה באמצעות מקצוע חשמלי.
- 4.4.2. קצות הצינור מחוממים ע"י הצמדתם בלחץ לפלטת חימום עד היווצרות "שפתיים" (bead).
- 4.4.3. המשך חימום ללא לחץ.
- 4.4.4. לאחר הסרת פלטת החימום, מוצמדים יחד שני קצות הצינורות ונשארים כך תחת לחץ לצורך קירור.
- 4.4.5. הסרת הבליטה הפנימית בצינור הנוצרת בזמן הריתוך.
- 4.4.6. פרמטרי הריתוך השונים, תלויים בקוטר הצינור ובעובי הדופן שלו, ויבוצעו בהתאם להנחיות היצרן. על הקבלן להיות מצויד במפרט ריתוך לקטרים הרלוונטיים כולל כל הפרמטרים השונים של זמני חימום, לחצי הצמדה וכו'.
- 4.4.7. בזמן ביצוע ריתוך פנים נוצרת בליטה פנימית (beed) בתוך הצינור. הסרת הבליטה הפנימית תבוצע באמצעות אביזר חיתוך מיוחד ע"י שירות השדה. הטבעת החתוכה תונח בצד החיבור לאישור המפקח.

5. צינורות פלדה

- 5.1. קווי פלדה לביוב בכל הקטרים יהיו עם ציפוי פנימי מצמנט רב-אלומינה וציפוי חיצוני משוחל APC3/טריו מיוצרים בהתאם לת"י 530.
- 5.2. הצינורות יהיו בעובי דופן "3/16 עבור קוטר הקטן או שווה "8, ו-"1/4 לצינור מעל "10, ללא פעמון לריתוך. ריתוך הצינורות יהיה כמפורט לקווי מים.

57.02.15 הנחת צינורות

כמפורט בסעיף 57.03.19 (מערכת תיעול).

57.02.16 שמירה על הניקיון

כמפורט בסעיף 57.03.21 (מערכת תיעול).

57.02.17 בדיקות צינורות

כמפורט בסעיף 57.03.22 (מערכת תיעול).

57.02.18 צילום טלוויזיה

כמפורט בסעיף 57.00.10 (מערכת תיעול).

57.02.19 שריוולי מגן והשחלת צינורות1. צינורות

- 1.1. צינור השריוול יהיה מפלדה מגולוון בקוטר כמפורט בתכניות ובעובי דופן "1/4 לפחות אם לא צוין אחרת בתכנית, ללא ציפויים, מיוצר לפי ת"י 530 ומתאים לתקן AWWA. הצינורות יתאימו לריתוך קצה לקצה ויסופקו לאתר עם פזה מתאימה.
- 1.2. חיבור הצינורות ייעשה בריתוך מלמטה כלפי מעלה באלקטרודה מסוג 6010, בהתאם להוראות היצרן ושרות השדה, או לחילופין החיבור של שני חצאי צינור יבוצע בברגים.

2. סנדלי בידוד

- 2.1. על הצינור המושחל יורכבו לפני השחלה סנדלי סמך כדוגמת מבודדי RACI דגם M/N עשוי HDPE או שווה ערך איכותי מאושר, הסנדלים יורכבו מסביב לצינור במרווח של 1.5 מ' ויודבקו למניעת תזוזה בזמן ההשחלה בהתאם להוראות היצרן/ספק, גובה סנדלי הסמך לא יפחת מ-30 מ"מ.
- 2.2. מחיר הסנדלים כלול במחיר השחלת הצינור וכולל את כל הסיגמנטים הדרושים, הכלים, החומרים, ברגים, אומים על מנת להביא להשחלת הצינור במקומו בהתאם לרומים המופיעים בתכנית.

3. אטם קצה

סתימת קצוות השרוולים תבוצע בעזרת אטם קצה אלסטומרי סטנדרטי כדוגמת תוצרת RACI או שווה ערך איכותי מאושר. האטם יתאים לקטרים של השרוול והצינור המושחל.

57.02.20 הגנות בטון לצינורות

הגנת בטון מעל לקווים רדודים תבוצע בהתאם לפרט הטיפוסי ובמקטעים של 12 מטר, יחידת המידה תהיה במ"ק. מחיר היחידה כולל בטון ב-30, ברזלי הזיון, תפסנות, עבודות עפר והרחבות חפירה נדרשות, הידוקים, מצע סוג א' C.L.S.M, לוחות קל-קר, לרבות סילוק עודפי חפירה לאתר מאושר.

57.02.21 התקנת ביבים זמניים והטיית שפכים על ידי שאיבה

1. בתוואי העבודה קיימים קווי ביוב ומאספים ראשיים עשויים מצינורות בטון שקע-תקע, פי.וי.סי, חרס או אסבסט עם שוחות בקרה וחיבורי בית.
2. הקבלן אחראי להמשך תפקוד מערכת הביוב כולה תוך "דילוג" על קטעים בהם מתבצעות הפירה ו/או חציבה ו/או עבודה כפי שמפורט להלן.
3. לא תורשה גלישה חופשית של מי ביוב על פני השטח בשום אופן ולו גם לזמן קצר.
4. לפיכך, על הקבלן להניח ביבים זמניים, דרכם יוזרמו השפכים במשך תקופת הביצוע, לצורך זה יספק הקבלן צינורות מתאימים עשויים פלדה, פי.וי.סי, "פקסגול" או כדו' ויניחם בתוואי שלא יפריע למהלך ביצוע העבודות. הקבלן יהיה אחראי לזרימתם התקינה של השפכים דרך הביוב הזמני כל משך העבודה עד להטייתם אל הקו החדש.
5. בגמר השימוש בביבים הזמניים יפרק הקבלן את הצינורות ששימשו לכך וירחיקם מהשטח.
6. במידה ולא תתאפשר הטיית שפכים באמצעות ביבים זמניים (בגרביטציה) כאמור לעיל, יהיה על הקבלן לבצע הטיה באמצעות שאיבה.
7. המשאבה תהיה כדוגמת משאבה נידת/ נגררת בעלת יכולת יניקה עצמית (self priming pump) או משאבה טבולה או כל סוג אחר של משאבה שהקבלן ימצא לנכון להשתמש בו ובלבד שיתאימו לספיקה וללחץ הנדרשים בהתאם לתנאים בשטח, המשאבה תסופק עם מנוע דיזל, מיכל דלק ולוח פיקוד.
8. המשאבה תותקן בתא הבקרה שבמעלה הקטע בו תבוצע העבודה, מוצא התא ייסתם בפקק מתאים, וממנו יועברו השפכים בעזרת קו סניקה לתא בקרה שבמורד הקטע בו תבוצע העבודה או לביובית. פעולה זו תבצע מספר פעמים, כנדרש על פי תנאי השטח והתקדמות העבודה. על הקבלן לספק את ציוד השאיבה וקווי הסניקה והביובית ולהבטיח לעצמו אפשרות חיבור חשמל ואספקת חשמל לצרכי שאיבה למשך תקופת הביצוע.
9. התשלום עבור סעיף זה במלואו, במהלך כל משך העבודה ולאורך כל הקטע הכלול במכרז, יהיה כלול במחירי היחידה השונים שיכלול את כל הציוד (משאבות, פקקים, צנרת סניקה, גנרטורים וכ"ו), ההתארגנות, העבודה, דלק, החומרים והפעולות לתפעול ותחזוקה כנדרש על פי המפרט לעיל.
10. עבור האמצעים שיידרשו לא ישולם בנפרד ומחירם כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

57.02.22 התקנת קו ביוב חדש בתוואי הקו הקיים

1. עבודות להחלפת קו ביוב קיים בקו ביוב חדש בתוואי הקו הקיים יבוצעו בהתאם לסימון בתכנית / הוראות המפקח תוך נקיטת אמצעי זהירות, העבודות יכללו:
 - 1.1. סתימה או הטיה זמנית של השפכים או שאיבה כדי לאפשר עבודה ביבש.
 - 1.2. הפירה לגילוי הקו לאורך כל הקטע ואיתור כל החיבורים לקו (חיבור T, חיבור Y וכ"ו).
 - 1.3. פירוק הצינור הקיים וסילוקו מהאתר.
 - 1.4. התקנת הצינור החדש, ביצוע הבדיקות.
 - 1.5. המילוי החוזר והפעלת המערכת.

2. בכל חיבור לקו הראשי מסוג T או Y שיתגלו תותקן שוחת בקרה חדשה גם אם לא סומן בתכניות.
3. כל חיבור לקו הראשי יוחלף עד לשוחה הפרטית הסמוכה, או גבול המגרש, או המבנה הקרוב, הכל בהתאם להוראות המפקח ובהתאם לתנאים ואילוצים בשטח.
4. במידה ויידרש יוחלפו גם תאי הבקרה בקו הראשי אחרת, יוחלף רק הצינור ותאי הבקרה יושארו ויעברו שיפוץ – הכל בהתאם להוראות המפקח ובכפוף לתנאים ואילוצים בשטח.
5. עבור הטיית השפכים לצורך עבודה ב"יבש" לא ישולם בנפרד והמחיר כלול במחירי היחידה השונים להנחת צנרת.
6. עבור החפירה והתקנת הצינור ישולם לפי הסעיפים השונים להנחת צנרת.
7. עבור פרוק הצינור הקיים ישולם לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.
8. עבור פרוק התא הקיים ישולם לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.
9. עבור התקנת תא חדש ישולם לפי הסעיפים השונים להתקנת תאי בקרה.
10. עבור חיבור לתא קיים ישולם לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.
11. עבור חיבור לקצה צינור ישולם לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.

57.02.23 עבודה במובל ביוב קיים ברחוב סלמה

1. ברחוב סלמה עובר מובל ביוב החוצה את תוואי הפרויקט ממזרח למערב.
2. המובל בחתך אליפטי 50/75 ס"מ נבנה לפני כ-90 שנה ועבר שיקום פנימי (שירוול) לפני כ-3 שנים, לא ברור החוזק המכאני שלו וגובה הכיסוי מעליו נאמד בכ-1 מ'.
כל העבודות בקרבתו יעשו בזהירות ובפיקוח של חב' "מי-אביבים" ללא כלים כבדים, אין לבצע הדוקים מעליו או בקרבתו, מילוי חוזר יעשה בהתאם להנחיות יועץ קרקע/יועץ תכן מבנה.
3. במסגרת עבודה זו יבוצעו חיבורי ביוב חדשים למובל זה מקווי ביוב חדשים שיונחו בשיפועים מאוד קטנים ובמהלכם יבוצעו שוחות חדשות ע"ג המובל.
לפני תחילת העבודה על הקבלן לגשש ולאתר את המובל במקומות בהם יותקנו התאים החדשים עליו למדוד את אינברט המובל בנקודות אלו ולהעביר הנתונים למתכנן לצורך עדכון התכניות וכדי לשפר השיפוע המתוכנן.
החפירה לצורך התקנת תא הבקרה החדש כולל ההרחבות הנדרשות ויציקות השונות מבטון מזוין ב-30 (תחתית שוחה וקירות) יתבצעו בצורה זהירה, כולל שימוש בתמיכות זמניות בהתאם לצורך ולהנחיות הפיקוח. חיתוך המובל בחלקו העליון וסיתות הבטון ויצירת המתעל החדש יעשו בצורה זהירה כך שחלקי בטון ופסולת לא יכנסו לקו.
על הקבלן לתכן עבודה זו ולהעביר תכנית מפורטת לשוחה המתוכננת כולל פירוט שלבי הביצוע והחומרים והשיטות שבכוונתו להשתמש לאישור המפקח לפני תחילת העבודה.
על הקבלן להיערך מבחינת כח אדם, חומרים מיוחדים לעבודה במים וציוד מתאים לעבודה זו כולל שימוש במשאבות, קווי סניקה, ביוביות, גנרטורים, פקקים, הסדרי תנועה לצורך התקנת מעקפים כדי לאפשר עבודה ביבש.

4. עבודות נוספות שיבצע הקבלן בתאי הבקרה של המובל במקטע שבתחום הפרויקט כוללות החלפת מכסים ותיקון העיבודים בתאי הבקרה של מובל הביוב בהתאם להנחיות חב' מי-אביבים והפיקוח.
5. בחציות מתחת למובל הביוב, הקבלן יתכנן ויבצע על חשבונו תמיכות לקו באמצעים שיאשרו מראש ע"י מהנדס קונסטרוקציה רשום + יועץ קרקע מוסמך, על חשבונו ובאישור "מי אביבים".
6. בחציות מעל לקו הביוב יעשה שימוש בשרוולי פלדה או בשרוולי "מרילין".

57.02.24 שירוול קווי ביוב

1. עבודות השירוול יבוצעו בהתאם לת"י 5351 ע"י קבלן מאושר מתאם חברת "מי-אביבים". השיטה מוגדרת בשם כללי C.I.P.P. ומבוססת על הספגת שרוול לבד בשרפים מתאימים, השחלתו, הצמדתו לדפנות הצינור הקיים והקשייתו עד ליצירת צינור רצוף אטום וקשיח.
2. חומרי העבודה יהיו שרוולי לבד, שרפים כגון פוליאסטר, ויניל אסטר או אפוקסי המתאים לסוג הצינור ולסוג המערכת והחומר המובל בצינור ועפ"י תקן ASTM D 5813, ASTM D 1216, ASTM D 1743,, ת"י 5351 או שווה ערך.
3. שרוולי הלבד יכילו שכבה אחת או יותר המתאימה להספגת השרף ולנשיאת כמות השרף הנדרשת.
4. החלק הפנימי והחיצוני של היריעה יצופה ביריעה פלסטית שתתאים לשרוול ולשרף הציפוי יהיה שקוף כדי לוודא הספגה טובה של השרף.
5. ביצוע השיחול יהיה בעל 3 שלבים, הספגה החדרה והקשיה בתהליך הנבחר (UV, חימום וסחרור מים).
6. בהספגה יש להכין חומר כולל הוספת 5% לכמות המחושבת יש לינוק מהשרוול את האוויר הכלוא ע"מ למנוע נקודת אוויר חוסמות. החדרת השרוול תהיה בהיפוך או ע"י משיכה וניפוח. ההקשיה תעשה ע"י הקשיה עצמית כאשר כמויות השרף אינן עולות על 400 ק"ג השחלה בודדת. מעבר לכך יש להקשות בחימום בטמפ' של 80 מעלות או באמצעות UV, הכל בהתאם להנחיות יצרן השרוול.
- בגמר השרוול תבוצע אשפרה של השרוול ע"פ הנחיית היצרן, בגמר האשפרה הקבלן יוציא את הציוד ויבצע חיתוך של השרוול בהתאם לגובה המתעל וע"פ החיבורים מהצד, איטום המרווח בין השרוול והצינור בתא הבקרה יבוצע ע"י אטם מתנפח.
7. הכנת הקו לעבודה תכלול שטיפה יסודית של הקו הקיים, הוצאת חלקי מוצקים שאינם שייכים לדופן הקו, שורשים וכיו"ב, צילום טלוויזיוני לבחינת הניקיון ומצב הקו לפני ההשחלה.
- יש לדאוג למעקפי זרימה של הקטע המשוחל בכל זמן העבודה עד ההקשיה באמצעות משאבות. על הקבלן לדאוג לגיבוי בשאיבה ולגנראטור חרום בכל זמן העבודה למניעת הצפות. הקבלן יגיש לאישור חישובים לקביעת עובי דופן השרוול המתוכנן והתאמתו לתנאי השטח, בתכנון השרוול יילקח בחשבון מקדם תמיכה 7 בנוסף לחוזק הקבוע בתקן. כמו-כן יפורטו סוג הלבד סוגי וריכוז השרפים. הקבלן יבצע בדיקת קילוף שכבות בכל קטע ששוקם בהתאם לשיטת בדיקת ASTM D903.

9. תאי בקרה קיימים בקווים המיועדים לחידוש יעברו שיקום ואיטום על מנת למנוע דלף של מי ביוב מן התא החוצה ולמנוע חדירה של מי תהום לתוך התא. העבודה כוללת: ניקוי ושטיפה של דפנות התא והסרת שומנים, ביצוע מדידות לתכנון השיקום, עצירת חדירת מי תהום לתא (במידה וישנם), שיקום/החלפת מדרגות סולמות ומכסים, הסדרת המתעל ואיטום מפגשי קיר/ריצפה או קיר/תקרה.
10. איטום ושיקום פנימי של דפנות התא באמצעות יציקה והתזה של צמנט פולימרי המכיל שרפים בעלי חוזק וגמישות ועמידות בפני חומרים קורוזיביים או בפוליאוריאן 1500 מיקרון. יישום החומר יתבצע ע"י רובוט עם ראש מסתובב הממוקם במרכז התא ומתקדם מלמעלה למטה.

57.02.25 אופני מדידה ותכולת מחיר בעבודות ביוב

1. קווי צינורות
- 1.1. מדידה לצרכי תשלום של הקווים הנ"ל תהיה במ"א מסווגת במדרגות עומק ולפי סוג הצינור, קוטר הצינור וכמפורט במפרטים הכלליים.
- 1.2. מחיר היחידה יכלול הכל לרבות האספקה, ההובלה, אחסון בשטח והגנה מפני תנאי מזג האוויר, פחת, הפיזור, החפירה, תימוך ודיפון, קווי ביוב זמניים ושאיבות זמניות, נקיטת האמצעים לעבודה בנוכחות מי תהום, ההנחה פילוס וחיבור הצינורות, מעטפת החול, המילוי החוזר והבדיקות לאטימות.
- 1.3. מחיר קו הפלדה או קו פוליאטילן יכלול בנוסף הספחים (מופות), זוויות הסתעפות וכו', ואת בדיקות הלחץ, החיתוכים, הריתוכים וההתאמות הנדרשים בקווים בהתאם לסוגם.
- 1.4. עבור החלפת אדמה במצע סוג א' או חול או C.L.S.M, ישולם בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות.
- 1.5. עבור צילום הטלויזיה ישולם בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות.
- 1.6. עבור סרט סימון לא ישולם בנפרד ויהיה כלול במחיר הצנרת.

2. שוחות בקרה
- 2.1. המדידה לצרכי תשלום תהיה ביח' שלמה ומוגמרת, מסווגת במדרגות עומק ולפי גודל השוחה וכמפורט במפרטים הכלליים.
- 2.2. מחיר היחידה יכלול הכל לרבות: חפירה/חציבה, תימוך ודיפון לכל עומק, הידוק השתית, אספקה, הובלה והתקנת רכיבי השוחה/תא מחלקים טרומיים חרושתיים או יציקתם באתר מבטון ב-30 (כולל פלדת זיון, טפסנות), איחסון בשטח והגנה מפני תנאי מזג אוויר, פחת, ביצוע פתחים עבור חיבורי צנרת, כל האטמים והמחברים הגמישים לקירות הבטון עבור חיבור הצינורות, אטם כדוגמת "איטופלסט" / "פרו סטיק" בין החוליות, איטום חיצוני בנוכחות מי תהום, מכסה יצקת ממין B125 בקוטר 60 ס"מ לקווי ביוב, שלבי ירידה/סולם פלב"מ, פודסטים, מעקות, עיבוד המתעל, קיבוע המכסה והתאמה למפלס סופי כולל אספקת מתאמי "אביב" למכסה וחומרי מליטה ומוטות הברגה וברגים מתאימים, המילוי החוזר מסביב לתא בין דופן חיצוני של התא ודופן

החפירה (מצע א' מהודק 98%, חול מורטב ברוויה או בטון CLSM), הבדיקות לאטימות ועבודות הגמר השונות הנדרשות במפרט.

2.3. עבור מכסה ממין D400 ותקרה מתאימה ישולם כתוספת למחיר השוחה.

2.4. עבור מחברים מסוג "איטוביב" ישולם כתוספת למחיר השוחה בהתאם לקוטר המחבר.

3. מפל חיצוני

3.1. מפל בצינור בקוטר עד 200 מ"מ

מחיר המפל כולל את ערכת המפל מסוג DROP - 160 או DROP - 200, הבטון לרבות ברזל הזיון, המחבר המיוחד, הקשת והצינור קידוח החורים בדופן השוחה עבור הצינורות, החדרת קוצים לדופן השוחה עבור עטיפת הבטון, עיבוד המתעל.

3.2. מפל בצינור בקוטר מעל 200 מ"מ

מחיר המפל כולל את קטעי הצנרת, הבטון לרבות ברזל הזיון, המחבר המיוחד, הקשת קידוח/ סיתות הפתחים בדופן השוחה עבור הצינור והחלון, החדרת קוצים לדופן השוחה עבור עטיפת הבטון, עיבוד המתעל.

4. חיבור לשוחה קיימת או למובל קיים או לקצה צינור

כמפורט בסעיף 57.03.23 (מערכת תיעול).

5. שוחה על קו קיים

כמפורט בסעיף 57.03.23 (מערכת תיעול).

6. פירוק שוחה קיימת

כמפורט בסעיף 57.03.23 (מערכת תיעול).

7. ביטול שוחה קיימת

כמפורט בסעיף 57.03.23 (מערכת תיעול).

8. החלפת שוחה קיימת

8.1. החלפת שוחת בקרה קיימת בשוחה חדשה תימדד ביחידות, התשלום כתוספת למחיר שוחת בקרה.

8.2. המחיר כולל איתור כל הצינורות המחוברים לשוחה, מדידת קוטר רומי הצינורות הקיימים. סתימה או הטיה זמנית של השפכים כדי לאפשר עבודה ביבש, חיבור כל הצינורות מחדש לתא גם אם לא סומנו בתכנית, עיבוד הקרקעית, עבודות עפר, מילוי ב- CLSM חצי מטר מסביב, פתיחת הסתימה והפעלת המערכת.

8.3. עבור פירוק והריסת השוחה הקיימת לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח ישולם לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.

8.4. עבור אספקה התקנת שוחה חדשה ישולם לפי הסעיפים השונים להתקנת תאי בקרה.

9. שיפוץ שוחה קיימת

כמפורט בסעיף 57.03.23 (מערכת תיעול).

10. פרוק או ביטול צינור קיים

כמפורט בסעיף 57.03.23 (מערכת תיעול).

11. התקנת קו ביוב חדש בתוואי הקו הקיים

- 11.1. עבור התקנת קו ביוב חדש בתוואי הקו הקיים לא ישולם בניפרד.
- 11.2. עבור הטיית השפכים לצורך עבודה ב"יבש" לא ישולם בנפרד והמחיר כולל במחירי היחידה השונים להנחת צנרת.
- 11.3. עבור החפירה והתקנת הצינור ישולם לפי הסעיפים השונים להנחת צנרת.
- 11.4. עבור פרוק הצינור הקיים ישולם לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.
- 11.5. עבור פרוק התא הקיים ישולם לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.
- 11.6. עבור התקנת תא חדש ישולם לפי הסעיפים השונים להתקנת תאי בקרה.
- 11.7. עבור חיבור לתא קיים ישולם לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.
- 11.8. עבור חיבור לקצה צינור ישולם לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.
12. שרוולי מגן והשחלת צינורות
- 12.1. עבור שרוול המגן ישולם בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות, המחיר כולל אספקה, הובלה, עבודות עפר והתקנה, המדידה לפי מ"א.
- 12.2. מחיר השחלת הצינור בשרוול מגן כולל עבודה, אספקה, ההובלה והאביזרים הדרושים לקביעת הצינור בתוך השרוול, אספקה והתקנת סנדלי בידוד ואספקה והתקנת האטמים לאטימה מושלמת של שני קצות השרוול, המדידה לפי מ"א.
13. שירוול קווי ביוב
- 13.1. מדידה לצרכי תשלום תהיה במ"א מסווגת בהתאם לקוטר הצינור.
- 13.2. המחיר כולל שטיפה וצילום טלוויזיה לפני תחילת העבודה, שטיפה וצילום טלוויזיה בגמר העבודה, הכנת תכנית עבודה לאישור הכוללת תכנון עובי השרוול, פירוט החומרים, היצרנים לו"ז ושלבי ביצוע, אספקת החומרים הנדרשים, תכנון וביצוע הסדרי תנועה, ביצוע השירוול, שיקום התאים, שאיבות זמניות, תיקון נזקים שנגרמו עקב העבודה כגון שיקום אספלט, שקיעות למיניהן, אבני שפה וכו'.
- 13.3. עבור התארגנות ישולם לקבלן בהתאם לסעיף שבכתב הכמויות.

57.03 קווי תיעול

57.03.01 תא בקרה טרומי מבטון

1. ביצוע עבודות הבטון יהיה על פי המפורט בפרק 02 במפרט הבינמשרדי ופרק ה' של המפרטים הכלליים. הבטון יהיה בטון מובא ממפעל מאושר על ידי המפקח, סוג הבטון יהיה ב- 30 לפחות ולא יורשה השימוש בבטון שהוכן באתר.
2. האלמנטים הטרומיים יתאימו לדרישות ת"י 658 או ת"י 466 חוקת הבטון חלק 4, בהתאם לגודלם. על הקבלן להמציא מיצרון התאים כתב אחריות לטיב האלמנטים הטרומיים, המחברים, החבקים ושאר מרכיבי התא לתקופה של 10 שנים לפחות. אין לערבב ולהתקין אלמנטים טרומיים חרושתיים מיצרנים שונים.
3. לפני הזמנת החומרים, על הקבלן לקבל אישור מחלקת התיעול בעירייה ואישור חברת "מי אביבים" עבור הדגמים של השוחות והקולטנים שברצונו לספק.

4. תאי הבקרה יהיו מלבניים, מרובעים ו/או עגולים, אטומים, יצוקים באתר או מחלקים טרומיים מזוינים, חרושתיים, תקניים בהתאם לפרטים בתכניות השונות לתאי הבקרה (תכ' 10-2, 1-35, 13-2) ולסטנדרטים הנדרשים בחברת "מי אביבים" ללא סדקים או שברים למיניהם מתאימים לת"י 5988 על חלקיו.
5. סוג התא שיותקן, יצוק באתר או טרומי חרושתי, יאושר מראש ע"י מזמין העבודה והמתכנן.
6. התאים יהיו אטומים לחדירת מי תהום ומי נגר עילי, בנוכחות מי תהום גבוהים יש ליידע המפעל/ ספק התאים לגבי מפלסם ולקבל ממנו הנחיות לגבי האטמים הנדרשים ותוספים לבטון, יש לבצע איטום חיצוני למניעת חדירת מים לתא. לא תשולם לקבלן תוספת מחיר בגין נקיטת האמצעים הנוספים בגלל נוכחות מי תהום.
7. האלמנטים הטרומיים והאטמים יאוחסנו בשטח במקום מוגן מפגעי מזג האוויר.
8. עבודות הרכבת התא הטרומי; תחתית, חוליות (קירות) ותקרה, יישום האטמים הגמישים והאטמים בין החוליות וחיבור הצינורות לדופן התא באמצעות מחברים גמישים ואטומים ייעשו לפי הנחיות, בהדרכת ובפיקוח שרות שדה של היצרן/ספק ממנו ירכוש הקבלן את התאים הטרומיים, על כל מרכיביהם. בין החלקים הטרומיים חייב להיות קשר פיזי שימנע תזוזה אופקית.
9. החוליה התחתונה תכלול תחתית ודופן מיוצרים ביציקה מונוליטית אחת (בגובה המקסימאלי האפשרי לייצור במפעל) ותונח על גבי מצע סוג א' מהודק 98% בעובי 20 ס"מ, החוליה תהיה ללא עוקה.
10. בתא בקרה בעומק מעל 2.50 מ' תותר התקנת חוליה עליונה קונית מתאימה לת"י.
11. בתא בעומק מעל 6.00 מ' יותקנו משטחי מנוחה (משטח המורכב בצד סולם ירידה רצוף) או משטחי ביניים (משטח עמידה בין שני מקטעי סולם כאשר הסולם אינו רצוף) עם מעבר המאפשר חילוץ אדם מתוך תא הבקרה ללא הפרעה כך שיובטח גובה נקי מינימאלי של 2 מ' מעל למשטח ומתחתיו.
12. משטחי המנוחה/ ביניים יהיו מבטון מזויין (כאלמנט טרומי חרושתי) או מפרופילי פלב"מ 316 עם מדרכי פיברגלס ויצוידו במעקות פלב"מ 316, ברגי העיגון יהיו מפלב"מ 316, בצידי המשטחים יותקנו ידיות אחיזה ומעקות פלב"מ 316.
13. האיטום בין החוליות ייעשה ע"י אטם מסוג "איטופלסט" או "פרו סטיק F-200" או שווה ערך איכותי מאושר והמרווח שנשאר בין החוליות ימולא בטיט צמנט וחומר מקשר מסוג בי.גי.בונד, לקבלת דופן אחידה וחלקה מבפנים.
14. חיבור צינורות לדופן התא בכניסות וביציאה יהיה באמצעות מחבר גמיש מיוחד לתאים כמפורט ועם משחת החלקה מתאימה (הכלולים במחיר התא):
- 14.1. בחיבור צינור בטון עם אטם מובנה לתא בקרה מלבני ישתמש הקבלן באטם מובנה בדופן התא מסוג F - 153 או "IP flex" או "CONTOUR SEAL" או שווה ערך איכותי מאושר וללא שימוש בקטע חיבור דו-צדדי (ניפל). הדבקת האטם המובנה בדופן תעשה במפעל.

- 14.2. חיבור צינור בטון עם אטם מובנה לתא בקרה עגול יתבצע ע"י ניסור והתקנת קטע צינור מתאים (בקוטר, בדרג ועם אטם מובנה) בדופן השוחה במפעל (זכר או נקבה בהתאם לכיוון הקו).
- 14.3. כאשר לא ניתן להשתמש באטם מובנה כנ"ל יעשה חיבור צינור הבטון לתא בקרה באטם מסוג F-150 המולבש על הזכר או שווה ערך איכותי מאושר.
- את המרווח בין אטם עוצר המים לדופן התא ימלא הקבלן בבטון לא מתכווץ כדוגמת "רוק בטון" מתוצרת "רטריד". המרווח בין הדופן החיצונית של הצינור לחור בדופן השוחה יהיה 5-12 ס"מ.
15. חיבור צינור פלדה או מחומר פלסטי יהיה באמצעות אטם חדירה (מסוג F-910 או CS-910). הקדח עבור המחבר יעשה בבית החרושת בגודל המתאים למחבר.
16. צינור הבטון שאותו מחברים לשוחת הבקרה צריך להיות עם קצה מנוסר (זכר או נקבה) ועם פאזה. הניסור וקידוח הפתחים והחורים ייעשו בביהח"ר ולא באתר.
17. עיבוד המתעל ("בנציק") בתחתית התא בקווי תיעול יעשה מבטון הידראולי, בחתך חצי עגול ויכלול את האפיק הראשי ואפיקי המשנה. רוחב האפיק הראשי וגובהו בקווים שקוטרם עד 80 ס"מ (כולל) יהיה כקוטר הצינור הראשי היוצא מהתא, בקווים בקוטר מעל 80 ס"מ גובה האפיק יהיה כמחצית קוטר הצינור הראשי היוצא מהתא, כמסומן בתכניות.
- התעלות והשיפועים יהיו מוחלקים היטב בטיח צמנט בתוספת דבק אקרילי.
18. המילוי החוזר וההידוק מסביב לתא בין הדופן החיצונית של התא לדופן החפירה יהיה מאותו חומר ויעשה באותה שיטה המשמשים לביצוע הקווים.
- במקומות בהם לא ניתן לבצע הידוק בכלי מכני יעשה המילוי החוזר בחול מורטב לרוויה או בבטון CLSM ע"פ קביעת המפקח.

57.03.02 תא בקרה יצוק באתר

1. ביצוע עבודות הבטון יהיה על פי המפורט בפרק 02 במפרט הבינמשרדי ופרק ה' של המפרטים הכלליים. הבטון יהיה בטון מובא ממפעל מאושר על ידי המפקח, סוג הבטון יהיה ב-30 לפחות ולא יורשה השימוש בבטון שהוכן באתר.
2. תא בקרה יצוק באתר בהתאם לפרטים בתכנית המיוחדת שתועבר בהתאם לצורך, דרגת החשיפה בהתאם לת"י או כמסומן בתכנית מיוחדת, הבטון יהיה עם מוספים כנדרש בתכנית:
- 2.1. תוסף על פלסטי ומעכב התקשרות כדוגמת HGP תוצרת חברת "כימוקריט" או ש"ע מאושר, סוג וכמות ייקבע לפי תערובת בטון מהמפעל שאושר ע"י המתכנן והמפקח.
- 2.2. תוסף פלסטוקריט כדוגמת N תוצרת חברת "סיקה" או ש"ע מאושר, סוג וכמות ייקבע לפי תערובת בטון מהמפעל שאושר ע"י המתכנן והמפקח.
3. תנאי הבקרה הנדרשים להכנת הבטון יהיו תנאי בקרה טובים; יש להקפיד על אחידות היציקה ואטימות הבטון ע"י ציפוף הבטון בעזרת כלים מתאימים; בדיקת הבטון הטרי לחוזק וחדירת מים תעשה ע"י לקיחת מדגמים לפי ת"י עדכני או ע"י לקיחת מדגמים מהבטון הקשה לפי ת"י 106, לפי הוראות המפקח וע"י הקבלן.

4. ברזל הזיון הרגיל יתאים לת"י 893, ברזל מצולע יתאים לת"י 729, ברזל ברשתות יתאים לת"י 580, כיסוי בטון לפי התכנית המיוחדת ובהתאם לתקן.
5. הרצפה תוצק על גבי מצע בטון רזה (150 ק"ג למ"ק) בעובי 5 ס"מ ועל גבי מצע סוג א' מהודק 98% בעובי 20 ס"מ.
6. מערכת התבניות תתוכנן ותבוצע לקירות אטומים ללחץ מים (ללא חוטי קשירה) לפי ת"י 904 כך שתקבל העומסים ללא שקיעות/ קריסה ובצורה הבטוחה ביותר מבחינת העובדים. פרוק התבניות יעשה בהסכמת המהנדס, חלקי הבטון יושקו לאחר היציקה במים במשך 7 ימים.
7. יעשה שימוש בשומרי מרחק (ספייסרים) תקינים מפלסטיק לפני היציקה.
8. איטום חיצוני במריחות חמות יבוצע בהתאם לת"י.
9. טיח צמנט 1:1.5 בעובי 1 ס"מ מוחלק בכף פלדה עם תוספת צמנט בשיעור 1 ק"ג למ"ר יבוצע מבפנים בכל חלקי התא, בגמר העבודה יבוצע ניקיון יסודי בתא וכל חלקי התפסנות והברזל הבולטים יחתכו.
10. כל יתר הפרטים יהיו כמפורט לעיל עבור תא טרומי.

57.03.03 תאים אינטגרלים מצינורות

1. תא אינטגרלי מצינור יהיה מדרג 5 עם אטם אינטגרלי מובנה בנקבה וארובת ירידה בקוטר 125 ס"מ. שאר הפרטים יהיו כמפורט לעיל לשוחות בקרה טרומיות.
2. השימוש בתא אינטגרלי ייעשה רק לפי הוראה מפורשת בכתב.

57.03.04 תקרה ומכסה לתא בקרה

1. התקרות תהיינה תקניות ותתאמנה לדרישות ת"י 489 חלק 1 ממין 104.2.2 (כבד).
2. המכסאות בכבישים יהיו עם סגר יצקת תוצרת "מנשה ברוך" או ש"ע ממין D400 ולפי ת"י 489 מעודכן עם סמל וכתוביות כנדרש בעיריית תל אביב ובתאגיד "מי אביבים", ללא נעילה. בתחום מדרכות, גינון ושטחים פתוחים הסגר יהיה כנ"ל אבל ממין B 125 אלא אם צוין אחרת בתכנית.
3. בתחום אספלט מסגרת המכסה תהיה עגולה, באזורים מרוצפים מסגרת המכסה תהיה מרובעת או עגולה בהתאם להוראות המפקח ובתיאום עם תכנית הפיתוח, יש למלא את החלל שמתחת למסגרת המרובעת בבטון כך שהמסגרת תקובע למקומה ולא תתרומם עם פתיחת הסגר.
4. בתאים עד עומק 1.25 מ' (כולל) יותקן סגר בקוטר 50 ס"מ, בתאים בעומק מעל 1.25 מ' יותקן סגר בקוטר 60 ס"מ. הסגר ימוקם מעל למדרגות/סולם כך שניתן יהיה לרדת בנוחות ובביטחון לתא.
5. המכסאות יהיו עם מסגרת בטון מביהח"ר ויוותקנו בתוך שקע מתאים בתקרת השוחה, בכבישים ומדרכות המסגרת תותקן מעל לפני התקרה, יש לגרז בין הסגר והטבעת בגמר העבודות.
6. רום המכסה יהיה כמסומן בתכניות ו/או לפי הוראות המפקח, בשטחים פתוחים תבלוט תקרת השוחה כ – 20 ס"מ מעל לפני הקרקע.

7. על הקבלן מוטלת האחריות לקביעת המפלסים והגבהים של האלמנטים הטרומיים שהוא מתקין כך שפני התקרה העליונים יהיו נמוכים מפני אספלט סופי ב- 10 ס"מ לכל הפחות וב- 25 ס"מ לכל היותר כך שגובה הצווארון הסופי לא יעלה על 50 ס"מ.
8. קיבוע מסגרת המכסה לתקרה יעשה בהעדר הנחייה אחרת מהמפקח ע"י קידוח החדרה ועיגון של 4 מוטות הברגה בקוטר 12 מ"מ לפחות לתקרת התא ב-4 פינות הפתח, פילוס המסגרת לגובה הנדרש באמצעות אומים ודסקיות, השלמת יציקה של הצווארון ומילוי החלל בין המסגרת והתקרה בבטון ב-30.
- התאמה סופית של פני הסגר לפני הכביש/ מדרכה סופיים תבוצע באמצעות מתאם "אביב" או ש"ע בהתאם להנחיית יצרן המתאם.
9. על הקבלן לקבל אישור מחלקת התיעול בעירייה ואישור תאגיד "מי אביבים" עבור הדגמים של המכסים שברצונו לספק.

57.03.05 שלבי ירידה וסולמות

1. בשוחות שעומקן עולה על 80 ס"מ יותקנו שלבי ירידה מליבת פלדה עם עטיפת פלסטיק משוריין, השלבים יהיו רחבים לפי הנדרש בת"י 631 חלק 2, מותקנים ע"י יצרן השוחות בקיר השוחה, במהלך אנכי בשיטת "סולם" (זה מעל זה) במרווחים אנכיים של 33 ס"מ.
2. שלב הירידה הראשון, העליון, יותקן במרחק שלא יעלה על 40 ס"מ מפני מכסה השוחה.
3. בשוחות שעומקן עולה על 3.25 מ' יותקן סולם ירידה חרושתי מפלב"מ 316L המסופק ע"י יצרן שוחות הבקרה עם ברגי פלב"מ 304. מידת הרוחב הפנימית של הסולם תהיה לפחות 35 ס"מ.
4. שלבי הירידה/ סולם הירידה ימוקמו כך שלא תיגרם הפרעה בזרימה מחיבורים צידיים או בקו הראשי.
5. בתאים עם שני פתחי ירידה יותקנו שני סולמות כנ"ל.
6. מחיר מדרגות הירידה והסולמות כלול במחירי היחידה השונים לשוחות בקרה.

57.03.06 קולטנים

קולטני כביש

1. קולטנים יהיו מתאים טרומיים חרושתיים תקינים כדוגמת דגם MD מתוצרת חברת "וולפמן" או חברת "אקרשטיין" ובהתאם למידות הנדרשות בתכניות.
- 1.2 המסגרות והשכבות מיצקת ברזל יהיו מתוצרת "מנשה ברוך" או ש"ע, מתאימות לעומס ממין D400 ויתאימו לתקן ישראלי עדכני, כדוגמת מערכת מי גשם דגם ת"א (40 טון), שבכה במידות 84*34 ס"מ ובעובי 7.5 ס"מ, מסגרת במידות 40*90 ס"מ.
- 1.3 השכבות יהיו ללא נעילה אלא אם נידרש אחרת במפורש בכתב.
- 1.4 אבני שפה לקליטת מים מיצקת ברזל יהיו מתוצרת "מנשה ברוך" או ש"ע, מתאימות לעומס ממין D400 ויתאימו לת"י עדכני, תואמות לשכבות, דגם "אביר" (28*90 ס"מ) או דגם "אביב" (רוחב 17 ס"מ) בהתאם לתכנית הפיתוח.

- 1.5. רום פני השבכות יהיה נמוך יותר מפני הכביש ב- 3 ס"מ כך שלקראת השבכה ייווצר מעין משפך בין פני הכביש לבין הקולטן. הרומים הכתובים בתכניות מציינים את פני השבכה לאחר הורדת 3 ס"מ מפני הכביש.
- 1.6. התאים יותקנו ע"ג מצע סוג א' בעובי 20 ס"מ מהודק 98%, בתחתית התאים יבוצע עיבוד קרקעית כמתואר בתכנית 2-8.
- 1.7. חל איסור מוחלט על שימוש באבנים משתלבות לצורך ביצוע התאמות גובה למסגרת ולאבן השפה.
- 1.8. אבני השפה מיצקת ברזל יהיו עם חיזוקים ועיגונים לשפת המדרכה למניעת התהפכותם.
- 1.9. קיבוע מסגרת הרשת לתא הקליטה יעשה בהעדר הנחייה אחרת מהמפקח ע" קידוח החדרה ועיגון של 4 מוטות הברגה בקוטר 12 מ"מ לפחות לתא הקליטה ב-4 פינות הפתח, פילוס המסגרת לגובה הנדרש באמצעות אומים ודסקיות, השלמת יציקה ומילוי החלל בין המסגרת והתא הטרומי בבטון ב-30.
- 1.10. מילוי חוזר סביב הקולטנים ו/או במקום שקולטן פורק יהיה בתערובת CLSM בחוזק 3 מגפ"ס בהתאם להוראות המפקח.
- 1.11. על הקבלן לקבל אישור מחלקת התיעול בעירייה ואישור תאגיד "מי אביבים" עבור הדגמים של הרשתות ואבני השפה שברצונו לספק.

2. קולטן משולב עם שוחה

- 2.1. קולטן משולב יהיה מאלמנטים טרומיים חרושתיים תקינים כדוגמת דגם MD-8 מתוצרת חברת "וולפמן" במידות פנימיות ובעומק כמסומן בתכניות.
- 2.2. הקולטן יכלול תא תפיסה ראשי משולב בשוחה ויוצמד לתאי תפיסה צידיים כמפורט בתכניות.
- 2.3. סוג התקרה (MD-1/MD-21) ייקבע בהתאם למיקום הפתחים השונים במדרכה ובכביש.
- 2.4. המכסה יהיה בקוטר 50 ס"מ, סוג המכסה והמסגרת כמפורט לעיל.
- 2.5. כל הנדרש לגבי תאי בקרה וקולטנים יחול גם על קולטן משולב.

3. קולטן שטח

- 3.1. קולטן שטח יבוצע עפ"י תכנית סטנדרט 2-40 מתא טרומי תקיני ללא תקרת בטון. רשת הפלדה בתקרת התא תהיה חרושתית כדוגמת דגם MRN מתוצרת חברת "וולפמן". פני השבכה יהיו נמוכים בכ- 20 ס"מ מפני הפיתוח.
- 3.2. מסביב לפתח יותקן משטח מרוצף בגודל מינימאלי 3X3 מ' מאבני גוויל קשות עם חגורות בטון מזוין 15 X 70 ס"מ בהתאם לתוכניות. אספקת האבנים תיעשה ממחצבה מאושרת, מקצוע האבן האופקי יהיה לפחות 30 ס"מ, עובי הריצוף 20 ס"מ. האבנים ישוקעו במצע בטון רזה בעובי 7 ס"מ לפחות.
- 3.3. לפני הזמנת התא וביצוע משטח האבנים יש לוודא התאמת המפלסים לתכנית הפיתוח.

57.03.07 חיבור לשוחה/מובל קיימים

1. עבודות החיבור לשוחה קיימת ו/או למובל קיים תבוצענה בהתאם לכללי הזהירות והבטיחות ובהתאם להוראות ותקנות משרד העבודה. בשום מיקרה לא בא התיאור במפרט זה להוריד מאחריותו הבלעדית של הקבלן לבטיחות עובדיו וכלפי כל אדם העלול להיפגע עקב עבודות המבוצעות ע"י הקבלן.
2. חיבור לשוחה קיימת ו/או למובל קיים יבוצע בהתאם למפורט בתכניות, במפרטים הכלליים והמיוחדים ולפי הוראות המפקח ובאישור המזמין.
3. עבודת החיבור כוללת חציבה וסיתות פתח מתאים בקיר השוחה או המובל, התקנת אטם מתאים סביב הצינור ע"פ הנחיית יצרן/ ספק הצנרת, חיבור צינור ועיגונו בקיר ע"י בטון לא מתכווץ עם מוספים בהתאם להנחיות יצרן הצינורות, סתימה או הטיה זמנית של הנוזלים כדי לאפשר עבודה ביבש, עיבוד הקרקעית מחדש, תיקון הקירות, פתיחת הסתימה הזמנית והפעלת הקו מחדש.
4. בטון לא מתכווץ יהיה כדוגמת "רוק בטון" מתוצרת "רטורד" עם מוספים בהתאם להנחיות יצרן הצינורות.
5. עבודת החיבור לקצה צינור כוללת גישוש וחפירה לאיתור הצינור הקיים, פילוס הקו החדש בהתאם לשיפוע הצינור הקיים והתקנת מחבר מתאים בהתאם להוראות יצרן/ספק הצנרת.
6. בחיבור שני צינורות מאותו סוג ובעלי קוטר זהה (זכר-זכר או נקבה-נקבה) יש להשתמש במצמד כפול חרושתי, אחרת יעשה שימוש במחבר רב-קוטר.
7. בהחלפה או בתיקון קטע פגום יש להשתמש בקטע תיקון חרושתי.
8. לא תשולם לקבלן תוספת עבור שאיבת מים (כולל שפכים) הנמצאים בתוך השוחות הקיימות.

57.03.08 שוחה/קולטן על קו קיים או מובל

1. במקום אשר תורה התכנית יתקין הקבלן שוחת בקרה/קולטן על קו קיים. העבודה כוללת חפירה וגילוי של הקו הקיים, חדירה על מתחת לצינור הקיים כולל ההרחבות הנדרשות, יציקה מבטון ב-30 תחתית בעובי 30 ס"מ לפחות וקירות על הקו הקיים עד לגובה כ-50 ס"מ מעל גב הצינור והשלמת הקירות והתקרה בחלקים טרומיים (או המשך יציקת דפנות השוחה והתקרה), חיתוך קטע הצינור הקיים בהתאם לצורך.
2. כל הפעולות הדרושות לביצוע העבודה ביבש הן בקטעי הצינור הסמוכים והן בשוחות הקיימות הסמוכות, שבירת הצינור הקיים והשלמת העיבודים בשוחה.
3. בהתקנת שוחה ע"ג מובל קיים העבודה כוללת בנוסף לאמור לעיל גם ניסור וסיתות פתח בתקרת המובל בהתאם לשוחה שתותקן, השלמות יציקה, התקנת מדרגות ועיבודים.

57.03.09 שוחה קומבינטורית

1. במקרה של הצטלבות בין צנרת ניקוז וצנרת ביוב הנמצאות באותם מפלסים תבוצע על קו הניקוז שוחה קומבינטורית.

2. העבודה כוללת התקנת שוחת ניקוז עם עוקה בעומק המתאים, אספקה והתקנת צינור פלדה ללא ציפויים כשרוול מגן לצנרת הביוב החוצה בתוך השוחה, והשחלת צינור הביוב יחד עם אספקה והתקנת נעלי סמך ואטמי קצה.
3. מידות השוחה והשרוול ייקבעו בהתאם לתכנית הפרטים שתועבר לקבלן לאחר קביעת ומדידת מפלסי וכיווני הצנרת.

57.03.10 פירוק שוחה קיימת/ קולטן

עבודות לפירוק שוחה קיימת/קולטן קיים יכללו: את החפירה הנדרשת, פירוק המכסה, התקרה, קירות ותחתית השוחה, סתימת הצינורות, מילוי החלל בחול מהודק ברוויה או ב- CLSM בחוזק 3 מגפ"ס, שיחזור מבנה הכביש, סילוק השברים והפסולת.

57.03.11 ביטול שוחה קיימת/ קולטן

עבודות לביטול שוחה קיימת/קולטן קיים יכללו: פירוק המכסה, התקרה וקירות השוחה עד עומק 100 ס"מ, סתימת חיבורי הצנרת בקירות השוחה בבטון, מילוי ב- CLSM בחוזק 3 מגפ"ס, שיחזור מבנה הכביש, סילוק השברים והפסולת.

57.03.12 שיפוץ שוחה קיימת/ קולטן

1. השיפוץ יכלול:
- 1.1. ניקוי מחלקים רופפים ושטיפה במים בלחץ של 12 אטמוספרות.
 - 1.2. טיפול בברזל הזיון על ידי ניתוקו מהבטון המפורר, ניקוי מכני מחלודה ומריחתו בממיר חלודה תוצרת "טמבור".
 - 1.3. סתימת סדקים במלט 610 מתוצרת "כרמית", טייח צמנט על כל פנים השוחה בתוספת בי.גי.בונד.
 - 1.4. התקנת עיבוד חדש בקרקעית.
 - 1.5. החלפת שלבי ירידה שבורים ותקרה
 - 1.6. התקנת רשתות/ אבני שפה מיצקת.
 - 1.7. ניקוי כללי
2. הכל בהתאם לצורך – קביעת הצורך עפ"י החלטת המפקח.

57.03.13 החלפת מכסה בשוחה קיימת

1. עבודות החלפת מכסה לשוחה קיימת יכללו פרוק מכסה ומסגרת קיימים מכל סוג, אספקה והתקנת מכסה ומסגרת מיצקת ברזל ממין D400, התאמה לגובה מתוכנן סופי וסילוק הפסולת.
2. קוטר המכסה החדש יהיה בהתאמה למכסה הקיים, סוג מסגרת המכסה כמפורט לעיל.
3. התאמה סופית של פני הסגר לפני הכביש תבוצע באמצעות מתאמי "אביב" או ש"ע.

4. מילוי חוזר ברדיוס של כ- 50 ס"מ מסביב למכסה יהיה בתערובת CLSM ע"פ הוראות המפקח.

57.03.14 הגבהה של שוחה קיימת

1. הגבהה מכסה קיים בהפרש גובה עד 30 ס"מ ובתנאי שגובה הצווארון הסופי לא יעלה על 45 ס"מ כוללת פירוק מסגרת המכסה, החדרה של קוצים לתקרה הקיימת, ביצוע תפסנות ויציקה של צווארון מבטון ב-20 על התקרה הקיימת או לחלופין התקנה של צווארון הגבהה טרומי חרושתי והתקנה של מסגרת וסגר חדשים ע"פ מפלס נידרש.
2. התאמה סופית של פני הסגר לפני הכביש תבוצע באמצעות מתאמי "אביב" או ש"ע.
3. במידה ותידרש הגבהה מעל ל- 30 ס"מ, תפורק התקרה הקיימת - תיקרה טרומית או תיקרה יצוקה באתר (ע"י ניסור הקירות בחיבור לתקרה), תותקן חוליה טרומית חרושית חדשה במידות הנדרשות ולבסוף תיקרה חדשה ומכסה. יש לקבע את החיבור בין החוליה הטרומית לקירות הקיימים כדי למנוע תזוזה אופקית.
4. מילוי חוזר ברדיוס של כ- 50 ס"מ מסביב למכסה יהיה בתערובת CLSM ע"פ הוראות המפקח.

57.03.15 הנמכה של שוחה קיימת

1. באם יידרש להנמיך שוחת בקרה העבודה תכלול את פרוק התקרה והרכבתה מחדש לאחר חיתוך הקירות בגובה הנדרש או פרוק והחלפה החוליה הקיימת בחוליה מתאימה חדשה ע"פ מפלס נידרש.
2. התאמה סופית של פני הסגר לפני הכביש תבוצע באמצעות מתאמי "אביב" או ש"ע.
3. מילוי חוזר ברדיוס של כ- 50 ס"מ מסביב למכסה יהיה בתערובת CLSM ע"פ הוראות המפקח.

57.03.16 התאמת קולטן קיים

1. התאמת קולטן קיים לגיאומטריה/ גבהים חדשים תכלול פרוק חלקי היצקת (רשתות, מסגרות ואבני השפה), סיתות פני הבטון הקיימים, החדרת קוצים לבטון, בניית תפסנות מתאימה לגובה הנדרש, יציקת צווארון מבטון ב-30 והתקנת חלקי היצקת (כולל עיגון אבני השפה).
2. במידת הצורך תבוצע ע"פ הוראות המפקח נישא באבן השפה המתוכננת על מנת להימנע מפרוק הקולטן.
3. במקרים בהם מוחלפת אבן השפה הקיימת בגובה 15 ס"מ באבן שפה חדשה בגובה 10 ס"מ לא תותקן אבן שפה מיצקת ברזל בתא הקליטה, במקום אבן השפה תתוקן תיקרה יצוקה מבטון או שיוחלף תא הקליטה הקיים בתא חדש מתאים.
4. במידת הצורך יבוצעו עבודות להתאמת צנרת הניקוז למפלס ולמיקום החדשים של הקולטן הקיים.
5. מילוי חוזר סביב הקולטנים ו/או במקום שקולטן פורק יהיה בתערובת CLSM בחוזק 3 מגפ"ס בהתאם להוראות המפקח.

57.03.17 ייצוב קרקע באמצעות אבן משוקעת בבטון או "ריפ ראפ" על בטון

1. סביב מתקנים הידרוטכנים, בתעלות, במקומות המסומנים בתכניות ובהתאם להוראות המפקח יבוצע ריצוף "ריפ ראפ" מאבני גוויל קשות בלתי סדוקות ללא בליה, חורים או גידי עפר, האבנים תהיינה שטופות ונקיות מכל חומר אורגני.
2. אספקת האבנים תיעשה ממחצבה מאושרת, האבן תהיה חזקה ועמידה במים וצפיפותה המינימאלית תהיה 2.5 טון/מ"ק, על הקבלן לקבל אישור המפקח לאבן אותה הוא מתכוון לספק.
3. אבן לשיקוע בבטון תהיה עגולה במימדים שלא יעלו על 15 ס"מ.
4. אבנים ל"ריפ ראפ" תהיינה שטוחות בעובי 10 ס"מ ובאורך שלא יפחת מ-30 ס"מ.
5. סדר פעולות לשיקוע אבנים :
 - 5.1 לפני תחילת העבודה יעצב ויפלט הקבלן את פני השתית.
 - 5.2 ע"ג התשתית תונח שכבת מצע סוג ב' מהודקת בעובי 10 ס"מ.
 - 5.3 ביצוע חציצים/ קורות שן.
 - 5.4 יציקת שכבת בטון רזה בעובי 5 ס"מ.
 - 5.5 הנחת רשת פלדת זיון 20@6 ע"ג שומרי מרווח בגובה 4 ס"מ.
 - 5.6 יציקת בטון ב-30 בעובי מינימלי 12 ס"מ.
 - 5.7 הרטבת האבנים ושיקוען כ- 6 ס"מ בתוך הבטון הטרי, הביצוע מתחתית המדרון כלפי מעלה.
 - 5.8 בגמר העבודה יטואטאו פני השטח במטאטא קשה.
6. סדר פעולות ליישום "ריפ ראפ" על בטון :
 - 6.1 עבודות הכנה ויציקת שכבת הבטון כמפורט לעיל.
 - 6.2 הנחת האבנים במישקים בלתי סדירים, סמוכות ככל האפשר זו לזו.
 - 6.3 החללים בין האבנים, לא פחות מ- 1 ס"מ ולא יותר מ- 3 ס"מ ימולאו בדייס צמנטי (חלק אחד של צמנט ושלושה חלקים של אגרגטים דקים – 100% עובר נפה מס' 16 ולא יותר מ-10% יעבור נפה מס' 100).
 - 6.4 בגמר העבודה יטואטאו פני השטח במטאטא קשה, את ה"ריפ-ראפ" יש לשמור במצב רטוב למשך 4 ימים אחרי מילוי החללים בדייס.
7. ביצוע הייצוב יהיה בכפוף להנחיות המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של נת"י – סעיף 51.05.04.05.

57.03.18 צינורות לתיעול

1. כללי
 - 1.1 הצינורות והאטמים יישאו תווי תקן ויסופקו יחד מיצרן צינורות אחד שמערכת ניהול האיכות שלו מאושרת על פי ת"י ISO - 9002. על כל קנה יסומן התקן וכן תאריך הייצור וסימון הצינור (מס' צינור).

- 1.2. הצינורות יאוחסנו במקום מוצל מרגע הגעתם לאתר.
- 1.3. מחיר האטמים בין הצינורות כלול במחירי היחידה השונים של הצנרת.
- 1.4. חיבורי הקולטנים יהיה מצינורות בטון או מצינורות פלדה כמפורט להלן.
- 1.5. על הקבלן לקבל אישור מחלקת התיעול בעירייה ואישור תאגיד "מי אביבים" עבור יצרן/דגמי הצינורות שברצונו לספק.
2. צינורות בטון
- 2.1. קווי תיעול מבטון בכל הקטרים המתוכננים יהיו מצינורות אטומים חלקים מבטון מזוין מסוג "הידרוטייל" או "מגנוקריט" סוג 1 לפי ת"י 27 (עדכון מאי 2010), עם אטם מובנה בפעמון ומדרג כנדרש בתכניות וברשימת הכמויות.
- 2.2. האטמים בין הצינורות יהיו מסוג "פורשדה F 153" או "מגנוקריט F" מתאימים לתיעול ולסוג הצינור.
- 2.3. החיבור בין הצינור לקיר שוחת הבקרה יהיה כמפורט בסעיף 57.03.01, מחיר האטמים כלול במחירי היחידה השונים של הצנרת
3. צינורות פלדה
- 3.1. קווי פלדה לתיעול בכל הקטרים יהיו עם ציפוי פנימי מצמנט וציפוי חיצוני כדוגמת טריו 4 ומיוצרים בהתאם לת"י 530.
- 3.2. הצינורות יהיו בעובי דופן "3/16" לצינורות בקוטר עד "10" ו-"1/4" לצינורות בקוטר "12" ומעלה, ללא פעמון ריתוך. ריתוך הצינורות יהיה כמפורט לקווי מים.
- 3.3. החיבור בין הצינור לקיר שוחת הבקרה יהיה כמפורט בסעיף 57.03.01, מחיר האטמים כלול במחירי היחידה השונים של הצנרת.
4. צינורות פי.וי.סי
- 4.1. קווי פי.וי.סי. לתיעול יהיו מצינור פי.וי.סי. לתיעול גרביטציוני מדרג SN 8, "מריביב" ("ללא דופן מבני") על-פי תקן ישראלי 884, עם מחברי שקע-תקע ואטם גומי לביוב.
- 4.2. החיבור בין הצינור לקיר שוחת הבקרה יהיה כמפורט בסעיף 57.03.01, מחיר האטמים כלול במחירי היחידה השונים של הצנרת
- 57.03.19 הנחת הצינורות
1. הצינורות יונחו במרכז התעלה החפורה על גבי תושבת מהודקת בשיפוע המתוכנן ויעטפו במעטפת חול כמפורט בפרטים ובמפרטים. בנוסף, יש להקפיד במיוחד על הנחיות ביצוע כמפורט להלן, על שימוש במשחת החלקה מתאימה ועל הנחיות היצרן והתקן.
2. הקבלן ישתמש בציוד מיוחד להתקנה המסופק ע"י יצרן הצנרת ושרות השדה וזאת ללא כל תמורה נוספת.
3. מעל לצינורות שאינם עשויים מחומר מתכתי יונח סרט סימון כמפורט בתכנית סטנדרט 4-16 ובהערה מס' 9 בתכנית זו.
4. על הקבלן מוטלת האחריות לביצוע העבודה בהתאם לשיפועים המתוכננים. מודד מוסמך של הקבלן יהיה נוכח באתר במשך כל-זמן החפירה והנחת הצינורות.

5. פרט למקרים שתינתן רשות מיוחדת, יונח ויבוקר קו-צינורות בין שתי שוחות סמוכות בבת-אחת. תחתית התעלה תיושר ותהודק היטב. הצינורות יונחו בתעלה על מצע חול דיונות מהודק, לפי הנדרש לעיל.
- העבודה תתבצע ביבש בלבד. השפלת מי התהום תבוצע בכל קטע לפני הנחת הצנרת.
6. אין להתחיל בהנחת הצינורות לפני שהמפקח יאשר את החפירה כמשביעת רצון. הקווים יונחו במעלה השיפוע, כלומר מהמקום הנמוך אל הגבוה.
7. את הצינור יש להרים באמצעות חבק הרמה, כבל או מסמרת הרמה-הכל לפי סוג הצינור והוראות היצרן (אין להשתמש בצינורות עם חורי הרמה).
- לפני הרכבת הצינור יש לנקות היטב את קצוות הצינורות והמחברים ולמרוח משחת החלקה במקומות הנדרשים, את הצינור יש לדחוף למקומו תוך הפעלת כח צירי במשיכה או בדחיפה עד שהצינור חודר למקומו במחבר (בצינורות בטון יעשה שימוש בקורת עץ ולא ישירות ע"י כף המחפר כדי לא לפגוע בצינור עצמו).
8. כל הצינורות והאביזרים יונחו בקווים ישרים (הן במישור האופקי והן במישור האנכי) בשיפועים ובגבהים המסומנים בתוכניות ובחתכים האורכיים ולפי הוראות המפקח. הכיוון ישמר בעזרת מכוון לייזר בכיוון מקביל ובגובה קבוע מעל קרקעית הצינור, הביקורת תיעשה ע"י מדידה במאזנת ע"י מודד מוסמך בלבד.
9. קביעת הצינור במקומו המדויק תיעשה בעזרת התחפרות קטנה מתחת לצינור (ולא ע"י הרמת הצינור) ובעזרת הוספת חומר מתחתיו שיהודק היטב.
10. לאחר שיונח הצינור במקומו הנכון, ייבדק בדיקה חוזרת באמצעות מאזנת, ע"י מודד מוסמך בלבד, ויקבע מיד במקומו ע"י הידוק חול מצידיו לכל אורכו.
11. מספרי גובה הצינורות שבשרטוטים מתייחסים אל התחתית הפנימית של הצינורות (אינברט -I.L.) הצינורות יונחו בהתאמה גמורה לשיפוע הנדרש כך שכל קטע יהווה קו צינור אחר עם תחתית ישרה וחלקה ללא קפיצות מקומיות.
12. סיבולת קבילה בהנחת צינורות :
- 12.1. עומק הצינור : $1.0 \pm$ ס"מ מעומק מתוכנן ;
- 12.2. שיפוע הצינור : 0.05% ס"מ משיפוע מתוכנן ;
- 12.3. עיוות מירבי בצינור פלסטי : 2%
- 12.4. בקווי צנרת מבטון או פי.וי.סי. המרווח המקסימאלי בין קצה "זכר" ל"נקבה" לא יעלה על 1 ס"מ.

57.03.20 תעלות ניקוז חרושתיות

הקבלן יספק וירכיב תעלות ניקוז חרושתיות כדוגמת דגם "מגנודריין" מתוצרת חב' "וולפמן" או "בירקו" מתוצרת חב' אקרשטיין. התעלות יהיו ברוחב פנימי 20 ס"מ ועם תושבות פלדה ושכבות יצקת לעומס D400.

התקנת התעלות והשכבות תבוצע ע"ג שכבת מצע סוג א' בעובי 20 ס"מ מהודק 98% בתיאום עם תוכניות הפיתוח.

57.03.21 שמירה על הניקיון

1. הקבלן יכין תריסים מעץ או פקקים מחומר אחר מותאמים לסגירה זמנית של פתחי הצינור.
2. בכל ערב, לאחר גמר העבודה יסתום הקבלן את פתחי הצינור המונח בתעלה בפקקים אלה בכדי למנוע חדירת אדמה, לכלוך או בעל-חיים לתוך הצינור כמו-כן יש לסתום את פתחי הצינור בכל מיקרה של הפסקת-עבודה לזמן ממושך או בגמר כל קטע.
3. על הקבלן לנקות באופן שוטף את הצינור והשוחות מכל לכלוך, פסולת בנין וכדומה.
4. לפני עריכת הבדיקה הסופית ישטוף וינקה הקבלן את הצינורות והשוחות לשביעות רצונו של המפקח.

57.03.22 בדיקות לקווי ביוב ותיעול

בדיקות יבוצעו בהתאם לתקן. לצורך ביצוע הבדיקות יספק הקבלן על-חשבונו את כל הציוד הנדרש, כח אדם וחומרים הנדרשים.

1. בדיקת אטימות לקווי בטון בקוטר עד 80 ס"מ (לחץ הידראולי)

- 1.1. הבדיקה תיעשה בנפרד לכל קטע, לגילוי נזילות ודליפות החוצה. הקטע הנבדק ינוקה היטב מכל לכלוך וחומרים זרים שחדרו פנימה, והחיבורים יבדקו כדי שאפשר יהיה להבחין בהם מבחוץ. הבדיקה תיעשה בטרם כוסו המחברים. הבדיקה תכלול את השוחות ואת אטימותן.
- 1.2. עומד הבדיקה יהיה 1.8 מ' מים מעל ראש הצינור בחלקו העליון של הקטע הנבדק. שני קצות הקטע ייסתמו באופן הרמטי בפקקים מיוחדים. המים יוכנסו לקו מצידו התחתון דרך צינור שיותקן בפקק. בפקק העליון, יותקן צינור זקוף בגובה 1.8 מ' מעל ראש הצינור, אשר דרכו יוכל להשתחרר האוויר הכלוא שיוצר בעת הכנסת המים מהצד התחתון.
- 1.3. עומד הבדיקה לא יעלה על 7 מ' בשוחה הנמוכה.
- 1.4. הקטע הנבדק יישאר מלא במים שיעמדו בתוך הצינורות 24 שעות לפחות. אחרי זמן זה, בהתחשב בספיגה בצינור, יש להוסיף את המים החסרים ולמדוד את הגובה בצינור הזקוף. כעבור שש שעות או יותר יש לחזור על המדידה ולמדוד בכלי מדידה את כמות המים אשר יש להוסיף, זאת תהייה כמות המים אשר קטע הקו הנבדק איבד על-ידי דליפה החוצה.
- 1.5. הפסד זה לא יהיה גדול משלושים ליטר ליום לקילומטר של הקו, לכל אינץ' של הקוטר הפנימי הנומינלי.
- 1.6. יש לאתר את כל מקומות הנזילה שיתגלו בזמן הבדיקה ולתקנם לפי הוראות המפקח.
- 1.7. לאחר ביצוע התיקונים יש לחזור על הבדיקה עד לקבלת תוצאות שתשבענה את רצונו של המפקח.

2. בדיקת אטימות לקווי בטון בקוטר 80 ס"מ ומעלה (לחץ אוויר)
- 2.1. בבדיקה זו נבדקת רק אטימות החיבור בין הצינורות, בבדיקה זו תבוצע בתאום עם יצרן/ספק הצינור.
- 2.2. ציוד מיוחד מוכנס לקו הצינורות, מוצמד ומותקן כך שהוא סוגר על המישק שבין שני צינורות עוקבים ואוטם אותו. מחדירים אוויר דחוס אל החלל שבין המיתקן ודופן הצינורות באמצעות שסתום כך שיתקבל לחץ אוויר 0.5 בר. סוגרים את מקור הלחץ ובודקים את ירידת הלחץ. אם במשך 15 דקות ירד הלחץ באיטיות עד 0.3 בר, נחשב החיבור "אטום". אם ירד הלחץ באותו פרק זמן מתחת ל- 0.3 בר נחשב החיבור כלא אטום.

3. בדיקת אטימות לקווי פי.וי.סי. 8 S.N. או פוליאטילן (לחץ הידראולי)
- 3.1. הבדיקה תיעשה בנפרד לכל קטע, לגילוי נזילות ודליפות החוצה. הקטע הנבדק ינוקה היטב מכל לכלוך וחומרים זרים שחדרו פנימה, והחיבורים יבדקו כדי שאפשר יהיה להבחין בהם מבחוץ. הבדיקה תיעשה בטרם כוסו המחברים. הבדיקה תכלול את השוחות ואת אטימותן.
- 3.2. עומד הבדיקה יהיה 1.5 מ' מים מעל ראש הצינור בחלקו העליון של הקטע הנבדק. שני קצות הקטע ייסתמו באופן הרמטי בפקקים מיוחדים. המים יוכנסו לקו מצידו התחתון דרך צינור שיותקן בפקק. בפקק העליון, יותקן צינור זקוף בגובה 1.5 מ' מעל ראש הצינור, אשר דרכו יוכל להשתחרר האוויר הכלוא שיוצר בעת הכנסת המים מהצד התחתון.
- 3.3. עומד הבדיקה לא יעלה על 7 מ' בשוחה הנמוכה.
- 3.4. הקטע הנבדק יישאר מלא במים שיעמדו בתוך הצינורות 30 דקות לפחות בזמן זה יש להוסיף את המים החסרים כדי לשמור על מפלס המים המקורי.
- 3.5. יש לאתר את כל מקומות הנזילה שיתגלו בזמן הבדיקה ולתקנם לפי הוראות המפקח. לאחר ביצוע התיקונים יש לחזור על הבדיקה עד לקבלת תוצאות שתשבענה את רצונו של המפקח.
- 3.6. כמות המים שהוספה כדי לשמור על מפלס המים המקורי לא תהיה גדולה מהערכים הנקובים בטבלה להלן:

קוטר צנרת נומינלי (מ"מ)	כמות מים מרבית (ליטר ל- 100 מ"א לכל 30 דקות)
110	0.7
160	1.0
200	1.2
250	1.5

קוטר צנרת נומינלי (מ"מ)	כמות מים מרבית (ליטר ל- 100 מ"א לכל 30 דקות)
315	1.9
355	2.1
400	2.4
450	2.8
500	3.0

.4

בדיקת אטימות פניאומטית לקווי ביוב וניקוז

בסיום העבודות להנחת הקווים לאחר ביצוע המילוי החוזר בתעלות יבצע הקבלן בדיקת אטימות ממוחשבת לכל קטעי הקווים שבוצעו. הבדיקה תבוצע לצורך אבטחת אטימות קווי הביוב וניקוז שהונחו ועל פי התקנים השונים הרשומים מטה ובהתאם להוראות פרק זה. הבדיקה תבוצע אך ורק באמצעות ציוד ייעודי למטרה זו שיאושר ע"י המזמין לפני ביצוע העבודה והכולל את ציוד הבטיחות הנדרש.

4.1 תקנים

תקנים והוראות תקפים לבדיקה זו:

- 4.1.1 EN- 1610 - התקן האירופאי המקובל הכולל בתוכו את כל נושא בדיקות האטימות.
- 4.1.2 ASTM C 924 - בדיקת לחץ אוויר לצינורות בטון
- 4.1.3 F 1417 ASTM - בדיקת לחץ אוויר נמוך לצנרת פי.וי.סי.
- 4.1.4 UNI – BELL PVC PIPE ASSOCIATION - UN-B-6-98 - ביצוע בדיקות לחץ אוויר נמוך לקווי ביוב מותקנים
- 4.1.5 ATV- M 143E – GERMAN ATV STANDARDS - בדיקת לחץ אוויר נמוך לקוי ביוב.
- 4.1.6 וכן תקנים רלוונטיים אחרים.

4.2 אופן ביצוע הבדיקה

- 4.2.1 כל קטע ייבדק בנפרד בין שתי שוחות סמוכות, כששני קצות הקטע יאטמו לחלוטין בפקקים פניאומטיים מתאימים למטרת בדיקת לחץ. אחד הפקקים יותאם להחדרת לחץ אוויר פנימי לתוך הקו באמצעות מדחס לחץ אוויר. לחץ אוויר יוחדר בקצב מתאים לתוך הקו, עד הגעה לרמת הלחץ הדרושה בהתאם לתקנים.
- 4.2.2 לאחר הגעה ללחץ יש להמתין 5 דקות לייצוב הלחץ הפנימי, לאחר הייצוב והגעה ללחץ ראשוני נדרש תחל הבדיקה הממוחשבת למדידת שינויי הלחץ במהלך הבדיקה.

- 4.2.3. משך הבדיקה לכל קטע יקבע בהתאם לסטנדרטים בהתאם לקוטר הצינור, אורכו והתנאים בו הוא מותקן (מטובע/ לא מטובע).
- 4.2.4. בסיום משך הבדיקה ייבדק הלחץ הנותר בקו, במידה והינו מעל למינימום הנדרש בתקן הקו תקין לדליפות, אחרת תערך בדיקה חוזרת ובמידה וגם בבדיקה זו הקו אינו עומד יוגדר הקטע הנבדק כלא תקין.
- 4.2.5. כל הנתונים המספריים יהיו מתוכנתים לתוכנת מחשב שתציין במהלך הבדיקה את הנתונים השונים. בסיום הבדיקה יודפס גרף המורה על שינויי הלחץ במהלך הבדיקה ולפיו ייקבע אם הקטע "עבר" או "נכשל" על פי התקן.
- 4.2.6. לפי התקן האירופאי בדיקה אשר איבדה במהלך ביצועה 15 מיליבר או יותר ללא תלות בלחץ הבדיקה ההתחלתי הינה נכשלת, בדיקה אשר נשארה בטווח האיבוד בין 0 ל- 15 מיליבר היא בדיקה עוברת.
- 4.2.7. במידה והקו הנבדק תחת מי תהום ישתנו ערכי הלחץ ויתווספו בהתאם לגובה מי תהום מעל תחתית הצינור.

4.3 הצגת נתוני הבדיקה

בסיום הבדיקות יוגש דו"ח מודפס ממערכת הבדיקה שיכלול את נתוני הבדיקה לכל קטע וקטע בין שוחות, כולל הנתונים הבאים:

4.3.1 פרטים כלליים

- שם לקוח
- תאריך ביצוע הבדיקה
- מקום הפרויקט – ישוב, רחוב ופרטים מזהים נוספים
- מספר דוח
- מספר קטע, משוחה לשוחה

4.3.2 נתוני הבדיקה לכל קטע - פרטי צינור

- קוטר צינור נבדק
- הימצאות מי תהום
- אורך קטע נבדק
- סוג צינור
- חודש ושנת התקנה

4.3.3 פרטי מהלך הבדיקה לכל קטע

- לחץ בדיקה
- משך בדיקה
- זמן ייצוב לחץ
- הפרש לחץ מותר בזמן הבדיקה

4.3.4 תוצאות בדיקה לכל קטע

- הפרשי לחץ בתחילת, במהלך ובסוף הבדיקה

- גרף :
 - ציר אנכי יתאר את הלחצים
 - ציר אופקי יתאר את הזמן בדקות
 - הגרף יכלול קו לחץ עליון לחץ הבדיקה ההתחלתי וקו לחץ תחתון שיתאר את הלחץ המינימלי המותר במהלך משך הבדיקה.
 - גרף לתיאור שינויי הלחצים במהלך הבדיקה
- 4.3.5 מסקנות והערות לכל קטע
- קביעה לגבי תקינות או אי תקינות הקטע הנבדק
 - הערות נוספות במידה ויידרש
- 4.3.6 דו"ח סופי לכל הקטעים
- הדו"ח יכלול את הפרטים הבאים (לפי סדר) :
- דף התוכן הכולל את פרטי המזמין, פרטי המבצע, פרטי הכנת הדו"ח והערות כלליות בכתב
 - טבלה מסכמת מסודרת המסכמת את כלל הקטעים שנבדקו
 - כל הדוח"ות המקוריים המתקבלים ממחשב האטימות הייעודי הכוללים את נתוני הבדיקה הטכניים
 - מסמך המסכם את כלל הפרויקט.
5. בדיקת אטימות לדליפה פנימה לקווי ניקוז
- 5.1 בבדיקה זו נבדקת אטימות קטע הקו נגד חדירת מים מבחוץ פנימה. בבדיקה זו תבוצע לאחר ביצוע הבדיקות לדליפה החוצה, ניקוי הקו מכל פסולת שהיא וייבוש הקו. יש לוודא שלא יחדרו מים דרך פתחי השוחות.
- 5.2 אם גובה המים שחדרו לצינורות והצטברו על הקרקעית תוך 24 שעות אינו עולה על 0.6 מ"מ לכל 1 ס"מ של הקוטר הפנימי הנומינלי, ייחשב קטע הקו כאטום, אחרת יש לאתר את מקומות החדירה ולתקנם. עד לקבלת אטימות הנדרשת.
6. בדיקה לישרות הקווים
- הצינורות יבדקו על-ידי קרן אור, (מפנס או החזרת קרני השמש באמצעות ראי), כדור עץ או כל דרך מאושרת אחרת, בין כל שתי שוחות סמוכות, להבטיח שהקווים נקיים ופתוחים לכל אורכם.
- 57.03.23 אופני מדידה ותכולת מחיר בקווי תיעול
1. קווי צינורות
- 1.1 מדידה לצרכי שלום של הקווים תהיה במ"א מסווגת במדרגות עומק ולפי סוג הצינור, קוטר הצינור וכמפורט במפרטים הכלליים.

- 1.2. מחיר היחידה יכלול הכל לרבות האספקה, ההובלה, אחסון בשטח והגנה מפני תנאי מזג אויר, פחת, הפיזור, החפירה/חציבה, תימוך ודיפון לכל עומק, שאיבות זמניות, נקיטת האמצעים בעבודה בנוכחות מי תהום, ההנחה פילוס וחיבור הצינורות, מעטפת החול, המילוי החוזר והבדיקות לאטימות.
- 1.3. מחיר קו הפלדה יכלול בנוסף את בדיקות הלחץ, החיתוכים, הריתוכים וההתאמות הנדרשים בקווי פלדה.
- 1.4. מחיר צינור בטון יכלול בנוסף גם את מחיר האטם המובנה בפעמון.
- 1.5. עבור החלפת אדמה במצע סוג א' או חול או CLSM ישולם בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות.
- 1.6. עבור צילום הטלוויזיה ישולם בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות.
- 1.7. עבור סרט סימון לא ישולם בנפרד ויהיה כלול במחירי הצנרת.

2. שוחת בקרה

- 2.1. המדידה לצרכי תשלום תהיה ביח' שלמה ומוגמרת, מסווגת במדרגות עומק ולפי גודל השוחה וכמפורט במפרטים הכלליים.
- 2.2. מחיר היחידה יכלול הכל לרבות: חפירה/חציבה, תימוך ודיפון לכל עומק, הידוק השתית, אספקה, הובלה והתקנת רכיבי השוחה/תא מחלקים טרומיים חרושתיים או יציקתם באתר מבטון ב-30 (כולל פלדת זיון, טפסנות), אחסון בשטח והגנה מפני תנאי מזג אויר, פחת, ביצוע פתחים עבור חיבורי צנרת, כל האטמים והמחברים הגמישים המובנים בקירות הבטון עבור חיבור הצינורות, אטם "איטופלסט" או "פר-סטיק" בין החוליות, איטום חיצוני בנוכחות מי תהום, מכסה יצקת ממין D400 בקוטר 60 ס"מ לקווי תיעול, שלבי ירידה/סולם פלב"מ, פודסטים, מעקות, עיבוד המתעל, קיבוע המכסה והתאמה למפלס סופי כולל אספקת מתאמי "אביב" למכסה וחומרי מליטה ומוטות הברגה וברגים מתאימים, המילוי החוזר מסביב לתא בין דופן חיצוני של התא ודופן החפירה (מצע א' מהודק 98%, חול מורטב ברוויה או בטון CLSM), הבדיקות לאטימות ועבודות הגמר השונות הנדרשות במפרט.

3. קולטן כביש/ קולטן משולב

- 3.1. המדידה לצרכי תשלום תהיה ביח' שלמה ומוגמרת, מסווגת במדרגות עומק ולפי יעוד התא (תא ראשי או תא צידי) וכמפורט במפרטים הכלליים.
- 3.2. מחיר היחידה יכלול הכל כמפורט לעיל לשוחת בקרה וכן, אספקה והתקנת רכיבי הקולטן מחלקים טרומיים חרושתיים (תא קליטה ראשי, תא קליטה משני ותא ניקוז משולב) או יציקתם באתר מבטון ב-30 כולל פלדת זיון, אספקה והתקנת חלקי היצקת מדגם ת"א ממין D400 – סבכה ומסגרת, אבן שפה (מכל סוג - רחבה/צרה/משופעת), מחברי שוחה, ברגים אומים ודיסקיות וכן כל האמצעים הנדרשים לעיגון אבני השפה מיצקת.
- 3.3. עבור מכסה ממין D400 ישולם כתוספת למחיר הקולטן המשולב.

4. קולטן שטח
- 4.1 המדידה והתשלום יהיו כנ"ל לשוחות בקרה/ קולטן ויכללו את סבכת הפלדה בגודל המתאים לשוחה.
- 4.2 עבור הריצוף מסביב לפתח ישולם בנפרד.
5. חיבור לשוחה קיימת או לקצה צינור
- 5.1 המדידה תהיה ביחידות מסווגת לפי קוטר הקו החדש.
- 5.2 המחיר לחיבור לשוחה קיימת כולל את החפירה וגילוי השוחה, החציבה והסיתות, האטם, הבטון הנדרש והמילוי החוזר, כמפורט בסעיף 7 לעיל.
- 5.3 לא תשולם לקבלן תוספת עבור שאיבת מים (כולל שפכים) הנמצאים בתוך השוחות הקיימות.
- 5.4 המחיר לחיבור לקצה צינור כולל את חפירת הגישוש לגילוי הצינור, המחבר וכל הנדרש לחיבור מושלם לקו הקיים.
6. שוחה על קו קיים
- 6.1 המדידה תהיה ביחידות.
- 6.2 התשלום יכלול את כל הנדרש להתקנה מושלמת על קו קיים כמפורט בסעיף 8 לעיל.
7. פירוק שוחה קיימת/קולטן
- 7.1 המדידה תהיה ביחידות עבור כל גודל ועומק של שוחה.
- 7.2 התשלום יכלול את כל הנדרש לפירוק מושלם של השוחה כמפורט בסעיף 10.03.57 לעיל.
8. ביטול שוחה קיימת/קולטן
- 8.1 המדידה תהיה ביחידות עבור כל גודל ועומק של שוחה.
- 8.2 התשלום יכלול את כל הנדרש לביטול מושלם של השוחה כמפורט בסעיף 11.03.57 לעיל.
9. שיפוץ שוחה קיימת/קולטן
- 9.1 המדידה ביחידות, התשלום בשלמות כולל כל החומר והעבודה הנדרשים.
- 9.2 עבור אספקת חלקי היצקת ישולם בנפרד ע"פ הסעיף המתאים בכתב הכמויות.
10. החלפת מכסה בשוחה קיימת
- 10.1 המדידה תהיה ביחידות.
- 10.2 התשלום יכלול פירוק מכסה ומסגרת קיימים, אספקה והתקנת המכסה והמסגרת החדשים, המילוי החוזר ב- CLSM חצי מטר מסביב וסילוק הפסולת.
11. הגבהה של שוחה קיימת
- המדידה תהיה ביחידות. התשלום יכלול את כל הנדרש להגבהה מושלמת, כמפורט בסעיף 15.03.57 לעייל והמילוי החוזר ב- CLSM חצי מטר מסביב וסילוק הפסולת.
12. הנמכה של שוחה קיימת
- המדידה תהיה ביחידות. התשלום יכלול את כל הנדרש להנמכה מושלמת, כמפורט בסעיף 14.03.57 לעייל, המילוי החוזר ב- CLSM חצי מטר מסביב וסילוק הפסולת.

13. התאמת קולטן קיים
- 13.1. המדידה תהיה ביחידות.
- 13.2. התשלום יכלול את כל הנדרש להתאמת הקולטן בצורה מושלמת לגיאומטריה/גבהים חדשים, המילוי החוזר ב- CLSM חצי מטר מסביב וסילוק הפסולת.
14. ריצוף "ריפ ראפ"
- 14.1. מדידה של ריצוף "ריפ ראפ" נחלקת לריצוף הנמדד במ"ר ולבטון (המרצף, קורות וחגורות) הנמדד במ"ק.
- 14.2. מדידה של מרצף הבטון לצרכי תשלום תהיה במ"ק (כולל קורות וחגורות) בהתאם לסעיף המתאים, מחיר מ"ק בטון כולל: עבודות עפר, הכנת השטח (יישור והידוק), מצעים, אספקה והנחה של בטון רזה, פלדת זיון, תפסנות, אספקה ויציקה של בטון ב- 30, שימוש במרטטים, אספקה והתקנת נקזים, אשפרת הבטון וניקוי השטח.
- 14.3. מדידה של הריצוף לצרכי תשלום תהיה במ"ר של פני השטח המרוצף ע"ג מרצף הבטון, התשלום כולל אספקה והנחה של אבנים אספקה ומילוי בדייס במרווחים שבין האבנים, אשפרה וניקוי השטח.
15. פרוק או ביטול צינור קיים
- 15.1. עבודות לפרוק צינור קיים לא ימדדו בנפרד ויהיו כלולים במחיר החפירה, הן לתעלות והן לצנרת חדשה. מילוי חוזר של החלל בחול מהודק ברוויה או ב-CLSM בחוזק 3 מגפ"ס, ימדד בנפרד.
- 15.2. עבודות לביטול צינור קיים – ראה סעיף 15.1. מילוי הצינור ב-CLSM בחוזק 3 מגפ"ס, ימדד בנפרד, כמו כן גם סתימת הפתחים בשוחות משני צידי הקטע המבוטל תכלול במחיר השוחה ולא תמדד בנפרד.
16. תעלות ניקוז חרושתיות
- 16.1. המדידה לצרכי תשלום תהיה במ"א.
- 16.2. המחיר כולל אספקה והתקנה של התעלות כולל שבכות מייצקת, ברגי עיגון תאי איסוף/אלמנטים הנדרשים בקצוות, החיבורים לצנרת פי.וי.סי ומצע סוג א' מהודק.
17. שוחה קומבינטורית
- 17.1. המדידה לצרכי תשלום תהיה ביחידות כתוספת למחיר שוחה.
- 17.2. המחיר כולל אספקה והתקנת שרול הפלדה בקוטר 1/4" ובקוטר הגדול ב- 8" מקוטר קו הביוב החוצה, נעלי סמך ואטמי קצה, קידוח הפתחים בכוון ובמפלס נכון, התאמות הנדרשות בשוחה ושלבי הביצוע הנדרשים בבניית התא.

