

## מפרטים מיוחדים

לביצוע עבודות לסלילת כביש מס' 1 החוצץ בין שכונת חורה 5 לשכונת חורה 7,  
לרבות ביצוע עבודות עפר בכביש, הנחת תשתיות תת"ק וסלילת שכבת אספלט

ראשונה 02/2023

3..... עבודות חשמל, תאורה, תקשורת.

29 ..... עבודות עפר, ניקוז וסלילה.

44 ..... מיס וביוב.

63 ..... אדריכלות נוף.

## עבודות חשמל, תאורה, תקשורת

### מפרט טכני

תאריך: 26/04/2022

8191 -M-1

אינג' י.אהרוני – הנדסת חשמל בע"מ  
רח' יהודה הנחתום 4 ב"ש – מיקוד 84311 טלפון 08-6238774 פקס 08-6238776

1. נושא העבודה

מכרז/ חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות חשמל, תאורה ותקשורת בכביש 1 המחבר בין שכונות 5 ל-7 בישוב חורה שבנגב, כמפורט להלן:

- א. תשתיות של צנרת חציות כבישים למע' תאורה
- ב. תשתיות של צנרת חציות כבישים לחברת חשמל

כל המפרטים הכלליים הם אלה שבהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון. הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המפרטים הניזכרים במכרז/ חוזה זה, קראם הבין את תכנם, קבל את כל ההסברים שבקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודותו בהתאם לדרישות. אם קיימת אי התאמה או סתירה בין הרשום במפרט זה לבין הרשום במסמכים אחרים של המכרז/ חוזה - אזי יהיה המחמיר יותר – התנאי הקובע.

2. דרישות כלליות

ביצוע התשתיות למערכות חשמל ותאורה יהיו בהתאם לחוקים ולתקנות המפורטים ברשימת מסמכים למכרז עבודות חשמל המפורטים לעיל ודרישות מפרט זה.

2.1. על קבלן המערכות לדאוג לתאום ככל שיידרש בין הרשויות ח"ת, בזק, טל"כ וכו' בכל הקשור למתן היתרי חפירה ובכל הנוגע לעבודה באתר ולוחות זמנים. לא תשולם כל תוספת כספית בגין התאומים כלול במחירי יחידה.

2.2. לפני ביצוע חפירות באתר- באחריות הקבלן לפנות לחברת החשמל, לחב' בזק, לחב' HOT, וזאת לצורך קבלת אישור לביצוע החפירות- במטרה שלא לפגוע במערכות הנ"ל. הקבלן משחרר בזה את המתכנן מכל נושאי התאום עם המוסדות השונים- והוא אחראי בלעדי לתאום זה. תאום זה יבוצע ללא כל תוספת כספית כי הם כלולים במחיר היחידה בכתב הכמויות. מודד מטעם הקבלן יכניס את התוואים לביצוע בתוך תוכנית השטח- בתוכנת אוטוקד- ויעביר לאישור המתכנן.

2.3. בחוק החשמל נאמר "לא יעסוק אדם בביצוע עבודות חשמל אלא אם יש בידו רשיון מאת מנהל המתיר לו ביצוע עבודה מסוג זה התאם לתנאי הרשיון ותקופת תוקפו של רשיון שתקבע בו".

2.4. מומלץ כי הקבלן המשנה לחשמל ישתתף בסיוור הקבלנים להכרות השטח והבנת הפרוייקט.

3. להלן תנאי הסף לאישור קבלן המשנה

- א. קבלן המשנה יהיה רשום בספר הקבלנים כקבלן חשמל.
- ב. קבלן החשמל יהיה בעל ניסיון מוכח של 7 שנים לפחות בביצוע עבודות תשתית מסוג הקיים במכרז.
- ג. הקבלן (משנה) יהיה בעל סיווגים מקצועיים כמפורט להלן (כל הסיווגים ללא יוצא מהכלל):
  - ג.1. סיווג מקצועי מס' 160 חשמלאות.
  - ג.2. סיווג מקצועי מס' 270 מאור רחובות.

4. טיב חומרים כללי

- א. כל החומרים, האביזרים וחלקי הציוד יהיו חדשים ויתאימו לתקן הישראלי.
- ב. הקבלן יגיש לאישור מפקח החשמל הצמוד כל סוג חומר, אביזר, ציוד או חלקי ציוד לפני התקנתם. מנהל הפרוייקט ו/או המפקח ו/או המתכנן רשאים לדרוש אישורים ו/או בדיקות חומרים ע"י מעבדה מוסמכת

מאושרת ו/או גוף מקצועי מוסמך ומאושר שיבוצעו על חשבון הקבלן ובטיפולו. כמו כן רשאים מנהל הפרויקט ו/או המפקח ו/או המתכנן לפסול כל סוג חומר או פריט כבילתי מתאים ועל הקבלן יהיה להחליפו מייד ועל חשבון .

ג. כל הוצאות המעבדה המוסמכת ו/או הגוף המקצועי המוסמך והמאושר שיפעיל הקבלן, הפעלתם וביצוע הבדיקות, כולל בדיקות חוזרות במשך כל תקופת ההסכם, יחולו במלואם על הקבלן ויהיו כלולים במחירי היחידה של פריטי התשלום השונים בכתב הכמויות. על הקבלן לקחת בחשבון את כל העיכובים העלולים להיגרם לעבודה עקב הבדיקות במעבדה וההמתנה לתוצאותיהן וכל תביעה לתשלום בגין בדיקות כאלה לא תאושר .

5. תיק מערכת/ מתקן- תאורה

5.1. כללי

א. עם סיום העבודה ולפני הפעלה קבועה/שגרתית של מערכת/מתקן התאורה ימסור הקבלן למנהל הפרויקט, כנדרש במפרט הכללי/פרק 00 - "מוקדמות"/תת-פרק 01" - הנחיות כלליות לביצוע עבודות קבלניות", "תיק פרויקט"/"תיק מערכת/מתקן -תאורה".

ב. הקבלן ימסור תחילה למפקח החשמל תיק אחד לבדיקה .

ג. לאחר בדיקת מפקח החשמל ותיקון/השלמות החומר בהתאם להערותיו יספק הקבלן למנהל הפרויקט 3 תיקי מערכת/מתקן כמפורט להלן לצורך השלמת בדיקות הקבלה ולצורך תיעוד במעבר משלב הפיתוח לשלבי הבדק והתחזוקה .

ד. הדרישות המפורטות להלן אינן באות לשנות או לגרוע מהדרישות בפרק/תת-פרק האמור אלא להוסיף עליהן.

5.2. תכולת התיק

א. תיק מערכת/מתקן-תאורה יוגש באוגדן או אוגדנים שעל כל אחד מהם ירשמו בהדפסה הפרטים הבאים :

א.1. שם המערכת/מתקן (כביש מס' .....מערכת/מתקן חשמל ותאורה.

א.2. מספר ההסכם/חוזה

א.3. שם ופרטים (כתובת ופרטי תקשורת) של הקבלן הראשי

א.4. שם ופרטים (כתובת ופרטי תקשורת) של קבלן החשמל שביצע את המערכת/מתקן

א.5. שם ופרטים (כתובת ופרטי תקשורת) של מנהל הפרויקט

א.6. שם ופרטים (כתובת ופרטי תקשורת) של מפקח החשמל.

ב. באוגדן/אוגדנים יתויקו כל המסמכים הבאים בצורה מסודרת :

ב.1. ציוד

רשימות של כל הציוד והאביזרים שהותקנו בפרויקט והאישורים הענייניים בהתאם לנדרש בהסכם.

ב.2. מפות/תוכניות מצביות

להלן עיקרי הדרישות לגבי מיפוי המערכות/מתקנים לתאורה :

ב.2.א. מפות/תוכניות מצביות, שהוכנו על-ידי מודד מוסמך בשיטת מדידה ורישום ספרתית, במתכונת לפי הנחיות החברה.

ב.2.ב. המפות המצביות תתייחסנה לכל רוחבה של רצועת הדרך וכן למרכיבים מיוחדים מחוצה לה, בהתאם לתכנון המפורט לקראת ביצוע הפרויקט ולשינויים/תוספות במהלכו.

ב.2.ג. המידע במפות יכלול, עבור עבודות התאורה, בין היתר: מדידה לפי עמודי-תאורה, תוואי הצנרת, קטרי הצינורות, חתכי כבילים, עומק הטמנת הצנרת, פירוט ומיקום האביזרים בשטח, פרוט ומיקום מרכזיות-הפעלה ובקרה, פירוט ומיקום חציות הכבישים, פירוט ומיקום מקור אספקת החשמל והתקשורת, תקשורת מחשבים, כבילי פיקוד, ציוד אלחוט, וכו'.

ב.2.ד. בנוסף למפות ימסור הקבלן את תוצאות המדידות והסימון גם על גבי מדיה אופטית בתוכנת .AUTOCAD 2015.

**ב.3. דו"חות טכניים ואישורים**

להלן עיקרי הדרישות לגבי דו"חות טכניים ואישורים לגבי המערכות/מתקנים לתאורה:

- ב.3.א. אישור ממפעל הגליון בדבר גליון העמודים והזרועות לפי ת"י 918.
- ב.3.ב. אישור ממעבדה מוסמכת ומאושרת בדבר בדיקת בורגי העיגון ביסודות לפי ת"י 1225.
- ב.3.ג. אישור ממעבדה מוסמכת ומאושרת בדבר עמידת גופי התאורה בת"י 20.2.3 (סימון במדבקת תו תקן או אישור מת"י לבדיקת מנה לפרויקט לכל דגם והספק של גופי התאורה)
- ב.3.ד. דו"חות ביקורות של חברת החשמל.
- ב.3.ה. דו"ח בדיקת המתקן החשמלי ע"י מהנדס חשמל בודק מוסמך.

**6. תקופת אחריות**

**6.1. תחולת תקופת האחריות**

- א. תקופת האחריות של הקבלן על מערכות/מתקני החשמל והתאורה תחל מהמועד שבו יוצא אישור למערכת/מתקן, העבודה תימסר לידי מנהל הפרויקט והמזמין ויוצאו פרטיכל למסירה סופית ואישור-קבלה ממנהל הפרויקט.
- ב. פרטיכל המסירה ואישור הקבלה שיינתנו לקבלן על-ידי מנהל הפרויקט יהיו בכתב ויצוינו בהם במפורש תאריכי ההתחלה והגמר של תקופת האחריות כמפורט לגבי כל מערכת/מתקן על-פי מפרט זה ומסמכי ההסכם האחרים.
- ג. בהעדר הוראות אחרות במסמכי ההסכם האחרים תהיינה תקופות אחריות שונות לפי מרכיבי המערכת/מתקן כלהלן:

- ג.1. מתקני-נשיאה - עמודים וזרועות לתאורה - 10 שנים
- ג.2. פסים צבועים בשחור ובלבן בעמודים - 5 שנים
- ג.3. גופי תאורה ורפלקטורים - 7 שנים
- ג.4. נורות - 6 שנים
- ג.5. אביזרי-תאורה: משנקים, קבלים, מצתים - 5 שנים
- ג.6. מרכזיות-תאורה/לוחות-חשמל - 4 שנים
- ג.7. טיב ביצוע העבודה למשך שנה או לפי הנדרש במסמכי ההסכם האחרים.

**6.2. מהות האחריות**

- א. הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודה ולטיב ולכושר פעולתם התקינה של המוצרים, הציוד, החומרים, וכל חלק מהם שסופקו על ידו.
- ב. משמעות האחריות היא תיקון ו/או החלפה של כל אביזר פגום ובכלל זה נורות שרופות, עבודה, חומרים וביצוע סופי
- ג. הקבלן יספק למנהל הפרויקט תעודת-אחריות חתומה מטעמו, כמובא בנספח ד'.

- ד. הקבלן יספק למנהל הפרויקט תעודות-אחריות גם מטעם ספק גופי התאורה) בטופס על-פי נספח ג' .
- 6.3. אחריות הקבלן עם סיום העבודה
- א. התגלו במשך תקופת האחריות הזו פגמים, תקלות או מגרעות כלשהן במערכת/מתקן החשמל והתאורה, יהיה הקבלן חייב לתקנם על חשבונו תוך הזמן הקצר שיקבע ע"י מנהל הפרויקט ולשביעות רצונו .
- ב. האחריות מטעם ספקי הציוד כגון ספקים של גופי-תאורה ואחרים אינה משחררת את הבלן המבצע מאחריותו כלפי החברה לעבודה והן לציוד שסופק על ידו בפרויקט.
- ג. למען הסר ספק: האחריות אינה כוללת אחריות-שבר במקרה של פגיעת צד שלישי במערכת/מתקן.
7. עבודות תאורת חוץ
- 7.1. ביצוע חפירות והנחת צנרת תת קרקעית עבור כבלי תאורת רחובות לרבות מילוי חול דיונות נקי ומנופה בשכבות של 20 ס"מ תוך הידוק מבוקר בהרטבה עד לצפיפות של 98% לשביעות רצון המפקח עד תחתית המצעים. הנ"ל רק באותם מקומות שיידרש הקבלן לעשות כן כגון: חציות כבישים, מדרכות מרוצפות וכו', או לחילופין בכל שיטה אחרת כגון CLSM לפי הנחיות יועץ הקרקע והפיתוח.
- 7.2. ביצוע שרוולי מעבר בכבישים לכבלי מאור רחובות. ע"י צנרת P.V.C קשיחה בכל קוטר כנדרש או לחילופין צנרת שרשורית מגנום מחוזק אדום כולל כל המעברים מקוטר לקוטר.
- 7.3. הנחת גיד נחושת חשוף להארקה בחתך כנדרש במכרז וביצוע אלקטרודות ליד כל מרכזייה, לרבות ביצוע חיבורי CADWELD לחיבור גידי הארקה החשופים ביניהם כנדרש במפרט 08.
- 7.4. חציבת ו/ או חפירת בורות ליסודות הבטון לעמוד התאורה בהתאם לסימון מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו ואישור המפקח בטרם החפירה.
- 7.5. יציקת יסודות העמודים בטון ב 30 ופילוס ברגיי היסוד בגובה המתאים להצבת 3 אומים פלטת יסוד העמוד דיסקיות ודיסקיות קפיץ, כולל הוצאת קוץ מברזל מגולוון שטוח 35X4 מ"מ להארקת יסוד לפי חוברת פרטים בגובה של 25 ס"מ לפחות מעל לפני היסוד לרבות ברגי יסוד כנדרש בפרטי הביצוע כולל הארכת ברגי היסוד בברזל בנין ע"י ריתוך בחפיפה של 5 ס"מ (לא ברזל מצולע) עד לעמוק של 5 ס"מ מקרקעית הבור. בסיום יציקת הבטון תכוסה הצנרת בפוליאיתילן מוקצף לאטימה זמנית של הצנרת ולהגנה עליה.
- 7.6. יציקת גומחת בטון למרכזיה כולל בסיס בטון למרכזיה ולגומחה בהתאם לפרט בחוברת פרטים רק לאחר אישור מח' הרשת והחל"ב של הח"י באזור על מיקום המרכזיה (האישור ינתן בכתב) והקבלן יעדכן מידות את המתכנן בטרם יציקת היסוד למרכזיה.
- 7.7. בדיקת מעבדה מאושרת לגבי סוג הבטון בבסיסי עמודי התאורה וכן, במילוי חוזר של התעלות הכל על חשבון הקבלן הנ"ל ללא תוספת מחיר כלול במחיריחידה הבדיקה כמצויין בפרוגרמת הבדיקות. הערה כללית: מודגש בזאת כי הקבלן חייב לנקוט בכל אמצעי הבטיחות כנדרש בחוק כגון: שילוט גידור, תמרור, תאורה ושמירה כמתחייב בחוק הבטיחות והגיהות. במהדורתו העדכנית.
- 7.8. יציקת גומחת בטון למרכזיה כולל בסיס בטון למרכזיה ולגומחה בהתאם לפרט בחוברת פרטים רק לאחר אישור מח' הרשת והחל"ב של הח"י באזור על מיקום המרכזיה (האישור ינתן בכתב) והקבלן יעדכן מידות את המתכנן בטרם יציקת היסוד למרכזיה.
- 7.9. בדיקת מעבדה מאושרת לגבי סוג הבטון בבסיסי עמודי התאורה וכן, במילוי חוזר של התעלות הכל על חשבון הקבלן הנ"ל ללא תוספת מחיר כלול במחירי יחידה הבדיקה כמצויין בפרוגרמת הבדיקות. הערה

כללית: מודגש בזאת כי הקבלן חייב לנקוט בכל אמצעי הבטיחות כנדרש בחוק כגון: שילוט גידור, תמרור, תאורה ושמירה כמתחייב בחוק הבטיחות והגיהות במהדורתו העדכנית.

7.10. התחברות לעמוד מאור קיים ו/או מרכזיה קיימת, כולל חציבת היסוד והטמנת שרוולים, הטמנת שרוול ותיקוני בטון כולל השחלות חוט משיכה וחיווט כבל החשמל בעמוד המזין או במרכזיה לרבות תוספת מאמ"ת כנדרש.

#### 8. גופי-תאורה

8.1. כל גופי התאורה, ציודם, אביזריהם וזיוודם שיסופקו על-ידי הקבלן ישאו תו תקן מכון התקנים הישראלי מיצרנים/ספקים/יבואנים מאושרים ומדגמים. הקבלן יציג אישור זה. גופי התאורה יתאימו לדרישות ת"י 20 ולכל משלוח של גופי תאורה יצורף אישור בדיקת מנה על-ידי מכון התקנים הישראלי. גופי התאורה יהיו נושאים תווי תקן ישראלי, דהיינו לכל משלוח של גופי-תאורה יצורף אישור בדיקת מנה על-ידי מכון התקנים הישראלי.

8.2. כל הציוד והאביזרים שיסופקו על-ידי הקבלן יהיו בהתאם למפורט בתוכניות, ו/או במפרט הטכני המיוחד על כל נספחיו, ו/או בכתב הכמויות, ובהתאם לדוגמה שתאושר מראש על-ידי מפקח החשמל.

8.3. על הקבלן להמציא דוגמאות של גופי התאורה לאישור מפקח החשמל לפני רכישתם, ביחד עם אישור בכתב של נציג מוסמך של היצרן/ספק בישראל בדבר היות גופי התאורה האמורים מדגמים שאושר לאספקה לשימוש בפרויקטים שבאחריות החברה וכן אישור כאמור בדבר תקינות הפנסים וכיוונם לעקומה הפוטומטרית בהתאם לנדרש בתוכניות ו/או במפרט הטכני המיוחד ו/או בכתב הכמויות. ביחד עם הדוגמאות האמורות ימסור הקבלן למפקח החשמל כתב-אחריות של היצרן/ספק. כתב-אחריות זה יימסר שוב למפקח החשמל כשהוא מעודכן לפי הצורך והעניין בסיום העבודות, כחלק מכתב האחריות הכולל למערכות/מתקנים.

8.4. הקבלן יהיה אחראי לטיב גופי התאורה, הנורות והאביזרים ולהתאמתם לדרישות המוצגות בפרק/תת-פרק זה, במפרט הטכני המיוחד ובתוכניות, לאחר שנבדקו על ידי היצרן/ספק ועל ידו ואושרו על ידם כמתאימים.

8.5. הקבלן רשאי להציע, בכפיפות לאישור מנהל הפרויקט ומפקח החשמל, גופי תאורה שווי-איכות. בנסיבות אלה יצרף הקבלן מסמכים ענייניים ככל שיידרש, בהתאם למוצג בהגדרת "שווה-איכות" במפרט הכללי/פרק 00 - "מוקדמות"/תת-פרק 01 - "הנחיות כלליות לביצוע עבודות קבלניות"/פרק-משנה 00.01.01 - כללי/סעיף 00.01.01.03 - "הגדרות". על המסמכים להוכיח כי כל תכונות הגוף המוצע על ידו אכן שוות או אף עולות באיכותן מבחינה אופטית, חשמלי, מכאנית וקיומית, על אלו של הגוף המאושר לפי התכנון, לפי המפרט הטכני המיוחד, לפי קטלוג היצרן המקורי ולפי תוצאות של בדיקות שנעשו בגוף המקורי במעבדה מוסמכת ומאושרת. על הקבלן יהיה להציג דוגמה של גוף התאורה המוצע, על כל אביזריו, כולל מפרט טכני, נתוני עקומות-אור וחישובי תאורה מלאים. כמו כן יפורטו מיקומי העמודים וזוויות ההתקנה של גופי התאורה עבור כל קטע כביש וצומת בנפרד כמפורט בקטעים ישרים, בקרבת תחנות הסעה, מעברי חצייה ובצומת עצמה.



**9. כבלים בצנרת תת-קרקעית**

**9.1. כבילי חשמל**

- א. הכבלים שיושחלו בצנרת יהיו מנחושת מסוג N2XY-XLPE או NA2XY כנדרש בתכנון, מתוצרת מאושרת ע"י מכון התקנים הישראלי ונושאי תו תקן לפי ת"י 547.
- ב. הכבלים יהיו עם גידים עגולים. לא יתקבלו כבלים עם גידים בעלי מבנה סקטוריאלי.

**9.2. מוליכי הארקה**

- א. מוליך הארקה יהיה גלוי, שזור ממוליכי נחושת בחתך 35 ממ"ר לפחות, בהתאם לתוכניות, וישמש כאלקטרודה אופקית טמון בחפירה בתעלת הכבלים (לא יותקן בצינור).
- ב. חיבורים במוליך הארקה יבוצעו רק בחלל עמוד התאורה או בשוחות/תאי-בקרה, תוך שימוש באביזרי חיבור ובשיטות חיבור תקינים מאושרים ע"י חברת חשמל.
- ג. חיבורים במוליך הארקה בקרקע יבוצעו רק בשיטת קדוולד (ריתוך כימי - CADWELD), ובאישור מפקח החשמל.

**9.3. חיבורי כבלים**

- א. הכבלים יונחו בקטעים שלמים בלבד. חיבורי כבלים והסתעפויות יהיו בתוך העמודים או במרכזיות. אין לבצע חיבורי כבלים באמצעות מתאמים/מצמדי-הברגה ("מופוט") אלא במקרים מיוחדים ובאישור מנהל הפרויקט, בהתייעצות עם המתכנן.
- ב. קצוות הכבלים בחלל העמודים ובמרכזייה יוכנסו בתוך "כפפה מפצלת" בעלת 5 אצבעות. מחיר הכפפות יהיה כלול במחיר הכבלים.

**10. עמודי תאורה לגובה עד 15 מטר**

**10.1. כללי**

- א. מתקני הנשיאה לערכות-תאורה מורכבים מיסודות מבטון מזוין ומעמודים זורועות מפלדה, שעליהם מותקנים גופי התאורה.
- ב. בפרק זה מפורטות הדרישות לגבי מתקני-נשיאה לערכות-תאורה בגבהים עד 15 מ'. כללים אלה חלים בעיקרם גם על עמודים גבוהים (Highmast) בשינויים המתחייבים, כמפורט להלן בפרק-משנה 08.02.06 - "עמודי-תאורה גבוהים Highmast - להלן".

**10.2. טיב החומרים**

**10.2.1. כללי**

- א. כל הרכיבים מפלדה יהיו מגולוונים בהתאם למפורט במפרט הכללי/פרק 19 - "מבני-פלדה"/תת-פרק 19.02 - "גשרי-שילוט" או 19.03 - "הגנת מבני-פלדה כנגד שיתוך" ובהתאם ל-ת"י 918 - "ציפויי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ועל מוצרי יצקת ברזל".
- ב. תכנון, ייצור והתקנה של מתקני-נשיאה לערכות-תאורה ייעשו בהתאם להנחיות במפרט הכללי/פרק 19 - "מבני-פלדה"/תת-פרק 19.05 - "עבודת מסגרות חרשן" בהעדר תת-פרק זה - בהתאם להנחיות הענייניות בתת-פרק 19.02 - "גשרי-שילוט".
- ג. תרשימים עקרוניים למתקני נשיאה כאמור מוצגים בערכת התוכניות הענייניות של החברה.
- ד. העמודים יסומנו בתו תקן כולל רישום מס' בדיקה שיופיע על גבי תווית העמוד עם נתוני הבדיקה.
- ה. על הקבלן לספק למנהל הפרויקט ולמפקח על החשמל תעודת C.O.C מטעם היצרן לעמידות העמודים בדרישות המפרט.

### 10.2.2. בטון

- א. יסודות של מתקני-נשיאה לערכות-תאורה יהיו כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר, או יסודות בודדים, כאשר סוג הבטון יהיה ב-30 לפחות.
- ב. הדרישות לגבי הבטון וביצוע היסודות יהיו כמפורט במפרט הכללי/פרק 02/תת-פרק 01 - "עבודות בטון יצוק באתר" ובמפרט הכללי/פרק 023 - "ביסוס עמוק - כלונסאות קדוחים וקירות-ביסוס חפורים"

### 10.2.3. פלדה לזיון הבטון

מוטות פלדת הזיון יהיו מצולעים והדרישות לגביהם כמפורט בת"י 4466/חלקים 3 ו-5.

### 11. עמודים לתאורה בגובה עד 15 מ' וזרועות מפלדה מגולוונת

1. החומרים לעמודים ולזרועות על כל חלקיהם כולל פח הבסיס, בורגי העיגון, ומים, עמודים, זרועות, פתחים, וכו', יהיו כמפורט בת"י 812 על כל מרכיביהם.
2. העמודים והזרועות יהיו מפלדה, קוניים בחתך עגול, מהדגם המאושר ע"י החברה בהתאם לתוכניות ולפי קביעת מנהל הפרויקט או מפקח החשמל, בנויים מפלדה לפי התוכניות המפורטות המאושרות ו/או המפרט הטכני המיוחד
3. בדיקות העמוד, הזרועות והדרישות יבוצעו כאמור בת"י 812.

### 12. דוגמאות לבדיקה

- א. על הקבלן המבצע לדאוג לביקורת שוטפת של טיב החומרים והייצור במעבדה מוסמכת ומאושרת בישראל, ולספק את האישורים למנהל הפרויקט לפני תחילת הביצוע בפועל של מתקן הנשיאה לערכות-תאורה.
- ב. בורגי העיגון חייבים בבדיקת התאמה לדרישות ת"י 1225/טבלה 3 או לדרישות מחמירות יותר של מהנדס המבנה.
- ג. בנוסף לכך, רשאי מנהל הפרויקט לבחור במתקן כלשהו שיסופק לאתר לצורך העברתו לבדיקה במעבדה מוסמכת ומאושרת על מנת לבחון את עמידותו והתאמתו המלאה לדרישות התקן האמור, לדרישות המוצגות בפרק/תת-פרק זה ובמפרט הטכני המיוחד.
- ד. על הקבלן לכלול במחירי היחידה את כל הוצאות הבדיקות האמורות.

### 13. תכנון מתקני-נשיאה לערכות-תאורה/עמודי-תאורה

#### 13.1. כללי

- א. מתקן הנשיאה לתאורה, על כל מרכיביו, יתוכנן ויוצר על-ידי יצרן עמודים מוסמך ומאושר על-ידי החברה, מטעם הקבלן ובאחריותו, באמצעות מתכנן מקצועי שיועסק על-ידו, בהסתמך על התוכניות המנחות של מתכנן החשמל והתאורה של הפרויקט ועל התוכניות הסטנדרטיות של החברה ובשיתוף יועץ מקצועי לביסוס ויועץ מקצועי לריתוך.
- ב. כל חלקי מתקן הנשיאה לתאורה (עמוד, זרועות, פנסים, יסודות, מתקן חשמל, בקרה, וכו') יתוכננו ויבוצעו כך שיבטיחו את עמידותם ויציבותם בכל מצב בהתאם למיקום ההתקנה ולתנאי השטח והאזור ואת שמירתם מפני גורמי מזג האוויר לאורך כל חיי מתקן התאורה.

**13.2. תכנון דרישות לעמודי- תאורה**

- א. התכנון יכלול את כל המרכיבים כגון: יסודות, בורגי-עיגון, עמוד, זרוע, פתח לציוד, חיבור ערכות גופי התאורה וכן ההכנות הנדרשות לאביזרי החשמל המותקנים על ו/או בתוך מתקן התאורה (כגון מגש אביזרים/ציוד, שקע שרות, וכו'), הארקת היסוד והעמוד.
- ב. על הקבלן/היצרן לחשב את המידות והמבנה של מתקן הנשיאה - עמודים, זרועות, יסודות, וכו', כדי לעמוד בעומסים הדרושים. החישוב יכלול את העומס המרבי, בהתחשב בכמות המרבית של הזרועות ואורכן וכן ערכות גופי התאורה המזוודים, זרועות שוט, שילוט הכוונה מואר ובלתי מואר וכל יתר הציוד המותר להתקנה על מתקן הנשיאה לפי הנחיות משרד התחבורה, לרבות משקליהם ושטח החתך שלהם.
- ג. על התכנון המפורט להבטיח שמירה על התכונות המבניות העיקריות הדרושות ליציבות של מתקן הנשיאה, מומנט-אינרציה לעמידה כנגד כפיפה ושטח חתך לעמידה כנגד גזירה, גם בקטעים של מחברים ופתחים מתוכננים.
- ד. החישובים, תוכניות העבודה ופרטי המבנה יוגשו לאישור מנהל הפרויקט ומפקח החשמל לפני תחילת ביצוע העבודה.
- ה. על הקבלן לשמור על המידות העיקריות המופיעות בתוכניות המצורפות כגון: רום קו תחתון של פנסים מעל פני הכביש, אורך הזרועות, גודל הפתחים בעמודים, גובה הפתחים מעל פני הקרקע וכו'. כל יתר המידות המתמייחסות לחוזק המבנה, השיטה וצורת העמודים, הזרועות, החיזוקים ופרטי המבנה המופיעים בתוכניות אלה הם עקרוניים בלבד ומצורפים כדוגמה.
- ו. על הקבלן להתחשב, בעת קביעת המיקום של מתקני נשיאה לערכות תאורה, בעובדת הימצאותם בקרבת רשת מתח גבוה ולהתחשב במידות העמודים וגובה התקנת הפנסים בהתקרבות לרשת חשמל כזו, בהתאם להנחיות מהנדס התנועה ולהוראות חוק החשמל.

**13.3. תכנון הכנה להתקנת אביזרים ייעודיים**

- א. בכל עמוד יתוכנן פתח אחד לציוד הפעלה.
- ב. מכסה הפתח יתוכנן סגלגל/אליפטי, עשוי פלדה, במידות לפחות  $14 \times 60$  ס"מ ובעובי זהה לעובי של דופן העמוד.
- ג. המכסה יכלול מוליך נחושת שזור גמיש ומבודד ב P.V.C-בחתך 10 ממ"ר ואורך 50 ס"מ, לקשירת המכסה לעמוד. חיבור המוליך למכסה ולעמוד יהיה גלווני ויבטיח רציפות הארקה.
- ד. הפתח יתוכנן לסגירה עם בורג אלן שקוע שימרח בגריז סמיך בחלקו הפנימי.
- ה. בתא הציוד יהיו
  - ה.1. התקן לתליית מגש ציוד לאביזרים
  - ה.2. פס מרותך לעמוד לצורך חיזוק הכבילים ע"י חבקים.
  - ה.3. בורג הארקה מרותך לעמוד.
  - ה.4. התקן הכנה לחיבור פס הארקות מנחושת.

**14. ביצוע מתקני-נשיאה לערכות-תאורה**

**14.1. כללי**

- א. ייצור מכלול המרכיבים של מתקני-נשיאה לערכות-תאורה יבוצע אך ורק במפעל מאושר על-ידי החברה, שהוא מפעל מאושר על ידי מכון התקנים הישראלי לסימון תווי-תקן תקפים לעמודי-תאורה והנמצא בפיקוחו של מכון זה ובעל אישור לעמידה בתקן אבטחת-איכות ISO 9001 במהדורתו העדכנית ביותר בתחום הענייני.
- ב. לכל עמוד ייקבע מספר בדיקה שיופיע על גבי תווית העמוד עם נתוני הבדיקה.
- ג. הקבלן אחראי ליציבות המתקנים לאחר התקנתם בהתחשב בתנאי הסביבה ובעומסים הדרושים ועליו לבצע את מבני המתקנים ואת היסודות בהתאם.

**14.2. יסודות**

**א. כללי**

- א.1. יסודות בטון לעמודי-תאורה קוניים בגבהים עד 15 מ' יהיו על פי תוכניות ופרטי-יסודות ענייניים המהווים חלק ממסמכי ההסכם. אם לא נכללו במפורש תוכניות ופרטים כאמור במסמכי ההסכם ישמשו התוכניות והפרטים הסטנדרטיים של החברה העומדים לרשות הקבלן ומתכנניו.
- א.2. בכל מקרה על הקבלן לקחת בחשבון כי הפרטים של יסודות בטון לסוגיהם שיצורפו למסמכי ההסכם כפרטים סטנדרטיים לעבודות מתקני החשמל הינם פרטים מנחים בלבד. הקבלן הוא האחראי הבלבדי לביסוס ולביצוע יסודות בטון לסוגיהם בהתאם לנדרש בתקנים ובמפרטים הענייניים ובהתחשב בעומסים המרביים, בתנאי השטח והסביבה ובמתקנים המיועדים להיות מותקנים על היסודות. זאת יעשה על-פי תוכניות והנחיות של מהנדס מבנים מוסמך ורשוי ויועץ מאושר להנדסת-קרקע שיפעיל הקבלן מטעמו ועל חשבונו, ולכך נדרש כי תוכניות והנחיות של מהנדס המבנים לא תפחתנה מהחוזק ומהממדים של היסודות כפי שהם מופיעים בפרטים הסטנדרטיים האמורים.
- א.3. אם נדרש אחרת במפרט הטכני המיוחד או בכתב הכמויות של הפרויקט והוטל על הקבלן לבצע תכנון שונה מהסטנדרט האמור ליסודות הבטון לעמודי התאורה ו/או למתקני חשמל/תאורה אחרים, יעשה הדבר על-ידי אנשי מקצוע מתאימים (מהנדס מבנים מוסמך ורשוי ויועץ מאושר להנדסת-קרקע) מטעמו של הקבלן ויתומחר לפי סעיפי כתב הכמויות, כשהקבלן נדרש לאשר את התוכניות והפרטים שיתוכננו על-ידו לפני הביצוע אצל מנהל הפרויקט.
- א.4. במקרים מיוחדים, בהם, לפי חוות-דעתם הבלבדית של מנהל הפרויקט או של מפקח החשמל או של מתכנן החשמל, נדרש לתכנן יסוד מיוחד, לאור תנאי השטח של מיקום העמוד או המתקן החשמלי בפועל (כדוגמה עמוד תאורה שממוקם במדרון או בקרקע בלתי-יציבה) או כאשר המתקן המיועד להיות מורכב על יסוד הבטון מחייב זאת או מכל סיבה מקצועית אחרת, יהיה על הקבלן לספק על חשבונו תוכניות מבנה ויסוד מתאימות שיוכנו על-ידי אנשי מקצוע מתאימים (מהנדס מבנים מוסמך ורשוי ויועץ מאושר להנדסת-קרקע) מטעמו של הקבלן. והקבלן נדרש לאשר את התוכניות האמורות אצל מנהל הפרויקט ומפקח החשמל לפני הביצוע.
- ב. הגנה על יסודות ועמודים
- א.1. יסודות לעמודים/מתקני נשיאה לערכות תאורה יותקנו מאחורי הגנות כגון מעקות פלדה או בטון, מדרכות, אבן גננית וכו'.

2. ב. התקנת היסוד למתקן נשיאה לערכת תאורה עשויה לכלול פירוק מעקה בטיחות מדגם כלשהו, במידה וקיים במקום מעקה כזה המפריע להתקנת היסוד, והתקנתו מחדש באותו יום, מיד לאחר ביצוע היסוד.
- ג. צורת יסודות - היסודות יהיו ככלל :
1. ג. כלונסאות, שיבוצעו בהתאם למפרט הכללי/פרק 023 - "ביסוס עמוק - כלונסאות קדוחים וקירות חפורים".או
  2. ג. יסודות בודדים, שיבוצעו בהתאם למפרט הכללי/פרק 02 - "עבודות בטון באתר"/תת-פרק 01 - "עבודות בטון יצוק באתר " . סוג היסודות ייקבע בהתאם לתנאים הטופוגרפיים, לתנאי הסביבה ולתכונות הקרקע בכל אתר-התקנה בנפרד. ככלל יש להעדיף, עד כמה שניתן, ביסוס באמצעות כלונסאות .
  - ד. איכות חומרים ליסודות
    1. ד. איכות הבטון ליסודות העמודים תהיה ברמת ב-30 לפחות.
    2. ד. מוטות פלדת הזיון יהיו מצולעים והדרישות לגביהם כמפורט בת"י 4466/ חלקים 3 ו-5.
  - ה. יסודות במדרון
    1. ה. על הקבלן לערוך חקירת תשתית על חשבונו, באמצעות מהנדס מומחה להנדסת קרקע, להערכת סוג הקרקע, תנאי הביסוס וסוג היסודות שיתוכננו.
    2. ה. על הקבלן לספק למנהל הפרויקט חישובים ותוכניות ליסודות של מתקני -נשיאה לערכות-תאורה שיוצבו במדרון. החישובים, התוכניות והמפרטים ליסודות אלה יוכנו על-ידי מהנדס מטעמו של הקבלן ועל חשבונו, בעל רישיון מהנדס מומחה בתחום ביסוס מבנים, ויוגשו לאישור מנהל הפרויקט.
    3. ה. ביצוע היסודות מותנה באישור מנהל הפרויקט.
    4. ה. המהנדס המתכנן מטעם הקבלן יהיה אחראי במסגרת הפיקוח העליון לפיקוח על ביצוע היסודות.
  - ו. התקנת צנרת ביסודות
    1. ו. תוך כדי יציקת בטון ביסודות יש להתקין בהם צנרת לכבילי-חשמל שתעמוד בדרישות ת"י 61386 ותיכלל במחירי היחידה שלהם.
    2. ו. כמות הצנרת בכל יסוד תהיה לפי תוכניות התאורה אך לא תפחת מ-3 צינורות שרשוריים בקוטר 75 מ"מ או 110 מ"מ וכן צינור נוסף כעתודה בהתאם לתוכניות עבור כניסה של הכבילים אל העמוד. בנוסף יותקנו ביסוד 3 צינורות מסוג "מריכף" או שווה-איכות בקוטר 29 מ"מ בקשתות מתאימות לקוטרם עבור מוליכי הארקה לכיוונים הדרושים ברדיוסים מרביים. בעמודים קיצוניים ופינתיים יוכנסו שני צינורות נוספים כעתודה להעברת כבילים נוספים בעתיד.
    3. ו. הצינורות יגיעו למרכז היסוד לצורך כניסת הכבילים לחלל העמוד. כל הצינורות ייקשרו יחד במרכז ויבלטו כ-15 ס"מ מפני היסוד בשלב היציקה.
  - ז. גימור מסביב ליסוד
    1. ז. לאחר התקשרות הבטון תהודק הקרקע היטב מסביב ליסוד.
    2. ז. בנוסף ימולא המרווח שבין היסוד לבין שול הכביש במילוי מהודק, לפי הצורך והוראת מנהל הפרויקט .

ח. בורגי-עיגון ביסודות להצבה ולייצוב של מתקני הנשיאה

1. ח. בכל יסוד יותקנו לפחות ארבעה בורגי-עיגון מגולוונים בחתך תקני לצורך הרכבת העמוד. בורגי העיגון ייקבעו וייבדקו בהתאם לדרישות בת"י 1225/ טבלה 3 (ראו גם דרישות מחייבות לבורגי-עיגון במפרט הכללי/פרק 19- "מבני-פלדה"/תת-פרק 02 - "גשרי-שילוט – מבנה").
2. ח. כמות בורגי העיגון לכל עמוד תיקבע על-ידי המתכנן בהתאם לממדיו ולתנאי הסביבה. בורגי העיגון יותקנו ביסודות כשהם מרותכים בכלוב כאלקטרודה להארקת היסוד לפי החוק והתקנות.
3. ח. על הקבלן להציג בפני מנהל הפרויקט ולשביעות רצונו אישור ממעבדה מוסמכת ומאושרת בדבר תכונות החוזק של הברגים והתאמתם לדרישות התכנון.
4. ח. על הקבלן למדוד ולבדוק בקפידה את המיקום של מרכזי הברגים באמצעות תבנית מתאימה מפלדה לפני היציקה ולהתאימם למרווחים שבטבלת היסוד של העמוד.
5. ח. ביסודות ללא מחברים שבירים יבלטו בורגי העיגון 13 ס"מ לפחות מעל היסוד. ביסודות עם מחברים שבירים יבלטו בורגי העיגון שבעה ס"מ מעל היסוד.
6. ח. בהתקנה עמודים בשטח מרוצף) ללא מחברים שבירים) יהיו פני היסוד העליונים כ-15 ס"מ מתחת לפני השטח הסופיים על-מנת לאפשר חיפוי בריצוף.
7. ח. מנהל הפרויקט יאשר, לאחר שבדק יסוד יצוק ראשון מכל סוג, את יציקת היסודות למתקני-נשיאה נוספים לערכות-תאורה יציקת יסודות למתקני-נשיאה לערכות-תאורה נוספות מותנית, כאמור, באישור מנהל הפרויקט ליסוד הראשון.
8. ח. על הקבלן לקבל אישור מנהל הפרויקט ליסודות לפני התקנת העמודים.
9. ח. על הקבלן לקבל אישור מנהל הפרויקט ליסודות המותקנים לפני התקנת העמודים עליהם.

ט. הארקה

1. ט. בכל יסוד תותקן הארקת יסוד כנדרש בתקן הישראלי הענייני.
2. ט. בכל עמוד יותקן חיבור להארקת היסוד. הארקת העמוד תעשה באמצעות בורג הארקה שירותך לדופן העמוד בתא הציוד שלו. לצורך זה יותקן בתוך העמוד פס הארקה מנחושת באורך 100 מ"מ לפחות ובקוטר 6/16", עם חורים והברגות וברגים מתאימים לכביל בחתך של עד 25 מ"מ.
3. ט. כהארקת יסוד יצא מיסוד הבטון פס פלדה מגולוון במידות 4x50 מ"מ ובאורך שגיע עד תא האביזרים ויחובר לבורג הארקה של העמוד. פס המוצא של הארקת יסוד ירותך לכלוב בורגי העיגון ולמוטות פלדת הזיון של היסוד.
4. ט. כל ההארקות תחוברנה לפס הארקה שבעמוד, בהתאם לתוכניות.

### 15. ייצור והתקנה של מתקני-נשיאה לערכות-תאורה

א. כללי

1. א. על הקבלן להבטיח שמבנה מתקן הנשיאה אמנם יעמוד בכל העומסים המופעלים עליו.
2. א. העמודים והזרועות יהיו חרוטיים, עגולים או מתומנים לפי קביעת מנהל הפרויקט; בנויים מפח-פלדה לפי התוכניות המפורטות המאושרות ו/או המפרט הטכני המיוחד.
3. א. העמודים יהיו מסוגים שונים בהתאם לתכנון הענייני לפרויקט וכמפורט להלן:
- א.3. א. העמודים והזרועות יהיו באורכים לפי הנדרש בתוכניות ו/או במפרט הטכני המיוחד.

א.3.ב. העמוד יתוכנן כך שערכת הפנסים תהיה ברום של לפחות 5.50 מ'. מעל פני מיסעת הכביש. במידה שתידרש התקנת תמרור על עמוד תאורה מתחת לערכת הפנסים, יבטיח גובה ההתקנה כי תחתית התמרור תהיה ברום שייקבע על-ידי מהנדס- התנועה אך לפחות 2.20 מ' מעל פני מיסעת הכביש או המדרכה.

4.א. לכל עמוד תחובר בתחתיתו בריתוך טבלת בסיס בתוספת ארבע צלעות חיזוק לפחות מפח-פלדה בעובי שמונה מ"מ לפחות, שירותכו לטבלה ולדופן העמוד, הכול במידות שייקבעו בתוכניות ו/או במפרט הטכני המיוחד.

5.א. פתחו העליון של העמוד, אם יהיה פתח כזה, יכוסה בכיפה מאלומיניום שתחזוק אל ראש העמוד בשלושה ברגים לפחות.

6.א. על כל עמוד יסומן באופן ברור ויציב מספר הזיהוי שלו בהתאם לספרור בתוכניות, מספר הדרך וכן שם החברה המטפלת בתאורה.

**ב. טעינה, הובלה ופריקה של מתקני נשיאה לתאורה:**

1.ב. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים למניעת חבלות, מכות ושריטות בזמן הטעינה, ההובלה והפריקה של רכיבים של מתקני-נשיאה לתאורה- עמודים וזרועות. אין לגרור או לזרוק את הרכיבים האמורים על הקרקע.

2.ב. רכיבים מבניים של מתקן-נשיאה לתאורה - עמודים וזרועות - יורמו תמיד באמצעות מנוף מתאים, תוך שימוש בחגורות רכות. אין להשתמש בשרשראות או בכבלי-פלדה.

3.ב. למניעת היווצרות גליות בעמודים, יונחו העמודים אחד ליד השני ועל גבי רפידות מעץ. לא יהיה מגע בין עמוד למשנהו בעת ההובלה והאחסנה.

4.ב. כל הרכיבים של מתקני הנשיאה יאוחסנו במקום מוגן מפגיעות ובצורה יציבה שתמנע מפולת וסיכון אנשים הנמצאים בסביבה.

5.ב. כל פגיעה בשכבת ההגנה נגד שיתוך כתוצאה מפעולות הטעינה, ההובלה, הפריקה והאחסנה תתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו, לפי הוראות מנהל הפרויקט, הרשאי גם לפסול רכיבים כתוצאה מנזקים כמתואר לעיל.

6.ב. כל פגיעה בשכבת ההגנה נגד שיתוך כתוצאה מפעולות הטעינה, ההובלה, הפריקה והאחסנה תתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו, לפי הוראות מנהל הפרויקט, הרשאי גם לפסול רכיבים ולהורות בדבר החלפתם בחדשים כתוצאה מנזקים כמתואר לעיל.

**ג. אופן ההצבה וההתקנה של מתקני-נשיאה לתאורה**

1.ג. העמודים יוצבו במקומם המתוכנן על יסודות שהוכנו מראש, על פי סימון שיקבע מודד מוסמך של הקבלן, שישמנם במדויק ביחס למיקום ולגובה המתוכננים, תוך שמירה על מרחקים מתוכננים הנדרשים מרכיבים תנועתיים (סימון פסים צהובים, קווי אבני-שפה, מעקות-בטיחות, וכו') ולפי הנדרש בתוכניות של מתכנן התנועה בפרויקט.

2.ג. מיקום עמודי-תאורה ייקבע ויסומן על-ידי המודד האמור רק לאחר שיסומן בשטח מיקומם של כל מעקות הבטיחות, אבני השפה, איי התנועה, המדרכות ומיסעות הכבישים.

3.ג. מתקני נשיאה לתאורה יותקנו מאחורי מדרכות, אבני-גן או מעקות-בטיחות. מתקני נשיאה שיוצבו על מדרכות המיועדות למעבר הולכי-רגל יותקנו כך שצלעות החיזוק של טבלת היסוד של העמוד לא יבלטו מעל פני הריצוף. מיקום עמודי-תאורה מאחורי מעקות-בטיחות יהיה בהתחשב בסוג המעקה המבוצע ובהתאם לתוכנית תאום מערכות ופרט חתך טיפוסי של מתכנן הכביש,

- המראים את מיקום פס צהוב, את מיקום וסוג מעקות-בטיחות, את מיקום עמודי תאורה מאחורי מעקות הבטיחות ואת המרחק הנדרש בין מעקה הבטיחות המבוצע לבין עמוד התאורה (בהתאם לרוחב הפעיל של מעקה הבטיחות).
- 4.ג. עמודי התאורה שיותקנו מאחורי מדרכות יהיו מוגנים ע"י מחברים שבירים ו/או מעקות-בטיחות בהתאם לנדרש לפי קביעת מתכנן הכביש. עמודי תאורה שיוצבו על מדרכות המיועדות למעבר הולכי-רגל יותקנו כך שצלעות החיזוק של פלטת היסוד ובורגי העיגון ליסוד של העמוד לא יבלטו מעל פני הריצוף.
- 5.ג. כל עמוד יוצב אנכית אך ורק באמצעות מכשירים מכניים ומנופים מתאימים ויחובר לבורגי היסוד המעוגנים בבטון. כל עמוד יותקן כשציר האורך שלו מאונך לחלוטין בעזרת מערכות האומים והדסקיות. התקנתו לא תתקבל על-ידי מנהל הפרויקט אלא לאחר פילוסו בצורה סופית ומושלמת. לצורך פילוס העמוד ייעזר הקבלן בפסי פח בגודל 10x5 ס"מ, בעוביים שונים הדרושים לו, שיוכנסו בין היסוד לבין טבלת הבסיס.
- 6.ג. לאחר השלמת הכינון והפילוס של מתקן-נשיאה לתאורה וכן בדיקת הרומים הנדרשים (מרווח נקי לתנועה) וגובה תחתית הפנסים מעל פני מיסעת הכביש (דרוש מרווח חופשי של 5.50 מ' נטו לפחות), יהודקו בורגי העגון והמרווח הנותר בין טבלת הבסיס לבין פני הבטון ביסוד ימולא במלואו בדייס בטון בלתי מתכווץ בהתאם ל-ת"י 1225. בין טבלת העמוד לבין יסוד הבטון יותקן שרוול מצינור מריכף 29 או שווה-איכות על-מנת לאפשר ניקוז. לאחר התקשרות והתקשות הדייס ימתחו הברגים פעם נוספת באופן סופי.
- 7.ג. כל חיבורי הברגים במתקן-נשיאה לתאורה יהיו עם אומים כפולים ודסקיות קפיציות לאבטחה כנגד שחרור. חיבור גוף ערכת התאורה לזרוע יהיה באמצעות חבקים ("שלות") מפלדה בעלי עובי פח של חמישה מ"מ לפחות. החבקים יותאמו במדויק לגוף התאורה ויחברו באמצעות ברגים עם אומים כפולים בקוטר מזערי של 1/2".
- 8.ג. במקרה שמתקן-נשיאה לערכת-תאורה מעוגן/משולב במבנה אחר (כגון מיסעה או מעקה של גשר, קיר בטון או קיר-תמך כלשהו), על מתכנן המתקן לתת פרטי ביסוס ועיגון מותאמים במיוחד, בתאום עם מתכנן החשמל, תוך התחשבות מלאה ברכיבי המבנה האחר, וזאת בתאום עם המתכנן של אותו מבנה ובאישורו. היסודות עצמם של מתקני-נשיאה לערכות-תאורה המשולבים במבנים אחרים כאמור יתוכננו על-ידי המתכננים של אותם מבנים.

## 16. פתח ותא לציוד/ שרות

### 16.1. כללי

#### א. פתח שרות

- 1.א. בחלקו התחתון של כל עמוד לתאורה יותקן פתח-שירות סגלגל/אליפטי (Oval) לתא-אביזרים - גישה לחיווט חשמלי ולפס המהדקים - שיהיה בגובה של כ-100 ס"מ מעל מפלס פני המיסעה של הכביש המתוכנן (או המדרכה) ובמידות שתיקבענה בתוכניות (ככלל 14x60 ס"מ).
- 2.א. העמוד יוצב כשפתח השירות פונה אל מחוץ לכביש, בצד הבטוח האפשרי לטיפול בחיבורים החשמליים, במגש האביזרים ובאביזרי ההתקן החשמלי של מתקן התאורה, כשהחשמלאי המתחזק נמצא כשפניו מול התנועה הבאה והחולפת על פניו וביכולתו להבחין תוך כדי עבודה גם



- בתנועת כלי הרכב המגיעים. בכל מקרה של ספק או של אי-יכולת למקם את פתח העמוד כנדרש יש לקבל הנחיית מפקח החשמל.
- 3.א. פתח הגישה לחיווט החשמלי ולתא האביזרים יהיה סגור על ידי דלת -כיסוי מפח-פלדה מגולוון בעובי שאינו פחות מעובי הדופן של העמוד לפחות, עם חריצי-אוורור ועם אטם ניאופרן בהיקפה לאטימה מוחלטת. נעילת הדלתית תהיה עם שני ברגים מסוג "אלן" בקוטר 3/8" עם ראש משוקע, מוגנים כנגד שיתוך (או עם בורג אחד בדלתית בעלת ציר). הברגים ייטבלו במשחת סיכה סמיכה בחלקם הפנימי.
- ב. תא לציוד חשמלי
- 1.א. בכל עמוד יותקן תא אחד לאביזרי ציוד חשמלי, עם פתח בהתאם לתוכניות. מכסה הפתח יהיה סגולגל (אובלי) עשוי פלדה, במידות שתיקבענה בתוכניות ובעובי זהה לעובי של דופן העמוד, כולל מוליך נחושת שזור גמיש ומבודד P.V.C בחתך 10 ממ"ר ואורך 50 ס"מ, לקשירת המכסה לעמוד. חיבור המכסה לעמוד יהיה גלווני ויבטיח רציפות הארקה.
- 2.א. הפתח ייסגר עם 1 ברגים שקועים מסוג "אלן" לפחות, שיימרחו במשחת-סיכה סמיכה בחלקיהם הפנימיים.
- 3.א. בתא הציוד יותקנו:
- התקן לתליית מגש ציוד לאביזרים.
  - פס מרותך לעמוד לצורך חיזוק הכבילים על-ידי חבקים
  - בורג הארקה מותקן בעמוד, הבורג 3/8 מפלזי כולל 3 אומים, 2 דיסקיות מותקן בחלל העמוד עם תושבת עם מגרעת כנדרש בתקן 812.
  - התקן הכנה לחיבור פס הארקות מנחושת.
- 4.א. מכלול אביזרי החשמל: אביזרים, שרוולים, הארקות יסוד, תיבות חיבורים, פנסים, לחצנים, וכו', יהיו כולם על פי דרישות מתכנן התאורה.

#### **17. מגש אביזרים בעמוד- תאורה**

- 17.1. המגש יהיה בנוי מחומר פלסטי עמיד בטמפרטורה של 120 מעלות צלסיוס, עם גגון ומתלה לתלייה בתוך תא האביזרים באופן המאפשר גישה נוחה להתקנה ולאחזקה. על הקבלן להגיש דוגמת מגש מזווד ומחווט לאישור מפקח החשמל לפני תחילת הייצור והאספקה של המגשים.
- 17.2. בכל מגש יהיה פס הארקה מנחושת עם ברגים ודסקיות, ופסי דין להתקנת מא"זים ומהדקים.
- 17.3. המא"זים במגשי הציוד בעמודים יהיו מהדגם והתוצרת שאופיינו ואושרו לביצוע בלוח המרכזייה למאור.
- 17.4. כבילי הכניסה יהיו עם ראש כביל (כפפה) סטנדרטי 5 אצבעות מתוצרת מאושרת דוגמת תוצרת "ריקס" או "מגלן פלסטיקה" או שווי-איכות), ויסומנו באמצעות שלט רב-שכבתי ("סנדוויץ") שחור חרוט בלבן.
- 17.5. המהדקים עבור כבילי הכניסה יהיו מדגם BC2 ו BC3-מסוג מאושר על-ידי מכוון תקנים לפי תקן IEC-947-7-1 מתוצרת מאושרת (דוגמת תוצרת SOGEXI או מהדקים דומים תוצרת "מגלן פלסטיקה" או שווי-איכות). המהדקים יהיו מתאימים לכניסת כבילים בעלי שטחי-חתכים של 16 עד 35 ממ"ר, ויהיו

- בצבעים בהתאם לייעוד עבור : מוליכי המופע ("פאזה"), מוליכי האפס ומוליכי הארקה ויסומנו בהתאם. בין כל מהדק לשכניו ובשני צידי הקבוצה יותקנו מעצורים ("Stoppers").
- 17.6. בכל סיום כביל המתחבר לציוד המגש יש להבטיח שיהיה אורך עודף של כבילים בחיבורים על-מנת לאפשר שליפת המגש בצורה נוחה לצורך טיפול ותחזוקה .
- 17.7. עבור כל פנס יותקן מא"ז 10 אמפר 10 ק"א דו-קוטבי עם ניתוק ה-0. ה-מא"ז יותקן על מסילה ויש להתקין מעצורים משני צדדיו, לרבות כיסוי סטנדרטי (הלבשה). כל המא"זים יהיו תואמים לזרם קצר KA 10 יעמדו בדרישות ת"י 60898.
- 17.8. מהדקי החיבורים ליציאה לפנסים יהיו מחרסינה .
- 17.9. כבילי הזנה יחוזקו להתקני הנשיאה בעמוד באמצעות חבקים כך שמשקלם לא יעיק על מהדקי החיבורים במגש האביזרים .
- 17.10. כל המוליכים ללא יוצא מהכלל יהיו עם שרוול בידוד פלסטי צבעוני .

### **18. עמודים עם 2 תאי ציוד/שירות – לחשמל ותקשורת**

אם צויין בתכנון/כתב כמויות – יספק הקבלן עמודים עם שני תאי אביזרים – אחד לחשמל והשני לתקשורת.

### **19. הגנה הפני שיתוך**

- 19.1. ההגנה המערכתית על רכיבי הפלדה במתקן הנשיאה לתאורה נגד שיתוך, הכוללת גליון וצביעה משלימה, תבוצע ככלל בהתאם להנחיות המפרט הכללי/פרק 19 – "מבני-פלדה"/תת-פרק 05 - "עבודות מסגרות חרש".
- 19.2. מערכת ההגנה הרצויה, העניינית לכל פרויקט בנפרד, בנוסף לגליון המוגדר לעיל, בהתאם לתנאי הסביבה במקום בו מתוכננת התקנת המערכת/מתקן התאורה, תוגדר במפרט הטכני המיוחד בהתחשב בנתונים המוצגים בתקנים הישראליים ת"י 414 ו-ת"י 1225 ובהוראות הפרקים/תת-פרקים הענייניים של המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור .
- 19.3. כל הרכיבים של מתקני-נשיאה של ערכות-תאורה - העמודים, הזרועות, הברגים, האומים, הדסקיות וכל חלקי המתכת של העמודים והזרועות לסוגיהם, בין אם הם גלויים ובין אם הם מוסתרים - יהיו מגולוונים בטבילה באבץ מותך במפעל מוסמך ומאושר. תהליך הגליון יעמוד בדרישות ת"י 918. הגליון יבוצע רק לאחר ביצוע כל עבודות הריתוך הנדרשות. לא יורשו ריתוכים כלשהם לאחר הגליון.
- 19.4. עובי שכבת הגליון המגנה לא יפחת בשום פריט מהדרישות להלן
- א. ברכיבים המבניים העיקריים - במיוחד עמודים, זרועות וגופי-תאורה - 80 מיקרון לפחות.
- ב. בפריטי-חיבור - עובי שכבת הגליון לברגים, לאומים ולדסקיות יהיה 60 מיקרון לפחות .
- בדיקת עובי הגליון וטיבו יעשו על-פי ת"י 812/חלק 2.1. 209.
- 19.5. הגליון יהיה אחיד פנים וחוף. הציפוי יהיה רציף, חלק ונקי ללא פגמים בשטחו העיקרי וללא שיירים של "נטיפי" אבץ. שכבת הגליון חייבת להיות מחוברת היטב למשטח המוגן, כך שלא תתקלף על-ידי פעולות סבירות של שינוע, הרכבה ושימוש.
- 19.6. טבלת הבסיס של העמוד תצבע בצדה התחתון, בנוסף לגליון, בחומר מגן, כגון ביטומן חם מסוג אלסטקס 817 או חומר מגן אחר שווה-איכות לאחר הגליון .
- 19.7. בורגי העיגון ליסוד הבולטים מעל לטבלת הבסיס של העמוד (בגובה של שני אומים בערך) והאומים הסגורים יימרחו לפני ואחרי הצבת העמודים במשחה מונעת החלדה. אם העמודים יוצבו במקומם בשלב

מאוחר יותר, יותקן שרוול פלסטי ממולא במשחת-סיכה (Grease) על כל בורג הבולט עם האומים. לאחר יישור והידוק סופי של הברגים יורכב עוד אום-ביטחון על כל בורג ולאחר אישור מנהל הפרויקט ייעטפו הברגים והאומים בבד יוטה רווי ביטומן. לאחר מכן יוצק ביטומן חם על הברגים, האומים, טבלת היסוד ועל החלק התחתון של העמוד עד קצה השרוול ויוצק דייס-בטון מסביב לטבלה. בנוסף על הקבלן למרוח ביטומן חם גם בתחתית העמוד, על טבלת הבסיס, ובחלקו הפנימי של העמוד עד כ-30 ס"מ מעל תחתיתו לפני הצבתו.

19.8. אם פני יסוד הבטון מצויים בתוך הקרקע, כך ששורש עמוד הפלדה ובורגי העיגון נמצאים במגע עם העפר, יהיה על הקבלן לבצע הגנה נוספת על הפלדה כנגד שיתוך בתאום עם מנהל הפרויקט. הגנה כזו תתבסס על הגבהת יסוד הבטון או על ביצוע מערכת איטום והגנה בעטיפת בטון על פי פרטים שיוספקו על-ידי המתכנן באישור מנהל הפרויקט.

19.9. אם יידרשו בפרויקט עמודים וזרועות עם צבע מגן בנוסף לגלוון, תבוצע מערכת הצביעה על גבי הגלוון בהתאם למפורט במפרט הכללי/פרק 19 - "מבני-פלדה"/תת-פרק 04 - "הגנה על מבני פלדה כנגד שיתוך", כשהצביעה תהיה באבקת צבע מיושמת אלקטרוסטטית ואפויה בתנור אלא אם נידרש אחרת במסמכי ההסכם האחרים.

19.10. צביעה כאמור על עמודים וזרועות נדרשת לעמוד בכל תנאי הסביבה ומזג האוויר לרבות אוירה ימית, או אווירה משתכת אחרת בהתאם למיקום המתקן, וזאת לכל אורך תקופת האחריות כנדרש במסמכי ההסכם.

19.11. כל פגיעה בשכבת ההגנה נגד שיתוך כתוצאה מפעולות טעינה, הובלה, פריקה ואחסנה תתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו לפי הוראות מנהל הפרויקט, הרשאי גם לפסול רכיבים ולהורות להחליפם בחדשים כתוצאה מנזקים כאמור.

## 20. סימון עמודים וספרורים

- א. האמור להלן הוא בנוסף לדרישה לסימון עמודים בסעיף 08.02.05.01.01 - כללי/ס"ק ו' לעיל.
- ב. אם יידרש בפרויקט, אזי חלקו התחתון של העמוד הגמור עד לגובה 1.8 מ' יצבע מעל הגלוון בצבע שמן מעל שכבת צבע יסוד בפסים שחור ולבן לסירוגין כשרוחב כל פס 20 ס"מ.
- ג. על העמודים יסומנו בצבע שחור בלתי מחיק באמצעות תבנית מתאימה נתוני קטלוג כלהלן:
  - 1.ג. מספר המרכזייה.
  - 2.ג. מספר המעגל החשמלי.
  - 3.ג. מספר העמוד באותו מעגל.
- ד. על הקבלן לקבל לפני הביצוע את אישור מפקח החשמל לשיטת הספרור ולמתכונת של שיטת הספרור.
- ה. מחיר הצביעה והסימון של העמודים יהיה כלול במחיר העמוד.

### הדגשים מיוחדים לתשומת לב הקבלן

1. העבודה תבוצע על סמך תוכניות עם חותמת לביצוע חתומות ע"י ח"ח, בזק והמתכנן אין אישור לעבוד בשטח עם תוכניות תאום מערכות או תוכניות חד קוויות שאינן חתומות לביצוע. רק התוכנית הרלוונטית לכל מערכת חתומה כאמור לעיל היא התוכנית לביצוע של אותה מערכת.
2. מודגש בפרוש כי הנחת כבלים לחשמל תאורה ו/או צנרת לשרוולים ו/או צנרת המשמשת כמוביל למוליכים תונח בתעלה אך ורק לאחר ריפוד קרקעית התעלה חול בשכבת דיונות נקי ומנופה בעובי 10 ס"מ לפחות ופיזורו ע"י מגרפה לכל רוחב התעלה.
3. בשום מקרה אין אישור להניח צנרת או כבל ללא ריפוד ולשפוך חול ולהרים את הצנרת או הכבל לצורך חלחול החול מתחת לצינור או הכבל.
4. כל התאומים בנושא חסימת כבישים וביצוע מעקפים כולל אספקת תמרור כנדרש הכל יבוצע לפי הנחיות משטרת ישראל מח' תנועה, ויהיו באחריות הקבלן ללא תוספת מחיר כלול במחירי יחידה.
5. מודגש לקבלן כי בכל מקרה ובכול תנאי חל איסור חמור לעבוד תחת מתח.
6. העבודה תבוצע בתיאום מלא עם הרשות המקומית שבתחומה היא מבוצעת.
7. הזמנת מפקח מבזק מחברת הטל"כ או ומחברת החשמל או מהרשות המקומית או מכל רשות אחרת לפיקוח על העבודות בקרבת תשתיות שלהן וכן בהכנת תשתית חליפית לבזק הן באחריות הקבלן מהבחיינות הבאות:
  - 7.1. תאום מועדי הפקוח.
  - 7.2. תשלום לבזק או לחברת החשמל או לחברת הטל"כ ולכל גורם אחר בגין הפקוח.
  - 7.3. הנ"ל ללא תוספת כספית. כלול במחירי היחידה.
8. בשום מקרה אין לחפור ללא אישור חפירה בכתב מאת הרשויות כל נושא התאום עם הרשויות לקבלת היתר חפירה הוא באחריותו הבלעדית של הקבלן וללא כל תוספת מחיר כלול במחירי יחידה.
9. בדיקת המתקן והפעלה נסיונית (כנדרש בסעיף 08.01.10 במפרט 08) בתום העבודה חייב הקבלן להזמין חשמלאי מהנדס בעל רישוי בודק מוסמך אשר יבדוק את המתקן ויאשר בחתימתו ע"י דו"ח טכני הכנסת מתח למתקן. ללא תוספת כספית כלול במחירי יחידה אחריות – (כנדרש בסעיף 08.01.12 במפרט 08).
10. אין אישור לנתק מערכות חשמל ותאורה או לפרק עמודי תאורה ללא תאום עם הרשות המקומית שבתחומה מבוצעת העבודה
11. לתשומת לב הקבלן, להלן ריכוז נושאים שעליהם לא תשולם בנפרד כל תוספת כספית בגין בצועם ואשר הם כלולים במחירי יחידה.
  - 11.1. כל המצוין במפרט 08 שבהוצאת הועדה הבין משרדית במהדורתו העדכנית גם אם אין הדבר מצוין ומוצא ביטוי בסעיפי כתב הכמויות והמפרט המיוחד.
  - 11.2. ביצוע כל נושא המדידות בשטח ע"י מודד מוסמך וקביעת מיקומים לציוד שיותקן באתר. בנושאי חשמל, בזק TV, תאורה.
  - 11.3. ביצוע תאומים שונים עם כל הרשויות שידרשו כגון: חח"י, בזק, רשות מקומית, TV כבלים, מקורות, קצא"א וכו... בכל נושא שהוא, מיקומם, פקוח, חפירות וכו.
  - 11.4. בצוע תשלומים לרשויות השונות בגין מתן פקוח צמוד בשטח ע"י נציג מטעמם.
  - 11.5. עבודות בשעות או בימים בלתי שגרתיים כגון שבתות, חגים, עבודות לילה וכו.. הכל לפי הנחיות הפקוח בכתב.
  - 11.6. ביצוע ניסוי תאורה ככל שידרש בשעות הלילה כולל עריכת תוכניות פוטומטריה.
  - 11.7. בצוע תוכניות ממוחשבות של פוטומטריה הפנסים והצגתם למתכנן.

- 11.8. הגשת קבצים של תוכניות עדות AS – MADE ערוכים לפי G.I.S. לבדיקה אצל המתכנן.
- 11.9. הוצאת פלוטים צבעוניים של תוכניות העדות לכל הגורמים כגון: חח"י, בזק, חברת TV כבלים, רשות מקומית, מנה"פ, יזם, מתכנן עד 8 סטים בצבע ללא תוספת כספית.
- 11.10. הזמנת בודק מוסמך בעל רישוי מהנדס חשמל בודק מוסמך לבדיקת המתקן על כל מרכיביו והוצאת דוח כתוב והפצתו בין כל הגורמים שלגביהם יורה הפיקוח, הדוח יאשר את תקינות המתקן החשמלי, עמידתו בחוק ובתקנים ואישור הכנסת מתח לתוכו, הכל בכתב לכל הגורמים.
- 11.11. מסירת רשימת קואורדינטות לגבי נקודות סיום השרוולים בחציות או כל דבר אחר שידרוש הפקוח ורישומן ע"ג תוכניות העדות, כאשר תוכניות העדות AS -MADE תהיינה חתומות ע"י מודד מוסמך.
- 11.12. בדיקת הציוד המותקן ע"י הקבלן בטרם התקנתו וכן רמת הבצוע של עבודות הקבלן ע"י מעבדה מאושרת המדובר על בטונים, הידוקם, גופי תאורה, איכות הציוד המוצע ע"י הקבלן וכו'.
- 11.13. איטום הצנרת בפוליאוריטן מוקצף והשחלת חוטי משיכה 8 מ"מ עובי לכל אורך הצנרת חוט רציף למקושרים.
- 11.14. שילוט כל גידי החיווט במרכזיה ע"י שרוולים מושחלים וממוספרים בכניסות וביציאות מהציוד במרכזיה ובפסי המהדקים .
- 11.15. הוצאת פלוט מדיסק של מתכנן והדבקת תוכנית חד קווית צבעונית במרכזיה על הדלת מבפנים של תחומי ההזנה של המרכזיה כולל אלמניציה.
- 11.16. תוספת סרט סימון לכבלים /צנרת ת"ק לכל 40 ס"מ רוחב תעלה או חלק מהן.
- 11.17. ביצוע תמיכות ודיפון בחפירות בשיטות שיוורו ע"י הפקוח בעת העמקת החפירה וכו'...
- 11.18. בצוע חפירה /חציבה ידנית אם ידרש ע"י הפקוח. בנוסף למצויין בכמויות.
- 11.19. החלפת חלפים פגומים במשך שנת הבדק בכל תחומי המתקן כתוצאה מבלאי טבעי או משימוש בציוד קלוקל, (לא כולל שבר במזיד, או כח עליון).
- 11.20. קיצור לוח הזמנים שהוכתב במכרז ושכתוצאה מכך ידרש הקבלן לתגבר את כמות העובדים באתר באישור כתב מהפקוח כלול במחירי יחידה.
- 11.21. קשיים מכל סוג שהוא בגין אי הכרות השטח או גילוי שכבות סלע בכל עומק שהוא באתר בעת ביצוע החפירה. וכן קיום תקלות בתשתיות שבוצעו בטרם כניסת הקבלן לשטח ועליו להשתמש בהן
- 11.22. הפעלת המתקן על כל מרכיביו ע"י מחולל (גנרטור) מכל סוג והספק שהוא לרבות חיבורו והפעלתו והשארנו בשטח עד 3 ימי עבודה בהעדר חח"י בשטח ההפעלה והכנסת המתח הנ"ל רק באישור בכתב של חשמלאי מהנדס בעל רישוי בודק מוסמך.
- 11.23. אבטחה לאנשי הקבלן ולציודו בהתאם לצורך. בין אם הבצוע בתחומי הקו הירוק או מחוצה לו.
- 11.24. שמירה על אתר העבודה ומחסני הקבלן, אספקת מים, חשמל זמני, טלפון, וכו'..
- 11.25. העמדת עמודים למאור לפי סוגי העמודים המצויינים במפרט עם סוגי גופי התאורה הכל מחווט ומוכן להפעלה נסיונית לצורך הגעת המתכנן, הרשות המקומית, מנה"פ, אדריכל הנוף וכו'.. לבדיקה ואישור בטרם התקנתם באתר כולו ופרוקם לאחר מכן.
- 11.26. שילוט תימרור גידור והכוונת תנועה ע"י שוטר משטרת ישראל בשכר ככל שידרש כלול במחירי היחידה.
- 11.27. שרוול זנד בעמוד כלול במחירי היחידה גם אם אינו מוצא בטוי בכתב הכמויות.
- 11.28. כנ"ל 2 פתחי שרות בעמוד תאורה . כולל חיבורם לעמוד ע"י כבל פלדה מבודד לפי פרט .

- 11.29. מיקום מוגבה יותר של פתח תאי הציוד בעמוד כנדרש בפרטים.
- 11.30. נזקים מכל סיבה שהיא שיבוצעו למתקן החדש או הקיים בטרם סיום העבודה ומסירתה למזמין.
- 11.31. מספור עמודי המאור לפי מעגלים ע"י צביעה בשבלונות או הדבקת מספרים.
- 11.32. השחלת חוטי משיכה בשרוולי מעבר בכבישים.
- 11.33. סימון ייעוד תאי מעבר על מכסי הבטון של השוחות ע"י דיסקית ברונזה 15 ס"מ קוטר וחריתה של ייעוד התא בפנטוגרף.
- 11.34. תיאום עם משטרת ישראל ומהנדס הרשות בדבר הסדרי תנועה, תמרור ושילוט.
- 11.35. פס השוואת פוטנציאלים בעמוד תאורה מחובר לבורג פליז כנדרש בתקן – 812 חלק 2 עמודי אלומיניום באורך של כ- 10-11 ס"מ.
- 11.36. ארון נפרד במרכזית המאור עבור התקנת מוני חח"י לגודל חיבור של עד 3X160 אמפר.
- 11.37. חבור גידי הארקה בכל חתך בנקודות החיתוך ע"י CADWELD ולא בשום שיטה אחרת, החיבור יבוצע בחלל העמוד או קבור במישרין בקרקע.
- 11.38. התקנת נקודת מאור במרכזית תאורה כולל מפסיק גבול, גם אם הנושא אינו מוצא בטוי בתוכנית.
- 11.39. שרוול לגישור בין תא למוני חח"י והמרכזיה.
- 11.40. הארכת ברגי היסוד ע"י ריתוך ברזלי בניין עגול 10 או 12 מ"מ קוטר (לא מצולע) עד לעומק של 5 ס"מ לפני תחתית הבור של יסוד העמוד וזאת למרות שבתקן הישראלי לגבי אורך ברגי היסוד מתיר אורך קצר יותר.

**פרוגרמה לבדיקת איכות מוצרים ומלאכות עבודות תאורת חוץ חשמל וטלפונים**

תאור העבודה \_\_\_\_\_ מס' מכרז \_\_\_\_\_  
 מקום/אתר \_\_\_\_\_ מחוז \_\_\_\_\_  
 קבלן/חשמלאי מוסמך \_\_\_\_\_ מס' חוזה \_\_\_\_\_  
 מס' רשיון הקבלן \_\_\_\_\_ מס' רשיון חשמלאי \_\_\_\_\_  
 כתובת \_\_\_\_\_ חתימה \_\_\_\_\_

מס"ד	תאור העבודה	בדיקה	הערות	הבודק וחתימה
1.	<b>צינורות</b> א. צינור שרשורי דו שכבתי 50 מ"מ קוטר, לתקשורת/ בקרה. ב. צינור שרשורי דו שכבתי 80 מ"מ קוטר, לתאורה. ג. צינור פי.וי.סי קשיח בקוטר 4" לתאורה עובי דופן 3.5 מ"מ. ד. כני"ל אך לחח"י 6" עובי דופן 7.7 מ"מ. ה. כני"ל אך לחח"י 8" עובי דופן 10.8 מ"מ.	תו תקן	מומלץ להשתמש בצנרת שרשורית מגנום מחוזק אדום במקום P.V.C. קשיח כולל מעברים מקוטר לקוטר. תוצרת אליהו תעשיות חיפה	מפקח האתר
		תו תקן	הצנרת שרשורית כוללת מופות חיבור אורגניליות לצנרת שרשורית	מפקח האתר
2.	<b>בסיס בטון</b> א. לעמוד 10 מ' במידות 80X80X160 ס"מ.	מתאים לחוזה לרבות איתוך פס הארקה מגולבן 40X4 מ"מ מרותך לברגי היסוד.	בטון 30 – B בדיקת מעבדה מאושרת ע"ח הקבלן הבדיקה תילקח מכל יציקה לפי תקן	מפקח האתר ומעבדה מאושרת
3.	<b>כבלים במידות</b> א. כבלים 5X35 NA2XY ממ"ר ב. גיד נחושת 35 CU ממ"ר גלוי טמון במישרין באדמה.	תו תקן	לא יאושר שימוש בכבלים סקטוריאליים	מפקח החשמל של האתר
4.	בדיקת בטון של כל היציקות באתר, כגון גומחות יסודות לעמודים יסודות למרכזיות וכו' לאישור.	הבדיקה ע"י מעבדה מאושרת	הבדיקה ע"ח הקבלן. הבדיקה תילקח מכל יציקה לפי תקן.	מפקח האתר ומעבדה מאושרת

מס"ד	תאור העבודה	בדיקה	הערות	הבודק וחתימה
5.	בדיקת הידוק וכיסוי של מילוי חוזר לתעלות חשמל תאורה תקשורת בכל תחום האתר	הבדיקה ע"י מעבדה מאושרת	הבדיקה ע"י הקבלן כמות 20 בדיקות לפחות	מפקח האתר ומעבדה מאושרת
6.	<b>גופי תאורה על עמודים.</b> כמפורט בכתב הכמויות בטכנולוגית LED דגם PROXIMO CITY CLASS2 תוצרת FAEL LUCE משווק ע"י ישראלוקס.	מתאים לחוזה	אישור גוף התאורה ע"י המזמין בכתב בלבד. הקבלן יציג למתכנן גוף לאישור.	מהנדס החשמל. על הקבלן להציג תעודה מטעם היצרן על מקוריות גוף התאורה, ללא תעודה זו לא יתקבל הגוף.
7.	<b>עמודים בחתך עגול קוני</b> א- עמוד תאורה בעל חתך עגול קוני עשוי מפלדה בגובה 10 מטר.	(1) תו תקן – ישראלי במהדורתו העדכנית. (2) כל העמודים יהיו עם 2 פתחים האחד להארקות ( התחתון) והשני העליון לחיבור החשמל במגש הצידוד מסוג שיבחר ע"י הרשות המקומית. כולל פתח שלישי לעמודי מצלמות לפי הנחיית הפיקוח.	על הקבלן חובה להציג תעודת C.O.C כנדרש במפרט זה ללא הצגת התעודה לא יתקבל משלוח הצידוד. ראה טופס דוגמא מצורף למפרט זה	מפקח חשמל + אחראי חשמל רשות מקומית
8.	<b>מגשי ציוד בעמוד</b> מגש שטוח עשוי מחומר בלתי מוליך כבה מאליו ובלתי	מתאים לחוזה ופרטי ביצוע	חובה לגשר בגישור מכני את כל המאמ"תים במגש הן של	מפקח חשמל +



מס"ד	תאור העבודה	בדיקה	הערות	הבודק וחתימה
	קורוזיבי כגון: מ.מ.ש, כפר מנחם, וכו... עם מהדקים כדוגמת סוגיקסי עם צבעים. א- מגש ציוד בעמוד כולל מאמ"ת דו קוטבי כולל ניתוק "אפס" המאמ"ת יהיה 6 אמפר מיועד לזרם קצר של 10 קילואמפר המגשים יהיו מיועדים לפנס אחד, שני פנסים שלושה פנסים בעמוד. ב- במקרה של חיבור קיר בעמוד יתווסף מאמ"ת נוסף דו קוטבי עם ניתוק "אפס" 16 אמפר 10 קילו אמפר זרם קצר.	כולל סימון RST עם מדבקות על חזית המהדקים.	הפנסים והן של חיבורי הקיר.	אחראי חשמל של הרשות מקומית מהנדס החשמל של הרשות המקומית רשאי לשנות את המגש המבוקש לרגיל.
9.	צביעה בתנור של עמודי מאור מאלומיניום לפי מפרט – 11 ומפרטים משלימים כגון: טמבור, אפוקל לאוירה בלתי ימית. או לאוירה ימית הכל כמצויין במכרז.	מתאים לחוזה תאום סופי של הגוון לפי קטלוג RAL כדוגמת הקיים בשטח באחריות הקבלן לקבל את הגוון מאדריכל הנוף	מתן אישור כתוב מטעם מפעל הצביעה על אחריות לצביעה בתנור למשך 5 שנים לפחות.	מפקח חשמל+ אחראי חשמל של הרשות המקומית

- הערות: 1. יש לסמן ב-V אם יש תו תקן או העבודה / מוצר מתאים לדרישות.  
2. יש לסמן ב-X אם אין תו תקן או המוצר לא מתאים לדרישות.  
3. במקרה X יש לציין בהערות פעולה שננקטה או שיש לנקוט.

**השלמות והרחבות לסעיפי כתב הכמויות**

הסעיפים שלהלן כוללים פירוט והרחבה לסעיפים הרלוונטים שבכתב הכמויות.  
כל העבודות והציוד המפורטים להלן – כלולים במחירי היחידות המתוארות בכתב הכמויות.

**עבודות עפר והנחת צנרת כנדרש במפרט 08 פרק 08.02 סעיפים 08.02.00 עד 08.02.05**

**א. כללי**

לצורך עבודה זו לא יהיה שום הבדל בין חפירה לחציבה, אי לכך יכלול המונח חפירה גם חציבה בכל סוגי עפר וסלע. כמו כן, לא תשולם כל תוספת עבור הצורך בשימוש בכלים שונים לחפירה או לחציבה, או ביצוע חפירת ידיים. ( אלא אם כן יצויין הדבר בכמויות). כל המידות לעומק החפירות הינו ממפלס פני הקרקע הסופיים. הקבלן יבדוק ויתאם (באמצעות מודד מוסמך) מטעמו ועל חשבונו ללא תוספת מחיר – את מפלסי הקרקע ויבצע את החפירה בהתאם.

**ב. תעלות**

חפירה ו/או חציבה של תעלות תעשה בעומק העולה ב- 10 ס"מ מהעומק המתוכנן להנחת הצנרת ( INVERT LEVEL ) וברוחב המינימלי הדרוש לצרכי העבודה, כולל הידוק מלא ומבוקר של חול דיונות נקי בהרטבה בשכבות של 20 ס"מ חייבת להתבצע לפי הנדרש בשטח ולפי כללי הבטיחות (כולל דיפון במידת הצורך). כל תעלה של קו צינורות תיחפר בבת אחת לכל עומק וזאת לפני הנחת הצנרת. תחתית החפירה תהודק באמצעות ציוד מכני מתאים מאושר ע"י המפקח. הבדיקה ע"י מעבדה מאושרת ע"י הקבלן.

**ג. סימון תוואי החפירה**

על הקבלן לקבל אישור המפקח על תוואי החפירות לפני הביצוע ובאם יידרש גם מחב' הבזק, חב' החשמל או חברת טל"כ. הקבלן יהיה חייב לתקן על חשבונו הוא, כל שגיאה שלפי דעת המפקח נובעת מהזנחת סעיף זה. לא ייגש הקבלן לביצוע החפירות לפני אישור המפקח ביומן.

**ד. חוטי משיכה**

בכל צינורות המעבר לחשמל ותקשורת יושחלו חוט פרלון שזור בקוטר כנדרש. חוטי המשיכה יהיו מחתיכה אחת, ללא קשרים או חיבורים ויצויידו בקצותיהם בידיות עץ עליהן ילופף חוט המשיכה. החוטים לצנרת הבזק ולצנרת ה- T.V יהיו בצבעים שונים לצורך זיהויים בנקל.

**ה. מפלסים ומיקום**

על הקבלן להקים את המתקנים כגון: שוחות חשמל, צנרת ובסיסים לעמודי תאורה לפי המפלסים המסומנים בתוכנית הפרטים כל המתקן שיוקם בסטייה למפלס המתוכנן או ממיקומו המתוכנן יפורק ומתקן חדש יוקם במקומו ע"י הקבלן ללא תשלום נוסף.

**ו. קצוות צנרת בתוך תחומי מגרש – קצוות הצנרת לחשמל ותאורה בתוך תחומי המגרש יאטמו בפוליאוריטן מוקצף הכוונה לצנרת החשמל – הנ"ל ללא תוספת מחיר כלול במחירי היחידה.**

**ז. סימון קצוות הצנרת בתוך תחום המגרש** קצוות הצנרת יסומנו בשלט סנדוויץ' חרות ועליו רשום יעוד הצינור חשמל או תאורה ומספר המגרש אותו הוא מזין השלט יותקן על צינור בגובה 50 – 100 ס"מ מפני הקרקע הסופיים על בסיס בטון 20X20X20 ס"מ. הסימון ללא תוספת מחיר כלול במחירי יחידה לפי פרט בגיליון פרטים סימון קצוות השרוולים לח"ח לפי פרט בגיליון פרטים ע"י כיתוב בצבע על אבן השפה בעזרת שבלונות לדוגמא "3X8 ח"ח או "4X6 ח"ח, הסימון ללא תוספת מחיר כלול במחירי יחידה. כנדרש במפרט 08 סעיף 080283.

ח. הקבלן חייב למסור רשימת קואורדינטות מדויקת על תוכנית ממוחשבת של תוואי החפירה ונקודות ההצטלבות הנ"ל ללא תוספת מחיר כלול במחירי היחידה. כנדרש במפרט 08 סעיף 080283.

**ט. תמיכות ודיפון**

על הקבלן לחזק ולדפן על חשבונו את דפנות החפירות במקומות שיהיה צורך לכך, בשיטות שיאושרו ע"י המפקח.

**י. כבלים באדמה ובהצטלבות עם קווי מערכות שונים בהתאם לחוק החשמל**

במקומות בהם מצטלבים קווי החשמל מתח גבוה ומתח נמוך עם מערכות אחרות כגון: מים, ביוב, גז, ניקוז, טל"כ, בזק, או כל מערכת אחרת יש לשמור על מרחקים בהתאם לתקנות של כל אחת מהמערכות ובהתאם לתוכניות תאום מערכות והפרטים בגיליון הפרטים. מרחקי הבטיחות והעומקים לכבלי החשמל בהתאם לחוק החשמל התקנת כבלים באדמה. ראה בחוק החשמל במהדורתו העדכנית- וכפי שרשום בתוכניות, מפרט וכתבי כמויות.

**יא. הצטלבות מערכות**

**יא.1.** בהצטלבות של קווי מתח גבוה או נמוך עם מערכות אחרות כגון: בזק וצנרת מים טל"כ וכו' יחצו קווי החשמל למתח גבוה מתחת לאותה מערכת במרחק כמצוין בחוק החשמל כאשר כבלי המתח הגבוה יהיו בתוך צינור פי.וי.סי קשיח עם עטיפת בטון בעובי 10 ס"מ מסביב.

**יא.2.** אורך השרוולים בנקודת חצייה יהיה לפחות 0.5 מטר מכל צד של ציר חציה. בהצטלבות עם קווי מתח נמוך אין צורך בעטיפת בטון כל החציות הנ"ל תבוצענה כאשר כבלי החשמל חוצים את קווי בזק או המים הטל"כ מתחת לאותה מערכת.

**יא.3.** בהצטלבות עם מערכות עמוקות כגון ביוב, ניקוז וכו'. תתבצע החצייה מתחת לאותה מערכת מותנה בעומק אותה מערכת כאשר עומק כבלי החשמל בנקודת חציה לא יהיו בעומק רב יותר מ- 1.5 מ' או פחות מ- 0.8 ס"מ נטו מעל פני הקרקע הסופיים. כולל גם עטיפת הבטון לכבלי החשמל. במקרה והמערכת עמוקה יותר מ- 1.5 מ' עומק יחצו קווי החשמל מעל אותה מערכת עם שרוולים כמפורט בסעיף לעיל וכנ"ל גם עטיפת הבטון ובלבד שעומק מרבי של כבלי החשמל בנקודת החצייה לא יקטן מ- 0.8 נטו.

**יא.4.** ביצוע העבודה בנקודות ההצטלבות יהיה בדיוק לפי הפרטים המחייבים פרטי הביצוע ולא יורשו שום שינויים ללא ידיעת המתכנן. נקודות סיום צנרת חצייה יסומנו מעל פני הקרקע הסופיים בסימון בר קיימא ע"י יתד ושלט כמתואר בפרטי הביצוע כדי שהקבלן ח"ח לא יחפור עם המחפרון ליד אותה מערכת קיימת אלא יגיע בחפירתו עד לשלט ויבצע את החצייה דרך השרוול שהוכן מבעוד מועד. הקבלן מסור לח"ח דרך המתכנן תוכנית AS-MADE ממוחשבת באוטוקד 14 + דיסק של נקודות שרוולי החצייה בהצטלבות כאשר מודגש בשנית כי אין תוכנית זו פותרת את הקבלן מסימון בר קיימא בשטח של קצוות השרוולים.

**יא.5.** לגבי חציות קווי גז או קווי דלק, תבוצע החציה לפי פרטי בצוע ודרישת הרשות הרלוונטית. אך לא בניגוד לחוק החשמל במהדורתו העדכנית.

### חלופות של גופי תאורה לבחירת המזמין

מותר לקבלן להגיש ציוד שווה ערך. אם בכוונת הקבלן להגיש ציוד שווה ערך – עליו להודיע על כך בעת הגשת הצעתו. על הקבלן למסור את כל הנתונים הטכניים כפי שיידרשו ע"י המזמין, ולהוכיח שהציוד המוצע על ידו הינו שווה ערך. המזמין רשאי לפסול את הציוד המוצע ע"י הקבלן והקבלן מחוייב לקבל את החלטת המזמין.

### קומפלטים

בכתב הכמויות בסעיף המצויין כי המדידה היא בקומפלט, פרושו בצוע כל עבודות העזר הדרושות לבצוע מלא של הסעיף כולל אספקת כל הציוד הדרוש. והזמנת פקוח מכל גורם, או תשלום בגין פקוח לכל גורם עד להפעלה תקינה ותיקנית של אותו סעיף לרבות מתן אחריות של שנה מיום קבלת המתקן ע"י המזמין.

### הצהרות הקבלן למערכות לתשומת לב מיוחדת

- א. עם חתימת החוזה רואים את הקבלן כאילו מסר למפקח הצהרה כתובה שהוא מתחייב ומקבל על עצמו את כל האחריות לכל תקלה ברכוש או בנפש אם וכאשר תקרה והנובעת במישרין או בעקיפין מאי ציות להוראות הבטיחות כמתחייב מחוק הבטיחות והגיהות שבהוצאת המודד לבטיחות וגיהות מהדורה עדכנית ביותר אותה ישיג הקבלן מהמוסד לבטיחות וגיהות.
- ב. הקבלן הראשי וקבלן החשמל תקשורת תאורה וטל"כ ומצהירים בזאת כי קראו את המפרט המצורף למערכות החשמל ותאורה כולל ההערות וההדגשים המיוחדים כולל המפרטים המיוחדים של ח"ח בזק וחב' טל"כ אשר תמציתם מצורפים למפרט הנ"ל, הבין את תוכנם, פנה לכל הגורמים להשגת המפרטים המשלימים, קבלו את כל ההסברים אשר בקשו לדעת לגבי אופן ביצוע העבודה סוג החומרים אשר הם אמורים לספק ומתחייבים לבצע את עבודתם בהתאם לרשום במפרט הזה ובמפרטים הטכניים של הועדה הבין משרדית של משרד השיכון משרד הביטחון. משרד התחבורה ונת"י.
- ג. עם סיום העבודה ימסור קבלן המערכות הצהרה כתובה – לזם, ולח"ח, - שכל העבודה בוצעה בהתאם לחוק חשמל, למפרט הטכני להנחיות של המפרטים הטכניים של הועדה הבין משרדית כמו כן שכל הקווים והמערכות הונחו בעומקים הדרושים בהתאם לתוכניות ולפרטי ביצוע. הצהרה זו תהווה מסמך אחריות של הקבלן לגבי עבודתו עד למשך שנה מיום הוצאתה ואישורה ע"י מנהלת הפרוייקט. הקבלן יחויב בתיקון כל תקלה שתתגלה במערכות התשתיות שביצע על חשבונו אם יסתבר שאופן הביצוע נוגד את ההצהרה הכתובה שהגיש בחתימתו וכן את המפרטים הטכניים ואת חוק החשמל. גם מעבר לשנת בדק.
- ד. הקבלן יזמין בודק מטעם ח"ח לבדיקת מערכות החשמל והתאורה במתקן, התשלום לבודק יבוצע ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר. מחירי הבדיקה כלולים במחירי היחידה כנ"ל גם בדיקות נוספות הנובעות מאי קבלת המתקן בבדיקה הראשונה, או לחילופין בודק מוסמך, בעל רישוי חשמלאי מהנדס באופן פרטי, כולל התשלום על חשבון הקבלן והוצאת דו"ח חתום ע"י הבודק המאשר את המתקן על כל מרכיביו ומאשר הכנסת מתח לתוכו.
- ה. על הקבלן לשים לב היטב לגבי הסעיפים במפרט שבהם מצוין כי העבודה תבוצע ללא תוספת כספית ולכלול סעיפים אלה במסגרת מחיר היחידה. לא תתקבלנה כל טענות שהן הקבלן לא שם לב א לא קרא את המפרט הטכני.
- ו. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר קבלתה ללא הסתייגויות והערות מכל הגורמים להלן ע"י חשמלאי מהנדס בעל רישוי בודק מוסמך, המפקח, המזמין, נציג הרשות המקומית היזם או בא כוחו והמתכנן.

## עבודות עפר, ניקוז וסלילה

### מפרט טכני

טל. 09-7991018  
פקס. 09-7992275

ג. הנדסה בע"מ  
רח' מחמוד דרוויש  
טייבה (המשולש)

## פרק 00 - מוקדמות

מפרט מיוחד זה בא להשלים, להוסיף או לשנות את פרק 00 במפרט הכללי, או פרקים רלבנטיים אחרים שלו.

### 00.1. תיאור העבודה

מכרז חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות עפר, סלילה ניקוז ופיתוח ותשתיות בכביש המחבר (כביש מס' 1) בחורה. בניית מדרכות, מפרצי חניה והקמת קווי ומערכות תשתית וכו'. עבודה זו כוללת:

- א. עבודות הכנה ופירוק
- ב. עבודות ריצופים ואבני שפה.
- ג. עבודות עפר
- ד. עבודות מצעים
- ה. עבודות אספלט
- ו. עבודות ניקוז

### 00.2. היקף המפרט

יש לראות את המפרט המיוחד כהשלמה למפרט הכללי, לתכניות ולכתב הכמויות ועל כן אין מן ההכרח שכל עבודה המתוארת בתכניות ובכתב הכמויות תמצא את ביטוייה במפרט המיוחד.

### 00.3. בדיקת התנאים ע"י הקבלן

רואים בקבלן כאילו ביקר במקום העבודה לפני הגשת הצעתו ובדק באופן יסודי את כל תנאי העבודה היכולים להשפיע על עבודתו וביסס את הצעתו בהתחשב בכל התנאים החורגים. לא תוכר ע"י המנהל כל תביעה הנובעת מאי לימוד החומר או הערכה בלתי נכונה של תנאי המקום ע"י הקבלן.

### 00.4. התאמת התכניות, המפרטים וכתב הכמויות

על הקבלן לבדוק מיד עם קבלת התכניות ומסמכי המכרז את כל המידות, הנתונים והאינפורמציה המובאים בהם. בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתכניות, בנתונים, במפרט הטכני ובכתב הכמויות, עליו להודיע על כך מיד למפקח ולבקש הוראות בכתב. ערעורים על הגבהים ועל המידות שמסומנים בתכניות יובאו מיד ע"י הקבלן לידיעת המפקח וירשמו ביומן העבודה. את הערעורים יש להגיש תוך שבועיים לאחר צו התחלת עבודה. החלטת המפקח בנדון תהיה סופית. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הרגיש בסטיות ובאי התאמות.

### 00.5. עבודה, ציוד וחומרים

כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הנ"ל לשיעור רצונו של המפקח. עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות, תקנות וכד' של רשות מוסמכת, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכד'. המפקח ראשי לדרוש שהקבלן ימציא לידו אישור בכתב על התאמת עבודות לדרישות, תקנות וכד' של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור כזה, באם יידרש.

00.6 אישור דגימות

אישור דגימות של חומרים ו/או מוצרים ע"י המהנדס/המפקח באתר אינו גורע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים והמוצרים המסופקים במתכונת אותן דגימות, כפי שטיב זה מוגדר במפרט ו/או בתקנים.

00.7 אספקת מים

הקבלן יספק על חשבונו, במועד שיקבע ע"י המהנדס/המפקח באתר, את המים בכמויות ובטיב הדרושים לביצוע נאות של כל העבודות, כולל התחברות אל מקורות מים קיימים. הספקת המים ע"י הקבלן תהיה סדירה ובכמות מספקת וזאת בכל שיטה שתאושר ע"י המהנדס/המפקח באתר ובהתאם לדרישות לוח הזמנים.

על הקבלן לדאוג למיכלים, לכלי הובלה ופיזור מתאימים, ללחץ מים ומתקנים לפיזור המים בכלי ההובלה. בגמר העבודות יפרק הקבלן על חשבונו בלבד, את כל הצינורות, החיבורים, האביזרים והמתקנים הזמניים אשר שמשו כעזר לביצוע העבודות.

אספקת המים, כולל מחיר המים, ההובלה, הפיזור והמתקנים, יהיו על חשבון הקבלן בלבד ויכללו במחירי היחידה של העבודות השונות. הקבלן ישיג את כל האישורים הדרושים על מנת להתחבר אל מקור מים קיים או חדש.

00.8 צינורות, מתקנים תת-קרקעיים ועמודי חשמל

בשטח העבודה קיימים צינורות ומתקנים תת קרקעיים. הקבלן יבדוק ויוודא את מיקומם של כל הכבלים והצינורות הנמצאים בתחום עבודתו על מנת לדאוג ולשמור על שלמותם. חפירות לגילוי הצינורות, הכבלים והשוחות למיניהן, השימוש במכשירים מיוחדים לבדיקת מיקומם וגילויים, איסוף אינפורמציה ותאום עם הגורמים המוסמכים וכן כל הוצאה אחרת הנדרשת לקיום שלמותם של המתקנים הנ"ל, חלים על הקבלן ללא תשלום נוסף.

על הקבלן לשמור על שלמות המתקנים הנ"ל וכן הוצאה שתידרש לקיום שלמותם תחול על הקבלן ללא תשלום נוסף.

עבודה בקרבת קווי תקשורת או עבודות עבור מערכת תקשורת יבוצעו באישור מוקדם ובפקוח צמוד של מהנדס הרשת בחבי' "בזק". כל התשלומים בגין הנ"ל יחולו על הקבלן.

אותו דין קיים גם עבור ביצוע עבודות בקרבת עמודי ומתקני חשמל/תאורה.

על הקבלן לשמור על שלמותם וכל הוצאה שתידרש לקיום שלמותם תחול על הקבלן ללא תשלום נוסף.

העבודות תבוצענה באישור מוקדם ובפיקוח חברת חשמל וכל האישורים והתשלומים בגין הנ"ל יחולו על הקבלן. קבלת האישורים וביצוע התאומים הנדרשים לפני ובזמן בצוע עבודות בקרבת המערכות הנ"ל, הם באחריותו ועל חשבונו של הקבלן.

המנהל לא יכיר בכל תביעות הנובעות מאי הכרת תנאי כלשהו.

00.9 אחריות הקבלן

רואים את הקבלן כאדם היודע את מטרת העבודה, כי הוא מכיר את התכניות, המפרטים, רשימת הכמויות, סוגי החומרים וכל יתר הדרישות למיניהן של עבודה זו, וכי הוא בקיא בהם ובתנאי העבודה המיוחדים לשטח בו תבוצע העבודה. לפיכך רואים את הקבלן כאחראי לפעולה התקינה ולשלמותם של המתקנים המבוצעים על

ידו ועליו להפנות את תשומת לבו של המפקח לכל פרט בתכניות, טעות בתכנון, אי התאמה במידות וכו', אשר עלולים לגרום לכך שהמתקנים לא יפעלו כראוי. לא עשה כן, רואים אותו כאחראי בלעדיו, ועליו לשאת בכל האחריות הכספית והאחרת.

**00.10. אמצעי זהירות**

- א.** הקבלן אחראי לבטיחות העבודה והעובדים ובנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה, לרבות תאונות הקשורות בעבודות חפירה, הנחת קווי צינורות, הובלת חומרים, הפעלת ציוד כבד וכו'.
- הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש וחיי אדם באתר או בסביבתו בעת בצוע העבודה ויקפיד על קיום כל החוקים, התקנות וההוראות העירוניות והממשלתיות בעניינים אלו. הקבלן יתקין פגומים, מעקות, גדרות זמניות, אורות ושלטי אזהרה כנדרש כדי להזהיר את הציבור מתאונות העלולות להיגרם בשל הימצאותם של בורות, ערמות עפר, פגומים, ערמות חומרים ומכשולים אחרים באתר. מיד עם סיום העבודה בכל חלק של האתר חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, ליישר את הערמות והעפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מהעבודה.
- הקבלן יהיה אחראי יחידי לכל נזק שייגרם לרכוש או לחיי אדם ובעלי חיים עקב אי נקיטת אמצעי זהירות כנדרש והמזמין לא יכיר בשום תביעות מסוג זה אשר תופנינה אליו. לעומת זאת שומר המזמין לעצמו זכות לעכב תשלום אותם הסכומים אשר יהוו נושא לוויכוח בין התובע או התובעים לבין הקבלן. את הסכומים הנ"ל ישחרר המזמין רק לאחר יישוב הסכסוך או חלוקי הדעות בהסכמת שני הצדדים או בורות עפ"י מסמך אחר בר סמכה. כל תביעה לפיצויים עקב תאונת עבודה לעובד של הקבלן או לאדם אחר, או תביעת פיצויים לאובייקט כל שהוא שנפגע באתר העבודה, תכוסה ע"י הקבלן בפוליסת בטוח מתאימה והמזמין לא יישא באחריות כלשהי בגין נושא זה.
- ב.** כל אמצעי הבטיחות הנדרשים בזמן הביצוע כולל שילוט, תמרור, צביעה וכו' (כמופיע בסעיף 00.9 שלעיל) יהיו ע"י הקבלן ולא ישולם עבורם בנפרד.
- ג.** התקנת זרועות ופנסים על עמודי רשת חברת החשמל המחוברת למתח:
- העבודה הנ"ל תבוצע בתאום ובאישור נציגי חברת החשמל. יחד עם זאת, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים והזהירות למניעת חיבור המתח בעמודי הרשת בזמן ביצוע עבודותיו, ועליו להקפיד על קיום כל התקנות וההוראות הקשורות בכך. על הקבלן יהיה לתאם עם חברת החשמל מועדים להפסקת המתח.
- הקבלן יהיה אחראי יחידי לכל פגיעה או נזק שייגרם לרכוש או לחיי אדם, עקב אי נקיטת אמצעי זהירות כנדרש.
- ד.** הקבלן יקבל את אישור המפקח ביחס לכלים בהם ישתמש לצרכי ההריסה, הפירוק והחפירה בשטחים בהם נמצאים מתקנים תת קרקעיים מכל סוג שהוא.

**00.11. הגנה על העבודה וסידורי התנקזות זמניים**

הקבלן ינקוט, על חשבונו, בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על הכביש הקיים והקטעים שבוצעו במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירתו למפקח, מנזק העלול להיגרם ע"י מפולות אדמה, שיטפונות, רוח, שמש וכו'. ובמיוחד ינקוט הקבלן, על חשבונו, לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו, בכל האמצעים הדרושים להגנת האתר מפני גשמים או מפני כל מקור מים אחר, כולל חפירת תעלות זמניות להרחקת המים, החזקת האתר במצב תקין במשך עונת הגשמים וסתימתם לפני מסירת העבודה.

כל עבודות העזר להתנקזות זמנית לא תימדדנה לתשלום ותהיינה על חשבון הקבלן.



כל נזק שייגרם כתוצאה מהגורמים הנ"ל, הן אם הקבלן נקט באמצעי הגנה נאותים והן אם לא עשה כן, יתוקן ע"י הקבלן בלי דיחוי, על חשבונו ולשביעות רצונו הגמורה של המפקח.

#### 00.12. תוכניות

התכניות המצורפות בזה הן תכניות למכרז בלבד ומסומנות בחותמת "למכרז בלבד". לפני הבצוע ימסרו תכניות אשר יישאו את החותמת "לבצוע" אשר בהן עשויים להיות שינויים והשלמות ביחס לתכניות למכרז מסיבות כל שהן. לקבלן לא תהיה זכות לדרוש או לקבל שום פיצויים או שנוי במחירי היחידה עקב עדכונים אלה.

#### 00.13. תוכניות "לאחר ביצוע"

על הקבלן להכין על חשבונו, תכניות "לאחר ביצוע" (AS MADE) בתוכניות וכן בקבצים. תכניות אלו יסופקו למפקח בשלבים שונים של העבודה לפחות אחת לשלושה חודשים, ע"פ החלטת המפקח. יש להנפיק תוכניות AS-MADE בשלב מצעים, אגו"ם ואספלט הגשת תכניות אלה הינה תנאי לקבלת העבודה ע"י המפקח. התכניות תיראנה את המיקום והמפלסים המדודים לאחר ביצוע בכל אותם הנקודות שבהם נמסר גובה מתוכנן וכן במקומות נוספים כפי שידרוש המפקח. כמו כן יכללו התכניות את המפלסים ומיקומם הסופי של כל המערכות, הצינורות וכו' הכל לשביעות רצון המפקח. תוכניות אלה יכללו את כל הנתונים (ובאותה רמת פירוט) שנכללו בתוכניות ובקבצים לביצוע ומפלסים באותם הנקודות שניתנו בתוכניות תכניות אלה תהינה חתומות ומאושרות ע"י מודד מוסמך. בסיום העבודה הקבלן ימסור תכניות לאחר ביצוע (AS MADE) גם כקובץ אלפא נומרי ממוחשב על גבי דיסקט הכולל קובץ אוטוקאד וכן קבצי REG DIS. הקבצים יהיו בשכבות העונות על דרישות מערכת ה-GIS של משרד הבינוי והשיכון ו/או רשות מקומית ו/או המזמין וע"י המפרט מצ"ב. כל העבודה בסעיף זה תהיה על חשבון הקבלן ולא ישולם עבורה בנפרד.

#### 00.14. קבלת העבודה

מסירת השטח והעבודה על ידי הקבלן לידי המזמין לאחר גמר העבודות, תבוצע רק לאחר שכל השטח והאתר יהיו נקיים בהחלט מפסולת ולכלוך מכל סוג שהוא, אשר יוצאו אל מחוץ לשטח העבודות למקום שיבחר על ידי המפקח באתר. ניקוי סופי יעשה על ידי הקבלן על חשבונו בלבד ועל אחריותו הבלעדית. חתימת המפקח למסירת העבודה תהווה אסמכתא לגמר הביצוע של העבודה. מובא בזאת לידיעת הקבלן, שבעת בצוע העבודה יהיה באתר פיקוח עליון של חב' החשמל, חב' "בזק", חב' מקורות והמועצה. אולם, בשום מקרה אין הוראותיהם מחייבות את הקבלן, אלא באם ניתנו באמצעות המפקח מטעם החברה בנוהלים המקובלים. רק הוראות המפקח מטעם המנהל מחייבות את הקבלן. למען הסר כל ספק, מוצהר בזאת, שמתן תעודת סיום/גמר בעת קבלת העבודה ע"י המנהל, מותנית בקבלת העבודה גם ע"י הרשות הציבורית המתאימה: מועצת חורה על מחלקותיה, חב' "בזק", חב' חשמל וכו'.

00.15 קבלני משנה

העסקת קבלני משנה על ידי הקבלן תבוצע רק על פי אישור המפקח מראש ובכתב אולם גם אם יאשר המפקח העסקת קבלני משנה, גם אז יישאר הקבלן אחראי בלעדי עבור עבודות כל קבלני המשנה והתיאום ביניהם. המפקח רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה של כל קבלן משנה, או כל פועל של הקבלן, אשר לפי ראות עיניו אינו מתאים לתפקידו, ועל הקבלן להחליפו באחר למען ביצוע העבודה. ההחלפה הנ"ל תעשה באחריותו ועל חשבונו של הקבלן.

#### פרק 40 – עבודות פיתוח האתר

פרק זה בא להשלים את פרק 40 של המפרט הכללי והפרקים הרלוונטיים האחרים של המפרט הכללי.

#### 1. ריצוף ואבני שפה

##### 1.1. כללי:

במדרכות שבילים ואיי תנועה ובכל מקום שם יורה המפקח יבצע הקבלן ריצוף מאבנים משתלבות לפי בחירת האדריכל.

סוג וסידור האבנים הן מבחינת כווני ההנחה והן מבחינת הצבעים יהיה לפי התכנית ו/או דרישת האדריכל. העבודה כוללת סידור אבנים לטובת סימון מדרכות, חניות, מעברי חציה וצורות אחרות. כל שאר המרכיבים לביצוע מושלם של העבודה לרבות הריצוף והחול יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו. העבודה כוללת, בין היתר, שימוש באבנים שפורקו באתר בשימוש חוזר.

##### 1.2. שכבת החול מתחת לאבנים:

א. שכבת החול מתחת לאבנים תהיה מחול שפיך, עובר נפה 60 - 95%, עובר נפה 140 - 5% יבש, חסר פלסטיות ונקי מאבק ולכלוך ומחומרים אורגניים ויתאים לדרישות ת"י לגבי אגרגט דק. תכולת הרטיבות של החול בעת הפיזור לא תעלה על 4%.

ב. לפני פיזור החול תנוקה התשתית מלכלוך ומגופים זרים. אין להתחיל בפיזור שכבת החול לפני אישור המפקח לטיב התשתית.

ג. החול יפוזר בשכבה אחידה בעובי הנדרש תוך גירוף ופילוס לקבלת הגבהים המתוכננים לפני הנחת הריצוף ללא הידוק לשביעות רצון המפקח.

ד. שכבת החול לאחר הנחת הריצוף והידוקו תהיה בעובי אחיד של 3 ס"מ. לא תותר כל תנועת כלים ורכב על גבי שכבת החול לאחר פיזור ופילוס לפני הנחת האבנים.

ה. שכבת החול אשר מבוצעת מעל תקרת החניון או על גבי כל משטח בטון אחר יהיה מיוצב בצמנט ועוביו יהיה בעובי משתנה, מפני האיטום /או משטח הבטון ועד מפלס תחתית אבני הריצוף.

ו. לא תשולם כל תוספת להנחת שכבת חול בעובי משתנה. הכל כלול במחירי היחידה של עבודות הריצוף.

##### 1.3. ביצוע הריצוף

א. לפני תחילת ביצוע הריצוף יש להקפיד ששכבת החול תהיה תחוחה ויבשה (תחולת הרטיבות לא תעלה על 4%).

ב. ביצוע הריצוף יתחיל מאלמנטי השפה, במרצפות שיסודרו בהתאם לתכנית, בהתאמה לקו הגימור של אלמנט השפה.

- ג. השלמת המשטח אל אלמנטי הקצה יבוצע בצבע תואם לצבעי הריצוף ובמרצפות שלמות וחלקיות, בהתאם לצורך. האבנים החלקיות ייחתכו, לפי מידה, בעזרת מכשיר ניסור מיוחד שיאושר ע"י המפקח. יש להקפיד שהאבן מנוסרת תישאר שלמה ללא פגמים וסדקים עם שפות ניצבות לאחר הניסור.
- ד. האבנים המשולבות תהיינה מסוגים שונים כמפורט בתכניות ויונחו בעבודת ידיים בסידור כמצוין, בהתאם לתכנית. האבנים יונחו כך שתשתלבנה במרווחים מינימליים ביניהם, כל זאת בהתאם לדוגמא שתסוכם ותאושר בשטח הניסיוני. השלמות בקצוות ובפינות תעשנה ע"י חיתוך אבנים לגודל המתאים ובמקומות צרים מ- 3 ס"מ ע"י השלמת יציקת בטון בצבע המתאים.
- ה. הרווח המכסימלי המותר בין האבן המשתלבת לאלמנט השפה יהיה 3 מ"מ, הרווח המכסימלי המותר בין אבנים סמוכות 2 מ"מ.
- ו. בסמוך ככל האפשר לסיום מועד הנחת המרצפות יש לבצע הידוק ראשוני של המשטח (על גבי האבנים המשתלבות) באמצעות פלטות הידוק וויברציוניות בעלות כוח צנטריפוגלי של 2,000 ק"ג ותדירות של 100 הרץ ובגודל של 0.5 מ"ר לפחות. הידוק זה יבוצע ב-3 מעברים.
- ז. הידוק זה יבוצע תוך יום העבודה של ביצוע הריצוף ובכל מקרה לא יושאר בסוף יום העבודה שטח מרוצף שלא קיבל את ההידוק הראשוני. לאחר ביצוע ההידוק הראשוני ולא יאוחר מ- 24 שעות לאחר ביצוע הריצוף. יש לפזר על המשטח שכבת חול מחצבה נקי ודק ולטאטאו לתוך המרווחים בין האבנים המשתלבות. לאחר מכן יימשך ההידוק הראשוני כולל מילוי במרווחים בחול המחצבה ב- 4 מעברים נוספים.
- ח. בגמר פיזור החול והשלמת ההידוק הראשוני תבוצע כבישת אימות במכש 12 טון או מכש פניאומטי כבד ב- 8 מעברים, לפי הוראות המפקח ובהתאם למסקנות שיתקבלו מביצוע המשטח הניסיוני, לקבלת מישוריות ומשטח בגבהים הנדרשים ללא בליטות בין אבן לאבן.
- 1.4 סטיות מותרות בביצוע**
- א. על הקבלן להקפיד על ביצוע בהתאם לרומי תכנון ובהתאם לשיפועים, כמפורט בתכניות.
- ב. הסטייה המותרת מהגובה המתוכנן לא תעלה על  $10 + / - 10$  מ"מ.
- ג. מישוריות המשטח המרוצף תימדד בעזרת סרגל סטנדרטי העשוי מפרופיל אלומיניום ברוחב של לפחות 5 ס"מ ובאורך של 5 מ' והבנוי כך ששקיעתו המכסימלית עקב משקלו העצמי בהישענו על קצותיו לא תעלה על 1 מ"מ.
- ד. בדיקת המישוריות תיעשה ע"י הנחת הסרגל במקומות אקראיים על פני הריצוף המוגמר ומדידת המרווח הנוצר בין הסרגל לבין הריצוף במקום בו נוצר המרווח הגדול ביותר. הסטייה המותרת במישוריות לא תעלה על 5 מ"מ.
- ה. סטיות גדולות יותר בגבהים ובמישוריות מהשעורים שהותנו לעיל יחייבו את הקבלן לעבד ולרצף מחדש את המשטח. גודל אותם השטחים יקבע ע"י המפקח.
- ו. הפרש גובה בין שתי אבנים סמוכות לא יעלה על 2 מ"מ.
- 1.5 אחריות הקבלן**
- א. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שלא יתקבל שטח שלא עבר את בדיקות הגובה והמישוריות ושנמצא שהאבנים המשתלבות הן ללא סדקים, קנטים שבורים וכו'. הכל לשביעות רצון המפקח.

ב. אחריות הקבלן לטיב הביצוע וכו', כנדרש, תהיה 12 חודש מגמר ביצוע העבודה בשלמותה. במסגרת אחריות זו יהא על הקבלן לבצע עבודות של החלפת אבנים, סדוקות ו/או שבורות בפינותיהן במידה העולה על 3 סמ"ר. (בהיטל אופקי) לעיל הכל לשביעות רצון המפקח.

ג. יישום אחריות הקבלן תיעשה כדלקמן: אחת לארבעה חודשים או לפי הזמנת נציג החברה או המועצה ייערך סיור בשטח בשיתוף כל הגורמים המוסמכים והקבלן. בסיור זה יראה המפקח לקבלן את השטחים ו/או האבנים שניזוקו, ויסוכם בכתב אופי ומהות התיקונים. התיקונים אשר יסוכם לגביהם יבוצעו תוך 30 יום ממועד הסיור. בכל מקרה דעתו של המפקח תהיה סופית בנדון מהות הנזקים אשר יש לתקן.

#### 1.6. משטח ניסיוני

1. לפני התחלת ביצוע הריצוף של האבנים המשתלבות יכין הקבלן קטע ניסיוני באורך 30 מטר וברוחב של 2.0 מטר במקום שורה המפקח.

2. ביצוע הקטע הניסיוני יהיה כמפורט במפרט זה ויכלול את אספקת האבנים המשתלבות, פיזור תשתית החול, ביצוע הריצוף, הידוק ראשוני, פיזור חול למילוי המרווחים בין האבנים, השלמת ההידוק הראשוני, כבישת האימות, אלמנטי שפה וכו'.

3. הקבלן יפעיל בעבודה זו את הציוד וצוות האנשים איתו הוא מתכוון לבצע את העבודה.

4. המסקנות אשר יוסקו בביצוע המשטח הניסיוני לגבי שיטת העבודה, טיב החומרים, שיטת הביצוע, טיב הביצוע וכו' יחייבו את הקבלן בהמשך הביצוע.

5. בעת ביצוע המשטח הניסיוני יינטלו מדגמים, יבוצעו בדיקות, וכן יבדקו התאמות הציוד ועובי שכבת החול, מישוריות המשטח, הסטיות בגובה וכו'. אם הבדיקות יורו שהמשטח הניסיוני אינו עונה על הדרישות - יבוצעו קטעים ניסיוניים על חשבון הקבלן. משטחי הניסיון שלא ענו לדרישות יפורקו ויסולקו מהאתר ע"י הקבלן ועל חשבונו.

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

7. המסקנות אשר יוסקו בביצוע הקטע הניסיוני והשיטה אשר תיבחר ע"י המנהל תחייב את הקבלן ללא כל תביעה מצדו.

#### 1.7. מדידה לתשלום:

התשלום יהיה לפי מ"ר נטו של שטח הריצוף וכולל פיזור שכבת חול בעובי 3 ס"מ.

#### 2. אבני שפה מכל הסוגים (כולל אבני גן)

א. אבני השפה לסוגיהן השונים יבוצעו בכבישים, מדרכות, ובכל מקום שם יורה המפקח.

ב. העבודה כוללת אספקה והנחה לרבות תושבת מבטון הכל כמופיע במפרט הכללי.

ג. טיב אבני השפה מבטון ואופן הצבתן יהיה כאמור בפרק 40 - פיתוח האתר וסלילה סעיף 40.05.08 של המפרט הבין משרדי.

ד. דיוק ההנחה של אבני השפה 5 +/- מ"מ לגובה ולמיקום.

ה. פינות של מדרכות (באזורי מרצית חניה כדוגמא) יבוצעו עם אבני שפה טרומיות של 90° ואו 135°.

ו. קטעי רדיוסים יבוצעו מאבנים טרומיות באורך 0.50 מ' או 0.25 מ' בהתאם לגודל הרדיוס (מודגש שלא יורה שימוש באבנים שבורות). העבודה כוללת גם תושבות מבטון ב-15 לפי פרטים בתוכניות.

- ז. מודגש שהבטון לתושבת יבוצע באמצעות בטון מובא תקני. לא תורשה יצירת תערובת בטון בשטח והוספת מים לתערובת יבשה. כמו כן יש לבצע את גב הבטון באמצעות תבנית.
- ח. מילוי המישקים יעשה באמצעות דייס בלבד ולא יורשה שימוש בטיט.
- ט. בפינות (רדיוס קטן מ – 1.0 מטר) תבוצע חגורת בטון בעובי 30 ס"מ לפחות.
- מדידה לתשלום:
- התשלום יהיה לפי מ"א כולל כל האמור לעיל בפרטים ובמפרט הכללי.

#### 41.01.048 ריסוס קוטל עשבים

ריסוס קוטל עשבים יבוצע במדרכות ובשטחים שיוגדרו ע"י המפקח לאחר גמר עבודות העפר. הריסוס יעשה ע"י ממטרה ניידת. הקבלן ירסס בחומרי הדברה מסוג "ראונד – אפ" בריכוז של 3 ליטר ל – 100 ליטר מים. כמות זו מיועדת לריסוס שטח של 1,000 מ"ר. הקבלן אחראי להשמדה מלאה של הצמחייה. במידה ויצוצו עשבים לאחר הריסוס יהיה על הקבלן לחזור ולרסס כמספר הפעמים הנדרש על חשבונו.

ריסוס להדברת צמחיה יימדד לפי השטח המרוסס שבוצע בפועל לפי דרישה. התשלום יהווה תמורה מלאה העבודה, חומר ריסוס, הציוד, וכל יתר ההוצאות הכרוכות בביצוע העבודה לשיעור רצונו המלאה של המפקח.

המדידה לתשלום: לפי מ"ר.

#### **פרק 51 – עבודות סלילת כבישים**

פרק זה בא להשלים את פרק 51 של המפרט הכללי והפרקים הרלוונטיים האחרים של המפרט הכללי.

#### **51.01 עבודות הכנה ופירוק**

##### 51.01.110 פירוק אספלט בכבישים ומדרכות

הקבלן יפרק אספלט מדרכות וכבישים המיועדים לפירוק עפ"י התוכנית או לפי הוראת המפקח ויסלק את הפסולת לאתר שפך מאושר.

לפני הפירוק ינסר הקבלן חריץ באספלט כדי לא לפגוע בחלק שלא לפירוק.

מדידה לתשלום: לפי מ"ר.

##### 51.01.160 הנמכת/הגבהת תאי בקרה

הקבלן יבצע התאמת גובהי מכסי שוחות וכוכים קיימים למפלס פני אספלט או המדרכה הסופיים ע"י הגבהתם או הנמכתם וכן הזזה אופקית במידה ותידרש בגין מקרה בו יהיה חלק מהמכסה במדרכה וחלקו בכביש. העבודה כוללת גם סילוק הפסולת למקום מאושר והתשלום יהיה לפי יחידה, ההגבהה תעשה ע"י יציקת חגורה מבטון (ב-20) כולל זיון, לפי פרט שמופיע בתוכניות. הקבלן יבצע את התאמת השוחות לגבהים הסופיים בתחילת העבודה. המכסים יוצבו במפלסים ובשיפועים המתוכננים לפי התוכנית. יש לסלק את הפסולת וחומרי הבניה שבתוך השוחה (במידה וישנם), המחיר יכלול את סיתות השוחה, הוספת הבטון וסילוק הפסולת.

מדידה לתשלום: לפי יחידה כולל כל מה שדרוש לביצוע ההתאמה.

51.01.225 מילוי בחני"מ (חומר בעל חוזר נמוך מבוקר) – CLSM

יש לבצע בהתאם לסעיף 51.04.11 במפרט הבין משרדי, ובהתאם להדגשים הבאים:  
רוחב החפירה לא יפחת מ- 12 ס"מ.

ציוד החפירה יהיה כזה שיבטיח הפרה מינימאלית של תחתית החפירה (לא יותר שימוש במחפרון בעל "שיניים" על הכף). במידה ותחתית החפירה מופרת יש להדקה במכבש לדרגת הידוק מינימאלית של 95% מהצפיפות המכסימלית. אי ביצוע הידוק זה עלול להוביל לשקיעה של התערובת לאחר התקשותה. יש לאבטח מכלים, צינורות, תאים ושאר המיתקנים אשר מיועדים להיעטף ב- CLSM למניעת תזוזות ו/או ציפה במהלך היציקה.

היציקה תבוצע דרך שרוול יציקה ולא ישירות מהמערבל. במידה ורוחב היציקה עולה על 40 ס"מ, גובה היציקה לא יעלה על 0.50 מ'.

משטח היציקה יהיה נקי ממפולות, פסולת. ביציקה של משטחים גדולים (לא תעלות) כאשר פני המשטח הינם מחומר סופג מים, מומלץ להרטיב את פני המשטח להקטנת ספיגת המים על מנת להבטיח את כושר הזרימה של ה-CLSM. הדבר חשוב המיוחד ביציקה בתנאי אקלים קיצוניים (חום רוח וכיו"ב). על מנת שלא לפגוע בתכונות החומר, מומלץ שלא לצקת במקטעים ששטחם עולה על כ- 500 מ"ר. משטחים ששטחם גדול יותר, יחולקו למקטעי יציקה ע"י תבניות.

יש להקפיד שלא לזרוק את החומר מגובה העולה על 1.0 – 0.5 מ' מתחתית משטח היציקה ולהתרומם בהתאם להתקדמות היציקה.

ביציקה לתוך מחפורות קיימת חשיבות רבה למניעת התמוטטות הדפנות. ביציקה למחפורות ו/או בורות חובה להשתמש בצינור מוליך (או צינור המשאבה) למניעת זרימת החומר על דפנות החפירה. בניגוד לבטון, אין לצופף החומר בכל שיטה שהיא (ידנית, ויברציה וכו'). ביצוע תהליך של ויברציה פוגע בתכונות התערובת.

במילוי תעלות ישנות צינורות ישנים מרתפים וחללים בלתי רצויים חשוב להשתמש בתערובת נוזלית הזורמת בנקל. יש להקפיד על הזרמה מתמשכת של החומר לתוך החלל דבר המסיע לחומר להמשיך ולזרום למרחקים גדולים יותר. חובה להזרים את החומר מהצד הגבוה של החלל על מנת להבטיח מילוי כל החלל כולו. יש לשחרר לחצי אויר בצדו השני של החלל להבטחת ריקון האוויר, מניעת כיסי אויר ומילוי כל החלל. כולל ביצוע באזור חציות קו מקורות מדידה לתשלום: לפי מ"ר.

**51.02 עבודות עפר**

כללי:

- א. עבודות העפר יבוצעו לפי פרקים 51.04, 40.03 ו- 40.02 של המפרט הכללי. בכל מקום בו מוזכרת חפירה, הכוונה היא לחפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע, תוך שימוש בכל סוגי הכלים ו/או בעבודת ידיים עפ"י הנדרש לרבות בשטחים מוגבלים.
- ב. ייחפרו כל המילויים הקיימים, תסולק כל פסולת או חומר אורגני, יבוצע חישוף ותועמק החפירה עד לחדירה לשתית טבעית בלתי מופרת.
- ג. על הקבלן להקפיד שלא לגרום כל נזק למבנים, קירות תומכים קיימים בגבולות מגרשים, שוחות, צינורות, מתקני חשמל וטלפון או לכל תשתית אחרת בשטח. כל נזק שיגרם על-ידו יתוקן על חשבון הקבלן.

- ד. יש ליידיע את יועץ הקרקע על מועד התחלת עבודות העפר, ולזמן אותו לשטח לאחר הגעה למפלס תחתית מבנה המיסעה, יש לתאם איתו פתיחת מספר בורות רדודים לאורך התוואי (טרם הגעתו לשטח), לצורך החלטה לגבי עבודות נוספות נדרשות. יש לקבל את אישורו להמשך העבודה.
- ה. במסגרת סעיף עבודות העפר יכללו עבודות פירוק כבישים קיימים (במידה וקיים צורך בזה).

#### 51.02.002 חישוב

העבודה תבצע עפ"י סעיף 51.03.01 שבמפרט הכללי. עובי/עומק החישוב יהיה 20 ס"מ. החישוב יבוצע רק במקומות שיורה המפקח ועפ"י הוראה מפורשת בכתב. פסולת החישוב תסולק למקום שפיכה מאושר. מדידה לתשלום: לפי מ"ר חישוב מאושר ע"י המפקח.

#### 51.02.040 עבודות חפירה בכל סוגי סלע וקרקע

כל האמור להלן מתייחס לסעיף חפירה ו/או חציבה וכן לסעיף חפירה ו/או חציבה לתעלות עפר. חומר חפירה/חציבה עודף וחומר פסול למילוי יסולק אל מחוץ לשטח האתר אל מקומות שפיכה מאושרים, לכל מרחק, וכולל תשלום אגרות. סילוק חומר זה באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן והינו כלול במחיר היחידה. גם באם יבוצע הכביש בשלבים יש לבצע את כל הדיקורים במילוי בשיפוע 1:2 או מתון יותר. כאשר יבוצע המשך הכביש חיבורו יבוצע במדרגות עפ"י המפורט בפרק "עבודות מילוי". כל האמור בסעיף זה יבוצע ע"י הקבלן ומחירו כלול בסעיף חפירה ו/או חציבה. המדידה לתשלום: לפי מ"ק.

#### צורת דרך

העבודה מתייחסת לתיחוח, ליישור והידוק תשתית הכבישים והמדרכות לאחר ביצוע עבודות קווי הצנרת לתשתיות ו/או לפני הנחת שכבות מצע. העבודה כוללת חפירה ומילוי עד  $\pm 10$  ס"מ. דיוק ביצוע צורת הדרך  $\pm 1$  ס"מ מגובה התכנון ההידוק יתבצע לעומק 20 ס"מ והצפיפות הנדרשת באתר תהיה עפ"י המפרט הכללי. המקומות בהם תידרש להחדיר הרטבה לשכבה ע"מ לקבל את הרטיבות האופטימאלית והצפיפות הנדרשת, יחרוש הקבלן לעומק של 20 ס"מ את פני השכבה הקיימת. מדידה לתשלום: כלול במחירי יחידה של עבודות העפר.

#### עבודות מילוי - כללי

- א. עבודות המילוי יבוצעו רק לאחר ביצוע חישוב לפי המפורט בסעיף המתאים.
- ב. יש ליצור באזור קו הדיקור התחתון מדרגה מיושרת בחפירה בקרקע טבעית וברוחב של יותר מרוחב הכלים המעבדים את המילוי ולפחות 3.0 מ'.
- ג. עבודות המילוי יבוצעו עפ"י החומרים המפורטים בהמשך.
- ד. באזורים בהם שיפוע הקרקע הקיימת שווה או גדול מ-20% או באזורים בהם יש להרחיב את סוללת כביש קיימת, יש לבצע את עבודת המילוי ע"י מדרגות. גובה המדרגה המקסימאלי יהיה 40 ס"מ (כלומר שתי שכבות מילוי).

ה. חפירת המדרגות וכן חומר המילוי הממלא את המדרגות לא ישולמו בנפרד ויכללו במחירי היחידה של עבודות המילוי.

### **51.03 מצעים ותשתיות**

#### 51.03.010 מצע סוג א'

מצע סוג א' יהיה מחומר גרוס שהקבלן קיבל לגביו אישור מוקדם. מודגש שהבדיקה המוקדמת לחומר (C.B.R) כמפורט במפרט 51 צריכה להיות מה – 6 חודשים האחרונים. מדידה לתשלום: במ"ק חומר מהודק בשכבות וכמסווג בכתב הכמויות. לאחר ביצוע שכבת המצע הקבלן יעביר לפיקוח מדידת AS MADE, ורק לאחר אישורה ע"י הפיקוח ניתן להתחיל בעבודות האספלט.

#### 51.03.055 ניסור חריץ באספלט קיים

לפני תחילת העבודה ליד אספלט שאינו לפירוק ינסר הקבלן חריץ שעומקו לא יקטן מעובי שכבת האספלט וברוחב עד 50 ס"מ ואח"כ יורשה הקבלן לבצע את עבודות הפירוק (אספלט או אבני שפה). עבודה זו נועדה לשמור על אספלט קיים וכן לאפשר חיבור חלק של האספלט החדש עם האספלט הקיים. מדידה לתשלום: לפי מ"א.

#### מילוי מובא מבחוץ כולל הידוקו בבקרה מלאה (או מקומי)

לאחר ביצוע המילוי יש לדאוג ליישור והחלקת פני המדרון הסופי בהתאם לקווי התכנון. אין להתיר סוללות ברוחב שמעבר לרוחב המתוכנן ובכל שיפוע אחר פרט לזה שנדרש. עד עומק של 1.5 מטר ממפלס תחתית המבנה יבוצעו מחומר נברר. חומר נברר/מילוי נברר יהיה ממצע סוג ג' – כהגדרתו במפרט הבין משרדי. עבודות המילוי יבוצעו בהתאם לתוכניות. לפני תחילת עבודות המילוי יש לבצע חישוף לעומק של 20 ס"מ. חישוף זה יימדד וישולם עפ"י הסעיף המתאים בכתב הכמויות. איכות חומרי המילוי המובא מבחוץ (או המקומי) תתאים להגדרות הבאות:

- גודל אבן מקסימאלי יהיה 7.5 ס"מ.
- כמות דקים (עובר נפה 200) עד 35%.
- יהודק לצפיפות של 96% מודיפייד פרוקטור.
- עובי כל שכבה עד 20 ס"מ לאחר הידוק.
- אינדקס פלסטיות עד 13%.
- חומר בעל קו דירוג אחיד "חלק", מכיל את כל פרקציות הביניים של האבן. מדידה לתשלום: לפי מ"ק.



**52.01 עבודות בטון אספלט**

52.01.000 כללי

לפני תחילת בצוע על הקבלן לאשר בדיקה מוקדמת לאספלטים השונים, בדיקות מרשל לכל אחד מסוגי האספלטים, אצל הפקוח ו/או המתכנן.  
אין להתחיל בבצוע פזור השכבות ללא קבלת אישור הפקוח והמתכנן לתקינות הבדיקה. תאריך הבדיקה יהא לא יותר מאשר 3 חודשים מיום הפזור.  
שכבה נושאת עליונה תבוצע באופן אחיד על השטח עם גמר העבודה.  
לפני תחילת בצוע שכבה נושאת עליונה יעביר הקבלן על גבי תוכניות סימון של הגבהים שבוצעו כולל ההפרש מרום מתוכנן סופי למתכנן ולפקוח לאישור.  
אין להתחיל בבצוע עבודות הסלילה של שכבה נושאת עליונה לפני העברת המדידה לפקוח ולמתכנן וקבלת אישורם בכתב.  
מדידה לתשלום: סעיף זה לא יימדד ולא ישולם בנפרד והוא כלול בשאר מחירי היחידה של הסעיפים האחרים.

52.01.200 תא"צ 19 בעובי 5 ס"מ עם אגרגט גס גירי/דולמיטי סוג א' וביטומן PG70-10

תבוצע כמפורט במפרט הכללי בעובי 5 ס"מ, עם אגרגט סוג א' עם גרגיר מקסימאלי 19 מ"מ (3/4"), ולפי הפרטים שמופיעים בתוכניות.  
אין להתיר שינויים בגודל הגרגיר אלא באישור המתכנן.  
תחילת ביצוע השכבה רק לאחר אישור בדיקה מוקדמת לאספלטים ע"י הפיקוח.  
מדידה ותשלום: יימדד במ"ר כמסווג בכתב הכמויות.

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

תבוצע כמפורט במפרט הכללי בעובי 5 ס"מ, עם אגרגט סוג א' עם גרגיר מקסימאלי 25 מ"מ (1"), ולפי הפרטים שמופיעים בתוכניות.  
אין להתיר שינויים בגודל הגרגיר אלא באישור המתכנן.  
תחילת ביצוע השכבה רק לאחר אישור בדיקה מוקדמת לאספלטים ע"י הפיקוח.  
מדידה ותשלום: יימדד במ"ר כמסווג בכתב הכמויות.

**51.06 עבודות תיעול וניקוז**

51.06.036-396 צנרת ניקוז

כללי:

בכתב הכמויות מוגדר קוטר הצינור וסוגו. המתואר כאן בא להשלים להדגיש או לשנות את האמור במפרט הכללי פרק 51. באופן כללי ותת-פרק 51.07 באופן יחודי.  
כל הצינורות יהיו מינימום דרג 4 עפ"י ת"י 27 חדש (לא תתקבל בקשה לתוספת תשלום).  
בכל הצינורות נדרשת אטימה מלאה למים, והם יהיו עם אטם אינטגראלי (מובנה) בפעמון (נקבה) – כלול במחיר היחידה.

בנקודות חיבור קו חדש לקו קיים:

בקצה קו מתוכנן: על הקבלן לוודא שה- II הקיים ביציאה מהתא מתאים למתואר בתוכניות, וכמו כן שקוטר הצינור בהמשך הקו גדול או שווה לקוטר הצינור הנכנס לשוחה.  
בתחילת קו מתוכנן: על הקבלן לוודא שה- II הקיים בכניסה לתא מתאים למתואר בתוכניות.  
במידה ולא יש להודיע על כך למפקח ולמתכנן.

הנחת הצינור:

אם לא מצוין אחרת במפרט מיוחד או בתכניות, העבודה כוללת את העבודות הבאות עפ"י סדר הסעיפים הבא:

- א. חפירה לצינור בעומק מינימאלי של קוטר הצינור החיצוני + 50 ס"מ עד מפלס מתוכנן, כולל בשטחי מלוי ( באזורי מילוי יש לחפור להנחת הצינור רק לאחר שבוצע המילוי המהודק עד מפלס תחתית מבנה כביש).
- ב. יישור והדוק תחתית החפירה ע"י מעברי מכבש לשביעות רצון המפקח.
- ג. פזור חול ים או חמרה חולית עפ"י סוג הקרקע (4 – 2 – A במיון אאשטהו עם לפחות 30% עובר נפה 200 עם גבול נזילות של לפחות 25%) בעובי 10 ס"מ (יש לבצע חמרה חולית בקרקע חרסיתית)
- ד. הנחת הצינור ופילוסו למפלסים המתוכננים.
- ה. מלוי חמרה חולית כנ"ל עד גובה 20 ס"מ מעל הצינור מבוצע ב- 2שלבים (הראשון עד מחצית קוטר הצינור) והידוקו ע"י כלי מתאים לדרגת הידוק של 96%.
- ו. מלוי חוזר מחומר נברר (עפ"י הנחיות המפרט הכללי) בשכבות של 20 ס"מ והידוקו בבקרה מלאה.
- ז. העבודה כוללת הנחת צינורות לקולטנים במסלולים העתידי וסתימתם עם פקק.

מדידה לתשלום לביצוע צנרת:

המדידה לתשלום היא במ"א כמסווג בכתב הכמויות (סוגי צינור, קטרים, עומקים). המחיר כולל את כל המתואר לעיל לרבות נסור, חפירה, מילוי חוזר והידוקו, אספקה, הנחה וכל הדרוש לבצוע מושלם של העבודה. סעיף זה כולל גם מעבירי מים.

51.06.560-668 תאי בקורת ושוחות תפיסה

בנוסף לאמור במפרט הכללי מודגש בזאת ששוחות הבקרה ותאי הקליטה יהיו טרומיים. כאשר יש לשמור על מידות פנים השוחה כמפורט בכתב הכמויות ובתוכניות החתכים. מודגש שלפני תחילת הבצוע על הקבלן להציג את הפרטים בהם הוא מתכוון להשתמש כולל חישובים סטטיים ולקבל את אישור הפקוח והמתכנן לפרטים. אין להתחיל באספקת השוחות לפני קבלת אישור כנ"ל.

בנוסף לאמור במפרט הכללי העבודה כוללת:

- א. חפירה למפלס הדרוש בכל קרקע שהיא ופנוי עודפי חפירה.
- ב. אספקה הובלה והנחת האלמנטים של הקולטנים ותאי הבקרה.
- ג. התאמת הפתחים לכניסה ויציאת הצינורות, כולל ביצוע החיבורים ואטימתם.
- ד. המילוי מסביב לתא ב – 1.0 מ' העליון יבוצע מ- CLSM 0.6 מגפ"ס CBR=60 (ולפי המפרט הטכני של CLSM כמופיע בסעיף המתאים במפרט זה).
- ה. ביצוע תקרות, מכסים לעומס 40 טון, מדרגות, מסגרות וכו'.

- ו. מכסי שוחות הביקורת יהיו שייכים לקבוצה D400 עם מכסה מיצקת ברזל כולל סמל הרשות וסוג התשתית "ניקוז" עשויים ברונזה כדוגמת כרמל 33 או שוי"ע ואיכות כולל רפידה לשיכוך רעש. כל המכסים לכל שוחות הניקוז יהיו בקוטר 60 ס"מ.
- ז. במידה והקולטן ממוקם צמוד לאי תנועה האבן יצקת תהיה מתאימה לאבן אי.
- ח. רשתות קולטני הניקוז יחוברו לקולטנים על בסיס משקל עצמי. (דוגמת רשת "תל אביבית" של חברת וולפמן או ש"ע ואיכות)
- ט. העבודה כוללת הכנת פתחים בשוחות הבקרה לחיבורים עתידיים כולל פקק בפתחים אלה.
- י. יש לקבל את אישור המועצה האזורית לקולטנים ולמכסי שוחות הביקורת.
- יא. במידה ויהיה שיוני בסוג מכסי תאי הביקורת ו/או רשתות הקולטנים שינוי זה לא יהווה עילה להעלאת מחיר היחידה.
- יב. השוחות יבוצעו עם אטם גומי עוצר מים, בכל קוטר (בחיבור התא לצינור), כדוגמת F-150 של אקרשטיין או "קונטור סיל" של וולפמן או שווה ערך מאושר.

מדידה לתשלום :

המדידה לתשלום היא ביח' כולל כל האמור לעיל כולל חפירה, מילוי חוזר והידוקו בבקרה מלאה כמסווג בכתב הכמויות, בהתאם למפרט והתוכניות.

#### ריפ-ראפ

עבודות הריפ-ראפ יבוצעו במקומות המצוינים בתוכניות. הריצוף יורכב משכבת אבני גויל גדולות. שקועות בתוך מצע בעובי של 15 ס"מ ומעליה שכבה של טיט צמנט 1:4 בעובי 5 ס"מ לפחות. האבנים תהיינה אבני גיר קשות בלתי בלויות וללא סדקים, חורים או גידי עפר, ממקור מאושר מידות האבן כ- 25 X 25 X 15. האבנים יונחו במישקים בלתי סדירים, סמוכות ככל האפשר זו לזו. לשם כך יסותתו צידי האבנים סיתות גס וכל אבן תורטב במים בטרם תונח בתוך המצע. לאחר הנחת האבנים ייסתמו המישקים ויעובדו יפה במלט צמנט 1:4. פני השכבה יהוו מישור חלק, מתאים למפלסים ולשיפועים מתוכננים. בגבול הריצוף יוצקו חגורות בטון מזוין ב- 30 כמתואר להלן. יש לדאוג לאשפרה של המשטח במשך 7 ימים.

חגורות מבטון יבוצעו מסביב לשטחי ריפ-ראפ כפי שמופיע בתוכניות.

הבטון יבוצע לפי הנחיות המפרט הכללי. הבטון יהיה מסוג ב- 30 לפי ת"י 118. בדיקת החומרים לבטון וכן כמות ואופן לקיחת הדגימות יהיו לפי ת"י 118 (לפי שקיעת קונוס של "4). מוטות הזיון יענו לכל הדרישות של המפרט הכללי.

מחיר היחידה למטר מרובע יהווה תמורה מלאה עבור העבודה, לרבות חגורות הבטון, החומרים, הציוד ויתר ההוצאות הכרוכות בביצוע העבודה.

מדידה לתשלום: מ"ר של פני הריפ-ראפ כולל חגורות בטון וכל העבודות המפורטות לעיל.

51.06.828 מובלים לתיעול, מתקני כניסה ויציאה למעבירי מים מבטון מזוין ב-30

בנוסף לאמור במפרט הכללי, סעיף זה כולל: חפירה, בטון רזה, קיטום פינות, איטום, כסוי וחיפוי עם אבן טבעית. מדידה לתשלום: מ"ק

**מים וביוב**

**מפרט טכני**

**00.01. תאור העבודה**

העבודה תכלול ביצוע קווי מים וביוב וכל המפורט במפרט זה, בכתב הכמויות, בתכניות וכו' בפרויקט כביש 1, שכונה 5 בחורה.

כל העבודות בהתייחס לכלל הפרקים, יתבצעו בהתאם למפרט הכללי לעבודות בנייה (להלן הספר הכחול) של הוועדה הבין-משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבנייה ולמחשובם, בהשתתפות משהב"ט, משב"ש, החשכ"ל, משרד התחבורה ובהוצאת משרד הביטחון, וזאת על פי המהדורה ברת תוקף במועד הצעת הקבלן.

לפני תחילת העבודה על הקבלן יהיה ללמוד ולהכיר את הדרישות, השטח והתנאים המיוחדים במקום. על הקבלן לקחת בחשבון שבמקביל לעבודתו באתר יבוצעו עבודות נוספות באתר ע"י קבלנים אחרים, הדבר לא ישפיע על לוח זמנים לביצוע העבודה והקבלן מתחייב במסגרת חוזה זה לשתף פעולה עם כל הגורמים באתר העבודה לקידום הפרויקט כולו.

**00.02. אמצעי זהירות**

בעת עבודה בתעלות, תאי ביקורת קיימים או חדשים ועבודה במקום "מוקף" על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות כנדרש בחוקים ובתקנות. 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:

- א. לפני שנכנסים לשוחת בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות מספקת של אספקת חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לשוחת הבקרה אלא לאחר שהשוחה תאוורר כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת אספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לשוחת הבקרה, אבל רק לנושאי מסכת גז.
- ב. מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם איוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפני הכניסה ולפי הכללים לשוחות ולפי הכללים הבאים:
  - לעבודה בשוחות-בקרה קיימת - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשתי השוחות הסמוכות. סה"כ שלושה מכסים.
  - לחבור אל ביב קיים - המכסים משני צידי נקודות החבור.
- ג. לא יורשה אדם להיכנס לשוחות-בקרה אלא אם כן יישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.
- ד. הנכנס לשוחות-בקרה ילבש כפפות גומי, ינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות ויחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל אשר קצהו החופשי יחזיק האיש הנמצא מחוץ לשוחה.
- ה. הנכנס לשוחות-בקרה שעומקה מעל 3.0 מ' ישא מסכת-גז מתאימה.

1. בשוחות בקרה שעומקן עולה על 5.0 מ' יופעלו מאווררים מכניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן העבודה בשוחה.

העובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות-בקרה יודרכו בנושא אמצעי הבטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו. הכל כאמור בסעיף 300.18 במפרט הכללי.

#### **00.03. מחירי היחידה בכתב הכמויות**

מחירי היחידה של המציע יכללו את כל הדרוש לביצוע מושלם של העבודות בהתאם לתנאי מכרז/חוזה זה. תאור העבודה בכתב הכמויות הוא תמציתי ואין זה מן ההכרח שכל העבודה על כל פרטיה מתוארת במלל בכתב הכמויות. ביצוע העבודה בהתאם לסעיפי כתב הכמויות מפורט במלואו בתוכניות, בתוכניות הסטנדרטיות, במפרט הטכני המיוחד (מסמך זה), במפרט הכללי ובכתב הכמויות - בכל המסמכים יחד.

**מודגש במיוחד, שביצוע העבודה יהיה לפי כל המסמכים לעיל גם אם העבודה מקבלת ביטוי אך ורק במסמך אחד בלבד - בתכניות בלבד, בכתב הכמויות בלבד, במפרטים הטכניים בלבד וכו'. כמו כן, מודגש שתכולת המחיר כוללת את כל המפורט בכל המסמכים לעיל יחד גם אם דרישה מסוימת מצוינת במסמך אחד בלבד.**

#### **00.04. תכולת הסעיפים בכתב הכמויות**

כל הסעיפים בכתב הכמויות והמחירים כוללים את כל הוצאותיו הישירות והעקיפות של הקבלן לרבות חומרים, הובלה, אחסנה, שמירה רצופה מתחילת העבודה ועד מסירתה הסופית, העבודות הנדרשות לרבות הוצאות ורווח קבלני, אלא אם כן צוין אחרת בפירושו. כל הכמויות הן אומדן.

מחירי היחידה של המציע יכללו את כל הדרוש לביצוע מושלם של העבודות בהתאם לתנאי מכרז זה. תאור העבודה בכתב הכמויות הוא תמציתי ואין זה מן ההכרח שכל העבודה על כל פרטיה מתוארת במלל בכתב הכמויות. ביצוע העבודה מפורט במלואו בתכניות, במפרט הטכני המיוחד, במפרט הכללי ובכתב הכמויות - בכל המסמכים ביחד.

מודגש במיוחד כי ביצוע העבודה ותכולת המחיר כוללים את כל מסמכי המכרז גם אם דרישה מסוימת מקבלת ביטוי אך ורק במסמך אחד.

בנוסף לעבודות המפורטות במפרטים הטכניים, בכתב הכמויות ובתכניות ובנוסף לעבודות, לחומרים, לשימוש בצידוד וכו', יהיו כלולים במחירי העבודה השונים ולא ישולם בעבורם בנפרד גם העבודות/תשומות/ כח אדם וכד' כמפורט להלן:

א. העסקת מודד מוסמך לצורך סימון תוואי, מדידות רומים, שיפועים, מיקום אביזרים, מבנים בתוואי ומדידת העבודות לאחר ביצוע.

ב. שימוש במכשיר לאיתור ו/או גילוי מוקדם של תשתיות תת קרקעיות לפני ביצוע העבודות.

ג. בדיקות של חומרים ואיכות כגון: בדיקות, לחץ (טסטים), ריתוכים, עטיפה חיצונית וציפוי פנימי בצנרת פלדה, צפיפות קרקע ומצעים, בדיקות בטון וכו' הכל על ידי מעבדות מוסמכות.

ד. הגשת תרשימים בעת ביצוע לצורך הערכת העבודות שבוצעו. להגשת תכניות לאחר ביצוע.

ה. טיפול בנושא בטיחות בעבודה.

**00.05. ביצוע בשלבים**

על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה תבוצע בשלבים כפי שיקבע המפקח וכי המפקח יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות בכל שלב לפי ראות עיניו. הביצוע בשלבים ולפי עדיפויות לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום ולא ישמש כעילה להארכת תקופת הביצוע.

**00.06. מוצר "שווה ערך"**

- א. לכל מוצר הרשום במסמכי החוזה בשם מסחרי כלשהו, רשאי הקבלן להציע "שווה ערך".
- ב. המונח "שווה ערך" כרשום לעיל פרושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב. טיבו, איכותו, סוגו, צורתו ואפיו של מוצר "שווה ערך" טעונים אישור מוקדם של המתכנן והמפקח.
- ג. החליטו המתכנן והמפקח לאשר לקבלן להשתמש במוצר שלדעת המתכנן מחירו ו/או איכותו פחותים מהמוצר שצוין במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בתכניות, יהיה רשאי המתכנן לקבוע את שוויו של המוצר שהקבלן עשה בו שימוש ולחייב את הקבלן בהפרש שבין ערך זה לבין הערך הקבוע בכתב הכמויות.
- ד. ההפחתה בין המוצר המאופיין והמוצר שאושר כשווה ערך יהיה ההפרש בין המחירים הקטלוגיים של שני המוצרים ללא התייחסות להנחות הניתנות על ידי הספקים.

**00.07. אישורים לדוגמאות ולדגימות**

כל הפריטים, הציוד, התוכניות, הדוגמאות של מוצרים קנויים וכיו"ב, שעבורם נקבע כי יבוצעו לפי בחירת האדריכל או המתכנן או שחלה עליהם חובת הקבלן לקבל את אשור המתכנן וכן כל דוגמא אחרת שתידרש ע"י המפקח - יוגשו למפקח, לא יאוחר מאשר חודש אחד לפני התאריך שנקבע להתחלת הביצוע של העבודה שלה נידרש האישור לדוגמא.

על הקבלן לבצע על חשבונו בדיקת דגימות ודוגמאות במעבדות מוסכמות ולפי הוראות המפקח ולמסור למפקח את תוצאות הבדיקה. הוצאות הבדיקה חוזרת של מוצר שנפסל בבדיקה קודמת יחולו על הקבלן בנוסף לנ"ל.

**00.08. הציוד**

המכונות, המכשירים וכל ציוד אשר יופעל ע"י הקבלן למטרת ביצוע העבודות, יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות הטכניות של המפקח לגבי טיבן ואיכותן. הציוד יסופק ויוחזק במצב תקין וסדיר. יש להביא בחשבון את חלקי החילוף ו/או הכלים הרזרביים הדרושים במקרים של תקלות מכאניות. עניין זה חל במיוחד על ציוד לעבודות המחייבות רציפות של ביצוע.

ציוד אשר לדעתו של המפקח אין בו כדי להבטיח את טיב העבודה בהתאם לדרישות המפרט או קצב התקדמות בהתאם ללוח זמנים שנקבע, או שאינו נמצא במצב תקין, יסולק ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, ויוחלף בציוד אחר המתאים לדרישות.

לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד הדרוש לביצוע אותה עבודה יימצא במקום בכמות ובאיכות הדרושים לפי ההסכם ולשביעות רצון המפקח.

**00.09. שינויים בתכנון המקורי**

אם ירצה המזמין לבצע שינויים כלשהם בתכנון המקורי המשמש להצעת מחירים זו, יהיה מחיר השינוי מבוסס על מחירי היחידה שבהצעת הקבלן. אין להתחיל בביצוע שינוי כלשהו מהתכנון המקורי ללא קבלת הודעה בכתב מהמפקח בצירוף אישור על מחיר השינוי כולו.

**00.10. כתב הכמויות והמפרטים**

כתב הכמויות והמפרטים מהווים השלמה לתכניות ואין הכרח כי כל עבודה המתוארת בתכניות תמצא את ביטוייה הנוסף במפרטים או את ביטוייה המלא והמפורט בכתב כמויות. אף אם ניתן תיאור כלשהו לאחד או למספר פריטים בכתב הכמויות, אין הדבר מחייב מתן תיאורים דומים ליתר. מודגש בזה שכל הכמויות ללא יוצא מן הכלל הרשומות בכתב הכמויות ניתנו באומדן, כולל אותן כמויות המבוססות על רשימות למיניהן. התשלום לקבלן יעשה על סמך מדידות מדויקות שתערכנה במהלך העבודות בהתאם לשיטות המדידה המפורטות במפרט הכללי הבינמשרדי.

**00.11. תכניות לאחר ביצוע (AS MADE)**

בסיום העבודה יגיש הקבלן למזמין ולמפקח תכניות בדיעבד - מעודכנות לאחר ביצוע, שיוכנו על ידי מודד מוסמך בהתאם לדרישות בסעיף 300.6 של "המפרט הכללי". התוכניות תכלולנה תאור מדויק של כל העבודות שתבוצענה על ידו לרבות: תאור תוואי הצינורות ותאי אביזרים, מפלסים/עומקים T.L. ו-I.L., מרחקים בין נקודות ותאים, קטרים, נקודות מיוחדות, הכל על בסיס תכניות מדידה ואיתור קשירה לרשת הרומים והקואורדינטות הארצית ולעצמים קיימים בשטח, לרבות תכניות הרכבת ציוד, צנרת ואביזרים. כל הפרטים שישמן הקבלן בתוכניות הנ"ל טעונים בדיקה ואישור של המפקח. לשם הכנת תכניות בדיעבד (AS MADE) יספק המפקח לקבלן (על חשבון הקבלן), לפי בקשתו, אוריגינלים של התוכניות הנדרשות ממוחשבות על CD, ועל-גביהן יתקן ויסמן הקבלן את הנתונים הנ"ל ונתונים דרושים אחרים. תכנית AS MADE הממוחשבת תהיה ניתנת לקליטה בתכנית אוטוקד (AUTOCAD) או שווה ערך טכני. הכנת תכניות בדיעבד ומסירת קבצים על דיסק קשיח CD ושלושה סטים של העתקים בצורה מסודרת למפקח, בדיקתו ואישורו כי הוכנו כנדרש, הן תנאי מוקדם ובל יעבור לבדיקת ואישור החשבון הסופי של הקבלן על ידי המפקח. לתכניות יצרף הקבלן גם תיק מתקן אשר יכלול, בין היתר, תעודות האחריות של היצרים, תוצאות בדיקות, אישורים על ביצוע בדיקות שונות, הוראות הפעלה, קטלוגים וכו' של המערכות אשר בוצעו. החוברת תכלול את הטיפולים השגרתיים והטיפולים המונעים שידרשו בהתאם לחלוקה: טיפול יומי, טיפול שבועי, טיפול חודשי וכו', וכן את הטיפולים שידרשו במקרה של תקלות אופייניות בחלקי הציוד השונים.

**57.0. קווי מים וביוב חיצוניות**

כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הכללי, פרק 57 - לקווי מים ביוב ותיעול - מהדורה שנייה משנת 2007 - של הועדה הבין משרדית המיוחדת. המפרט המיוחד בא כהדגשה או כשינוי למפרט הבין משרדי.



**57.01. כללי:**

**57.01.1. עבודות ביוב:**

קווי ביוב בקטרים משתנים מ-160 מ"מ (6") ועד 200 מ"מ עשויים PE-100 ו/או פי.וי.סי. בכבישים, שטחים פתוחים וכו' ובעומקים שונים לפי תכניות לביצוע. הקווים יחוברו באביזרי "פלסאון" שאושרו ע"י יצרן הצינור, בשיטת הריתוך החשמלי "ELECTROFUSION", אין להשתמש בחיבורים מכניים ובריתוכי פנים. החיבור יתבצע ע"י רתך מורשה בעל תעודת הסמכה בתוקף.

- א. תאי ביקורת עשויים בטון בקטרים שונים ובעומקים שונים.
- ב. התחברות לתאי ביקורת קיימים, ביטול תאים, החלפת תאים קיימים בתאים חדשים.
- ג. טיפול בתאים קיימים; שטיפה, תיקונים, עיבודים, טיפול פנים בתאים, איטום, תוספת/החלפת מדרגות.
- ד. קידוחים אופקיים להנחת קווי ביוב.
- ה. שרולים לקווי ביוב.
- ו. חיבור מבנים קיימים לקווי ביוב.
- ז. הגנות מסוגים שונים על קווי הביוב בשטח פתוח.
- ח. תיקוני קווי ביוב קיימים באמצעות "חבישות" פנימיות מקומיות או "שרוול" קווי ביוב לכל אורכם.
- ט. שריוול קווי ביוב קיימים תוך כדי הגדלת קוטרם בשיטת הביקוע והשחלת צינור בקוטר גדול יותר מהצינור הקיים.
- י. עבודות פיתוח נילוות כאשר העבודות מבוצעות בנפרד מעבודות הפיתוח.
- יא. עבודות שונות כמפורט בכתב הכמויות, מפרטים ותכניות.

**57.01.2. חפירת תעלות:**

חפירת תעלות לצורך הנחת צינורות תעשה לפי החתכים האופייניים המופיעים בתכנית, עומק החפירה יהיה לפי חתך לאורך ועוד 20 ס"מ עבור ריפוד בחול. חפירת התעלות תיעשה בתאום עם המזמין בכדי למנוע שיבושים מיותרים לאורך תוואי המאספים. הרוחב העליון של החפירה בכבישים ובשטח בנוי לא יהיה גדול מ-3.0 מ' בשום מקרה. בקטעים בהם עומק הצינור המתוכנן 1.2 מ' או יותר חובה להתקין דיפון לתעלות. לאורך התעלה ומצידיה יתקין הקבלן סרטי אזהרה זוהרים ברוחב 3 ס"מ לפחות בגובה בין 60-80 ס"מ מהקרקע עם עמודים במרחקים שלא יעלו על 3.0 מ' זה מזה, הסרט יהיה מוצב כל עוד התעלה פתוחה. עבור דיפון, סימון התעלה וכו' כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

**57.01.3. עבודות עפר:**

כל עבודות החפירה תבוצענה לפי פרקים 01, 51, 57 של המפרט הכללי.

**א. העבודה כוללת:**

חפירת תעלות במידות ובשיפועים הדרושים, חפירה לתאים, יישור תחתית החפירה, מילוי חומר מתאים כנדרש, יישורי שטח, סילוק עודפי עפר, פסולת, עבודות עפר, הסדרת דרך שירות וכו'.

בכל מקום בו מופיעה במילה "חפירה", הכוונה לחפירה ו/או חציבה בסלע מכל סוג שהו בכלים מכניים או בידיים.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות במהלך העבודה בהתאם לתקנות משרד העבודה ובכל הנוגע לתמיכת החפירה, גידורה, שילוט בשלטי אזהרה וכו', כדי להבטיח הם את העובדים והן את האנשים שבסביבת שטח העבודה.

כל האחראיות למניעת פגיעות במכשולים תת קרקעיים כגון: כבלי טלפון, צינורות מים, תקשורת ביוב וכו', תחול על הקבלן בלבד גם במקרה שלא נמסר מידע מוקדם על מיקום המכשולים או שהמידע שנמסר לקבלן מוטעה או לא מושלם.

עבודות עפר להנחת צינורות תבוצענה בהתאם לפרק 301 במפרט הכללי ופרק 01 ב"מפרט הבינמשרדי". על הקבלן לבדוק היטב את טיב הקרקע לכל אורך תוואי העבודה להביא בחשבון את אופי הקרקע ואת התנאים והמגבלות המיוחדים לעבודה זו בעת קביעת מחירי היחידה.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות הדרושים במשך העבודה בהתאם לתקנות ולדרישות, בכל הנוגע לדיפון ותמיכת החפירה, גידור, הארה, שילוט בשלטי אזהרה וכו', כדי להבטיח הן את העובדים והן את המבקרים בסביבת שטח העבודה.

הקבלן לא יקבל כל תשלום נוסף עבור התיאומים, הסידורים והאמצעים השונים שיידרשו לביצוע העבודה, ומחירים יהיה כלול במחירי העבודה להנחת הצינורות.

#### ב. ריפוד בחול

כל צינורת המים והביוב יונחו על גבי מצע חול בעובי 20 ס"מ ויעטפו בחול. ריפוד החול יהיה לכל רוחב התעלה עד לגובה המצויין בחתך אך לא פחות מ- 40 ס"מ מעל פני הצינור. החול יהיה חול דיונות נקי, אינרטי, ללא חומרים אורגניים, אבנים או מלחים.

#### ג. חפירת התעלות

חפירת ו/או חציבת תעלות להנחת צינורות תהיה בהתאם לתוכנית, לרבות ההרחבות והמרווחים מהצדדים ומתחת עבור מעטפת החול, לא יורשה שימוש בחומרי נפץ.

החפירה תבוצע לכל עומק ורוחב שהם בהתאם למידות ולגבהים בנתונים בתכניות ובהתאם להוראות המפקח שתרשמנה ביומן.

בעומק המינימלי של החפירה יהיה כזה שלצינור יהיה כיסוי מינימלי של 0.8 מ' במדרכות ו- 1.20 מ' בכבישים ובשטחים פתוחים.

על הקבלן לנקות את תחתית החפירה מעפר חופשי, אבנים, פסולת אורגנית וכו' כך שיהיה מגע רציף לכל אורך הצינור. לאחר מכן, עליו להביא את תחתית החפירה לרטיבות אופטימלית ולהדקה לשביעות רצון המפקח במרטי יד או במהדקי יד מסוג "צפרדע" או ציוד שווה-ערך מאושר ע"י המפקח. חפירת יתר תמולא באדמה מובחרת מהודקת.

המילוי החוזר של התעלות לאחר הנחת הצינורות, מעל עטיפת החול, ייעשה בהתאם לחתך הטיפוסי. המילוי החוזר יבוצע בהקדם האפשרי, אולם לא לפני בדיקת הקו, כולל בדיקת אטימות ומתן אישור ע"י המפקח כי ניתן לבצע את המילוי החוזר.

קווי צינורות יונחו בתעלות החפורות בתוך מעטפת חול ויכוסו בחומר מתאים, הכל כמסומן בתכניות. רוחב החפירה יהיה בהתאם לפרט סטנדרטי אך לא תשולם לקבלן כל תוספת מחיר בנפרד עבור הרחבת חפירה או חציבת התעלות עבור ראשי הצינורות, לרבות המילוי החוזר. עודפי האדמה יפוזרו באזורי מילוי או יסולקו לאתר עליו יורה המזמין. על הקבלן לכלול הוצאותיו השונות בקשר לכך במחירי היחידה השונים להנחת צינורות שבכתב הכמויות והמחירים. תשומת-לב הקבלן מופנית לעובדה שעליו בלבד מוטלת החובה והאחריות לתמוך ולדאוג לשלמות המשך פעולתם התקינה והרצופה של כל המערכות שבסמוך להן, או מתחתיהן תחפרנה התעלות. המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן לבצע החפירה בעבודות ידיים אם לדעתו תהייה סכנה לשלמות ויציבות המערכות.

חפירת התעלות להנחת צנרת, ריפוד בחול ומילוי חוזר של התעלה יעשה בהתאם לפרק 5701 במפרט הכללי.

המקומות שתנאי המקום, לדעת המתכנן, לא יאפשרו פתיחה רחבה של החפירה עקב סוללה או כבישים סמוכים, גדרות שאין להרסן, מבנים קיימים, תשתיות ניקוז, ביוב, מים וכו' צמודות לקווים המתוכננים, כבישים ומדרכות קיימות או תנאים מיוחדים אחרים, יהיה על הקבלן לתמוך את החפירה בתמיכות כדי לאפשר חפירה ברוחב מינימלי.

בחפירות שעומקן מעל 1.2 מ' שלא ניתן להרחיבן, יבוצע דיפון של דפנות התעלה. בחישוב תמיכות החפירה, על הקבלן להביא בחשבון את עומס התנועה על הכביש או עומס המבנים הקיימים וזאת בתוספת עומס הקרקע ועומס אדמת החפירה שתונח בצדדים. הקבלן חייב לתמוך את שפת החפירה בצורה ששפת הכביש, השביל או המבנה לא יפגעו, ייסדקו ולא ישקעו, כמו כן, להבטיח שחומר המילוי שמתחת לכביש או המבנה לא יופר והאדמה לא תשפך מתחתיו. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות הדרושים במשך העבודה בהתאם לתקנות משרד העבודה, בכל הנוגע לשיפועי דופן התעלה, לתמיכת החפירה, גידורה, שילוט בשלטי אזהרה וכו', כדי להבטיח הן את העובדים והן את העוברים ושבים בסביבת שטח העבודה.

מודגש כי חל איסור מוחלט לפתוח חפירות מעבר למינימום הנדרש לשם ביצוע העבודה. בסוף כל יום עבודה, כל חפירה תכוסה בשכבות חול מהודקות כנדרש ולא תושאר חפירה פתוחה למשך הלילה עד ליום המחר. במידה והקבלן לא יספיק לבצע את העבודה באותו היום, בסוף היום הקבלן יכסה את התעלה בחול ולמחרת יפתחה מחדש.

עבודות עפר להנחת צינורות לא תימדדנה בנפרד ומחירן יהיה כלול במחיר הנחת הצינורות. החפירה תכלול גם חציבה, עבודת ידיים לגילוי תשתיות קיימות או עבודה בקרבת מכשולים ומתקנים שונים.

#### ד. 57.02.07 מילוי התעלות

המילוי בשטחים פתוחים יהיה מאדמה מקומית מובררת, מפוררת ונקיה, ללא אבנים או פסולת אחרת. המילוי יונח מעל לריפוד החול בשכבות של 20 ס"מ, תוך הידוק בידיים ובציוד מכני מתאים ל- 93% מוד א.א.ש.ה.ו.

המילוי בכבישים, מדרכות ומשטחים מרוצפים עד המבנה יהא חול דיונות נקי מונח בשכבות בהרטבה ובהידוק ל- 100% מוד א.א.ש.ה.ו.

**ה. מילוי חפירות סביב תיקון פיצוצים ותעלות צנרת**

מילוי בחפירות לתיקון פיצוצים, בתעלות וכד' יעשה בחול דיונות נקי כמפורט להלן:

- עבודות המילוי תבוצענה בהתאם לדרישות פרק 5102 במפרט הכללי.
- עיבוד החומרים (פיזור, הרטבה והידוק) בהידוקי המילויים ובהידוקי השטחים, יצריך בדיקת מערכת צפיפות רטיבות לפי מודיפייר א.א.ש.ה.ו.
- עבור מילוי החול לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

**ו. חפירה לתאי ביקורת ואביזרים**

על הקבלן לחפור חפירה נוספת הדרושה לבניית תאי ביקורת או לצורך התחברות לצינורות קיימים. עבור החפירה הנ"ל לא ישולם בנפרד והתשלום ייחשב ככלול בסעיפי החפירה השונים. עבור מעבר גדרות אבן, קירות בטון וכו' וכן החזרת המצב לקדמותו, לא ישולם בנפרד והתמורה עבור עבודות אלו תחשב ככלולה בסעיפי החפירה השונים. החפירה סביב תאי הביקורת, תאי מגופים, התחברויות לקווים קיימים תמולא בחול נקי כמפורט לעיל. עבור סילוק עודפי חומר חפור ומילוי החפירה בחול מהודק בשכבות, לא ישולם בנפרד והתמורה עבור עבודות אלו תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

**ז. הרחקת עודפי אדמה**

עודפי אדמה מהחפירה ומהתעלות יורחקו ויסולקו על ידי הקבלן ממקום ביצוע עבודות החפירה לכל מקום שיאושר על ידי המפקח. התשלום עבור ההרחקה והסילוק יכלול במחירי היחידה השונים של העבודה ויכלול העמסה, הובלה, פריקה, פיזור בשכבות, הידוק, הוצאת שונות וכו', הכל כנדרש ובשלמות. באם לא ימצא מקום להרחקה ולסילוק עודפי האדמה החפורה בקרבת אתר העבודה, יסלקם הקבלן למקום שפיכה מאושר על אחריותו הבלעדית ועל חשבונו.

**ח. עבודות בחציית כבישים בתעלה פתוחה**

בחציית כביש, מתקנים ומבנים על ידי חפירת תעלה, יהיה על הקבלן להשתמש בציוד המתאים לכך כדי להבטיח שהנוק שיגרם יהיה מזערי. במסעות אספלט יבוצע ניסור שכבות האספלט. רוחב התעלה יהיה מזרעי בהתאם לקוטר הצינור ובהתאם לפרטים בתכניות. בכל החפירות בכביש אספלט יעשה שימוש בדיפון על מנת להקטין ככל האפשר את רוחב פתיחת האספלט. המילוי החוזר בכביש יעשה עם חול בשכבות או מצע מהודק עד למפלס תחתית המבנה שכבות הכביש, אך לא יותר מ- 60 ס"מ מפני הכביש הקיים. ממפלס זה תשוחזרנה השכבות שהיו טרם הפירוק ועד לרום של 8 ס"מ מתחת לרום הסופי. 3 שכבות מבנה הכביש תכלולנה מצע סוג א' מהודק לצפיפות 100% מוד א.א.ש.ה.ו. כל שכבה בעובי של 20 ס"מ לפחות. על המצע יעשה ריסוס בתחליב ביטומן PCE בכמות של 1 ליטר למ"ר ריסוס יסוד ושכבת בטון אספלט מקשרת בעובי 5 ס"מ עם 4.75% ביטומן, מיד לאחר כיסוי התעלה ומילוי בחומר מצעים. לאחר מכן ריסוס בתחליב ביטומן TCE בכמות של 1.0 ליטר/מ"ר (ריסוס מאחה). שכבה נושאת מבטון אספלט דק בעובי של 3 ס"מ עם 5.2% ביטומן מיד לאחר כיסוי בשכבה המקשרת, אלא אם כן תינתן הוראה אחרת. לאחר הכיסוי בכל שלב, יש לכבש את תיקון הסלילה במכשם המתאים.

בדרך מצעים או בשולי הכביש ייעשה הכיסוי כנ"ל אולם ללא כיסוי אספלט.

### **57.02. עבודות ביוב:**

העבודות תבוצענה בהתאם למפרט הכללי לעבודות בנייה פרק 57 - קווי ביוב, מים וניקוז בהוצאתו האחרונה.

#### **57.02.1. סוגי צינורות גרביטציוניים:**

- יורשה שימוש בצינורות כמפורט להלן:
- א. צינורות PE-100 בעלי דרג SN-10.
  - ב. צינורות פי.וי.סי SN-8 לפי ת.י. 884.
  - ג. צינורות פי.וי.סי SN-8 לפי ת.י. 532.

#### **57.02.2. הנחת צינורות:**

אופן הנחת הצינורות, ביצוע עטיפת החול, מילוי החפירה והידוקה, אופן חיבור הצינורות וכו' יסופקו על ידי היצרן/ספק הצינורות כחלק ממסמכי האחריות לחומר ולאופן הביצוע. הקו יבוצע בשיפועים אשר מופיעים בחתך לאורך. אין לסטות מהשיפוע ללא אישור המפקח. קטעי קו המאסף עם שיפוע מעל 10% יבוצעו לפי פרטים סטנדרטיים המצורפים לסט תכניות.

#### **57.02.3. בדיקת מערכת הביוב:**

##### **א. שטיפת מערכת הביוב:**

עם גמר העבודה ולפני ההתחברות למערכת הביוב הקיימת, תבוצע שטיפה של כל מערכת הביוב באמצעות מיכלית שטיפה בלחץ, מיוחדת לשטיפת קווי ביוב. מודגש במיוחד שסעיף זה אינו מתייחס לשטיפה לצורך ביצוע צילומי וידאו. בכל מקרה, לפני מסירת העבודה בשלמותה למזמין, תבוצע שטיפה של המערכת והתאים. כל פסולת שתישטף במהלך השטיפה, תשאב מתוך המערכת על ידי המיכלית ותסולק לאתר מאושר. השטיפה תבוצע בנוכחות המפקח ותאושר על ידי המפקח בכתב. שטיפה זו ואישור המפקח והמזמין מהווים תנאי לקבלת המערכת על ידי הרשות המקומית. עבור שטיפה לפני מסירת המערכת ועבור כל השטיפות במהלך הביצוע, צילומי הווידאו וכו' לא ישולם בנפרד והעלות תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

##### **ב. בדיקת קווי ביוב לאטימות:**

לפני ביצוע הבדיקה יש לשטוף את הצינורות ולנקות את תאי הביקורת בהתאם למפרט הכללי. בדיקת אטימות תעשה **בכל הצינורות והתאים** על ידי **מכון מוסמך בנוכחות היצרן והמפקח**. מודגש במיוחד שהקבלן לא יורשה לבצע את הבדיקה בעצמו.

##### **הבדיקה תבוצע בשיטה כדלקמן:**

הבדיקה תבוצע בקטעים של לא יותר מארבעה תאים כאשר התא הנמוך ביותר בקטע הנבדק ימולא עד גובה התקרה. הבדיקה תבטיח בשכל תא גובה המים לא יהיה נמוך מ- 2.0 מ'. במידה ועקב השיפועים הגדולים בקטע הנבדק יתקבל תא גובה המים בו פחות מ- 2.0 מ' או במערכת קיימים תאים שעומקם הכולל פחות מ- 2.0 מ', תאים אלו יבדקו בנפרד.

יש למלא את הקטע הנבדק במים שיעמדו בתוך הצינורות 24 שעות לפחות. לאחר זמן זה יש להוסיף את המים החסרים ולמדוד את גובה המים בשתי שוחות לפחות. יש לשים לב שאם ירידת המים אינה אחידה בכל הקטע הנבדק, המשמעות היא שנעשתה טעות במדידה ויש לבצע את המדידה מחדש.

כעבור שלוש שעות או יותר יש לחזור על המדידה ולחשב את הפסדי החילחול.

הפסד זה לא יהיה גדול משלושים ליטר מים לשעה לכל קילומטר קו לכל אינץ' של קוטר פנימי. אם איבוד המים יעלה על השיעור הנ"ל, יש לבדוק את הקו בדיקה קפדנית: כל קטע צינור בנפרד וכל תא בנפרד ולגלות את בקטע הדולף או את התא הדולף, ולטפל בדליפות עד לקבלת תוצאות המשביעות את רצונו של המהנדס.

עבור הבדיקה לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

#### ג. בדיקת לישרות הקווים:

הצינורות ייבדקו ע"י קרן אור ומראה או בכל דרך מאושרת אחרת בין כל שתי שוחות סמוכות לשם ביטחון שהקווים נקיים, ישרים ופתוחים לכל אורכם.

#### ד. בדיקה סופית:

לפני קבלת העבודה על הקבלן לבצע בדיקה סופית בכל רשת הצינורות כולל שוחות הבקרה. אם אחת הבדיקות הנ"ל לא תשביע את רצון המפקח, על הקבלן יהיה לבצע את כל התיקונים הדרושים לשביעות רצונו של המפקח.

#### ה. בדיקת וידאו:

בדיקת וידאו על ידי צילום טלוויזיוני מסתובב של פנים הצינור במעגל סגור תיעשה על ידי קבלן משנה מיומן לכך בעל תעודות הסמכה בתוקף של מחלקת צילום צנרת של "הרשות הלאומית להסמכת מעבדות" ובעל ציוד וניסיון לביצוע הצילום והוצאת הדו"ח, שיאושר על ידי המתכנן והמפקח. הסעיף מתייחס גם לצילום קווי ביוב קיימים וקווי הביוב אשר יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבוננו. הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה במעגל סגור בקטע אורך בהתאם למגבלות הציוד. המצלמה תכוון בכל קטע לכל היקפו הפנימי של הצינור. התמונות יוקרנו, בעת הצילום, על גבי מסך טלוויזיה. הצילום על כל שלביו יתועד על גבי בג שניתן לצפות בו במחשב, וכן בעזרת מיקרופון יהיה תיעוד קולי, על גוף הסרט, בו יספר המצלם על כל מפגע או ליקוי ויצוין את מקומו המדויק. בכל שוחה ממנה נעשה הצילום יש לרשום בצבע בולט את מספרה (כמופיע בתכניות) כדי לאפשר זיהוי ברור של מקום הצילום.

במצורף ל- CD יוכן דו"ח מפורט שיהיה כתוב בצורה ברורה וכלול:

- נקודת מוצא וכיוון הצילום וכל סימן אחר לזיהוי המקום.
- כל מפגע ומצב חריג בצינור בציון המרחק ממקור הצילום ומקומו בהיקף הצינור.
- סיכום ממצאים וחוות דעת המצלם לגבי מהות המפגעים.
- מפגעים יצולמו ויצורפו לדו"ח.

מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך הצינור" ולדעת את מצב הצנרת ואופן ביצוע הנחתה. הצילום יוקלט מלווה בתיאור מילולי המסביר את אשר רואים. פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא את מקומה של כל בדיקה אחרת שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התכניות, המפרט ולפי הוראות נוספות של המהנדס שניתנו במהלך הביצוע. השטיפה והבדיקות הנ"ל נכללות במחירי הנחת הצינורות ולא ישולם עבורן בנפרד.

#### **57.02.4. אופני מדידה ותשלום להנחת צינורות הביוב:**

התשלום עבור הנחת צינורות יהיה לפי אורך הצינור המונח. לא תשולם תוספת עבור חפירה עודפת וכיו"ב מעבר לאורך או עומק הצינור עצמו.

א. עומק הצינור לכל קטע ייחשב כממוצע בין שתי השוחות. השתנות העומק בין שתי השוחות לא תובא בחשבון. בשטח פתוח, העומק הוא המרחק האנכי בין רום פני הקרקע המדוד לבין רום הכניסה/יציאה מהשוחה לכיוון הקטע הנמדד.

בכבישים המדידה תהא מרום תחתית מבנה הכביש (רום צלחת). החפירה הנוספת המתחייבת כדי לרפד את התעלה בחול, אינה נחשבת לצורך חישוב עומק הצינור.

ב. במחיר הנחת הצינורות כלול בין היתר:

- חפירת ו/או חציבת התעלה לפי החתך לאורך ולפי חתך רוחב סטנדרטי בהתאם לתנאי השטח.
- מדידת I.L תאים אליהם מתחברת המערכת והעברת הנתונים למתכנן לפני תחילת ביצוע העבודה.
- סימון הקווים על כל המרכיבים כמפורט במפרט.
- דיפון התעלה לפי הנחיות משרד העבודה.
- סימון התעלות בסרטי סימון ופנסים בלילה.
- הידוק שתית התעלה.
- אספקת חול, פיזורו, הרטבתו והידוקו.
- בדיקת צפיפות של שכבות המילוי לפי המפרט.
- פתיחת כבישים, מדרכות, גדרות, קירות או חפירה מתחתם בהתאם לצורך ולאפשרויות, לרבות כל אמצעי הזהירות הדרושים.
- הספקה, הובלה והנחת הצינור בתעלה עם כל האביזרים, האטמים, החומרים וכו'.
- ככיסוי התעלה בהתאם לחתך המפורט הכולל מילוי בחול בשכבות מהודקות בכבישים, מדרכות, שבילים, משטחים מרוצפים מתוכננים או קיימים וכו' והשלמת מצע מסוג אי' במידה והתעלה נחפרת במצעים.
- תיקון שטחים מרוצפים, שטחים מגוננים וכיו"ב, כולל אספקת כל החומרים הדרושים לכך והבאת המצב לקדמותו כולל החומרים הדרושים לכך.
- ביצוע הבדיקות בהתאם למפורט לעיל: שטיפה, בדיקה הידראולית, בדיקת וידאו וכו'.
- שטיפה וצילום הקווים לרבות הוצאת דו"ח בהתאם.
- שטיפה נוספת לפני מסירת המערכת למזמין העבודה.
- כל הדרישות המפורטות במפרטים, בכתב הכמויות ובתכניות.

• עבור תיקון כביש אספלט ותיקון מדרכה בלבד ישולם בנפרד לפי מ"א.

**57.02.5. שוחות בקרה (תאי בקרה):**

1. כללי:

שוחות בקרה יוצבו בכל המקומות המצויינים בתכניות. אם לא צויין בתכנית סוג השוחה, היא תהא עשויה חוליות טרומיות עגולות בהתאם למפורט בסעיף 3 להלן.

אספקת שוחות הבקרה, כל מרכיביה לרבות התקרה והמכסה וכל החומרים הנלווים הדרושים לבנייתה יעשו על ידי הקבלן והם כלולים במחיר היחידה.

שוחות בשטחים פתוחים יבלטו כ- 50 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים.

מחיר היחידה של השוחה יסווג לפי חומר השוחה, צורתה, גודלה (קוטר בשוחה עגולה) ועומקה. לא תהיה התחשבות בדרג המכסה ולא במספר הכניסות והיציאות מהשוחה.

מפל חיצוני יחשב במחיר יחידה נפרד.

גובה (עומק) השוחה יחשב מרום תחתית הביוב היוצא (OUT LEVEL) ועד רום פני המכסה.

קוטר השוחה הפנימי יהיה בדרך כלל לפי הטבלה מטה. ייתכן, בגלל שיקולים תכנוניים (קוטר הצינורות, כניסות מרובות וכד'), יהיו הקטרים גדולים יותר, כפי שצויין בתכניות או בהנחיות המהנדס.

בשוחות עמוקות מאוד, מעל 6.0 מ', יבוצעו פודסטים עם מעקות וסולמות בהתאם לפרט.

בכל מקום בתכניות או במפרט נאמר "תא בקרה" הכוונה היא לשוחת בקרה.

2. הזמנת שוחות הבקרה:

לחול ביוב מהתאים בעת סתימה עשוי לגרום לקרקע סביב התאים לטפוח ולהתכווץ תוך כדי גרימה לפגיעה/שקיעה של הכבישים ונדרשת אטימות מוחלטת של התאים.

**על כן, לפני הזמנת כל התאים לשטח, תבוצע בדיקת אטימות של ארבעה תאים אשר יונחו על פני השטח ויחוברו ביניהם בצנרת.**

התאים יהיו בגובה 2.5 מ' לפחות ויבוצעו עם אטמים כנדרש ומחברים לתאים. רק לאחר עמידת מערך התאים לעיל במבחן האטימות, יורשה הקבלן להזמין תאים מהספק של התאים הנבדקים. מודגש במיוחד שאם התאים לא יעמדו במבחן האטימות, תהיינה נזילות בין החוליות במחברים לתא או דרך דפנות החוליות עקב סגרגציה או בטון פגום, הקבלן לא יורשה להזמין תאים מאותו ספק ויהיה עליו לספק תאים מיצרן אחר אשר יעמוד במבחני האטימות. עבור בדיקת האטימות המוקדמת לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

3. שוחות בקרה טרומיות עגולות:

שוחות בקרה עגולות טרומיות ייוצרו ממפעל מלט מוכר העומד בהשגחת מכון התקנים ויוצבו לפי הפרטים. כל שוחה תהיה בנויה מחוליות בסיס, חוליות ביניים, תקרה ומכסה. החוליות יהיו לפי ת"י 658 והתקרות והמכסים לפי ת"י 489.

גובה כל מרכיב בשוחה (חוליות הבסיס, חוליות ביניים) יחושבו על ידי הקבלן עם ספק השוחה לקבלת שוחה בגובה המתוכנן בלי צורך בהתאמות בשטח.



את החורים לחיבורי צינורות, כניסה ויציאה, יש לקדוח במפעל במיקום ובגודל המתאים לכל מוצא. לא יורשה ביצוע קידוחים בשטח.

חיבור בין החוליות, בין בסיס לחוליה ובין החוליה העליונה לתקרה, ייעשה על ידי שני אטמי "איטופלסט" מונחים אחד מעל השני. יש לנהוג לפי הוראות היצרן בכדי לקבל איטום מלא.

התפרים בין החוליות ובין החוליה העליונה והתקרה בפנים התא יאטמו ב-SIKAFLEX PRO-3. חיבור שוחה לכניסות ולציאות, לרבות כניסה עלית ממפל יהיה ממחבר "איטוביב" או "פורשדה" שהוא מתאים לכל סוגי הצינורות. חלקי המתכת במחבר יהיו פלדה אל חלד מסוג 316. השוחה תסופק לשטח עם מחבר מותקן. החלל בין הצינור לבין הקדח בשוחה ימולא על ידי שרוול ספוגי אטום מסוג המשמש לבידוד צנרת.

תעלות התחתית (בנצ'יק) יעשו בעיבודים מבטון ב-20 ללא חצץ על ידי אדם שהתמחה בביצוע עבודה זו. התנוחה תהיה לפי התכנית. זווית הנטייה של הזרימה לא תהא חדה מ-90°.

הפרש הגובה בין כניסה ליציאה יהיה בהתאם למפורט בחתך לאורך. בדרך כלל ההפרש לא יהיה קטן מ-2 ס"מ ולא גדול מ-30 ס"מ (בשוחות בקוטר 150 ס"מ ומעלה עד 40 ס"מ). כניסה צדדית תהיה גבוהה מהכניסה הראשית בלפחות 8 ס"מ.

התעלות יהיו בעלות חתך חצי מעגלי **בקוטר של הצינור היוצא**, והחתך יהיה אחיד לכל האורך. הגדות יהיו בשיפוע מזערי של 33% מדופן השוחה אל תעלת הזרימה. הגימור יהיה חלק הן בתוך התעלות והן בגדות.

לא יורשה עיבוד חרושתי מפלסטיק, דהיינו, לא יורשה שימוש בשוחות פלסטיק ולא יורשה שימוש בשוחות משולבות פלסטיק ובטון.

שימוש בתחתיות עם תעלות מתועשות יורשה רק כאשר הכניסות והיציאות בתאים מאפשרים כניסות ויציאות בזווית מקסימאליות מותרות על ידי יצרני התאים.

בשוחה בעומק מעל 5.0 מ' יותקן סולם עשוי פיברגלס, כל ברגיי העיגון וחלקי המתכת של הסולמות יהיו עשויים נירוסטה.

בשוחות מעל 6.01 יותקנו פודסטים מבטון וסולם כנ"ל כמפורט בתכנית. בשוחות הנמצאות בשטח פתוח, במידה ונדרש על ידי המתכנן, תותקן תקרה ללא מכסה. תקרה זו תהיה תקרת בטון מתועשת כדוגמת התקרה הרגילה אך עם 3 קדחים בקוטר 2" בהיקפה, כאשר בכל קדח מותקן קטע צינור פלדה באורך של כ-15 ס"מ.

#### 4. מכסים לשוחות בקרה:

- המכסים יהיו לפי פרט כמופיע בתכנית.
- התקרות לתאים יהיו עשויים ב.ב. עם דיסקית יצקת או עשויים יצקת בהתאם למפורט בתכניות. על הדיסקית או על המכסה יוטבע כיתוב "ביוב", יעוד התא והפרטים המפורטים מטה. המכסים יהיו בקוטר 60 ס"מ מין D-400 המתאימים לעומס בדיקה 400 ק"ג לפי ת"י 489 חלק 124-1994 EN
- הדיוק הנדרש בביצוע מכסים והמסגרות יהיה מרבי כך כל מכסה יתאים לכל המסגרת. הדיוק יושג ע"י יציקה ברמת דיוק טובה מאוד וחריטת המכסה והמסגרת להתאמה מושלמת. לפני הבאת המכסים לשטח הקבלן ימציא דוגמא של המכסה לבדיקת עיצוב המכסה ורמת הדיוק של המכסה והמסגרת.

תושבת המכסה מיצקת וטבעת המכסה העשויה יצקת יהיו חרוטים לקבלת דיוק מרבי בשטח המגע בין המכסה והמסגרת כך שהמכסה לא "ירקוד" בתוך מסגרת במעבר רכב מעל המכסה. מכסים שלא יעמדו בתנאים לעיל יוחלפו ללא דיחוי על ידי הקבלן במכסים מתאימים. על המכסים יופיעו הפרטים שלהלן:

- יעוד השוחה "ביוב" / "מיים"

- תו תקן

- שנת ייצור

- העומס המותר

- שם היצרן

- תקרות בכבישים ושטחים מרוצפים יהיו משלושה חלקים: תקרה, מסגרת ומכסה. המסגרת תותאם בדיוקנות לפני השטח הסופיים באמצעות יצקת בטון מזוין.

- קוטר המכסים יהיה 60 ס"מ.

- לפני הצבת המכסה יש לנקות את התושבת של המכסה מכל לכלוך. כל חלק עשוי יצקת או פלדה יש לצבוע כמפורט בסעיף 11055 של המפרט הבינמשרדי (אחרי הכנה כמפורט בסעיף 11051 במפרט הבינמשרדי). הגוון יהיה שחור. אין לסגור מכסה אם הצבע אינו יבש לחלוטין.

#### 5. חיבור ביוב לשוחה קיימת ובניית שוחה על קו קיים:

חיבור קו חדש לשוחה קיימת יבוצע בהתאם לתכניות או לפי הוראות המהנדס ועל פי האמור במפר הכללי. חיבור הקו החדש לשוחה קיימת יבוצע על ידי מחבר מיוחד (בהתאם להנחיית יצרן הצינורות) שיוקצו בקיר השוחה הקיימת.

בחיבורי ביב לשוחה קיימת או התקנת שוחה על ביב קיים יש לנקוט באמצעי זהירות כמפורט במפרט.

#### 57.02.6 תוספת למפל חיצוני:

במקרה של הפרשי גבהים בין כניסת השפכים ליציאתם מהשוחה יבוצע בשוחה מפל כמפורט להלן: אם הפרש הגבהים בין הכניסה לשוחה ליציאה מהשוחה אינו עולה על 40 ס"מ יבוצע "מפל פנימי" בתוך השוחה ע"י עיבוד תעלת הקרקעית (בנציק).

אם הפרש הגבהים בין הכניסה לשוחה ליציאה מהשוחה גדול מ- 40 ס"מ, או במקום שכתוב במפורט בתכנית, יבוצע מפל חיצוני בהתאם לפרט.

מפל בהתאם לפרט ישולם כתוספת לתשלום עבור השוחה עצמה בהתאם לסעיפים בכתב הכמויות.

#### 57.02.7 הקמת תא על קו ביוב קיים:

הקמת תא חדש על קו ביוב קיים תכלול חפירה, לרבות חפירה בידיים, יצקת בטון רזה ופלטת מבטון מזויין מעליו לביסוס התא, התקנת חוליה עם פתחים מתאימים להלבשה על צינור קיים מעליו, מחברים או ביטון, בניית התא, יצקת בנציקים על צינור קיים ופתיחת הצינור בחלק בעליון במסור, כולל החזרת השטח לקדמותו וכל העבודה תבוצע בזהירות מרבית ללא פגיעה בצינור הקיים.

הקמת התא כוללת תאום עם המזמין והמפקח, הודעה מראש למשתמשים על הפסקה בהזרמת המים וטיפול בזרימת הביוב. הפסקת ההזרמה תהיה קצרה ולא תשולם תוספת אם יהיה צורך בהפסקה חוזרת.

**57.02.8. חיבור ביוב לשוחה קיימת:**

חיבור קו חדש לשוחה קיימת יבוצע בהתאם לתכניות או לפי הוראות המפקח ועל פי האמור במפרט הכללי. חיבור הקו לוחה יבוצע על ידי קדיחת חור בקיר השוחה והתקנת מחבר "איטוביב" או ש"ע (בהתאם להנחיית יצרן הצינורות).

חיבור לשוחת ביוב קיימת יכלול טיפול בזרימה, יציקת בנצ'יקים חדשים, עבודה ברטוב וכו'. התחברות לקו ביוב קיים יכלול תאומים עם המזמין, שאיבת מי הביוב משוחה במעלה התא אליו מתחברים לשוחה במורד הקו וכל הנדרש לקבלת חיבור מושלם לתא והחזרת מצב השטח לקדמותו. הפסקה בשירות הביוב תהיה קצרה ככל שניתן.

**57.02.9. שיקום וחינוש קווי ביוב באמצעות שרוול פנימי:**

**א. תאור העבודה**

פרק זה של המפרט מתייחס לטיפול במערכות ביוב קיימות ו/או חידוש מערכות ביוב קיימות ללא פתיחת תעלות וחשיפת הצינורות לצורך ביצוע העבודות אלא באמצעות החדרת שרוולים פנימיים דרך תאי הביקורת תוך כדי שימוש בטכנולוגיות וחומרים מיוחדים.

**העבודה כוללת בין היתר את העבודות שלהלן**

- תיקון פגמים נקודתיים בצינורות ביוב על ידי החדרת שרוול בתוך הצינור והדבקתו לדפנות הצינור הפנימיים באזור הפגם לצורך תיקונו.
- חידוש צינורות ביוב על ידי ציפוי פנים הצינור בשרוול פלסטי מלוא אורך הצינור בין שני תאי ביקורת.
- שירוול הצינור כנ"ל מלוא אורך הצינור בין שני תאי ביקורת אך תוך כדי הגדלת קוטר הצינור בשיטת הביקוע ובניית צינור חדש בקוטר גדול יותר מהצינור הקיים באמצעות שרוול המושחל דרך הצינור הקיים ומחליף את הצינור הקיים בצינור חדש.
- טיפול בתאי ביקורת קיימים ללא פירוקם, החלפת מכסים, חוליות וכו' יעשה לפי המפרטים.
- עבודות נלוות כמפורט במפרטים ובכתבי הכמויות.

**ב. שיקום צנרת**

בנושא טיפול צנרת פגומה באמצעות שרוול וחינוש צנרת על ידי שרוול ו/או הרבת קוטר הצינור על ידי ביקוע ושרוול, קיימות טכנולוגיות ביקוע שונות ומספר בודד של קבלנים בארץ שהתמחו בטכנולוגיות אלה. הטיפול בצנרת באמצעות שרוול פנימי כמפורט לעיל יעשה על ידי קבלן משנה בעל ניסיון מוכח בנושא תיקוני צנרת באמצעות שרוול או חידוש צנרת באמצעות שרוול אשר יאושר על ידי המזמין. הטכנולוגיה לביצוע עבודות השרוול אינה מוכתבת מראש אך הן הטכנולוגיה והן הקבלן המשנה יובאו לאישור המזמין לפני ביצוע העבודה והמזמין יהיה המחליט הבלעדי לגבי הטכנולוגיה, סוג החומרים, קבלן המשנה לביצוע הטיפול בצנרת וכו'. לקבלן לא תהיה כל זכות לקבוע את הטכנולוגיה והחומרים ועליו לקחת בחשבון שיתכן ויחויב בטכנולוגיה היקרה ביותר הזמינה ביום או שתהיה זמינה בעתיד ובשימוש בחומרים מיוחדים ויקרים הזמינים היום או שיהיו זמינים בעתיד.

כאשר הקבלן יתבקש לבצע עבודות שיקום צנרת באמצעות שרוול פנימי יהיה עליו להגיש חומר טכני כמפורט להלן:

- הקבלן יציג את האישורים שיש לקבלן המשנה וחווה ההתקשרות של בעל הטכנולוגיה/פטנטים בחו"ל, זכויות, זיכיון שימוש של חברה מלווה בחו"ל אשר ברשותה הפטנטים, הטכנולוגיה וכו'.
- ניסיון מוכח בביצוע עבודות תיקון צנרת באמצעות שירוול וחיידוש צנרת באמצעות שרוול וביקוע וביצוע צינור חדש בקוטר מוגדל ב- 5 השנים האחרונות.
- אישור החברה על נכונותה ללוות את הקבלן למשך הפרויקט כפי שנקבע על ידי המזמין.
- על הקבלן לפרט את שיטת התיקון הנקודתי באמצעות שרוולים פנימיים, שיטת השרוול המלא של צינורות בין תא לתא, שיטת "בניית" צינור חד בקוטר מוגדל בשיטת הביקוע והתקנת שרוול בקוטר מוגדל שיחליף את הצינור שנבקע, הצנרת ושיקום השוחות, שיטות יהיו מוסכמות על המזמין כולל מפרט טכני ותקנים.

המזמין רשאי להעדיף שיטה מסויימת ו/או לפסול שיטה.

לאחר ביצוע כל עבודות הצנרת, על הקבלן לוודא אטימה מוחלטת בין הצנרת לתאי הביקורת.

### ג. הצטלבות עם צינורות ומתקנים תת קרקעיים ועבודה בסמוך להם

למרות שבאופן עקרוני העבודה נעשית בצינור קיים ללא סטייה מהתוואי הקיים, הקבלן יחויב לתאם ולקבל את כל האישורים הדרושים לביצוע שלושת סוגי הטיפול באמצעות שירוול: תיקונים נקודתיים, שרוול מלא של צינורות בין שני תאים וביצוע צינור חדש ללא חפירה בשיטת ביקוע הצינור הקיים וביצוע צינור חדש בקוטר מוגדל, על הקבלן מוטלת החובה לקבל מידע ואישורים לפני תחילת העבודה מכל הרשויות הנוגעות בדבר, את כל האינפורמציה הדרושה בקשר למיקום מתקנים תת קרקעיים (מים, ביוב, חשמל, בזק, HOT, רשתות סלולריות, מקורות, דלק, תיעול וכו') ולדאוג להזמנת מפקח מטעם הרשויות שיהיה נוכח במקום במשך כל זמן ביצוע העבודה בסמוך למתקן התת קרקעי או בהצטלבות עימו. לא תבוצע כל עבודה בסמוך למתקן תת קרקעי, ללא נוכחות מפקח כנ"ל (התשלום בעד המפקח הנ"ל יהיה על חשבון הקבלן).

### 57.03. קווי מים

העבודות תבוצענה בהתאם למפרט הכללי לעבודות בנייה פרק 57 - קווי ביוב, מים וניקוז בהוצאתו האחרונה.

#### 57.03.1 צינורות מים:

הצינורות לאספקת מי שתייה יהיו עשויים פוליאיתילן מצולב לפי ת.י. 1519, דרג 10 שחורים (עמידים בפני U.V.) לקטרים מ- 110 עד 160 מ"מ ודרג 15 לקטרים בין 50 ל- 63 מ"מ.

הצינורות יחוברו באביזרי "פלסאון" בשיטת הריתוך החשמלי "ELECTROFUSION", **אין להשתמש בחיבורים מכניים**. מסעפים ליציאות לבתים מקווים הראשים יהיו רוכבי "פלסאון" בשיטת הריתוך החשמלי "ELECTROFUSION".

מחיר היחידה לצינור יכלול את כל האביזרים, החומרים והעבודות הנדרשים לביצוע העבודה בשלמותה.

**57.03.2. צינורות המים הקיימים**

הצינורות הקיימים אמורים להיות שלמים עד לגמר ביצוע העבודות של הנחת קווי מים החדשים. על הקבלן לבצע חפירות גישוש ולנקוט בכל אמצעי הזהירות למניעת פגיעה בצינורות הקיימות. התשלום עבור עבודות אלו יהיה כלול במחירי יחידות שונות ולא ישולם עבורם נפרד.

**57.03.3. מגופים**

המגופים בקוטר "6"-3 על הקווים הראשיים מותקנים במפרטים עיליים יהיו מגופי טריז קצרים תוצרת "רפאלי" דגם TRS או "הכוכב" או ש.ע. עם ציפוי פנים רילסן וציפוי חוץ אמאיל ללחץ עבודה 16 אטמ" העומדים בת.י. הרלוונטיים לציוד מסוג זה להתקנה עילית או בתוך תא. כל המגופים יהיו לפי הדרישות בסעיף 57047 של המפרט הכללי. האביזרים הגלויים ייצבעו כמפורט בפרק 11 במפרט הכללי במערכת צביעה בחומרים אפוקסיים על בסיס צבע אפוקסי 308 מתוצרת "טמבור" וזאת לאחר הכנת השטח לצביעה כמפורט.

קטעי צינורות הפלדה יהיו עם ציפוי פנימי צמנט קולואידי בעובי 8 מ"מ. צינורות הפלדה התת קרקעיים יהיו עטופים עטיפה פוליאתילן שחול תלת שכבתי ואילו בקטע העל קרקעי ייצבעו עפ"י המפרט בפרק 11 שבמפרט הכללי במערכת צבעי אפוקסי על בסיס "טמבור" 308 כשהשכבה העליונה תהיה בגווי כחול.

השוחות בהן יורכבו המגופים לפי פרטים סטנדרטיים תהיינה בקוטר 80/100 ס"מ עם רצפת חצץ ותקרה עם פתח בקוטר 60 ס"מ ומכסה יצקת ברזל לעומס 12.5 טון, כולל סימון "מים". למגוף הנמצא בקצה קו יחבר הקבלן קטע צינור באורך כ-80 ס"מ עם פליירים ואוגנים מחליקים בשני קצותיו שיצא מהשוחה. לאוגן שמחוץ לשוחה יחבר הקבלן אוגן אטום (צבוע בצבע אפוקסי המתאים לשימוש במי שתייה).

**57.03.4. הידרנטיים**

ברזי שריפה יבוצעו בהתאם לתוכניות, לסעיף 570814, ות.י. 448 ו-449 וכמפורט להלן:  
 ברזי שריפה בקוטר "3" יהיו מתוצרת "הכוכב" או ש.ע. ויחברו לקו הראשי בצינור בקוטר "4" - "3/16" באמצעות אביזר מאוגן. הזקף יעוגן ע"י גוש עיגון מבטון כמפורט בפרט סטנדרטי. קטעי צינורות הפלדה יהיו עם ציפוי פנימי צמנט קולואידי בעובי 8 מ"מ. צינורות הפלדה התת קרקעיים יהיו עטופים עטיפה פלסטית כפולה חרושתית.  
 על הפיה יותקן מחבר "שטורץ" עשוי אלומיניום או פליז בקוטר "3" המתאים לתקן הכבאות. חיתוך וריתוך צינורות יבוצעו עפ"י סעיפים 57041, 57042 במפרט הכללי.

**57.03.5. שסתומי אויר**

התקנת שסתומי האויר משולבים מתוצרת "א.ר.י.", "דורות" או ש.ע. בקוטר "1" לרבות ברזים כדוריים ותבוצע לפי הפרט.

**57.03.6. פיקוח ואישור שרות שדה של יצרני הצינורות**

עבודות הנחת הצינורות הן הפוליאתילן, הן הפי.וי.סי והן הפלדה יעשו תחת פיקוח צמוד של שרות השדה של יצרני הצינורות.

עם גמר העבודה הקבלן ימציא אישורים מאת יצרני הצינורות המאשרים ביצוע הנחת הצינורות לפי הנחיות היצרן, שימוש בחומרים כנדרש, עמידה בבדיקות כנדרש: לחץ, אטימות וכו' זאת בנוסף לרשום בסעיף להלן.  
כל הנ"ל יהיה כלול במחירי היחידה לצינורות.

**57.03.7. בדיקת לחץ לצינורות המים**

בדיקת הלחץ תתבצע בהתאם לסעיף 57038 של המפרט הבין-משרדי. כל קטע של הקו המוכן ולפני כיסוי המחברים יש לבדוק בדיקה הידראולית בלחץ פנימי 13 אטמ'.  
בדיקת הלחץ תערוך בנוכחות המפקח, הלחץ ישמר במערכת שש שעות לפחות. רק לאחר אישורו של המפקח תכוסה החפירה.  
את הקצוות הפתוחים של הקו הנבדק יש לסגור באוגנים אטומים ופקקים ולעגנם בצורה שיעמדו בלחץ הבדיקה של 12 אטמ' מבלי להיפתח בעת כניסת הלחץ לקו. יש לעשות בגמר העבודה עוד בדיקה נוספת כנ"ל, עבור המערכת בשלמותה כולל כל האביזרים.

**57.03.8. שטיפת וחיטוי קווי מים**

עם גמר ביצוע הקווים יבצע הקבלן שטיפה יסודית של הקווים תוך הזרמת מים ופתיחת נקודות ניקוז, ברזי ניקוז וכו' להוצאת מים. השטיפה והחיטוי יבוצעו בנוכחות המפקח. לאחר שהמפקח יבחין שהמים היוצאים מכל נקודה הם צלולים יתיר ביצוע חיטוי הקווים כמפורט להלן. פעולת החיטוי תכלול את כל המערכת של הצינורות והאביזרים כגון: מגופים, צינורות, הידרנטים וכו' בהתאם לסעיף 57037 של המפרט.

**אדריכלות נוף**

**מפרט טכני**

**1. כללי:**

מפרט זה מתייחס לעבודות, עפר, פיתוח, של שכי 15 בחורה. העבודה תבוצע כפוף להוראות המפרט הכללי (הספר הכחול) לעבודות פיתוח, סלילה ובניה, המפרט הטכני לגינון והשקיה ספר התקנים לשתילים ועצים של משרד החקלאות, הנחיות המתכנן, המפקח באתר וההוראות הכלליות של הרשות המקומית. במידה וקיימת סתירה בין מפרט אחד למשנהו יראו כאילו לקח הקבלן בחשבון ההוראה המחמירה בין ההוראות. ולא תהיה לקבלן כל תביעה או הסתייגות או הערה לגבי החלטת המזמין על מפרט זה או אחר.

**2. הנחיות כלליות**

א. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים על מנת לשמור על הפתוח והנטיעות הקיימים ועל קוי התשתית התת קרקעית בתחום העבודה ובסמוך לה בין אם צוינו על גבי התכניות ובין אם נתגלו במהלך העבודה. כל נזק שיגרם לקו כלשהו, יתוקן ע"י הקבלן ללא דחוי ועל חשבונו הבלעדי, והוא לא יוכל לבוא בכל תביעות או טענות בקשר לכך.

ב. מחירי היחידה כוללים גם ביצוע במקומות צרים ובסמוך לאבני השפה ושוחות ליד וסביב קירות תוך שימוש בכל האמצעים כולל גם עבודות ידיים וכל שאר האמצעים, העבודות והחומרים הדרושים לביצוע מושלם של העבודות המפורטות במפרט ובכתב הכמויות. אספקת המים על חשבון הקבלן.

**3. אבן גן-לפי פרט**

אספקה והתקנת אבני גן במידות שונות ולפי פרטים שונים תבוצע כלהלן: אבן גן מבטון ברוחב ובגובה משתנים, על יסוד ומשענת בטון ב-20 בהתאם לפרטים ותוכניות. בעקומות יותקנו אבני גן בקטעים חצי ורבע מטר מנוסר ללא שבר. העבודה כוללת השלמת ריצוף המישק בין אבן גן לריצוף השלמת המצע והתקנתו כנדרש לביצוע העבודה, לא ימדד לתשלום, מחיר היחידה כולל את כל הני"ל וכל שאר העבודות והחומרים הנדרשים לביצוע מושלם של אבני גן. המדידה מא' מחיר היח' כולל את כל האמור לעיל.

**4. ריצוף רחבות, שבילים וחניות.**

א. העבודה כוללת אספקה והנחה של אבנים משתלבות 10/20/8 בצבעים ותנוחה שקיימים באתר, כולל לבן לפי המפורט בתוכנית.

ב. אספקה והנחה של ריצוף מסוגים שונים, לפי פרט, בגוון ומרקם לפי פרט- כולל עיבוד שיפועים, התאמת גובה שוחות מכל סוג שהוא, המחיר כולל מתן צורת דרך, 20 ס"מ מצע לאחר הידוק מבוקר, ו 31 ס"מ חול פילוס.

ג. באתר קיימות תשתיות הקבלן אחראי על שלמותם ויתקן ללא דיחוי ועל חשבונו כל נזק שיגרם. הריצוף יונחו תוך הקפדה על שלמותם ועל קיום הנחיות התוכנית מבחינת גבהים וצורה וחיבור לסוגי ריצוף אחרים, חיתוכים יבוצעו בניסור בלבד. הריצוף שיבוצע לפי דוגמה כפסי קישוט שמצוין לא ימדד בנפרד, הגוון וצורת ההנחה יבחר ע"י המתכנן ללא תוספת מחיר. העבודה כוללת הידוק לאחר ביצוע ומילוי חול. המדידה מ"ר. מחיר היח' כולל את כל האמור לעיל.



**5. מפרט לביצוע ריצוף באבנים משתלבות**

**5.1. ארגון העבודה**

התקדמות עבודת הריצוף תהיה לכיוון מצע החול המיושר. אספקת האבנים תבוצע אך ורק מכיוון השטח שכבר רוצף, אספקת החול תבוצע אך ורק מכיוון הנגדי. יש לספק אבנים להישג ידו של הרצף באופן שוטף, כדי לאפשר לו עבודה רצופה.

**5.2. פיזור החול ויישור**

- א. לאחר קבלת תשתית מוכנה (מצע מהודק מכורכר, חומר מחצבה, או אגו"ם) מפזרים חול דיונות נקי ויבש בעובי של 3-5 ס"מ. החול יפוזר בשכבה אחידה ומיושרת ללא הידוק.
- ב. היישור ייעשה בין אבני השפה או התיחום ע"י סרגלים ("שבלונות"). את סרגלי הצד יש לקבוע בהתאם לגבהים הסופיים הנדרשים. בקביעת הגבהים יש לקחת בחשבון שבעת ההידוק שוקעות האבנים כסנטימטר אחד לתוך שכבת החול.
- ג. יש להקפיד לא לנוע על השכבה המיושרת לאחר הפיזור והפילוס לפני הנחת האבנים. רצוי לישר מדי פעם שכבת חול המספיקה לעבודה של שעה-שעתיים בלבד כדי למנוע קלקול משטח החול המיושר בעת העבודה.

**5.3. הנחת הריצוף**

- א. ביצוע הנחת הריצוף יתחיל בכל מקרה מאבני השפה או התיחום באבנים שלמות – "אבני קצה" ו/או "חצאים", הכל לפי הדוגמה הנדרשת, לעבר אבן השפה הנגדית. יש להתחיל לרצף מהפסל הנמוך לעבר המפסל הגבוה (למניעת זחילה של האבנים).
- ב. בין אבני הריצוף יש להשאיר מרווחים של 2-5 מ"מ, לצורך מילוי בחול אשר מונע שבירת פינות האבנים בעת ההידוק או תחת עומסים כבדים, ויוצר חיכוך הנועל את האבנים אחת לשנייה.
- ג. אין להשתמש באבנים פגומות או שבורות אלא לצורך חיתוכים והשלמות.

**5.4. השלמת שולי המשטח**

- א. יש לשאוף במידת האפשר (על-ידי תיאום מידות) לכך שהגמר יהיה באבנים שלמות. יש צורך להשתמש באבני ריצוף חתוכות, על מנת להשלים משטח מרוצף בצורה נקייה ומדויקת עד לקו אבני השפה, הערוגות, מכסי הביוב וכו', הנמצאים לעיתים במרכז המשטח.
- ב. חיתוך האבנים נעשה ע"י ניסור או באמצעות "גיליוטינה" מיוחדת, שהיא מכשיר קל ופשוט להפעלה. יש להקפיד שהאבן החתוכה תישאר ללא פגמים, עם דופן ניצבת וישרה.
- ג. השלמה ביציקת בטון תיעשה אך ורק במקרים בהם המרווח שנשאר בין האבנים השלמות לבין אבני השפה אינו עולה על 5 ס"מ. לצורך יציקה משלימה יש להכין תערובת בטון מצמנט וחול ביחס של 1:4. אם המשטח הוא צבעוני, ניתן לקבל במפעל פיגמנט מתאים.
- ד. התאמה טובה של המשטח המרוצף אל השוליים התוחמים נועלת את המשטח ומבטיחה את יציבותו. במשטח שאינו תחום בשוליים עלולה להיווצר "זחילה" של החול והאבנים, שתגרום להתרחקותן זו מזו ולהתפוררות המשטח.

**5.5. הידוק הריצוף**

- א. בגמר יום העבודה יש לבצע הידוק ראשוני של השטח המרוצף.
- ב. ההידוק יבוצע באמצעות פלטה ויברציונית בעלת שטח של 0.3-0.5 מ"ר.

- ג. ההידוק יבוצע על ידי שלושה מעברים לפחות, עד השלמת שקיעת האבנים לתוך שכבת החול. בעת ההידוק אין להתקרב למרחק קטן יותר ממטר אחד מקצות המשטח שעדיין אינם חסומים. ההידוק משקע את האבנים אל תוך שכבת החול עד כדי ס"מ אחד ומיישר את פני השטח.
- ד. החול הממלא את המרווחים בין האבנים נועל אותן במקומן ויוצר משטח אחיד ויציב.
- ה. לאחר גמר ההידוק הראשוני יש לפזר חול נקי על המשטח בעזרת מטאטא, תוך הקפדה על מילוי כל המרווחים בין האבנים. לאחר פיזור החול יש להמשיך בהידוק באמצעות הפלטה בשלושה מעברים נוספים.
- ו. יש לבדוק ולוודא שכל המרווחים בין האבנים מולאו בחול. טאטוא עודפי החול מעל המשטח יתבצע רק מספר ימים לאחר גמר העבודה.
- ז. באבנים מסוג אקרסטון ובאבנים ללא קיטום בפאות מסוג: לינארית, לידו, טיבולי, טבעון/טרנטו, יפו, ורמות, יש לבצע הידוק ע"י מהדקת ויברציונית עם תחתית גומי בלבד.

#### 5.6. סטיות בביצוע

- א. הסטייה המקסימלית מהגובה המתוכנן לא תעלה על 10 מ"מ.
- ב. הסטייה במישוריות (המדידה ע"י סרגל סטנדרטי מפרופיל אלומיניום של 5.0 מ' לא תעלה על 7 מ"מ).
- ג. הפרש הגובה בין אבנים סמוכות לא יעלה על 2 מ"מ.

#### 6. משטח אזהרה ללקויי ראייה מאבן סימון לעיוורים

- א. ריצוף אבן סימון לעיוורים במידות 20/20/6 בגוון.
- ב. אבני הסימון תונחנה בראש מהלכי מדרגות, במשטח ברוחב מינימלי של 60 ס"מ.
- ג. המחיר כולל את הריצוף, מצע החול, ניסור באבן, פיזור חול לאחר השלמת העבודה למילוי מישקים, הידוק סופי, כולל כל הדרוש לביצוע מושלם של העבודה.

#### 7. אלמנט לתיחום עצים

- אספקה והתקנה של אלמנט תיחום לעצים לפי פרט. הכל בהתאם לפרט האדריכלי, הנחיות המפקח בשטח, דוגמא לאישור המפקח כולל כל הדרוש עד לביצוע מושלם.

#### 8. מעקות וגדרות ממתכת

- מעקות בטיחות וגדרות שונים, סוג, גובה ודגם בהתאם למצוין בתכניות ובכ"כ. העמודים מעוגנים בקיר או ביסודות בטון בודדים. צבע בגוון לפי בחירת האדריכל.
- הכל בהתאם לפרט האדריכלי, הנחיות היצרן והמפקח בשטח, דוגמא לאישור המפקח, כולל כל חומרי העזר והעב' הנלוות וכל הדרוש עד לביצוע מושלם של העבודה.
- אופן המדידה: מ"א.

#### 9. מפרט גינון

- עבודות עם חומרים כימיים, חומרי הדברה, חומרי חיטוי קרקע ודשנים – יבוצעו ע"י אנשים מורשים לביצוע עבודות בחומרים כאלה. השימוש יעשה רק בחומרים המורשים למכירה בישראל, חומרים המורשים לשימוש בשטח המבוצע וכן ע"פ כלל כללי הזהירות המופיעים בתווית החומר ובחברות ההמלצות.

### 9.1. עבודות הכשרת קרקע

לצרכי נטיעה ושתילה כוללת את השלבים המפורטים להלן:

- א. ניקוי פסולת והסרת צמחייה.
- ב. הדברה (עשבים, מזיקים, פגעים ומחלות קרקע).
- ג. עיבוד קרקע וסיקול אבנים.
- ד. תוספות קרקע – לאחר בדיקת מעבדה ואישור.
- ה. שיפור קרקע (זיבול ודישון).
- ו. יישור סופי לקראת שתילה.

### 9.2. שלבי ביצוע

לפני תחילת העבודות באתר, על הקבלן לתאם ולהזמין את מתכנני הגינון/פיקוח וההשקיה ואת המפקח לשיבת תאום לקבלת הנחיות. הקבלן המבצע אחראי לתאום ולקבלת אישורים בכתב מהמפקח בשלבים הבאים:

- א. ניקוי השטח לפני מילוי באדמת הגן.
- ב. ביצוע בדיקות קרקע לאדמת הגן לפני הבאתה לאתר.
- ג. גמר הכנת הקרקע.

רשאי המזמין לדרוש גם נתונים מדויקים יותר בדרישות החוזה. אדמת גן מובאת, תהיה משכבת הקרקע העליונה בהתאם להנחיות שינתנו ע"י המפקח. הקרקע תהיה מפוררת ונקייה מזרעים, פקעות וחלקי שורשים של עשביה חד שנתית ורב שנתית, ובלתי נגועה במחלות שורש ומזיקים. האדמה לא תכיל אבנים שגודלן מעל 5 ס"מ ושעור האבן לא יעלה על 10%.

אדמה שלא תענה על הדרישות הנ"ל תורחק מהשטח ע"י הקבלן ועל חשבונו למקום אחר מאושר. הקבלן יחויב להביא אדמה בהתאם לטיב הנדרש, ללא תוספת מחיר.

אדמת גן תימדד במטרים מרובעים של השטח שכוסה, נטו, בציון העובי או במטרים קו"בים של אדמת הגן שפוזרה. מחיר האדמה כולל מחיר הבדיקות, מעבדה, אספקת האדמה. הפיזור, העיצוב וההידוק על פי המפלט והשיפועים המצוינים בתכניות.

### 9.3. הכשרת הקרקע

#### 9.3.1. כללי

עבודות הכשרת הקרקע לנטיעה ושתילה כוללות: הדברת עשבייה, יישור גנני, זיבול ודישון, עיבודי קרקע ויישור סופי. הנחת צנרת השקיה תעשה במועד שיקבע המפקח. מחיר הכשרת קרקע בכתב הכמויות, כולל את כל העבודות המפורטות בסעיפים הבאים:

#### 9.3.2. עיבודי קרקע

אם לא נאמר אחרת יעובדו השטחים לעומק של 40 – 30 ס"מ, באמצעות כלים מכאניים, כגון: משתת (רוטט) או בכלי אחר בעל להבים מעמיקים. שטחים קטנים, אותם אין אפשרות לעבד בכלים מכאניים גדולים יעובדו בכלים ידניים, בעומק של 30 ס"מ לפחות. כדי למנוע פגיעה במבנה המכאני של הקרקע, יבוצעו כל העבודות המכניות בקרקע יבשה או לחה מעט, אך לא בוצית. העבודה כוללת הפיכת קרקע ותיחוחה. בשטחים המיועדים למדשאות בהם הקבלן יוסיף אדמה גננית, הקבלן יתחח

את שכבת הקרקע העליונה המקומית ואחר יפזר את הקרקע. אין לפזר אדמה גננית על קרקע מהודקת. לפני פיזור האדמה יאשר המפקח בכתב את פעולות עיבודי הקרקע.

### 9.3.3. בדיקות קרקע

לקביעת סוג הקרקע וטיבה (הרכב מכני ופוריות הקרקע), יש לבצע בדיקת קרקע. בדיקת הקרקע תעשה ע"פ הנחיות מעבדת שירות השדה של משרד החקלאות, או מעבדה אחרת שתאושר ע"י המפקח. הבדיקות הנדרשות הן: מבנה פיזי וכימי, רמת יסודות הזנה (חנקן, זרחן ואשלגן), PH, מליחות (E.C). שיפור הקרקע או הבאת קרקע אחרת, יעשה על סמך נתוני הקרקע והמלצות המעבדה ובאישורו של המפקח בצרוף התוצאות. לפני הבאת קרקע (אדמת גן) לשטח, יש לקבל אישור על מיקום אספקת האדמה וטיבה. יש להביא דוגמא מהקרקע הגננית המסופקת לאישור המפקח בצרוף התוצאות.

דרישות – לבדיקת אדמה לגינון

PH - 8 – 6.5

מוליכות חשמלית (EC) מכסימלית – 3 מילימוס.

SAR מקסימאלי – 7.9

גיר מכסימלי – 15%

סילט + חרסית – 65% מקסימאלי

סילס מקסימאלי – 22%

כלורידים מקסימאלי – 350 מ"ג/ ליטר

N.P.K - יבדקו הנתונים לצורך הנחיות לדישון.

### 9.3.4. אדמת גן

מובאת, תהיה משכבת הקרקע העליונה בהתאם להנחיות שינתנו ע"י המפקח. הקרקע תהיה מפוררת ונקייה מזרעים, פקעות וחלקי שורשים של עשביה חד שנתית ורב שנתית, ובלתי נגועה במחלות שורש ומזיקים. האדמה לא תכיל אבנים שגודלן מעל 5 ס"מ ושעור האבן לא יעלה על 10%. אדמה שלא תענה על הדרישות הנ"ל תורחק מהשטח ע"י הקבלן ועל חשבונו למקום אחר מאושר. הקבלן יחויב להביא אדמה בהתאם לטיב הנדרש, ללא תוספת מחיר.

### 9.3.5. עובי שכבת הקרקע

יהיה לפחות 30 ס"מ (לאחר נחיתה). כאשר מוסיפים קרקע עד לעומק של 30 ס"מ, מומלץ להביא קרקע הזזה בהרכבה הכימי לקרקע המקומית. כאשר מוסיפים שכבת קרקע שעומקה מעל 30 ס"מ, תהיה הקרקע שתובא אחידה בהרכבה, זזה או קלה מהקרקע הקיימת למניעת בעיות של השקיה, הזנה וגידול צמחים.

### 9.3.6. תנאי נטיעה

הנטיעה חייבת להתבצע במזג אויר מתאים ובקרקע יבשה או מעט לחה. אין לטעת בשרב או כשיש רוחות חזקות. אין לשתול צמחים רגישים לקור בתקופה קרה או בסמוך לה.

### 9.3.7. מקור חומר הריבוי וטיב השתילים

דרישות טיב, איכות, גודל וסיווג, יהיו ע"פ ההנחיות לשתילי נוי של משרד החקלאות, בהתאם לקבוצת הצמחים: עצים, שיחים, ורדים, עונתיים, וכו'. אופן שתילתם: בגוש אדמה חשופי שורש. הקבלן יהיה אחראי לקליטה מלאה של כל הצמחים ויחליף כל שתיל או עץ שלא נקלט על חשבונו הוא, כולל בתקופת האחזקה. השתילים יתאימו לקריטריונים וטיבים יהיה ממשלתה המאושרת ע"י

מחלקת גינון/ מזמין העבודה. הצמחים יהיו בריאים ומפותחים בהתחשב בגודל המיכל בו הם נטועים ובעלי נוף מסועף. כלומר יחס נכון בין נוף לשורש ולגודל המיכל. מעוצבים (כאשר נדרש עיצוב), נקיים מפגעים (מחלות, מזיקים, נמטודות או אחרים), ללא שיבוש בעשבים. טחב המיכל וגודלו ע"פ הנדרש בתוכניות ובשאר מסמכי החוזה. השורשים מקוצצים והמיכל השומר על שלמות גוש השורשים. שתילים ממיכל גדול יהיו מפותחים לגודל המיכל ולא שתילים שנה עתה הועתקו ממיכל קטן למיכל גדול יותר. יש להביא דוגמא מייצגת מכל סוג של צמח, לפני הבאת השתילים לשטח. יוודא הקבלן שהשתילים עברו הקשחה במשתלה והתאמתם לתנאי השתילה בגן. כל השתילים יאושרו ע"י המפקח והאדריכל, לפני הבאתם לשטח ופעם נוספת לפני השתילה. המזמין אינו מתחייב להשתמש בכל הכמות המפורטת בכתב הכמויות. לא יישתלו ולא יינטעו עצים ושיחים שלא קיבלו אישור המפקח והאדריכל. שתילה ללא אישור תראה כאילו לא נעשתה כלל. האישור יהיה בכתב ומצורף לחשבון שיוגש ע"י הקבלן לבצוע העבודה. לא תהיה סטייה מסוגי ומיני הצמחים והעצים המופיעים בתוכנית, אלא באישור בכתב מהמפקח.

סופר פוספט	אשלגן כלורי	קומפ' בליטר	גודל בור		גיל פיצול ענפי שלד	גובה השתיל	גובה מדוד מעל צוואר השורש	קוטר גזע	גודל כלי	
			אורך/רוחב/גובה							
		5 – 10 ליטר קומפ'	0.7	0.7		1.20 מטר		1/2" – 3/4"	10 ליטר	פח (6)
	לא לשים סופר קומפ' ואשלגן כלורי	1.5 ליטר	0.8	0.8	גובה פיצול – 1.80 מטר	2.00 – 2.20 מטר	20 ס"מ	1" – 1.25"	60 ליטר	חבית (7) מס' 7 מעולה
1	3 ליטר קומפ'	65 או ע"פ המפרט	1.00 עומק	1.00 קוטר	3 שנים גובה פיצול – 1.80 מ' 2.20	תלוי בסוג לפחות 2.5 מטר	20 ס"מ	3" – 2"		בוגר מהקרקע (8) מס' 8 מעולה
	ק"ג	4 ליטר	1.00	1.25	5 – 10 שנים	תלוי בסוג העץ	50 ס"מ	4" – 3"		בוגר מהקרקע (9)
1										
1	4 ליטר קומפ'	100 מימד לגוש	1.50 עומק	1.50 קוטר	20 – 15 שנה לפחות	ע"פ הנדרש	50 ס"מ	8" – 25" תלוי בסוג העץ		בוגר מהקרקע (10) (11)

### 10. הזמנת שתילים

תוך 10 ימים מקבלת צו התחלת העבודה, יערוך הקבלן הזמנה במשתלה בעבור צמחים מיוחדים ו/או בוגרים וכן פלטות דשא. הקבלן יראה למפקח אישור על ההזמנה שתילים אחרים הדרושים לביצוע העבודה, יוזמנו במועד מתאים להבטחה אספקתם במועד הנדרש.

## 11. פיזור הקרקע בסוללות ומדרונות

כלי פיזור – טרקטור שרשרת עם כף פיזור ללא שיניים. אופן הפיזור – בשכבות של 30 – 20 ס"מ כל שכבה. כיוון הפיזור יהיה מקביל לכביש ניצב למדרון. קיים איסור מוחלט לשפיכת הקרקע בערמות ופיזור תוך כדי נסיעת המשאית בניצב לכביש. כל תנועה תעשה במקביל לציר הכביש.

## 12. פעולת הנטיעה

### 12.1. שתילת חשופי שורש

יינטעו בעונה המתאימה, מיד לאחר ניתוקם מקרקע המשתלה או מיד לאחר הוצאתם ממקום האחסון או מהאריזה וזאת במינים שניתן לאחסנם (לפי ההמלצות המקצועיות לכל מין ומין). כדי למנוע התייבשות שורשי השתילים, יש לשמור אותם עד השתילה בסביבה מאווררת, לחה כגון קרקע לחה, נסורת לחה, וכו'. לפני השתילה יבדוק הקבלן את בריאות ותקינות השתיל וטיב מערכת השורשים – שהשורשים יהיו בריאים, בעלי קליפה שלמה, ללא גידולים ועפצים. השתיל, ע"פ הדרישות לשתיל נוי. יש לסלק במזמרה שורשים צולבים, מסולסלים ופגועים ולחדש חתכים בקצוות של שורשים קרועים ולקצר שורשים בודדים החורגים מגודל הבור המומלץ. בזמן הגיזום יש להקפיד על יחס מתאים בין הנוסף למערכת השורשים, כפי שמוגדר בהמלצות לשתילי נוי. יש לשתול את הצמח שגובהו הסופי של צוואר השתיל יהיה בגובה בקרקע במשתלה. בעת השתילה יוחזק השתיל, כך ששורשיו בבור יהיו חופשיים, מילוי האדמה יעשה בהדרגה עם הידוק בין השורשים, כך שיווצר מגע טוב בין השורשים לקרקע המוספת. לאחר השתילה יש להשקות השקיה גדושה להנחתה (כדי להביא את השתיל למקומו הסופי). עד לקליטת השתיל יש להקפיד על השקיות קלות שיבטיחו רטיבות בבית השורשים אך לא בעודף להבטחת אוורור נאות בקרקע. "שתילה ברטוב" (במים) – לצמחים קשים לקליטה או שתילים שמועברים לא בזמנם ולשאר צמחים, תבוצע שתילה ברטוב אם לא צוין במפרט. בשיטה זו ממלאים את הבור ב- 2/3 מים או מזרימים מים לבור, במשך כל זמן השתילה ומוסיפים קרקע לבור כך שנוצרת עיסת בוץ דלילה. השתיל יוחזק בצורה יציבה תוך הקפדה על הטיית השורשים כלפי מטה, עד להתקשות העיסה ועמידה עצמית של הצמח. בתום השתילה יש לצבוע את העצים או הצמחים החשופים (גזע וזרועות) בלובן, למניעת פגיעת קרינה עד לקליטת העץ ולבלובו המלא.

### 12.2. שתילה בגוש אדמה

בסמוך למועד השתילה יפוזרו השתילים במכלים למקומות שתילתם. בעת הנטיעה, יוצאו השתילים מהמכלים מבלי לפורר את הגוש. שורשים בודדים החורגים מן הגוש ייגזמו במזמרה חדה. בודקים את תקינות הגוש ומערכת השורשים. במקרה של סלסול שורשים במעטפת הגוש, מפוררים בזהירות את מעטפת הגוש ומישרים את השורשים. מניחים את השתיל בבור, מוסיפים קרקע בצדדים ומהדקים מעט (הידוק שלא יפגע במבנה הקרקע). לאחר השקיה גדושה ונחיתת השתיל למקומו הסופי גובה צוואר השורש כפי שהיה במיכל או בקרקע המשתלה. במקרה של נטיעת עצים חשופים מעלים, יש לצבוע, להלבין את הגזע והענפים באזורים החשופים, כדי למנוע מכות שמש כתוצאה מקרינה, עד לקליטת הצמח.

### 12.3. נטיעת עצים

בכל השיטות יבקרו הקבלן והמפקח באתר ההוצאה ויסמנו את העצים המיועדים להעברה. מועד ההוצאה, מועד ההעברה וזמן השתילה יהיו כמפורט במפרט. הקבלן יציע עצים מתאימים, העומדים בדרישות לשתילי נוי של משרד החקלאות. בזמן הוצאת השתילים והעברתם יודא הקבלן שהוצאו השתילים שנבחרו וסומנו. יש להקפיד שלא תהיה פגיעה בשורשים ובנוסף העץ. ההעסקה עצמה תבוצע בשעות הקרירות של

היום או בשעות אחר הצהרים המאוחרות, כדי לצמצם סבל לעץ. יש להקפיד בזמן ההובלה על הגנה מקרינה ומרוח. בעת הוצאה, העברה ונטיעת העצים, יורם העץ במנוף לגובה הדרוש, תוך כדי ניתוק איטי של השורשים במזמרה או במסור ללא קריעתם. יש להימנע מפגיעה – קילוף ושפשוף בעץ, בגזע או בשורשים תוך התחשבות מלאה בסביבה (בני אדם, מבנים, קוי חשמל, שאר צמחי הגן וכו'). בכל עבודות העברת עצים לא יינטע עץ שגזעו נקלף ונפגע במידה העלולה לסכן את סיכויי קליטתו ובריאותו בעתיד. בשתילה יש להקפיד שעומק צוואר השורש יהיה זהה לגובה שהיה במקומו הקודם. האחריות לקליטת העצים הינה על הקבלן, כל עץ שלא ייקלט יוצא מהשטח ע"י הקבלן ויוחלף בעץ אחר. העתקת עצים הינה עבודה העשויה לגרור בעקבותיה עבודות נוספות כגון: ניתוק קווי חשמל, פגיעה בשבילים, כבישים, צנרת מים ומערכות ביוב. הקבלן אחראי על כל העבודות הנ"ל, לרבות קבלת אישורים מהרשויות המוסמכות. כל עבודות העתקת העצים – הוצאה מהקרקע, הובלה ונטיעה יבוצעו בזהירות מרבית. הקבלן ידאג להכנת דרך גישה פנויה ממכשולים, ממקום ההוצאה למקום השתילה. בכל מקרה של העתקת עצים גבוהים מהנוף או מגנים קיימים, יש לקבל לכך אישור בכתב מהרשויות המוסמכות. המזמין שומר לעצמו זכות לספק את העצים בעצמו ולבטל סעיפי אספקת העצים מהמכרז, ללא מתן פיצוי לקבלן. במקרה זה יבצע הקבלן את כל העבודות הנלוות לנטיעה: הפירת הבורות, מילוי אדמת גן, דישון, זיבול ומילוי הבור חזרה בעת השתילה, השקיה לרוויה בעת השתילה ובהמשך השקיה סדירה, עד למסירה סופית של העבודה. העבודה תבוצע בתאום מלא ובשיתוף פעולה עם מספק העצים, הכל בהתאם להנחיות המפקח. הכל כלול במחיר יחידה לשתילת העצים. הקבלן מתחייב להשקות את העצים הנשתלים בכל דרך שהיא, כולל הבאת מיכלית לשטח, עד להנחת מערכת השקיה סופית. במידה והקבלן ישתול עצים בעלי מראה או מצב שלא משביע את רצון המזמין והאדריכל, הקבלן יוציא את העץ מהשטח וישתול עץ חדש, הכל על חשבונו.

אישור עצים – יאושרו ע"י סימון או ע"פ דוגמא, לפני הבאתם לשטח.

עצים מחבית ופח – יאושרו ע"פ נטיעה מדגמית בשטח, לפחות 3 עצים מזן.

עץ גדול שגדל במשתלה למטרות שתילה בגן ומועבר ממנה עם גוש אדמה או חשוף שורש (ללא גוש אדמה)

#### **12.4. עצים בוגרים**

עץ בעל גזע ישר ומעוצב נקי מפצעי גיזום פתוחים, בעל התחדדות גזע ברורה מן הבסיס לצמרת. נוף מפותח ואופקי. מערכת שורשים מסועפת ולא פגומה בעלת קוטר של 1.2 מ', הוצאת העץ מהאדמה ע"י מכשיר להעתקת עצים. גוש השורשים עטוף ביוטה וקשור בחבלים ולא ברשת מגולוונת כדי שתתפרק בקרקע לאחר השתילה. העצים יהיו אחידים במראה ובנוף יישתלו בעונה המתאימה. שתולים במשתלה במרחק מינימלי 2.5 מ' אחד מהשני.

מחיר העצים כולל: אספקתם לאתר והורדתם לבור השתילה ע"י מנוף נטיעה, אספקת שתי סמוכות וקשירה לעץ. הקבלן אחראי לקליטה מלאה של העצים, עץ שלא יראה סמני קליטה או צימוח יורחק מהשטח והקבלן יספק וייטע עץ אחר במקומו. אישור לקליטה יינתן 12 חודשים מיום התחלת האחזקה השנתית, או מיום החלפת עצים (עצים שהוחלפו לאחר מסירת העבודה). העברת העצים תעשה תוך הקפדה על שלמות מערכת השורשים וגוש העפר ע"י קשירה. את העצים יש להעתיק מהמשתלה רק בעונה המתאימה.

#### **12.5. תהליך שתילה**

העץ יונח במרכז הבור, כך שגובה הגוש יהיה כגובה פני הקרקע מסביבתו. את הקרקע המשופרת מוסיפים בשלבים, ראשית שליש מהגובה ואחר כך להשקות. יש לחזור על כך בגובה שני שליש ולאחר מילוי כל הבור.

שיטת ההשקיה – יש להניח סביב העץ טפטפות שתהיינה קרובות לגזע, במידה ולא אפשרי יש להכין גומה סביב העץ ולמלא אותה במים.

#### 12.6. תדירות השקיה

בקיץ פעם עד פעמיים לשבוע. לאחר תחילת הגידול של הענפים וקליטת העץ, יורדת תכיפות ההשקיה לרמה המקובלת. כיוון שנושא המים הוא החשוב ביותר להבטחת הקליטה, יש לקבל הנחיות מדויקות לגבי כל שתילה.

עץ גדול שגדל בשטח או בנוף ומועבר בזמן קצר, תוך שלושה חודשים, עם גוש אדמה חשוף שורש.

#### 12.7. העתקת עצים בוגרים

הקבלן יזמין גוזם מקצועי (על חשבוננו) שיהא מקובל על הפיקוח, אשר יבצע גיזום מקצועי טרם העתקה, שיותאם לסוג העץ. לא יותר מ $1/3$  עד  $1/2$  מנוף העץ, ייגזם וירסס בבנלט 0.3% על חשבון הקבלן. לאחר הגיזום יישארו הגזע המרכזי וענפי השלד המסתעפים ממנו, כשהם מקוצרים ביחס נכון לגודל העץ. ניתן להשאיר זרועות ארוכות יותר, אך זה יחייב הפחתת מספר הענפים. כמות הענפים הנגזמים תהיה ע"פ גודלו של העץ וגודל גוש השורשים שיועברו. יש להקפיד על יחס נוף/שורש של 2:1. הגיזום יבוצע כ – 21 יום לפני יום העתקה. מקום חתך הגזע יהיה חלק – ללא קריעות וללא פציעת קליפת העץ. יש למרוח כל חתך בלק בלזם או במשחת גיזום, אחרת מאושרת ע"י המפקח. החומר יהיה על חשבון הקבלן והעבודה תבוצע לשביעות רצון המפקח. הגזם יפונה ע"י הקבלן למקום אתר מאושר (על חשבון הקבלן) ביום הגיזום. שבוע ימים לפני יום ההעתקה, יעשה הקבלן גומה סביב העצים המיועדים להעתקה וישקה את העצים השקיה רוויה מלאה. יש לזמן את המפקח ליום העתקת העצים לשם פיקוח והוראות בביצוע הפעולה. העבודה לא תחל עד שיגיע המפקח לאתר. יום לפני ביצוע ההעתקה, יסייר הקבלן יחד עם המפקח באתר בו ישתלו העצים. על הקבלן להיות מצויד לשם תקיעת יתדות וסימונם באתר החדש בציוד הבא:

1. יתדות סימון. (ברזל עגול 10 מ"מ, באורך 80 ס"מ).

2. סרט סימון לבן.

3. פטיש 3 ק"ג.

לפעולת ההעתקה יספק הקבלן טרקטור J.C.B, אשר יבצע את העבודות ע"פ הנחיות, במידת הצורך (תלוי במספר העצים) יספק הקבלן בסמוך משאים, אשר עליה יועמדו העצים לשם העברתם המיידית לאתר החדש. הטרקטור והמשאית על חשבון הקבלן. העברה עם גוש תעשה ע"י חפירה זהירה של תעלה מסביב לעץ ויצירת גוש בקוטר של פי 10 מקוטר הגזע ובעומק 0.7 מ' (אלא אם צוין אחרת). כל זה בהתאם לגודל העץ ומיקומו. כדי למנוע התפוררות הגוש, מעבירים בקרקע יבשה יחסית. בזמן החפירה יש להימנע עד כמה שניתן מקריעת שורשים ויש לגזום את כל השורשים החורגים מהגוש שיועבר וכן שורשים שנשברו, או נבקעו בזמן העקירה ולמרוח במשחת גיזום.

עצים מסוגים שהם קלי קליטה, ניתן להעביר חשופי שורש, אם יועברו בעונה המתאימה. יש לציין זאת במפרט המיוחד ולכלול את מין העץ, מועד ואמצעי ההעברה. במהלך ההעברה יש להרטיב את נוף העץ ולשמור על לחות קבועה בנוף העץ. בעצים חשופי שורש, יש לשמור על לחות גם בבית השורשים, למניעת התאדות והתייבשות. כל פצעי הגיזום הגדולים בשורשים ירוססו בחומר חיטוי נגד מחלות ויימרחו במשחת עצים. כיוון זרועות העץ בעת השתילה, יהיה ע"פ הנחיות המפקח. במהלך הנטיעה, תוך כדי מילוי הבור בקרקע, יושקה הבור כדי למנוע היווצרות כיסי אוויר בין האדמה לשורשים. כן יש להוסיף קרקע סביב העץ עד לגובה הסופי.

כל עץ שיועק ממקומו לא יהיה חשוף לקרני שמש עד נטיעתו מחדש.



שורשיו יכוסו ע"י בד יוטה רטוב – (שיהיה על חשבון הקבלן), עד ביצוע הנטיעה. בהעברת עצים הנעשית החל מחודש מאי עד אמצע אוקטובר, יש לעטוף את הגזע והזרועות בחומר מבודד מחום וקרינה (כגון: נייר אריזה או קרטון גלי). בכל מקרה לא יעברו מרגע העקירה ועד רגע הנטיעה יותר מ- 4 שעות. השורשים ירוססו (בפרמט) בריכוז שייקבע ע"י המפקח. הגזע והענפים החשופים ימרחו בלובן. לאחר נטיעה מקצועית כנדרש, יבצע הקבלן גומה בקוטר 160 ס"מ – עם דפנות גבוהות (30 ס"מ) וידאג שביום הראשון ימולאו הגומות מים 3 פעמים בו ביום באינטרוולים של 3 שעות. ההשקיה הראשונה תתבצע דקות מספר לאחר גמר נטיעת כל עץ. בשבוע הראשון (מהיום השני והלאה) יש להשקות את העצים, כל יום פעם אחת. גומה מלאה – לא יופסקו ההשקיות עד שהמפקח הורה בכתב לקבלן, שאין צורך בהשקיה ו/או שינוי באינטרוול השקיה. את העצים יש לנטוע בצורה אנכית לקרקעית ללא שום זווית הטיה, אלא אם כן נתקבלה בקשה מיוחדת ובכתב. לאחר מספר השקיות, יש לוודא את עמידתם בזקיפות של העצים ללא זווית הטיה. מערכת ההשקיה והמים יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבוננו. עץ שתהא לו נטייה לצד זה או אחר יושר ע"י הקבלן מיידית. במקרה של צניחת אדמה מסביב לעץ עקב ההשקיות התכופות, יספק הקבלן אדמה גננית למילוי החסר, עד לקבלת אחידות עם גובה האדמה המקומית במקום. עץ שלא ייקלט – ע"פ החלטת המפקח יסולק לאתר אשפה מאושר – על חשבון הקבלן, והקבלן יהא חייב לרכוש עץ תחתיו בעל קוטר גזע ונוף דומים ולנטוע במקום. אספקת שתילת עץ זה ואחריות הקליטה תהא על הקבלן. עץ נשיר אין להעתיק בשיא הקיץ – כלומר יולי עד אוקטובר (כולל) ורצוי בחורף.

עץ חשוף שורש – רק בחורף.

עץ בגוש – מותנה בסוג העץ.

### 13. תמיכה וקשירת עצים

#### 13.1. תמיכת עצים בוגרים

יעוגנו עצים בוגרים בעזרת 3 כבלים תעופתיים מגולווניים המעוגנים ביתדות עשויות יציקת אלומיניום שייקבעו מסביב לעץ במרחק 40–50 ס"מ מהגזע. היתדות ייתקעו בעומק 60 ס"מ. יש לסמן את היתדות והכבלים באופן ברור למניעת נזקים. קשירת הכבל לעץ תהיה ע"י צינור גומי (לא פוליאטילן) ואגנית בצורת U לקשירה. החדרת העוגן לקרקע תעשה ע"י מיכל. בקשירה לתקופה ארוכה ובעצים גדולים וכבדים, ניתן להשתמש לתמיכה בעוגנים ממתכת מגולוונית המוחדרים לתוך גזע העץ ובתנאי שמקום החיבור יטופל כהלכה למניעת חדירת פגעים.

#### 13.2. תמיכת עצים צעירים

תעשה בכל שתילת עץ, אלא אם נאמר אחרת.

#### 13.3. סמוכות לעצים

סמוכות שייסופקו ע"י הקבלן תהיינה בגובה לפחות 2.5 מ' או 0.5 מ' לפחות גבוה מעץ הנשתל עשוי מעץ אקליפטוס עגול או מרובע בקוטר 2", מקולפים ומחוטאים. יטמנו בקרקע בעומק 0.5 מ', במרחק 15 ס"מ. משני צידי העץ ועליו מושחלת צינורית שקופה = אלסטית (שטיכמוס) באורך 25 ס"מ. קשירה מקצועית ע"י חבל לכל עץ, יש להעמיד שתי סמוכות בניצב לכיוון הרוח. הקשירה תהיה בצורה 8, בנקודת הכיפוף של העץ ובצורה כזו שעץ יוכל לנוע ברוח.

## 14. ערערים

### 14.1. שיחי ערערים

שתילי הערערים יסופקו עם תוויית ברורה, המציינת את שם השתיל. שתילים הגדלים בתערובת ללא חמרה, 30% אורגני, מצע מאוורר ותערובת נקיה מעשבי בר. שתילים במיכל 1.5 ליטר, הינם בגיל מינימלי של 1.5 שנה. שתילים במיכל 10 ליטר, הינם בגודל מינימלי של 2.5 שנים.

### 14.2. שתילת ערערים

בחלקות הנשתלות בערערים אין להוסיף זיבול כלשהו בשלב הכנת הקרקע או בכל שלב אחר. יש להצניע בקרקע כבול גס בכמות של 8 קוב לדונם ולהוסיף כבל לתוך בור השתילה. להניח את הצמחים במקום שתילתם, בהתאם לתכנית השתילה. לחפור בור שתילה הכפול בנפחו מנפח גוש הצמח הנשתל, במקרה שגוש השורשים לא רטוב מספיק, חייבים להרטיבו לפני השתילה, רצוי ע"י טבילה בתוך כלי עם מים. לערבב את האדמה הנקייה שהוצאה מבור השתילה, עם כבול גס בכמויות שלהלן: לצמח בגודל 3 כמות של שני ליטר, לצמח בגודל 10 כמות של 5 ליטר ולצמח בגודל 25 כמות של 10 ליטר. (גודל הצמח מתייחס לגודל עציץ סטנדרט 3 ליטר, 25 ליטר). להניח את הצמח בתוך בור השתילה, כך שגובה פני גוש הצמח יהיה מוצנע בעומק 1 ס"מ, מתחת לפני הקרקע אל לא יותר. ענפי הצמח הנשתל חייבים להישאר בכיוונם המקורי, כלומר ענפים שפנו כלפי מעלה יישארו בכיוון זה וההיפך. היפוך הענפים עלול לגרום למכות שמש, שיעכבו מאד את קליטת הצמח ובמקרים מסוימים לאי קליטה. להחזיר את תערובת האדמה והכבול מסביב לגוש הצמח ולהדק קלות.

## 15. השקיה

מיד לאחר השתילה צריך להשקות עד לרוויה לעומק של 30 ס"מ לפחות, כלומר מנה מים של 30 ליטר למטר מרובע. בתקופת הקליטה של הצמח (כחודש ימים) מומלץ להשקות בתדירות גבוהה כשלוש פעמים בשבוע (ובמקרים מסוימים אף יותר) בכמות של 3-4 ליטר למטר מרובע ליום. כמות המים משתנה בהתאם לעונות השנה, סוג הקרקע ומיקום הצמחים. במשך הקיץ הראשון צריך להשקות בכמות של 2-3 ליטר למטר מרובע ליום בתדירות של 3-4 ימים. לאחר התבססות הצמחים והגיעם לגודל האופטימלי, ניתן להשקות השקיות עזר בלבד אחת למספר שבועות וזאת תוך מעקב על מצב הצמחים והתפתחותם. מעבר זה חייב להיות הדרגתי תוך התאקלמות הצמח לתנאים חדשים.

טבלה 2 : ערכים רצויים בחלקי מיליון של היסודות חנקן, זרחן ואשלגן בקרקע או בתמיסה במיצוי רוויה

כמות דשן (מוספת אם חסר)	כמות מומלצת לעומק של 300 ס"מ			שיטת המיצוי במעבדה	היסוד
	ורדים וצמחים עונתיים	עצים ושיחים	דשא		
1 ק"ג חנקן צרוף לכל 2 חלקי מליון חנקן חסרים	30	15	20	בקרקע	חנקן – N
	60	30	40	בתמיסה במיצוי רוויה	
8 ק"ג/ דונם סופר – פוספט לכל 1 חלקי מליון זרחן חסר	30	15	20	שיטת אולסן בקרקע	זרחן – P
15 ק"ג אשלגן כלורי לכל ח"מ חסר מנות גדולות מ – 30 ק"ג יש לחלק לשתים	15	10	12	במיצוי בסידן כלורי	אשלגן – K

רשאי המזמין לדרוש גם נתונים מדויקים יותר בדרישות החוזה.

#### 16. זיבול ודישון

החלפת קרקע, תוספת מינרלים, תעשה ע"פ הנחיות המעבדה לאחר בדיקת הקרקע. אם בדיקות הקרקע העלו כי יש צורך בשיפור הקרקע, יש להוסיף קומפוסט ודשן יסוד. כמויות מדויקות יקבעו על סמך בדיקת הקרקע שנעשתה או על סמך הוראות לעבודה מסוימת. אם לא נאמר אחרת, יינתנו תוספות ע"פ הכמות שבטבלה שלהלן. יש להשתמש רק בקומפוסט ודשן שהמפקח אישר את הסוג והמקום, ולאחר בדיקת מעבדה וקבלת אישור ע"פ קריטריוני משרד החקלאות.

כמות לדונם	החומר
20 מ"ק	קומפוסט
120 ק"ג	דשן זרחני – סופרפוספט
80 ק"ג	דשן אשלגני – אשלגן כלורי

במקרה של נטיעת עצים או שיחים או עצים בודדים, תהיה כמות הזיבול והדישון לכל סוג וסוג כמצוין במפרט. הקבלן יספק קומפוסט בשל, נקי מזרעים, ממחלות ומזיקים. תכונות הקומפוסט בהתאם למפרט הכללי לעבודות גינון והשקיה. לאחר פיזור הקומפוסט ודשן היסוד – דשן אשלגני ודשן זרחני בשכבה שווה ואחידה על כל השטח, יש להצניע את החומרים באופן אחיד בשכבת הקרקע לעומק של כ – 20 ס"מ. ההצנעה תעשה תוך 24 שעות ממועד הפיזור בכלים מכאניים או כלי עיבוד ידניים. זבל שיישאר בשטח יותר מ-48 שעות ללא תחוח יפסל והקבלן יצטרך לספק זבל אחר תחתיו על חשבונו (וסילוק הזבל הקודם). הזיבול והדישון ייעשו על כל שטח השחיות (ולא בבור). יש לפזר, לערבב, להפוך אדמה ולישר. בשטח בו מרווחי הצמחיה עולים על 0.8 מ' בין השיחים, פיזור הזבל והדשן יהיה רק בבורות.

**17. שימור צמחייה קיימת**

פעולות לשימור צמחייה קיימת יבוצעו כמפורט במפרט לגבי פירוט המינים ומיקומם. אם יש העברת צמחייה בתחום האתר, יהיו מועד העברה, מקום העברה, מפרט העברה והטיפול עד לקליטת העץ או השיח המועברים, כמפורט במפרט. החתכים יהיו חלקים ללא קריעת רקמות. בעצים בהם נדרשת מריחה במשחת עצים שתאושר ע"י המפקח, ימרחו החתכים שקוטרם עולה על 3 ס"מ, יום לאחר הגיזום. במהלך הכנת השטח לנטיעה ובכל מהלך העבודה, יש להימנע מפגיעה בצמחייה קיימת (עצים ושיחים), אלא אם יינתנו הנחיות אחרות. במקרה של דרישה באחד ממסמכי החוזה להעברה או עקירה של עצים בוגרים, יש לפעול ע"פ התקנות ולקבל אישור בכתב מהגורמים המוסמכים (כגון: העירייה, קק"ל, משרד החקלאות האזורי, רשות שמורות הטבע וכו').

**18. בור נטיעה**

לכל שתיל הנשתל בגוש, או שתיל חשוף – ייחפר בור, שנפחו יכיל בקרקע תחוחה או במצע מנותק את כל מערכת השורשים של השתיל, ברווחה, ללא קיפול ודחיסה. אין לחפור בו נטיעה עמוק מידי, לבל ישקע השתיל עם שקיעת האדמה התחוחה יותר מן הרצוי לבריאות צוואר השורש שלו. באדמה בלתי מחלחלת, אין לחפור או לחצוב בור נטיעה עמוק מהשכבה המעובדת בהכשרה עמוקה של השטח. אם עומק השורשים מחייב העמקתיתר, יש לדאוג לניקוז הבור, או באדמות אטומות, בשטחי מסלע או בקרקעות מנוקזות. החפירה תעשה בעבודות ידיים או בכלי מכני ו/או ידני. עומק וגודל הבור יאושר בכתב ע"י המפקח, לפני מילוי הבור באדמה גננית. הקבלן יסלק על חשבונו מהאתר, את כל העפר והפסולת שיוצאו מהבור וסביבתו.

**19. בורות לעצים**

חפירה לעצים בשטחי גינון – המחיר כולל: חפירה זהירה במידות בהתאם למפרט וכתבי הכמויות, פינוי החומר החפור, דישון וזיבול אדמת הגן, מילוי הבור בעת השתילה, השקיה – הרבצת מים לרוויה והשקיית העצים כל תקופת הבצוע עד למסירת העבודה בהתאם להנחיות.

**20. הוראות מיוחדות**

לפני תחילת העבודות, קבלן המשנה יברר את מיקומם של קווי חשמל, טלפון, מים, ביוב וכו' עם חברת החשמל, בזק, רשויות מקומיות ואזוריות, מקורות וכו' ויקבל אישור בכתב לביצוע. חפירת התעלות תתבצע ביד או עם ציוד מכני. מומלץ להשתמש במחפר. עומקי החפירה בשטחי נוף יהיו כדלהלן, ויבוצעו בשכבות של לא יותר מ-20 ס"מ.

קוטר הצינור	עומק החפירה
75 מ"מ ויותר	60 ס"מ
63 – 40 מ"מ	40 ס"מ
32 ס"מ ופחות	30 ס"מ

במקומות שאי אפשר לחפור לעומק הרצוי, צריך להגן על צינורות הפלסטיק באמצעות שרוול מתכת – או שהצינורות יכוסו בחול ובריצוף, תעלות שמכילות אבנים ו/או עצמים חדים ידופנו עם 15 ס"מ של חול ים ו/או קרקע מקומית מפוררת היטב – וללא אבנים כלשהן סביב הצנרת, לפי הוראות נציג הקבלן. רוחב התעלה חייב

לאפשר את הנחת הצינורות. צינורות שלפי התכנית יש להניחם זה בצד זה יכולים להימצא באותה התעלה, אבל התעלה צריכה להיות רחבה יותר – כדי לאפשר את הנחת הצינורות.

## 21. מסירה לרשות, תחזוקה, אחריות

לאחר סיום מסירה סופי של מערכת ההשקיה והשתילה, יתחזק הקבלן על חשבונו (כלול במחירי סעיפי השתילה), במשך 90 יום, את השטחים ובכפוף למפרט האחזקה השנתי סעיף 16.02.

### מסירה ראשונה לעירייה/רשות מקומית/יזם

בגמר העבודה יימסר השטח מסירה ראשונה לעירייה/ ותחל תקופת האחזקה. אישור מסירה ראשונה בכתב. בעת המסירה תהיינה רשות מקומית/יזם כל העבודות גמורות. שטח הגן מיושר ובמצב נאות וכל שאר העבודות המופיעות בתוכנית ו/או מופיעות במפרט מושלמות. אם העירייה/רשות מקומית/יזם לא תקבל את הגן בגלל חוסר במרכיב מסוים, הקבלן ימשיך לתחזק ללא תשלום את השטח, בהתאם למפורט בהמשך פרק זה, עד למסירה ראשונה. הקבלן רשאי לבקש מסירה של שטחים בשלבים, אם השטח מוגדר באופן פיזי ברור כדוגמת כביש מפריד, מערכת השקיה נפרדת וכו'. במסירה ראשונית הקבלן יספק למזמין העבודה ולעירייה/רשות מקומית/יזם תוכניות עדות (AS MADE) הכוללות: דומם, צומח, השקיה וגודל שטחים.

## 22. אחזקה

ב- 3 החודשים הראשונים של שנת האחזקה הוצאות האחזקה והטיפול על הקבלן. לא ישולם לקבלן בנפרד עבור האחזקה והטיפול ב- 3 חודשים אלו ועליו לכלול את כל הוצאותיו הנובעות מכך, במחירי היחידה של פרטי העבודה השונים. האחזקה תחל לאחר המסירה הראשונה לרשות ובגמר תיקון כל הליקויים. האחזקה תהיה לשנה מיום המסירה הראשונה וכוללת: עישוב שיתבצע ע"י עידור או קילטור או ע"י ריסוס בהרביצידיים.

עיבוד השטח, הדברת מחלות ומזיקים, השקיה בהתאם לתוכנית הפעלה או ע"פ הוראות המפקח, יישור שקעים ע"י מילויים באדמת גן פורייה, פיזור וגיזום עצים ושיחים כנדרש להתפתחותם וצמיחתם, שתילת מילואים והגנתם, הגבהת והוספת סמוכות לעצים בהתאם להתפתחות וצמיחת העצים, תקינותה ואחזקה של מערכת הניקוז, זיבול או דישון ע"פ הנדרש ע"י אגף הגננות או כמפורט בטבלה המצורפת ושמירה יומיומית על נקיון האתר, כולל משטחים כגון: מדרגות, רחבות ומתקנים הנמצאים בכל שטח הגן.

הקבלן יהיה אחראי, בתקופה זו, לתחזוקתה ותקינותה המתמדת של מערכת ההשקיה. עליו לתקן תוך 12 שעות משעת גילוי התקלה, דליפות בצנרת ובאביזרים. תקלות רציניות הכרוכות באבדן כמויות מים גדולות, יש לתקן מיד עם גילוי או להפסיק את זרימת המים עד לתיקון התקלה. חלקי מערכת פגומים יוחלפו בחדשים, כשהאביזרים והצינורות שיספק הקבלן יהיו מסוג המאושר ע"י המפקח. מוצרים שאין להם תקן יתאימו לדרישות מפרטי מיא"מ ומחלקת הגננות בעירייה. תחזוקת עצים במדרכות כוללת: השקיה, גיזום, עיצוב, סמיכה, כולל תוספת והגבהת סמוכות, הדברת עשבים ומחלות והגנה מפגיעות רכב והולכי רגל. במקרה של חבלה בזדון ונדליזם, או תאונות דרכים הגורמות לנזקים יתוקן הנזק ע"י הקבלן. הקבלן רשאי להעביר התביעה לתשלום לחברת הביטוח, ובנוסף כל המפורט בנספח האחזקה. אחזקה שנתית תבוצע רק במידה וניתנה לכך הנחיה מפורשת וקיים לכך ביטוי בכתב הכמויות למכרז.

**23. מפרט טכני לביצוע רשת השקיה**

- א. ביצוע מערכת השקיה יעשה בצמוד לתוכנית, למפרט הטכני ולפרטים והנחיות המצורפים, שנועדו להשלים האחד את השני ולתת את כל ההסברים וההנחיות לביצוע תקין.
- ב. התחלת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת אישור לתחילת עבודה וקבלת תכנית מעודכנת ומאושרת ע"י המתכנן או המפקח, אשר תישא את החותמת "לביצוע".
- ג. על המבצע להגיש למזמין העבודה בסיום העבודה תכנית אימות, כלומר תכנית מצב קיים בשטח לאחר הביצוע. תנאי הכרחי למסירה סופית וחשבון סופי.
- ד. כל הפרטים במפרט הכמויות כוללים במחירים את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם, וכל העבודות הדרושות בהתאם להנחיות במפרט, בתכנית ובכתבי הכמויות.
- ה. הקבלן יהיה ערוך לקבל הוראות לבצע שינויים בזמן העבודה שיינתנו ע"י המפקח, כל שלא תפגע המשכיות והתקדמות העבודה.
- ו. ביצוע העבודה יעשה בשלבים. הקבלן ימשיך בשלבי העבודה רק לאחר קבלת אישור המפקח על השלב המבוצע.