

באר יעקב

מתחם 1

שלב א'

רשימת גורמי קשר / יועצים :

רימה לבדב – מהנדסת המועצה
טל': 08-9785411, פקס : 08-9785455
y.org.il-rima@b

מועצה מקומית באר יעקב

חב' סי.פי.אם ניהול הבניה בע"מ
טל': 073-2286565 פקס : 08-6247747
אתר :

ניהול ופיקוח

ד.א.ל תל אביב
טל' 03-6366444
פקס 03-6366440

כבישים, תנועה תיאום
מערכות וניקוז

איחוד מהנדסים
טל': 6770494 פקס 03-6778841

מים וביוב

אפרו חשמל ותקשורת
טל': 08-6237676 פקס : 08-6273418

חשמל

דטהמפ
טל': 03 5759681
פקס : -03-7516356

מודד

גאי תמרי
03-6958120

אגרונום

חוברת זו מכילה את המסמכים הבאים 33

1. פרק 08 - עבודות תאורה
2. פרקים 40,41 – עבודות פיתוח, גינון והשקייה
3. פרק 51 – עבודות סלילה
4. פרק 57- עבודות תיעול, מים וביוב
5. כתב כמויות
6. רשימת תוכניות

08 - עבודות חשמל, תקשורת והכנה לתאורה

הכין: דן זרזצקי

בדק: אירווינג פייביש

תאריך: 23.06.19

פרויקט : 2287

תכולת התיק

1. המפרט הכללי.
2. המפרט המיוחד לעבודות מתח נמוך.
3. מפרט טכני מיוחד לתחנות טרפו.
4. תאורת חוץ
 - 4.1 מפרט מיוחד למרכזיות מאור.
 - 4.2 הנחיות לבחירת גוף תאורה שימש להתקנה במסגרת הפרויקט
 - 4.3 דרישות מספק גופי תאורה LED
 - 4.4 מפרט טכני מיוחד לגופי תאורה מבוססי LED.
5. פרוגרמה לבדיקות איכות המוצרים בפרוייקט.
6. הצהרת הקבלן/חשמלאי.
7. נספח א' : כתב כמויות.
8. נספח ב' : תוכניות לפי רשימת תוכניות.

08.1 מפרט כללי1.1 תאור ומקום העבודה

- א. העבודה מתבצעת בשטח המתפנה על ידי משרד הביטחון וצה"ל בשטח מחנה צריפין לשעבר, בגבולות המסומנים בתוכניות המצורפות לחומר המכרז.
- ב. העבודה כוללת את ביצוע התשתיות בכבישים המתוכננים בשכונה. העבודה כוללת ביצוע המערכות הבאות: עבודות הכנה לחברת החשמל וחברות התקשורת, תאורה, הכנות לתקשורת עירונית חלופית לחברת בזק.

ב. תכולת העבודה:

- ביצוע הכנות לחברת החשמל. חציות עבור חברת החשמל יבוצעו רק באישור והוראות מנהלת הפרויקט ובהתאם לתכנית חברת החשמל מאושרת וחתומה.
- ביצוע הכנות לבזק.
- ביצוע הכנות לטלי"כ.
- ביצוע הכנה לתשתיות תאורת חוץ, חציות ותאי מעבר. ביצוע שאר עבודות תאורה (יסודות, עמודים, מרכזיות מאור וכו') בהתאם להגדרת עבודה ע"י מנהלת פרויקט.
- ביצוע הכנות לתקשורת עירונית: מתקני התאורה החדשים שבתחום הפרויקט יתוחזקו ע"י הקבלן עד מסירתם לרשות בגמר הביצוע מחיר האחזקה כלול במחיר הסעיפים ללא כל תוספת.

א. המסמכים המחייבים את ביצוע עבודה זאת הם :

- **המפרט הטכני הכללי למתקני חשמל הבין משרדי, פרק 08 בהוצאתו האחרונה.**
 - המפרט המיוחד המצורף.
 - המפרט הטכני של משהב"ש לעבודות תאורה בהוצאתו אחרונה.
 - כתב הכמויות המצורף.
 - תקן ישראל לכלל הציוד.
 - חוק ותקנות בנושא חשמל.
 - **הנחיות הביצוע של ח"י ורשות מקומית.**
 - **התוכניות המצורפות**
- ב. עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות או הוראות של רשויות מוסמכות כגון :
 חברת חשמל, משרד התקשורת/חבי "בזק", חבי טל"כ, משטרה וכו',
 תבוצענה בהתאם לאותן הדרישות או הוראות.
המהנדס רשאי לדרוש מהקבלן המצאת אישור כזה, באם יידרש.

1.3 זכות לשינויים בתכניות ובתכנון:

המזמין רשאי בכל עת וללא השפעה על מחירי "היחידות" למתקנים השונים לשנות את מקומן וגובהן של דרישות/הנחיות הביצוע, להאריך קוים הקטינס, להגדיל ולהקטין את מספר הנקודות על אותו מעגל/

1.4 תכניות ופרטים:

חלק מהתכניות שתתווספנה לחוזה זה במהלך העבודה, מתארות פרטי יצור והתקנה של אביזרים שונים. יש לראות תכניות ופרטים אלו כאילו מופיעות במכרז וכלולות במחירי היחידה שעליהן התחייב הקבלן. לפיכך לא תוכר כל תביעה לתוספת כספית כלשהיא מצד הקבלן בגין הפרטים או השינויים בפרטים.

רשימת תוכניות

- 1-20-2568 - תוכנית מערכות כללית גליון 1.
- 2-20-2568 - תוכנית מערכות כללית גליון 2.
- 1-70-2568 - תוכנית פרטי ביצוע.

1.5 חומרים

א. כל הציוד בפרוייקט זה יסופק ויותקן בהתאם לדגם והתוצרת המצוינים

במסמכי

המכרז.

ב. שווה ערך

הגשת ציוד שווה ערך תהיה בהתאם לנאמר במפרט הכללי לעבודות בנייה 00 פרק מוקדמות במהדורה אחרונה, בסעיף 00.01.07 כאשר השווה ערך חייב להיות שווה לציוד המוכתב במכרז תוך ציון הציוד המוצע, פרטיו, יתרונותיו הטכניים, שם הספק, מפרטים טכניים מקוריים של היצרן, קטלוגיים ונתונים פוטומטריים, מחיר וכדו' ...

לצורך השוואת הציוד המוגש כשווה ערך לציוד הנדרש במפרט יש לעמוד בכל המפרטים, תקנים, נהלים וכדו' ובפרט אלו של משהב"ש העוסקים בנושא ובפרט כל נושא הבטיחות ולהוכיח כי כל הנתונים זהים ותואמים את המוצר המקורי בכל הפרמטרים האפשריים כולל מחיר, פוטומטריה, צורה חיצונית

אדריכלית , חוזק חומרים, אורך חיים, צריכת אנרגיה, בטיחות, תפקוד וכדו'...
 כמו כן , יש לוודא תאימות של השווה ערך הקיים ויכולת תקנית לעבוד איתו.
 כל הצעה לציוד שווה ערך לא תידון כלל אלא אם הוגשה תוך זמן של חודשיים
 מיום צו התחלת העבודה, ההחלטה אם הציוד – מוצר אמנם שווה ערך או לא,
 הינה בהחלטת והסכמת כל הגורמים הבאים : מתכנן, משהב"ש משרד ראשי,
 משהב"ש מחוז, מועצה / עיירה . לא תתקבל כל הודעה לשווה ערך שתוגש
 בזמן אחר ומוצר שיותקן ללא אישור לא יתקבל ויוסר ע"ח הקבלן
 מקרים חריגים שיתגלו במהלך הפרויקט ידונו לגופם.

1.6 ביצוע העבודה

העבודה תבוצע על ידי פועלים מקצועיים בהנהגת מנהל עבודה בעל רשיון
 מתאים לסוג העבודה, אשר ימצא במקום העבודה במשך כל זמן הביצוע.
 המזמין רשאי לפסול כל עובד, כולל מנהל העבודה, או יצרן שלפי דעת
 אינם מתאימים לביצוע העבודה, ללא מתן הסברים.

1.7 אישור לפני ביצוע

- א. לפני ביצוע העבודה יבקש הקבלן אישורו הסופי של היועץ ו/או המפקח, על התוכניות שברשותו וכן הנחיות הקשורות לפרטי הביצוע. אין לבצע כל שינוי ללא אישורו של מפקח־מנהלת פרויקט ומתכנן. כל בקשה לשינוי תועבר דרך מפקח־מנהלת פרויקט למתכנן.
- אין להתחיל עבודות בשטח ללא תוכניות במהדורה "לביצוע" מעודכנות ובאישור מנהלת הפרויקט־מפקח.
- ב. כמו כן, על הקבלן לפנות לכל החברות והרשויות הנוגעות בדבר (חח"י, בזק, טל"כ רשות מקומית וכדומה) ולקבל מהם אישורי חפירה ואישורים לביצוע המערכות כפי שמופיעות בתוכניות שברשותו.
- תנאי זה הוא הכרחי לביצוע החוזה ואין לקבלן זכות לדרוש פיצויים או סכומים כלשהם בגין אי קבלת אישור מהרשויות הנ"ל מסיבה כלשהי או בגין טיפול באישורים אלה.
- ג. במידה וקבלן יתבקש, ע"י מנהלת פרויקט, לבצע חציות עבור חח"י יש לפנות לחברת חשמל לקבלת תוכנית לביצוע של חח"י חתומה ולתאם עם מפקח של חח"י ביצוע ובדיקת חציות בשטח.
- ד. מיקום סופי של גומחות לפילרי רשת של חח"י יקבע לפי תוכנית מאושרת של חח"י ובאישור של מנהלת פרויקט \ מפקח.

1.8 מדידה

1.8.1 המדידות יבוצעו כמפורט במפרט 08.

1.8.2 תאום עם אספקות ראשיות

הקבלן ידאג לכל התאומים עם חב' "בזק", חב' טל"כ, חברת חשמל והחברות השונות בדבר חיבור האספקות הראשיות לחשמל ותקשורת.

טיפול ותאום ראשוני יעשו ע"י המתכנן.

לפני תחילת העבודות באתר, יהיו בידי הקבלן הנתונים הבאים:

- תוכניות מתואמות ומאושרת עם חב' בזק.
- תוכניות מתואמות עם חברת חשמל.
- תוכניות מתואמות ומאושרת עם חב' טל"כ.
- תוכניות תיאום מערכות וואו תוכניות ASMADE בהתאם להנחיות מנהלת הפרויקט וואו מפקח.

1.9 מנהל עבודה/ קבלן

מנהל העבודה באתר העבודה יהיה בעל רשיון חשמלאי ממשלתי מסוג "חשמלאי הנדסאי מוסמך" לפחות ויחויב להיות מאושר ע"י המתכנן ונציג עירייה, כמו כן באתר העבודה יהיה מצוי תמיד יומן עבודה יומי .

1.10 התקדמות העבודה וסיומה

הסדר והרציפות בביצוע העבודות, יקבעו ע"י המזמין במקום בהתאם למהלך העבודה וכך שלא יפגעו במהלך הפעילות במקום. לפני כל ביצוע פעילות על הקבלן לתאם פגישת תאום בשטח. עם קבלת צו התחלת העבודה, יזמין הקבלן את כל הציוד הטעון ייצור ויבוא, כגון: עמודי תאורה וזרועות, גופי תאורה, לוחות וציוד לוחות. כל האמור לעיל לאחר אספקת דוגמאות לפי פרוט 08.1.6 לעיל.

1.11 קבלנים נוספים

מובא לידיעת הקבלן כי בו זמנית עם ביצוע העבודות על ידו מבוצעות באתר עבודות על ידי קבלנים נוספים כגון קבלני מים, פיתוח וכבישים. הקבלן מחויב לשתף פעולה עם הקבלנים הנוספים ויתאם עמם כל הכרוך בביצוע המשותף של העבודות. כמו כן לפני הביצוע, הקבלן ישתלב בשלבי הביצוע, ישתף פעולה ויבצע את הכנות הדרושות.

1.12 תקופת הביצוע

על הקבלן לסיים את כל העבודה לפי לוח הזמנים לביצוע, בשלבים, שיקבע ע"י המפקח. עדכון לוח הזמנים ייערך מפעם לפעם בהתאם לקצב הביצוע להתקדמות העבודה במבנה, כך שעבודת הקבלן לא תהווה עיכוב בביצוע עבודות אחרות. מודגש בזה שהקבלן אחראי לבצע את כל העבודות, כולל תיאומים והכנות, בעוד מועד בצורה שתבטיח השתלבות מוחלטת במהלך התקדמות עבודות ההקמה והבניה לסיומם בהקדם.

1.13 תוכנית עדות:

תיק מערכת - מסמכים ותכניות עדות (זיכרון "AS MADE")

מבלי לפגוע במפרטים הכלליים למתקני מערכות, הרי בסיום העבודה ימסור קבלן את המבנה/המיתקן על כל חלקיו ומערכותיו, המסמכים ותכניות עדות הבאות:

- תכניות המבנה, חלקיו ומערכותיו המעודכנות כפי שבוצעו בפועל. הקבלן יסמן את כל השינויים שנעשו בביצוע ביחס לתכניות המקוריות ע"ג CD אוטוקד + 4 סטים של תכניות. לשם כך יתאם הקבלן פגישות עם המפקח והמהנדס וזאת לצורך הבהרה וברור למהות השינויים שנעשו, התוכניות לרבות תכניות הלוחות יאושרו ע"י הבודק לפני ההגשה.
- הוראות הפעלה ואחזקה לרבות טבלת תקלות, הוראות לטיפול מונע ולאחזקה כפי שנמסרו לו על ידי יצרן הציוד ותמלילים (מפרטים טכניים) שהוכנו על ידו לצורך אחזקתן התקינה של המערכות.
- רשימת חלקי חילוף מומלצים על ידי הקבלן כולל מספרים קטלוגיים שם וכתובת היצרן/ספק על כל חלק.
- קטלוג של הציוד אשר סופק, כולל מפרטים מקוריים.
- תכניות התקנה מפורטות הכוללות בין השאר:
 - מהלך וטבלאות כבלים
 - מיקום ציוד באתר

קודם להגשת התיעוד, יגיש הקבלן לאישור ראשי פרקים מוצעים לתיעוד. לאחר אישור ראשי הפרקים על ידי המזמין/המפקח, יכין הקבלן את התיעוד. עם סיום הכנת התיעוד, יגיש הקבלן את התיעוד לאישור המזמין/המפקח.

המזמין/המפקח יבדקו את התיעוד ובמידה ויהיו, יגישו את הערותיהם. הקבלן יתקן את התיעוד על פי הערות.

טיוטת התיעוד תוגש לאישור המזמין שבוע לפני סיום העבודה לכל המאוחר. המזמין יבדוק את התיעוד ויגיש את הערותיו. הקבלן יגיש את התיעוד המתוקן על פי הערות המזמין תוך שבועיים ממועד מסירת הערות.

1.14 אחריות

אחריות.

הקבלן ייתן אחריות ביצוע לתקופה של שנתיים (12 חודשים) למערכת החשמל לכל הפריטים, האביזרים והחומרים שסיפק כולל על עבודתו למעט ציוד ו/או חומרים שעבורם נדרשה תקופה ארוכה יותר.

האחריות תכלול את כל שעות העבודה, הציוד, החומרים והחלפים אשר ידרשו, לצורך תיקון תקלות וליקויים אשר יתגלו במיתקן. בתקופה זו יתקן הקבלן על חשבונו כל תקלה. חלק אשר תתגלה בו תקלה יותר מפעם אחת, יוחלף בחדש.

בסיום תקופת האחריות, יבצע הקבלן בדיקות מקיפות למערכת, על פי נוהל בדיקות קבלה, ויתקן את כל הליקויים אשר יתגלו. לאחר תיקון הליקויים תסתיים תקופת האחריות.

בחתימתו על החוזה, מתחייב הקבלן לספק חלפים למערכת למשך 7 שנים לפחות מסיום תקופת האחריות.

באם יידרש הקבלן מתחייב לתקן תקלות אשר תתגלינה לאחר תקופת האחריות במסגרת חוזה שירות שנתי אשר ייחתם עמו, או בתשלום על פי מחיר שעה, לפי קריאה.

תקופת האחריות הנ"ל לא פוגעת מהנדרש באחריות לציוד המסופק, על הקבלן להעביר תעודת אחריות לציוד לתקופות הנדרשות בחוזה של הספקים ושל עצמו.

זמן תיקון מידי תוך 12 שעות אלא אם התברר שיש עיכובים שאינם תלויים בו.

2. המפרט המיוחד לעבודות מתח נמוך ותקשורת

1. פרוט עבודות תאורה חוץ

- א. ביצוע חפירות והנחת צנרת תת קרקעית עבור כבלי תאורה רחובות לרבות מילוי חול דיונות נקי ומנופה בשכבות של 20 ס"מ תוך הידוק מבוקר בהרטבה עד לצפיפות של 98% לשביעות רצון המפקח עד כל תחתית המצעים הנ"ל רק באותם מקומות שיידרש הקבלן לעשות כך כגון : חציות כביש ומדרכות המרוצפות.
- ב. ביצוע שרוולי מעבר בכבישים לכבלי מאור רחובות ע"י צנרת PVC קוטר 4".
- ג. הנחת צינור שרשורי, צינור PVC קשיח בחציות והשחלת כבלים בתוכם.
- ד. הנחת מוליך נחושת גלוי להארקה 35 ממ"ר מותקן ישירות בקרקע.
- ה. ביצוע בסיסים לעמודי תאורה, אספקת והתקנת עמודי התאורה וזרועות עם גופי תאורת LED (גוון צבע של עמוד תאורה וגוף תאורה יקבע בהתאם לדרישות של אדריכל נוף\מנהלת הפרויקט). גוף תאורה יכלול דרייבר DALI לעמעום, מתאם לעמוד\זרוע ומהדקים במידת הצורך
- ו. חיבור תאורה בשצ"פ יתבצע למעגל קיים בשכונה בהתאם למסומן בתוכנית תאורה.
- ז. ביצוע הכנות תשתיות לבקרת תאורה (שרוולים וכבלים). חיבור בקרת תאורה /
- ח. ביצוע הכנות תשתיות למצלמות (שרוולים בלבד). יש לשים לב שמצלמה ממוקמת על העמודים גבוהים בלבד ומסומנים בתוכנית תאורה בהתאם לדרישות המועצה ובאישורם. ביצוע שרוולים של הכנה למצלמות שנכנסים לעמודים ומיקום השוחות בהתאם לתוכנית תאורה ופרט.

ט. לפני הזמנת גופי תאורה, באחריות הקבלן, לוודא את ההתאמה וכמויות לפי מיקום העמודים, בהתאם לחישוב תאורה של הספק שאופיין בכתב כמויות ותוכנית תאורה במהדורתה האחרונה לביצוע. בכל מקרה ההזמנה לא תתבצע ללא ידיעת מנהלת פרויקט ומפקח ובתיאום איתם.

י. באחריות הקבלן, לפני הזמנת כל ציוד תאורה כגון: עמודי תאורה כולל יסודות, כולל עמודים עם הכנה למצלמות וברגיי יסוד, מגשי אבזרים ומרכזיות מאור, לאשר בכתב במחלקת חשמל במועצה העירייה כולל אישור קונסטרוקטור על גודל היסודות, ברגיי יסוד ואם יידרש, עמידה בעומסים של עמודי תאורה.

י"א. במידה וקבלן יידרש לבצע שינויים לפי דרישת מח' חשמל מועצה העירייה ובהתאם להנחיות מנהלת פרויקט, יפעל בהתאם להנחיות מנהלת פרויקט.

2. פרוט עבודות לחח"י ולח' תקשורת

א. ביצוע חפירות לשרוולים מעבר מצינור פי.וי.סי בקוטרים "6 – 8" כולל ריפוד חול, סרט סימון תקני וכיסוי חפירה בחול בשכבות של 20 ס"מ תוך הידוק מבוקר לקבלת צפיפות של 98%.

ב. אספקת והתקנת גומחות לפילרים חח"י ותקשורת בהתאם לכתב כמויות ופרטים שבמכרז. לפני ביצוע בשטח על הקבלן לקבל אישור למיקום הגומחות ממנהלת פרויקט ומפקח בשטח.

ג. תאום הקבלן עם חח"י וחב' בזק וטל"כ, הזמנות לפיקוח צמוד לרבות תשלומים לפיקוח.

במקרה שיש צורך עבור ביצוע חצייה של קווי תשתית מתחת לקו חשמל תתקרקעית או עיליים קיימים, הנ"ל ללא תוספת כספים וכלול במחירי היחידה.

ד. תאום עם חח"י לגבי הטמנה שרוולים מעבר ע"י קבלן מטעמם בחפירות שיבצע
הקבלן הזוכה בפרויקט, כמו כן לגבי מיקום גומחות בטון לפילרים מונים ורשת
כלול במחיר יחידה.

פרק 4 תאורת חוץ

4.1. מרכזיית מאור

1. פרטי מבנה המרכזייה

מרכזייה למאור תבוצע לפי המפרט הכללי למתקני חשמל פרק 08.05 – לוחות חשמל, ולתוספות המפורטות להלן. מרכזיות המותקנות על עמודים טעונות תיאור במפרט מיוחד.

המרכזייה תיווצר בהתאם לתוכניות עקרוניות. לפני הביצוע יגיש הקבלן לאישור המפקח תוכניות מפורטות הכוללות תוכנית חד קווית, תוכנית פיקוד, פרטי המבנה, מיקום אביזרים ורשימות הציוד החשמלי בציון דמי כל האביזרים ברשימה. אם המרכזייה כוללת שדה אבטחה ומנייה של חברת החשמל יש לקבל גם אישור חברת החשמל למרכזייה.

ארון המרכזייה ייבנה מפוליאסטר משוריין, בתנאי שהמפקח יאשר זאת ויהיה אטום לחדירת רטיבות ואבק. על הארון יורכב גגון, מסגרת היסוד, מיוצרת מזוויתנים, תחזוק בברגים בתוך יסוד הבטון. הדלת או הדלתות תינעל במנעול וסגירתה תהיה הרמטית. אטימותה תובטח באמצעות אטם ניאופרן.

הפחים והזוויתנים יחוברו רק באמצעות ריתוך תפר (אם באי אילו מקומות הקבלן רוצה להשתמש בריתוך נקודות עליו לקבל את אישור המפקח מראש.

לוח החשמל יורכב מקופסאות CI וטיפול בציוד החשמלי מחזית הלוח כשהכבלים יכנסו מלמטה. חיבור הכבלים היוצאים לאבטחות יהיה דרך מהדקים שיהיו כולם מודולריים. פסי הצבירה ייצבעו בגוונים התקניים. על פס הארקה יהיו ברגי פליז מתאימים לחיבור מוליך 35 ממ"ר להארקה החיצונית, כמו כן יצויד הפס בברגים נפרדים לכל מעגל ולהארקת הלוח.

במידת הצורך, ולפי דרישה מיוחדת, תכלול המרכזייה תא למערכת כניסת אבטחה ומונים של חברת החשמל, לפי תוכניות ודרישות חברת החשמל.

למרכזיות שחיבור חברת החשמל אליהן הוא 3X35 אמפר ומעלה יוכן מקום גם למונה רדיואקטיבי.

כל הציוד והלוח יחושבו לעמידה בזרמי קצר של 10,000 אמפר לפחות.

תא פוטואלקטרי, אם יידרש, יורכב על גג המרכזייה ויהיה מוגן בפני חדירת רטיבות.

בנוסף לכל יתר השלטים הדרושים, כמצוין בפרק 08 יותקן שלט אזהרה וסימון על הדלת מבחוץ.
 הצביעה תבוצע לפי פרק 08052 של המפרט הכללי למתקני החשמל. הצבע הסופי יהיה אפוקסי קלוי בתנור.
 היסוד מבטון יהיה יצוק כמפורט ביחס ליסודות העמודים. היסוד יבלוט 30 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים. בזמן היציקה תורכב מסגרת היסוד עם הברגים שלה, שיימתחו סופית לאחר התקשות הבטון. פני המסגרת יהיו מפולסים.

2. ממדי המרכזייה

המרכזייה במידותיה תהיה מספיק גדולה כדי לאפשר עבודה נוחה לחוות המכשירים והחיבורים. כמו כן תתאפשר תוספת מכשירים וציוד בעתיד בשיעור 25% מהמותקן. הייצרן יבדוק את מקום התקנת המרכזייה בשטח ויוודא את גודל מקום ההתקנה ואפשרויות הכנסת הלוח למקום.

3. ברגים הברגים, המשמשים לסגירת פנלים, יהיו בעלי ראש משושה ומצוידים בהתקן המונע נפילתם בעת פתיחת הפנל. הברגים יהיו מפליז מצופה ניקל קדמיום.

4. המוליכים בתוך המרכזייה יהיו בעלי בידוד בצבעי ההיכר התקניים, בחתך הנדרש ובידודם יתאים ל-600 וולט וכן מיועד לטמפרטורה של 105 מעלות צלסיוס. כל מוליך יסומן בסימניות תוצרת LEGRAND או ש"ע. בפס מוליכי האפס והארקה, כל מוליך יחובר לפס בבורג נפרד.

5. אופני מדידה ומחירים. המחיר שיציג הקבלן עבור מבנה המרכזייה יכלול את כל האביזרים הדרושים כגון: פסי הארק ואפס, מבודדים לפסים, ברגים, מוליכים, חיזוקים לכבלים ולציוד, פסי הרכבה, שלטים וכל הדרוש לחיזוק וקביעת הציוד והפנלים. המחיר שיוצג עבור המרכזייה יכלול את הציוד מותקן ומחובר. המחירים כוללים את ערך הציוד, העבודה, רווח וכל הוצאותיו בגין ייצור ואספקת המרכזייה.

6. ציוד בלוחות (מרכזייה)

הציוד במרכזייה יהיה כמצוין בהמשך :

- מפסקי פחת : תוצרת "סימנס" A.B.B או "מרלין ג'רין או לגרנד.
- מאמ"תים : יהיו מתוצרת "סימנס", מרלין ג'רין A.B.B או דגם אחר, אשר יאושר ע"י המהנדס ויתאימו לזרם קצר של 10 ק"א, אם לא צויין אחרת בתוכניות.
- פסי צבירה : יהיו לזרם גדול ב- 50% מגודל האבטחה הראשית.
- שלטים : השלטים על גבי הלוחות יהיו מטיפוס סנדויץ' שחור מחוברים לפנל באמצעות ברגים או מסמרות מפלסטיק.
- תוכניות עבודה : לפני ייצור הלוח יש לבדוק ולוודא המקום המיועד לקליטת הלוח, וכן להעביר למתכנן תוכניות ייצור של הלוח והן טבלת ציוד ויצרניו. אך ורק לאחר אישור המתכנן ע"ג התוכניות ניתן יהיה לייצר את הלוח. אישור המתכנן ע"ג התוכניות אינו פוטר את הקבלן מאחריותו להתאמת הלוח למקומו או הכנסתו למקום ההתקנה. כמו כן קבלן אינו פטור מאחריותו לטיב הציוד ותקינותו.

7. ציוד פיקוד ובקרה

א. למרכזייה המתוכננת שהסכימה החשמלית שלה מצורפת , ישנה תוספת של

תא עבור פיקוד ובקרה.

ב. בתא הזה יש להוסיף ציוד לבקרה בהתאם לאפיון בהמשך :

* המערכת תכלול :

- המרכזייה תכלול תוספת תא ברוחב 100 ס"מ כולל בסיס בטון. תוספת תא לתקשורת עירונית ובקרת תאורה, כולל בקר DALI, תוכנת שליטה ובקרה וכל ציוד העוזר הדרוש לפעולתה התקינה של מערכת בקרת התאורה. דגם ציוד הבקרה עלפי דרישות וסטנדרטים של הרשות המקומית
- יש לדאוג לתאימות מלאה בין גופי התאורה לבין יחידת הבקרה במרכזייה.
- דרייבר DALI בגוף התאורה.

- כמו כן קיים תא שמור למצלמות (בהתאם לתוכנית מרכזיית מאור) שמערכת למצלמות בו תותקן בהתאם לדרישות של העירייה ובאחריותה.

- לפני הזמנת והתקנת ציוד פיקוד ובקרה יש להציג את המפרט של הציוד ולאשרו בכתב במחלקת חשמל מועצה העירייה.

4.2 הנחיות לבחירת גוף תאורה שימש להתקנה במסגרת הפרויקט

4.2.1 בחירת גוף תאורה ואישורו מול המזמין (מועצה העירייה) תהיה באחריות המלאה של הקבלן המבצע כולל בחירה של הגוף מבחינה אדריכלית (חייב לצרף אישור בכתב מאדריכל נוף של הפרויקט), אישור על גוף תאורה בכתב מנציג הרלוונטי במועצה העירייה, ביצוע חישובי תאורה בהתאם לדרישת המזמין כולל הצגת אישורים ומידע טכני בהתאם לדרישות המפורטות ב"מפרט טכני עבוד גופי תאורה מבוססי LED לדרכים ושטחים פתוחים" של משרד השיכון במהדורתו האחרונה. בחירת גוף תאורה ואישורו מול כל הגורמים הרלוונטיים, תתבצע תוך פרק זמן הלא עולה על חודש מיום זכיית קבלן במכרז וקבלת תוכניות תאורה בסטטוס "למכרז".

4.2.2 בבחירת גופי תאורה על הקבלן לתת עדיפות לגופי תאורה המאושרים ע"י משרד השיכון ומופיעים ברשימה של משהב"ש. במקרה ותקבל בקשה מזמין לבחור גוף תאורה ספציפי שאינו מופיע ברשימה הנ"ל או עדיין לא אושר ע"י משהב"ש, יש להחתים את המזמין על הטופס של משרד השיכון "כתב התחייבות ושחרור מאחריות ע"י רשות מקומית" ולהעבירו לנציג הרלוונטי במשרד השיכון בתיאום עם מנהלת פרויקט.

4.2.3 לפני הצגת גוף תאורה למזמין על הקבלן להתייחס לכל הסעיפים המפורטים בסעיפים 4.3 ו-4.4 במפרט הנוכחי ולוודא עמידה בכל הדרישות סף המפורטות בטבלאות (נדרש אישור של ספק תאורה על כל סעיף המצביע על עמידתו של גוף תאורה בכל התנאים המפורטים).

4.3 דרישות מספק גופי התאורה LED

גופי תאורה

כללי:

גופי התאורה לפרויקט זה, יהיו מהדגמים המצוינים הבאים:
א. לעמודים עד 8 מטר - גוף תאורת רחובות לד בהספק עד 107 W דוגמת TECE01 מתוצרת
SCHREDER המשווק ע"י סיטילייט או כדוגמת FUTURE MINI מתוצרת INTEC
המשווק ע"י שטייניץ-לירעד או ש"ע מאושר מגופי התאורה המאושרים משהב"ש.

ב. לעמודים עד 12 מטר - גוף תאורת כבישים ורחובות לד 150 220 W כדוגמת TECE02 מתוצרת SCHREDER המשווק ע"י סיטילייט או כדוגמת FUTURE מתוצרת INTEC המשווק ע"י שטייניץ-לירעד או ש"ע מאושר מגופי התאורה המאושרים משהב"ש, הקבלן יערוך הדגמה של גופי התאורה האופייניים על עמודי התאורה, ההחלטה הסופית לגבי אישור גופי תאורה שווה ערך תהיה בידי המזמין.

ציוד ההדלקה/הדריבר יותקן בפנס יהיה אינטגרלי מותקן על קסטה לשליפה מהירה עם תקשורת דאלי. לפני הזמנת הגופים והציוד יש להציג דוגמה לאישור.

א. הפנסים יישאו תווי תקן ישראלי, לחילופין במידה והיצרן אינו תחת פיקוח מכון התקנים הישראלי, אזי על הקבלן באמצעות ספק הפנסים, להעביר למזמין רשימת פנסים עם מספרים סידוריים שלהם ואישור מכון התקנים על כך שנבדקה מנה מהפנסים המזוודים עם הציוד המיועדים לפרויקט, לעמידות הפנסים המזוודים והמסופקים בתקן ישראלי - 20 חלק 2.3 מנורות: מנורות לתאורת כבישים ורחובות. זאת לכל דגם פנס (לכל שינוי בסוג הפנס ו/או סוג הנורה ו/או הספק הנורה תידרש בדיקה נפרדת).

כל העלויות הכרוכות בבדיקות מכון התקנים יחולו על הקבלן וכלולים במחיר הפנסים והעבודה.

הקבלן יצרף אישורים על בדיקות מנה. (כלול בהצעת מחיר).

ב. **היצרן/ספק יהיה אחראי גופי התאורה על עמידות הצבע בתנאי הסביבה. ל- 10 שנים**

ג. חיווט הפנס יהיה עם מוליכים גמישים מבודדים סיליקון בחתך 1.5 ממ"ר כולל סופיות, החיווט יעמוד בטמפ' 180 מעלות צלסיוס לפחות, המהדקים יעמדו בטמפ' של 150 מעלות צלסיוס לפחות ויהיו מקובעים למגש הציוד.

ד. גופי התאורה יהיו מחומר ומצבע מוגן U.V, הגוף יהיה עמיד לאווירה קורוזיבית ולכל תנאי מזג האוויר, וזאת לאורך כל תקופת האחריות של גוף התאורה כנדרש במפרט, הצבע יהיה תואם לגוון הצבע של העמודים, או לפי הנחיית האדריכל, על הקבלן לקבל מהמפקח הנחייה מדויקת לגבי הגוון הסופי שיבחר ע"י המזמין וזאת לפני הזמנת הפנסים.

ה. על הקבלן להמציא דוגמאות של גופי התאורה לאישור המתכנן ו/או המפקח, לפני רכישתם, בצרוף אישור של נציג יצרן גופי התאורה בארץ על התאמת הגופים לדרישות המזמין וכיוונם לעקומות הפוטומטריות בהתאם לנדרש בכתב הכמויות והמפרט.

ו. בעת אישור גופי התאורה ימסור הקבלן למזמין יחד עם גופי התאורה לדוגמה, כתב אחריות של הספק, לתקופות כפי שפורטו במפרט. כתב אחריות זה יימסר שוב בסיום העבודות כחלק מכתב האחריות הכולל של המתקן. מובהר לקבלן כי הוא האחראי כלפי המזמין לטיב גופי התאורה הנורות וציוד ההדלקה שסיפק לפרויקט, כתב האחריות של הספק ינוסח כך שישפה את הקבלן ואת המזמין כל אחד לחוד ושניהם ביחד.

ז. על הקבלן להמציא דוגמאות של גופי התאורה לאישור המהנדס ו/או המפקח לפני רכישתם.

נתוני הגוף:

- א. גוף תאורה דקורטיביים בטכנולוגיית LED בשני גדלים לפחות ובמגוון עקומות פוטומטריות המאפשרות חסכון באנרגיה של עד 50%.
- ב. מבנה: יציקת אלומיניום צבוע אבקת פוליאסטר בתנור לעמידה בסביבה ימית וקורוזיבית, מערכת קירור מובנית (Heat Sink) (לפיזור חום מירבי בטמפרטורת סביבה 30°C - עד 40°C +).
- דלת: יציקת אלומיניום, נפתחת על ציר ללא שימוש בכלים מכניים .
- כיסוי זכוכית מחוסמת עמידה בהלם טרמי.
- ג. מע' אופטית: מגוון עקומות פוטומטריות, AccuLED Optics, מתוכננות ליעילות מרבית של פיזור האור לכבישים צרים או רחבים או FWT עם הגבלה לתאורה אחורית, נבדק לפי תקן אמריקאי LM-79.
- LED: מערכת Optic LightBAR בדרגת אטימות IP66 הכוללת לדים כדוגמת תוצרת PHILIPS LUMILEDS, צבע אור 3000K מסירות צבע, CRI 70-80, אורך חיים 50,000 שעות (L70 נבדק לפי תקן אמריקאי LM-80).
- דרייבר: כדוגמת תוצרת PHILIPS' ADVANCE, בידוד כפול, הגבלת זרמי התנעה מערכת הגנה מהתחממות יתר, מתח הזנה אוניברסאלי VAC 120-277, 50/60Hz, אופציה: עמעום עם DELI, הגנה נגד ברקים ושינויי מתח הזנה (SURGE PROTECTION) עד 10 KV
- התקנה: צידית לעמוד באמצעות ברגים / מתאם להתקנה על צינור אופקי בקוטר (" 2) 60 מ"מ.

- 08.6.3 גופי תאורה המותקנים על עמודים בגובה 12 - 4 מ' ברחובות/כבישים :
- א. גופי התאורה שיותקנו על עמודי התאורה הגובה עד 6 מטר תאורה זרם עבודה נומינאלי: 3,000, 350 mA מעלות צלזיוס. כולל יהיו מהדגמים והתוצרות המפורטות או שווה ערך מאושר הנמצאים ברשימת גופי התאורה המאושרים גוף תאורה דגם ITLO-1 LED 20 - 78 W תוצרת חברת AEC.
- ב. גופי התאורה שיותקנו על עמודי התאורה הגובה מ- 8 מטר 525 mA 3,000 מעלות צלזיוס. כולל יהיו מהדגמים והתוצרות המפורטות או שווה ערך מאושר הנמצאים ברשימת גופי התאורה המאושרים .
- ג. מעל רצועת מקורות יותקנו גופי תאורה תלויים על כבלים.
- 08.6.4 גוף תאורה היו מהדגמים המפורטים בכתב הכמויות :
- גופי תאורה לעמודי עד 8 מטר יהיו מהדגמים הבאים :
- דגם 1 - 1 TECEO-1 תוצרת Schreder או תוצרת ,
- גופי תאורה לעמודי 10-12 מטר יהיו מהדגמים הבאים :
- דגם 2 - 2 TECEO-2 תוצרת Schreder או תוצרת ,
- לדוגמה מפורטים נתוני הגופים לפי הפרוט המפורט בתכניות.
- 08.6.5 אם בכוונת הקבלן לספק גופי תאורה שווה ערך יהיו הגופים מתוך רשימת גופי התאורה המאושרים ע"י משרד השיכון בלבד ועליו להודיע למוזמין בכתב באמצעות המפקח כי בדעתו להגיש בקשה לאישור גופי תאורה שווה ערך ולענות על הדרישות הבאות :
- א. גופי התאורה המוצעים כשווה ערך יהיו רק מהסוגים הנמצאים ברשימת גופי התאורה המאושרים ע"י משרד השיכון והבינוי בעלי תכונות וערך זהה לגופים המאופיינים.
- ב. גופי התאורה המוצעים כשווה ערך יעמדו בדרישות ובתקנים כפי שפורטו בסעיפים שלעיל.
- ג. הקבלן יגיש יחד עם הבקשה להחלפת גופי תאורה לשווה ערך :
- את כול המסמכים והחישובים שנדרש להגיש במסגרת נוהל אישור גופי תאורה של משהב"ש האחרון.
 - גוף תאורה חדש ומאובזר כולל ציוד ונורה לדוגמה.
 - פרוספקטים טכניים של גוף התאורה והציוד המותקן בפנס.
 - אישור מכון התקנים הישראלי לעמידה בת"י 20 חלק 2.3.
 - עקומה פוטומטרית בפורמט IES כפלוט מודפס וגם כקובץ על מדיה מגנטית.
 - חישובי תאורה מלאים על בסיס התוכניות לביצוע באותם מיקומי וסוגי עמודי תאורה, גובהי העמודים ואורכי הזרועות, כפי שמופיעים בתוכניות השטח והפרטים הטכניים לביצוע.

- החישובים הפוטומטריים יראו את התוצאות לקטעים ישרים, לכל צומת וצומת, בקרבת מעברי חצייה ותחנות הסעה.
- וכן לכל מקום אחר בפרויקט הדורש התייחסות ספציפית מבחינה פוטומטרית.
- ד. הצעת הקבלן תידון לאחר שיספק את כל הנדרש לעיל, בפני וועדת שווה ערך של העירייה המתכנן והפיקוח, הוועדה רשאית לדרוש מהקבלן השלמות ותוספות לחומר שהוגש גם אם לא נזכרו לעיל במפורש.
- ה. ההחלטה הסופית לגבי אישור גופי תאורה שווה ערך תהיה בידי המזמין.

08.6.6 נוהל הספקה של גופי תאורה

1. הספק יצרף לכל משלוח טופס "אחריות ספק לגופי התאורה" לפי נספח המצורף במפרט.
2. הספק יצרף לכל משלוח:
 - א. הצהרת יצרן COC להתאמת הפנס המסופק לדרישות מפרט זה ולת"י 20 בדיקה מלאה או תו תקן, תעודת בדיקת התאמה לתקן לבטיחות פוטו-ביולוגי תת"י 62471 עמידה בדרגת סיכון המחמיר ביותר RG או של מעבדה מאושרת EN62471 EN60825-1 או תקן אמריקאי מקביל, יש להציג אישור ממעבדה מוסמכת.
 - מקור האור בעל מסירת צבע CRI של 65% לפחות.
 - בטמפרטורה צבע של הנורות תהיה בתחום 3000 מעלות קלווין עם סטייה +/- של 275 מעלות, מאותה קבוצת Binning בהתאם לתקן IEC62707. הערך המרבי של הקרינה בתחום הכחול של הספקטרום 420 - 500 nm ויהווה עד 55% מהעוצמה המרבית הנפלטת.
 - ב. אישור TOC לביצוע בדיקות אינדיבידואלית ע"י הספק/יצרן בגוף תאורה מושלם להספקה.
3. בכל הטפסים יש לציין את מספרי הסדרה והמספרים הסידוריים של גופי התאורה אשר מסופקים במשלוח.
4. עבור כל פרויקט של תאורה הנעשה ע"י העירייה ספק יחויב באישור ותיקוף של תעודת בדיקה להתאמה לתקן 20 של מת"י.

טופס אישור הספקת גופי תאורה

מצורף לכל משלוח דוגמת גוף התאורה המוצגת לאישור לכל פרויקט בצרוף מסמכי נוהל בדיקה ובקרה המלווה את הספקת הגופים וטופס אחריות.

שם העבודה : תאריך :

שם הקבלן הראשי :

שם קבלן החשמל :

שם הספק/נציג היצרן :

הטופס יוגש ממולא עם דוגמת גוף התאורה המוצגת לאישור.

הערות:

כל הנדרש במסמך זה כלול במחיר הספקת הגופים.
יש להציג דוגמת גוף תאורה לאישור בצרוף כל המסמכים הנדרשים.

הטופס יוגש ממולא עם דוגמת גוף התאורה המוצגת לאישור.

הערות:

כל הנדרש במסמך זה כלול במחיר הספקת הגופים.
יש להציג דוגמת גוף תאורה לאישור בצרוף כל המסמכים הנדרשים.

הנתון הנבדק	למילוי ע"י הספק הערות	הערות למילוי המפקח/ המתכנן
דגם גופי תאורה		
תוצרת		
הספק גוף התאורה (W)		
כמות LED לגוף (יח')		
זרם עבודה (mA)		
תפוקת אור מרבית ב- XXX mA לפי דרישת התכנון		
כמות גופים בתכנות עוצמת אור מופחתת .		
הספק גוף התאורה (W)		התכנות יבוצע ע"י הספק

המפעל, יש לסמן על גבי הגוף את התפוקה בסימון בר-קיימא.			כמות LED לגוף (יח')
			זרם עבודה (mA)
			תפוקת אור מרבית ב-XXX mA לפי דרישת התכנון
הערות		3000	טמפ' צבע האור (K)
במסגרת אישור דגם הגוף יש להציג את כל המסמכים כמפורט בנספח המצ"ב.			
טמפרטורת הצבע של הנורות תהיה עד 3000K, עם ערך מרבי (פיק) של הקרינה בתחום הכחול של הספקטרום, 420 - 500 nm של עד 45% מהעוצמה המרבית (פיק) הנפלטת, (ניתן הפשרות).			
		DALI	בקרה לוויסות עוצמת האור
		IP 65	דרגת אטימות תא ציוד - תא מקור אור.
			שיטת הגנה (הארקה I / בידוד כפול II)
		כלול בגוף- 10 KV 10KA	הגנה בפני מתחי יתר

נספח ג' - טופס אישור לגבי אימות עקומות פוטומטריות

(יש לצרף טופס זה לכל דגם גויית (LED) המצורף להליך מקדים לחסמכה)

	שם הספק/יבואן/יצרן :
	דגם גוף התאורה :
	תוצרת :

מיועד לנורות LED עם גוון K 3000 כמפורט בטבלה ומותאם לעקומות הפוטומטריות כרשום בטבלה, להלן :

שם קובץ פוטומטרי	הספק חשמלי כולל (W)	שטף האור עבור K טמפרטורת הצבע המסופק (lm)	מס"ד

הריני מאשר בזאת :

כי כל העקומות הפוטומטריות לדגמי גופי התאורה שהוגשו על ידי הן כקובץ מחשב והן כפלט בפורמט I-TABLE הוכנו ו/או נבדקו ע"י מעבדה פוטומטרית מוסמכת ואכן משקפים נכונה את הנתונים הפוטומטריים של גופי התאורה שהוגשו לחסמכה.

שם מורשה חתימה כנציג הספק/יצרן/יבואן : _____

חותמת/ וחתימת הספק/יצרן/יבואן : _____ תאריך : _____

צריפין

בחירת עמודי וגופי התאורה לפרויקט:



TECEO



FUTURE

עמוד תאורה
בגובה 6 מטר



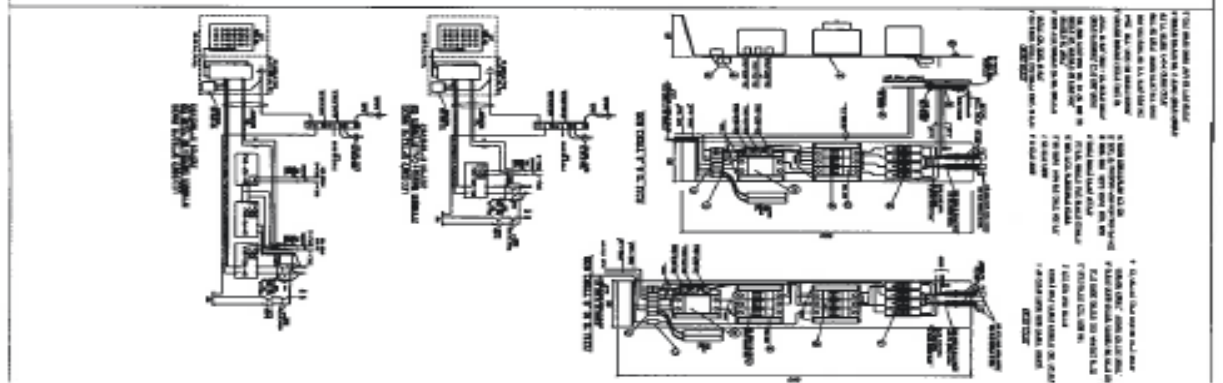
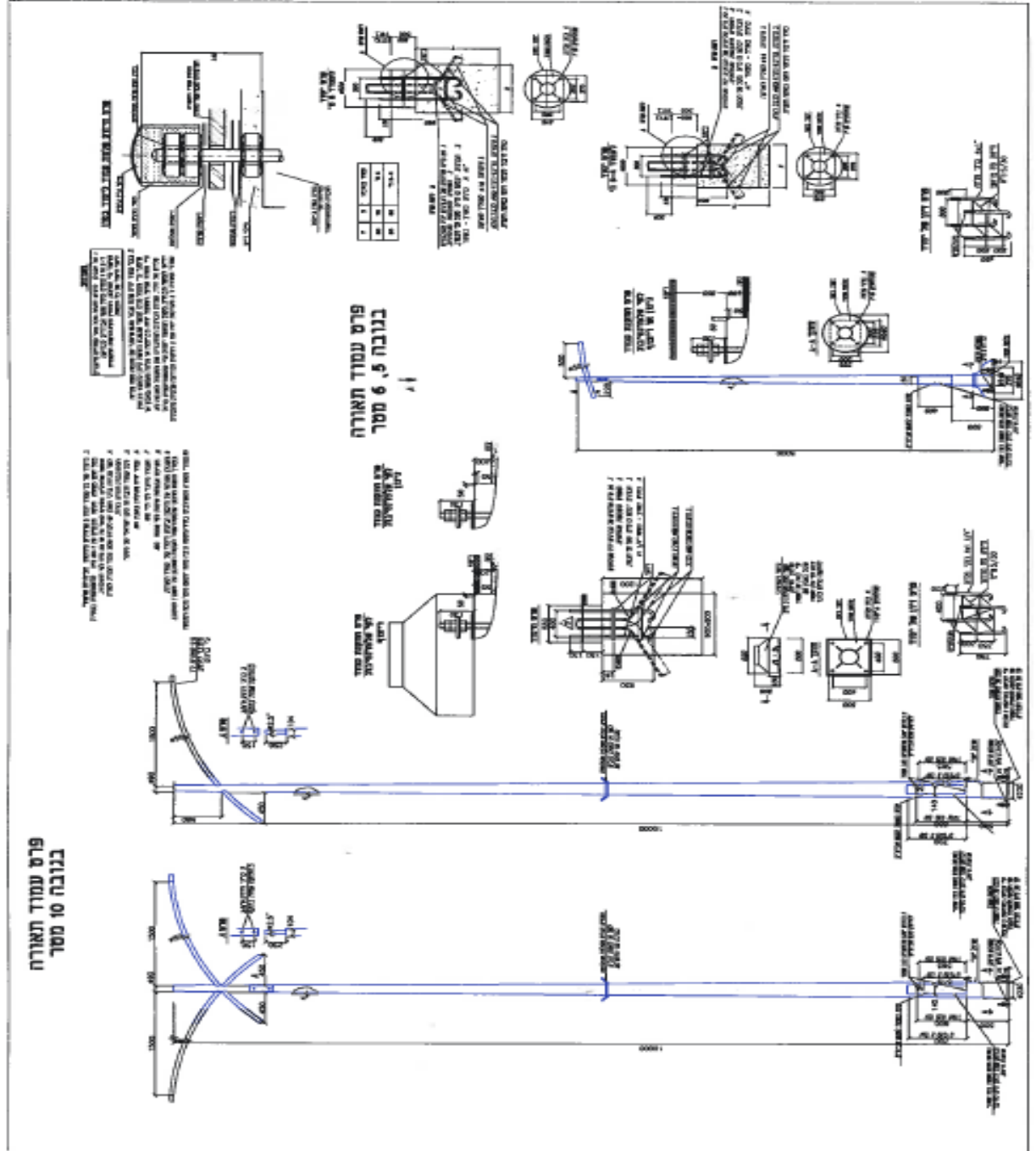
עמוד תאורה
בגובה 6 מטר
עם זרוע כפולה



עמוד תאורה
בגובה 6 מטר
עם פנס אחורי 4 מ' גובה



פרט עמוד תאורה 2 עמודים	נושא תאורה עמוד תאורה	מחלק תאורה
מספר 1000	תאריך 15.01.2011	מחבר א.מ.
מיקום תאורה	מחלק תאורה	מחלק תאורה



מפרט טכני מיוחד לגופי תאורה מבוססי LED

מס' / תיאור דרישת סף	מסמך שיש להגיש	סימון V לאחר צירוף המסמך
2.1	<p>גוף תאורת דרכים, המבוסס על טכנולוגיית LED, מתאים להתקנה בגובה שבין 6-12 מ', כולל מעטפת חיצונית אטומה על פי הדרישה המפורטת בסעיף 2.8 בפרק זה, עשויה אלומיניום משוך או יצוק, ללא אורזר אקטיבי, להתקנה על זרוע צד בקוטר 2" עם אפשרות לשינוי זווית הטיה.</p>	קטלוג טכני מקורי מפורט של היצרן
2.2	<p>גוף התאורה נושא סימון רשמי המועיד על עמידה בדרישות הבטיחות:</p> <p>ENEC או CTD/DAP-UL - במקרה של יבוא גויית קומפלט ללא כל שינוי או תוספת בארץ</p> <p>תו תקן ישראלי - במקרה של תוצרת הארץ או הרכבה מלאה או חלקית בארץ.</p>	<p>אישור סימון מוצר בסימנים רשמיים של ENEC או UL-CTDP/DAP או תו תקן ישראלי.</p> <p>הערה - תו תקן ישראלי: יתחייב הספק כי עם קבלת אישור משהב"ש על דגם גויית, יחל מידית בהליך לקבלת תו תקן ישראלי; ותוך פרק זמן של עד שנה מיום קבלת האישור משהב"ש, יהיה הספק המבקש ממוקח ומוסמך על ידי מת"י לסמן בתווי תקן את גויית המסופקים לפרויקטים של משהב"ש.</p>
2.3	<p>עונה לדרישות ת"י 20 חלק 1 וחלק 2.3 (עבור טמפרטורת סביבה של 35 מעלות צלזיוס)</p>	דו"ח בדיקת מת"י

סימון V לאחר צירוף המסמך	מסמך שיש להגיש	תיאור דרישת סף	מ"ס'
	דו"ח בדיקת מו"י	<p>מתח הזנה נומינלי 230V/50Hz, החיבור לזינה יבוצע באמצעות:</p> <p>CLASS I - באמצעות מהדקים בלבד.</p> <p>CLASS II – באמצעות מהדקים או באמצעות כבל עם מחבר מהיר אטום בקצה (דרגת אטימות IP68)</p>	2.4
	<p>קטלוג של יצרן הדרייבר</p> <p>הצהרת יצרן הדרייבר או ציון בקטלוג לגבי הטמפרטורה המרבית של מעטפת הדרייבר עבור אורך חיים של 50,000 שעות</p> <p>הגשת דו"ח ISTMT עם תוצאות מדידה של טמפרטורת מעטפת הדרייבר בתוך גו"ת בטמפרטורת סביבה של 35 מעלות צלזיוס בהספק מרבי בהצעה</p>	<p>דרייבר מטיפוס constant current תוצרת PHILIPS או שווה ערך מאושר על ידי משהבי"ש. הדרייבר הוא התקן נפרד, כחלק מקורי של היצרן המותקן בתוך גו"ת, אורך חיים של 50,000 שעות בעבודה בתוך גו"ת עבור טמפרטורת סביבה של 35 מעלות צלזיוס</p>	2.5

מס'	תיאור דרישת סף	מסמך שיש להגיש	סימון V לאחר צירוף המסמך
		טבלה מפורטת של יצרן הדרייבר לגבי כמות הדרייברים המקסימאלית המותרת לחיבור לפאזה אחת בתלות לסוג זורם הגנת הקו (תצורף להוראות התקנה)	
2.6	טמפרטורת סביבה המותרת הינה 40 מעלות צלזיוס לפחות	קטלוג מקורי או הצהרת יצרן גוף התאורה	
2.7	קיים פתרון לויסות אוטומטי למניעת התחממות יתר במקרים של תנאי מזג אוויר קיצוניים או תקלה	קטלוג מקורי או הצהרת יצרן עם פירוט לגבי חיישן ויסות אוטומטי בטמפרטורות קיצוניות או פתרון אחר מאושר על ידי משהבייש	
2.8	דרגת ההגנה של מעטפת גוף התאורה תהיה IP65 לפחות. אם כל הציוד בתוך המעטפת, לרבות מחברים ומהדקים, הם בדרגת הגנה IP65 לפחות, המעטפת תהיה בדרגת הגנה IP44 לפחות. אם גוף התאורה מחולק למספר תאים, סעיף זה חל על כל תא בנפרד	דו"ח בדיקה, CB TEST	
2.9	סוג הגנה מפני הלם חשמלי CLASS I	דו"ח בדיקה	
2.10	סוג הגנה מפני הלם חשמלי CLASS II, כגון להתקנה על עמודי עץ (אופציונלי)	דו"ח בדיקה	
2.11	הגנה מפני נחשולי מתח SPD, 10kV/10kA. ה-SPD הינו התקן נפרד, כחלק מקורי של היצרן המותקן בתוך גויית. ה-SPD כולל נתיך (FUSE) או חיישן תרמי דומה להגנת גויית בעת כשל של ההתקן. בעת הצורך נדרשת החלפה קלה בשטח של רכיב ה-SPD בלבד.	קטלוג של יצרן SPD, סכמה חשמלית לחיבור בהתאם ל-CLASS II	
2.12	מקדם הספק בעומס מלא 0.92 לפחות	דו"ח בדיקה	

מס'	תיאור דרישת סף	מסמך שיש להגיש	סימון V לאחר צירוף המסמך
2.13	עמידה בדרישות תקן ת"י 61547 "תאימות אלקטרומגנטית: ציוד תאורה לשימוש כללי דרישות חסינות מפני הפרעות אלקטרומגנטיות"	דו"ח בדיקה או תקן בינלאומי מקביל IEC 61547	
2.14	רמת THD בעומס מלא לא יותר מ-20%	דו"ח בדיקה או קטלוג מקורי של יצרן ג"ית	
2.15	עמידה בדרישות תקן ישראלי 61347 חלק 2.13 "אביזרי הפעלה ובקרה לנורות: דרישות מיוחדות לציוד בקרה אלקטרוני המיועד למודולי דיודה פולטת אור LED"	תעודת בדיקת התאמה לתקן ישראלי 61347 חלק 2.13 או תקן בינלאומי מקביל	
2.16	עמידה בדרישות ת"י 961 חלק 2.1 (הפרעות אלקטרומגנטיות מוקרנות)	תעודת בדיקת התאמה לתקן ישראלי 961 חלק 2.1 או תקן בינלאומי מקביל EN-55015	
2.17	עמידה בדרישות ת"י 961 חלק 12.3 (הפרעות מולכות, זרמי הרמוניות)	תעודת בדיקת התאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.3 או תקן בינלאומי מקביל IEC61000-3-2	
2.18	עמידה בדרישות ת"י 961 חלק 12.5 (הפרעות מולכות, שינויים רגעיים)	תעודת בדיקת התאמה לת"י 961 חלק 12.5 או תקן בינלאומי מקביל IEC61000-3-3	
2.19	עמידה של מודול LED בדרישות בטיחות	תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC 62031 או תקן אמריקאי מקביל של מעבדה מאושרת	
2.20	עמידה בדרישות חוזק מכני כולל פתח יציאת האור: דרגת הגנה מפני הלם מכאני וזעזועים IK-08 לפחות	תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC 62262 או תקן אמריקאי מקביל	
2.21	עמידת כיסוי פתח יציאת האור (אם קיים) העשוי זכוכית מחוסמת (או שעברה טיפול אחר) בדרישות בטיחות בעת השבר	דו"ח בדיקת מת"י או מעבדה אחרת מאושרת על פי תקן IEC 60598-2-3 "Glass cover not breaks into large pieces - safety requirement"	

מס' תיאור דרישת סף	מסמך שיש להגיש	סימון V לאחר צירוף המסמך
2.22	עמידת גויית ברעידות	תעודת בדיקת עמידות מפני רעידות על-פי תקן IEC 6008-2-6 או תקן אמריקאי ANSI C 136-31 Vibration test (Level 1 NORMAL)
2.23	כל החומרים החיצוניים והאטמים עמידים בקרינה UV של השמש ובתנאי חוץ בארץ	קטלוג מקורי או הצהרת יצרן
2.24	כל הסגרים/צירים עמידים מפני קורוזיה בתנאי חוץ	קטלוג מקורי או הצהרת יצרן
2.25	פתיחת מכסה גויית כוללת אבטחה למניעת נפילה או סגירה מקרית של המכסה בעת הטיפול	קטלוג מקורי או הצהרת יצרן
2.26	היחידה האופטית והיחידה החשמלית כל אחת בנפרד ניתנות לפירוק והחלפה בשטח על-מנת לנצל את ההתפתחויות הטכנולוגיות העתידיות (FUTURE PROOF)	קטלוג מקורי או הוראות התקנה ואחזקה
2.27	קיים פתרון הנדסי לניקוי עצמי או מניעת הצטברות של לכלוך על המעטפת החיצונית או סנפירי הקירור חיצוניים	קטלוג מקורי או הצהרת יצרן
2.28	החומרים מהם בנוי גויית מתאימים למחזור (70% לפחות)	קטלוג מקורי או הצהרת יצרן
2.29	גויית יכולה ממשק תקשורת DALI, המאפשר שליטה על גוף התאורה ממערכת בקרה לרבות ביצוע הדלקה או כיבוי או עמעום בהתאם לדרישות הלקוח	דו"ח בדיקה בהתאם לתקן IEC 62386
2.30	הוראות התקנה ואחזקה	הוראות התקנה ואחזקה בשפה עברית כולל: <ul style="list-style-type: none"> • הנחיות אופן התקנה • הנחיות שינוי זווית הטיה • פירוט כמות מרבית של הדרייברים לחיבור לפאזה בהתאם לסעיף 2.5 • הנחיות החלפת רכיבים

סימון V לאחר צירוף המסמך	מסמך שיש להגיש	תיאור דרישת סף	מס'
	<p>(החלק האופטי והחלק החשמלי) בעתיד: (FUTURE PROOF)</p> <ul style="list-style-type: none"> • סכמה חשמלית של חיבור SPD בהתאם לסוג הגנה הלם חשמלי 		

רשימת תיוג מס' 3: דרישות סף פוטומטריות

מס' /	תיאור דרישת סף	מסמך שיש להגיש	סימון V לאחר צירוף המסמך
3.1	החלק האופטי מותקן על פני מישור אופקי אחד ונשוי על פי אחת מהשיטות הבאות: (1) נורות LED אשר חשופות לעין דרך עדשות או מתוך מחזירי האור, כאשר התרומה של כל נורה בסייכ שטף האור של גויית לא תעלה מעל 1000 לומן/נורה (2) נורות LED אשר נסתרות מהעין על-ידי מפזר האור, ללא הגבלת שטף האור לומן/נורה		
3.2	פיזור אור אסימטרי טיפוסי לתאורת דרכים Type I/II/III/IV	דו"ח בדיקה על פי LM-79 של מעבדה פוטומטרית מאושרת ISO 17025	
3.3	קובץ IES בהתאם לדו"ח LM-79, מתאים לתוכנה AGI32, לביצוע חישוב תאורה עבור קטע טיפוסי (ספח א')		
3.4	קישור לאתר היצרן גויית להורדת קבצים IES שנעשה בהם שימוש במפרט זה גוון האור נומינאלי CCT וסטיות המותרות על פי C78.377 ANSI : 3000K = 3045K ± 175K		
3.5	מקדם מסירת צבע אור 70 לפחות		
3.6	אחידות גוון האור בין כל הנורות LED	הצהרת יצרן גוף התאורה על הליך BINNING על פי תקן IEC 62707	
3.7	נורות LED תוצרת CREE או NICHIA או OSRAM או LUMILEDS	דפי קטלוג של יצרן ה-LED	
3.8	נא לציין את שם יצרן ה-LED	/	
3.9	נא לציין באופן מפורט את דגם ה-LED	/	
3.10	יציבות שטף האור התחלתי של גויית L80@60,000 לפחות עבור טמפרטורת סביבה 35 מעלות צלזיוס עבור גויית בעל הספק חשמלי מרבי בהצעה	דו"חות וחישוב על-פי LM80/ISTMT/TM21 על-ידי מעבדה פוטומטרית מאושרת ISO 17025	

מס' /	תיאור דרישת סף	מסמך שיש להגיש	סימון V לאחר צירוף המסמך
3.11	עמידה בדרישות בטיחות פוטו-ביולוגית, קבוצת סיכון RG0 על-פי תקן IEC 62471 עבור גויית בעל הספק חשמלי מרבי בהצעה וגוון האור 3000K או יותר	תעודת בדיקה על-פי תקן IEC 62471 או תקן אמריקאי מקביל	
3.12	חישוב תאורה בפורמט AGI32 על פי קובץ-תבנית עבור קטע טיפוסי (על פי נספח א), או חישוב תאורה בתוכנה אחרת לבחירת הספק.	קובץ תבנית בפורמט AGI32, או קובץ חישובי תאורה בפורמט אחר על פי התוכנה שנבחרה, בהתאם לקובץ IES שהוגש בהצעה.	
3.13	פלט תוצאות חישוב תאורה על פי תוכנת חישוב תאורה.	קובץ PDF עם תוצאות חישוב תאורה.	
3.14	נא לציין את ההספק החשמלי (W) כולל הדרייבר של גויית בעזרתו בוצע חישוב תאורה עבור קטע דרך טיפוסי על פי נספח א'	W_____	

7.1 דרישות לאופן ביצוע בדיקות אורך חיים של נורות LED

הערות כלליות:

1. בדיקות יציבות ביצועים (אורך חיים) של נורות LED יש לבצע על ידי מעבדה מוסמכת בשיטת LM80&ISTMT&TM21
2. בעת המדידה גויית חייב להיות מורכב קומפלט - אין להסיר עדשות מהנורות ו/או מכסה מגן מפתח יציאת האור אם ישנו.
3. בדיקה זו תבצע במצב בו גויית נמצא בשטח ("In-Situ"), כלומר, פתח יציאת האור אופקי כלפי מטה.
4. בדיקה זו תבצע בטמפרטורת סביבה של 35 מעלות צלזיוס לפחות.
5. תוצאות המדידה בדו"ח ISTMT מהוות בסיס לחישוב במחשבון TM-21 ("In Situ input")
6. ריכוז דרישות ראה בטבלה להלן:

הערות	מסמך שיש להגיש	דרישות עבור אופן ביצוע	מס' /
	דו"ח LM-80 עבור נורת LED	על-פי תקן LM-80 על ידי יצרן ה-LED	1

	דו"ח ISTMT על-ידי מעבדה מוסמכת	נדרשת מדידת טמפרטורה של ציפ ה-LED באותה הנקודה אשר בוצעה בה מדידה בדו"ח LM-80 ועבור נורת ה-LED החמה ביותר בגוף התאורה במצבו בשטח עובר ההספק המרבי לכל גודל פיזי של גויית בהצעה	2
		נדרשים צילומים המפרטים את אופן המדידה	3
	חישוב במחשבון TM-21 על-ידי מעבדה מוסמכת	ביצוע חישוב במחשבון TM-21	4
ישמש לבדיקת אורך חיים של דרייבר בהשוואה לנתונים של יצרן הדרייבר	דו"ח ISTMT על-ידי מעבדה מוסמכת	יש לבצע מדידת טמפרטורה של מעטפת הדרייבר בנקודה המיועדת לכך ולהגיש את התוצאה	5

4.3 עמודי תאורה:

08.4. עמודים מפלדה לתאורה, מצלמות וכריזות

08.4.1. הצבת העמודים

העמודים יוצבו על יסודות.

העמודים יוצבו אך ורק בעזרת מכשירים מכניים ומנופים מתאימים. העמודים יוצבו בצורה אנכית מכל הצדדים (ציר העמודים) בעזרת מערכות האומים והדסקיות, כל האומים והדסקיות מצופים קדמיום נגד חלודה באם יהיה צורך להגדיל את החורים בתוך פלטת היסוד, ייעשה זאת הקבלן ללא תשלום נוסף. לפני הצבת העמודים על הקבלן לצבוע כל חלקי המתכת שמתחת לפני הקרקע ובקרבתה (מתחת לפלטה ובחלקו הפנימי והחיצוני של העמוד בגובה כ-30 ס"מ) בארוקוט א+ב. בורגי היסוד שבולטים מעל ליסוד יימרחו לפני ואחרי הצבת העמודים ע"י משחה המונעת חלודה וכן האומים במקרים שהעמודים יותקנו בשלב מאוחר יותר, יותקן שרוול פלסטי ממולא גריז על כל בורג הבולט עם האומים. לאחר יישור העמוד ומתיחה סופית של האומים, לאחר מכן תשפך זפת חמה על פלטת היסוד ועל החלק התחתון של העמוד עד קצה השרוול, בין פלטת העמוד ליסוד יבוצע דיוס עם חומר סיקה-גראות שימלא את כל המרווח, בדיוס יוכנס צינור ניקוז לחלל העמוד.

08.4.2. כללי

- א. העמודים והזרועות ייוצרו במפעל מאושר ע"י מכון התקנים הישראלי ובביקורתו. העמודים יקבלו מס' בדיקה שיופיע על גבי תווית העמוד עם נתוני הבדיקה.
- ב. צורת העמודים והזרועות תהיה לפי התוכנית המצורפת למכרז.
- ג. העמוד יתאים לעמידה במהירות רוח של 47 מטר לשנייה לפי ת"י 414.
- ד. העמודים והזרועות יתוכננו ע"י היצרן עפ"י העומסים המקובלים לפי ת"י 414 בהוצאתו האחרונה, תוך התחשבות בזרימות על קריטיות וחתך מינימאלי (באזור הפתח).
- ה. העמודים יתוכננו ויבדקו לעומס של 3 גופי תאורה בשטח 0.22 מ"ר כל אחד (בשטח מלבני שווה ערך). במשקל של 20.7 ק"ג כל אחד.
- ו. עם הגשת ההצעה למכרז, יספק היצרן תכניות מפורטות של העמוד, הזרועות היסוד, וחישובים סטטיים מפורטים. רק לאחר אישור בכתב מהמהנדס על המסמכים הנ"ל, רשאי היצרן לייצר את העמודים והזרועות בתאום מלא עם המפקח.
- ז. כל הברגים, האומים והדסקיות יגולונו בשיטת הטבילה באבץ חס עפ"י עקרונות ת"י 918, אך עובי הגליון יהיה לפחות 56 מיקרון.
- ח. על היצרן להביא על חשבונו תעודת מכון התקנים הישראלי להתאמת העמודים והזרועות המסופקים לדרישות התקן והמפרט.

- ט. אי העמידה בתנאי המפרט וכו' יאפשרו למזמין לבטל את ההזמנה. במידה וידרשו שינויים בתוכנית הביצוע (כולל הגדלת עובי, שינויים בפרטים וכו') הם יבוצעו ע"י היצרן ללא תשלום נוסף, וזאת כדי לעמוד בתנאי המפרט, החוזה וכו'.
- י. יש להקפיד בזמן הטעינה, ההובלה והפריקה של העמודים והזרועות, להימנע מחבלות, מכות ושריטות. הרמת העמודים תתבצע תמיד ע"י מנוף מתאים ושימוש בחגורות רכות ולא בשרשראות או כבלי פלדה.
- יא. אין לגרור או לזרוק את העמודים על הקרקע.
- יב. לא יהיה מגע בין עמוד למשנהו בזמן ההובלה.
- יג. כל פגיעה בציפוי כתוצאה מפעולת ההובלה. הטעינה והפריקה, תתוקן על חשבון היצרן לפי הוראות המהנדס, המפקח, אשר רשאים גם לפסול את העמודים כתוצאה מהנזקים המתוארים לעיל.
- יד. באחסון ממושך של העמודים יש להקפיד על משטח ישר, ובכך למנוע היווצרות גליות בעמודים, העמודים יונחו אחד ליד השני ועל גבי קרשים. את העמודים יש לאחסן במקום מוגן מפגיעות ובצורה יציבה שתמנע מפולת וסיכון אנשים הנמצאים בסביבה.

08.4.3. פירוט

- א. ברחובות - העמודים מכופפים בעלי חתך עגול קוני בנויים מפח פלדה לפי המפרט המיוחד לעמודי פלדה וזרועותיהם, לפי תכניות לעמודים ולפי כל הנספחים במהדורתם האחרונה.
- ב. פלדת יצור העמודים תתאם לביצוע מתבי של הגליון ולשמירה על אורך חיים ארוך של העמוד בהתקנה באווירה ימית.
- ג. עמודים בגובה עד 10 מטרים יהיו בעלי חתך עגול כאשר החלק העליון יהיה לפחות 90 מ"מ, ובעובי דופן 4 מ"מ לפחות עם שרוול זנד.
- ד. עמודים בגובה עד 10 מטרים יהיו בעלי חתך עגול כאשר החלק העליון יהיה לפחות 90 מ"מ ובתחתון לפחות 200 מ"מ, ובעובי דופן 4 מ"מ לפחות עם שרוול זנד.
- ה. עמודים בגובה עד 8 מטרים יהיו בעלי חתך עגול כאשר החלק העליון לפחות 90 מ"מ והתחתון יהיה לפחות 172 מ"מ ובעובי דופן 4 מ"מ לפחות עם שרוול זנד.
- ו. עמודים בגובה עד 6 מטרים יהיו בעלי חתך עגול כאשר החלק העליון לפחות 90 מ"מ והתחתון יהיה לפחות 144 מ"מ ובעובי דופן 4 מ"מ לפחות עם שרוול זנד.
- ז. עמודי תאורה עם אפשרות לתליית כבלי פלדה עיליים לתליית גופי תאורה יהיו עמודים מחוזקים בעלי ע"דפן מוגדלים והכנות לחיבור כפלי הפלדה והעוגנים.
- ח. פלטת היסוד תרותך, בנוסף, לתחתית העמוד גם ע"י לפחות 6 צלעות, שיתחברו לעמוד לשם חיזוק. הצלעות יהיו מפח פלדה בעובי של 10 מ"מ לפחות.
- ט. הגנה מפני חלודה תבוצע ע"י ציפוי העמודים, פלטת היסוד וברגיי היסוד בטבילה באבץ חס. הציפוי יהיה אחיד פנים וחוץ, בעובי של 80 מיקרון ובהתאם לת"י 918.

- י. ולמפרט פק-ידפו לגלון העמוד המחמיר ביניהם ובהתאמה לסביבת ההתקנה באווירה ימית.
- יא. לעמודים יהיה תא ציוד עם מכסה מפלדה 4 מ"מ לפחות אשר ייסגר באמצעות בורגי אלן שקועים, מוגנים בפני חלודה. הברגים יטבלו בגרז סמיך בחלקם הפנימי.
- יב. הארקת העמוד תעשה באמצעות פס (נחשת) הארקה המותקן על בורג הארקה המחובר בתא ציוד של העמוד. לבורג יחוברו:
- מוליך הארקה המגיע עם כבל הזנה.
 - מוליך 10 ממ"ר שיחובר לפס הארקה המגיע מבסיס העמוד (ראה בסעיף העמוד).
 - מוליך הארקה 2.5 ממ"ר למנורה על העמוד.
- הזרועות והברגים לעמודים יהיו אף הם מצופים אבץ חם בטבילה.
- יג. העמודים ימוספרו עם צבע ושבלונה בהתאם למספרם בתוכניות.

08.4.4. הגנת העמודים והזרועות לרבות כיסויים דקורטיביים ומחזיקי דגלים. ההגנה תהיה גלון וצביעה חיצונית העמודים עמודי התאורה והזרועות מותקנים ולמתן אחריות יצרן ל- 10 שנים על עמידות הצבע בתנאי הסביבה ללא גריעה ממצבם.

במידה ולצורך צביעת העמוד יהיה צורך ביצור העמוד משני חלקים תהיה העלות כלולה במחיר העמוד והצביעה.

צביעת העמודים והזרועות תעשה לאחר תהליך של ציפוי, בעמודי פלדה ע"י טבילה באבץ חם בעמודים ואבזורים מאלומיניום לאחר ציפוי הגנה אנודיז.

תהליך הצביעה כולל עבודות הכנה לפני צבע, וצביעה לפי המפורט בהמשך.

גוון סופי יקבע ע"י האדריכל בהתאמה למיקום ההתקנה וליסוד העמוד.

- הצביעה תהיה אלקטרוסטטית בתנור בשיטת אפוקול.

יש להגיש לפיקוח לאישור את תהליך הצביעה במפעל ואישורי האחריות לפני תחילת תהליך הצביעה והכנת העמודים.

תהליך הצביעה הפנימי והחיצוני וההכנה יבוצע במפעל, לפני כל קבוצת צביעה תשלח הודעה בפקס למפקח על תאריך וזמן הצביעה בפרוט, כמות, דגם וגובה העמודים אשר מיועדים להיצבע בתאריך הנ"ל.

בכל קבוצת עמודים תבוצע בדיקה ורישום עובי הצביעה בכ- 10% מהעמודים, המדידה באמצעות מכשיר מד עובי.

המפקח רשאי לבדוק ולאשר את תהליך הצביעה במפעל.

עד לזמן העברת העמודים לשטח והצבתם יש לנקוט בכל האמצעים הדרושים להגנת הצבע לרבות עטיפת העמוד והתקנתו בעזרת חגורות. במקרה ואיכות הצביעה לא לשביעות רצונו של המפקח, יהיה על הקבלן לפרק את העמוד, לנקותו ע"י ניקוי חול, ולהתחיל את תהליך הצביעה מחדש.

אחריות הקבלן לעמידות, לשחיקה, והישארות גוון, תהיה ל- 10 שנים לפחות.
ההליך המפורט הוא הליך צביעה מינימלי מנחה על המפעל להגיש הליך אשר יאפשר עמידה בתקופת האחריות הנדרשת.

הצביעה תבוצע לפי מפרט אפוקול עם התוספות הנדרשות במפרט זה ובהתאמה לתקופת האחריות הנדרשת.

- א. טיפול באזורי הריתוך כגון מסביב לחיזוק הדלתות, חיבור הפלטה וכו'.
- ב. ביצוע התהליך גם בחלקו הפנימי של העמוד.
- ג. צביעת תחתית העמודים לרבות שני צדי הפלטה ותחתית העמוד בגובה 30 ס"מ ולפחות מעבר לריתוך שרוול הזנד בצבע "אפראלסטיק" HE-55 בעובי 200 מיקרון.
יש לבצע בדיקות עובי ע"י מכשיר מד עובי צבע במהלך תהליך הביצוע ע"י בקרת האיכות ולהעביר את הדוח לפיקוח לפני יציאת העמודים והזרועות והאביזרים מהמפעל.
הצביעה תעשה במפעל. יש להזמין את המפקח והמתכנן לבדיקת שלבי הצביעה.
במקרה שהצביעה תבצע במפעל בחו"ל, יש להציג את מפרט הצביעה התואם את השלבים שפורטו לעיל.
צביעת העמודים יערך לפי דרישות ובפיקוח נציגי מחלקת צבע של העירייה.

4.4 מגש אביזרים:

08.5 מגש האביזרים בעמודים פלדה

08.5.1 כללי

המגש יורכב בצורה שתאפשר התקנה וגישה נוחה ויהיה ניתן להחלפה בקלות. המגש יורכב בתוך תא אביזרים בעמוד, או בארגז או בפנס ויחזוק היטב למניעת רעידות וזעזועים. המגש יהיה מחומר מבודד כבה מאליו, עמיד בחום בעובי דופן של 6 מ"מ. מידות המגש תהיינה לפי הצורך. מגש בעמוד יהיה עם גגון להגנה בפני נפילת לכלוך על הציוד החשמלי. המגש יקבל אישור המפקח לפני התקנתו.

08.5.2 מגש עם אביזרים בפתח העמוד

המגש יכלול:

א. אבטחה לכל נורה וח"ק. אם לא צוין אחרת תהיה האבטחה 10 אמפר עם ניתוק אפס לנורה ו-16 אמפר לח"ק.

- ב. נתיכים חצי אוטומטיים עם ניתוק האפס לזרם קצר של 10KA בכמות לפי מספר הפנסים.
- ג. סרגל מהדקים מספר 2 מחרסינה לחיבור הנורות והח"ק.
- ד. פס הארקה מפליו או נחושת 40x4 מ"מ ברגים עם 3 דסקיות ושני אומים.
- ה. מהדקים BC3 מתוצרת SOGEXI לחיבור הכבלים הנכנסים והיוצאים מהעמוד.
- ו. שלות לחיזוק הכבלים הנכנסים והיוצאים ושילוט סנדוויץ' חרוט.
- ז. החיבורים בין מהדקי כבל ההזנה למגש עם מוליכים בחתך 2.5 ממ"ר בתוך שרוול שנטולית צבעוני.
- ח. מהדקים שיחוברו למגש על יסוד מחומר מבודד בלתי היגרוסקופי ובלתי דליק בעובי 0.5 מ"מ.
- ט. במגשי האביזרים יותקנו :

מגן מתח יתר משולב בהגנת זרמי התנעה, דגם : EN-MES-440

המשווק ע"י אנלטק בע"מ או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט הטכני המצ"ב.

- במגשים עם מגבר קו .

תותקן יחידת מתאם תקשורת DALI :

יחידת מתאם תקשורת DALI המותקן במרכזיית התאורה לשליטה עד 64 יחידות

DALI, כדוגמת , דגם : EN-CCU-I

המשווק ע"י אנלטק בע"מ או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט הטכני המצ"ב.

תותקן יחידת ספק כוח DALI :

יחידת ספק כוח DALI המותקנת במרכזיית התאורה או בעמוד התאורה לתפעול עד

64 יחידות קצה DALI כדוגמת , דגם : EN-PS-DALI

המשווק ע"י אנלטק בע"מ או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט הטכני המצ"ב.

פרוגרמה לבדיקות איכות מוצרים ומלאכות -
עבודות חשמל ותקשורת

תאור העבודה: תשתיות חשמל, תקשורת ותאורה מס' מכרז: _____
מקום האתר: באר יעקב, מתחם 1 מחוז משהבי"ש:

קבלן חשמל/חשמלאי מוסמך: _____ מס' חוזה: _____
מס' רישיון הקבלן: _____ מס' רישיון חשמלאי: _____
כתובת: _____
חתימה: _____

מס' סדר	תאור העבודה	בדיקה	מבצע הבדיקה	ממצאים	חתימה וחותמת	הערות
1.	<u>צינורות קוטר</u> א. PVC קשיח 8" ב. PVC קשיח 6" ג. PVC קשיח 4" <u>צינורות קוטר</u> א. שרשורי 75 מ"מ ב. שרשורי 50 מ"מ ג. י.ק.ע 50 13.5	תו תקן	מפקח האתר			
4.	<u>גומחות / שוחות טרומיות</u>	תו תקן	מפקח האתר מעבדה מוסמכת			
5.	<u>חפירות/ חציבות תעלות מילויים / הידוקים בחפירות / חציית כביש</u>	בדיקות	מפקח האתר			
6.	<u>חוט הארקה</u> א. מוליך ללא בידוד 35 CU מ"מ.	תו תקן	מפקח האתר			
7.	<u>כבלים</u> א. כבל תת קרקעי טרמופולסטי רגיל או גמיש (N2XY) חתך בהתאם לכתב כמיות ולתוכניות לביצוע (אם יידרש שינוי בחתך ולא סוג הכבל יש לאשרו עם מח' חשמל מועצה/עירייה בתיאום עם מנהלת פרויקט).	תו תקן	מפקח האתר			
8.	<u>עמודים זרועות</u> א. בהתאם לתוכנית פרטים	תו תקן	מפקח +נציג מועצה/עירייה			

			מפקח + מתכנן חשמל +נציג מועצה/עירי ה+אדריכל	תן תקן + בהתאם למפרט של משרד השיכון	9. פנסים. בהתאם לפנס מאושר במועצה/עירייה וכתב כמויות
--	--	--	---	---	---

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

הצהרת החשמלאי אשר ביצע את מתקן החשמל

_____	_____
מס' צרכן	שם הצרכן
_____	_____
מס' עמוד	ישוב שכונה
_____	_____
דלת צד קומה	רחוב מס' כניסה

הצהרה

א. הריני/ו מצהיר/ים שהמתקן המתואר בתוכנית זו בוצע על ידינו לפי כללי המקצוע והבטיחות, הטורים בהתאם להוראות חוק החשמל תשי"ד 1954 לתקנות שפורסמו על פיו תקני מכון התקנים הישראלי הנוגעים למתקני צריכה חשמלית, ובהתאם לכללי חברת החשמל לישראל בע"מ הנוגעים לאספקת החשמל לצרכנים.

ב. הנני/ו מצהיר/ים כי המתקן הנ"ל נבדק והוא במצב תקין וראוי לשימוש.

שם החשמלאי המבצע

כתובת

טלפון

מס' רשיון

סוג רישיון

חתימה

תאריך

פרק 40 – עבודות פיתוח האתר

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

40.1 (01.40.01.200 בכתב הכמויות) - ריצוף באבנים משתלבות

בעטרה סביב כיכרות התנועה המתוכננות יבוצע ריצוף באבנים משתלבות מבטון במידות 10X20 ס"מ / 20X20 / 10X10 ובעובי 8 ס"מ.

המרצפות יונחו על גבי שכבת חול נקי בעובי 4 ס"מ. ביצוע הריצוף יהיה לפי המפורט בסעיף 5107 במפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות (51).

דוגמת הריצוף ואופן ההנחה יהיו לפי הקיים במדרכות הסמוכות או יקבעו לפי הנחיות המזמין והמתכנן. המחיר הוא אחיד להנחה בדוגמא כלשהי, על פי התכנית או לפי הנחיות המזמין ובשילוב צבעים כלשהו, לרבות פס בצבע לבן לאורך אבני השפה.

הרשות בידי המפקח להורות על ביצוע ריצוף בחלקה ניסיונית לאישור המזמין ולאומות המשך הביצוע.

אופני מדידה :

הריצוף יימדד לפי מ"ר נטו. המחיר יכלול את כל החומרים והעבודות הנדרשות לביצוע מושלם של הריצוף בקטע הנדרש.

40.2 אבני שפה מסוגים שונים לרבות אבן גן ואבן אי

01.40.01.540-01.40.01.701 אבני שפה מכל הסוגים (כולל ראש אי אבני גן)

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

העבודה כוללת אספקה והנחה לרבות יסוד מבטון הכל כמופיע במפרט הכללי. טיב אבני השפה מבטון ואופן הצבתן יהיה כאמור בפרק 40 - פיתוח האתר וסלילה סעיף 40085.

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

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.

א. מודגש שהבטון לתושבת יבוצע באמצעות בטון תקני. לא תורשה יצירת תערובת בטון בשטח והוספת מים לתערובת יבשה. כמו כן יש לבצע את גב הבטון באמצעות תבנית.

ב. מילוי המישקים ייעשה באמצעות דייס בלבד ולא יורשה שימוש בטיט.

ג. בפינות (רדיוס קטן מ- 1.0 מטר) תבוצע חגורת בטון בעובי 30 ס"מ לפחות.

אופני מדידה:

התשלום יהיה לפי מ"א כולל כל האמור לעיל בפרטים ובמפרט הכללי.

פרק 41 - מפרט טכני מיוחד לעבודות נטיעות, השקיה
ואופני מדידה מיוחדים

במסגרת מכרז זה תבוצענה עבודות השקיה לטובת שמירה ותיחזוק העצים הקיימים.

41.2 - השקיה

הגדרות

בכל מקום שמצוין "חפירה", יש לקרוא גם "חציבה" ולא תחול תוספת מחיר בשל כך.

טיפול בעצים קיימים

41.003.0900 שימור עצים בוגרים קיימים בשטח:

על הקבלן לשמר את העצים הקיימים בשטח בהתאם להנחיות המצורפות בהמשך.

אופני מדידה ותשלום : התשלום יכלול את הביצוע המושלם של תהליך השמור, בהתאם למפורט בהנחיות ומפרטים, כולל כל הציוד והאביזרים הדרושים, ליווי אגרונום בכל תקופת הביצוע וכל סוג אחר של הגנה שיידרש לצורך שימור העץ.

הנחיות להעתקה ולשימור עצים

1. העתקת העצים תיעשה בהתאם למפורט במפרט הכללי לעבודות גינון והשקיה של משרד הביטחון בפרק 41.04 (מצ"ב).
2. על הקבלן מוטלת החובה לשמור ולהגן על כל העצים שנקבעו לשימור בשטח העבודות.
3. כל מקבץ עצים לשימור (פוליגון) או עץ בודד לשימור יקבל מספר (לפי מספור מפת המדידה של העצים שהוכנה ע"י המודד).
4. כל העצים המיועדים לשימור (עצים בודדים או קבוצות עצים) יגודרו בגדר פח איסכורית צבועה סביב הגזע או מקבץ העצים להגנתם. המרחק מגזע עץ בודד לשימור לגדר ההגנה המקיפה אותו יהיה לפחות 4 מ' ובהתאם לגודל העץ, כפי שיקבע ע"י האגרונום המלווה. מקבצי עצים יוגנו יחד בגדר משותפת כאשר מרחק הגדר מהעצים החיצוניים במקבץ העצים יהיה כפי שיקבע ע"י האגרונום המלווה
5. גובה הגדר יהיה 1.8 מטר לפחות והיא תעוגן בחוזקה לקרקע באמצעות זוויתן מתכת בכל פינה, וזוויתן מתכת נוסף לרוחב הפאה, כאשר אורך הפאה עולה על 2 מטר. יותקנו בין העמודים אלכסוני חיזוק מפניה לפינה. החיבורים יעשו בברגים. שינויים במבנה הגיאומטרי של הגדר יעשו ע"פ מגבלות המקום בהתאם להנחיות המפקח.
6. במידת הצורך, בשל עבודות המחייבות חפירה ובמקרה וימצאו שורשים בעובי העולה על 10 ס"מ, החורגים מעבר לתחומי ההגנה האמורים, יבוצע גיזום לשורשים החורגים הנ"ל ע"י גוזם מומחה בעל תעודה מתאימה מטעם משרד החקלאות ופיתוח הכפר ובליווי האגרונום המלווה תוך חיתוך השורשים במשור ומריחת משחת עצים על החתכים.
7. לכל העצים המיועדים לשימור תותקן מערכת השקיה זמנית בהתאם להנחיות האגרונום המלווה כך שלאורך כל תקופת העבודות סביב העצים יקבלן העצים השקיה סדירה עד לשילובם בשטחי הגינון הסופיים כפי שתוכננו.
8. עצים המיועדים לשימור יעברו טיפולים שיתאימו אותם לשילוב בגינון המתוכנן, טיפולים אלו יכללו טיפולי גיזום ועיצוב שיתבצעו ע"י גוזם מומחה בעל תעודה מתאימה מטעם משרד החקלאות ופיתוח הכפר ובליווי האגרונום המלווה.

9. תחומי שימור העצים (בתוך האזורים המוקפים בגדר ההגנה הנ"ל), יעברו טיפולים להדברת צמחיה פולשנית לא רצויה, אופי טיפולים אלו יקבע בתיאום עם פקיד היערות.
10. לא תותר, פגיעה או העתקה של עץ בוגר המסומן בתכנית כעץ או כחורשה לשימור, אלא בתיאום וקבלת אישור פקיד היערות.

עבודות נדרשות והדגשים לצורך ביצוע ההנחיות בנושא שימור העצים :

1. גדר איסכורית צבועה לתיחום המרחב המוגן סביב עצים המיועדים לשימור. גובה הגדר יהיה 1.8 מטר לפחות והיא תעוגן בחוזקה לקרקע באמצעות זוויתן מתכת בכל פינה, וזוויתן מתכת נוסף לרוחב הפאה, כאשר אורך הפאה עולה על 2 מטר. יותקנו בין העמודים אלכסוני חיזוק מפינה לפינה. החיבורים יעשו בברגים.
2. שילוט ע"ג גדר האיסכורית – עצים לשימור - הכניסה אסורה (שלט פח בגודל 60 ס"מ X 60 ס"מ).
3. **חישוב שורשים החורגים ממתחם השימור באמצעות מחפר סילוני, חיתוך השורשים שקוטרם עולה על 10 ס"מ ומריחת החתכים במשחת עצים דוגמת באיליטון או ש"ע. העבודה בליווי אגרונום מוסמך בלבד.**
4. חיבור מים זמני ליד כל עץ או מקבץ עצים לשימור.
5. התקנת מע' השקיה זמנית לעצים המיועדים לשימור :
 - א. ראש מערכת הכולל מחשב מקומי מופעל סוללות דוגמת גלקון או ש"ע כולל ארגז הגנה.
 - ב. צנרת טפטוף בקוטר 16 מ"מ עם טפטפות אינטגרליות כל 60 ס"מ.
6. **טיפול להדברת צמחיה פולשנית – לאחרת התקנת מע' השקיה ובדיקת תקינותה, חיפוי השטח המוגן שסביב העצים בשבבי עץ בשכבה בעובי של 15 ס"מ לפחות.**
7. טיפולי גיזום ועיצוב לעצים ע"י גוזם מומחה בעל תעודת הסמכה מטעם משרד החקלאות ופיתוח הכפר – העבודה בליווי אגרונום.
8. כאמור, עבודות גיזום הנוף וחישוב גיזום השורשים, יעשו בליווי צמוד של אגרונום בעל תואר בוגר במדעי הצמח מטעם הפקולטה לחקלאות ברחובות של האוניברסיטה העברית בירושלים (או מוסד מקביל ומאושר אחר) בעל ניסיון בעבודות שכאלו, האגרונום יאושר מראש ע"י המפקח.

9. כל הענפים הצדדיים וצמרות העצים שסומנו לכריתה (-בקוטר ענפים של עד 12" – כ 30.5 ס"מ), יעברו ריסוק באתר לשבבי עץ (בגודל שלא עולה על 5 ס"מ) חומר רסק זה ישמש לחיפוי השטח המוגן. לא תשולם תוספת בגין ריסוק זה, במידה וחומר הריסוק המתקבל לא יספיק לחפות את כל השטח המוגן שסביב העצים, יספק הקבלן שבבי עץ נוספים מטיב ואיכות ובכמות שיאושרו ע"י המפקח. יובהר כי בשום אופן אין לרסק צמח שיטה מכחילה!

מובהר בזאת כי הקבלן המבצע יהיה אחראי בתקופה של 24 חודשים לאחר מסירת הפרויקט למזמין על תקינות העצים שבסמוך להם בועה העבודה, לרבות פעולות אחזקה, השקיה, הזנה או כל פעולה אחרת אשר יורה עליה האגרונום.

11. לא תותר, פגיעה או העתקה של עץ בוגר המסומן בתכנית כעץ או כחורשה לשימור, אלא בתיאום וקבלת אישור פקיד היערות.
12. עצי אקליפטוס גדולים שמספרם בסקר העצים הוא: 1233 שומר באי תנועה ייעודי ואילו עצים שמספרם 1251-1249 שומרו באיי תנועה נפרד.
13. על העצים האלו יש לשמור ואין לבצע חפירות בקרבתם.
14. נקבע כי רוחב אי התנועה (כאשר העצים מוקמו במרכז) יהיה לפחות 6 מ' בקרבת העצים.
15. אין להעביר תשתיות כלשהן הדורשות חפירה בסמיכות לעצים, עמודי תאורה, ככל שידרשו באי התנועה, יוזנו מהמדרכה הסמוכה ולא ייחפר קו אורכי לאורך איי התנועה האלו.
16. באי התנועה בו נמצא עץ מס' 1233 יש להקפיד כי עמודי התאורה יוצבו במרחק של לפחות 10 מ' מהעץ, ובאי התנועה השני (בו שומרו העצים 1251 ו-1249) יוצב עמוד תאורה מרכזי בין שני העצים באמצע המרחק ביניהם ואם יהיה צורך בעמודים נוספים – יוצבו אלו בקצות אי התנועה.

אופני מדידה:

בגין העבודות הקשורות לכריתה עצים ולשמירה על עצים קיימים ישולם בהתאם לסעיפים המפורטים בכתב הכמויות. יודגש כי עלות הפעלת האגרונום, תשלום עבור המים להשקיית העצים עד למסירת הפרויקט למזמין ובמשך 12 החודשים הנוספים למשך תקופת האחזקה, הנם כלולים במחיר היחידה ולא תשולם כל תוספת.

פרק 51 – עבודות סלילת כבישים

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

כללי:

הסדרי תנועה: מובהר כי כל הסדרי התנועה הנדרשים לצורך ביצוע העבודות כלולים בהקצב כתב הכמויות ולא תשולם כל תוספת אשר תידרש לצורך הביצוע, כל במידה ותהיה התמשכות בעבודה.

51.01 עבודות הכנה ופירוק

1. חישוף

העבודה תתבצע עפ"י סעיף 51012 שבמפרט הכללי. עובי החישוף יהיה עד 30 ס"מ ממפלס הקרקע הקיימת.

בטרם ביצוע החישוף, ייערך סיור בשיתוף האגרונום מטעם הקבלן לסימון השטחים בהם קיימת צמחייה פולשנית. באזורים אלו יש לבצע חישוף לעומק של 15 ס"מ. תוצרי החישוף מאזורים הנגועים בצמחייה פולשנית יסולקו מהשטח לאתר מורשה.

בשאר השטח, החישוף יבוצע רק במקומות שיורה המפקח ועפ"י הוראה מפורשת בכתב (בשטחים חסרי צמחייה, עם פסולת גלויה בשטח לא יבוצע חישוף. לגבי שאר השטחים – בהתאם להנחיה כתובה של המפקח).

אופני מדידה: התשלום לפי מ"ר חישוף מאושר ע"י המפקח. המחיר יכלול ביצוע החישוף וסילוק תוצרי החישוף לאתר מורשה על ידי הרשויות. על הקבלן להציג אישור על סילוק תוצרי החישוף המאושרים לאתר מורשה. מחיר היחידה כולל גם תשלום הובלת החומר המפונה ותשלום האגרה – במידה ויידרש.

אופני מדידה: התשלום לפי מ"ר ויכלול את האמור למעלה.

2. ריסוס והדברת עשבים

על הקבלן לבצע ריסוס בחומר קוטל עשבים בשטחים המיועדים לסלילה. סוג החומר יותאם לסוג הצמחייה באזור העבודה ויאושר על ידי המפקח. עבודות הריסוס תבוצענה על ידי קבלן המוסמך לכך.

אופני מדידה: התשלום לפי מ"ר ויכלול את האמור למעלה.

3. סילוק ערימות פסולת

כפסולת תוגדר כל התכולה הבלתי נחוצה הנמצאת בשטח הפרוייקט בצורת תפוזות ואשר ניתן להעמיסה על משאית באמצעות כלי מכני מתאים, או בעבודת ידיים.

כדוגמת פסולת תחשב - פסולת אשפה, פסולת בניין, עודפי עפר, גרוטאות, חלקי מבנים, צינורות ניקוז ישנים, גושי בטון, שילדי מכוניות וכו'.

איתור הפסולת ייעשה רק על ידי המפקח וסילוקה יבוצע אך ורק לפי הוראותיו.

מודגש בזאת שבאזור העבודה מתבצעות במקביל עבודות בנייה של קבלנים אחרים. על הקבלן לדאוג לשמור על ניקיון תחום העבודה במשך כל זמן ביצוע הפרוייקט.

פסולת הקיימת בשטח, שלא מעבודת הקבלן תסולק באישור המפקח למקום שפך מאושר. באחריות הקבלן להציג למפקח אישור הרשות המוניציפלית המתאימה המאשרת את מקום הפינוי המאושר. לא יינתן לקבלן כל אישור מאת המפקח לשפוך את הפסולת ללא האישור הנ"ל.

תשומת לב הקבלן מופנית לכך שישולם רק עבור הפסולת הנמצאת ביום תחילת העבודה בלבד. מאחר ושטח אתר העבודה מצוי באחריותו של הקבלן, כל פסולת אחרת בין אם היא נוצרה מעבודות הקבלן ובין אם ע"י גורמים אחרים, תסולק על ידו ללא כל תמורה. את התמורה לסילוק פסולת זו, על הקבלן לכלול במחירי היחידה של הסעפים השונים.

יש לציין כי סילוקה של הפסולת (על כל סוגייה) תעשה רק לאחר מיון, הפרדה וניפוי הפסול.

אופני מדידה:

התשלום בגין פינוי הפסולת לאתר מורשה כולל מיון, הפרדה, ניפוי, העמסה והובלה לאתר פסולת מורשה בכל מרחק שהוא לרבות אגרות הטמנה. יש לציין כי התשלום יבוצע רק לאחר תשלום בפועל והצגת חשבונית.

4. מילוי – CLSM – מפרט טכני מיוחד

דרישות טכניות ובקרת איכות

1. ה-CLSM יהיה בעל חוזק מינימלי של 90 PSI (0.7 MPA) ובעל חוזק מכסימלי של 135 PSI (1.0 MPA) לפי ASTM C39 לאחר 28 ימים מהציקה (חוזק אקוילנטי למצעים מהודקים).
2. ל-CLSM תהיה שקיעה מינימלית ואבדן מים של 0.2% (יישמרו 99.8% מהגובה המקורי לאחר ההנחה כ- 2 מ"מ למטר עומק) כפי שנמדד בפסקה 10 של ASTM C 940.
3. ה-CLSM הטרי יהיה בדרגת סומך של 180 מ"מ לפחות. לחילופין בדיקה בשולחן שירוע. הקוטר לא יפחת מ- 21 ס"מ.
4. הצפיפות המתקבלת תהיה לפחות 98% מהצפיפות המכסימלית (MOD.AASHTO). יש לחפור את התעלות ברוחבים ובעומקים כפי שיוגדרו ע"י היזם. בכל מקרה רוחב החפירה לא יפחת מ- 12 ס"מ.
5. 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 מיכלים, צינורות ושאר מיתקנים 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'.

51.02 עבודות עפר

כללי:

- א. עבודות העפר יבוצעו לפי פרקים 5102, 4004, 4003, 4002 לרבות 510211 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. על הקבלן להקפיד שלא לגרום כל נזק לקירות תומכים קיימים בגבולות מגרשים, שוחות, צינורות, מתקני חשמל וטלפון או לכל מכשול בשטח. כל נזק שיגרם על-ידו יתוקן על חשבון הקבלן.
- ג. במסגרת סעיף עבודות העפר יכללו עבודות פירוק כבישים קיימים (במידה וקיים צורך בזה).
- ד. **חובה על הקבלן לבצע מיון וסיווג קרקע המילוי בהתאם למפורט בתוכניות ובמפרט הטכני. הקבלן אחראי לסווג קרקעות ועליו לדאוג לזמן לשטח את יועץ הקרקע והביסוס להגדרה ומיון הקרקעות שבתחום עבודות המילוי.**
- ה. **המיון והסיווג ירשם ביומן העבודה ויסומן על ידי הקבלן והמהנדס המפקח באתר בתוכניות המתאימות**
- ו. בכל מקרה שחוזק ו/או טיב החומרים והעבודות נמוך מהנדרש בתוכניות ו/או במפרט, יפרקם הקבלן ויסלקם ויתן במקומם חומרים כנדרש, וייבצע עבודות המתאימות לדרישות התוכניות והמפרט. כל ההוצאות הקשורות בכך תחולנה על הקבלן בלבד.
- ז. הקבלן אחראי לביצוע חפירות, שיפועי קרקע זמניים והשמירה על יציבותם. על הקבלן להקפיד על עבודה בהתאם לתקנות העבודה. משיקולי בטיחות הפועלים יש לנקוט בפעולות הגנה מפני מפולת. בהתאם לצורך יש לנקוט בפעולות תימוך ודיפון.
- ח. הקבלן אחראי על ניקוז תוואי העבודות. על הקבלן לדאוג לסידורי ניקוז ושאיבה במהלך עבודות העפר והבנייה ולהערך לניטור מים ע"י שאיבה, הסטה וכו' באופן שיאפשר ביצוע תקין של עבודות עפר.

1. עבודות חפירה/חציבה בכל סוגי סלע וקרקע כל האמור להלן מתייחס לסעיף חפירה ו/או חציבה וכן לסעיף חפירה ו/או חציבה לתעלות עפר.

חומר חפירה/חציבה העודף וחומר פסול למילוי חוזר יסולק אל מחוץ לשטח האתר אל אתר שפיכה מאושר על ידי הרשויות הרלוונטיות. 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".

שטח העבודה יכול לכלול בתוכו כל מיני מכשולים על פני הקרקע ומתחת לפני הקרקע. העבודה תבוצע בכל כלי מתאים, להבטחת כל התשתיות הקיימות בשטח, כולל עבודת חפירה בידיים על יד קווי מים, ביוב, חשמל, גדרות, יסודות וכל מתקן אחר הנמצא בשטח או סמוך לו.

את העבודה יש לבצע בזהירות מרבית בכדי לא לפגוע ולגרום נזק למבנים או לקוי שירותים כלשהם. כל נזק, עקיף או ישיר, שייגרם ע"י הקבלן יתוקן על ידו ועל חשבונו לשביעות רצונו המלאה של המפקח ושל הרשות המתאימה.

לא תשולם תוספת עבור חפירת תעלות, או חפירה בשטחים קטנים או חפירה בעבודת ידיים או כל עבודה שפורטה לעיל. כמו כן לא תשולם תוספת עבור חומר בלתי יציב הנמצא מחוץ לגבולות החתך הטיפוסי ומאיים, לדעת המפקח, בגלישה, וכן חומר שגלש לתחום הכביש. עבודה זו לא תימדד ולא תשולם.

מייטב החומר החפור העונה על הדרישות התכנוניות והמפרטיות של הפרויקט, יועבר, באישור המפקח, לשטחי המילוי ויפוזר בשכבות של 20 ס"מ. החומר העודף יסולק מהאתר למקום שפיכה מאושר.

החלפת קרקע:

החלפת הקרקע תבוצע בהתאם להמלצות יועץ הקרקע שלהלן:

החלפות קרקע

- 4.1 יש להביא בחשבון שאם תחתית החפירה (או פני השתית הטבעית) תהיה בקרקע חרסיתית באיכות ירודה כגון A-6 או A-7-6 עשוי להדרש עיבוי מבנה כביש (החלפת קרקע) כך שישלים את עובי המבנה + החלפת הקרקע עד למטר אחד.
- 4.2 החלפת הקרקע תעשה מחומר באיכות העונה לדרישות חומר נברר.
- 4.3 יש להביא נושא זה בחשבון בקביעת מפלסי צורת הדרך ואיזון החומרים באתר.
- 4.4 באיזורי חפירה (בהם מתוכנן מבנה הכביש ישירות על גבי השתית הטבעית) עומק העיבוד לא יפחת מ- 20 ס"מ.
- 4.5 בתחום מדרכות הנושקות לקטעי כביש שבהם מתוכננת החלפת קרקע יש להניח עיבוי המדרכה בעוד שכבת מצעים (בעובי 15 ס"מ). יתרת מילוי ככל שנדרשת תהיה מחומר נברר.

בעת ביצוע עבודות העפר חובה על הקבלן לזמן את יועץ הקרקע לאתר לצורך פיקוח עליון ובקרה על העבודות המתבצעות. בסמכות יועץ הקרקע

לשנות את גבולות החלפת הקרקע על פי שיקול דעתו ולא יהיה באמור כל שינוי לתכולת עבודות הקבלן ו/אל לכל תוספת תשלום מכל סוג שהוא. החומר שיחפר לצורך החלפת הקרקע יטופל על פי המפורט לעיל.

כל האמור בסעיף זה יבוצע ע"י הקבלן ומחירו כלול בסעיף חפירה ו/או חציבה.

אופני מדידה:

התשלום לסעיף זה הנו לפי מ"ק. התשלום יכולל ביצוע חפירה/ חציבה בכל האמצעים המכניים הדרושים לצורך כך. כמו כן, יכלול התשלום העברת תוצרי החפירה/ חציבה לשטחי המילוי בתחום האתר ופינוי העודפי החפירה והחומרים הפסולים לאתר מורשה.

2. עבודות מילוי

- 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.
- ו. בכל אזורי המילוי בתחום רצועת הדרך יבוצע מילוי בבקרה מלאה. ההידוק יעשה בשכבות שעוביין אינו עולה על 20 ס"מ לאחר הידוק.

אופני מדידה:

התשלום לסעיף זה הנו לפי מ"ק חומר מהודק כמתואר במפרט.

3. מצע סוג א'

בניגוד לנאמר בסעיף 51.05.00 של המפרט הכללי, לא יורשה השימוש בכורכר, חול או/ו עפר מיוצב. 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.

עובי השכבות יהיה לאחר הידוק. עובי השכבות לאחר הידוק יהיה בין 10-20 ס"מ לכל היותר.

מדידה לתשלום:

במ"ק חומר מהודק בשכבות וכמסווג בכתב הכמויות לרבות כל הציוד, החומרים והכלים הנדרשים לביצוע מושלם של העבודה.

לאחר ביצוע שכבת המצע הקבלן יעביר לפיקוח מדידת AS MADE, ורק לאחר אישורה ע"י הפיקוח ניתן להמשיך לעלות בשכבות המצע ולבסוף להתחיל בעבודות האספלט.

פרק 52 – עבודות אספלט

כללי

לפני תחילת בצוע על הקבלן לאשר בדיקה מוקדמת לאספלטים השונים אצל הפקוח והמתכנן.

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.

עבודות האספלט תבוצענה על פי המפרט הכללי.

51.06 עבודות תיעול וניקוז

צנרת ניקוז

כללי:

בכתב הכמויות מוגדר קוטר הצינור וסוגו. המתואר כאן בא להשלים להדגיש או לשנות את האמור במפרט הכללי פרק 57 במפרט הכללי.
כל הצינורות יהיו מינימום דרג 3 עפ"י ת"י 27 חדש (לא תתקבל בקשה לתוספת תשלום).
בכל הצינורות נדרשת אטימה מלאה למים, והם יהיו עם אטם אינטגרלי (מובנה) – כלול במחיר היחידה.

בנקודות חיבור קו חדש לקו קיים:

בקצה קו מתוכנן: על הקבלן לוודא שה- IL 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- IL 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-2 שלבים (הראשון עד מחצית קוטר הצינור) והידוק ע"י כלי מתאים לדרגת הידוק של 96%.
- ו. מלוי חוזר מחומר נברר (עפ"י הנחיות המפרט הכללי) בשכבות של 20 ס"מ והידוק 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 והידוק, אספקה, הנחה וכל הדרוש לבצוע מושלם של העבודה. סעיף זה כולל גם מעבירי מים.

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 בצוע 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 "עיריית באר שבע" וסוג התשתית "ניקוז" עשויים ברונזה כדוגמת כרמל 33 או שו"ע ואיכות כולל רפידה לשיכוך רעש.
- 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 העירייה לקולטנים ולמכסי שוחות הביקורת.
- יא. **במידה ויהיה שיוני בסוג מכסי תאי הביקורת ו/או רשתות הקולטנים שיוני זה לא יהווה עילה להעלאת מחיר היחידה.**

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 בליות וללא סדקים, חורים או גידי עפר, ממקור מאושר מידות האבן כ- 15 X 25 X 25. האבנים יונחו במישקים בלתי סדירים, סמוכות ככל האפשר זו לזו. לשם כך יסותנו 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 לאשפחה של המשטח במשך 7 ימים. חגורות מבטון יבוצעו מסביב לשטחי ריפ-ראפ כפי שמופיע בתכניות. 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 לעי"ל.

מסמך ג-1

אופני מדידה מיוחדים

המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז / חוזה

יש לראות את פרק 00.00, 51.00, 57.00 ופרק 40.00 במפרט הכללי - אופני מדידה של עבודות פיתוח וסלילת כבישים ורחבות כמקובל באם לא נאמר אחרת במסמך זה.

1. התחשבות בתנאי החוזה

רואים את הקבלן כאילו התחשב בהצגת המחירים בכל התנאים המפורטים בחוזה על כל מסמכיו. מחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים המוזכרים במסמכים הנ"ל, על כל פרטיהם. אי-הבנת תנאי כלשהו או אי התחשבות בו מצד הקבלן, לא תשמש סיבה לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף כלשהו. כל העבודות תימדדנה בכפיפות להוראות ולתנאים הכלולים במפרט הכללי להורות שבסעיפים דלהלן.

בכל מקרה של סתירה יקבעו הסעיפים דלהלן:

2. מחיר היחידה

המחירים המוצגים בסעיפי כתב הכמויות דלהלן ייחשבו ככוללים את ערך:

- א. כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) הפחת שלהם.
- ב. כל העבודה הדרושה לשם ביצועה בהתאם לתנאי החוזה.
- ג. השימוש בכלי העבודה, מכשירים, פיגומים, דרכים זמניות וכד'.
- ד. הובלה ואספקת כל החומרים, כלי העבודה וכו' המפורטים בסעיפים א' ו-ג' דלעיל אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופירקתם וכן הובלת העובדים למקום העבודה וממנו.
- ה. אחסנת החומרים, הכלים, המכונות וכו' ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.
- ו. המיסים הסוציאליים, הוצאות בטוח וכד'.
- ז. עבודות המדידה והסימון וכל חומרי העזר שידרשו.

- ח. סדור דרכים זמניות, החזקתן במשך תקופת הביצוע וביטולם עם גמר העבודה.
- ט. כל העבודה הדרושה לצרכי אחזקה של חלקי המבנה שהושלמו לפני תום תקופת הביצוע, במצב תקין ותיקון כל נזק שייגרם להם תוך תקופת הביצוע.
- י. ההוצאות הכלליות של הקבלן (הן הישירות והן העקיפות) בכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקריות.
- יא. ההוצאות האחרות מאיזה סוג שהוא, כאשר תנאי החוזה מחייבים אותן ובכל עבודה אחרת אשר המפרט מחייב את ביצועה והיא אינה נמדדת בנפרד.
- יב. הוצאות לבדיקות תקן ובדיקות מעבדה.
- יג. ההוצאות הכרוכות בשילוט, הסדרי תנועה זמניים, תמרורים, שוטרים בשכר וכל הנדרש להעברת התנועה בתנאי בטיחות.
- יד. רווחי הקבלן.

מתחם 1 באר יעקב - צריפין
עבודות מיס וביוב

מפרט טכני מיוחד

פרק 57 - מערכת מים וביוב

57.0 הקדמה

העבודה תבוצע בצורה מקצועית מושלמת ובהתאם לדרישות אשר מופיעות במסמכים הבאים אלא אם כן צויין אחרת.

57.0.1 המפרט הכללי לעבודות בניה שבהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת, ובמיוחד פרק 00 מוקדמות ופרק 57 קווי מים ביוב ותעול.

57.0.2 הוראות למתקני תברואה (הל"ת), שהוצאת משרד הפנים. כל העבודות אשר יבוצעו ע"י הקבלן במסגרת המכרז נכללו בסעיפים השונים של כתב הכמויות ולא ישולם עבורם כל תשלום נוסף.

57.1 תאור העבודה

הנחת קווי מים בקטרים "16 - 6" כולל מגופים, ברזי כיבוי אש והכנות למגרשים.

הנחת קווי ביוב בקטרים 350 - 200 מ"מ כולל תאי ביקורת וחיבורי מגרשים.

57.2 קווי מים**57.2.1 צנורות פלדה****57.2.1.1 סוג הצנורות**

- צנורות הפלדה יהיו בעלי ת"י 530.
- צנורות בקוטר "6 ומטה יהיו מפלדה לפי ת"י 530א'. הצנורות יהיו עם פאזה רגילה.
- צנורות בקוטר "8 ומעלה יהיו מפלדה לפי ת"י 530 ב' הצנורות יהיו עם פאזה חדה להצמדה מלאה.

57.2.1.2 עובי דופן

במידה ולא צויין אחרת, עובי דופן של הצנורות יהיה:

- צנורות בקוטר "2 : 3.65 מ"מ
- צנורות בקוטר "8 – 3" : 5/32
- צנורות בקוטר "16-10" : 3/16

57.2.1.3 ציפוי חיצוני

הצנורות יהיו עטופים בעטיפה חיצונית מפוליאתילן שחיל תלת-שכבתי מייצור חרושתי, APC תוצרת "אברות", טריו תוצרת "צנורות המזה"ת" או ש"ע.

צנורות בקוטר "4 ומטה יהיו עם ציפוי בעובי רגיל (דרג 1).

צנורות בקוטר "6 ומעלה יהיו עם ציפוי בעובי בינוני (דרג 2).

57.2.1.4 ציפוי פנימי

ציפוי פנימי לצנורות פלדה בקוטר "3 ומעלה יהיה ממלט צמנטי עפ"י מפמ"כ 266.1 ולפי תקן AWWA 6205.

57.2.1.5 רתוך הצנורות

הצנורות ירותכו ע"י רתוך השקה בהצמדה מלאה. באזורים בנויים ומפותחים הרתוך יתבצע בתעלה. יש להרחיב ולהעמיק את התעלה באזור "ראש הרתוך" ע"מ לאפשר לבצע את הרתוך כראוי.

באזורים לא מפותחים, בהם ניתן הדבר, הצנורות יונחו על שקי חול לאורך התעלה או על תמיכות מעל התעלה והרתוך יתבצע מחוץ לתעלה.

הורדת הצנורות המרותכים אל התעלה תתבצע, ע"פ הצורך, תוך שמוש במספר כלים, ע"פ הוראות היצרן.

57.2.1.6 השלמת העטיפה החיצונית בראשי רתוך

ראשי הרתוך של צנורות פלדה בקוטר "3 ומעלה יעטפו ביריעות מתכווצות מסוג WRAP SLEEVE CANUSA או ש"ע.

אביזרים בכל קוטר טמונים באדמה יעטפו בסרטים מתכווצים מסוג HCO / HCO CANUSA WRAPID TAPE או ש"ע.

הקבלן יזמן את נציג ספק הצנורות לפיקוח שיגרת בנכחות המפקח תוך תאום לוחות זמנים איתם. על הקבלן לוודא שביום הבקורת לא יכוסו הצנורות שהונחו באותו יום עד לבדיקה.

57.2.1.7 הסתעפויות, זויות וספחים אחרים

הסתעפויות, קשתות וספחים אחרים יהיו סקדיוול 40 עם ציפוי פנימי מבטון לאחר אשפרה, הכל מייצור חרושתי.

בכל מקרה של הסתעפות שני צנורות בקטרים שונים, כאשר קוטר הצנור הקטן הוא 2" ומעלה, יש להשתמש בהסתעפות חרושתית ואין לבצע רתוך חדירה. במידה ולא מייצרים הסתעפות עם קוטר הניצב המסויים, יש להשתמש במעברי קוטר.

57.2.1.8 סרט סימון

מעל קווי המים בגובה כ- 30 ס"מ מעל הצנור יונח סרט אזהרה כחול לכל אורך הצנורות כולל חיבורים למגרשים.

57.2.2 חפירה, עטיפת צנורות ומלוי

57.2.2.1 החפירה תהיה בהתאם להנחיות הבאות:

- א. צנורות פלדה בקוטר 3" - 6" יונחו בעומק שיבטיח כיסוי מינימלי מעל גב הצנור של 0.9 מ' בכביש ו- 0.8 מ' במדרכה.
- ב. צנורות פלדה בקוטר 8" ומעלה יונחו בעומק שיבטיח כיסוי מינימלי של 1.0 מ' מעל גב הצנור.
- ג. רוחב החפירה יהיה לפחות בקוטר הצנור בתוספת 20 ס"מ מכל צד.
- ד. בזמן העבודה יאוחסן בנפרד עפר נקי מאבנים ומעצמים זרים, שיהיה ניתן לשמשו לבצוע עבודות המילוי (טפול כפול) לפי הוראות המפקח.
- ה. עודפי החומר החפור, האדמה החפורה המוחלפת ופסולת יורחקו ע"י הקבלן מאתר העבודה לאתר שפיכה המאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה.

57.2.2.2 עטיפת חול סביב הצנור

את הצנורות יש לעטוף בחול טבעי SW מודרג מלא לפי דרישות התקן הישראלי ת"י 253, בעובי 10 ס"מ מתחת לצנור ו- 20 ס"מ מעל גב הצנור ובכל רוחב התעלה. רכוז הסולפטים בחול לא יעלה

על 50 מ"ג אקוויוולנט לק"ג חול. החול יהיה נקי, חופשי מכל חומר אורגני, אשפה, חצץ ואבנים. דרוג החול לפי נפות יהיה:

<u>נפה מס'</u>	<u>אחוז חומר עובר נפה</u>
מס' 4	100
מס' 200	0 - 5

באזורים שבהם הצנורות עוברים בקרקע חרסיתית יש לעטוף את הצנורות בחמרה חולית – בתאום עם המתכנן. על קרקעית החפירה תפוזר שכבת חול הנדרשת ותהודק היטב, על שכבה זו יונחו הצנורות.

57.2.2.3 מלוי חוזר

לאחר ביצוע חיבורי הצנורות ובדיקת הקו יש להמשיך בביצוע עטיפת החול לכל רוחב התעלה ועד לגובה הנדרש. מלוי תעלות מעל השכבה המעטפת עד לרום המצאים יבוצע בהתאם לפרט מתכנן הכביש. אין לכסות את התעלה ללא אישור המפקח, האישור ירשם ביומן העבודה.

57.2.3 מגופים, ברזי כבוי אש, תאי מגוף, הכנות לחיבור מגרש

57.2.3.1 מגופי טריז

מגופים מקוטר "3 ומעלה יהיו מגופי טריז תוצרת "הכוכב" דגם T-2551 או TRS תוצרת "רפאל", או ש"ע, עם ציפוי רילסן פנים וחוץ, או עם ציפוי פנימי אמאייל וציפוי אפוקסי חיצוני. המגופים יהיו ללחץ 16 אטמ'. המגופים יהיו בעלי תקן ישראלי ת"י 61. המגופים יבוצעו לפי פרט 50C - 01 - ס ; 51B - 01 - ס

57.2.3.2 ברזי כיבוי אש

ברזי כיבוי אש יהיו בקוטר "3 מאוגנים ועם ראש כפול דגם FH12, או עם ראש בודד דגם HFHS, תוצרת "רפאל" או ש"ע ויכלול ראש מגן משולב, מחבר שטורץ מחובר בבורג אלן לגוף,

סגר שטורץ, ציר לא מתרומם עשוי נירוסטה (עם 13% כרום לפחות), אום ציר צף, אטם מגופר EPDM מוהל במסילות. ההידרנט יהיה מצופה בציפוי ניילון רילסן 11 או ש"ע. מתקן שבירה וזקף יהיו בקוטר "4. יציאת ההידרנט תהיה מוטה כלפי מטה. ברזי הכיבוי יעמדו בדרישות ת"י 448. ברז כיבוי אש יותקנו בצמוד לגדר המגרש ויפנו לכוון הכביש. ברזי כבוי עם ראש כפול יבוצעו לפי פרט א-01-105, ברזי כיבוי אש עם ראש בודד יבוצעו לפי פרט ו-01-101. צביעת ההידרנטים תעשה באמצעות צבע צהוב מחזיר אור.

57.2.3.3 תאים למגופים

- א. תאים למגופים יבוצעו:
- בכבישים - תאים עגולים בקוטר 60 ס"מ עם מכסה יצקת בקוטר 50 ס"מ לעומס 40 טון מסוג D400 לפי ת.י. 489.
- בהתאם לפרט B-11-02 ס.
- במדרכה - כנ"ל לעומס 12.5 טון מסוג B-125 לפי ת.י. 489.
- ב. רום פני מכסה התאים יהיה ברום המדרכה/הכביש מתוכננים.
- ג. המכסים יהיו עם סמל התאגיד ע"פ דוגמת התאגיד, וכתובת "מי נתניה" הכל לפי אשור מוקדם של התאגיד.
- ד. במקרים שלא יבוצעו מדרכות בשלב הראשון, המכסים יהיו מסוג D400, רום פני המכסה יהיה ברום פני הכביש ומסביב לתא יבוצע משטח אספלט במידות 2X2 מטר שיתחבר עם אספלט שיבוצע בכביש.

57.2.3.4 הכנה לחיבור מגרש

חבור למגרש ריק וחיבור להשקיה יהיה עם רגל 3" או 4" ואוגן + אוגן עיוור לפי פרט ג-01-13.

57.2.4 בדיקת לחץ

בדיקת לחץ של קווי פלדה תעשה בלחץ של 12 אטמ' למשך 120 דקות, ותעשה עם מד לחץ רושם.

57.2.5 בדיקות ע"י היצרון

הקבלן יזמן את נציג ספק הצינורות לפיקוח שגרתי תוך תאום לוחות זמנים איתם. על הקבלן לוודא שביום הביקורת לא יכוסו הצינורות שהונחו באותו יום עד לבדיקה. יש לתאם את הביקורת עם המפקח. דו"ח הפקוח יימסר למפקח ולמזמין.

57.2.6 רתוכים

על הרתך צנורות פלדה להיות בעל תעודה מתאימה של "צנורות המזרח התיכון" או הטכניון.

57.2.7 ניקוי וחיטוי מערכת אספקת מים

- א. ניקוי וחיטוי מערכת אספקת מים לאחר הנחה ולפני חבור לרשת העירונית יעשו לפי הנחיות משרד הבריאות (נוסח מעודכן 2002).
- ב. קבלן המשנה המבצע את החיטוי יהיה בעל תעודת הסמכה של משרד הבריאות.
- ג. ע"פ הוראות המהנדס ישטוף הקבלן את הצנורות בספוגים.
- ד. בשיטת שטיפת הקו בספוג פלסטי יש להכניס את גליל הספוג להתחלת הצינור לפני חיבורו לרשת המים. לפני הכנסת הספוג לצינור יש להרטיב אותו היטב במים. גליל הספוג יתקדם בקו בעזרת זרם מים. הספוג מנקה בדרכו את דפנות הצינור ודוחף את המשקעים שבצינור קדימה עד ליציאתם בקצה הקו. בצינורות בעלי קוטר קטן, קוטר הספוג הוא 1.25 פעמים קוטר הצינור. בצינורות בעלי קוטר גדול הפרש הקטרים הוא בין הספוג והצינור קטן יותר. אורך הספוג, לצינור בכל הקטרים בין 1.5 ל-2.5 פעמים קוטר הצינור. משתמשים בספוג רך או קשה בהתאם לנסיבות. כאשר קיים חשש למעצורים, עדיף הספוג הרך המשתחרר מהמעצור ביתר קלות. בזמן החדרת הספוג לקו תושם תשומת לב מיוחדת למניעת זהום. לספוג פלסטי אין קשיי מעבר בקשתות של 90° ומגופים פתוחים.

ה. הכנסת הספוג לצורך ניקוי יכולה להיעשות על ידי הוצאה זמנית של אביזר מהקו כמו בין המגוף לדרסר וכ"ו (בקוים קטנים יחסית ניתן להכניס גם דרך ההידרנט) או על ידי בניית התקן המיוחד לשילוח הספוג (מומלץ לשיטפת קוים קיימים ישנים).

ו. בדיקות לאחר חיטוי

דיגום ובדיקות בסיום ניקוי וחיטוי המערכת יבוצעו בהתאם להנחיות משרד הבריאות הנ"ל (ראה לעיל). אשור להפעלת מערכת המים ניתן ע"י משרד הבריאות במידה והמים יעמדו בנדרש בתקנות בריאות העם.

ז. מחיר ניקוי וחיטוי מערכת המים (כולל עלות הריאגנטים והמים והובלתם) ובדיקות נדרשות כלול במחיר צנורות המים, ולא תשולם כל תוספת עבור בצוע עבודה זאת.

57.2.8 צילום וידאו

על הקבלן לבצע צילום וידאו פנימי של הצינורות בקטרים "6 ומעלה. דו"ח הצילום יימסר לבדיקת המפקח והמתכנן.

57.2.9 אספקת מים לעבודות

המים הנדרשים לבצוע העבודות השונות יהיו על חשבון הקבלן ויסופקו ע"י המזמין בנקודות אשר יקבעו ע"י התאגיד בשטח. כל הסידורים הנדרשים להובלת המים לנקודות שבהן מים דרושים, יעשו על חשבון הקבלן, כולל הצינורות, המשאבות, המיכלים וכ"ו. הקבלן יזמין על חשבונו בתאגיד המים מד מים נייד רושם עבור מדידת צריכת המים. התחשבות סופית תוערך בסוף העבודה.

57.2.10 אספקת חומרים

הקבלן יספק את הצינורות, המגופים, ברזי כיבוי אש, האביזרים, המכסים ואת כל החומרים והציוד וחומרי העזר הדרושים לבצוע מושלם של העבודה.

57.2.11 צלומי רדיוגרפיה או אולטראסוניק

ראשי הריתוך יבדקו בצילומי רדיוגרפיה בהיקף של 10% מכלל הריתוכים לפי הנחיות המפקח. במקומות שלא ניתן לבצע צילומי רדיוגרפיה, יש לבצע בדיקה אולטראסוניק.

57.3 קווי ביוב גרויטציוניים

57.3.1 צנורות

57.3.1.1 P.V.C צנורות

צנורות PVC יהיו מסוג עבה לביוב קשיחים SN 8 - על פי תקן ישראלי ת.י. 884 תוצרת "פלס" או ש"ע. הצנורות ישאו סימון דגם, תו תקן וחוזק. הצנורות יהיו שלמים לחלוטין, ללא חריצים, פגמים, פגיעות וכו'. שטח הפנימי של הצנורות יהיה חלק בהחלט. הצנורות יחוברו בצורת שקע-תקע ע"י אטם תיקני שיבטיח אטימה מלאה. בהנחת הצנרת יש להתיחס לתקן ישראלי ת"י 1083, חלק 2. יש להקפיד על אחסון נכון של צנורות - PVC חשיפת הצנורות לשמש תהיה לפרק זמן מוגבל בלבד .

57.3.1.2 מעל קווי הביוב בגובה כ- 30 ס"מ מעל הקו לכל אורכם (כולל חבורים מהמגרשים) יונח סרט אזהרה אדום ועליו יוטבעו המילים "צנור ביוב".

57.3.1.3 הובלת הצנורות ופריקתם

ההובלה והפריקה של הצנורות תעשה תוך זהירות מירבית למניעת פגיעה בצנורות. אין לזרוק צנורות בשעות הפריקה ואין לגרור אותם על פני האדמה. גלגול הצנור מותר רק על גבי מסילות מתאימות כשהוא נשען על קצוותיו החשופים מבידוד .

הצנורות יפוזרו לאורך התוואי המתוכנן קרוב לתעלה ככל האפשר למניעת הצורך בטלטול נוסף .

הנחת צנורות לתעלה תבוצע רק אחרי אשורם ע"י המפקח.

מחיר העמסה, הובלת הצנורות ממחסני הספק, פריקה, אחסון ופיזור צנורות כלול במחיר הצנורות, ולא תשולם כל תוספת עבור בצוע עבודה זאת.

57.3.1.4 חפירה

- א. החפירה/החציבה תעשה בכלים מכניים או בעבודת ידיים, לפי הצורך והנסיבות.
- ב. החפירה תבוצע לפי החתכים לאורך. יש לחפור 10 ס"מ נוספים עבור הכנת מצע חול בתשתית.
- ג. הרוחב של החפירה יהיה שווה למידות החיצוניות של גוף הצנור בתוספת 25 ס"מ מכל צד, ובכל מקרה יתאים להוראות המפרט הכללי.
- הרוחב של החפירה בחלקה העליון יתאים למיקום בפועל של הקווים הקיימים מיעדים שונים העוברים במקביל לתוואי קו הביוב המתוכנן, ויאפשר בצוע העבודות ללא פגיעה או צורך בהעתקת הקווים הקיימים הנ"ל. בכל מקרה לא תשולם שום תוספת עבור תיקון ו/או העתקת הקווים הקיימים המקבילים לתוואי קו הביוב המתוכנן.
- ד. תחתית התעלה תהודק בהידוק מבוקר עד לצפיפות 96% מהצפיפות המקסימלית כפי שנקבעה בניסוי מעבדתי לפי מודיפייד פרוקטור.
- ה. בזמן העבודה יאוחסן בנפרד עפר נקי מאבנים ועצמים זרים שיהיה ניתן לשמשו לבצוע עבודות המילוי (טפול כפול) לפי הוראות המפקח.
- ו. עודפי החומר החפור, האדמה החפורה המוחלפת והפסולת יורחקו ע"י הקבלן מאתר העבודה לאתר שפיכה המאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה, מחוץ לתחום השיפוט עיריית הרצליה. סילוק הפסולת, עודפי החפירה, והאדמה החפורה המוחלפת יבוצעו בהתאם להנחיות שבפרק הכללי של המפרט המיוחד.
- ז. מחיר החפירה ו/או החציבה, ישור, ניקוי והידוק תחתית התעלה וסילוק עודפי החפירה והאדמה החפורה המוחלפת לאתר שפיכה

מורשה הנ"ל כלול במחיר צנורות הביוב, ולא תשולם כל תוספת עבור בצוע עבודה זאת.

57.3.1.5 עטיפת חול

יש לעטוף את הצנורות בחול טבעי SW מודרג מלא לפי דרישות התקן הישראלי ת"י 253 בעובי 20 ס"מ מעל גב הצנור, 10 ס"מ מתחת לצנור ולכל רוחב התעלה. ריכוז הסולפטים בחול לא יעלה על 50 מ"ג אקוויולנט לק"ג חול. החול יהיה נקי, חופשי מכל חומר אורגני, אשפה, חצץ ואבנים. דרוג החול לפי נפות יהיה:

נפה מס'	אחוז חומר עובר נפה
מס' 4	100
מס' 200	0 - 5

על קרקעית החפירה תפוזר שכבת חול הנדרשת ותהודק היטב לפי דרישות שלהלן. על שכבה זו יונחו הצנורות. לאחר ביצוע חיבורי הצנורות ובדיקת הקו יש להמשיך בביצוע עטיפת החול לכל רוחב התעלה ועד לגובה הנדרש. פיזור שכבות החול עד לגב הצנור יעשה במקביל משני צידי הצנור כדי למנוע כל לחץ צדדי בלתי שווה על הצנור.

57.3.1.6 הידוק החול

יש להדק את החול בתחתית התעלה בעזרת מכשיר ויברציוני מיכני עד לצפיפות 98% מהצפיפות המקסימלית כפי שנקבעה בניסוי מעבדתי לפי מודיפייד פרוקוטר. משני צידי הצנור יש להדק את החול בעזרת מהדק יד תוך הרטבה של החול - הכל לפי ת"י 1083 חלק ב'. כיסוי הצנורות יעשה רק לאחר אישור המפקח ובדיקתו את טיב ההידוק. האשור יירשם ליומן העבודה.

57.3.1.7 מילוי התעלות

א. בשטחי מדרכה וכביש קיימים או מתוכננים יש למלא תעלות בחול עם דקים מסוג A 2 - 4 - עד לחול חרסיתי מסוג A 4
15%-18% דקים לפחות לכל רוחב התעלה עד למבנה

הכביש/המדרכה ו/או לפי הוראות יועץ קרקע והמפקח. חומר המילוי יאושר ע"י יועץ הקרקע והמפקח. חומר המילוי יאושר ע"י יועץ הקרקע והמפקח.

מחיר הספקה, הובלה, העמסה, פריקה, פיזור החומר הנ"ל ומילוי התעלות כלול במחיר צנורות הביוב, ולא תשולם כל תוספת עבור בצוע עבודה זאת. בשטחים פתוחים שמעבר לכבישים, חניות, מעברים ומדרכות, התעלות מעל עטיפת חול הנ"ל ימולאו באדמה מקומית.

ב. המילוי יבוצע רק לאחר בדיקות עפר רלבנטיות ולפי הוראות המפקח. במידה והאדמה לא תאושר ע"י יועץ הקרקע והמפקח, התעלות ימולאו בחומר מילוי מתאים לדרישות הנ"ל שיובא מחוץ לשטח העבודה ויאושר ע"י המפקח. בכל מקרה מחיר מילוי התעלות והידוק המילוי כלול במחירי צנורות הביוב ולא ישולם עבורו בנפרד.

עבור הספקה, הובלה, העמסה, פריקה ופיזור החומר המובא הנ"ל במידת הצורך ישולם בנפרד.

ג. המילוי יבוצע בשכבות אחידות שעביין לאחר ההידוק יהיה 20 ס"מ כ"א.

ד. אין להכניס לתעלה אבנים או כל פסולת אחרת בזמן המילוי.

57.3.1.8 הידוק המילוי

א. הידוק המילוי יעשה ע"פ הנדרש בסעיף 57016 במפרט הכללי לעבודות בניה, עד לצפיפות מינימלית 96% מהצפיפות המקסימלית לפי מודיפייד פרוקטור.

ב. אין לעלות בכלי מכני על מילוי החפירה אלא רק לאחר שהמילוי יגיע לרום 1.0 מ' לפחות מעל הצנור וגם אז אחראי הקבלן לכל נזק שיגרם לצנור בשל כך.

ג. החל משכבות המצע של הכביש/המדרכה, יעשה המילוי בהתאם לשכבות הקיימות או בהתאם לדרישות פרט 80 - 01 - ס או בהתאם לשכבות המתוכננות בכביש/מדרכה הנ"ל, בהתאם לדרישות המפרט המיוחד לעבודות עפר וכבישים

ולפי הוראות המפקח. כאשר החפירה תהיה בשטח הכבישים, מדרכה או שטח מרוצף אחר, הקבלן ישא באחריות לכל שקיעה של השטח לאחר המילוי בגלל הידוק בלתי מספיק.

57.3.1.9 דיפון

- א. יש להבטיח יציבות הדפנות של התעלות והאלמנטים העיליים הסמוכים לתוואי הקווים על ידי דיפון, תימוך, שיפועים או כל אמצעי אחר, כנדרש במפרט הכללי.
- ב. הדיפון יבוצע לפי המוגדר להלן או ש"ע המאושר ע"י יועץ קרקע ומהנדס קונסטרוקציה של העיריה והמפקח. מודגש במיוחד כי בכל עבודות העפר ידופנו ויתמכו צידי החפירות במידה והקרקע מחייבת דיפון כפי שנדרש במפרט הכללי לעבודות עפר 0100 - כללי, סעיף 01002 - דיפון ותימוך. לקבלן תהיה אחריות מלאה ליציבות החפירות ובטיחות העבודות המתבצעות באתר כפי שמפורט בסעיף 01003 - אחריות ליציבות.
- ג. לפני התקנת מערכת הדיפון יגיש הקבלן לאשור יועץ הקרקע חישוב סטטי של הדיפון בהתאם לסוג הקרקע ולעומק המתוכנן. החישוב הסטטי הנ"ל יוכן ע"י מהנדס קונסטרוקציה של הקבלן.

57.3.2 שוחות ביוב

- א. עבודות עפר לשוחות ביוב יבוצעו לפי דרישות שבסעיפים הרלוונטים לעיל.
- ב. שוחות הביוב יהיו עם תחתית טרומית לפי פרט 01 - 03 - ס.
- ג. בין החוליות יותקן אטם ביטומני מדגם "200 F" - תוצרת "אקרשטיין" או מדגם "איטופלסט" תוצרת "וולפמן". שוחות מפל יבוצעו לפי פרט 02 - 03 - ס.
- ד. רום מכסי השוחות יהיה רום המדרכה/הכביש המתוכננים הסופיים ו/או לפי הוראות המפקח.

ה. שלבי הירידה שיותקנו בשוחות יבוצעו מתחת למכסה השוחה בצורת סולם ויהיו שלבי דריכה רחבים מפלסטיק עם ליבת פלדה עפ"י ת"י 631 או סולם פיברגלס.

ו. מילוי חוזר סביב לשוחות והידוקו יהיו בחומר המתואר בסעיפים 57.3.1.7, 57.3.1.8 לעיל או בתערובת CLSM בעלת חוזק מבוקר, החלטה סופית על בצוע המילוי מסביב לתאים מ- CLSM תתקבל ע"י המפקח בשטח.

57.3.3 מחברי שוחה

מחברי שוחה יהיו מסוג "איטוביב" תוצרת "וולפמן" או מסוג "פורשדה 905 F" -תוצרת "אקרשטיין". כל חלקי המתכת יהיו מפלב"מ 304.

57.3.4 תקרות ומכסים לשוחות ביוב

תקרות ומכסים יהיו לעומס 40 טון מין D 400 ויתאימו לתקן ישראלי ת.י. 489 מספטמבר 2003. המכסים יהיו בקוטר 50 ס"מ לשוחות בקוטר 80 ס"מ ובקוטר 60 ס"מ לשוחות בקוטר 100 ס"מ ומעלה. המכסים יהיו מיצקת + בטון דגם "סגר ב.ב."

57.3.5 שיפוע הקו

הקוים יבוצעו בשיפועים אשר מופיעים בחתך לאורך . אין לסטות משיפוע ללא אישור המפקח. הקווים בין שתי שוחות סמוכות יהיו ישרים לחלוטין הן במישור האופקי והן במישור האנכי. הרומים יישמרו על ידי ביקורת מתמדת במאזנת.

57.3.6 חבורי ביוב ממגרשים

חבור ביוב ממגרש יהיה בקוטר 200 מ"מ שפוע החבור יהיה בהתאם למצויין בחתך לאורך בקצה החבור בתוך המגרש יותקן פקק בקצה הצינור ויותקן עמוד סימון בהתאם לפרט א-01-04-ס.

57.3.7 בדיקת אטימות ודפורמציה

בדיקות אטימות ודפורמציה יערכו בהתאם להוראות שבסעיף 57078 של המפרט הכללי הבין משרדי ולפי דרישות תקן ישראלי ת.י. 884 חלק 2. ערכים עבודי המים יתאימו לדרישות התקן והמוסדות הרלוונטים והיצרן .

57.3.8 שטיפה בלחץ

שטיפה בלחץ של קווי הביוב תתבצע בסמיכות לקבלת העבודה ולפני צילום הוידאו .

57.3.9 בדיקות ע"י היצרן

הקבלן יזמן את נציגי ספק הצנורות והשוחות לפיקוח שגרתי, תוך תאום לוחות זמנים איתם .
 על הקבלן לוודא שביום הבקורת לא יכוסו הצנורות שהונחו באותו יום עד לבדיקה.
 דו"ח הפקוח יימסר למפקח ולמזמין.

57.3.10 חבור למערכת ביוב קיימת

בעת חיבור הקווים למערכת הביוב הקיימת יש להקפיד על נקיטת כל אמצעי הזהירות הנדרשים ע"פ התקנות ולהבטחת שלום העובדים .
 חבור צנור חדש לשוחה קיימת יבוצע ע"י חבור תקני בצורת מחבר "עצר מים" מדגם "פורשדה 150 "STOP WATER" - F - תוצרת אקרשטיין או ש"ע .

המחבר הנ"ל יחוזק לצנור ע"י חבקים מפלב"ם 304. המרווח בין צנור לדופן הפתח ימולא בבטון שאינו מתכווץ דוגמת "רוק בטון" תוצרת "רטריד" או ש"ע. חבור צנור חדש לתא קיים יבוצע עם חגורת בטון מזויין יצוק באתר .
 תובטח אטימות מוחלטת של החיבורים .

תשומת לבו של הקבלן מופנית במיוחד לצורך אתור, גילוי ומדידה של קווי הביוב ושוחות הביוב הקיימים בנקודות חבור של קווי הביוב למע' הביוב הקיימת - לפני תחילת בצוע העבודה .

57.3.11 אמצעי זהירות בעבודה במערכות ביוב קיימות

במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות הביוב הקיימים 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 כמו מספקת של חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להכנס לתא הבקרה אלא לאחר שהתא אוורר כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת הספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לתא הבקרה, אבל רק לנושא מסכות גז.

ב. מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם איורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות לפי הכללים הבאים:

- לעבודה בתא בקרה קיים - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשני התאים הסמוכים. סה"כ שלושה מכסים.
 - לחבור אל ביב קיים - המכסים משני צידי נקודת החבור.
 - ג. לא יורשה אדם להכנס לשוחת בקרה אלא אם כן ישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.
 - ד. הנכנס לשוחת בקרה ילבש כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות והוא גם יחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק האיש הנמצא מחוץ לשוחה.
 - ה. הנכנס לשוחת בקרה שעומקה מעל 3.0 מ' ישא מסכת גז מתאימה.
 - ו. בשוחות בקרה שעומקם 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.

57.3.12 צילום הוידאו

יש לצלם את קו הביוב במצלמת וידאו ע"פ ההוראות הבאות:

א. **כללי**

יבוצעו צילומי וידאו של קווי הביוב החדשים (כולל חבורי הביוב מהמגרשים) לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הצנרת בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד.

על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום לאורך הקו המונח, לאחר סיום העבודות, או צנור קיים.

הצילום ייערך באמצעות טלוויזיה במעגל סגור שתוחדר לצנרת לכל אורכה. מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך הצנור" ולתעד את מצב הצנרת ואופן בצוע הנחתה, לגלות תקלות וחסימות במידה וישנם. מפרט זה מהווה חלק מהמפרט הכללי של מסמכי החוזה, ויש לקוראו ולפרשו באופן בלתי נפרד ממסמך זה.

פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הבצוע לפי התכניות, המפרט ולפי הוראות נוספות של מהנדס שניתנו במהלך הבצוע או לוודא מצבם של קווי הביוב הקיימים.

הוצאות השטיפה והצילום של הצנרת יהיו כלולים בהצעת הקבלן כחלק ממחירי היחידה השונים שהציע לבצוע העבודה ולא ישולם עבור פעולה זאת בנפרד (אם לא נאמר אחרת).

הקבלן יהיה מיומן, בעל ציוד מתאים לתנאי העבודה הספציפיים ונסיון לבצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות במפרט.

הקבלן יאושר ע"י המזמין והמתכנן.

הקבלן רשאי להעסיק קבלן משנה מיומן, בעל ציוד ונסיון לבצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט.

הקבלן יאושר ע"י המזמין והמתכנן. אישור העסקת קבלן משנה דומה לאישור קבלני משנה, המפורט בחוזה הבצוע (חלק כללי). הקבלן יספק לקבלן המשנה תכניות בצוע.

בצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר הבצוע, ומסמכי הצילום יהוו חלק מתוך "תכנית עדות."

ב. בצוע העבודה

שטיפה :

לפני בצוע הצילום על הקבלן לדאוג שהצנרת שהונחה ו/או הצנרת הקיימת תהיה נקיה מכל חומרי בניה, משקעים וחומרים אחרים כנדרש במפרט והעלולים גם לפרוע במהלך הצילום. הניקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ באמצעות ציוד ומיכשור מתאימים לכך בתנאים הספציפיים של המקום, הכל בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המשלים אותו.

עיתוי העבודה

- א. בצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת הצנרת, כיסוי והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמות כל העבודות הקשורות בבצוע השוחות.
- ב. הצילום ייערך בנוכחות נציג המזמין ויועציו, הפיקוח באתר והמהנדס.
- ג. על הקבלן להודיע למהנדס ולמפקח באתר על מועד בצוע הצילום לא פחות מאשר שבעה ימים לפני בצוע העבודה.
- ד. הקבלן לא יתחיל את בצוע הצילום ללא נוכחות המהנדס ו/או המפקח.

מהלך העבודה

הצילום יבוצע באמצעות החדרת רובוט בעל הנעה חשמלית עצמאית, הכולל מצלמת טלוויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הציוד.

מהלך העבודה יוקרן מעל גבי מסך טלוויזיה במהלך ביצוע הצילום.

תעוד

הצילום על כל שלביו יתועד על גבי קלטת וידאו. מספר השוחה המצויין על הדופן הפנימית של השוחה, מרחק רץ בין שוחה לשוחה, קוטר הקו וסוגו יופיעו כנתונים דיגיטליים בצילום.

תיקון מפגעים

ג.

במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של הקלטת המתועדת, יתגלו מפגעים ולחוות דעת המהנדס יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע התיקונים

הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המהנדס.

הקבלן יתקן נזקים הישירים והבלתי ישירים.

לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום

החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "ביצוע העבודה".

הצגת מימצאים

ד.

קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המרכז ובנוסף רק לאחר מסירת

תיעוד הצילום שנערך לשביעות רצונו של המהנדס.

תיעוד הצילום יכלול קלטת וידאו ודו"ח מפורט לגבי מימצאים.

קלטת וידאו

קלטת הוידאו שתשאר ברשות המזמין, תכלול תעוד מצולם של הקו לכל אורכו,

ויכלול סימון זיהוי שוחות וקווים כמתואר לעיל.

דו"ח צילום

במצורף לקלטת יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע עבודה זו.

דו"ח צילום אינו מבטל את הדרישה להכנת תכניות "עדות". הדו"ח יהיה כתוב

בצורה ברורה ופשוטה ויכלול לפחות את הפרטים הבאים:

א. מרשם מצבי (סכימה) של הצנור, שוחות בקרה וקטעי הקו על בסיס תכנית AS-MADE (תכנית מדידה - לקווים קיימים) בקנה מידה 1:250 (אם לא נדרש אחרת), שיכלול סימוניהם של השוחות והקווים וכל סימן ותאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו.

תכניות/קבצים יוכנו ע"י הקבלן במסגרת בצוע תכניות - MADE AS.

ב. דו"ח שוטף של הצילום בצורת טבלה שתכלול:

- מספר קטעי הקו לפי מספור השוחות בתכנית AS MADE.
- ממצאים/ מפגעים .
- תאור הממצאים/המפגעים .
- הערות וציון מיקום הממצא/המפגע במרחק רץ לאורך הקו משוחה סמוכה .
- סוג וקוטר/גודל הצנור .
- אורך קטע בין שתי שוחות סמוכות (נטו ובין צירי השוחות) או בין קצה החבור ממגרש לשוחה .

ג. סיכום מימצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים .

ד. מסקנות והמלצות.

ה. הדו"ח ילווה בתמונות של התקלות האופייניות.

ו. לאחר בצוע כל התיקונים הנדרשים בהתאם לתוצאות צילום וידאו יוצא דו"ח

צילום מסכם שיכלול כל הקטעים המצולמים וישקף תקינות מוחלטת של

המערכות בכל הקטעים ללא יוצא מן הכלל. דו"ח מסכם יוצא לפי הוראות מתוארות לעיל.
דו"ח מסכם יאושר ע"י המפקח.

ה. אחריות הקבלן

בנוסף לאמור בסעיף "תיקון מפגעים" יערוך צילום חוזר לפני פקיעת תוקף האחריות של הקבלן. הצילום החוזר הנ"ל יבוצע על חשבון הקבלן. במידה ויתגלו נזקים שנגרמו לצנור כתוצאה מעבודות עפר, הכנת תשתית הצנרת או כל עבודות אחרות הקשורות בבצוע הנחת הצנור אשר באחריות הקבלן, המפגעים יתוקנו על ידי הקבלן לפי דרישת המזמין, או ע"י המזמין על חשבונו של הקבלן. בהמשך ייערך, על חשבון הקבלן, צילום חוזר של הקטע אשר תוקן. כל זאת כפוף לתנאים הכלליים של החוזה.

ו. עבודה במים

מחירי היחידות כוללים עבודה במים מכל מקור שהוא וקבלן יבסס את הצעתו בהתאם. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים שיידרשו ויאושרו ע"י המפקח לביצוע העבודה ביבש, כולל שאיבות, מצע חצץ, צינורות ניקוז, דיפון מיוחד וכו'. שום תביעות נוספות הנובעות מתנאי העבודה במים לא תובאנה בחשבון.

57.4 תכניות בדיעבד (AS MADE)

א. עם סיום העבודה ימסור הקבלן למפקח תכניות בדיעבד (AS MADE) שיוכנו ע"י מודד מוסמך במהלך הביצוע ולאחר השלמתה של העבודה.

ב. התכניות תעשנה על גבי נייר לבן, וכן במדיה מגנטית על גבי דיסקטים, והן תכלולנה את כל המבנים, המתקנים והמערכות כפי שבוצעו למעשה וקיימים בשטח וכן מידע נוסף שיידרש להפעלה

ואחזקה שוטפת של המערכות בעתיד כגון: תחום העבודה כולל מרחקים ורומים הנדרשים, מיקום מדוייק של המתקנים שונים, מגופים, הידרנטים, פרטים שונים, תאים ושוחות לפי קואורדינטות, תוואי קוים, עומק כיסוי, קוטר, מידות, חומר ושפוע של צנורות, סוג וקוטר מגופים והידרנטים, לכל שוחה (חדשה או קיימת) - מספר, קוטר IL, רום תחתית GL, רום קרקע ליד השוחה TL, רום מכסה, עומק הצנורות, בשוחות עם מפל בנוסף לנאמר לעיל - גודל המפל ו -

IL כניסה ויציאה, עומק. בשוחות ותאים עם מספר

כניסות (יציאות) הצנורות יצוינו IL של כל חבר וחבור.

לחבורי הביוב מהמגרשים תמדד נקודת תחילת החבור (או שוחה) בתוך המגרש GL - רום קרקע IL, (רום תחתית), גובה מפל (במידה וישנו), כ"כ IL של כניסת החבור לשוחה על קו ראשי.

ג. תכניות MADE - AS יהיו חתומות ע"י מודד מוסמך שיבצע את המדידות לאחר בצוע, מפקח וקבלן. יצויין תאריך הכנת התכניות. במידה ויהיו עדכונים של

תכניות MADE - AS, יצויין מספר ותאריך העדכון.

ד. הכנת תכניות בדיעבד ומסירתן למפקח ולמתכנן בצורה מסודרת ואישור התכניות ע"י המתכנן הינו תנאי מוקדם והכרחי לאישור החשבון הסופי ולמתן תעודת סיום חוזה ולאישור סופי של הקבלן.

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

57.5 אופני מדידה מיוחדים

57.5.1 מחיר הנחת צנרת מים כולל:

א. סימון תוואי ומקום הנחת הצנור המתוכנן, מיקום שוחות, מגופים ואביזרים, התחברויות לאביזרים, בלוקי ומשטחי בטון, עמודי תמיכה וכו'.

ב. ישור השטח במידת הצורך ולפי הוראות המפקח.

- ג. חפירה ו/או חציבה בכל סוגי האדמה בעבודת מכונה או ביד, של תעלות להנחת צנורות ברוחב מתאים בהתאם לקוטר הצנור ובעומק בהתאם לנדרש במפרט הטכני ובתכניות ופינוי האדמה החפורה המוחלפת ועודפי החפירה לאתר שפיכה המאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה, מחוץ לתחום השיפוט עירית הרצליה .
- ד. תכנון והרכבת הדיפון והתימוך לפי הצורך והוראות המפקח.
- ה. יצירת תשתית מתאימה לצנור בתחתית התעלה .
- ו. הספקה, הובלה, פריקה, אחסון, פיזור והנחה בתעלה של צנורות על פי הנדרש.
- ז. הספקה, הובלה, פריקה, אחסון והרכבת אוגנים, קשתות, זויות, הסתעפויות, מעברים מקוטר לקוטר וכו' בקוטר 3" ומעלה.
- ח. הספקה והרכבת קשתות, זויות, הסתעפויות, מעברים מקוטר לקוטר וכו' בקוטר 3" ומטה.
- ט. בצוע "למדים" במקומות שבהם תוואי משתנה.
- י. חיתוכים, ריתוכים וכל החומרים ועבודות העזר .
- יא. בדיקות אטימות ולחץ תשולמנה לפי סעיף נפרד בכ"כ.
- יב. הספקת יריעות מתכווצות וסרטים מתקבצים ועטיפת ראשי ריתוך של צנורות ואביזרים, תיקון העטיפה החיצונית בכל מקום בו נפגעה ובמקומות הריתוך, או הספקת צבע וצביעת צנורות הפלדה בהתאם למצויין במפרט, בתכניות ופרטים .
- יג. צילומי רדיוגרפיה של 10% מהריתוכים או לפי הוראות המפקח.
- יד. אספקה והנחה סרט אזהרה כחול מעל קו המים .
- טו. צילום וידאו של צנורות בקוטר 6" ומעלה.
- טז. כיסוי הצנור עד למפלס קרקע מתוכנן או עד לתחתית מבנה הכביש/המדרכה, לפי דרישות המפרט הטכני והוראות המפקח, כולל הספקת והובלת החומר כנדרש .
- יז. חיטוי ושטיפת הקו ישולם בסעיף נפרד של כ"כ.

יח. ניקוי שטח העבודה .

יט. כל יתר הציוד, החומרים, עבודות ההכנה ועבודות העזר הנדרשים לקבלת עבודה מושלמת ותפעול תקין.

57.5.2 מחיר צנרת הביוב כולל:

- א. סימון תוואי ומקום הנחת הצנור המתוכנן, מיקום שוחות, התחברויות לאביזרים, בלוקי ומשטחי בטון, עמודי תמיכה וכו'.
- ב. ישור השטח במידת הצורך ולפי הוראות המפקח.
- ג. חפירה ו/או חציבה בכל סוגי האדמה בעבודת מכונה או ביד, של תעלות להנחת צנורות ברוחב מתאים בהתאם לקוטר הצנור ובעומק בהתאם לתכניות ולנדרש במפרט הטכני, ופינוי האדמה החפורה המוחלפת ועודפי החפירה לאתר שפיכה המאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה.
- ד. פירוק הקוים והשוחות הקיימים המבוטלים הנכנסים לתחום החפירה ופינוי הפסולת כנדרש .
- ה. תכנון והרכבת הדיפון ותימוך התעלה יהיו לפי הוראות יועצי קרקע ובטיחות מטעם הקבלן.
- ו. יצירת תשתית מתאימה לצנור בתחתית התעלה .
- ז. הספקה, העמסה, הובלה, פריקה, אחסון, פיזור והנחה בתעלה של צנורות על פי הנדרש.
- ח. הספקת והרכבת אטמים, מופות ומחברים בין צנורות, במידת הצורך .
- ט. הספקת והכנת עטיפת חול מהודקת בשכבות לפי הנדרש.
- י. חיתוכים, ריתוכים, הדבקות וכל החומרים ועבודות העזר .
- יא. בדיקות אטימות.
- יב. בדיקות של העפר והחול.
- יג. הספקה והנחת סרט אזהרה אדום מעל קו הביוב .

- יד. כיסוי הצנור עד למפלס קרקע מתוכנן או עד לתחתית מבנה הכביש, לפי דרישות המפרט הטכני והוראות המפקח, כולל הספקת והובלת החומר כנדרש .
- טו. שטיפת הקו בלחץ .
- טז. צילום וידאו ישולם בסעיף נפרד של כ"כ.
- יז. ניקוי שטח העבודה .
- יח. כל יתר הציוד, החומרים, עבודות ההכנה ועבודות העזר הנדרשים לקבלת עבודה מושלמת ותפעול תקין.

57.5.3 מחיר חבר צנור מים חדש לקו מים קיים כולל:

- א. חפירה לגילוי הקו הקיים, חיתוכו, ניקוזו וריתוכו.
- ב. סגירת המים בקטעי קווי המים הקיימים הסמוכים לפי הצורך.
- ג. סתימת הקו הקיים ע"י פקקים ושאיבת המים במידת הצורך.
- ד. הספקת והרכבת כל האביזרים הנדרשים כגון: זוויות, הסתעפויות, מעברי קוטר וכו' - הכל סקדיוול 40 או מצנור פלדה עם ציפוי פנימי מבטון ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל תלת שכבתי כנדרש, קטעי צנור, אטמים וכו'.
- ה. חיתוכים, ריתוכים וכל החומרים ועבודות העזר הנדרשים לבצוע החבר.
- ו. חפירה וכיסוי עבור החבור בהתאם לנאמר בסעיפים הקודמים.
- ז. חיתוך, פירוק וסילוק קטע קו הקיים לפי הצורך.
- ח. חבר לקו קיים כולל ניתוק הקו הקיים המבוטל וסתימתו ותיקון העטיפה החיצונית במידת הצורך.

57.5.4 מחיר חיבור הביוב ממגרש כולל:

- א. כל הנאמר בסעיף 57.5.2 לעיל.
- ב. סתימת קצה הצנור בפקק פלסטי במידת הצורך .

ג. הספקה והתקנת עמוד סימון בקצה חבור במידת הצורך.

57.5.5 מחיר שוחת ביוב מחוליות טרומיות כולל:

- ד. חפירה ו/או חציבה בכל סוגי האדמה בעומק הדרוש ופינוי האדמה כנדרש, כולל דיפון החפירה כנדרש.
- ה. הספקת, העמסת, הובלת, פריקת, אחסון והתקנת שוחות בקורת עגולות לפי ת"י 658, כולל מכסה ומסגרת כנדרש במפרט הטכני לפי ת"י 489, כולל בצוע אטום בין חוליות כנדרש, כולל קידוחי פתחים כנדרש.
- ו. הספקת, העמסת, הובלת פריקת אחסון והתקנת הרצפה, התקרה והפקק.
- ז. הספקת והרכבת שלבי ירידה לפי ת.י. 631 או סולם מפברגלס (כולל כלוב הגנה במידת הצורך).
- ח. עיבוד השוחה .
- ט. אספקת והתקנת מחברי שוחה כנדרש .
- י. ציון מספר שוחה על הדופן הפנימית.
- יא. מילוי חוזר סביב השוחה כנדרש .
- יב. החזרת המצב לקדמותו לאחר בצוע עבודה במגרש .
- יג. כל יתר הציוד, החומרים, עבודות ההכנה ועבודות העזר הנדרשים לקבלת עבודה מושלמת ותפעול תקין .
- עומק השוחה ימדד באמצע (מרכז) השוחה - מהתחתית עד לרום המכסה .

57.5.6 מחיר התחברות לשוחת בקורת קיימת

- א. פקקים וסתימות זמניים, מעקפי הזרימה בכל מרכיביהם כולל חבורים זמניים, שאיבת ביוב במידת הצורך.
- ב. שבירת חור בשוחה .
- ג. חבור צנור לשוחה כולל יציקת חגורת בטון מסביב הצנור וקשר בין ברזלי הזיון.

- ד. הספקה, הובלה, והתקנת מחברי שוחה ואטמים כנדרש.
- ה. תיקון והתאמת עבוד השוחה .
- ו. סתימת היציאה המבוטלת.
- ז. כל יתר הציוד, החומרים עבודות ההכנה ועבודות העזר הנדרשים לקבלת עבודה מושלמת ותפעול תקין.

57.5.7 מחיר הפרטים במערכת המים כולל:

- א. הספקת והרכבת כל האביזרים המופיעים בפרט כגון :
מגופים, ברזים, ברזי כיבוי אש, מתקני שבירה, הסתעפויות, קשתות מסקדיוול 40 עם ציפוי פנימי, קטעי צנור, אוגנים , אטמים וכו'.
- ב. חיתוכים, ריתוכים וכל החומרים ועבודות העזר הנדרשים לביצוע הפרט וחיבורו למערכת המים.
- ג. חפירה לגילוי הקו הקיים, ניקוז, חיתוכו וריתוכו.
- ד. חפירה וכיסוי עבור הפרט בהתאם לנאמר בסעיפים הקודמים.
- ה. חבור לקו קיים כולל ניתוק הקו הקיים המבוטל.
- ו. צביעה לפי הצורך.

57.5.8 מחיר תא המגוף כולל:

העמסה, הובלה, הספקה, פריקה והרכבת תא מגוף בגודל ובסוג המתאים בהתאם לדרישות מפרט הטכני, כולל חוליות, תקרה ומכסה, כולל יציקת בלוקי בטון מזויין, כולל הספקה, ומילוי חצץ וחול, כולל כל העבודות וחומרי העזר הנדרשים.

57.6 רשימת תכניות**57.6.1 מערכות מים וביוב**

קנ"מ		
1: 1250	מערכת מים וביוב תכנית כללית	71/7-01/03-01
1: 500	מערכת מים וביוב - תנוחה	71/7-01/03-02
1: 500	מערכת מים וביוב - תנוחה	71/7-01/03-03
1: 500	מערכת מים וביוב - תנוחה	71/7-01/03-04
1: 1000/1: 100	חתכים לאורך קו ביוב	71/7-03-05

57.6.2 פרטים:

הכנה לחיבור מים למגרש	ג01-13-01
מגוף טריז על קו מפלדה	01-50C-01
מגוף טריז על קו מפלדה	01-51B-01
חבור למגוף קיים	01-71-01
חבור לקו קיים	01-76-01
ברז כיבוי אש עם ראש כפול מחובר לצנור פלדה	01-105א-01
תא בקורת לביוב	03 - 01 - 01
תא בקורת לביוב עם מפל חימום	03 - 02 - 01
עמוד סימון לקצה הצנור	04 - 01 - 01
עמוד סימון לשוחה בשטח פתוח	04 - 01 - 01
שוחה מבטון למגוף טריז	02B - 11 - 01