
מכרז 10/2024 פיתוח שכונת נוף ירקון

פרו-ש.י.א. הנדסה בניה ותשתית בע"מ

מסמך ג-2 מפרט טכני מיוחד

מסמך זה מהווה חלק בלתי נפרד ממכרז / חוזה 10/2024 לביצוע עבודות הכוללות עבודות פיתוח והקמת תשתיות (לרבות, תשתיות מים וביוב), במתחם סירקין א' תמ"ל 1076 בפתח תקווה

אוגוסט 2024

[תאריך]

פרו-ש.י.א. הנדסה בניה ותשתיות בע"מ
[כתובת החברה]

תוכן עניינים

2	עבודות בטון יצוק באתר
2	02.01 כללי
2	02.02 דרישות כלליות
3	02.03 סיבולת TOLERANCES
3	02.04 טפסים רגילים לבטון
4	02.05 פלדת הזיון
4	02.06 בטון חשוף (במידה ויידרש)
4	02.07 מובל ניקוז יצוק באתר
5	02.08 אופני מדידה ותשלום
7	40 פיתוח אתר
7	40.01 ריצוף שבילים, מדרכות, רחבות ומדרגות
9	41 עבודות גינון והשקייה
9	41.00 כללי
10	41.01 תאומים והכנה לעבודה :
10	41.02 מעברי שבילים, מדרכות, קירות וכבישים
11	41.03 תאי בקרה
11	41.04 הדברה בריסוס וקוטל עשבים
19	51 עבודות עפר, כבישים ופיתוח
19	51.00 כללי
19	51.01 עבודות הכנה ופירוק שונות
20	51.02 עבודות עפר
21	51.03 סילוק עודפי עפר, חומרים ופסולת
27	51.04 מילוי
31	51.05 עבודות תיעול וניקוז
37	51.06 תמרורים, צביעה ואבזרי דרך
39	52 עבודות אספלט
42	08 עבודות חשמל, תאורה, תקשורת

02 עבודות בטון יצוק באתר

02.01 כללי

לפני יציקת בטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות שונות יהיו מחוזקים לתבניות ויקבלו את אישורו בכתב של המפקח ביומן העבודה. אישורו של המפקח בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו על ביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפתו עקב טעות או קלקול בגלל פעולת יציקה או שימוש בחומרים לא מתאימים יהיה על חשבון הקבלן.

02.02 דרישות כלליות

1. סוג בטון – סוגי הבטון לכל חלקי המבנה יהיה ב- 30 או ב-40 לפי המסומן בתוכניות.
2. בטונים לרצפות, לקורות ולקירות הבאים במגע עם הקרקע יתווסף ערב לשיפור אטימות תוצרת "סיקה" או ש"ע מאושר. כל העבודות עפר יוצרו לפי דו"ח יועץ קרקע.
3. תנאי הבקרה הנדרשים לגבי בטונים בכל חלקי המבנה יהיו תנאי בקרה טובים לפחות לפי ת"י 601 ות"י 118.
4. עבודות הבטון כוללות את מחיר התבניות וכל החומרים ועבודות הנדרשים ליציקות בתעלות ועל הקרקע
5. המחירים יכללו גם יציקות בשלבים, כולל סידור הוצאת הקוצים באזור הפסקת היציקה.
6. הבטון יוזמן רק ממפעלים מוסמכים בהם הפיקוח על איכות הבטון והליך יצורו נעשים "בתנאי בקרה טובים" בלבד.
7. התקשרות עם המעבדה לבדיקת בטונים מוסמכת תעשה לפי החלטה של המזמין. על הקבלן מוטלת האחריות להזמנת נציג המעבדה בעד היציקות ללקיחת דגמי בטון לשם בדיקתם. הבדיקות תבצעו בהתאם לתקנים הישראליים ת"י 26 ות"י 106 על ידי מעבדה מוסמכת ויילקח לפחות מדגם אחד של 3 קוביות לכל 20 מ"ק בטון. על הקבלן להמציא למפקח עותק מדו"ח תוצאות הבדיקות הנ"ל.
8. עבודות ויציקות בימי שישי וערבי חג יבצעו על פי אישור בלבד.
9. כל הבטונים יהיו קטומים מקצוות ע"י משולשים שיושמו בתוך התבנית) אם לא נדרש אחרת (וכל זאת כלול במחירים ללא תשלום נוסף).
10. יציקת כל הבטונים, פרט לבטון רזה, תבוצע על ידי משאבת בטון. חוזק התבניות יותאם לקצב היציקה וללחצים המתפתחים על דפנות. אין לצקת את הבטון מגבהים העולים על 2.5 מ. היציקה תוצא לפועל אך ורק בנוכחותו של המפקח
11. הפסקות ביציקה תעשנה אך ורק לפי אישורו של המפקח ובמקום שיאושר על ידו מראש או שציון בתוכנית כתפר ביציקה. לפני יציקת שכבה חדשה, יש להרחיק משקע מי צמנט מעל השכבה הקודם. הקבלן יגיש סדר היציקות לאישור של המתכנן
12. במקרה שהחוזק הבטון יהיה נמוך מהחוזק הדרוש, ניתן לבדוק את חוזק של הבטון הקשוי באמצעות הוצאת גלילים. מיקום הגלילים יהיה בתיאום עם המתכנן, כל זאת על חשבון הקבלן.
13. כל יציקה שתעשה בניגוד לנ"ל ומפרט כללי תיפסל וההוצאות הכרוכות בכך תחלנה על הקבלן.

מתחת למרצפים ולקורות תבוצע מערכת איטום והפרדה מהקרקע עפ"י דרישות יועץ קרקע וזאת בהתאם לתנאי הקרקע ודרישות התקן.

02.03 סיבולת TOLERANCES

סיבולת לעבודות בטון יצוק באתר יהיו בהתאם לטבלה להלן :

מס' סד'	תיאור העבודה והגדרת הסטייה	תחום שבו תיבדק הסטייה	גודל הסטייה המקסימלי
1	סטייה מהאנך בקווים והשטחים של קירות	כ-3 מ'	5 מ"מ
2	סטייה מהאנך בקווים והשטחים של קירות חוץ	כ-10 מ'	20 מ"מ
3	סטייה אופקית בתבנית מהניצב במקום של קירות	כ-5 מ'	10 מ"מ
4	סטייה מהמפלס או מהשיפוע מסומן בתוכניות לרצפות, תקרות וקירות	כ-5 מ'	10 מ"מ
5	סטייה בגודל ובמקומות של פתחים ברצפות, תקרות וקירות	-	10 מ"מ
6	סטייה בעוביים של רצפות, תקרות, חתכי קירות ועמודים	פלוס מינוס	10 מ"מ 5 מ"מ
7	סטייה בין מרכז העמוד ומרכז היסוד	מידות היסוד בכל כוון	2 %

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

02.04 טפסים רגילים לבטון

הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מספר 904. הטפסים יהיו אטומים, יציבים חזקים וקשוחים, עשויים בתבניות פח מתאימות או מדיקטים של 60 ס"מ רוחב הכול בהתאם לדרישת המהנדס, אם לא מצוין אחרת בתוכניות של אדריכל.

עיצוב התבניות ייעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על ידי ברגיי פלדה. לאחר פירוק תפסים חורים בבטון יסגרו בפקקים אטומים למים.

כמפורט בסעיף במפרט כללי. אך אין אישור המפקח משחרר את הקבלן בשום פנים מאחריותו למידות הטפסים וליציבותם. הפינות של כל האלמנטים שאינם מתוכננים לקבל טיח, יהיו קטומות ע"י סרגל משולש במידות 1.5/1.5 ס"מ. זמן פירוק התבניות יהיה לפחות 14 יום תקרות וגגות ולאחר שחוזק הבטון יגיע ל-30, 7 ימים לקירות ועמודים

02.04.1 פתחים, חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכדומה

לפני יציקת הבטון יהיה על הקבלן לברר ולוודא את המקומם המדויק של כל השרוולים שיוכל לבצעם מראש. לא תורשה חציבת בטון.

02.04.2 אשפרה

העבודה תבוצע בהתאם למפרט הכללי פרק 02 ועל הקבלן לבצע את האשפרה המתאימה לתנאי האזור. מחיר האשפרה כלולים במחירי הקבלן ולא תשולם לקבלן תוספת כלשהי.

02.05 פלדת הזיון

מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה מצולעים כמצוין בתוכנית שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיה שהן. מוטות הפלדה שיספקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים לחלוטין וללא חלודה. עובי חיפוי הבטון ביחס לזיון הברזל יהיה בהתאמה לתוכניות ולמפרט. יש לספק מוטות פלדה בכל אורכן כפי שמופיע בתוכניות לרבות לאורך החפיות הדרושות. לא תשלום כל תוספת לגבי אורכים הנוספים לחפיה. על קבלן לקבל אישור לחפיה, לאורך חפיה ומיקומה.

על קבלן לספק את כל הסולמות והתמיכות הדרושים להעמדת מוטות פלדה לשמירת המרחק הדרוש. לא תשולם כל תוספת עבור סולמות ותמיכות אלה.

ערכת הזיון טעונה אישור של המפקח ושום בטון לא יוצק לפני שהזיון נבדק ואושר על ידו. כל יציקה שתעשה בניגוד לנ"ל ומפרט כללי תיפסל וההוצאות הכרוכות בכך תחלנה על הקבלן.

02.06 בטון חשוף (במידה ויידרש)

02.06.1 תבניות עץ בטון חשוף מלבדים / לוחות:

במקומות שיידרשו תבניות לבטון חשוף מלוחות עץ, הצד הבלתי מהוקצע יהיה כלפי הבטון.

סידור לוחות יהיה כמפורט באדריכלות.

שטחי הטפסנות ימרחו בשמן שקוף מיוחד, שאינו משאיר כתמים על פני הבטון ומונע קריעת בטון בעת פירוק הטפסים. סוגו של שמן זה טעון אישור המפקח לפני מריחת הטפסים.

02.06.2 הגנת הבטון חשוף:

בטון חשוף יהיה קטום מקצוות וגם אפי מים שיבצעו ע"י משולשים שישימו בתוך התבניות.

יש למנוע נזילת מי צמנט מהתבניות ע"י יצירת מגע מלא ואטום בין פאות הלוחות ובחיבורים לבטון שכבר נוצר.

כמו כן, יש לראות בכל שטח של בטון חשוף כשטח מוגמר אשר להגן ולשמור עליו בפני כל פגיעה אפשרית.

אם לאחר פירוק התבניות ובדיקות הבטון עבודות הבטון החשוף לא תשביע את רצון האדריכל /או המפקח, הרי בנוסף לתיקונים שיש לבצע לפי סעיף 02.09.6 של המפרט הכללי, על הקבלן יהיה לבצע בסופרקריל בגוון שיבחר האדריכל על חשבוננו את כל השטחי הבטון החשוף.

02.07 מובל ניקוז יצוק באתר

02.07.1 עבודות ביסוס למובל יצוק

כל עבודות העפר והביסוס יבוצעו בהתאם לדו"ח יועץ הקרקע והביסוס ובהתאם למפרט הכללי הבין-משרדי.

ביסוס המובילים על גבי החלפת קרקע בעובי 100 ס"מ. החלפת הקרקע תבוצע ע"י מילוי נברר (מצע סוג ג') עם תכולת דקים מינימאלית של 15%. בכל מקרה לא יותר שימוש בחומר מילוי ממוחזר. המצע יונח בשכבות בעובי המקסימאלי של 20 ס"מ ויהודק לצפיפות היחסית שלא תפחת מ – 97% מהצפיפות היחסית המקסימלית על פי שיטת "MODIFIED AASHTO". הידוק המילוי יבוצע בבקרה מלאה. כל הביסוס לפי הנחיות דוח קרקע.

02.07.2 סוג הבטון

סוג הבטון יהיה בטון ב-40 עם צמנט מסוג צ.פ. 300, ללא אפר פחם. דרגת חשיפה 3 לפי ת"י 118.

02.07.3 תבניות

התבניות יבוצעו בהתאם לאמור לעיל לעניין תבניות וטפסות, על הקבלן לאשר את הטפסות מראש מול המתכנן והמפקח.

02.07.4 תפרים

תפרי יציקה והתכווצות יבוצעו בהתאם לתוכניות ולמפרט הכללי הבינמישרדי והאמור לעיל לעניין תפרים.

02.07.5 נקזים

ניקוז גב קירות המובל יעשה ע"י יריעות ניקוז לפי התוכנית. המים יובלו באמצעות צינור שרשורי למוצא מוסדר באופן גרביטציוני לפי תוכניות מפורטות.

02.08 אופני מדידה ותשלום

א. המדידה תעשה לפי אופני המדידה הכלולים בפרק 02 במפרט הכללי ולפי המפורט במסמכי מכרז זה. המדידה תעשה 'נטו' לפי מידות האלמנטים המבטונים על פי סוג האלמנט והבטון המיושם.

ב. כל העבודות הנדרשות לצורך ביצוע אלמנטי הבטון המפורט בכתב הכמויות בתיאור הסעיף יכללו במחיר הסעיף ולא ימדדו בנפרד, כדוגמת אך לא רק: חפירה, קלקר הגנה, בטון רזה, בטון, תוספות לבטון, ברזל לזיון, מילוי גלנולרי, איטום, תפרי התפשטות בין אם צוינו במפורש בכתב הכמויות בתכולת הסעיף ובין אם הופיעו בתוכניות בלבד לפרט המוגדר בכתב הכמויות.

ג. מדידת הסעיפים בהם הוגדר עבודות נוספות הכלולים לביצוע מלבד בטון לצורכי תשלום תעשה לפי נפח הבטון נטו של האלמנט העיקרי (הבטון המזויין) המוגדר בסעיף.

ד. לא תשולם כל תוספת עבור יציקות בטון בקווים מעוגלים, שבורים, משופעים או אחר, בכמויות ו/או בקטעים קטנים בכל אלמנטי הבטון, ומחיר עבודות אילו כבר נכלל במחירי היחידה לעבודות השונות.

ה. בליטות אופקיות ואנכיות יחושבו לפי מחיר האלמנט ממנו הם בולטים.

ו. מחירי היחידה יכללו את כל הנדרש על פי מפרט זה והמפרט הכללי כאמור לעיל ובתכולת המחירים לרבות כל הפעולות הנדרשות להובלה ושימת הבטון והטפסים בכל גובה שהוא, תכנון וביצוע תמיכות למיניהם, עיצוב פתחים, שקעים, מעברים וכד' בכל שטח וכמות שהיא, סיתות וסילוק עודפי בטון, וכל פעולה הנדרשת לביצוע העבודה במלואה בין אם צוינה במפרט זה ובין אם לאו.

ז. חיפוי קירות ימדד בנפרד לפי מ"ר 'נטו' השטח המחופה, הכל לפי הוראות התקנים לרבות רשת ברזל מגולוונת ועיגונה בבטון ועוגני נירוסטה.

- ח. ברזל זיון יימדד בנפרד למעט קירות פיתוח הכוללים זיון של עד 70 ק"ג למ"ק. סעיפים אחרים אשר בהם הוגדר כי הזיון כלול יחושב הזיון הכלול במחיר הסעיף לפי 120 ק"ג למ"ק.
- ט. לא ישולם עבור חפיות, ספסלים, פחת, כיפוף והתאמת הברזל לתוכניות והכנת רשימות ברזל מפורטות.
- י. חפירה ליסודות קירות תמך וכובד תכלול במחיר הקיר ולא תמדד בנפרד. העבודה כוללת החזרת חומר מקומי בהידוק מבוקר לאחר ביצוע היסוד בשכבות של 20 ס"מ ומילוי גלנולרי בגב הקיר כמפורט בכתב הכמויות.
- יא. בטון רזה המבוצע עבור יסוד קיר תומך כלול במחיר הקיר ולא יימדד בנפרד (גם לא יימדד כחלק מנפח הבטון של הקיר או המובל לחישוב כמויות הבטון הסעיף).
- יב. משקל ברזל זיון יחושב לפי משקל תיאורטי על פי הטבלאות המתאימות וללא תשלום עבור חפיות.

40 פיתוח אתר

40.01 ריצוף שבילים, מדרכות, רחבות ומדרגות

40.01.1 ריצוף באבנים משתלבות

כל המפורט להלן מתייחס לסוגי ריצופים שונים, הכול בהתאם למצוין בתוכניות ובפרטים השונים:

- א. כל עבודות הריצוף יבוצעו לפי ת"י 1571 וכל הנדרש על פי המפרט הבין-משרדי.
- ב. גוון הריצוף - פני המרצפות יהיה בגוון אחיד לכל שטחן, כולל השוליים. הגוון יאושר רק לגבי מרצפות שעברו אשפחה מלאה וייבוש. לא יאושרו לשימוש מרצפות עם כתמים לבנים או אחרים שגוון הצבע אינו אחיד לכל שטח פני המרצפה גם בטענה שהרצפה עדיין רטובה. כמו כן על הקבלן להביא אישור מהמפעל המייצר שהמרצפות מכילות אבקה ליציקת הגוון בכמות לפי הנחיות היצרן.
- ג. על הקבלן לבצע דוגמא על חשבונו לכל הפריטים שעליו לבצע שתכלול לכל הפחות 5 מ"ר (כולל קטעני השלמה בניסור) וזאת עבור כל אחד מסוגי הריצופים בתוכנית. במידה וישנו שילוב של מספר סוגי ריצופים על הקבלן לשלבם גם בדוגמא.
- ד. הגימור העליון בשטחים המרוצפים יהיה בהתאם למצוין בכתב הכמויות ו/או בתוכניות ובכל מקרה ללא פגמים.
- ה. השלמות לריצוף תיעשה אך ורק ע"י ניסור מרצפות במסור חשמלי. באם רוחב השלמה קטן מ-5 ס"מ יש להשלים את המרווח ע"י יציקה במקום בדוגמא ובגוון הריצוף הצמוד.
- היציקה תהיה נמוכה מפני הריצוף ב-3 מ"מ. לאחר היציקה יש לנקות מיידית את הריצוף הצמוד מכל טיט בטון.
- ו. במידה ויש להתחבר לריצוף מדרכה קיים, יש להחליף במקומות החיבור מרצפות שבורות ולקבל משטח חלק, ישר ואחיד.
- ז. גם אם לא יצוין בתוכניות אחרת, על הקבלן לקחת בחשבון שהריצוף הוא בשלשה גוונים לפחות ובדוגמא שתעוצב ע"י האדריכל.
- ח. כאשר יש צורך בניסור אבנים משולבות בחיבור לתפרים, קירות, אבני שפה או כל גמר ריצוף אחר, אבני הגמר בשורה הראשונה תהיינה תמיד שלמות והניסורים יעשו באבנים שבתוך שטח הריצוף.
- ט. במקום בו יש לרצף מדרכה ישרה עם התחברות לסיבוב, הריצוף בסיבוב יהיה בדוגמת בנייה ויימשך עד 1.00 מ' מעבר לגמר הרדיוס לתוך הישורת, על מנת ליצור התחברות דוגמת הריצוף במדרכה הישרה ללא צורך בניסור מרצפות ובהשלמות.
- י. מידות המרצפות יהיו בהתאם למצוין בכ"כ ו/או בתוכניות והפרטים השונים.
- יא. חול מצע - חול המצע יהיה חול ים או חול זיפזיף נקי מאבנים וכל פסולת אחרת. דוגמאות מהחול ומקורות האספקה חייבים באישור מוקדם של האד' והמפקח בשטח. עובי שכבת החול בהתאם למצוין בפרטים ובתוכניות. יש למלא ולהדק את החול מתחת לריצופים עד לגבהים המתוכננים.
- יב. הידוק משטח אבני הריצוף - לאחר גמר ההנחה יהודק המשטח באמצעות מרטט שטח, שהפלטה שלו לפחות 0.25 מ"ר, כח הריטוט למ"ר 75 ק"נ ותדירות הריטוט

בין 75 ק"מ ל-100 הרץ. ההידוק הראשוני יבוצע בשני מעברים לפחות בצורה שתי וערב עד להפסקת שקיעות במהלך ההידוק. לאחר גמר ההידוק הראשוני יפוזר חול טבעי נקי ויבש על המשטח ויוחדר באמצעות מטאטא למישקים (המרווחים שבין אבני הריצוף). לאחר מכן יבוצע הידוק נוסף כנ"ל. מילוי המרווחים יתבצע סמוך לזמן ההנחה, ובכל מקרה יהודק וימולא השטח שבוצע בתום יום עבודה.

יג. חגורת בטון סמויה:

בגבול ריצוף ושטחי נסיעה, בכל מקום בו אין גמר באבן שפה וגם אם לא צוין במפורש, תבוצע חגורת בטון סמויה; הבטון ב-20, חתך החגורה 10/20 ס"מ.

החגורה תבוצע מתחת לרצפה החיצונית כשהיא שקועה כ-2 ס"מ מפני הריצוף, או בחתך אלכסוני כשהיא שקועה כנ"ל. עפ"י הנדרש בפרט, יהיו זיון לבטון של החגורה הסמויה. העבודה תבוצע ע"י גילוי תחתית המרצפת החיצונית, הרטבה ויציקה ביד, תוך הקפדה על החדרת הבטון מתחת למרצפת, יישור בגמר עבודה וכיסוי החגורה. שפת החגורה החיצונית תהיה קטומה בסרגל.

מחיר החגורה כלול במחיר הריצוף ולא תשולם כל תמורה נוספת עבור גמר בחגורת בטון סמויה בגבולות ריצוף. עבור ביצוע חגורה בלבד, ללא ריצוף, ישולם לקבלן לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות. מחיר סעיפי הריצוף באבנים משתלבות כולל את הריצוף, מצע סוג א' מהודק בעובי 20 ס"מ, מצע החול, הידוק השתיית, פיזור חול לאחר השלמת העבודה למילוי מישקים, הידוק סופי, כולל כל הדרוש ועד לביצוע מושלם של העבודה.

40.01.2 אבני שפה, אבני תעלה ואבני גן כלשהן

הכל כמפורט במפרט הכללי פרק 40 ובנוסף לאמור בו להלן:

א. אבני השפה תונחנה בהתאם לתוכניות ולפרט האדריכלי. לרבות ביצוע אבן שפה מונמכת.

ב. גמר האבנים בהתאם למצוין בכ"כ ו/או בפרטים ובתוכניות.

ג. בעקומות יותקנו אבני שפה באורך חצי ורבע מטר מיוצר חרושתי. המפגש בין אבני השפה תותקן אבן שפה מעוגלת ברדיוס 50 ס"מ מיוצר חרושתי. אבן השפה כדוגמת אקרשטיין מס' קטלוגי 2110 או שווה ערך וטיב.

ד. השלמת אבני שפה תיעשה ע"י אבני שפה באורך 0.50 או 0.30 מ' או ע"י ניסור אבנים עפ"י הנחיית המפקח.

ה. אבן עליה לרכב (דגם חריש) - אבן שפה מבטון במידות 50/40/18 ס"מ ומשענת בטון ב-20 בהתאם לפרטים והתוכניות. מיוצר חרושתי אבן השפה כדוגמת ולפמן מס' קטלוג MS13, MS11, MS12, או שווה ערך.

ו. במקומות בהם יש פינה מעוגלת ברדיוס של 0.50 מ' או 0.60 מ', או בזווית ישרה של 90 מעלות, יש להשתמש באבן פינה סטנדרטית - חיצונית או פנימית, בהתאם לנדרש. אבני הפינה (אם לא יוחד להן סעיף נפרד בכתב הכמויות) ימדדו לפי סעיף אבני שפה רגילות.

המחיר כולל אספקה והנחה, כיחול מישקים, יסוד וגב מבטון ב-20 בהתאם לפרט (לא תותר שימוש בבטון יבש), שימוש באבני פינה סטנדרטיות (לא תותר השלמה בבטון) שימוש באבנים מעוגלות / אבן רדיוס, ניסור באבנים, כולל כל הדרוש לביצוע העבודה בהתאם

לפרטים והתוכניות, דוגמא בשטח לאישור האדריכל, הוראות המפקח, כולל כל הדרוש עד לביצוע מושלם.

40.01.3 מעבר חציה מוגבה

העבודה כוללת: ניסור ופירוק אספלט, ריצוף, אבני שפה וכל העבודות הנדרשות לביצוע מושלם של מעבר חציה מוגבה.

40.01.4 אופני מדידה

א. שטחי ריצוף באבנים משתלבות ימדדו בנטו לפי מ"ר בניקוי שטחי גומות עצים וללא שטח אבני שפה וגן למיניהן.

ב. אבני שפה, תעלה, גן עליה לרכב – בהתאם לסוג האבן המוגדר בכתב הכמויות המחיר יכלול את כל הנדרש על פי המפרט לרבות אבן מעוגלת ואבני פינה ללא כל שינוי במחיר הסעיף. מחיר היחידה הינו אחיד לכל צורת ההנחה לרבות הנחה בתצורות גיאומטריות שונות ורדיוסים. המדידה בהתאם לסעיף הרלוונטי.

ג. מעבר חציה מוגבה – מחיר העבודה כולל את כל המורט בהתאם למפרט ותוכניות. התשלום יימדד לפי קומפ' לכל מעבר חציה הנדרש בפרט על פי תוכנית.

41 עבודות גינון והשקיה

41.00 כללי

א. הביצוע יעשה בצמוד לתו

ב. כנית, למפרט הטכני ולפרטים והנחיות המצורפים, שנועדו להשלים האחד את השני ולתת את כל ההסברים וההנחיות לביצוע תקין.

ג. התחלת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת אישור לתחילת עבודה וקבלת תכנית מעודכנת ומאושרת על ידי מתכנן או המפקח, אשר תישא את החותמת "לביצוע".

ד. על המבצע להגיש למזמין העבודה בסיום העבודה תכנית אימות AS MADE, כלומר תכנית מצב קיים בשטח לאחר הביצוע. (בפורמט דיגיטלי – תכנת אוטוקד).

ה. כל הפרטים במפרט הכמויות כוללים במחירם את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם, וכל העבודות הדרושות בהתאם להנחיות במפרט, בתכנית ובכתבי הכמויות.

ו. הקבלן יהיה ערוך לקבל הוראות ולבצע שינויים בזמן העבודה שינתנו על ידי המפקח, כך שלא תפגע המשכיות והתקדמות העבודה.

ז. ביצוע העבודה יעשה בשלבים. הקבלן ימשיך בשלבי העבודה רק לאחר קבלת אישור המפקח על השלב המבוצע.

ח. מפרט זה משלים ומוסיף הנחיות ביצוע למפרט הכללי לעבודות גינון והשקיה שהוצא על ידי משרד הביטחון – פרק 41.03.

ט. מחירי היחידה כוללים: אספקה, התקנה והפעלה מושלמת של הציוד, עבודה, הוצאות ישירות ועקיפות, ביצוע מלא של כל המתואר במפרטים ואחריות טיב.

י. העבודה כוללת את כל התאומים וההכנות הנדרשות לביצוע וכן אספקת כל החומרים, אביזרים, עבודות קרקע, הלחמה, ריתוך, שרברבות, הברגה, בניה, מסגרות, צביעה, לפי פרטים ומפרטים.

יא. בתוכנית השרוולים וההשקיה, ובמפרט זה ישנה התייחסות לציוד של יצרנים שונים. ניתנת הבחירה לקבלן בתאום ואישור המפקח, להשתמש בציוד שווה ערך, אולם האחריות להתאמה תחול על הקבלן בלבד, לכן מומלץ להתייעץ עם המתכנן.

41.01 תאומים והכנה לעבודה :

- א. על הקבלן לבצע תאומים מקדימים עם כל הגורמים שמתקנים ו/או שקוים שלהם עלולים להיות נחצים בזמן חפירה לשם הנחת שרוולי השקיה.
- ב. לפני תחילת ביצוע עבודות כלשהן על הקבלן לוודא מיקום מדויק של מערכות וכבלים תת"ק קיימים לרבות גילויין הזהיר בעבודות ידיים ובתאום עם בעל הקו.
- ג. אין לפרק ו/או להעביר מערכות תת"ק ו/או עיליות כלשהן ללא קבלת אישור מהרשויות בכתב.
- ד. חפירת התעלה והנחת השרוולים תבוצע לאחר הידוק התשתיות.
- ה. על הקבלן המבצע את השרוולים לתאם את הנחתם בזמן הכנת הקירות והריצופים.

41.02 מעברי שבילים, מדרכות, קירות וכבישים

- א. על הקבלן לבצע תאומים מקדימים עם כל הגורמים שמתקנים ו/או שקוים שלהם עלולים להיות נחצים בזמן חפירה לשם הנחת שרוולי השקיה.
- ב. בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, ריצוף, כביש וכו' יש לפתוח בהם, מעבר צר להנחת השרוול ואח"כ להחזיר את המצב לקדמותו. עבודה זו כלולה במחירי העבודות השונות ולא תשלום בנפרד. על הקבלן לתחזק את החציות, כך שלא תיגרם אי נוחות לציבור. הכל על חשבון הקבלן. תיקון מדרכות, אבני שפה מסוגים שונים בין האלמנטים שפורקו או אלמנטים חדשים, יהיה כלול במחירי היחידה השונים.
- ג. שרוולים הטמונים באדמה יבלטו 50 ס"מ משולי המעבר מתחתיו הם מונחים.
- ד. יש לסמן במפה את המקום המדויק של השרוולים וכן לסמן בשטח ע"י צבע עמיד למים.
- ה. השחלת הצנרת תבוצע בעת השלמת ביצוע השרוולים.
- ו. שרוולים מכל סוג וקוטר הקיימים בשטח – על הקבלן לגלות את הקצוות ע"פ הנחיות המתכנן והמפקח, לפתוח סתימות בשרוול ולהכניס צינור השקיה במידה ואין. עבור עבודה זאת לא יקבל הקבלן כל תמורה ורואים אותה כלולה במחירי עבודות אחרות.
- ז. שרוול החוצה כביש ומגרשי חניה – יהיה מפיו.וי.סי ללחץ מים בקוטר מינימלי 110 מ"מ = 4" דרג 12.5 או בהתאם לתכנית. ראש השרוול בעומק 100 ס"מ מתחת לפני הכביש הסופיים.
- ח. במעברי כביש רוחב החפירה יאפשר שימוש במהדקים מכניים.
- ט. שרוולים במדרכות, ריצופים ומפריצי חניה – עשויים מפוליאתילן ללחץ מים בקוטר 75 מ"מ דרג 10 או בקטרים 90 מ"מ 110 מ"מ דרג 10, בהתאם למצוין בתכנית וכתב

הכמויות. ראש השרוול טמון בעומק 40 ס"מ. השחלת צינורות ההשקיה תעשה לפי הנחיות המפקח.

י. שרוול יעבור משטח מגונן לשטח מגונן או יגיע עד בריכת בטון בהתאם למצוין בתכנית.

יא. אופני מדידה לתשלום : שרוול במטר אורך בציון סוג וקוטר השרוול.

41.03 תאי בקרה

א. כל הסתעפות בצנרת ע"י מחברים מתחת לשטחים מרוצפים או סלולים יבוצעו בתוך תא הביקורת. המכסה בגובה הריצוף. מרחק בין תחתית השרוול לתחתית הבריכה, יהיה מינימום 20 ס"מ. בתחתית הבריכה, תהיה שכבת חצץ בעובי 10 ס"מ.

ב. הבריכה תונח ע"ג חגורת בטון בחתך 20X20 ס"מ, לרבות זיון ע"פ הנחיות המפקח, הבטון מסוג ב- 20, או ע"ג רצף מעוגל של אבנים משתלבות.

ג. בריכה במדרכה – בריכת בטון בקוטר 60 ס"מ או 80 ס"מ עם טבעת ומכסה דגם "מורן" של וולקן או ש"ע. בריכה בשטח גינון – בריכת בטון עם טבעת ומכסה בטון.

ד. מכסה הבריכה כולל התקנת שלט עם כיתוב "השקיה".

ה. אופני מדידה לתשלום : יחידה – תא ומכסה

המחיר כולל : אספקה, התקנה, כל האביזרים, מחברים, מצע וכל העבודות הדרושות.

41.04 הדברה בריסוס וקוטל עשבים

הריסוס יעשה ב - "ברומסיל" 2.5 ק"ג + חומצה פיקולינית 4.2 די 1.5 ליטר עם השקייה 80-100 מ"ק מים לדונם. הריסוס יעשה ע"י קבלן המאושר לעבודה זו מטעם משרד החקלאות.

אופני מדידה – לפי מ"ר לשטחים המוגדרים בתוכנית לביצוע הפרט.

מפרט הנחיות לשימור עצים ועבודה בקרבת עצים במסגרת תוכנית: רובע סירקין, פתח-תקווה

הקדמה:

1. ככלל, מפרט שימור העצים ייושם על בסיס שלבי התקדמות הביצוע.
2. כריתות העצים יבוצעו בתיאום עם אגרונום מלווה התוכנית בתום השלמת יישום מפרט השימור ובתיאום לאחר קבלת רישיונות.
3. אין להתקדם בשלבי ביצוע טרום מיגון העצים ואישור האגרונום המלווה.
4. עבודות לא מבוקרות בקרבת עצים עלולות להוביל לפגיעה בבריאותו (פגיעה בלתי הפיכה בבריאות העץ מהווה עבירה פלילית) ואף לייצר מסוכנות לסביבה שבקרבתו. על כן, כל פעולה חריגה או פעולה בקרבת העצים (כפי שיופיע בהמשך המפרט) מחויב בעדכון האגרונום המפקח (להלן "המפקח") וקיום פעולות בהתאם להנחיותיו.
5. לשם הבהרות או חריגות מהמפורט במסמך זה, יש לפנות לאגרונום המפקח.

פירוט העצים לשימור במסגרת תוכנית זו:

1. במסגרת תוכנית פיתוח השצ"פים יהיה צורך בגיזום כ-200 עצי איקליפטוס גבוהים (מעל 8 מ') ע"פ הנחיות עקרוניות של סניטציה והפחתת משקלים ע"י גוזם מומחה.
2. שימור העצים יעשה בפיקוח אגרונום מלווה.
3. עיקר העצים לשימור נמצאים בשצ"פים, יש לגדר את העצים כקבוצות גדולות ככל שניתן, גידור עץ בודד יעשה ע"פ המפרט מטה, ולכל הפחות במרחק 2 מ' מהגזע על מנת למנוע פגיעה בשורשי עיגון ברובד עליון של הקרקע.

כללי:

1. מסמך זה הינו מפרט לשימור עצים המבוסס על עקרונות שימור עצים בסביבת פיתוח אשר פורסם על ידי פקיד היערות במשרד החקלאות. יש לפעול בהתאם למפרט זה בנוסף להנחיות הפרטניות הניתנות בשטח.
2. מודגש כי המפקח, נציג הקבלן/מזמין העבודה, לצורך בקרה עבור שימור עצים במסגרת פרויקט זה, יהיה בהכשרתו אגרונום/הנדסאי נוף/כל הכשרה רלוונטית ובעל ניסיון מוכח בתחום.
3. בסמכות האגרונום המפקח לבצע שינויים ו/או התאמות למפרט זה בהתאם לממצאים בשטח. הקבלן המבצע/מזמין העבודה יגיש לאישור האגרונום המפקח, טרום תחילת העבודות, את פרטי בעלי המקצועות אשר ידרשו לטיפול ושמירה על העצים - גוזם מומחה (מוסמך משרד החקלאות ובעל היתר לעבודה בגובה), ומנהל עבודה.
4. בסמכות המפקח ו/או העירייה לאשר או לא לאשר את העסקתם. במידה הצורך, ניתן יהיה לדרוש החלפת העובדים, מכל סיבה שהיא, בכל שלב, במהלך ביצוע העבודה.
5. במקרה וישנו צורך בביצוע חפירה בסמוך לעצים במרחק הקטן מ-4 מטר מהגזע, יש לתאם את העבודות מראש מול האגרונום המפקח, לזמנו, ולבצע עבודות עפ"י הנחיותיו (אלא אם נאמר אחרת ע"י המפקח/הרשות/פקיד היערות). העבודות יגובו בדוח אגרונומי וישלחו לקבלן/מזמין העבודה בעבור תיעוד הפעולות.

6. אין לבצע כל פעילות הכוללת מגע כלשהו בעץ ו/או חלקיו (כולל שורשים) ללא תאום ופיקוח צמוד של המפקח.
7. בכל מקרה של פגיעה בעץ, בין אם בשורשי העץ או בסביבת גידולו הקרובה, ובין אם בנופו, על מנהל העבודה בשטח לדווח מיידית למפקח.

הנחיות כלליות לטיפול לשמירה על העצים:

1. טרם תחילת העבודות, אזור השורשים המוגן בשטח שבו מתבצעת העבודה יגודר באמצעים זמניים קשיחים למניעת כניסת כלי עבודה כבדים והשלכת פסולת עבודות פיתוח ובניין, העלולים לגרום להידוק השטח ולפגיעות מכניות באחד או יותר מחלקי העץ (ראה פירוט ותיאור סכמטיים בהמשך המפרט). האופן שבו השטח יגודר ייקבע ע"י המפקח במסגרת תכנית העבודה.
2. באזור השורשים המוגן לא תותר הקמת שטח התארגנות, עירום פסולת ואחסנת חומרים למיניהם כגון דלקים ושמינים.
3. אם לא מתאפשר גידור בתחום אזור השורשים המוגן כאמור לעיל, גזע העץ יוגן מפגיעה מכנית בשתי שכבות ובהתאם להנחיות המפקח: הראשונה (על הגזע) - עטיפת הגזע בריעה זמנית כמו: בד יוטה, יריעה גאוטכנית, צינורות שרשריים, צמיגי מכונית וכד'; השנייה (מעבר לשכבה הראשונה) - הצבת גדר כמו איסכורית, פח גלי וכד', במרחק מהגזע שלא יפחת מ-0.5 מטר (אלא אם המפקח הנחה אחרת). במידה וקיים אילוץ שאינו מאפשר עמידה בהנחיות אלו, יש לאשר זאת מול האגרונום המלווה.
4. מוטות לקיבוע הגדר יותקנו בזהירות במטרה להימנע מפגיעה בשורשי העצים בעת קיבוען לקרקע.
5. באזור העבודה (כאמור בסעיף 2 ו-3 לעיל) יוצב באופן בולט שלט אזהרה המתריע מפני פגיעה בעצים או שלט ברור המציין כי מדובר ב"עץ לשימור".
6. המפקח יבדוק מצב כל עץ המיועד לשימור לפני תחילת העבודות ויתאים באופן פרטני את סוג העבודה ואופן ביצועה בהתאם להנחיות אלה ושיקול דעתו המקצועית.
7. סימון והגנה פיזית על העצים (פירוט נוסף)- נדרש ליישם טרם תחילת העבודות:
 - א. העצים המסווגים לשימור, העתקה וכריתה יסומנו טרם תחילת העבודות בשטח. אין לאפשר כניסת כלי רכב מסוג כלשהו או לבצע עבודות בסמוך לעצים לפני סימון סיווגי העצים בשטח ומיגונם.
 - ב. הגנה על העצים – בהמשך לסעיף 3, כל העצים לשימור ימוגנו בשתי שכבות, כאשר גדר האיסכורית בגובה 2 מ' (במידת הצורך ניתן לדרוש הגנה גבוהה או נמוכה יותר). רצוי לקבע את פחי האיסכורית במרחק 5 מ' לפחות מהגזעים על גבי מוטות ברזל או לחלופין במקסימום הניתן בהתאם לסביבת בסיס העץ. המיגון יוסר רק בגמר העבודות ובסיום בתנועת כלים מכאניים בסביבת העצים.
 - ג. ביצוע כריתות/העתקות יעשו רק ע"י גוזם מומחה מטעם משרד החקלאות ובכפוף לרישיון כריתה/העתקה בתוקף. ללא רישיון בתוקף, חובה על הקבלן לבצע פעולות שימור גם בעצים אלו.

- ד. הגנה על קבוצות עצים - רצוי לגדר ולבודד קבוצות עצים גדולות ככל האפשר בכל מהלך כדי למנוע תנועה של כלים כבדים סביב העצים בזמן העבודות, זאת במטרה להימנע מהידוק קרקע.
8. הצורך בהשקיית העצים, מועדיה ותדירותה תקבע ע"י המפקח (יתכן שלא תדרש כלל). יתכנו תוכניות השקייה פרטניות במקרה של עבודות הכוללת פגיעה במערכת השורשים (התוכנית תיקבע ע"י המפקח).
9. עבודת חיתוך שורשים לצורך החפירה בתחום אזור השורשים המוגן תיעשה באמצעות טרנצ'ר, מחפר סילוני, משאבת עפר או עבודת ידיים בלבד, ובליווי צמוד של גוזם מומחה, לתיקון חתכים בשורשים ולטיפול בחתכים שקוטנם מעל 2-3 ס"מ, כולל ריסוס בחומרים פונגיצידיים ומריחת משחת גיזום, בהתאם להנחיות המפקח (חפירה במרחק הקטן מ-4 מטרים מגזע העץ מחויבת בליווי אגרונומי, אלא אם הוגדר אחרת).
10. לא תותר השארת מקום החפירה או החציבה פתוח יותר מ-12 שעות. בפרק זמן זה על הקבלן לדאוג לכסות שורשים גלויים בבד יוטה או בכל אמצעי אחר למניעת התייבשות או פגיעה אפשרית בשורשים החשופים; וכן לגידור ולשילוט האזור החפור למניעת מפגע בטיחותי לעוברי אורח, בהתאם להנחיות היועץ האגרונומי וליועץ הבטיחות בפרויקט.
11. היזם והקבלן המבצע אחראיים לפחות 12 חודשים על תקינות העצים שבסמוך להם בוצעה העבודה, לרבות פעולות אחזקה, השקיה, הזנה או כל פעולה אחרת אשר יורה עליה האגרונום.

איסור ומניעת ביצוע עבודות פוגעניות בסמוך לעצים:

1. לא יתבצעו עבודות בכל תחום העצים המוגן, בטווח 4 מטר מהעצים, ללא תיאום מראש בכתב עם המפקח.
2. **כל העבודות הפוגעניות הבאות בקרבת עצים אסורות בביצוע ללא ליווי, תיאום ואישור המפקח:**
 - עקירה פירוק וחפירה של יסודות, שבילים ותשתיות אחרות באמצעות כלים מכאניים ועבודה ידנית.
 - חפירה לכל צורך שהוא כגון: ביסוס יסודות, תעלות, תשתיות, חפירה בעומק שטחי כגון חפירה ידנית שמתבצעת לצורך הטמנת צנרת גינון.
 - פינוי עודפי אדמה או ביצוע עבודות בכף טרקטור – כל שינוי מפלסי הנעשה בכלים כבדים.
 - קידוח כלונסאות מכל סוג גם לצורך ביסוס מתקנים בחצר.
 - שינוי מפלסי בתוספת אדמה מעל 15 ס"מ או גריעה מפלסית של 5 ס"מ ומטה.
 - העמסה ופריקה של חומרים או ציוד בסמוך לעץ.
 - הידוק אדמה במהלך עבודות זמניות או קבועות.
3. כל העבודות הפוגעניות בטווח הקטן מ-4 מטר מבסיס העץ, כגון חפירה, פינוי עודפי אדמה ושינוי מפלסי יעשו בשלביהם הראשונים בפיקוח צמוד של האגרונום המפקח. עבודות המשכיות בקרבת העצים יעשו בהתאם להנחיות המפקח ובאישורו.

4. על המפקח לאשר בכתב קיומם של מערומים ואזורי פריקה והעמסה בסמוך לעצים המסווגים לשימור. פעולות אלו עלולות לפגוע בבית השורשים וגם בנוף הנמוך והגבוה של העץ. יש להתחשב בעצים לשימור בעת הפעלת מנופים ועגורנים.

גיזום:

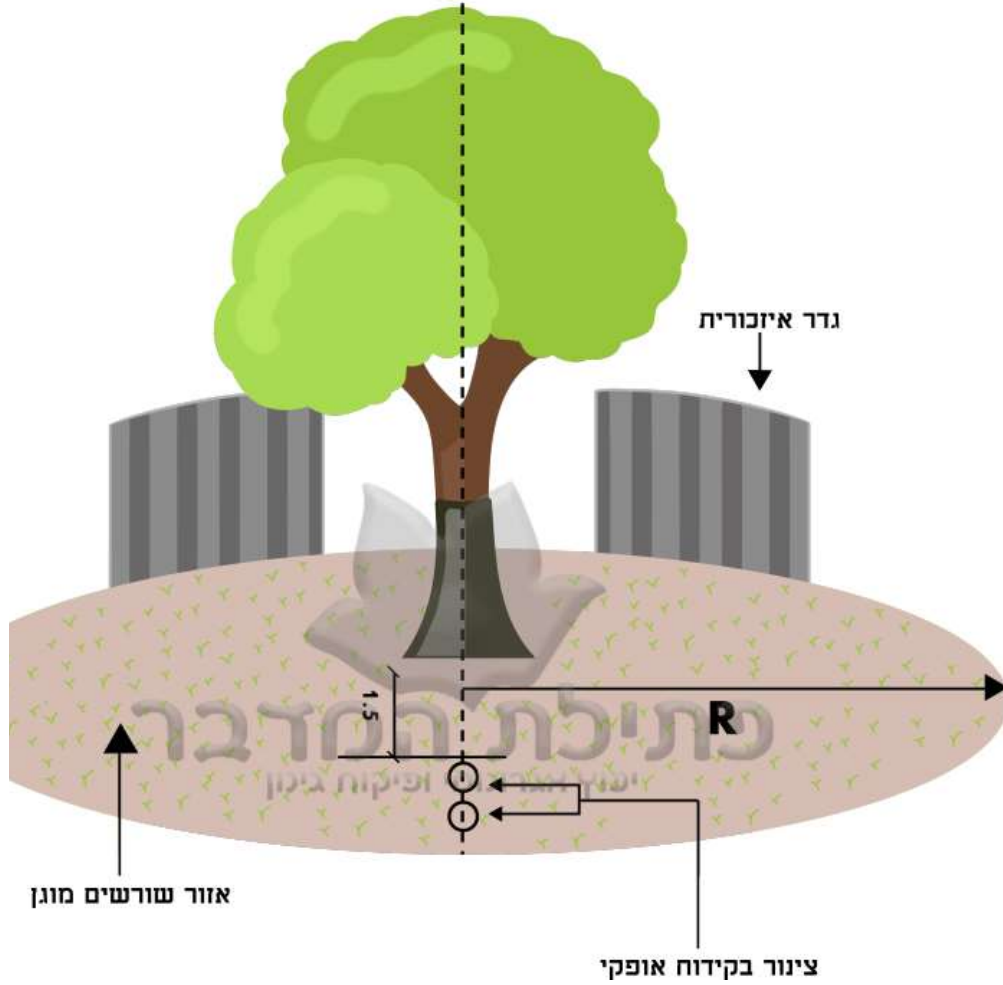
1. גיזום העצים להגבהת נוף למניעת נזקים בעת בעבודה ולמטרות אחרות יתבצע על ידי גוזם מומחה. הגיזום יתבצע על פי ההוראות הכלליות של משרד החקלאות, ובהתאם לכל הנלמד והמקובל בקורס גוזם מומחה.
2. כל עבודות הגיזום יתבצעו לאחר קבלת אישור והנחיות פרטניות מהאגרונום המפקח.
3. על הגוזם המומחה לקיים לפחות הוראות הכרחיות אלה בכל גיזום שיתבצע כולל גיזומי עיצוב ובטיחות שידרשו עם התקדמות העבודה:
 - א. כדי להפחית משקל יש לגזום ענפים החורגים מחוץ למסגרת הכללית של העץ.
 - ב. יש לדלל ולהסיר ענפים לפי הסדר הבא: ענפים חולים ויבשים, ענפים שבורים, ענפים בזווית חדה, ענפים מצטלבים, ענפים עקומים.
 - ג. כל הענפים האלה ייגזמו מבסיסם בלי להשאיר זיזים, החתך יהיה חלק ללא קריעת קליפה וללא סדק. עץ אשר השאירו בו זיזים - כאילו לא גזמו אותו.
 - ד. על-מנת למנוע פצעים גדולים על שלד העץ במקרה של ענפים עבים, יש לשקול קיצור ענף והורדת משקל במקום גיזומו מבסיס השלד.
 - ה. הגיזום יתבצע כך שהעץ יישאר מאוזן לכל הכיוונים.
- ו. יש למרוח במשחת עצים על פי הוראות המפקח כל חתך בענפים שקוטרו גדול מ-15 ס"מ (יתכן פטור מהנחייה זו בכפוף לאישור האגרונום המלווה בלבד).
- ז. יש לתת דגש מיוחד עבור גיזום תיקון פגמים/כשלים שנראים רק במבט גובה.
- ח. את הגיזומים יש לבצע באמצעות גיזומי "הסחה" (במידת האפשר).

השקיה, דישון והגנת הצומח:

1. בכל מקרה בו יזוהו סמני חסר לעצים ו/או עפ"י דרישת המפקח – תבוצע השקית העצים.
2. באחריות המבצע תאום אספקה והתקנת חיבורי מים לצורך ההשקיה.
3. יש לוודא קיום מערכת השקיה, רצוי קבועה. פרט מערכת השקיה קבועה עמיד יותר מפרט השקיה על פי הצורך (כמערכת זמנית כגון: צינור גן, ממטרה ניידת או טפטוף מקובעים על גבי צינורות ניידים).
4. האביזרים הדרושים - לרבות בקר השקיה, צנרת טפטוף ו/או התזה לצורך השקיה סדירה של העצים – בתאום ואישור המפקח.
5. בכל מקרה בו יזוהו סמני חסר לעצים ועפ"י דרישת המפקח – דישון ע"י קומפוסט או לחלופין בדשן שחרור איטי על פי הנחיות אגרונום מפקח. לאחר יישום הדשן תבוצע השקיית רוויה לעץ.
6. עצים חולים ו/או הנגועים במזיקים יטופלו עפ"י הנחיית המפקח.

תיאור סכמטי: מפרט הגדרת הגנה על אזור שורשים וגזע

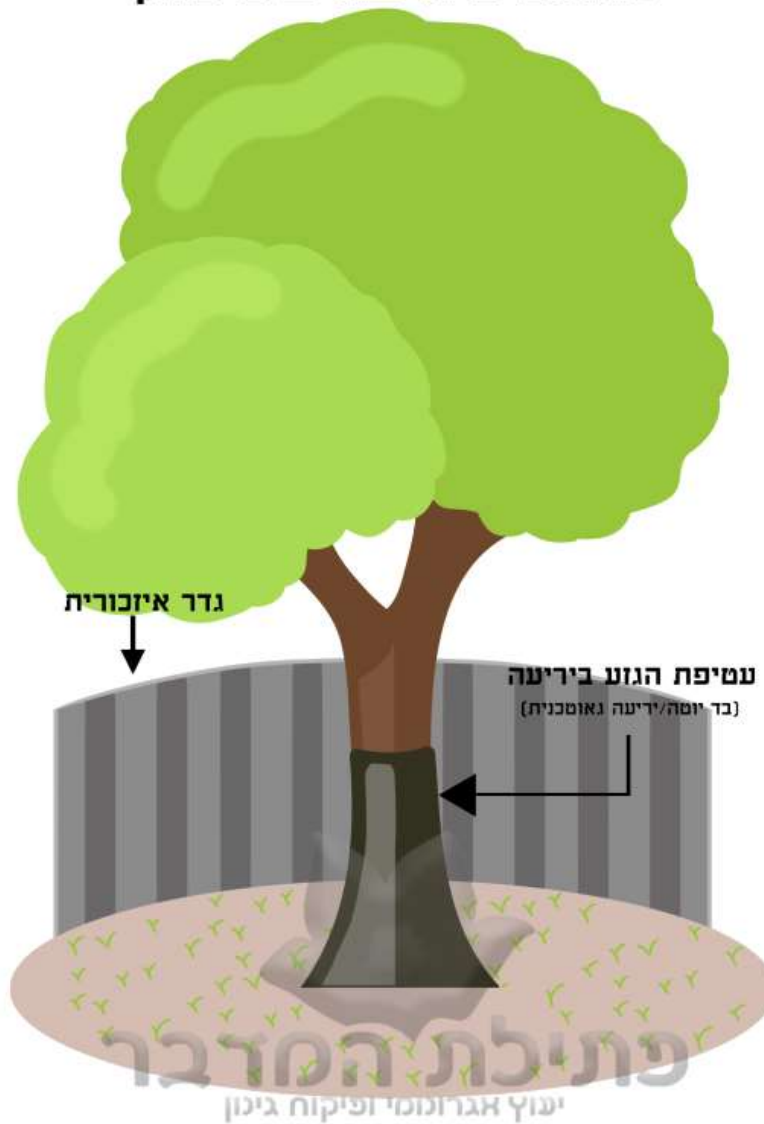
מפרט הגדרת אזור שורשים מוגן



תיאור סכמטי: מפרט הגנה על מרחב העץ ע"י הקמת גדר איזכורית והגנה על

הגזע

מפרט הגנה על גזע עץ ושורשים בתחום בית שורשים מוגן



דוגמה למיגון עץ לשימור באמצעות גדר איזכורית



דוגמה לשלטת קשיח שיש לתלות על גבי עצים לשימור

עץ לשימור!

51 עבודות עפר, כבישים ופיתוח

51.00 כללי

מודגש כי כל סעיפי החפירה/חציבה במסגרת עבודה זו כוללים פירוק תת קרקעי כלשהו שיידרש, לרבות מערכות תשתית וכבלים.

לפני תחילת העבודה, ייערך דו"ח מצאי מפורט בהשתתפות הקבלן, המפקח. בדו"ח תרשמנה כל עבודות הפירוק והכמויות שיש לבצע לפי הסעיפים בכתב הכמויות הנמדדים לפי יחידות. .

דו"ח זה ישמש מסמך יחידי לצורך ביצוע העבודה והתחשבות עם הקבלן. לא תוכר כל תביעה כספית נוספת של הקבלן לצורך התחשבות מעבר לכמות הרשומה בדו"ח.

המפקח לבדו יהיה רשאי להכניס תיקונים בדו"ח עקב גילוי עבודות שהיו נסתרות מין העין בזמן עריכת הדו"ח לפני תחילת העבודה.

כל פסולת מכל סוג שהיא כתוצאה מעבודות הקבלן בשטח לרבות כל פינוי הפסולת הנובעת מעבודות הפירוקים תסולק על ידי הקבלן לאתר הטמנה מורשה על חשבונו. בגמר עבודות הפירוק השטח יהיה נקי ומוכן לביצוע עבודות עפר כמפורט במפרט זה.

עבודת ההריסה והפירוק יבוצעו באופן מקצועי ובעבודה זהירה, בכלים ומכשירים מתאימים, מבלי לפגוע בתקינות אלמנטים לשימוש חוזר ומבלי לפגוע במערכות תשתית.

לא תשולם כל תוספת בגין ביצוע פירוק זהיר לצורך שמירה על אלמנטים שידרשו על ידי המפקח לשימוש חוזר

51.01 עבודות הכנה ופירוק שונות

51.01.1 פירוק אבן שפה

פירוק וסילוק אבני שפה מכל סוג שהוא כולל אבני שפה מיצקת. העבודה כוללת פירוק יסוד הבטון וסילוק לכל מרחק שהוא למקום שפיכה מאושר ע"י הרשויות באחריות הקבלן. יעשה תוך הקפדה למניעת נזק למיסעת האספלט והריצוף במדרכה.

מדידה ותשלום

יימדד לתשלום לפי אורך (מ')

51.01.2 פירוק מדרכות מרוצפות

פירוק ריצוף קיים מכל סוג שהוא ו לכל מרחק שהוא למקום שפיכה מאושר ע"י הרשויות.

מדידה לתשלום

יימדד לתשלום לפי שטח (מ"ר).

51.01.3 פירוק מעקה

פרוק מעקה מכל חומר שהוא (בטון / פלדה) לרבות פרוק היסוד והעברת המעקה למקום ריכוז בהתאם להוראות המפקח, או סילוק למקום מאושר באחריות הקבלן.

מדידה לתשלום – לפי מ"א

51.01.4 התאמת גובה מכסה ביקורת

התאמת גובה של מכסה תא ביקורת בכל קוטר שהוא, תבוצע כמפורט להלן: סיתות ושבירת הצווארון הקיים. סיתות יבוצע באופן שגובה היציקה החדשה תהיה לפחות 20 ס"מ.

חשיפה וניקוי הזיון הקיים.

יציקת הבטון המזוין ב- 30 תעשה כנגד תבנית פנימית. עובי הבטון 20 ס"מ לפחות.

הזיון בקטרים 8,6 מ"מ קשור ומשולב עם הזיון הקיים.

העבודה כלול פרוק תקרה, ניקוי והתקנה מחדש של כל החלקים המוגבהים וכל שאר העבודות הדרושות לביצוע מושלם של ההגבהה לרום פני האספלט.

ההגבהה תבוצע לפני ביצוע האספלט אלא אם כן הורה המפקח אחרת.

מדידה ותשלום

יימדד לתשלום לפי יחידה לתא מכל סוג שהוא. המחיר כולל החלפת מכסה במידת הצורך.

51.02 עבודות עפר

51.02.1 כללי

ההנחיות וכתב הכמויות מבוססים על דו"ח קרקע וביסוס ראשוני המצורף למסמכי המכרז. יובהר כי דו"ח זה הינו אינפורמטיבי בלבד ביחס למצב הקיים בשטח וכי ייתכנו שינויים מהותיים בין האופן המתואר והכמויות המפורטות בכתב הכמויות ובין ההקף שידרש לביצוע בפועל.

לא יחול כל שינוי במחירי היחידות בגין כל היקף שיבוצע בפועל בין אם יפחתו כליל סעיפים מסוימים מכתב הכמויות ובין אם הכמות שתבוצע תגדל שבכל שיעור שהוא.

51.02.2 שלביות הביצוע לעבודות העפר :

א. לאחר ביצוע פירוקים ושלב החישוף ולפני תחילת החפירה תיערך ע"י הקבלן מדידה באמצעות המודד שלו של ציר החפירה לאורך כל התואי כמתואר בתוכניות. כל חתך לאורך התואי יסומן ביתדות וכן יסומנו נקודות הדיקור. מדידה זו תשמש את הקבלן לקביעת עומקי החפירה הנדרשים וכן סימון לקביעת ממדי החתך וצורתו לפני החפירה. תוצאת מדידה זו טעונה אישור המפקח. עבודת המדידה והסימון כלולה במחירי החפירה וההנחה ולא תשולם בגינה כל תוספת.

ב. טיפול בתעלות וערוצי זרימה - תחתית התעלה עלולה להיות רטובה כתוצאה ממי גשמים, או מגלישת מי ביוב לתעלה. כדי להגיע לצפיפות הנדרשת, על הקבלן לגרום להתייבשות תחתית התעלה לפי המפרט הכללי, עד ללחות האופטימלית ורק אז להדק.

ג. על הקבלן להכין תוכנית חפירה ומילוי טרם תחילת העבודה ולאשרה מול המפקח והמתכננים, התוכנית תכלול חתכים לרוחב בהם מוצגים תשתיות ואלמנטים קונסטרוקטיביים קיימים מבנים, וכדו' ואופן הטיפול והתימוך בהם, במידה ויהיו תשתיות שאינם עירונית (בזק, הוט, חח"י וכדו'), על הקבלן לקבל אישור בעל התשתית לתימוך.

51.02.3 חישוב

- א. החישוב (הסרת שיחים ועשבים ושכבת העפר העליונה) ייעשה לכל רוחב רצועת זכות הדרך ולאורך תוואי כל הכבישים המתוכננים לעומק מינימלי של 30 ס"מ עד להגעה לקרקע טבעית נקייה מעשבים, שורשים, פסולת וכל גורם זר.
- ב. החישוב תקף בכל אזורי המילוי ובכל אזורי החפירה.
- ג. בכל המקומות בהם קיימת צמחיה כלשהי לרבות עצים המיועדים לעקירה יש צורך להעמיק את החישוב עד לקבלת קרקע טבעית נקייה משורשים ומחומר אורגני.
- ד. בכל מקרה, הקבלן לא יתחיל בביצוע עבודות עפר לפני שהוגדרו באופן ברור באמצעות מודד מטעם הקבלן את גבולות רצועת הדרך בכל האתר. ובטרם סיום עבודות הפירוק.
- ה. חומר החישוב ייערם באופן זמני מחוץ לתחום רצועת זכות הדרך ויסולק לאתר פסולת מורשה

מדידה ותשלום

יימדד לתשלום לפי שטח (מ"ר) באזורי חפירה יופחת החישוב מכמות החפירה ובאזורי מילוי יתווסף.

51.03 סילוק עודפי עפר, חומרים ופסולת

51.03.1 עודפי עפר וקרקע שאיננה מתאימה למילוי חוזר

- א. כפי שצוין לעיל עבודות העפר בתחומי הפרויקט צפויות לכלול טיפול בפסולת טמונה ו/או גלויה וכן התאמה של חומר מילוי מקומי למילוי חוזר בהתאם לסעיפים הרלוונטיים בכתב הכמויות.
- ב. סעיפי חפירה ו/או חציבה המצויינים בכתב הכמויות כוללים טיפול בחומר החפור/חצוב וכן פינוי עודפים לכל מרחק שיידרש לרבות אכסון / עירום זמני באתר ושינוע לאתר מתאים ברחבי העיר פתח תקווה או כל אתר אחר שיאושר לפינוי עודפי העפר.
- ג. יובהר כי קרקע שאיננה מתאימה למילוי חוזר דינה כדין עודפי עפר ולא ישולם כל תשלום נוסף עבור פינוי מהאתר.
- ד. הטיפול בחומר כולל:
 1. חציבה או חפירה
 2. מיון החומר
 3. מילוי חומר המתאים למילוי חוזר בשכבות על פי מפרט
 4. עירום זמני באתר, העמסה ושינוע לשטחי האתר ו/או שטחי פינוי בתחומי הרשות המקומית.
 5. גריסה של גושי אבן ובטון
 6. הובלות הביניים הנדרשות

7. פינוי וסילוק עודפי העפר וקרקע שאיננה מתאימה למילוי

ה. במידה והקבלן יצטרך לפנות חומר שאינו מתאים למילוי חוזר או עודפי חפירה (שאינו פסולת) למטמנה משום שלא תהיה לו אלטרנטיבה לפינוי החומר, אזי העלויות של ההטמנה תחול עליו ללא תמורה.

ו. אישור לפינוי עודפים יש לקבל ממנה"פ והחומר הזה יסולק מתחומי הרשות אלא אם כן יהיה בו צורך בשטח השיפוט של העירייה.

ז. ללא אישור מפורש בכתב מהמפקח לא יורשה הקבלן להוציא כל חומר חפור מהאתר.

51.03.2 הובלות

א. כל הובלה לצרכי ביצוע עבודה זו נחשבת כהכרחית ומחירה כלול במחיר היחידה לסעיף המתאים בכתב הכמויות. לא ישולם על הובלה בנפרד, לא בתוך האתר ולא מחוצה לו.

ב. לא תוכר כל תביעה חריגה של הקבלן לתשלום עבור הובלה.

51.03.3 פסולת גלויה ופסולת מעורבת

א. על אף שבוצעו קידוחי ניסיון אין כל ודאות לגבי היקף הפסולת הצפויה בתת הקרקע. הקבלן יידרש לבצע בורות גישוש בהתאם למצוין בדו"ח יועץ הקרקע ולקבל את הנחיות הפיקוח והיועץ להתאמת אופי וצורת הביצוע.

ב. ככל ותמצא פסולת, על הקבלן לעדכן את הפיקוח ולתעד את המיום והשכבה בה נמצאה הפסולת. הקבלן יחפור ויבצע מערום נפרד של הקרקע המעורבת. מערום הקרקע המעורבת יימדד בטרם התחלת פעולת המיון והניפוי.

ג. הפסולת המיועדת לסילוק תנופה, תיערם, תימדד על ידי הקבלן וינתן אישור מראש בטרם הפינוי על הכמות לתשלום. המדידה לצורכי תשלום הסעיף, הינה על כמות הפסולת לאחר ניפוי ובכפוף לאספקת אסמכתאות של תעודות הטמנה וחשבונית מס מאתר הטמנה מורשה על ידי המשרד לאיכה"ס.

ד. יובהר כי אין להערכת המזמין אין צפי לכמות משמעותית של פסולת מסוג זה אך אין להסתמך על הערכה זו ומחיר היחידה יהיה זהה לכל כמות שתידרש ובכל היקף שהוא ללא שינוי למחיר היחידה.

ה. כל הפעולות של טיפול בחומר, ניפוי החומר ועירום החומר לצורך מדידה כלול במחירי היחידה של סעיף חפירה/חציבה ולא תשולם כל תוספת בגין כך.

ו. תשלום אגרת ההטמנה ישולם על פי סעיף 51.01.0912 בכתב הכמויות.

ז. יובהר כי כל תוצרי החישוף לרבות אדמה שחורה, עשבייה, עצים כרותים וכיוצא בזה לא ייחשבו כפסולת וטיפולם וסילוקם לאתר פסולת מורשה נכלל במחיר של סעיפי החישוף או הכריתה.

ח. על הקבלן לברור את חומר החפירה הראוי למילוי חוזר ולהעבירו לאזורי המילוי הנדרשים או לנקודות עירום עודפי חפירה בהתאם להנחיית המפקח, הכל כלול במחיר היחידה ללא תוספת תשלום.

ט. הקבלן יאמת לפני ביצוע העבודה את מיקום אתרי השפיכה המאושרים ע"י המזמין והרשות המקומית ודרכי הגישה אליהם.

י. השגת ההיתרים וסילוק חומר זה הינו באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן, ולא ישולם בנפרד עבור עבודה זו.

יא. יודגש שוב, למען הסר ספק המחיר של כל סעיף הכלול בכתב הכמויות בין אם יצוין בסעיף ובין אם לא, כולל את סילוק הפסולת במידה וישנה למקומות שנקבעו, והיטלי שפיכה הכול על חשבונו של הקבלן והקבלן לא יהיה זכאי לתשלום נוסף בגינם.

יב. לא ישולם לקבלן עבור פינוי מהאתר של פסולת מכל סוג שהוא, המהווה תוצר לוואי של העבודות השונות של הקבלן.

51.03.4 רשימת משאיות מורשות

א. הקבלן ימסור למפקח רשימת משאיות מורשות המועסקות בפינוי אדמה ופסולת מהאתר. הקבלן יחתום על הרשימה ויהיה אחראי למילוי כל ההוראות החלות על המשאיות המופיעות ברשימה.

ב. הקבלן יהיה רשאי לעדכן את הרשימה מפעם לפעם (להוסיף או לגרוע משאיות מהרשימה) וזאת ברשימה מעודכנת החתומה על ידו.

ג. הרשימה כפופה לאישורו של המפקח.

ד. לא תורשה העסקת משאיות שלא מופיעות ברשימה שאושרה מראש ע"י המפקח.

ה. על הקבלן לנהל במהלך ביצוע העבודות באתר רישום ובקרה של תנועת המשאיות המועסקות בפינוי פסולת ועודפי עפר מהאתר.

ו. במקרה של חריגה מנוהלים והוראות, כגון שפיכת פסולת או עפר באתר בלתי מאושר ו/או הוצאת חומר ללא אישור בכתב, יוטלו על הקבלן קנסות כמפורט בהסכם בגין כל מקרה של הפרת הנהלים וההוראות.

ז. הקנס ינוכה מיידית על ידי חיוב חשבונו של הקבלן. בנוסף לקנס, יישא הקבלן בכל ההוצאות והנזקים שיגרמו בגין הפרת ההוראות הנ"ל וכן הוראות כל דין בדבר שפיכת פסולת.

51.03.5 מיון ניפוי והפרדת פסולת

ו. פינוי פסולת: אם בזמן החפירות קבלן יגלה פסולת – פסולת המוגדרת כחומר שאיננו עפר ותוצריו וכולל חומרים אורגניים/פסולת בניין/אשפה/אסבסט, פסולת ביתית וכד' - עליו לדווח על כך מיד לפיקוח ולקבל הנחיות להמשך החפירה

ז. ככל שיהיה צורך בפינוי פסולת שתתגלה בשטח, הקבלן מתחייב לבצע את פינוי הפסולת לאתר מורשה ולשלם את כל האגרות וכל הנדרש, וכן להציג אישור הטמנה וחשבונית עבור תשלום בגין ההטמנה לידי המזמין.

ח. עלויות הפינוי וההטמנה ייכללו בסעיף העמסה, הובלה ופינוי של הפסולת.

ט. על הקבלן לקחת בחשבון שעליו לפעול עפ"י נהלי רמ"י ולבצע מדידה מסודרת מראש ולהגישה לאישור רמ"י טרם הסילוק.

י. באחריות הקבלן להגיש ולאשר בתוך 21 יום ממועד צו התחלת עבודות מטמנה מאושרת לפסולת וכן מטמנה לגזם.

יא. מובהר בזאת כי הוראה זו בהתייחס לפינוי פסולת, תיחשב כהוראה יסודית והפרתה תהווה הפרה יסודית של ההסכם והינה גוברת על כל הוראה אחרת שתוצג בכל יתר מסמכי המכרז.

יב. למזמין קיימת הזכות לדרוש מהקבלן להעביר עודפי חפירה איכותיים שלא יידרשו לשימוש בפרויקט לאתרים אחרים בתחומי העיר פתח תקווה.

יג. העברת החומר תבוצע על ידי הקבלן ועל חשבונו.

יד. על הקבלן לקחת בחשבון כי מחיר החפירה כולל בין היתר גם את הפעולות הבאות:

- טיפול בחומר חפור לצורך שימוש חוזר כמילוי
- מיון וניפוי
- הפרדת פסולת
- גריסה במידת הצורך
- העברת הפסולת לעירום, מדידתה, פינוי לאתר מורשה בכל מרחק שיידרש, כולל תשלום אגרת הטמנה- רק לאחר אישור בכתב מהמפקח.
- טו. התשלום בגין אגרות ההטמנה יאושר אך ורק לאחר הצגת תעודות משלוח וחשבוניות תשלום, התשלום יבוצע רק לאחר שהמסמכים יועברו לר"ח של בקרת רמ"י.
- טז. המחיר בגין חפירה כולל את כל הפעולות המתוארות לעיל ולא תשולם כל תוספת לכל פעולה שתידרש על מנת להשלים העבודות הנ"ל למעט החזר בגין אגרות הטמנה ובכפוף להנחת דעתו של מזמין העבודה ובקרת רמ"י.
- יז. מובהר בזאת שעודפי חפירה שאינם פסולת מובהקת, סילוקם כולל במחיר החפירה ולא יאושר בגין פינוים כל תוספת גם אם יועברו לאתרי הטמנה

51.03.6 חפירה ומילוי

א. כל מקום שבו מוזכר המונח חפירה, הכוונה היא לחפירה בכל סוגי הקרקע ובכל כלי הדרוש לביצוע העבודה לרבות בעבודת ידיים, בשטחים קטנים ו/או צרים ו/או לא רציפים, ביצוע תעלות עפר, ייצוב מדרונות לרבות סילוק גושי סלע רופפים, פיזור החומר החפור באתר באזורי מילוי על פי הנדרש בתוכניות, הובלת החומר החפור לכל מקום שהוא בתחום אתר העבודה ויישור פני החפירה לדיוק כמפורט במפרט הכללי. סילוק עודפי עפר כולל במחיר היחידה ולא ישולם עבורו בנפרד.

ב. המחיר כולל פרוק ופינוי כל מה שמסתתר בתוך החפירה כגון יסודות בטון, חלקי בטון, אספלט, שורשים, תאים ישנים, שרוללי תקשורת/תאורה/גינן שבוטלו, סולינג וכיו"ב (שאינו גלוי לעין בעת הסיוור).

ג. המחיר כולל ריסוק ו/או פינוי של אבנים גדולות (בולדרים) כמפורט במפרט הבין-משרדי לרבות הובלה למקום שירה המפקח/הרשות המקומית.

ד. למען הסר ספק קרקע לא מתאימה הנדרשת להחלפה איננה פסולת ודינה כדין עודפי חפירה ופינויה הינה באחריות וע"ח הקבלן לרבות הטמנה באתר פסולת מורשה ובכל מרחק שיידרש בן אם בתחום הרשות המזמינה או מחוצה לה.

ה. מחיר החפירה אינו כולל פינוי פסולת הטמונה בקרקע שלא שייכת לרכיבים שפורקו על ידי הקבלן כמפורט בהוראות המפרט. במקרה שתמצא פסולת כזו יש לבצע הפרדה של החומרים, מיונם וריכוז הפסולת במערום נפרד. התשלום עבור פינוי הפסולת שתותר לאחר

מיון החומר יבוצע בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות ובכפוף למדידה המערום ויאושר על ידי המפקח בטרם פיניו החומר והצגת תעודות שקילה וחשבונית מס מאתר הטמנה מורשה.

ו. בהתאם להנחיות רשות מקרקעי ישראל כל עוד השימוש בעפר, סלע וחומר גרוס נעשה לצורכי האזור המפותח לא ישולמו תגמולים לרשות מקרקעי ישראל, אם העפר ו/או הסלעייה ו/או החומר הגרוס מוצאים משטח האתר על הקבלן לשלם, על חשבוננו, לרשות מקרקעי ישראל תגמולים בסכומים שיקבעו על ידו. בכל מקרה הוצאת חומר מהאתר כאמור לעיל חייבת אישור הרשות בנוסף לאישור המינהל.

ז. לפני התחלת עבודות העפר לשלביהן, יינטלו מדגמי עפר מייצגים במספר ובמקומות שיסמן המפקח, בהם תחתית החפירה ועפר המיועד למילוי. לגבי מדגמים אלה יבוצעו הבדיקות שיפורטו להלן בכדי לוודא התאמת כל אחד מסוגי העפר, שיימצאו באתר והמיועדים לשימוש עפ"י דרישות המפרט המיוחד, כאשר הסיווג נעשה לפי התקנים האמריקאיים כמצוין להלן.

רשימת הבדיקות: גבולות אטרברג, דירוג, אחוז חומר אורגני, מערכת צפיפות/רטיבות ומיון לפי שיטת מוד. פרוקטור או אחר, לפי קביעת המפקח.

ח. על הקבלן להביא בחשבון שלצורך ביצוע עבודות מילוי יהא עליו להשתמש במיטב החומר החפור באתר תוך התאמתו לדרישות האיכות מחומרי המילוי, כמפורט בסעיף מילוי.

ט. שיפועי חפירה: בחרסית 1 אנכי ל2 אופקי. בסלע קשה – 2 אנכי ל1 אופקי.

י. מילוי הסוללה ב2 מ' עליונים (מפני מבנה הכביש) יעשה מחומר נברר מובא. מילוי יהודק בשכבות 20 ס"מ ל98% מוד. א.א.ש.ט.ו. מתחת ל2 מ' המילוי יעשה לפי דרישות הבאות:

a. אחוז דקים – 20-30%.

b. קוטר האבן המקסי' – עד 10 ס"מ.

c. שכבת להידוק – 20-25 ס"מ עובי לפיפות 96% מוד. א.א.ש.ט.ו.

יא. נדגיש כי עבודות המילוי, הן מחומר מובא והן מחומר מקומי, יעשו תחת פיקוח הנדסי צמוד של המפקח באתר ובקרה של מעבדת שדה מוסמכת, כאשר כמות הבדיקות תיקבע בהתאם לתקנים הרלוונטיים ובאחריות מבדקת הקרקע, האחראית על הבדיקות.

יב. במקומות בהם קיימת מגבלה למרווח עבודה מספיק, או בעיות בטיחות שאינם מאפשרות מילוי והידוק נאות, יבוצע מילוי מתערובת מתפלסת של CLSM בחוזק של עד 2.5 מגפ"ס, יצוקה באתר, בשכבות בעובי עד 1.0 מ' בכל שלב יציקה, שתשמש חלופה למילוי והידוק. בכל מקרה, יישום המוצר יהיה לפי הוראת היצרן ובאישור משרדנו.

יג. תחתית חפירה

תחתית החפירה תהיה אחידה ללא מדרגות לכל רוחב רצועת הסלילה (מיסעות, מדרכות ושבילי אופניים).

הנחיה זו תכתב במפרט טכני מיוחד, תופיע בגיליון פרטי ביצוע ותובהר במסגרת סיוור קבלנים.

יד. הידוק חומרי מילוי

פיזור והידוק חומרי מילוי מאושרים ייעשה בשכבות בעובי 20-15 ס"מ בבקרה מלאה לכל גובה המילוי המתוכנן.

טו. אופני מדידה ותשלום

החפירה תימדד לפי מ"ק. מפני הקרקע לאחר החישוף ועד פני הקרקע הסופיים (קרקע טבעית או הגנה מכל סוג), ללא מרחבי עבודה בהתאם לחתך נדרש על פי תוכנית וגבהים מתוכננים ממצב קיים לאחר חישוף.

על הקבלן להגיש חישוב מפורט לכל חתך בכבישים בקובץ DWG מאומת על ידי מודד מוסמך בו יוצג גובה מצב עדכני לאחר חישוף ופירוקים וגובה מתוכנן / נדרש לצורך ביסוס מבנה הכביש.

חפירה לשטחים ומגרשים תחושב באמצעות תוכנת CIVIL CAD ברשת לצפיפות של 10*10 מ' לכל היותר תוך הצגת גובה עדכני לאחר חישוף אל מול גובה מתוכנן לתחתית חפירה.

חפירה למבנים / משטחים תחושב לפי נפח נטו של השטח הנדרש לתשתית המבנה / ביסוס / מבנה ללא מרחבי עבודה.

המחיר כולל את המדידות והסימון, החפירה לעומקים הנדרשים לרבות חפירה בשיפועים, היישור וההידוק לדרגת הצפיפות הנדרשת, ערום ומיון עודפי קרקע לצרכי מילוי חוזר, פיזור חומרים המתאימים למילוי חוזר בשכבות ובהידוק מבוקר, סילוק פסולת, קרקע שאיננה מתאימה למילוי חוזר ועודפי עפר לאתר שפיכה מאושר ע"י הרשויות בכל מרחק שיידרש ותשלום אגרת הטמנה.

מניעת כפל מדידה בחפירה

כל מ"ק חפור יימדד לכל היותר פעם אחת בלבד: כחפירה בשטח, או כחפירה למשטחים, או כחפירה למבנה, ואפשר גם שלא יימדד כלל (במקרה של חפירת שיפועי הצד למבנה). לא ישולם עבור עבודות עפר לשלבי ביניים ו/או בגין אחסנה זמנית של עפר.

0073

חפירה ו/או חציבה

חפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע בכל תחומי התכנית ובשוליה כולל: תעלות,

ומוצאים לניקוז, הסדרת השיפועים בהתחברויות לקיים. כולל עיבוד והתאמה לדרישות המילוי, העברה לשטחי המילוי, פיזור בשכבות בעובי על פי המפרט, פינוי וסילוק עודפים ופסולת לכל מרחק שהוא למקום שפיכה מאושר ע"י הרשות המקומית. החומר שיועבר לשטחי המילוי לא יכיל: גרוטאות, גושי בטון וחומר אורגני. עבודות החפירה יחלו רק לאחר השלמת עבודות ההכנה והניקוי.

מדידה לתשלום

כל העבודות הנ"ל נכללות במחיר היחידה לחפירה ו/או החציבה ולא ימדדו לתשלום

בנפרד לרבות:

הובלה, פיזור, עיבוד והתאמה לדרישות מילוי: ניפוץ, גריסה, ניפוי. המדרגים, עיבוד

תחתית הערוצים וכו'.

יימדד בנפח מ"ק חפירה ו/או חציבה.

ההדוק ישולם בנפרד על פי סעיפי כתב הכמויות.

51.03.7 הידוק שטחים (שתית)

- א. פעולת ההידוק מכוונת לקבלת צפיפות מינימלית וצפיפות מקסימלית כנדרש בטבלה מס' 51.04/05 (הידוק מבוקר) של מפרט בין-משרדי לעבודות סלילה מס' 51, מהדורה מרץ 2014
- ב. עיבוד קרקע יסוד מקורית (תחום רטיבות העיבוד ותחום דרגות הידוק נדרשים) יבוצע בהתאם לדרישות מפרט בין משרדי לעבודות סלילה מס' 51, מהדורה מרץ 2014, סעיף 51.04.14.
- ג. פעולת העיבוד תקפה לכל אזורי הסלילה (מיסעות, מדרכות ושבילי אופניים)
- ד. עיבוד לעומק 20 ס"מ משמעותו ביצוע הפעולות הבאות: חרישה ותיחוח, הרטבה והידוק באמצעות מעברים של מכבש כבד עד לקבלת שכבה שעובייה 20 ס"מ כבושה לדרגת הצפיפות והרטיבות הנדרשים
- ה. עיבוד קרקעות חרסיתיות יבוצע עם מכבש רגלי כבש בלבד.

51.02

הידוק שטחים (שתית)

הידוק שתית יבוצע בכל שטחי החפירה, התחום הנועד לכיסוי בשכבת מצע כולל הבסיס אבני השפה ובשטחי מילוי עד גובה 2 מ'. ההידוק יהיה מבוקר לצפיפות הנדרשת כמפורט בסעיף 51.04.14.01.

מדידה לתשלום

יימדד לתשלום לפי שטח (מ"ר)

51.03.8 בקאלש (שברי אבן)

- א. ייצוב שתית ע"י החדרת שברי אבן מגיר קשה או דולומיט ("בקאלש" מאבנים זויתיות).
- ב. גודל אבן מקסימלית 20 ס"מ כ"א וללא דקים, בפיזור שכבה אחת, לפי הנדרש במפרט הכללי סעיף 51.04.12.
- ג. העבודה כוללת יישור, חרישה לעומק של כ-20 ס"מ, פיזור שכבה של שברי האבן בעובי של 20 ס"מ והידוקה באמצעות מכבש ויברציוני כבד לשם החדרת שברי האבן לתוך החרסית.
- ד. התשלום לפי השטח במ"ר.

51.04 מילוי

51.04.1 מצע סוג א'

מצע סוג א' לכבישים ומדרכות יהיה מאבן מחצבה גרוס, מדורג ומנופה בהתאם למפרט הכללי סעיף 51.05.02. המצע יבוצע בשכבות בהתאם לתכניות והחתכים, דרגת הצפיפות תהיה לפחות 100% לפי מודיפייד אשטרו ו-98% במדרכות.

מדידה לתשלום

יימדד לתשלום לפי נפח (מ"ק) לאחר הידוק ובהתאם לעובי השכבות כמפורט בכתב הכמויות ו/או בתוכניות.

51.04.2 **מילוי מובא**

חומר מילוי מאושרים בתוואי המיסעות והקירות התומכים ושיפועי מדרונות סוללות המילוי:

המילוי העליון יוגדר בתור המילוי ב-2 מ' העליונים (לא כולל עובי מבנה המיסעה). המילוי העליון לצורך ביצוע סוללות המילוי בתוואי המיסעות (עד תחתית מבני המיסעות) יהיה מובא ממקור טבעי (לא יאושר שימוש בחומר ממוחזר) ויענה על הדרישות שלהלן:

סוג החומר עפ"י מיון AASHTO : A-2-4, A-2-6 או איכותי יותר.

אין להשתמש במילוי מקומי מסווג A-7-6 או A-6.

גודל אבן מקסימלי: 3",

אחוז עובר נפה 200 #: 35-20%,

גבול נזילות: מקסימום 35%,

אינדקס פלסטיות: מקסימום 10%,

תפיחה חופשית: מקסימום 40%,

מת"ק מינימלי בתנאי העיבוד (נקבע מבדיקת מת"ק מעבדתי תחת עומס של 40 ליבראות): 8%,

שיעור תפיחה במערכת מת"ק: מקסימום 1%,

זווית חיכוך פנימית אפקטיבית (נקבעת בבדיקת גזירה ישירה מנוקזת לאחר קונסולידציה בתא גדול

במידות 30X30 ס"מ): מינימום 33%,

ניתן גם לשקול שימוש במילוי מובא מחומר נבדר (מצע סוג ג' כהגדרתו לפי המפרט הכללי, ממקור טבעי) כאשר, עבור **מיסעות המתוכננות בחפירה**, קיימת החרגה של תכולת החומר הדק הגבוה בחומר הנבדר של **18%-25 חומר דק עובר נפה מס' 200**.

מדידה ותשלום

יימדד לתשלום בנפח (מ"ק), המחיר כולל הידוק מבוקר בשכבות.

מילוי מובא לצורך עבודות עפר עד תחתית מבנה כביש

באזורי מילוי מעל 2 מ' (לא כולל מבנה המיסעה) יש כאמור לבצע מילוי עליון בהידוק מבוקר עבור ה-2 מ' העליונים. את השלמת גובה המילוי עד למפלס התשית, ניתן לבצע בחומר זהה להגדות בסעיף 51.03.0110 או לחילופין ב **מילוי תחתון** אשר ייסלל בשכבות בעובי של בין 15-20 ס"מ כל אחת, בהידוק מבוקר. לפני תחילת הסלילה, יש לבצע קטע ניסוי באורך של כ-100-150 מ' שבאמצעותו, יינטר הקבלן את תכולת הרטיבות בחומר ואת השתנות שיעור ההידוק כתלות במספר מעברי המכבש כאשר, שיעור ההידוק הדרוש יהיה לפי הנחיות המפרט הכללי. הנ"ל נחוץ לצורך לימוד אופן הטיפול בחומר המילוי התחתון

(הרטבה והידוק), כאשר לאחר מכן ניתן להמשיך באותה שיטת הידוק עד למפלס מינוס 2 מ' מתחתית מבנה. על חומרי המילוי התחתון לעמוד בדרישות האיכות הבאות:

סוג החומר עפ"י מיון AASHTO: (GI < 4) A-6, A-4 או איכותי יותר. אין להשתמש במילוי מקומי מסוג A-6-7.

גודל אבן מקסימלי: 3";

צפיפות יבשה מקסימלית: מינימום 1.6 טון/מ"ק;

מת"ק מינימלי בתנאי העיבוד (נקבע מבדיקת מת"ק מעבדתי תחת עומס של 40 ליבראות): 5% ;

שיעור תפיחה במערכת מת"ק: מקסימום 1% ;

זווית חיכוך אפקטיבית (נקבעה בבדיקת גזירה ישירה מנוקזת לאחר קונסולידציה בתא גדול במידות 30X30 ס"מ) - מינימום 31° .

מדידה ותשלום

ימדד לתשלום בנפח (מ"ק) כולל להידוק מבוקר בשכבות.

מילוי מובא למבנים

כל המידע למובילי מים לעיון בלבד.

יתוכנן ע"י יועץ ניקוז וקונסטרוקטור

עפר המורכב מאבן גרוסה ו/או אבן מרוסקת טבעית, פסולת מחצבה, צרורות נחל וכורכר, שתכונותיו הקבועות:

1. גודל אבן מקסימלי	5 ס"מ
2. עובר נפח 19 מ"מ (3/4")	100-50%
3. עובר נפח 4.75 מ"מ (# 4)	80%-25%
4. עובר נפח 0.425 מ"מ (# 40)	40%-10%
5. עובר נפח 0.075 מ"מ (# 200)	25%-0%
6. גבול הנזילות המרבי	35%
7. נוכחות חומר אורגני	ללא סימנים

מדידה לתשלום

יימדד לתשלום בנפח מ"ק. המחיר כולל הידוק מבוקר בשכבות.

51.04.3 בטון CLSM

תיאור ודרישות ביצוע

סעיף זה מכיל את העבודה הדרושה כדי לבצע במקום הנדרש מילוי CLSM לפי מפרט

זה כפי שינחה מנה"פ / מפקח. CLSM ישמש למלא את החלל לפי הוראות מנה"פ /

מפקח. העבודה תתבצע בהתאם למפרט זה.

אישור תכנון תערובת

אין למלא במילוי CLSM עד אשר תכנון תערובת שהוגש ע"י הקבלן עבר בקרה ואושר ע"י מנה"פ / מפקח. ציון התנאים לאישורו של מנה"פ / מפקח לתערובת המוגשת יהיו מובנים.

קבלת אישור סופי תהיה בהתבסס על התאמה עם מפרט זה ותוצאות הבדיקה משביעות רצון ע"פ דגימות שטח במהלך הביצוע כנדרש מפרטים אלה או כנדרש על פי המהנדס

בדיקות

דגימות מילוי CLSM יבדקו בשטח בהתאם למפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של חברת נתיבי ישראל.

דגימה ובדיקה יבוצעו על ידי מעבדה מוסמכת אשר מועסקת על ידי הקבלן. תוצאות יוגשו למהנדס תוך 48 שעות מהשלמת הבדיקות.

מנה"פ / מפקח רשאי לבצע בדיקות משלו למילוי CLSM באמצעות כל בדיקה או ע"פ שיטות הבדיקה הנ"ל.

על הקבלן לשתף פעולה עם מנה"פ / מפקח בדיקות של מילוי ה-CLSM.

לאחר השלמת העבודה, על הקבלן להסיר מאתר הפרויקט עודפי מילוי CLSM ולשקם את אתר המילוי לשביעות רצון המפקח

מדידה ותשלום

יימדד לתשלום לפי נפח (מ"ק)

51.05 עבודות תיעול וניקוז

51.05.1 צינורות בטון מזויין אטום לניקוז

51.05.1.1 סוג הצינור:

- א. צינורות בטון להולכת מי נגר יהיו מבטון מזויין אטום, אטום באמצעות אטם מובנה מגומי מגופר בצד הנקבה של הצינור.
- ב. דרגת החוזק תהיה כמצויין בתוכניות ו/או בכתב הכמויות.
- ג. הצינורות יהיו תקינים לפי ת"י 27-27 מאי 2010.
- ד. הצינורות יעברו בדיקות אטימות ובקרת איכות על-ידי הקבלן על-מנת להבטיח מניעה של חלחול מים דרך החיבורים ביניהם.
- ה. מנהל הפרויקט רשאי לפסול יצרן ללא ערעור.
- ו. הקבלן יבצע התאמה של אורך הצינורות למידות הדרושות בחיבורים לתאי בקרה ו/או למתקנים אך ורק באמצעות התאמת המידה הנכונה במפעל. אין לבצע שבירת קצה צינור ו/או חיתוך באתר.

51.05.1.2 עבודות-עפר להנחת צינורות ומובלים ודיפונם

- עבודות העפר בפרק-משנה זה מתייחסות אך ורק לחפירת תעלות לצורך הנחת קווי ניקוז, מובלים, בניית שוחות ומתקנים ומילוי/כיסוי חוזר בעפר.
- תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שעליו בלבד מוטלת החובה והאחריות לשלמות ולהמשך פעולתם התקינה והרצופה של כל המערכות/מתקנים שבסמוך לתוואי העבודה בו תחפרנה התעלות, או מתחתיו. מנהל הפרויקט רשאי להורות לקבלן לבצע חפירה בעבודת-ידיים אם לדעתו תהייה סכנה לשלמות ויציבות המערכות/מתקנים השכנים וזאת ללא תשלום נוסף.
- א. התושבת לצינורות בכל סוגי הקרקע תהיה מחול מיוצב עם 8% צמנט לכל אורך התעלה בשכבות בעובי 15-20 ס"מ עם הרטבה ובעומק 20 ס"מ מתחתית הצינור.
 - ב. כל חפירה נוספת מעבר לנדרש תמולא במצע סוג א' ע"ח הקבלן.
 - ג. הידוק התושבת יבוצע בבקרה מלאה, עד לתחתית הצינור/מובל, לכל רוחב החפירה תוך כדי הרטבה מבוקרת של המילוי האמור. המשך המילוי חייב להיעשות באופן ידני או מכני במקביל משני צידי הצינור/מובל תוך כדי הרטבה מבוקרת שלו.
 - ד. כאשר צינור הניקוז יונח בשכבות קרקע חרסיתיות-חומר המעטפת משני צידי הצינור ומעליו יהיה מחומר מיוצב עם 8% צמנט עד לרום המופיע בפרטים בתוכניות. חומר המעטפת יעמוד בדרישות יועץ הקרקע לחומר מיוצב עם 8% צמנט כמופיע בדוח הקרקע.
 - ה.
 - ו. עודפי החפירה ופסולת יסולקו לכל מרחק שהוא למקום שפיכה מאושר ע"י הרשויות, בהתאם להנחיות מנהל הפרויקט ובאחריות הקבלן.
 - ז. על הקבלן מוטלות כל החובות והאחריות ליציבות החפירות והתעלות למניעת מפולות, מניעת ערעור יסודות של מבנים ותשתיות, להמשך פעולתם התקינה והרצופה של כל המערכות והמבנים שבסמוך לחפירה, או מתחתיה. בנוסף, דיפון תעלות יבוצע במקומות בהם יורה מנהל הפרויקט כי קיימת הגבלה של רוחב החפירה מסיבה כלשהי, והקבלן ידרש לבצע החפירה עם דיפון בקירות אנכיים.

51.05.1.3 הנחת הצנרת ובקרתה

- א. הצינורות יונחו במרכז התעלה החפורה על גבי התושבת המהודקת בשיפוע המתוכנן באמצעות ציוד הרמה מתאים.
- ב. מדידת השיפוע של הצינור לאורכו, עומק הצינור ומיקומו תעשה על-ידי מודד מוסמך לפני כיסויו בעפר כנדרש.

51.05.1.4 סדר הפעולות בהנחת צינורות בטון ייעשה כדלהלן:

- א. ניקוי קצוות הצינור והמחבר היטב במטלית נקיה לחה.
- ב. מריחת קצוות הצינור במשחת החלקה המסופקת על ידי יצרן הצינור.
- ג. הרכבת ראש הצינור אל המחבר של הצינור שלפניו והפעלת כח צירי לאורכו עד שהצינור חודר למחבר ומגיע למרחק הקצוב לו. הפעלת הכוח הצירי אפשרית ע"י משיכה או בדחיפה מקצה הצינור, כאשר יש להקפיד על הגנת קצה הצינור במהלך הדחיפה.
- ד. חיבור הצינור לשוחות יהיה באמצעות מחבר מסוג "קונטור סיל" (CONTOUR SEAL) של וולפמן או ש"ע כולל אספקה והתקנה ומלוי החלל בחיבור בטיט בטון.
- ה. במקרים בהם זווית הסטייה בחיבור לשוחה היא מעל 5° , חיבור הצינור לשוחה יהיה מסוג עוצר מים (WATER STOP) של וולפמן או ש"ע כולל אספקה והתקנה ומלוי החלל בחיבור בטיט בטון.
- ו. מילוי חללים יהיה בהתאם להנחיות היצרן ובחומרים בעלי אטימות נדרשת, ובאישור מנהל הפרויקט.
- ז. קווי תיעול המיועדים לחיבור נוסף בעתיד יאטמו בקצותיהם בפקק בטון ב-15 בעובי 30 ס"מ לפחות.

51.05.1.5 סטייה קבילה בהנחת צינורות

- א. עומק הצינור: ± 1.0 ס"מ מהעומק המתוכנן;
- ב. שיפוע הצינור: $\pm 0.05\%$ מהשיפוע המתוכנן;

51.05.1.6 בדיקת אטימות

- א. כל הבדיקות לכל סוגי הצינורות והמובלים תעשה לפי המפרט הכללי לעבודות בנייה של הוועדה הבין-משרדית/פרק 57 - "קווי מים, ביוב ותיעול".
- ב. כל הצינורות, המובלים והשוחות שיבוצעו יעברו בדיקות לאטימות מוחלטת ע"י הקבלן לאחר שתסתיים התקנתם, כולל צילום הצנרת. בדיקות האטימות תבוצענה בנפרד לכל קטע בין כל שתי שוחות סמוכות ובנפרד לשוחות, לפני מילוי חוזר מעל הקטע הנבדק.
- ג. על מנת להבטיח יעילות מרבית בבדיקת האטימות והצלחת הבדיקה על הקבלן להבטיח ליווי טכני, על חשבונו, של שירות השדה של יצרן הצינורות/מובלים במהלך העבודה.

51.05.1.7 מדידה לתשלום עבור צנרת

- יימדד לתשלום לפי מ"א, בין קצה שוחה לקצה שוחה. לא תשולם תוספת עבור קטעי צינורות קצרים.
- עומק הצינור לתשלום ייקבע לפי העומק שבין II של הצינור למפלס פני הקרקע בעת תחילת החפירה להנחת הצינור, או ממפלס מתוכנן של עבודות השתית – הנמוך מבניהם.

מחיר היחידה כולל את כל המפורט לעיל וכן האספקה, ההנחה, החפירה ו/או חציבה, הובלה לשטחי המילוי ופיזור בשכבות של 20 ס"מ, כיסוי הצנרת בחול ומילוי תעלות חוזר בחומר נברר מהודק בשכבות, החיבור וכל שאר החומרים, העבודות, הציוד והאמצעים הנדרשים לביצוע מושלם של העבודה.

המחיר כולל את כל העיכובים וההתארגנות בגין שלבי הביצוע ולקבלן לא תהא עילה לתוספת תשלום.

התשלום לסעיף זה כולל, בין היתר, את כל האמור להלן:

- (1) מדידות וסימון התוואי;
- (2) הכנת תוכנית עבודה מפורטת לאישור;
- (3) הכשרת תוואי לדרכי גישה לעבודה;
- (4) פינוי מטרדים בתוואי הצנרת, חיתוך ופרוק אספלט ו/או פרוק מרצפות ו/או אבני שפה, לפי הצורך והעניין;
- (5) חפירה ו/או חציבת תעלות לממדים הנדרשים לצנרת וכיסוין כמפורט;
- (6) תכנון וביצוע של דיפון ותמוך של חפירות ותמיכת מערכות תשתית קיימות;
- (7) אספקת צינורות, אביזרי-צינורות, ואטמים, הובלה, פיזור והנחה, איטום הצינורות ואביזריהם, לפי סוגי צינורות וקוטריהם ובהתאם לעומק ההנחה מפני השטח הסופיים;
- (8) מילוי מצע לצינור (תושבת) וריפוד חול מסביבו (עטיפה) התאם לדרישת יועץ הקרקע ואישור המפקח כמפורט בפרטים בתוכניות, לרבות חפירה נוספת הכרוכה בהם;
- (9) סילוק פסולת ועודפי חפירה לאתר מאושר ע"י הרשויות ומנהל הפרויקט כולל תשלום אגרות;
- (10) מילוי חוזר בתעלה של חומר נברר בהידוק מבוקר על פי פרט ודרישות המפרט הכללי;
- (11) ניקיון יסודי, חיטוי ושטיפת הקווים;
- (12) צילום קווי הצנרת
- (13) בדיקת אטימות בקווי הצנרת;
- (14) בדיקות לסוגיהן, בקרת-איכות והבטחת-איכות;
- (15) נקיטה בכל אמצעי הבטיחות הדרושים, כולל דיפונים בהתאם להנחיית יועץ הבטיחות ויועץ קרקע מצוות התכנון של הפרויקט.
- (16) אחריות לטיב החומרים, המוצרים והעבודה;
- (17) סידורים זמניים/ארעיים להמשך פעולתן הרציפה של מערכות-תשתית במהלך העבודה, לרבות מעקפים זמניים, ובכלל זה שאיבה זמנית, אחזקה והפעלה זמניים של המערכות הקיימות, צנרת מים ו/או ביוב זמנית, וכד'.

למען הסר ספק מודגש בזה כי בדיקת אטימות בקווי הצנרת, ובשוחות/תאי בקרה כלולה במחירי היחידה השונים ולא ישולם בעדם תשלום בנפרד.

תוספת עבור הפרש המחיר בין חול נקי לבין מילוי חול מיובא עם 8% צמנט יימדד בנפרד עבור צמנט החול בלבד. המחיר כולל את ייצור התערובת, הובלתה מהמפעל, הפיזור וההידוק עד לרום המופיע בתכניות, וכן כל הציוד הנדרש.

51.05.2 שוחות בקרה וקולטנים

51.05.2.1 תאי קליטה/קולטנים במיסעות

- א. תאי קליטה/קולטנים יורכבו מרכיבי-בטון מזויין ב-30 טרומיים ויעמדו בתנאים של עומסי-תכן מוגדרים.
- ב. תאי-קליטה/קולטנים יהיו בעלי מספר רשתות קליטה עם ובלי אבן שפה מברזל יציקה כפי שיוגדר בתוכניות ו/או במפרט הטכני המיוחד. קולטן צמוד לאי-תנועה יהיה עם אבן שפה משופעת.
- ג. הקולטן ימוקם כך שרשת הניקוז תהיה ברום 3 ס"מ מתחת לרום פני האספלט הסופיים. רשת הקליטה תהיה מלבנית, במידות תקניות על פי הנדרש ב-ת"י 489. למעט קולטנים שיידרשו במסמכי ההסכם כקולטני-שטח.
- ד. כל הרשתות (רשת + מסגרת) תהיינה מתאימות לדרגת עומס מסוג D-400 לפחות לפי ת"י 489 ובהתאם למיקום בחתך הכביש, גם כאשר התקן הקיים לא חל עליהם.
- ה. בצד האחורי של אבן השפה יש לצקת גב מבטון מזויין שיקושר לגוף הקולטן באמצעות עוקצים. אבן השפה תעוגן לגב הבטון באמצעות מסמרות שתרותכנה לפלדת הזיון.
- ו. מילוי חוזר מסביב לתאי הקליטה/קולטנים יבוצע באמצעות CLSM בחני"מ בעל חוזק גבוה כמופיע בפרטי התכניות. הדרישות לתערובת CLSM בחני"מ בחוזק גבוה יהיו כפי המפורט במפרט הבין משרדי לעבודות סלילה מס' 51, מרץ 2014, סעיף 51.04.11.02.

51.05.2.2 שוחות/תאי-בקרה

- א. התאים יבוצעו עפ"י התוכניות והמפרט הכללי פרקים 51 ו-57 בעומק כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.
- ב. שוחות/תאי-בקרה לניקוז יורכבו מרכיבי-בטון מזויין ב-40 טרומיים ויעמדו בתנאים של עומסי-תכן מוגדרים. חל איסור מוחלט על בניית שוחות/תאי-בקרה מבלוקים, על שימוש בשוחות מפוליאתיולן ועל שימוש בשוחות עם תחתית פלסטית אינטגרלית.
- ג. תאי הבקרה לניקוז יגיעו לשטח עם פתחים מוכנים מהמפעל בהתאם לתוכניות (לרבות חיבורים עתידיים).
- ד. מכסים לשוחות/תאי-בקרה יהיו בקוטר 60 ס"מ, ממין B-125, לפחות, בשטח פתוח ובמדרכות וממין D-400 לפחות במבני כבישים (מיסעות, מרצפים ושוליים). המכסים יהיו תקינים לפי ת"י 486-2003.
- ה. המכסים יהיו מיצקת ברזל או מטבעת יצקת עם מילוי בטון (ב.ב.). על המכסים תהיינה מוטבעות הכתובות: "עיריית פתח תקווה", "שם היצרן", "מספר הדגם", "שנת ייצור (בציון השנה)" וכינוי "ניקוז", על פי דוגמה המצויה בנוהלי העירייה ובתיאום עם העירייה.
- ו. במסעות אספלט המסגרת תהיה עגולה, בשטחי ריצוף ובשטחי עבודות העפר המסגרת תהיה מרובעת.
- ז. המידה בין פני התקרות של שוחות/תאי-בקרה לבין המכסה, כולל ה"צווארון", לא תעלה על 30 ס"מ בכל מקרה.
- ח. בכל מקרה יותאמו במדויק הרום והשיפוע של פני המכסים לרום ולשיפוע של המיסעה ו/או המשטחים המרוצפים. התאמות אלו תעשנה מבטון מזויין על פי המפרטים שצוינו לעיל.

- ט. בכל שוחה/תא-בקרה יותקן סולם משלבי-ירידה במרחק אנכי של 33.3 ס"מ ביניהם 3) שלבים לכל 1 מ' עומק של השוחה/תא). השלבים והתקנתם יתאימו למוגדר בתקנים הישראליים העניינים.
- י. בתאי בקרה בעומק מעל ל- 5.00 מ' יבצעו סולמות ירידה עשויים פלב"ם ופודסטים (משטחי ביניים) מבטון מזוין או מפלדה מגולוונת בהתאם לתוכניות, ועפ"י ת"י 5988 חלק 1.
- יא. הקבלן יתכנן ויבצע את החיבורים בין צנרת הניקוז לבין שוחות/תאי-בקרה ו/או קולטנים במקומות המסומנים בתוכניות ועל פי ההנחיות המפורטות במפרט הטכני המיוחד.
- יב. מחברים שישמשו לחיבור צינורות לקירות של שוחות יתאימו לקוטר, סוג ודרג הצינורות כמפורט לעיל.
- יג. קרקעית שוחת/תא-בקרה תעובד למתעל באמצעות בטון ב-40.
- יד. כל השוחות/תאי-בקרה שיבוצעו יעברו בדיקות לאטימות מוחלטת ע"י הקבלן לאחר שתסתיים בנייתם/התקנתם.
- טו. במידת הצורך, קידוחים בשוחות/תאי הבקרה יהיו באמצעות מקדח כוס בלבד.
- ז. מילוי חוזר מסביב לתאים יבוצע במצע סוג א' כמופיע בתכניות. הדרישות למצע סוג א' יהיו כפי המפורט במפרט זה לעיל בסעיף 51.03.0012

51.05.2.3. מזידה לתשלום

- המזידה לתשלום תהיה עבור יחידת תא לפי סוגי רכיבים, בהתאם לפירוט בכתב הכמויות. מחירי היחידה של שוחות/תאי בקרה ותאי הקליטה כוללים, בין היתר, את כל האמור לעיל וכן:
- 1) אספקה, הובלה, והתקנה של רכיבי השוחה/תא/קולטן מחלקים טרומיים, או יציקתם באתר (במידת הצורך), כולל פלדת הזיון; המחיר כולל את בסיס השוחה/תא, חוליות-הגבהה, תקרה או חוליה קונית, צווארונים, מכסים, תכנון, סימון וקידוח של חורים בדפנות השוחה/תא/קולטן לכניסות ויציאות צנרת, לפי הצורך והעניין והמפורט בתכניות, יציקת גב בטון ועיגון אבן השפה אליו;
 - 2) כל עבודות החפירה ו/או חציבה הנדרשות כולל חפירה בכלים קטנים ועבודות ידיים בצמוד לתשתיות קיימות. כולל פינוי למטמנה ותשלום אגרות.
 - 3) המחיר כולל, חוליות-הגבהה, תקרה או חוליה קונית, צווארונים, תכנון וקידוח חורים בדפנות השוחה/תא לכניסות ויציאות הצנרת;
 - 4) עיבוד המתעל בקרקעית השוחה/קולטן, בין אם העיבוד יהיה חרושתי ובין אם העיבוד יבוצע באופן ידני באתר;
 - 5) התקנת מכסה התא והתאמתו לגובה אספלט, כולל ביצוע צווארון מבטון מזוין הכל כמפורט בתכניות ובפרטים.
 - 6) אטמים מיוחדים בין החוליות של הרכיבים הטרומיים וברגים לחיבור קולטני הצד;
 - 7) כל העבודות הנדרשות לחיבור הצנרת לתא ו/או קולטן;
 - 8) תיקון מבנה הכביש/מדרכה/משטח והחזרת המצב לקדמותו במידת הצורך והעניין;
 - 9) אספקה והתקנת סבכות (רשתות + מסגרות) ואבני שפה מיצקת כולל כל ההתאמות לגובה פני השטח ולאבן השפה הקיימת;
 - 10) אספקה והתקנת שלבי ירידה/סולמות כנדרש במפרט;

11) טיח בתאים יצוקים באתר, עבודות גמר, ניקיון יסודי.

12) עבודות הבטון מכל הסוגים, הפלדה מכל סוג ומכל קוטר בהתאם לתכניות הבטון הרזה, הטיח, המדרגות, המפלים, החיבורים, ההסתעפויות מהמערכת וכן כל שאר העבודות, החומרים, הציוד האביזרים והאמצעים הנדרשים לביצוע מושלם של התאים בהתאם לפרטים ולתוכניות.

13) מילוי חוזר בחול דיונות נקי מהודק בשכבות בעובי 20 ס"מ (לצפיפות לפחות 98% מהצפיפות המעבדתית המקסימאלית) במידה ויידרש.

למען הסר ספק מודגש בזה כי בדיקת אטימות בקווי הצנרת, ובשוחות/תאי בקרה כלולה במחירי היחידה השונים ולא ישולם בעדם תשלום בנפרד. חיבור הצינור לשוחות יימדד במסגרת סעיפי הצינורות.

מילוי מצע סוג א' מסביב לתאי בקרה עד לרום המתוכנן כמופיע בתוכניות, יימדד בנפרד, לפי נפח, וכולל את ייצור התערובת, הובלתה מהמפעל, הפיזור וההידוק וכן כל הציוד הנדרש;

מילוי CLSM בחוזק גבוה מסביב לתאי קליטה עד לרום המתוכנן כמופיע בתוכניות, יימדד בנפרד, לפי נפח, וכולל את ייצור התערובת, הובלתה מהמפעל, הפיזור וההידוק וכן כל הציוד הנדרש;

51.05.3 ריצוף ריפ-רפ

ריצוף אבן לניקוז "ריפ-רפ" בכניסה וביציאה ממערכת הניקוז ובדיפון התעלות כולל: יישור והידוק שתית ודפנות התעלות לצפיפות 93% מוד א.א.ש.ו - מצע מאבן גרוסה בעובי 15 ס"מ מהודק לצפיפות 98% מוד א.א.ש.ו.

תושבת הבטון ב-15 בעובי 20 ס"מ והנחת אבני נחל עגולות בקוטר של 15-25 ס"מ אשר יושקעו בתוך הבטון בעומק 10-15 ס"מ.

המרחק בין האבנים לא יעלה על 2 ס"מ. לאחר הנחת האבנים יש למלא הרווחים בטיט צמנט עד לגובה

(-3) ס"מ מפני האבנים.

מדידה ותשלום

יימדד לתשלום במ"ר. המחיר כולל את כל העבודות והחומרים המפורטים.

51.05.4 מתקני כניסה ויציאה למעבירי מים מבטון מזוין

מעבירי מים ומתקני כניסה ויציאה מבטון מזוין ב-30 העבודה כוללת לרבות:

החפירה (החציבה), המילוי החוזר בחול בשכבות בהידוק מבוקר לצפיפות 98% מהצפיפות מעבדתית.

הפלדה מכל סוג ומכל קוטר בהתאם לתכניות, הבטון הרזה, עבי הבטון, המצע וכל שאר העבודות החומרים והאמצעים הדרושים לביצוע מושלם של המתקנים על פי התוכנית ועל פי הוראות המפקח.

עבודות הבטון והפלדה יבוצעו כמפורט בפרק 02 של המפרט הכללי.

עבודות האיטום יבוצעו כמפורט בפרק 05 של המפרט הכללי.

מדידה ותשלום

יימדד לתשלום לפי נפח (מ"ק).

51.05.5 פקק לסגירת קצה צינור
הפקק יבוצע מבטון ב-15 בעובי של 30 ס"מ לפחות.

מדידה ותשלום
יימדד לתשלום לפי יחדות (קומפלט).

51.06 תמרורים, צביעה ואבזרי דרך

51.06.1 צביעה על פני הדרך ועל אבני השפה
יבוצע לפי המפרט הכללי סעיף 51.17.

1. צורת הסימנים תהיה לפי המפורט בהנחיות לאופן הצבת התמרורים, פרק ד'.
רוחב הסימונים כמפורט בכתב הכמויות.
2. אבני שפה צבעוני בשחור לבן או אדום לבן לסירוגין, באורך קטעים של 1.0 מ'.
הצבע יהיה מיוחד לסימון כבישים ויתאים לנדרש בת"י 935 "צבעים לסימון דרכים".
הגוון יהיה לבן, אדום, צהוב או שחור לפי הצורך.
3. הכנת פני הכביש וצביעתו יעשו כמפורט במפרט הכללי (עפ"י ת"י 934).
העבודות תבוצענה בריסוס.
4. המחיר כולל אספקת הצבע, הכנת הכביש או אבן שפה, מדידה וביצוע הצביעה, יחידת התשלום תהיה מ.א. צבע נטו, בהתאם לרוחב שבוצע.
סימון ד-14 ימדד לפי מ"א צבע נטו ללא רווחים.
חיצים ימדדו לפי יחידה כמפורט בכתב הכמויות.

מדידה ותשלום

יחידות התשלום כמפורט בכתב הכמויות.

51.09.0900

הסדרי תנועה זמניים

אופן הצבת שלטים ותמרורים

אופן הצבת השלטים והתמרורים יהיה בהתאם ל"תקנות והנחיות להצבת תמרורים - 1997" של משרד התחבורה וכן על פי דף נתיבי ישראל "עמודי שילוט ותמרור ביסוס ומיקומם".

עבודות תמרור תבוצענה בהתאם לתרשים 3 בהנחיות לתכנון הסדרי תנועה באתרי עבודה עירוניים .
הצבת התמרור תעשה בשלבים בהתאם להתקדמות הביצוע.
העבודה כוללת יצור אספקה והובלת השלטים, התמרורים והעמודים המתאימים, הצבתם במקום
המסומן בתכניות וכן הוצאת כיסוי זמני של השלטים והתמרורים בעת הצורך.
חומר הציפוי מחזיר האור יהא מסוג "רב עוצמה".

הצבת תמרורים בשלבי ביצוע

אספקת הצבת תמרורים (על בסיסים ארעיים, על חצובות או בסיסי כובד), הצבת לוחות
אזהרה, התראה ושלטי הכוונה – אספקה והצבת פנסי אזהרה הנחת מעקות בטיחות זמניים וכן
הצבות חוזרות בשלבים תבוצענה בהתאם לתוכניות, לדרישות המזמין ולדרישות המשטרה. בסיום
העבודה יפורקו התמרורים והשלטים.
האביזרים שהקבלן יספק יהיו רק כאלה המאושרים ע"י ועדת המומחים של משרד התחבורה.
כל התמרורים יונחו על גבי חצובות מתאימות בהתאם להנחיות.
תמרורים או שלטים להצבת תמרורים שהועתקו יותקנו בהתאם לדרישות .

מדידה ותשלום

המחיר בקומפלט לכל תקופת הביצוע. עבור כל אחת מההתחברויות למערכות הכבישים הקיימים.

52 עבודות אספלט

52.01 שכבות אספלטיות במיסעות ומדרכות

52.01.0090

091

תא"צ 25 בעובי 5 ס"מ עם אגרגט גם גירי/דולומיטי סוג א' וביטומן PG68-10

האגרגטים בהתאם לדרישות המפורטות בסעיף 51.12.01 במפרט הכללי לסוג א'.

דרוג האגרגטים לפי סעיף 51.12.05.02 לשכבה מקשרת "1".

תכונות התערובת לפי סעיף 51.12.05.04 לשכבה מקשרת סוג א'.

סוג הביטומן יהא PG68-10

מדידה לתשלום

יימדד לתשלום לפי שטח(מ"ר).

52.01.0130

תא"צ 25 בעובי 7 ס"מ עם אגרגט גם גירי/דולומיטי סוג א' וביטומן PG68-10

האגרגטים בהתאם לדרישות המפורטות בסעיף 51.12.01 במפרט הכללי לסוג א'.

דרוג האגרגטים לפי סעיף 51.12.05.02 לשכבה מקשרת "1".

תכונות התערובת לפי סעיף 51.12.05.04 לשכבה מקשרת סוג א'.

סוג הביטומן יהא PG68-10

מדידה לתשלום

יימדד לתשלום לפי שטח(מ"ר).

תא"צ 12.5 בעובי 4 ס"מ

האגרגטים בהתאם לדרישות המפורטות בפרק 51.12.01 במפרט הכללי לסוג א'.

דרוג האגרגטים לפי סעיף 51.12.05.02 לשכבה מקשרת "1/2".

תכונות התערובת לפי סעיף 51.12.05.04 לשכבה מקשרת סוג א'.

סוג הביטומן יהא PG 68-10 .

מדידה ותשלום

יימדד לתשלום לפי שטח (מ"ר).

52.01.0320

פסי האטה

פסי האטה מאספלט מסוג תא"צ 1/2" בהתאם לתכניות ופרטים.

מדידה לתשלום

יימדד לתשלום לפי שטח (מ"ר), כולל את כל העבודות והחומרים הנדרשים לביצוע מושלם של פס האטה.

52.02 שונות **ריסוס ביטומן יסוד**

ריסוס ביטומן בשיעור 0.8-1.2 ק"ג למ"ר על פני השתית לאחר אישורה ע"י המפקח. יבוצע בסמוך לביצוע האספלט בהתאם להנחיות היצרן.

מדידה ותשלום

יימדד לתשלום לפי שטח (מ"ר).

52.02.0020

ריסוס ביטומן מאחה

ריסוס מאחה מאמולסיה ביטומנית בשיעור של 0.3-0.5 ק"ג למ"ר יבוצע על פני כל שטח האספלט בסמוך למועד השלמת הטאטוא לפני יישום שכבת האספלט. משך הזמן בין המועדים הנ"ל, טאטוא, ריסוס, יישום האספלט, לא יעלה על שלוש שעות. שטחים שירוסו ולא כוסו באספלט בתום יום העבודה, ירוסו בשנית, לפני חידוש העבודה, בשיעור 0.2 ק"ג למ"ר ללא תמורה.

מדידה ותשלום

יימדד לתשלום לפי שטח (מ"ר).

52.03.0065

מישק התחברות לאספלט

מישק אנכי להתחברות בין אספלט קיים לחדש יבוצע בכל מקום בו תבוצע שכבת אספלט בצמוד לאספלט קיים. כולל חיתוך שכבת אספלט בכל עובייה באמצעות משור מכני וסילוק הפסולת, מריחת החתך האנכי של המישק בביטומן 80/100 .

בזמן הנחת האספלט החדש יש לדאוג להידוק קפדני במקום החיבור.

מדידה לתשלום

יימדד לתשלום לפי אורך (מ') והמחיר כולל את כל העבודות והחומרים הדרושים לביצוע העבודה

עבודות חשמל, תאורה, תקשורת

שלב א'

מפרט טכני

מהדורה 2-02 אפריל, 2024

תכנון: ספיר מרכז י.ר. בע"מ | שבזי 10 יהוד | טל: 03-9075866

44	מבוא :	08.1
46	היקף העבודה :	08.2
53	מתקני תאורה בזמן הביצוע וביתר תקופת החוזה :	08.3
59	חפירות ו/או חציבות.....	08.4
64	יסודות לעמודי תאורה בגובה עד 10 מטר	08.5
66	עמודים מאלומיניום לתאורה, מצלמות וכריזה.....	08.6
67	עמודים מאלומיניום רב תכליתיים בחתך מרובע דגם ' מתחם ה-1000' לתאורה , מצלמות וכריזה.....	08.7
69	מגש האביזרים בעמודים	08.8
70	גופי תאורה.....	08.9
72	שו"ע לגופי תאורה.....	08.10
87	הזנת חשמל למתקן חשמל והתאורה.....	08.11
	מפרט טכני מיוחד לציוד ומערכת בקרת התאורה בתקשורת סולולרית ולפנס ב- DALI .	08.12
		91
96	פרק 18 – תשתיות תקשורת.....	18
96	תכולת הפרק.....	18.1
96	ביצוע העבודות.....	18.2
96	צנרות.....	18.3

עבודות תאורה, חשמל, תשתית לתקשורת.

○ מבוא:

▪ כללי:

הפרויקט שכונת סירקין פתח תקווה שלב א' לביצוע:

א. תאורה זמנית על עמודי עץ בכביש הגישה לבסיס הצבאי.

ב. תאורה סופית באי המרכזי של רחוב הרעות כביש מספר 2 מצומת הכניסה מרח' עובדיה יוסף וצפונה עד רחוב מורדכי אלון כביש מס' 7.

ג. תשתיות בחצית כבישים לרבות תשתיות תאורה, חשמל ותקשורת ותאורה זמנית בכל כבישי שלב א', העבודות כוללות:

תשתיות / חציות בכבישים למערכות תאורה סופית, הארקה, תשתית לתקשורת עירונית, תשתיות חברת החשמל וחברת התקשורת ומתקן תאורה זמנית.

▪ תאורה:

הכנת חציות בכבישים למתקני תאורה לרבות בחפירה ברוחב לפחות 60 ס"מ והנחת צנרת צנרת PVC בקוטר 110 מ"מ ואלקטרודת הארקה אופקית 35 מ"מ. בכמות המצוינת בתכנית בחציות הכבישים.

מתקני תאורה זמנית תבוצע לאורך התוואי כבישי שלב א' לרבות יסודות טרומים, שוחות, כבלים תת קרקעיים ו/או כבלי תא"מ אויריים, מרכזיות ועמודי תאורה מעץ וזרועות לרבות פנסי לד ומגשי/קופסאות אביזרים.

מתקני תאורה סופיים יבוצעו לאורך תוואי כביש 2: לרבות יסודות, שוחות, צנרת, כבלים תת קרקעיים, מרכזיות תאורה ועמודי תאורה וזרועות לרבות פנסי לד ומגשי אביזרים.

עמודי התאורה הסופיים יהיו אחד משני הסוגים הבאים מהדגמים הבאים:

א. עמוד תאורה תאורה בחדך עגול קוני עם זרוע קונית קשתית וגוף תאורה.

ב. עמוד תאורה תאורה בחדך עגול אחיד עם זרוע וגוף תאורה.

▪ מערכות בקרת תאורה:

מערכות בקרת התאורה יאפשרו תקשורת של גופי התאורה עם מרכזיות התאורה ותקשורת של המרכזיות עם מרכז בקרה. המערכת משולבת במרכזיות ובגופי התאורה הקיימים בשכונה.

▪ אחזקת מתקני התאורה בזמן הביצוע:

מתקני התאורה החדשים שבתחום הפרויקט יתוחזקו ע"י הקבלן עד מסירתם לרשות בגמר הביצוע מחיר האחזקה כלול במחיר הסעיפים ללא כל תוספת.

▪ תשתיות ותקשורת עירוניות ולביטחון:

תשתיות תקשורת עירונית יבוצעו לפי מפרט דרישות והנחיות מפרט זה והנחיות העיריה לתכנון וביצוע עבודות תשתית סיבים מצלמות

הכנת תשתית תקשורת עירונית וביטחון בחפירה משותפת עם מתקני התאורה במרחק של 30 ס"מ בין המערכות. או בתוואי נפרד במידה ונדרש כאשר אין תשתית לתאורה. בחפירה ברוחב עד 60 ס"מ ובעומק של 100 ס"מ והנחת צנרות התוואי במדרכה חציות בחציית הכביש, צינור יק"ע 13.5 בקוטר 50 מ"מ. ובחציית כבישים הנחת צנרת PVC בקוטר 110 מ"מ, בקצוות החציות ולאורך הצנרת כמסומן בתכניות ימוקמו שוחות מעבר עגולות בקוטר 80 ס"מ.

המצלמות המתוכננות יוצבו על עמוד מצלמה או על עמוד תאורה משולב עם מגש נוסף ותא כפול כאשר בתוך העמוד תבוצע מחיצה פנימית מתכתית אשר תפריד בין תשתית הביטחון לבין תשתית התאורה.

▪ חח"י :

ביצוע עבודות תשתית עבור חח"י יבוצעו ע"י קבלן מאושר חח"י.

הכנת תשתית עבור חברת החשמל לאורך המדרכות ובחציית הכבישים בחפירה, ברוחב עד 60 ס"מ ובעומק של 120 ס"מ והנחה של צנרות PVC בקוטר של 6", 8" צול בחציות בכבישים.

הקבלן יבצע את כל התיאומים מול חברת החשמל לקבלת צנרת ממחסני חח"י ו/או אספקת צנרת. הנחת הצנרת קבלת אישורים, פיקוח חח"י בזמן הביצוע, הינם באחריות הקבלן וכלולים במחיר סעיף הצנרת.

כל התיאומים מול חברת החשמל לאספקת ו/או הנחת הכבלים לרבות אישורים, פיקוח לזמן הביצוע, הינם באחריות הקבלן וכלולים במחיר סעיף אספקת הכבלים לרבות איסוף ממחסני חח"י הובלה לאתר והשחלה בצנרת ו/או הנחה באדמה.

ביצוע גומחות עבור פילרי רשת ופילרי מוני חשמל לפי פרט.

▪ בזק :

ביצוע עבודות תשתית בזק יבוצעו ע"י קבלן בזק ו/או ע"י קבלן ממונה מטעם חברת בזק.

הכנת תשתית בזק לאורך הכבישים /רחובות תבוצע ע"י בזק. במידת הצורך יבוצעו חציית הכבישים ע"י הקבלן בחפירה ברוחב עד 60 ס"מ ובעומק של 120 ס"מ והנחה של צנרות PVC בקוטר של 4" צול או צנרת יקע בקוטר 50 או 63 מ"מ בחציית הכביש או אחרת כפי המצויין בתכניות.

▪ הוט :

ביצוע עבודות תשתית הוט יבוצעו ע"י קבלן הוט ו/או ע"י קבלן ממונה מטעם חברת הוט.

הכנת תשתית הוט לאורך הכבישים /רחובות תבוצע ע"י הוט. במידת הצורך יבוצעו חציית הכבישים ע"י הקבלן בחפירה ברוחב עד 60 ס"מ ובעומק של 120 ס"מ והנחה של צנרות יקע בקוטר 50 או 63 מ"מ בחציית הכביש או אחרת כפי המצויין בתכניות.

▪ פרטנר :

ביצוע עבודות תשתית עבור פרטנר יבוצעו ע"י קבלן פרטנר ו/או ע"י קבלן ממונה מטעם חברת פרטנר.

תשתית פרטנר לאורך הכבישים /רחובות תבוצע ע"י פרטנר, חברת פרטנר תשקול את השתתפותה בביצוע התשתית בעתיד.

תשתית חברת פרטנר כוללת: תאים עגולים מסוג קוטר 100 ס"מ, צירים ראשיים צנרת 4 קנים * יקע 50, הזנה למבנים 2 קנים * יקע בקוטר 50 מ"מ. או אחרת כפי המצויין בתכניות.

○ היקף העבודה:

העבודה כוללת את כל העבודות והחומרים הדרושים לביצוע המיתקן בהתאם לחוזה. העבודה כוללת, בין השאר:

- א. ביצוע תשתית כולל צנרת ותאי מעבר לכבלי התאורה.
- ב. התקנת וחיבור כבלי הזנה.
- ג. התקנת עמודים וביצוע תשתית חדשה.
- ד. הארכת יסודות, הארקה אופקית ואנכית.
- ה. אספקה והתקנת גופי תאורה התאורה לרבות ביצוע חיבור, בדיקה, הרצה והפעלה מושלמת של כל מערכות התאורה המתוכננות.
- ו. ביצוע כיוון, בדיקה, ניסויי תאורה, כיוונים ובדיקות חוזרות עד לקבלת איכות תאורה מושלמת של התאורה המתוכננת. לפי הנחיות הספק/יצרן ובפיקוחו.
- ז. ביצוע בדיקה למתקן באמצעות "חשמלאי-בודק" שיאושר מראש ע"י המפקח.
- ח. ביצוע כל יתר העבודות המפורטות בתכניות ובכתב הכמויות, במפורש או במשתמע.
- ט. ביצוע של תכניות עדות ממוחשבות AS MADE ומסירתו של המתקן באמצעות מתכנן חשמל ב- 4 סטים עם דיסק לרבות תכנית העמדה מאושרות ע"י מודד.
- י. הפעלתו ומסירתו של המיתקן, כולל אחריות מלאה לפעילותו התקינה למשך 12 חודש ממועד מסירה סופית של המיתקן ואישורו ע"י עירייה.

הערה:

- העבודה תבוצע בשלבים בהתאם לתקופת הביצוע בשילוב לוח זמנים בין כל הקבלנים.
- הקבלן אחראי לכל הציוד שמוקן ושקיים עד לקבלה סופית (ללא הערות) של המזמין.
- הקבלן אחראי לאחזקה ותפעול של כל הציוד שמוקן ושקיים עד לסוף תקופת הביצוע וקבלה סופית (ללא הערות) של המזמין.

▪ תקנים וחוקים:

המפרט הטכני המיוחד הנ"ל בא כהשלמה של המפרטים הבאים ובנוסף למפרטים שלהלן יתאימו כל העבודות החומרים ורכיבי המערכת לאמור בתקנים ובמפרטים הבאים כמצוין (אינם מצורפים):

מפרט כללי למתקני חשמל בהוצאת משרד הביטחון פרק 08 משנת 2015.

כל הפרקים של המפרט הכללי הבין משרדי בהוצאתם האחרונה הרלוונטיים לעבודה זו בין אם המפורטים להלן או שלא מפורטים.

ת"י 489 – מכסים לתאי בקרה.

ת"י 658 – חוליות בטון לתאי בקרה.

ת"י 858 – צנרת PVC לכבלי חשמל.

ת"י 918 – ציפוי אבץ בטבילה חמה. פלדה מוכנה לגלון.

ת"י 981 - מיון דרגות הגנה של מעטפות לצייד חשמלי.

המפרט הכללי של הוועדה הבין משרדית בהוצאת משרד הביטחון כל הפרקים הרלוונטיים לרבות פרק 08 לעבודות חשמל.

הנחיות והוראות חברת החשמל.

חוק החשמל על כל התקנות המעודכנות.

התקני ישראלים הישימים.

▪ **חוקים, תקנות דרישות:**

עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות או הוראות של רשות מוסמכת (כגון: חברת חשמל) תבוצענה בהתאם לאותן הדרישות או ההוראות.

▪ **איתור חלקי המיתקן:**

על הקבלן לקבל מהמפקח, לפני ביצוע כל עבודה אישור על מיקומם המדויק של ההכנות והאביזרים השונים כגון: לוחות, נקודות הפעלה, עמודים, כבלים וכו'.

▪ **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 ולהקטיןם, להגדיל ולהקטין את מספר הנקודות על אותו מעגל.

▪ **תכניות ופרטים:**

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

▪ **הפעלה ניסיונית וקבלה:**

העבודה תחשב כסופית רק לאחר קבלתה ע"י המהנדס כמפורט בסעיף 08.2.9 לעיל וביצוע הפעלה ניסיונית. היה וימצאו ליקויים בהפעלה הניסיונית, או בזמן הקבלה ע"י המהנדס יתקן הקבלן על חשבונו כל הליקויים אשר נתגלו. תהיינה 2 בקורות לקבלת העבודה. ביקורת ראשונה לבדיקה

כללית המיתקן, ובקורת מסכמת לבדיקת ביצוע התיקונים שנדרשו בבקורת הראשונה (במידה ויהיו תיקונים).

תוך חודש מהשלמת המיתקן, יבדוק הקבלן העומס על הפאזות ויאזן, במידה ואינן מאוזנות ע"י שינוי חיבורים בלוחות. עבודה זו כלולה במחירי היחידות מבלי לפרטה בנוסף.

▪ **תיאום עם אספקות ראשיות:**

הקבלן ידאג לכל התיאומים עם נציגי הרשויות, במקום והמפקח בדבר האספקות לחשמל, למיתקן, על סמך הברורים הטכניים שנעשו עם ח"ח.

▪ **תאומים:**

מחירי העבודה בהסכם זה כוללים גם את התשלום עבור כל התיאומים השונים הנחוצים לשם המתקן ולא תשולם כל תוספת כספית בגין פעולות תיאום אלו, ללא הבדל אם התאום הוא עם קבלנים משנים אחרים, או עם גורם מתכנן או רשות כלשהי.

▪ **תכניות:**

תכניות ומפרטים שיתווספו במשך העבודה לשם הבהרות ופרטי ביצוע ייחשבו כאילו הופיעו בהסכם והנם כלולים במחירי ההצעה שעליהם התחייב הקבלן. הקבלן יתאם את תוכניות הביצוע עם חברת החשמל, ויעדכן את התוכניות בהתאם. במידה ויהיו שינויים בתוכניות יש לאשר כל שינוי ע"י המתכנן.

▪ **דוגמאות וחומרים:**

על הקבלן יהיה לספק לאישור דרך המפקח למתכנן, ולנציגי אגף החשמל בעירייה דוגמאות מהאביזרים אותם הוא עומד להתקין במיתקן במיוחד עמודים וגופי התאורה, אביזרי גמר וציוד מיוחד אחר.

לפני ביצוע העבודה וטרם הזמנת חומרים לשטח, קבלן יציג לפיקוח תווי תקן בתוקף של מפעל/יצרן החומרים ממנו יסופקו החומרים לשטח. לא תאושר אספקת חומרים לשטח ללא קבלת אישור המפקח בכתב.

רק לאחר אישור בכתב מהמהנדס, יוכל הקבלן לגשת לעבודות הרכישה וההתקנה.

על הקבלן יהיה לספק חומרים ומוצרים חדשים בטיב מעולה – מאושרים ע"י התקן, המהנדס ו/או המזמין לפני התקנתם.

ציוד שלא יאושר, יוחלף ע"י הקבלן ועל חשבונו באם יידרש. אישור הנ"ל, לא יגרע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים המסופקים במתכונת אותם דגימות כפי שטיב זה מוגדר במפרט ו/או בתקנים.

▪ **תוצרת הציוד:**

בכל מקום שמצוינת תוצרת של ציוד או חומר הכוונה היא לתוצרת זו או שווה ערך מאושר ע"י המפקח, או מהנדס החשמל ועפ"י החלטתם בלבד.

כל הציוד כמפורט בתכניות ובכתב הכמויות, לרבות גופי תאורה, ציוד ללוחות חשמל, אביזרי גמר וכיו"ב יסופק ויותקן בהתאם לדגם ותוצרת בהשלמות למפרט וכתב הכמויות. הקבלן רשאי לספק גם ציוד שווה ערך (להלן ש"ע) – בתנאי שאושר ע"י המהנדס המתכנן. על מנת להסיר ספק, ציוד ש"ע יחשב ציוד השווה מבחינת התכונות הבאות:

- חשמליות.
- מכניות.
- פיזיות.
- עלויות
- פוטומטריות

הקביעה הסופית של מידת התאמת הציוד ע"י הקבלן (במידה ולא יוצע ציוד מהתוצרת המצוינת) תשמר למהנדס וקביעתו תהיה סופית וללא עוררין.

▪ **מנהל העבודה/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 .

▪ **בדיקות:**

כל העבודות טעונות אישור בודק חשמל מוסמך ו/או בודק חברת החשמל, נציג המזמין, המהנדס המתכנן, לאחר השלמתן. הקבלן ידאג מבעוד מועד להזמנת נציגי המזמין והמהנדס לביקורת. כמו כן ליום הביקורת יוכנו 4 תכניות "מצב סופי" לפי ביצוע, כמפורט בפרק "00" מוקדמות. תשלומים לבודק עבור ביקורת/ביקורות חוזרות תהיינה על חשבון הקבלן, וזאת בנוסף לתיקון כל הליקויים אשר ימצאו תוך כדי מהלך הביקורות (במידה וימצאו).

כל ההכנות למערכות חייבות להיות מושלמות על כל פרט בצורה משביעה רצון. על העבודה להיות בהתאמה לכל הדרישות המפורטות בתכניות ובמפרט.

על המיתקן להיות מבוצע לשביעות רצון המזמין- עירייה.

כל הבדיקות בזמן הביצוע ובמסגרת הקבלה הסופית יהיו על חשבון הקבלן לרבות בדיקת מעבדה פוטומטרית, אשר תיבחר ע"י המזמין עד לקבלת תוצאות מאושרות ומוסמכות. לרבות ביצוע כל התכוננים הדרושים. התשלום לביצוע הבדיקות יהיה ע"י הקבלן וכלול בסעיפי המכרז.

רשימת הבודקים

- מהנדס בודק מוסמך.
- בודק חברת החשמל.

- המפקח.
- המתכנן.
- נציגי אגף חשמל של העיריה.

▪ **על הקבלן לבצע את הבדיקות המפורטות להלן:**

- בדיקה לפי דרישות חברת החשמל וחוק החשמל.
- בדיקות התנגדות הבידוד והארקה (חלקים או כל המיתקן) לפי הנחיות המפקח.
- הארקה רציפות והתנגדות לולאת התקלה.
- מוליכות (התנגדות ההולכה) ומפלי מתח חלקים או כל המיתקן.

▪ **כמו כן תבוצענה הבדיקות הבאות:**

- בדיקות ציוד והתאמה לספציפיקציות הנדרשות.
- בדיקת מגר לכל הכבלים והציוד.
- התאמת מנגנוני יתרת זרם, ממסרי פיקוד והשהייה, שעונים וכ"י.
- בדיקת דיוק מכשירי המדידה.
- התאמת תכניות פיקוד.
- בדיקת פעולות והפעלת הציוד.

קבלה סופית ובדיקה תבוצע שנית בשטח עם גמר ההתקנה וההפעלה. בדיקות הקבלן חייבות להתבצע בנוכחות נציג המנהל ועל הקבלן להודיע בכתב לפחות 72 שעות לפני מועד הבדיקה שבכוונתו לבצע.

על הקבלן לספק את כל החומרים וכוח העבודה הנדרש לביצוע בדיקות הני"ל. על הקבלן לספק את כל ציוד הבדיקה הנדרש ועליו האחראיות על דיוק המכשור המסופק על ידו לצורך זה.

על הקבלן להגיש דו"ח כתוב בשלושה העתקים על תוצאות הבדיקות. את הדו"ח יש למסור לאישור המנהל תוך 7 ימים מיום הבדיקות. עלות הבדיקות כמפורט לעיל כלולה במחיר היחידה של הקבלן.

▪ **בדיקות סופיות ומסירה:**

תנאי למסירת המערכת הינו פעולתה התקינה, השלמת תיעוד ואישורו וביצוע הדרכה למפעילים.

טיוטת מפרטי הבדיקות תוגש לאישור המזמין שבוע לפני מועד הבדיקות המתוכנן לכל המאוחר. המזמין יבדוק את הטיוטה ויגיש את הערותיו. הקבלן יגיש את המפרטים המתוקנים על פי הערות המזמין תוך שבוע ממועד מסירת ההערות.

במידה והמפרטים אשר יוגשו לאחר התיקון לא יהיו על פי הערות המזמין ויהיה על הקבלן לתקנם.

לאחר אישור מפרט בדיקות על ידי המזמין יחלו בדיקות הקבלה.

לאחר בדיקות הקבלן יגיש המזמין לקבלן מסמך ליקויים. הקבלן יתקן את הליקויים תוך 10 ימי עבודה מקבלת המסמך. לאחר תיקון הליקויים יערכו בדיקות קבלה חוזרות. בסיומן, ובמידה ולא יימצאו ליקויים נוספים, תחל תקופת הרצה של חודש אחד. בסיום תקופת הרצה ובמידה ולא יתגלו במהלכה ליקויים נוספים, יוציא המזמין לקבלן אישור קבלה למערכת.

במידה ויתגלו ליקויים נוספים בבדיקות הקבלה החוזרות, הם יתוקנו על ידי הקבלן מיידית ועל חשבונו ותיערך בדיקה חוזרת.

הקבלן יהיה אחראי לכל סוגי הציוד שבוצע ו/או שמאוחסן ועבודה שבוצעה עד למסירה סופית של המתקן וכל תיקון או השלמה בגין כל סיבה שהיא תהיה על חשבון הקבלן בלבד.

▪ **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 08.2.14 לעיל.

▪ **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.

מודגש בזה שהקבלן אחראי לבצע את כל העבודות, כולל תיאומים והכנות, בעוד מועד בצורה שתבטיח השתלבות מוחלטת במהלך התקדמות עבודות ההקמה והבניה לסיומם בהקדם.

▪ **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 לסיימם בהקדם.

▪ **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:

- א. תכניות המבנה, חלקיו ומערכותיו המעודכנות כפי שבוצעו בפועל, המיקום היסומן ע"י מודד מוסמך. 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 תוכניות הלוחות יאושרו ע"י הבודק לפני ההגשה.
- ב. 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.
- ג. רשימת חלקי חילוף מומלצים על ידי הקבלן כולל מספרים קטלוגיים שם וכתובת היצרן/ספק על כל חלק.
- ד. קטלוג של הציוד אשר סופק, כולל מפרטים מקוריים.
- ה. 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.

סיוטת 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.

▪ **אחריות:**

הקבלן ייתן אחריות ביצוע לתקופה של 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 נתגלה 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 נתגלגלו 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 תעודות אחריות לציוד לתקופות הנדרשות בחוזה של הספקים ושל עצמו.

זמן תיקון מידי תוך 24 שעות אלא אם התברר שיש עיכובים שאינם תלויים בו.

○ מתקני תאורה בזמן הביצוע וביתר תקופת החוזה:

מחיר אחזקת התאורה הזמנית/קבועה ועד למסירת התאורה האחזקה כולול במחירי ביצוע מתקני התאורה התאורה.

מתקנים קיימים שנמסרים לקבלן או מתקנים שביצועם הסתיים ונמסר יועברו לאחזקת הקבלן בהתאם למסמכי החוזה וכתב הכמויות.

שיטת ההחזקה הנה שיטת "אחריות כוללת" "Total Risk" משמעו מתן מכלול השירותים הכרוכים במימוש אחריות הקבלן בהקשר למערכות, לרבות החלפת כל רכיב שיימצא תקול, ביצוע כל תיקון והחזרה לשלמותו של כל סיכון אפשרי לתקלה או פגיעה בציוד המותקן בפרויקט, לרבות כל מתקן, רכיב או מערכת הכלולה בו, מכל מין וסוג שהם, וכן לביצוע כל הדרוש לפעולה תקינה ורציפה של המערכת (24 שעות, 7 ימים בשבוע) לרבות אביזרים וציוד נלווה להם, בין אם הפעילויות הללו מוגדרות בהנחיותיהן של רשויות מוסמכות או במסמכי ההסכם ובכלל זה במפרטים הטכניים ובין אם לאו. אחריותו של הקבלן כאמור בהגדרה זו וביתר מסמכי ההסכם תחול על כל נסיבה שהביאה לקלקול, תקלה, שבר או פגם לרבות במקרים בהם אלה נגרמו כתוצאה ממעשה או מחדל, שימוש סביר, בלאי, התיישנות, תופעות טבע, כח עליון, תאונות חבלות, פגיעה בזדון או בשוגג, גניבות, פח"ע וכל סיבה אחרת למעט מקרים בהם הוגדרו האזורים כאזורים מוכי אסון טבע. והכול בכפוף להוראות ההסכם ונספחיו.

התמורה המלאה עבור עבודות ושירותי הקבלן תהיה בהתאם לכתב הכמויות ללא תוספת מחיר על כל נזק שייגרס למתקן.

▪ אופי המדידה לעבודות אחזקה:

אחזקה למתקני התאורה.

ביצוע עבודות אחזקה חודשית בשיטת "TOTAL RISK" למתקני התאורה בשטח השכונה. סעיף זה מתייחס למתקני תאורה עם עמודים בגובה עד 12 מ' ופנסים בטכנולוגית LED בהספק עד 300 וואט, רמזורים מהבהבים ותמרורים להולכי רגל וכדומה, מחיר הסעיף כולל את כל העבודות, האספקות של ציוד וחומרים, כל הפעולות הדרושות, מילוי כל הדרושות וכל הנאמר במפרט

המיוחד המצורף וכל מסמכי החוזה ונספחיו. המפרט המיוחד וההערות הנ"ל הם חלק בלתי נפרד מתיאור הסעיף. (1 יח' = 1 פנס לחודש).

▪ אחזקה למרכזיות למתקני התאורה ולוחות.

ביצוע עבודות אחזקה חודשית בשיטת "TOTAL RISK" למתקני התאורה בשטח השכונה. סעיף זה מתייחס למרכזיות תאורה ולוחות מכל סוג וגודל חיבור. מחיר הסעיף כולל את כל העבודות, האספקות של ציוד וחומרים, כל הפעולות הדרושות, מילוי כל הדרישות וכל הנאמר במפרט המיוחד המצורף וכל מסמכי החוזה ונספחיו. המפרט המיוחד וההערות הנ"ל הם חלק בלתי נפרד מתיאור הסעיף. (1 יח' = 1 מרכזיה לחודש).

▪ תיקון תקלות ואחזקת שבר

חובת הקבלן

הקבלן מתחייב לתקן כל נזק שיגרם כתוצאה מבלאי, מפגיעה רצינית, תאונה, חבלה וכד'. פגיעות אלו יכולות להיגרם כתוצאה מפגיעות בזדון ושאינן בזדון בידועין ושאינן בידועין.

גורם מדווח תקלה

גורם מוסמך לדווח על תקלה הינו: מפקח על התאורה של המזמין או משטרת ישראל או נציג הרשות המקומית שיקבע במועד צו התחלת העבודה.

עם קבלת הודעה מגורם מוסמך על נזק אן תקלה יפתח הקבלן טופס דיווח תקלה (ממוחשב במערכת הניהול) ויעדכן טלפונית את המפקח ואת הגורם המדווח.

דיווח על סגירת תקלה יבוצע באמצעות מערכת הניהול ויכלול עדכון טלפוני של המפקח, המזמין והגורם המדווח על התקלה של המזמין. (מערכת הניהול הממוחשבת הינה אופציה להפעלה ע"י המזמין ללא שינוי במחיר היחידה).

הגנה נגד התחשמות

הקבלן עלול להיקרא לפעולות תיקון בכל שעות היממה. במקרים בהם אין אפשרות לתיקון מושלם על הקבלן לנקוט באמצעי הגנה נגד התחשמות כגון בידוד הכבלים וניתוק זרם החשמל מחלקים ואביזרים פגועים.

▪ העבודות והציוד במסגרת תיקוני הנזקים:

08.3.2.1 במסגרת תיקוני נזקים - על הקבלן לספק והתקין על חשבונן כל הציוד והחומרים אשר ניזוקו כתוצאה מתאונה, או חבלה או ונדליזם או אירוע פח"ע אן הפגנות או, מפגעי מזג אויר אן כל גורם אחר. עלות החומרים והעבודה - כלולים במחיר הכולל של אחזקת המתקנים.

08.3.2.2 עקב האמור לעיל - על הקבלן לבטח את עצמו בפני נזקים במתקני הפרויקט.

08.3.2.3 הקבלן לא יקבלן כל תוספת כספית עבור החלפת ציוד ומערכות שניזקו.

08.3.2.4 ציוד שניזוק יסולק מהאתר ע"י הקבלן - אל מחסניו- או לאתר פסולת.

08.3.2.5 תיקוני נזקים מתייחס לכלל הציוד, החומרים והמערכות של מתקן החשמל או זה התומך בו.

▪ **קלקולים ונזקים - לצורך מכרז זה יוגדרו הקלקולים והנזקים כדלהלן:**

רמה 1:

פגיעה בעמוד תאורה או פגיעה במתקן קצה, או כל סיבה שהיא שתיצור תקלה מקומית במתקנים. (לדוגמה: הפסקת פעולה בעמוד או בגי"ת בודד, ללא רצף עמודים).

רמה 2:

תקלה אזורית כגון מעגל שלם של תאורה שאינו פועל, או פגיעה אזורית בכל אחת ממערכות הפרויקט.

רמה 3:

השבתה של מרכזיית תאורה, קרי אזור שלם בסיכון וללא תאורה תקלה בטיחותית המהווה סכנה למשתמשי הדרך או המתקנים הסמוכים לאזור הפרויקט. תקלה בטיחותית המהווה סכנה למשתמשי הדרך או המתקנים הסמוכים לאזור הפרויקט.

למרות האמור לעיל רשאי המפקח לסווג תקלות ברמות נמוכות כתקלות ברמות גבוהות יותר אם לדעתו גורם הדבר לשיבוש בזרימת התנועה, לפגיעה בטיחות רכב והלכי רגל או לשיבוש בגתי סביר בפעולת הצומת.

להלן מוגדרים זמני התגובה ומשך הטיפול בתקלות על פי הרמות:

רמת התקלה	זמן תגובה מרבי מרגע קבלת קריאה	זמן מרבי לתיקון התקלה	זמן מרבי כולל מרגע קריאה ועד לתיקון
רמה 1	שעות 48	שעות 48	96 שעות
רמה 2	שעות 24	שעות 6	30 שעות
רמה 3	שעות 1	שעות 3	4 שעות

הערה: זמני התגובה והתיקון כוללים את כל שעות היממה ואת ימי השבוע כולל שבתות וחגים.

▪ **פרק 8 קנסות**

אי עמידה בדרישות האחזקה

אי עמידה בדרישות האחזקה המפורטות במפרט זה תסווג לשלוש רמות, כדלהלן:

רמה 1:

- אי תיעוד או אי דיוקים בתייעוד/טיפול בתקלות.
- רשלנות באחזקת יומני עבודה.
- העסקה של עובדים לא מיומנים שלא בהתאם לתנאי המכרז.
- מחסור בציווד בדיקה והחלפה באתרים.

רמה 3:

- אי הקפדה על תנאי הבטיחות.
- אי ביצוע מקצועי של העבודה באופן שגורם ל - 2 קלקולים חוזרים או יותר.
- פיצויים, הפחתות וקנסות.
- בגין אי עמידה בדרישות האחזקה המפורטות במפרט זה, יהיה המפקח רשאי לקזז מסכום התמורה החודשית את הסכומים המפורטים להלן, בתור קנסות: הפסקת פעולת המתקנים ע"י המזמין למשך תקופה העולה על שלושה חודשים (לא תבוצענה עבודות עבורו אחזקה עפ"י הוראות המנהל) יקוזז חלקו היחסי מהתמורה לקבלן למשך כל תקופת הפסקה.

אי תיקון קלקולים במועד:

- רמה 1 - 1500 ₪ לכל יום פיגור עד לחריגה של 14 יום בשנה.
- רמה 2 - 500 ₪ לכל שעת פיגור עד לחריגה של 24 שעות בשנה.
- רמה 3 - 2000 ₪ לכל שעת פיגור עד לחריגה של 12 שעות בשנה.

אין בקנסות המפורטים לעיל כדי לגרוע מזכויותיה של המזמין לפי ההסכם ולפי כל דין, ובכלל זה למנוע מהמזמין לתבוע מהקבלן נזקים נוספים שנגרמו כתוצאה מפיגורים בעבודה או מביצועה הרשלני.

▪ **כללי תיאור עבודות:**

עמודי תאורה:

▪ **תאורת כבישים:**

לאורך הכבישים תוכנן תוואי תאורה של עמודים בגובה פנס עד 10 מ' בצידי הכביש על המדרכות עם זרועות יחידות לכיוון הכביש או זרועות כפולות אחת לכיוון הכביש והשניה לכיוון המדרכה, בראש העמודים יותקנו פנסים בטכנולוגיית LED בעלי הספק משתנה לפי גובה העמוד, בטווח הספק של כ-30W-120W.

כל הפנסים יחוברו עם תקשורת אלחוטית סולולרית מאביזר המחובר לגוף התאורה בשקע נמה החיבור לציוד ההפעלה/דריבר יהיה בתקשורת DALI לעמעום ולבקרת תאורה ברמת הפנס הבודד. לכל פנס יותקן אביזר הגנה מפני מתחי יתר.

▪ **תאורת שבילי אופנים:**

העבודה מתבצעת לאורך שבילי האופנים, מתקן התאורה יהיה מוזן ממרכזיות אשר מפוזרות ברחבי הפרוייקט.

לאורך שבילי האופנים תוכנן תוואי תאורה של עמודי, תאורה רב תכליתיים מאלומיניום בגובה פנס של בין 4 מ' ל 6 מ' בהתאם לנידרש מבחינת פיזור התאורה, העמודים עם זרוע יחידה או זרוע כפולה, בראש העמודים יוצבו פנסים עם טכנולוגיית LED בעלי הספק משתנה לפי גובה העמוד כאשר פנסים אלו יהיו בטווח הספק של 20W-60W.

▪ **מרכזיות תאורה:**

בכל תוואי הפרוייקט ישנן מרכזיות חדשות ו/או מרכזיות קיימות אשר מזינות את כל מעגלי התאורה, גודל חיבור החשמל של המרכזיות הוא 3X80A או אחרת לפי המצויין בתכניות.

המרזיו יהיו בעלות מערכת בקרה ע תקשורת סולולרית למרכז הבקרה.

▪ **תשתית לביטחון:**

תשתית הביטחון תונח עם חפירה משותפת עם תשתית התאורה כאשר בתשתית הביטחון יונחו צינור אחד יהיה כוורת 8 צינוריות מיקרוטרנציינג נשיפה כמוגדר בהמשך וצינור יק"ע בקוטר 50 מ"מ או 75 מ"מ בהתאם לקביעת החברה לבטחון. עם שוחות עגולות בקוטר 80 ס"מ.

המצלמות המתוכננות יוצבו על עמוד מצלמה או על עמוד תאורה משולב עם מגש נוסף ותא כפול כאשר בתוך העמוד תבוצע מחיצה פנימית מתכתית אשר תפריד בין תשתית הביטחון לבין תשתית התאורה.

התשתית עבור סיבים ומצלמות תכלול :

2 צינורות יותקנו בין 2 גובי תקשורת שהמרחק המירבי ביניהם לא יעלה על 70 מטר צינור אחד יהיה כוורת 8 צינורות מיקרוטרנציינג נשיפה כמוגדר בהמשך וצינור יק"ע בקוטר 50 מ"מ או 75 מ"מ בהתאם לקביעת החברה לבטחון .

צינור קוברה דו שכבתי בקוטר 50 מ"מ בין גוב לעמוד תאורה המיועד להתקנת מצלמות/חיישנים.

2 צינורות קוברה 50 מ"מ בין גוב הקרוב לארון מצלמות עד לארון המצלמות (במידת הצורך יוכנו 3 צינורות) גובי תקשורת בקוטר 80 ס"מ כמוגדר בהמשך.

גומחת בטון להתקנת ארון מצלמות/חיישנים או רק הכנת מיקום לארון מצלמות חיישנים כמוגדר בהמשך. הכנת צנרת המקשרת בין ארון המצלמות למרכזיית תאורה ו/או ארון בקרת רמזורים ו/או כל ארון מערכת אחרת הנדרש לה בקרה.

סרט סימון – סרט סימון כתום ועליו הכיתוב " עיריית פתח תיקווה – החברה לבטחון " .

צנרת

הצנרת המשמשת את תשתית הסיבים / מצלמות והמקשרת בין גובי תקשורת תהיה :

צינור יק"ע 50 מ"מ או 75 מ"מ לאורך התוואי . בצינורות יותקן חבל משיכה 8 מ"מ תיקני. יש להימנע מחיבורים , בכל מקרה חיבורים יעשו במופות תיקניות.

צינור יק"ע 13.5 בקוטר 50 מ"מ כולל חבל משיכה תיקני 8 מ"מ בכניסה לתוך מבנים עד לארון תקשורת (כניסה כמו שמכינים לבזק/הוט) .

צינור קוברה דו שכבתי בקוטר 50 מ"מ מגוב התקשורת הקרוב לעמוד התאורה עד לתוך עמוד התאורה , תא אביזרי מצלמות.

גובי תקשורת

- גובי תקשורת יותקנו בנקודות פיצול, צמתים , כניסה למבנים , לד ארון מצלמות/חיישנים ועוד ובהתאם לקביעת החברה לבטחון.
- לאורך תוואי ארוך (שאינו כולל גובי פיצול) יותקן בכל 70 מטר גוב (יש להקפיד לא לעבור את ה- 70 מטר) .
- ליד כל עמוד תאורה המיועד להתקנת מצלמות/חיישנים יותקן גוב תקשורת במרחק של יעלה על 10 מטר בין הגוב לעמוד התאורה.
- גובי התקשורת יותקנו על המדרכות ככל האפשר , יש להימנע מהתקנת גובי תקשורת בכבישים.
- במקרים בהם ידרש להתחבר עם הצנרת לגובי תקשורת קיימים. החיבור יעשה באופן תיקני ובאופן שהגוב הקיים לא יפגע .

מפרט גובי התקשורת

הגוב יהיה בקוטר פנימי של 80 ס"מ או במידות המפורטות בתכניות.

מכסה הגוב יהיה בקוטר של 60 ס"מ.

סימון סוג התשתית ושם הרשות יהיה על גבי המכסה הגוב ע"י כיתוב במתכת על המכסה או מטבע ביציקת המכסה.

הצנרת תחדור לחלל הגוב באורך 20 ס"מ והצנרת תאטם ע"י פקקיי אטימה תיקניים. בתוך הצנרת יושחלו חבלי משיכה בקוטר 8 מ"מ אשו יקשרו ביניהם בחלל הגוב.

גוב תקשורת שיותקן על קרקע לא סלולה יהיה מוגבה מפני הקרקע בגובה של כ- 10 ס"מ או בהתאם לתכנון הסלילה. במידה ואין תכנון לסלילה, מסביב לגוב יבוצע חיפוי בטון מעוגל למניעת מדרגה.

גומחות בטון ו/או הכנת מקום לארון מצלמות

- ארון המצלמות יותקן ככל הניתן בקרבת מקור הזנת מתח הרשת ממרכזיית התאורה או ארון בקרת רמזורים או כל מקור הזנה אחר.
- ליד ארון המצלמות יותקן תמיד גוב תקשורת.
- פילרי בטון יותקנו במקומות בהם קיימת סכנת פגיעה בארונות הציוד. המיקום יקבע על ידי החברה לבטחון.
- **הפילרים יהיו מבטון כדוגמת הפילרים של ארונות חשמל.**
- **מידות הפילר :** רוחב – 80 ס"מ, גובה (מפני הקרקע) – 140 ס"מ, עומק - 70 ס"מ.

שילוב בעמודי תאורה

- התקנת מצלמות/חיישנים מתבצעת בדרך כלל על עמודי תאורה.
- בהתאם לקביעת החברה לבטחון, במקומות מסויימים עמוד התאורה יותאם להתקנת מצלמות.
- המצלמות יותקנו מתחת לפנסי התאורה, בגובה מ- 4 מטר ומעלה.
- עמוד תאורה הכולל אפשרות להתקנת מצלמות יכלול :
- כניסה לעמוד מבסיס העמוד של שני צינורות קוברה דו שכבתי בקוטר 50 מ"מ.
- הפרדה בעמוד בין חשמל התאורה לתקשורת.
- תא אביזרים בעמוד.
- יבוצע פתח יציאה מהעמוד לחיבור מצלמה/חיישן. והפתח יתבצע על ידי יצרן העמוד ויאטום בהתאם להנחיות יצרן העמוד והנחיית אגף החשמל.

חפירות ו/או חציבות ○

החפירה ו/או חציבה תבוצע באישור המפקח בלבד.

החפירה ו/או חציבה תהיה ברוחב תחתית החפירה יהיה לפחות 60 ס"מ ותהיה משותפת לצנרת תאורה בקוטר 75 או 110 מ"מ ובמרחק של 30 ס"מ צנרת תקשורת עירונית הכוללת 2 צינורות בקוטר 75 מ"מ או אחרת כפי המצוין בתכניות, לכל מערכת יונח סרט סימון נפרד תקני לאותה המערכת. התשלום עבור החפירה כולל את כל המערכות.

עומק החפירה ו/או חציבה יהיה לפחות 120 ס"מ מפני המסעה, או השוליים הסופיים, ולפחות 80 ס"מ מפני גובה עבודות עפר או מצע בזמן החפירה.

החפירה תהיה בכל חומר כגון: עפר, סלע, מצעים, אספלט, בטונים וכד', מחיר החפירה כולל את עלות פינוי כל המכשולים בתוואי החפירה כגון מעקות ריהוט רחוב, תמרורים וכו'. במידה ויידרש שינוי בעומק בגלל פני השטח או מעברים, ייעשה שינוי העומק באופן הדרגתי איטי וללא כיפופים חדים.

לפני הנחת צנרת בחפירה ו/או חציבה יש לקבל אישור המפקח (בכתב).

אין לכסות את הצנרת ללא אישור המפקח (בכתב).

בתוואי חפירה בחציבת כביש לאורך חניה/מדרכה, הצינור יונח בין שתי שכבות של חול ים נקי בעובי 10 ס"מ כל אחת לכל רוחב התעלה. עומק כיסוי הצינור יהיה לפחות 100 ס"מ או לפי דרישה מפני הכביש/מדרכה/קרקע הסופיים במיקום ההנחה. בתחום המסעה והשוליים על החול יונחו מצעים ואספלט בטיב, בעובי ובדרגת הידוק בשכבות בהתאם למבנה הכביש.

צנרת המונחת בשצפיים מחוץ לתחום המסעה, חניה והמדרכות, תונח על גבי החול לרבות מילוי וכיסוי ובשאר המילוי יונח עפר מקומי שיהודק בשכבות עד 20 ס"מ עובי לצפיפות של 95% מוד. א.א.ש.ט.ו. לפחות.

עם סיום עבודות התעלה יש ליישר ולנקות את השטח לגמרי, כולל סילוק עודפים למקום שיורה המפקח באתר או מחוץ לאתר.

אין להשאיר בשום מקרה תעלות או בורות פתוחים למשך הלילה.

לאורך התעלת יונחו סרטי אזהרה - לפי דרישות חוק החשמל בגובה של 50 ס"מ מעל הצינורות. סרט האזהרה יהיה סרט עשוי פוליאאתילן ברוחב כ-16 ס"מ ועליו כתוב ב-3 שפות "זהירות כבל חשמלי", לפי דרישות התקן.

באזורים שבהם קיימים שולי אספלט, יפרק הקבלן את האספלט ברוחב הדרוש לתעלה ע"י חיתוך.

על הקבלן לקבל אישור חפירה בכל תוואי חפירה מכל הרשויות המתאימות ולהזמין פיקוח לחפירה באזורי צנרת קיימת (חשמל, תאורה, טלפון, מים, ביוב וכו'). כנדרש ע"י הרשויות השונות, רואים בקבלן אחראי בלעדי לקבלת אישורים ועבודה בהתאם לאישורים.

על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים לתמיכת החפירה ולאבטחת אתר העבודה.

אופני מדידה ותכולת המחירים, חפירות:

מדידת חפירות תהיה לפי מטר אורך החפירה, כמפרט כללי פרק 08.

המחיר יכלול גם חפירה וחפירות לגילוי תשתיות תת-קרקעיות הקיימות בתוואי, חציבה, ניסור, דיפון, מילוי החפירה ריפוד חול והידוק מבוקר בשכבות או מילוי חול-צמנטי 8% לפי הדרישה, הנחת סרט אזהרה, פינוי מטרדים בתוואי החפירה והחזרת המצב לקדמותו.

מחיר החפירה כולל העמקת החפירה לצורך מעבר מתחת למערכות אחרות ומבנים.

▪ הנחת צנרת.

סוג הצינורות יהיה לפי המפורט בתוכנית ובכתב הכמויות.

הצינורות יהיו שלמים לכל אורכם ויוחדרו ליסודות עמודי התאורה למרכזיה וכו', היתר לשימוש במופות רק באישור המפקח.

בכל המחברים בין קטעי צנרת יבוצע שמוש בגומיות אטימה.

התחברות בין צינור שרשורי וצינור פי.וי.סי. קשיח יבוצע באמצעות מופה תיקנית או מופה מצינור מתכווץ (פלסטיגול) עם דבק אפוקסי.

בכל הצינורות יושחל חוט משיכה מנילון 8 ממ"ר לפחות.

יש להגן על צנרת ריקה באמצעות פקקים בקצות הצינורות, הפקקים יאטמו את הצנרת וישמשו כנקודת קשירה לחוט המשיכה.

במקרה של הצטלבות בין קווי חשמל יעברו אלה, זה מעל זה, בהפרש גובה של 10 ס"מ, המרווחים בין הצינורות ימולאו חול בהתאם לחוק החשמל.

בכל הצטלבות תת קרקעית אחרת כגון צנרת מים וכו', קוי החשמל יבוצעו מתחת למערכת האחרת.

- צנרת מפוליאתילן קשיח בעל צפיפות גבוהה (H.D.P.E) מוגן U.V, ותעמוד בת"י 1531, ת"י 499.
- צנרת הקשיחה מ-P.V.C קשיח דרג 10 ותעמוד בת"י 858, ת"י 532 (עובי דופן – 5.4 מ"מ לפחות)
- צינורות י.ק.ע. מפוליאתילן (קשיח) לשימוש תת-קרקעי לפי תקנים ישראליים: ת"י 1531, ת"י 878 חלק 3 - שיטות בדיקה של חומרים פלסטיים: תכונות מתיחה.
- מערכות מובלי פלסטיק למתקני חשמל ותקשורת הטמנה תת-קרקעית לפי ת"י 61386 חלק 24.

אופני מדידה ותכולת המחירים, מדידת הצינורות יהיה לפי מטר אורך צינור. המחיר כולל:

- כל הנדרש בתוכניות, במפרטים ובכתבי הכמויות.
- אספקת והתקנת צינורות.
- אספקה והשחלת חוט ניילון בקוטר 8 מ"מ.
- שילוט הצינורות בכל שוחה, קופסה ובקצוות.
- אספקת והתקנת קשתות, חיבורים אטומים עם גומיות, מופות, שבלונות לסידור הצנרת (ספיסרים), פקקים קצה צינורות והתקנה לפי פרטי ביצוע כמפורט בתוכניות, לרבות אספקה והתקנת כל החומרים וציוד העזר.

- צינורות להתקנה בגשרים כוללים גם מופות התפשטות לחיבור בין צינורות בהפסקות היציקה בין חלקי הבטון (לצורך התרחבות הגשר) וכן מחברי התרחבות במעבר צנרת בין בטון לבין קרקעי.
- התחברות לצנרת שבוצעה ע"י אחרים.
- בדיקת צנרת ע"י מנדרול.

▪ תאי בקרה

התאים יבנו מטבעות בטון טרומיות בקוטר פנימי 80 ו/או 100 ו/או 125 ס"מ ויעמדו בדרישות ת"י 658. הקבלן יחפור בור לשוחה בעומק השוחה בתוספת 30 ס"מ. כולל חיתוך ופרוק שולי אספלט קיימים.

בתחתית הבור תונח שכבת חצץ בעובי 20 ס"מ עם גרגרים בגודל מכסימלי עד 3/4".

לפני הנחת הטבעות יקדח הקבלן בטבעות חורים בקוטר מתאים להשחלת הצינורות. מיקום חדירת הצינור דרך דופן התא יהיה בגובה מינימלי של 35 ס"מ מתחתית התא, לכן יש להתאים את עומק התא לעומק הצנרת ובשום אופן אין להניח את מבנה התא על הצנרת.

תאי מעבר יותקנו במרחק מקסימלי של 70 מטר בקטעים ללא חיבורים.

בשטח הכביש והשוליים, על תא יונח מכסה פלדה D40 בקוטר 60 ס"מ עם מתקן נעילה, לפי תקן ישראלי 489.

בשטח מדרכות, על תא יונח מכסה פלדה 125B בקוטר 60 ס"מ עם מתקן נעילה, לפי תקן ישראלי 489.

גובה המכסה יותאם לגובה המתוכנן והמבוצע במיקום התא.

הרווחים שיווצרו בעת חיבור הצנרת, הטבעות והמכסה יסתמו בטיט צמנט.

מילוי החפירה מסביב לתא בחול צמנט 8% או CLSM בקטע פיתוח חדש בשכבות מצע בהתאמה למבנה הכביש מסביב לתא, ופינוי עודפי העפר.

קצוות הצנרת בתוך התאים יאטמו נגד כניסת מים וסחף.

הקבלן יבצע שילוט מלא של תאי הבקרה לכבלים עם כל תכולתם עבור תאורה, רמזורים ותקשורת כמפורט להלן:

- שלט פנימי לסימון ומספור השוחה ע"פ תכנית, של הקבלן AS MADE ובאישורו של המפקח.
- שלטי הכוונה מזהים לכל כבל/צינור המגיע לשוחה.
- זיהוי ושילוט פונקציונלי לכל הכבלים העוברים בשוחה.
- מכסי השוחה יהיו מיציקת פלדה עם סמל העירייה וכיתוב וג המערכת "תאורה", תקשורת עירונית", "רמזורים".

אופני מדידה ותכולת המחירים, מדידת שוחות יהיה לפי יחידה קומפלט. בנוסף לרשום במפרט כללי פרק 08.

המחיר יכלול:

- ריצפת בטון / חצץ של השוחה .
- אטימת פתחים לכניסת צנרת.
- תיקרה, צווארון ומכסה מיציקת פלדה לעומס הנדרש.
- חפירה, מילוי והידוק חפירה סביב השוחות בהתאם לדרישות המפרט והתכניות, כולל חומר מילוי מחול צמנט 8% או CLSM.
- שלבי דריכה.
- סימון ושילוט השוחה מספור השוחות בהתאמה לתכניות לאחר הביצוע, שילוט הכבלים.

▪ הארקה

מוליך הארקה גלוי שזור מנחושת בחתך 35 ממ"ר לפחות יותקן בחפירות - במקביל לצינורות (ולא בתוכם) - פרט לקטעים של מעברי כביש. יש להשאיר רזרבה של 1.5 מ' לכל יסוד לצורך חיבור העמוד בעתיד, ללא חיתוך המוליך, אלא ע"י קיפולו והשחלתו בצינור נפרד (23 מ"מ לפחות) ביסוד ולהמשיכו לעמוד או חיבור הבא.

מוליך הארקה יחובר לבורג הארקה בעמוד באמצעות פס הארקה נעל כבל / שרוול לחיצה מתאימים לפי דרישות ח"ח. לפני החיבור לבורג הארקה יחוברו המוליכים ביניהם ע"י שרוול לחיצה.

אופני מדידה ותכולת המחירים, מדידת מוליכי הארקה יהיה לפי מטר הכולל את כל האבזורים והנדרש במפרט זה. בנוסף לרשום במפרט כללי פרק 08.

▪ כבלים

את הכבלים המושחלים בצינורות יש לגמור עם שרוולים פלסטיים, המתאימים לצבע הגידים של המוליכים השונים. על הקבלן לציין בתוכניות "לאחר ביצוע" גובה ומיקום של הנחת הכבלים.

חיבורי הכבלים וההסתעפויות יעשו בתוך העמודים או המרכזיה ולא יבוצעו כל חיבורי כבלים ע"י מופות. בחלל בעמוד ראשי הכבלים יוכנסו בתוך כפפה מטיפוס ריקם והמוליכים בשרוולים.

כל הכבלים יוכנסו לעמודי התאורה והמרכזיה דרך הצינורות השרשרתיים אשר יבוטנו ביסודות בשעת יציקתם.

במידה ואין אפשרות להשלים הכנסת הכבל לחלל העמוד ו/או חיבורי כבלים לאחר הנחתם, על הקבלן להגן עליהם ולאטום אותם באפוקסי למניעת חדירת מים ורטיבות ולסמן את מיקומם בסימן בר קיימא.

עם הצבת העמודים, המרכזיות וכו' יכניס הקבלן את הכבלים וישלים את החיבורים ללא כל תשלום נוסף עבור זה.

עקב השימוש בצינורות ומגבלות באפשרויות ההשחלה, יותקנו תאי מעבר במרחק של 70 מטר לפחות בקטעים ללא חיבורים.

יש לשלט את הכבלים בכל בריכה ובמרכזיה בשלט עשוי סנדוויץ חרוט + שילוט הבריכות "מוזן מעמוד XXX" "מוזן ממרכזיה XXX", "מזין עמוס מס' XXX)..

אופני מדידה ותכולת המחירים, נמדדו במ"א בציון הסוג והחתך, בקווים ישרים בין נקודות מוצא למדידה כמו עמודים, שוחות, בסיסים וכדומה. לכל עמוד שיש בו כניסה ויציאה של צנרת וכבל יהיה הקבלן זכאי ל- 4 מטר כבל נחושת נוספים ולכל בריכת מעבר יהיה הקבלן זכאי ל- 2 מטר כבל נחושת נוספים, אשר נשארים בתוך הבריכה כיתרה. עבור עליית כבל מתעלה למרכזיה יהיה הקבלן זכאי לתוספת 1.5 מטר לכל חיבור. הקבלן לא יקבל שום תוספת עבור פחת או פסולת כל שהיא. מחיר הכבלים כולל:

השחלה בצינור או הנחה בתעלה, כפפות מתכווצות בקצוות, שרוולי בידוד, נעלי כבל סימון קצוות וסימון/שילוט המעגל בתאי המעבר, בעמודים ובלוחות ועבודה לחיבור הכבל לעמוד או מרכזיה. מחיר של מוליכי הארקה כולל בנוסף חיבורים ע"י ריתוך מסוג קדוולד או ע"י שרוול לחיצה רק בכניסה וביציאה לעמודים ומרכזיות.

○ יסודות לעמודי תאורה בגובה עד 10 מטר

היסודות לעמודי התאורה יהיו לפי תוכנית.

היסוד יתוכנן על ידי הקבלן (באמצעות קונסטרוקטור) ויוגש לאישור המתכנן. תכנון היסוד כולל במחיר היסוד ולא תשלום תוספת בעבור זה.

היסודות יתוכננו עבור אזורים חוליים, חול חרסיתי עד חרסית חולית (חמרה).

במקרה של סוג קרקע אחרת נא לפנות למתכנן לקבלת הנחיות.

העמודים יותקנו על גבי היסודות שיוצקו מראש. מידות היסודות יהיו בהתאם למידות המצוינות בתוכנית המצורפת. יש לחפור 10 ס"מ נוספים על העומק הנדרש ולמלא שכבה זו בחול, המחיר נכלל במחיר היסוד. יש להכין תבנית ומסגרת מתכתית מרותכת "כיסא" לשם קביעת המקום המדויק של בורגי היסוד, כך שיהיו מאונכים ומותאמים למרחקים של החורים בפלטות היסוד. בורגי היסוד יגולונו בחלקם העליון. ביסודות ללא מחברים שבירים יבלטו בורגי היסוד 13 ס"מ לפחות מעל היסוד. ביסודות עם מחברים שבירים יבלטו בורגי היסוד 7 ס"מ מעל היסוד.

בהתקנה במדרכה (ללא מחברים שבירים) פני היסוד העליונים יהיו כ-20 ס"מ מתחת פני אבן השפה, כדי לאפשר ריצוף.

בהתקנה בגיבון פני היסוד העליונים יהיו בגובה אבן הגן מעל פני הקרקע, ראה פרטים, זאת אומרת שיהיה צורך להשתמש בתבניות, לקבלת בטון חלק, (ללא כל תשלום נוסף).

על הקבלן לסמן לפי תוכנית הכביש את גובה פני היסוד ולקבל אישור מהמפקח. מחיר היחידה יכלול גם הוצאות של התבניות עבור היציקות.

מיקום עמודי התאורה יסומן ע"י מודד הקבלן כולל סימון גובה פני הבטון בתוך היסוד יוכנסו צינורות שרשורים לשם העברת הכבלים, וכן צינורות מריכף עבור מוליכי הארקה לכיוונים הדרושים ברדיוסים מקסימליים, וצינור מרירון בקוטר 50 מ"מ אנכי עבור אלקטרודת הארקה אנכית.

הצינורות יגיעו למרכז היסוד לשם כניסתם לחלל העמוד. בעמודים קיצוניים ופינתיים יוכנסו 2 צינורות נוספים ברזרבה להעברת כבלים נוספים בעתיד ומחירים כולל במחיר היסוד. כל הצינורות יקשרו יחד במרכז והם יבלטו כ-15 ס"מ מפני היסוד בשלבי היציקה.

הבטון ליסודות העמודים יהיה ב - 30.

בורגי היסוד שבולטים מעל ליסוד יימרחו לפני ואחרי הצבת העמודים ע"י משחה מונעת חלודה וכן האומים במקרים שהעמודים יותקנו בשלב מאוחר יותר. יותקן שרוול פלסטי ממולא גריז על כל בורג הבולט עם האומים.

ברגי היסוד יהיו בנויים בהתאם לתקן ישראלי 1225 חלק 1 לעניין חוזק מכאני, ותקן ישראלי 4271 לעניין הליך גליון תרמודיפיוזי.

על הקבלן להמציא אישורים ממעבדת בדיקה מוסמכת מכון התקנים לברגי עיגון יסודות לעמידה בתקנים.

כל הברגים, האומים והדיסקיות יגולונו בשיטת הטבילה באבץ חס.

ברגי היסוד יעברו הליך גליון תרמודיפיוזי לכל אורכם לעובי 60 מיקרון + איטום סיליקטי (סילר).

אומים ודיסקיות יעברו הליך גליון תרמודיפיוזי לעובי 60 מיקרון + איטום סיליקטי (סילר).

יש לוודא התאמה בין אומים לבין ברגי יסוד לפני תחילת התהליך התרמודיפיוזי, על מנת שבסוף התהליך ניתן יהיה לסגור את האומים על ההברגה של ברגי היסוד.

פני היסוד העליונים יהיו בהתאמה למיקום ההתקנה בגיבון בגובה אבן הגן ולא יותר מ-5 ס"מ מעל פני הקרקע, בריצוף פני היסוד העליונים יהיו כ-20 ס"מ מפני הריצוף ראה תכנית פרטים, זאת אומרת שיהיה צורך להשתמש בתבניות, לקבלת בטון חלק, (ללא כל תשלום נוסף).

על הקבלן לסמן לפי תוכנית את גובה פני היסוד ולקבל אישור מהמפקח. מחיר היחידה יכלול גם הוצאות של התבניות עבור היציקות.

מיקום היסוד יסומן ע"י מודד הקבלן לפי התכניות, כולל סימון גובה פני הבטון בתוך היסוד יוכנסו צינורות שרשורים לשם העברת הכבלים, וכן צינורות מריכף עבור מוליכי הארקה לכיוונים הדרושים ברדיוסים מקסימליים.

לאחר סימון מיקום היסוד ע"י מודד הקבלן, יבוצע סיור לאישור מיקום הלוח בנוכחות המתכנן, אדריכל הפיתוח, נציג מחלקת המאור בעירייה והמפקח. לאחר מכן ובהתאם להנחיות הקבלן יוכל להתחיל בביצוע היסודות.

כל הברגים, האומים והדיסקיות יגולונו בשיטת הטבילה באבץ חס עפ"י עקרונות ת"י 918, אך עובי הגיליון המזערי 56 מיקרון.

יצרן העמודים ינקוט מראש בכל האמצעים המתאימים (עפ"י תקנים ישראליים או אמריקאיים) להבטחת אפשרות ההברגה לאחר הגליון כגון, ע"י העמקת התברג וכ"ו, ללא פגיעה בנתוני הבורג לעמוד בעומס המתוכנן.

במקרים מסוימים ועפ"י תאום מראש אפשר לגלוון את הברגים, האומים, והדסקיות בשיטת האלקטרוליזה, אך עובי הגיליון המזערי 56 מיקרון.

מיסוד הבטון יצא פס פלדה מגולוון באורך עד תא האביזרים במידות 40x4 מ"מ המרותך לבורג היסוד של העמוד.

ברדיוס 1 מ' מסביב ליסוד יבוצע פס פלדה מגולוון 40X4 מ"מ או מוט פלדה מגולוון בקוטר 20 מ"מ, טמון בקרקע בעומק 0.9 מ' ומרותך לברזל הזיון.

על הקבלן להציג בפני המפקח אישור הטכניון לתכונות החוזק של הברגים והתאמתם לדרישות התכנון, המפורטות בתכניות היסודות.

אופני מדידה ותכולת המחירים, בסיסים יסודות לעמודי תאורה בגובה עד 12 מטר

נמדדים בקומפלט בציון המידות, המחיר כולל הכנת תכניות ביצוע ע"י קונסטרוקטור ויועץ קרקע לאישור ואת כל הנאמר במפרט המיוחד ובתוכניות, לרבות מדידה, סימון, קידוח/חפירה בור בכל סוג קרקע לרבות סלע, אספלט/בטון תשתית בטון רזה, הצינורות לפי התכניות בתוספת צינורות רזרביים, ברזל זיון, בורגי עיגון לעמוד, אומים ודסקיות לבורגי העיגון, הארקת יסוד, בטון 30-B לפחות, תבניות ליצירת עיבוד סופי עבור כל סוגי התקנה וכדומה מלוי בחומר מאושר, הידוק, התאמה לפני הקרקע, סילוק עודפי החפירה, דיוס בין היסוד לפלטת העמוד וכדומה.

כ"כ כולל המחיר בדיקות מכון התקנים/מעבדה של הבטון ובורגי היסוד.

○ עמודים לתאורה, מצלמות וכריזה

▪ 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 והדיסקיות, כל האומים והדיסקיות 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) בשני שכבות של ארוקוט א+ב או למרוח זפת חמה.

ברגי 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, יעטפו הברגים והאומים ביוטה רוויה בזפת. לאחר מכן תשפך זפת חמה על הברגים, האומים ועל כל פלטת היסוד ועל החלק התחתון של העמוד עד קצה השרוול, ויוצק בטון מסביב לפלטה.

▪ כללי

העמודים והזרועות ייוצרו במפעל מאושר ע"י מכון התקנים הישראלי ובביקורתו. העמודים יקבלו מסי' בדיקה שיופיע על גבי תוית העמוד עם נתוני הבדיקה.

צורת העמודים והזרועות תהיה לפי התוכנית המצורפת למכרז.

העמוד יתאים לעמידה במהירות רוח של 44 מטר לשניה לפי ת"י 414.

העמודים וכל המותקן עליהם יתאימו לתנאי סביבה קורוזיבית ויצבעו בשיטת 'מטלוניקה'.

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).

העמודים יתוכננו ויבדקו לעומס של עד 4 גופי תאורה בשטח 0.22 מ"ר כל אחד (בשטח מלבני שווה ערך). במשקל של 20.7 ק"ג כל אחד, 3 מצלמות גוף במשקל של 2 ק"ג כל אחת, מצלמת PTZ במשקל של 6 ק"ג, ו 2 רמקולים במשקל של 27 ק"ג כל אחד.

טרם ביצוע הזמנה וייצור עמודי התאורה יספק היצרן תוכניות מפורטות של העמוד, הזרועות היסוד, וחישובים סטטיים מפורטים לאישור יועץ החשמל. רק לאחר אישור בכתב מהמפקח על המסמכים הנ"ל, רשאי היצרן לייצר את העמודים והזרועות בתאום מלא עם המפקח.

כל הברגים, האומים והדיסקיות יגולונו בשיטת הטבילה באבץ חם.

ברגי היסוד יעברו הליך גלוון תרמודפיוזי לכל אורכם לעובי 60 מיקרון + איטום סיליקטי (סילר).

אומים ודיסקיות יעברו הליך גלוון תרמודפיוזי לעובי 60 מיקרון + איטום סיליקטי (סילר).

יש לוודא התאמה בין אומים לבין ברגי יסוד לפני תחילת התהליך התרמודפיוזי, על מנת שבסוף התהליך ניתן יהיה לסגור את האומים על ההברגה של ברגי היסוד.

על היצרן להביא על חשבונו תעודת מכון התקנים הישראלי להתאמת העמודים והזרועות המסופקים לדרישות התקן והמפרט.

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'.

יש להקפיד בזמן הטעינה, ההובלה והפריקה של העמודים והזרועות, להימנע מחבלות, מכות ושריטות. הרמת העמודים תבצע תמיד ע"י מנוף מתאים ושימוש בחגורות רכות ולא בשרשראות או כבלי פלדה.

אין להניח, לגרור או לזרוק את העמודים על הקרקע.

העמודים יסופקו בעטיפה ולא יהיה מגע בין עמוד למשנהו בזמן ההובלה.

כל פגיעה בציפוי כתוצאה מפעולת ההובלה. הטעינה והפריקה, תתוקן על חשבון היצרן לפי הוראות המתכנן, המפקח, אשר רשאים גם לפסול את העמודים כתוצאה מהנזקים המתוארים לעיל.

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 קשתי ("בננה"). הנמצאים בסביבה.

○ עמודים בחתך עגול אחיד או קוני לתאורה, מצלמות וכריזה

▪ מבוא

מפרט זה הוא כתוספת למפרט עמודי תאורה מפלדה.

במסגרת הפרויקט מתוכננים עמודי תאורה משולבי מצלמות.

עמודי תאורה יהיו עם הכנה לשילוב מצלמות בטחון לפי תכנית, ויותקנו לפי הוראת מפקח על פי דרישת הרשות המקומית.

בעמוד תאורה משולב מצלמות יהיו שני פתחים, פתח למגש אביזרים ופתח לתאורה/חשמל. עמודי התאורה משולבי המצלמות יקבלו חיבור חשמל לפי התכנון אולם יבוצעו שני צינורות למתח נמוך מאוד/תקשורת בקוטר 50 מ"מ. העמודים המשולבים יחוברו לתשתית התקשורת של הרשות המקומית.

▪ כללי

עמודי תאורה תוכנן מגוון גבהיים :

עמודי תאורה והזרוע יאפשרו תליית פנס בגובה עד 12 מטרים בחתך עגול אחד 6 אינץ' או קוני בקוטר עליון של 90 מ"מ.

המבנה הפנימי יאפשר העברת כבלים למתחים ולשימושים בהפרדה מכנית מתכתית מלאה. כולל 2 פתחים נפרדים ויצירות לכבלים.

מידות חתך העמוד והזרוע יהיה לפי הנדרש בתוכנית. בנוסף יותקנו על דופן העמודים אלמנטים נוספים בגבהים שונים כגון מצלמות אבטחה ורמקולי כריזה, ופסי לד דקורטיביים משני צידי העמוד 2 פסי בכל דופן באורך 1.5 מטר כל אחד, לפי תכנית.

הקבלן יציג דוגמה מכל סוגי או גובה של עמוד תאורה לאישור לפני הזמנת העמודים. הקבלן ישנה את הדוגמה לפי הנחיות הפיקוח ויצג דוגמאות מתוקנות עד לקבלת אישור להזמנת העמודים והזרועות. מחיר הכנת הדוגמאות, תיקונים עד לקבלת האישור כלול במחיר העמודים.

▪ מבנה עמוד התאורה

העמוד בחתך עגול בעל חללים פנימיים למעבר כבלים של מורכות שונות ומהזנות ו/או במתחים שונים, לפי התוכניות וכדלקמן :

עמוד יחושב ע"י הספק לקבלת הנתונים לפי המפורט בסעיף הכללי.

א. עמודים אשר יותקנו במדרכה יהיו עם מכסים לברגי היסוד אשר יכוסו ע"י הריצוף המשולב של המדרכה כולל איטום בחומר ביטומיני או ארוקוט תקנים נגד חלודה בכל החלק בנמצא בקרקע ועד גובה 20 ס"מ.

ב. העמוד והזרוע על כל חלקיו יעמוד בכל דרישות החוזק כאילו היה מיוצר מחלק אחד החיבור בין החלק הדקורטיבי המרכזי לעמוד יהיה ע"י ברגים.

חלקים :

• כל הברגים, האומים והדיסקיות יגולונו בשיטת הטבילה באבץ חם.

ברגי היסוד יעברו הליך גלוון תרמודפיוזי לכל אורכם לעובי 60 מיקרון + איטום סיליקטי (סילר).

אומים ודיסקיות יעברו הליך גלוון תרמודפיוזי לעובי 60 מיקרון + איטום סיליקטי (סילר).

יש לוודא התאמה בין אומים לבין ברגי יסוד לפני תחילת התהליך התרמודפיוזי, על מנת שבסוף התהליך ניתן יהיה לסגור את האומים על ההברגה של ברגי היסוד.

• גימור :

בגמר כל העיבודים יעבור העמוד על כל חלקיו כולל היצוקים תהליך של טבילת/ציפוי הגנה נגד קורוזיה ואיכול בתהליך גיליון חם וצביעה בצבע עליון, עובי 80 מיקרון מינימום בתהליך לפי ת"י 918. העמוד ינוקה היטב מסיגים ועודפי ציפוי הגנה ויצבע לפי המפורט בהמשך במפרט בצביעה.

• בדיקת טיב הביצוע :

על היצרן להביא על חשבונו תעודת מכון התקנים הישראלי, או הטכניון או כל גוף אחר המאושר על ידי המזמין, המאשרת את התאמת העמודים והזרועות וכל האביזרים המסופקים על ידי הקבלן לדרישות התקן ו/או המפרט לנספח המצורף לו, אי העמידה בתנאי המפרט וכו' יאפשרו למזמין לבטל ההזמנה.

• הובלה ואחסון העמודים וזרועות :

יש להקפיד בזמן הטעינה, ההובלה והפריקה של עמודים והזרועות להימנע מחבלות מכות ושריטות. הרמת העמודים תבצע תמיד ע"י מנוף מתאים ושימוש בחגורות רכות ולא בשרשראות או כבלי פלדה.

אין לגרור או לזרוק את העמודים על הקרקע. לא יהיה מגע בין עמוד למשנהו בזמן ההובלה.

כל פגיעה בציפוי או בצבע כתוצאה מפעולת ההובלה, הטעינה והפריקה, תותקן על חשבון היצרן לפי הוראות המהנדס, המפקח, אשר רשאים גם לפסול את העמודים או האביזרים הפגומים. 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.

• אופן המדידה :

מחירי כל הסעיפים כוללים תכנון הספקה הובלה ואחסון במקום שיורה המפקח מחיר עמוד התאורה כולל: עמוד תאורה וחלקים דקורטיביים יצוקים ואביזריהם יהיו עם הגנה נגד קורוזיה לפי המפרט והתוכניות. כולל כל הדרוש חיבור ליסוד ולחיבור הזרוע בראשו.

• מחיר זרוע כולל :

הזרוע היחידה או הכפולה תסופק בשלמות כמתואר בתוכנית ובמפרט ובכמויות צבועה כולל הכנות וברגים לחיבור בין הזרוע לעמוד.

הכנות לחיבור בין הזרוע לפנס כולל תאום עם ספק הפנס.

ניקוי העמוד וצביעה במפעל ובשטח לפי המפרט.

• אביזרים :

העמוד יישא מחזיק דגלים לשני דגלים עשוי מפלדה מחוזק לעמוד עם טבעת אשר לא יפגע בצבע של העמוד או מחזיק סמוי בתוך העמוד. המחזיק הדגלים יהיה בגובה לפי שירטוט.

העמוד יישא בגומחה שקועה בדופן שקע מסוג CEE מוגן מים אטום באיטום סילקוני. זרם השקע הוא של A16 חד פזי.

○ מגש האביזרים בעמודים

▪ כללי

המגש יורכב בצורה שתאפשר התקנה וגישה נוחה ויהיה ניתן להחלפה בקלות. המגש יורכב בתוך תא אביזרים בעמוד, או בארגז או בפנס ויחזק 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. יש להגיש תכניות ותמונות של כל דגם מגש לאישור לפני התקנתו המגש יקבל את אישור המפקח בהתאמה לדגם המאושר.

▪ מגש עם אביזרים בפתח העמוד

המגש יכלול:

אבטחה לכל נורה מפסק חצי אוטומטים 10 אמפר עם ניתוק אפס, לזרם קצר של 10KA בכמות לפי מספר הפנסים.

אבטחה חיבור קיר/בית תקע מפסק חצי אוטומטים 16 אמפר עם ניתוק אפס, לזרם קצר של 10KA, וממסר זליגה / פחת 2*25 אמפר, 0.03 מילי אמפר.

פס הארקה מפליז או נחושת 4x40 מ"מ ברגים עם 3 דיסקיות ושני אומים.

מהדקים BC3 מתוצרת SOGEXI לחיבור הכבלים הנכנסים והיוצאים מהעמוד.

שלוחות לחיזוק הכבלים הנכנסים והיוצאים ושילוט סנדביץ חרוט.

סרגל מהדקים מספר 2 מחרסינה לחיבור הנורות והח"ק.

החיבורים בין מהדקי כבל ההזנה למגש עם מוליכים בחתך 2.5 ממ"ר בתוך שרוול שנטולית צבעוני.

מהדקים שיחוברו למגש על יסוד מחומר מבודד בלתי היגרוסקופי ובלתי דליק בעובי 0.5 מ"מ.

▪ במגשי האביזרים יותקנו:

יחידה משולבת להגנה ממתח יתר והגבלת זרם ההנעה לפנסי לד דגם: EN-MES-440 המשווק ע"י אנלטק בע"מ או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט הטכני המצ"ב.

לפי דרישה בעמודי עם ו/או המזינים תאורה דקורטיבית דריבר לתאורת LED דקורטיבית IP 65, הבקר מיתוג והפעלה מרחוק בתקשורת סולולרי של התאורה הדקורטיבית.

○ גופי תאורה

▪ כללי

גופי התאורה לפרוייקט זה, יהיו מהדגמים המצוינים בתכניות ו/או בכתב הכמויות.

הקבלן יערוך הדגמה של גופי התאורה האופיינים על עמודי התאורה, ההחלטה הסופית לגבי אישור גופי תאורה שווה ערך תהיה בידי המזמין.

ציוד ההדלקה/הדרייבר 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 לפרוייקט, 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. כל גופי התאורה יהיו מיועדים להתקנה בסביבה ימית וקורוזיבית ויקבלו הגנה בהתאם ע"י צביעה וטיפולים מיוחדים, היצרן/ספק יהיה אחראי ל- 10 שנים על עמידות הצבע בתנאי הסביבה.

ג. חיווט הפנס יהיה עם מוליכים גמישים מבודדים סליקון בחתך 1.5 מ"מ 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 לאוויר קורוזיבית ולכל תנאי מזג האוויר לרבות קרבה לים, 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 ימסר שוב בסיום העבודות כחלק מכתב האחריות הכולל של המתקן. מובהר לקבלן כי הוא האחראי כלפי המזמין לטיב גופי התאורה הנורות וציוד ההדלקה שסיפק לפרוייקט, 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.

▪ גופי תאורה על עמודים בגובה התקנת פנס עד 12 מטר.

על העמודים יותקנו גופי תאורה מתוצרות ומדגמים הבאים:

א. גוף תאורה מתוצרת BENITO מדגם ILLI – ELIUM LED LUMINAIRE שיווק אלויק.

ב. גוף תאורה מתוצרת AEC מדגם ITALO1 או מדגם ITALO2 או מדגם ITALO3 שיווק ש.מ יונברס.

ג. גוף תאורה מתוצרת AEC מדגם VEGA1 או מדגם VEGA2 או מדגם VEGA3 שיווק ח.י.

בחירת דגמי הגופים תהיה לפי המפורט בתכניות, הנחיות המתכנן והמפקח או שווה איכות מאושר מתוך הגופים המפורטים .

▪ נתוני גוף התאורה :

גוף תאורה בטכנולוגיית LED אשר בא בשני גדלים ובמגוון עקומות פוטומטריות המאפשרות חסכון באנרגיה של עד 50%.

מבנה : יציקת אלומיניום צבוע אבקת פוליאסטר בתנור, מערכת קירור מובנית (Heat Sink) לפיזור חום מירבי בטמפרטורת סביבה $30^{\circ}C - 40^{\circ}C$.

דלת : יציקת אלומיניום, נפתחת על ציר ללא שימוש בכלים מכניים .

מע' אופטית : 10 עקומות פוטומטריות, AccuLED Optics מתוכננות ליעילות מרבית של פיזור האור, נבדק לפי תקן אמריקאי LM-79.

LED: מערכת Optic LightBAR בדרגת אטימות IP66 הכוללת לדים תוצרת PHILIPS LUMILEDS צבוע אור 3000K (+/- 275K) או 3000K מסירות צבע, CRI 70-80, אורך חיים 50,000 שעות (L70 נבדק לפי תקן אמריקאי LM-80 .

דרייבר : תוצרת PHILIPS בידוד כפול, מערכת הורדת הספק במקרה התחממות יתר, מתח הזנה אוניברסאלי 120-277 VAC, 50/60Hz. תקשורת בפרוטוקול DALI.

אופציה : עמעום עם בקרה 0-10 V.

הגנה נגד ברקים ושינויי מתח הזנה (SURGE PROTECTION) 10KA /10 KV .

התקנה : צידית לעמוד ו/או בראש העמוד באמצעות ברגים, מתאם מתכוון להתקנה על צינור אופקי בקוטר 2" (60 מ"מ).

▪ על הקבלן להמציא את גוף התאורה לאישור המפקח והמתכנן לפני הרכישה.

▪ על הקבלן להציב בשטח עמוד + ג"ת וכל הציוד הנוסף המותקן על העמוד כגון מצלמות ורמקולים לאישור המפקח, המתכנן, האדריכל והעירייה לפני רכישת הציוד הנ"ל, רק לאחר קבלת אישור בכתב ימשיך את ייצור ורכישת כל הציוד הנ"ל.

○ שו"ע לגופי תאורה.

א. נדגיש כי כל גוף תאורה חלופי שווה ערך בין אלה ששמותיהם צוינו או אחרים שיוצגו ע"י הקבלן הזוכה, יבחר גוף התאורה המתאים מבניהם עפ"י קריטריונים שיפורטו להלן ואישור המזמין ולא תהיה לקבלן כל זכות ערעור בנדון.

ב. גופי התאורה שיוצעו ע"י הקבלן יהיו מתוך רשימת גופי התאורה המאושרים ע"י עיריית פתח תקווה.

ג. על מנת להסיר ספק, ציוד מתאים יחשב ציוד השווה מבחינת התכונות הבאות : יכולות אוריות משובחות, חשמליות, מכניות, פיזיות בעל תקן ישראלי, תו השגחה של מכון התקנים בארץ או בחו"ל, מיצרן מוכר בעל שרות שוטף ואמין.

- ד. הקבלן יציג מכתב מספק הציוד המפורט במפרט זה, הנכתב ע"י יצרן הציוד המסמך אותו למכור/לשווק ציוד זה ומתחייב לאחריות, שירות חלקי חילוף וכ"ל לתקופה המוגדרת במפרט זה לגבי כל פריט ופריט.
- ה. הקביעה הסופית של התאמת הציוד המוצע לפרויקט תשמר למזמין ו/או המתכנן. קביעתו תהיה סופית וללא עוררין.
- ו. קבלן שלא יגיש את האיפיונים הבאים כולם כאחד יספק גופי תאורה עפ"י קביעת המזמין. בחירת גופי התאורה תקבע עפ"י האיפיונים הבאים :

1.1. איפיון צורני :

יאושר ע"י האדריכל, מנהל מחלקת חשמל ומאור בעיריית רהט ומתכנן התאורה לפי צורה, צבע, איכות החומרים, גימור חיצוני, מידות – (לא בכל מקרה) וכ"ל.

2.1. איפיון ביצוע תאורתי :

נקודות השוואה ע"י מתכנן התאורה תהינה :

- השוואה פוטומטרית באמצעות עקומות וחישובים.
- רמת הגבלת הסינוור.
- גוון האור במעלות קלווין (K°).
- מקדם מסירת הצבע Ra/CRI INDEX.
- נצילות גופי התאורה.

3.1. איפיון מכני-חשמלי :

- התאמה לתקנים אירופאיים ובין לאומיים, CEBEK, CENELEC, KEMA, VDE, CIBSE, ISO9000, DIN, UTE, CIE, B.S וכדומה.
- איכות החומרים מהם עשוי/מורכב הגוף.
- איפיון חשמלי.
- איפיון פיזי.
- איפיון להתקנות.

4.1. איפיון תקציבי :

הוכחת התאמה של הציוד תלווה על ידו במסמכים טכניים המפרטים את הדרישות שבסעיפים הנ"ל ממעבדה מוכרת, מוסמכת ומצויידת בציוד המתאים לעריכת בדיקות הנ"ל והשוואה כספית.

עלות הבדיקות להוכחת התאמה חלה על הקבלן. הקבלן יעמיד לרשות העירייה על חשבונו, גוף תאורה אחד מכל סוג מותקן עפ"י צורת התקנה הנדרשת לצורך עבודת הביקורת.

5.1. אפיונים נוספים:

- עמידה בדרישות בטיחות פוטו-ביולוגית, קבוצת סיכון RG0 על-פי תקן IEC 62471 עבור גוי"ת בעל **ההספק החשמלי המרבי בהצעה** וגוון האור 3000K או יותר.
- הערך המרבי (פיק) של הקרינה בתחום הכחול של הספקטרום 420 - 500 nm, יהווה כ- 55% מהעוצמה המרבית הנפלטת ולא יעלה על 20% מסך הקרינה הנפלטת. יש להציג אישור ממעבדה מוסמכת לבדיקת IES LM -79
- הדרייבר יהיה בעל ממשק תקשורת DALI יאפשר שליטה על גוף התאורה ממערכת בקרה לרבות בצוע הדלקה/כיבוי/עמעום בהתאם לדרישות הלקוח.

ז. גופי תאורה חלופיים או שווי ערך:

על הקבלן להציג לאישור העירייה והמתכנן את גוף התאורה, המסמכים והחומר הטכני המפורטים בסעיפים הנ"ל.

ח. תכנית פוטומטרית

לכל גוף תאורה חלופי ושווה ערך שירצה הקבלן לספק, ילווה הקבלן את הצעתו עם תוכנית פוטומטרית מושלמת של הפרויקט על כל מרכיביו, חלוקה אורית, מקסימום, מינימום וממוצע. יש להגיש חישובי התאורה בקובץ בפורמט AGI32.

ט. הרכבת גוף לדוגמא

הקבלן מתחייב במידה וידרש, להרכיב עמוד, זרוע וגוף לדוגמא, אחד מכל סוג, במקום שיקבע ע"י המתכנן ונציג המזמין ולא תהיה לקבלן זכות לתוספת מחיר עבור שינויים שידרש לעשות בצידו הנ"ל כך שיתאים לדרישותיו של המתכנן.

▪ תאורת לד- דרישות לגוף תאורה שווה ערך

על מנת להסיר ספק, גוף תאורה שווה ערך יהיה מתוך רשימת הגופים המאושרים ע"י הרשות, לרבות עמידה בדרישות המפורטות להלן:

תקן, מסמכים ודרישות

א. כללי:

גוף התאורה יהיה צבוע מותאם לגוון עליון של העמודים בצבע מקורי – בהתאם לבחירת המזמין. גוף התאורה יהיה לפי הספק/פיזור פוטומטרי על לפי המפורט בתוכניות/כתב כמויות. המחיר כולל יחידת קצה/ממשק למערכת הבקרה (על פי הנחיות מחלקת המאור העירונית).

ב. הנחיות טכניות – חוקים, תקנות, תקנים והמלצות

יישום החוקים, תקנות, תקנים והמלצות הקיימים היום בין אם מחייבים על פי כל דין ובין אם וולונטריים, יבטיח:

- בטיחות פוטוביולוגית,
- בטיחות חשמלית ומכנית, (ג) אמינות ואי הפרעה לרשת החשמל (הרמוניות),

- ביצועים פוטומטריים של הפנס/מנורה,
- תפוקה אורית על פני מחזור החיים של הפנס/מנורה,
- ביצועים תאורתיים (לפי תקינה בינלאומית ומקומית),
- איכות כוללת של הציוד.

ג. דגשים ודרישות לנושאים הבאים:

- בטיחות פוטוביולוגית: לגבי התקינה הפוטוביולוגית הקיימת כיום IEC62471 ברמת RG-0.
- בטיחות חשמלית ומכנית: הבטחת הציבור על פי חוק החשמל, דרישות ת"י 20 על כל חלקיו, הנחיות המפרט האחיד פרק "08" ודרישות חברת החשמל, דרישות רגולטוריות וסטטוטוריות.
- אמינות ואי הפרעות לרשת החשמל על פי תקני ה- EN/IEC.
- ביצועים פוטומטריים של הפנס/מנורה על פי LM79.
- תפוקה אורית על פני מחזור החיים של הפנס/מנורה על פי LM80 ו-TM2.
- ביצועים תאורתיים על פי ת"י 13201.
- איכות כוללת של הציוד- הבטחת איכות על פי דרישות מכון ה- TUV.

תיק מוצר

להלן רשימת המסמכים שעל המציע לעמוד בהם ולהמציא "תיק מוצר" המפרט ומאשר את האמור להלן. הצגת "תיק מוצר" הכולל את האמור לעיל, הינו תנאי סף בסיסי לאישור גוף התאורה.

א. תקני בטיחות ותאימות אלמ"ג

ב. תקני בטיחות לגופי תאורה:

- ת"י 20

• Luminaries – General requirements and tests – IEC 60598-1

ג. תקני בטיחות ואלמ"ג לדרייברים

• Lamp control gear – General safety and requirements – IEC 61347-1

• Lamp control gear – Particular requirements – IEC 61347-2-13 for D.C. or A.C. supplied electronic control gear for LED modules

- DC or AC supplied electronic control gear for – IEC 62384.3
LED modules - Performance requirements
- Limits and methods of measurement of radio – EN 55015
disturbance characteristics of electrical lighting and similar
equipment
- Limits for harmonic current emissions – IEC 61000-3-2
- Limitation of voltage changes, voltage – IEC 61000-3-3
fluctuations and flicker
- Equipment for general lighting purposes - EMC – IEC 61547
immunity requirements

ד. תקני בטיחות למודולי הלדים

- LED modules for general lighting - Safety – IEC 62031
specifications
- Photobiological safety of lamps and lamp systems – IEC 62471
RG-0
- הערך המרבי (פיק) של הקרינה בתחום הכחול של הספקטרום 420 - 500 nm, יהווה כ- 55% מהעוצמה המרבית הנפלטת ולא יעלה על 20% מסך הקרינה הנפלטת. יש להציג אישור ממעבדה מוסמכת לבדיקת IES LM-79.

ה. דוחות ביצועים ואיכות

ה.1. דעיכת תפוקת אור לפי – LM-80-08

ה.1.א. הבהרה: החשיפה הממושכת לטמפרטורה גבוהה משפיעה הן על שקיפות מארזי הלדים העשויים מסיליקון, הן על יעילות השכבה הפוספורית והן על יעילות תפוקת האור של הדיודה עצמה. מסיבות אלו, תפוקת האור של הלדים פוחתת לאורך זמן תוך שינוי בגוון האור.

ה.1.ב. דרישה: מדידה של דעיכת תפוקת אור לפי מסמך IES LM-80-08 תבוצע ע"י מעבדה המוסמכת לפי תקן ISO 17025 להסמכת מעבדות. הבדיקה מבוצעת על מדגם של מארזים, מערכים או מודולים של לדים המופעלים באופן רצוף בזרם קבוע במשך 6,000 שעות עבודה לפחות ובטמפרטורות צומת של 55°C, 85°C, 105°C.

ה.1.ג. הד"וח יכלול טבלת מדידות של תפוקת אור ותכיל טור עם מדידות של תפוקת האור ההתחלתיות של ההתקנים הנבדקים, טור עם מדידות המתח הקדמי של ההתקנים הנבדקים וטורים נוספים עם ערכים יחסיים של תפוקת אור הנמדדות אחת לאלף שעות ביחס לתפוקת האור ההתחלתיות. בתחתית הטבלה תפורט שורה ובה הערכים הממוצעים של הטורים הנ"ל.

ה.1.ד. הד"וח יכלול כמו כן טבלת מדידות של התזוזות הכרומטיות בגוון האור. טבלה זו תכלול טורים עם מדידות של הקואורדינטות הכרומטיות

(u',v') וגוון האור (CCT) ההתחלתיים של ההתקנים הנבדקים וטורים נוספים עם התזוזות הכרומטיות ($\Delta u',v'$) הנמדדות אחת לאלף שעות. בתחתית הטבלה ניתן יהיה למצוא שורה ובה הערכים הממוצעים של הטורים הנ"ל. המציע יספק נתונים אקסטרפולציה לדעיכת האור עד ל-36,000 שעות לפי TM-21.

ה.2. טמפרטורת העבודה של רכיבים בתוך גוף התאורה – ISTMT

ה.2.א. הבהרה: ד"וח In-Situ Temperature Measurement Test מודד את הטמפרטורה שבה מתחממים רכיבים שונים בתוך גוף התאורה כאשר הוא פועל במשך 3 שעות ברציפות בטמפרטורת סביבה של 25°C.

ה.2.ב. דרישה: יצרן גופי התאורה יגיש דוח ISTMT בו מפורטת הטמפרטורה של מספר הלדים וכי ניתן יהיה לוודא שהערכים הנמדדים אינם עולים על הטמפרטורה בה בוצעה בדיקת הלדים בדוח LM-80-08.

ה.2.ג. לחילופין, ד"וח ISTMT יכלול מדידת טמפרטורה של מודולי הלדים בנקודת המדידה שהוגדרה ע"י היצרן ובו ניתן יהיה לראות כי הערכים הנמדדים אינם עולים על טמפרטורת העבודה שהוגדרה ע"י יצרן המודול.

ה.2.ד. בד"וח ISTMT תופיע גם מדידת טמפרטורת המעטפת Tc של הדרייבר שהערך הנמדד אינו עולה על טמפרטורת המעטפת שמוגדרת ע"י יצרן הדרייבר.

ה.3. ביצועים חשמליים ופוטומטרים של גוף התאורה – LM-79-08

ה.3.א. יצרן גופי התאורה, יספק מסמכים כמפורט להלן, המתייחסים לביצועים החשמליים והפוטומטרים על פי LM-79-08 ומאושרים ע"י מעבדה המוסמכת לפי תקן ISO 17025 להסמכת מעבדות.

ה.3.ב. הנתונים הבסיסיים שיכלול דוח LM-79-08 יתייחסו לתפוקת האור הכוללת ולהספק החשמלי הנצרך ע"י גוף התאורה.

ה.3.ג. הנתונים יפרטו גם את הנצילות האורית (lm/w) של גוף התאורה.

ה.3.ד. לאמור לעיל, הדוח יכיל גם טבלה עם נתוני הפיזור המרחבי של עוצמות ההארה (cd) המתקבלות מגוף התאורה.

ה.3.ה. היצרן, יגיש נתונים אלו גם כקובץ IES בו ניתן יהיה להשתמש בתוכנות הזמינות לחישובי תאורה.

ה.4. אור, מקדם מסירת צבע ואחידות כרומטית

ה.4.א. גוון האור יהיה 3,0000 קלווין אם לא צוין אחרת,

ה.4.ב. מקדם מסירת צבע $CRI > 70$,

ה.4.ג. מדיניות השונויות הכרומטית (LED Binning) תהיה על פי ה- התקן האמריקאי ANSI C78.377A

ה.5. יעילות אנרגטית

המציע יפרט את היעילות האנרגטית של גוף התאורה בערכים של lm/W

ה.5.א. תינתן עדיפות למודולים של LEDs הכוללים עדשות בעלות עקומות פיזור אור שונות.

ה.5.ב. יציבות שטף האור התחלתי של גוי"ת L80@60,000 לפחות עבור טמפרטורת סביבה 35 מעלות צלזיוס. המציע יגיש דו"חות וחישוב על-פי LM80/ISTMT/TM21 על-ידי מעבדה פוטומטרית מאושרת ISO 17025.

ה.5.ג. יעילות גוף התאורה לא תפחת מ- 110 לומן לווט.

ה.6. מערכות תאורה משולבות

ה.6.א. בגופי התאורה המבוססים על פתרון משולב, כל המרכיבים/רכיבים מזוודים ומורכבים על ידי יצרן אחד ויחיד.

ה.6.ב. LED תוצרת CREE או PHILIPS או LUMILEDS או OSRAM.

ה.6.ג. דרייבר מטיפוס constant current תוצרת PHILIPS או OSRAM שווה ערך מאושר על ידי המזמין. הדרייבר הוא התקן נפרד, כחלק מקורי של היצרן המותקן בתוך גוי"ת.

ה.7. דרייבר

להלן מאפייני השליטה השונים בדרייברים:

ה.7.א. זרם קבוע – הדרייברים הפשוטים ביותר מיועדים לעבוד בזרם קבוע המוגדר מראש בנתוני המוצר.

ה.7.ב. זרם קבוע הניתן לכיול – דרייבר מסוג זה מיועד לעבוד בזרם קבוע הניתן לכיול ע"י חוגה, מתגים זעירים, חיווט, נגד כיול או תכנות. יתרון שיטה זו הוא באפשרות לבצע התאמה של תפוקת האור של גופי התאורה לנדרש בפועל בכל מתקן תוך אופטימיזציה של צריכת החשמל.

ה.7.ג. תפוקת אור קבועה – דרייבר מסוג זה מכיל מונה שעות פנימי ולאורך כמה עשרות אלפי שעות עבודה זרם העבודה עולה בהדרגה באופן שאמור לפצות על הירידה בתפוקת האור של גופי התאורה. שיטה זו מבטיחה את שמירת עוצמות התאורה במתקן לאורך זמן ללא צורך בשקלול של מקדם אחזקה או מקדם דעיכת תפוקת אור בעת ביצוע חישובי התאורה.

ה.7.ד. עמעום אוטונומי – בשיטה זו ניתן לתכנת את הדרייבר מראש לעבוד במספר עוצמות זרם שונות. נהוג כי הדרייבר מתחיל לעבוד בעוצמת זרם גבוהה ולאחר מספר שעות עבודה עובר לעבוד בעוצמת זרם נמוכה.

ה.7.ה. בקרה, שליטה ועמעום מרחוק באמצעות פרוטוקול DALI.

ה.8. אורך החיים המוצהר של הדרייברים

ה.8.א. לעומת הדגש הרב שמושם על אורך חיים הלדים, הרי שבפועל רוב התקלות נובעות דווקא מהדרייברים הכוללים רכיבים הרגישים לחום כגון קבלים אלקטרוליטיים.

ה.8.ב. נהוג לראות את אורך החיים המוצהר של הדרייברים כנקודת הזמן בה יכשלו 10% מהם בטמפרטורת עבודה המוגדרת ע"י היצרן. לאחר נקודת זמן זו, קצב התקלות הולך ומאיץ ולכן אם לפנייה מוחלפים באופן פרטני רק דרייברים תקולים, הרי שלאחריה רצוי לבצע החלפה קבוצתית של כל הדרייברים במתקן.

ה.8.ג. דרייברים יהיו בעלי אורך חיים של לפחות 50,000 שעות בטמפ' סביבה של 35 מעלות צלסיוס לפחות.

ה.9. דרישות – אפיון טכני של הדרייבר

ה.9.א. רמת איטום – IP 40, בתנאי שדרגת ההגנה של המעטפת של גוף התאורה היא IP 65 לפחות.

ה.9.ב. אנרגטית בעומס מלא – לפחות 85% ורצוי מעל 90%

ה.9.ג. תחום מתח כניסה מותר – $230V \pm 15\%$

ה.9.ד. מקדם הספק מינימלי בעומס מלא – 0.95

ה.9.ה. מקדם הספק מינימלי בעומס של 50% – 0.92

ה.9.ו. הרמוניות זרם מקסימליות לרשת – $THDi < 15\%$

ה.9.ז. טמפרטורת עבודה (לאורך חיים מוצהר) – $65^{\circ}C < TC < 75^{\circ}$

ה.9.ח. בידוד גליוני מוצא/כניסה – 3.75KV

ה.9.ט. הגנת מתחי יתר – 3KV

ה.9.י. גליות זרם מוצא – לא יותר מאשר 25%

ה.9.יא. הגנת קצר במוצא

ה.9.יב. הגנת טמפ' יתר.

ה.10. תאימות בין הדרייבר למודול הלדים

תינתן עדיפות לדרייברים מתוצרת יצרן ה-LEDs.

ה.11. הגנה מפני נחשולי מתח SPD, 10kV/10kA.

ה-SPD הינו התקן נפרד, כחלק מקורי של היצרן המותקן בתוך גו"ת.

ה-SPD כולל נתיך (FUSE) או חיישן תרמי דומה להגנת גו"ת בעת כשל של ההתקן. יש להגיש קטלוג של יצרן SPD, סכמה חשמלית לחיבור בהתאם ל-CLASS I/II.

ה.12. שקע נמה 7 פינים.

הגוף יסופק עם בקר DALI/PLC הנמה מותקן בגוף התאורה.

הבקר יותקן בגוף התאורה במפעל.

בדיקת התקן ת"י 20 תערך לגוף כולל הבקר.

ה.13. תחזוקתיות

לצורך תחזוקה שוטפת והן לצורך החלפה יזומה עתידית של ציוד התאורה, יאפשר המכלול פירוק והרכבה מחדש של המערכת האופטית של גוף התאורה הכוללת את מודולי ה-LEDs והעדשות או הרפלקטור באופן קל תוך שימוש במחברים מהירים.

ה.14. דרישות משלימות שאינן מפורטות בדרישות לעיל:

ה.14.א. עמידה בחוק החשמל על תקנותיו.

ה.14.ב. תקנים הישראליים הרלבנטיים.

ה.14.ג. כל דרישות הרשויות על פי דין.

ה.14.ד. בכל מקרה של סתירה בין המסמכים לעיל, יקבעו המסמכים המקומיים (ישראליים) בעדיפות עליונה ולאחר מכן המסמכים המחמירים. כמסמך רקע מחייב לרמת וטיב העבודה ישמש המפרט האחד שסימולו "08" ובמידה ויידרש מפרטים אחרים המשתייכים לקובץ המפרטים האחדים של משהב"ט.

ה.15. הצגת המידע ההנדסי, הפוטומטרי והאנרגטי

הקבלן יספק מידע הנדסי – פוטומטרי והנדסי בתצורות הבאות:

נתונים אלפא נומריים (לרבות התפלגות איזולוקסית) של פלט תוכנה לחישובי תאורה (בעדיפות לתוכנה AGI32), הכוללים: (א) רמת תאורה אופקית ממוצעת (Eav), בגובה 0.25 מ', (ב) אחידויות Emin/Eav ; Emin/Emax (ג) רמת סנוור UGR (TI). התוצאות תוצגנה בפורמט PDF.

נוהל הספקה של גופי תאורה

א. הספק יצרף לכל משלוח טופס "אחריות ספק לגופי התאורה" לפי נספח המצורף במפרט.

ב. הספק יצרף לכל משלוח:

הצהרת יצרן COC להתאמת הפנס המסופק לדרישות מפרט זה ולת"י 20 בדיקה מלאה או תוקן, 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. טמפרטורת הצבע 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.1. אישור TOC לביצוע בדיקות אינדיבידואלית ע"י הספק/יצרן בגוף תאורה
מושלים להספקה .

ג. בכל הטפסים יש לציין את מספרי הסדרה והמספרים הסידוריים של גופי התאורה
אשר מסופקים במשלוח.

ד. עבור כל פרויקט של תאורה הנעשה ע"י העירייה ספק יחויב באישור ותיקוף של
תעודת בדיקה להתאמה לתקן 20 של מת"י.

נספח א' - טופס התחייבות הספקה, אחריות ושרות לגופי התאורה

(יש לצרף טופס זה לכל דוגמת דגם גו"ת ולכל סוג נורה והספק המצורף לתהליך האישור)

שם הספק/יבואן/יצרן :

פרטי הציוד המסופק :

דגם גוף התאורה: _____ **תוצרת:** _____

מס' העקומה הפוטומטרית: _____

תקופת האחריות המחייבת :

תיאור הפריט	* תקופת האחריות
לגוף התאורה <u>על כל הכיבוי</u> לרבות: למקורות האור, הגנת מתחי יתר ולדריבר (מערכת ההפעלה).	5 שנים
לגוף התאורה מבנה פיזי ומפזר אור (הכיסוי).	10 שנים

הספק מתחייב בזאת לאחזקת מלאי חלפים בארץ לפרק זמן החופף את תקופת האחריות הנדרשת.

במקרה שהוכח, וזאת על פי חוות דעתה המקצועית של העירייה, כשל בגו"ת או באחד מרכיביו, בתקופת האחריות יתקן הספק את הכשלים על חשבונו (כולל כל העלויות הישירות והעקיפות הכרוכות בכך) וזאת באופן מידי (עד 30 יום בתלות בהיקף הכשל, ולגבי כשל בעל משמעות בטיחותית, לפי קביעת העירייה, התיקון יהיה תוך 24 שעות ממתן ההודעה ע"י נציג העירייה בכתב)

הריני מתחייב בזאת לקיים את דרישת האחריות לכל המסופק על ידנו וכנדרש לעיל לכל תקופת האחריות המפורטת לעיל, אחריות זו ניתנת בזאת לעירייה לכל פרויקט בו יסופקו גופי תאורה הנ"ל באופן ישיר או באמצעות גורמים אחרים.

שם מורשה חתימה כנציג הספק: _____

חותמת/ וחותימת הספק: _____ תאריך: _____

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	כמות	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			

הנתון הנבדק	למילוי ע"י הספק הערות	כמות	הערות למילוי המפקח/ המתכנן
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			
טמפ' צבע האור (K)	3000		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).
בקרה לוויסות עוצמת האור	DALI		
דרגת אטימות תא ציוד - תא מקור אור.	IP 65		
שיטת הגנה (הארקה I / בידוד כפול II)			
הגנה בפני מתחי יתר	כלול בגוף- 10KA / 10 KV		

מסמכים מצורפים להספקה	מס' מסמך	הערות
ת"י 20, אישור תו תקן או בדיקה מלאה לרבות מס' תעודת בדיקה של הפנס המסופק עם זיהוי של מכון התקנים ופרוט אביזרים בצילום תיעוד וכן התאמה לעבודה בטמ"פ סביבה של 35 מעלות צלזיוס.	1	
תעודת בדיקת התאמה לקבוצת סיכון 0 (פטור) בהתאם לתקן לבטיחות פוטו-ביולוגית ת"י/IEC 62471 ממעבדה מאושרת או תקן אמריקאי מקביל, יש להציג אישור ממעבדה מוסמכת.		
COC - הצהרת יצרן לעמידה בתקנים ובדרישות כמפורט בנספח א. הצערת היצרן/הספק להתאמת גוף התאורה מסופקים על ידו לעמידה בתקנים ובדרישות כמפורט.		במסגרת אישור דגם הגוף יש להציג את כל המסמכים כמפורט בנספח המצ"ב .

		הצהרת היצרן/הספק לביצוע בדיקות אידבדואליות לגוף התאורה הציוד ומקור האור המסופקים על ידו COT .
		תעודת בדיקה של הLED – IES LM75 טמפרטורת הצבע של הנורות תהיה עד 3000K, עם ערך מרבי (פיק) של הקרינה בתחום הכחול של הספקטרום, 420-500 nm, של עד 55% מהעוצמה המרבית (פיק) הנפלטת,
		חתימת הספק לקבלת אחריות לגוף התאורה הציוד והנורה המסופקים על ידו

נספח ג' - טופס אישור לגבי אימות עקומות פוטומטריות

(יש לצרף טופס זה לכל דגם גו"ת (LED) המצורף להליך מקדים להסמכה)

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

מיועד לנוורות 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 להסמכה.

שם מורשה חתימה כנציג הספק/יצרן/יבואן : _____

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

○ הזנת חשמל למתקן חשמל והתאורה

מתקן החשמל והתאורה יוזן כמתואר בתוכניות ממרכזיות תאורה בגודל 3*80 אמפר ו/או אחר לפי התכניות. הקבלן יתאם עם חברת החשמל את חיבור הלוחות ויבצע את כל הנדרש לביצוע חיבור כבלי התאורה ללוחות.

▪ תאור לוחות החשמל.

הלוח יבוצע ע"י יצרן בעל אישור משרד הביטחון, ותחת פיקוח מכון התקנים בלבד. הלוח אשר יסופק ע"י הקבלן יהיה כמתואר בתוכנית.

היצרן יגיש סט תוכניות ורשימת ציוד לאישור המתכנן והמזמין וזאת לפני תחילת ביצוע הלוח, וישנה את התוכניות לפי דרישת המתכנן ללא תוספת מחיר.

הלוח יהיה בנוי לפי הדרישות הסטנדרטיות החדשות והמעודכנות של המזמין, ודרישות חברת חשמל מחלקת חל"ב.

הקבלן יזמין את המתכנן והמזמין לבדוק את הלוח במפעל היצור, יתאים ויבצע את כל דרישות חברת חשמל ויסיע בכל הנדרש לחיבור הלוח.

הלוח יהיה בגודל מתאים ומאושר, מוגן מים IP65 מתאים להתקנת חוץ, בנוי מתאי פוליאסטר משוריין לפי תקן DIN 92634 /או מפח מגולוון צבוע בצבע אפוקסי בתנור מורכב על יסוד בטון.

הלוח הראשי יהיה מחולק ל-2 ארונות: ארון עבור מוני ח"ח, ארון עבור לוח הזנות החשמל והתאורה. כל ארון יהיה מ-2 חלקים נפרדים עם דלתות.

ארונות פח מגולוון צבוע בתנור או מפוליאסטר יהיו מתוצרת ז'אן-מילר או ענבר FGI.

ארונות הפוליאסטר יהיו צבועים בצבע הגנה נגד UV גוון הצבע יקבע ע"י המזמין שימוש בלוח לפוליאסטר באישור העיריה בלבד.

הלוח יכול להכיל הכנות וציוד למערכת הבקרה והשליטה מרחוק ברמת הפנס הבדוד.

מיקום הלוח המסומן בתוכניותינו עקרוני, המיקום המדויק יקבע עם המתכנן בשטח, המפקח או הממונה על התאורה (מטעם המזמין).

מבנה הלוח יבוצע בהתאם לתוכניות המצורפות למפרט.

בכל תא יותקן מנעול צילינדר מתוצרת רב בריח סטנדרט.

בתא ח"ח בלוח הראשי תותקן הכנה למנעול תליה שיסופק על ידי חברת החשמל.

תא ח"ח יהיה עם גב עץ, כולל קופסת הסתעפות שתותקן בחלק העליון בצד.

בין קופסאות ההסתעפות למפסק הראשי יושחל כבל בצינור או תעלה, הקופסה וחתך הכבל במידות לפי גודל החיבור.

כל הציוד בלוח יסומן בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיוצמד ללוח ע"י ברגים. הנוסח המדויק לשילוט מפורט בתוכניות ימסרו סופית בשעת בדיקת הלוח אצל היצרן.

יצרן לוחות חשמל יהיה בעל אישור מכון התקנים ותחת פיקוחו. בלוח החשמל יביא היצרן בחשבון שמירת מקום פנוי בשיעור של 30% מהשטח המנוצל.

פס הארקה מנחושת בחתך 4*50 מ"מ יותקן בחלל ארגז הפוליאסטר וכל מוליך ישולט במספר המעגל או מספר האלקטרודה.

לאחר גמר חיבור הלוח יש לבצע איזון עומסים בין הפאזות.

הציוד בלוח החשמל יורכב על גבי פלטת מתכת מגלוונת מאחורי פנלים מתפרקים עשויים מחומר מבודד.

מפ"ז ראשי יהיה עם מצמד וסליל הפסקה מתוצרת מרלן גירלן או ABB ווסטינג האוז, זרם קצר 56 קילו-אמפר לפחות עם הגנה אלקטרונית מתכווננת. פסי הצבירה יהיו בדרגה מעל המפסק הראשי.

המהדקים בחלק התחתון יהיו עם הפרדה פיזית בין המעגלים כולל סימונים.

המאמ"תים יהיו לזרם קצר 10 קילו-אמפר מגושרים, יצרנים קלוקנר מולר, מרלן גירלן B.B.C, עם הגנה על המגעים נגד נגיעת יד. כל מאמ"ת יחובר ישירות לפס הצבירה לפי העומס, והיציאות יהיו מחוברות למהדקים בחלק - התחתון. מהדקים לחוט 16 מ"מ ופסי אפס והארקה לחוטים 25 מ"מ, ו-35 מ"מ המהדקים בחלק התחתון יהיו עם הפרדה פיזית בין המעגלים כולל סימונים. מגען ראשי בלוח בגודל לפי תכנית באמפרים ב- B.B.C, AC3, טלמכניק, סימנס.

מפז' מקצר מגען יהיה מאותו סוג יצרן העומד בעומס.

מגיני ברק תלת-פזים עם אפס למתח V400 וזרם פריקה עד 50 kA לפחות, דגם VGA 280/4 תוצרת DEHN או דגם POWERTRAB FM תוצרת PHOENIX או דגם V25B תוצרת MANNBETTER או ש"ע

רב מודד מדגם DIRIS A20 תוצרת SOKOMEK או ש"ע ומש"ז CP62/30A100/5 תוצרת COMPLEE או ש"ע

ממסר חוסר פאזה MVT6BD1-SIN תוצרת MICROIDEA ספק מפה או ש"ע.

מפז' בורר פיקוד יהיה במצבים הנ"ל, דגם פקט עם ידית מצמד.

1. ידני.

2. מופסק.

3. הפעלה דרך בקר אנרגיה.

4. תא פוטו אלקטרי פלוס שעון במקביל.

שעון פיקוד עם רזרבה מכנית ל-150 שעות כדוגמת גרסיליין.

תא פוטו אלקטרי DS053 דגם גרסיליין עם עינית.

ממסר חוסר מתח להפסקת המפק הרשי בחוסר אפס בכניסה מח"ח.

פס להארקת יסוד.

גוף תאורה אטום מוגן מיים IP 65 עם נורת פלואורסנטית P.L 11 W. להארת הלוח כולל הבטחה ומ"ז וח"ק כולל מפסק גבול מותקן להפעלה אוטומטית בפתחות הדלת. לכל 80 ס"מ חזית לוח יותקן גוף תאורה אחד.

הבטחה נגד פריצת מתח כדוגמת DEHN או B.B.C ל-100 ק"א עם הגנת HRC.

הלוח כולל הספקה והתקנה כל האביזרים והחומרים הדרושים להפעלתם לפי הנחיות היצרן, כל העבודות והאביזרים כלולים במחיר הסעיף.

אספקת מסגרת ממתכת לפי התוכנית להשקעה בבטון כולל הכנה בלוח החשמל.

▪ הערות לביצוע לוחות החשמל

ראה הערות ועדכונים מסומנים על גבי תכנית חשמל של הלוח אשר יוגש ע"י הקבלן לאישור.

שינויים ו/או תוספות במעמד הגשת תכנית ייצור הלוח ע"י הקבלן יהיו כלולים במחיר הלוח קומפלט ולא תשולם כל תוספת בעבורם.

פסי צבירה יהיו באורך הנדרש עם יתירות 30 אחוז לפי המסומן בתכנית.

כמות החיזוקים הנ"ל תהיה לפי הדרישות של היצרן כדי להבטיח מבנה חזק ויציב.
 כל הציוד יותקן על מסילות ויהיה מודולרי.
 להתקין אנטיגרוניס בגודל המתאים. ביצוע יש לתאם עם המפקח.
 מאמ"ת בכל מעגל יחובר ישירות לפסי צבירה. לא יהיו גשרים בין מאמ"תים של מעגלים שונים.
 חתך חוטים יהיה בהתאם לזרם מאמ"תים לפי חוק החשמל – בלי הורדה בחתך.
 מהדקים לחיבור כבלים יותקנו ממול הכניסות כדי להבטיח כניסה ישירה של הכבלים למהדקים.
 פסי צבירה A 250 יותקנו בקופסה, המהדקים בתוך פרופיל חיזוק להרכבת מהדקים ופסי "אפס"
 ו- "ארקה" על רגליות מבודדות באורך הדרוש כדי להבטיח מרחקים הדרושים למעבר חופשי
 וחיבור נח של מוליכים למהדקי כניסה – ראה תכנית של הלוח עם הערות ועדכונים.
 כל מוליך "0" ו- "ארקה" יחובר לבורג נפרד.
 חיבורים לפסי "0" ו- "ארקה" – ראה תכנית של הלוח עם הערות ועדכונים.
 התקנת ציוד בתוך קופסאות CI - ראה תכנית של הלוח עם הערות ועדכונים.
 התקנת מאמ"תים במסילות תהיה יציבה עם סטופרים בודדים.
 לפורקי ברק מדגם C+B יש לבצע אבטחה ע"י 4 מאזים 1X50A לא מגושרים. יש למקם את
 פורקי הברק בחלק עליון של קופסת CI3 נפרדת - בהתאם יש למקם פסי צבירה ולבצע מחיצה
 ביניהם לשאר הציוד.
 התקנת גוף תאורה בתוך הלוח ראה תכנית של הלוח עם הערות ועדכונים.
 גוף תאורה יותקן מעל חזית הלוח.
 התא חש אור (עין הפוטוצל) יותקן בחור בארון, עם גגון למניעת אור ישיר, יש להכין כבל באורך
 4.5 מ' בין מהדקים להתא חש אור. במידה והתא מותקן מחוץ ללוח מיקום של אנטיגרון עבור
 יציאת הכבל הנ"ל יתואם עם המפקח.
 עבור חיבור גידים של פס "0" ו "ארקה" של קו הזנה (5X35) יש להמשיך פס "0" ופס
 "ארקה" ולבצע 2 ברגים בקוטר 8 מ"מ בכל פס לחיבור גידים קוטר 35 מ"מ ע"י נעל כבל.
 גשרים בין פסי "0" ובין פסי "הארקה" יש לבצע בחוטים בקוטר 50 מ"מ לפחות.
 יש לבצע שני גשרים בין פסי "ארקה" בתוך קופסאות CI ופס ארקה מחוץ לקופסאות.
 רוזטות של מ"ז "פקט" עם מצמדים יש לחבר למכסים קופסאות CI בברגים עם אומים
 ולא בברגי פח.
 השלטים יהיו שלטי "סנדביץ" מחוזקים היטב במכסים ללא ברגי מתכת. נוסח שלטים –
 ראה תכנית של הלוח עם הערות ועדכונים. סימון על הציוד יבוצע בטוש בלתי נמחק.
 סרגלי מהדקים – ראה תכנית של הלוח עם הערות ועדכונים.
 יהיו כיסויים הדרושים כדי להבטיח אחזקה בטיחותית של הלוח.
 סכמות כח ופיקוד – ראה תכנית של הלוח עם הערות ועדכונים.
 ציוד בלוח – ראה תכנית של הלוח עם הערות ועדכונים.

וכן לבצע שני גשרים בין פח העבודה של הלוח ופח הארקה .

ארון עם דלתות יהיה בדרגת אטימות לא פחות מ- IP – 65.

יש להזמין את הארגזים עם מעצורי הדלת ולדאוג לבידודם ע"י החומר המתאים.

הקבלן יגיש לאישור המפקח והמתכנן תוכניות יצור ורשימת ציוד ללוחות לפני התחלת ביצוע ויתאם את פירטי התקנת הציוד בתוך הקופסאות, התקנת מבנה קופסאות, פרט ביצוע מעברים וכניסות כבלים ומוליכים ללוח וכ"י כדי למנוע כפילות העבודה.

▪ במרכזיה יותקנו רכיבים של מערכת הבקרה לפי התכנית, הכוללים:

א. בקר תאורה הנשלט ממרכז בקרה בתקשורת סלולארית המיועד להתקנה במרכזיית התאורה, המשווק ע"י ארדן בע"מ או שווה איכות וערך העונה לדרישות המפרט הטכני המצ"ב.

○ מפרט טכני מיוחד לציוד ומערכת בקרת התאורה בתקשורת PLC ולפנס ב-DALI .

▪ כללי:

תאורת הכבישים מיושמת באמצעות גופי תאורה LED, המותקנים על עמודי תאורה.

הצורך בשיפור ברמת השירות, התחזוקה וכן חיסכון ובקרה על צריכת האנרגיה מחייב התקנת מערכת בקרה מרחוק המאפשרת שליטה על כל מרכזיית תאורה ועל כל פנס ברחבי העיר, לרבות דיוק בזמני ההדלקה וכיבוי, מדידה ודיווח על צריכת האנרגיה, חיווי תקלות, עמעום ככל שיידרש ברמת הפנס הבודד.

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

בגופי התאורה:

תקשורת בין מרכז הבקרה לגופי התאורה יהיה בעמצאות אביזר תקשורת של חברת ארדן המותקן על גבי גוף התאורה באמצעות בקר DALI / PLC .

התקשורת תאפשר העברת נתונים, דו-כיוונית, בין מרכז הבקרה לבין מרכזיית התאורה ולכל גופי התאורה בשטח ישירות,

כל גוף תאורה יהיו בעלי כתובת דיגיטלית ID, לצורך זיהוי והתקשרות אינדיווידואלית או התקשרות קבוצתית.

באחריות הקבלן לקנפג את כל גופי התאורה למרכז הבקרה.

במרכזיות התאורה:

בכל מרכזיית תאורה יותקן בקר תאורה המשמש לתקשורת והעברת נתונים, דו-כיוונית, המאפשר את המפורט להלן:

- העברת נתונים בין מרכזיית התאורה לבין גופי התאורה, באמצעות תקשורת PLC.
- העברת נתונים בין בקר התאורה המותקן במרכזיית התאורה לבין מרכז הבקרה, בתקשורת TCP/IP באמצעות מודם סלולארי GPRS.

▪ בקר תאורה נשלט מרחוק, ממרכז הבקרה:

בקר למרכזיית תאורה מגדם ANDROS-CMS תוצרת UMPI התומך עד 1023 גופי תאורה בתקשורת (Power Line Communication PLC). הבקר כולל 3 שעונים אסטרונומיים מובנים, 32 לוחות זמנים שבועיים להפעלה וניהול עד 15 קבוצות תאורה. הבקר יכול לפחות 7 יציאות, 16 כניסות, RS-485, RS-232 לחיבור עד 15 רבי מודדים, יציאות תקשורת GSM\TCP\GPRS. המחיר כולל ספק מדגם ANDROS-TR.

בקר התאורה יותקן במרכזיית התאורה, יהיה בעל כתובת דיגיטלית ID, וישמש כתחנה להעברת נתונים, דו-כיוונית, בין מרכז הבקרה ולכל פנס בשטח, כמפורט להלן:

- נתונים המתקבלים ממרכז הבקרה עבור המרכזייה ו/או עבור כל פנס, לרבות קביעה ועדכון זמני הפעלה/כיבוי אוטומטיים, הפעלה וכיבוי באופן יזום, קביעה ועדכון תוכניות עבודה ו/או חיסכון באנרגיה, סנכרון שעונים (RTC), הכנסת פרמטרים תפעוליים וכו'.
- העברה למרכז הבקרה נתוני סטאטוס של המרכזייה, חיווי מצב מגענים, חיווי מצב מפסק בורר (ידני, מנותק, שעון הדלקה מקומי, בקרה מרחוק), מצב דלת, לרבות העברת הפרמטרים החשמליים, נתוני הצריכה ואיכות חשמל ממודד דיגיטלי מקומי המותקן במרכזיית התאורה.
- העברה למרכז הבקרה את הנתונים המתקבלים מכל פנס בשטח (בתקשורת PLC) כמוגדר בפרוטוקול DALI של יחידות ההינע DRIVER של פנסי ה LED, בהתאם לדרישות תקן IEC62386.

- הבקר יאפשר שלושה מצבי עבודה של מתקן התאורה:

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

✓ **הפעלה מקומית** - הפעלה וניתוק אוטומטי של מתקן התאורה בהתאם לפקודות

שיתקבלו מתוכנת השעון האסטרונומי המותקן בתוכנת בקר

התאורה.

✓ **הפעלה מרחוק** - הפעלה וניתוק אוטומטי של מתקן התאורה בהתאם לפקודות

שיתקבלו מתוכנת השעון האסטרונומי המותקן בתוכנת הניהול במרכז

הבקרה. כל בקרי התאורה יעבדו במצב "הפעלה מרחוק" ויופעלו לפי התוכנית המתקבלת ממרכז הבקרה. במידה ובקר התאורה זיהה תקלת תקשורת עם מרכז הבקרה יעבור באופן אוטומטי למצב של "הפעלה מקומית" ויפעיל את מרכזיית התאורה והפנסים בהתאם לתוכנית הפיקוד המקומית.

בעת אירוע כשל בבקר התאורה או במידה ובקר התאורה מזהה אובדן תקשורת עם מרכז הבקרה, יעבור למצב עבודה מקומי באופן אוטומטי, ללא הפסקת התאורה.

- מודם סלולארי PAROS GPRS הכולל INTERFACE ואנטנה תוצרת UMPI הנדרשים לתקשורת דו כיוונים מלאה עם מרכז בקרה כולל אפשרות לשליחת הודעות SMS ישירות לעד שלושה מנויים (באחריות הלקוח לספק כרטיסי SIM)

- בקר התאורה יכלול כניסות I/O כמפורט להלן (כולל יחידת הרחבה ל I/O):

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

בקר התאורה יכלול יציאות תקשורת כמפורט להלן:

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

תקשורת טורית RS485 MODBUS לחיבור עד 9 מתאמי התקשורת, ואופציה לחיבור מד אנרגיה שיתוקן במרכזית התאורה, ואופציה לחיבור הרחבה של בקרי I/O נוספים.

RJ45 לתקשורת TCP/IP בחיבור LAN קווי.

קריאת מד אנרגיה חיצוני.

במידה ותותקן במרכזיית התאורה יחידת מדידת אנרגיה, בקר התאורה יוריד את נתוני הצריכה מיחידה זו, באמצעות תקשורת RS485 MODBUS, ויעבירם לתוכנת הניהול במרכז הבקרה.

מאפיינים:

בקר התאורה יתאים לעבודה בטמפרטורת סביבה של (+75°C - -20°C),

בקר התאורה יתאים לדרישות תקן ישראלי 60950-1, לרבות EMC – יש להציג תעודת בדיקה מלאה ואישור משרד התקשורת לבקר התאורה המוצע.

- יחידת תקשורת קווית תלת פאזית מדגם ANDROS-PLC תוצרת UMPI המתאימה לתקשורת PLC

- ספק כח מדגם ANDROS TRS תוצרת UMPI לתקשורת בין ANDROS CMS ל - ANDROS PLC יחידות (כמות הספקים תקבע ע"פ כמות הקווים)

- רב מודד תלת פאזי בתקשורת RS-485 מדגם WM21 תוצרת UMPI כולל משני זרם, להצגה ודגימה כל הערכים החשמליים מהלוח

- מתאם תקשורת לרבי מודדים מדגם ANDROS RDE תוצרת UMPI בתקשורת RS-485 לחיבור עד 16 רבי מודדים. המתאם כולל זכרון פנימי (LOGGER) לשמירת הערכים הנדגמים בשיטת FIFO. ללא דגימה ישירה למחשב הבקרה

- יחידת סינון ראשית תלת פאזית ללוח מרכזיה מדגם CAP3 תוצרת UMPI המתאימים לתקשורת PLC המחיתה את רמת הרעשים ומאפשרת תקשורת תקינה עם יחידת גופי התאורה.

יחידת סינון חד פאזית על כל אחד מקווי התאורה מדגם PHIL 15\30\63 תוצרת UMPI המתאימה לתקשורת PLC, המפחיתה את רמת הרעשים ומאפשרת תקשורת תקינה עם יחידות גופי התאורה.

1. התכנה התפעולית במרכז הבקרה:

אפליקציית WEB מושלמת לשליטה על תאורת רחובות הכוללת בניית מסכי הבקרה עד 100 גופים, הגדרת הרשאות למשתמש, הגדרת כל ציוד הקצה לפעולה מושלמת. המחיר כולל תמיכה ועדכון גרסאות במהלך כל תקופת האחזקה תוכנת הניהול תאפשר גישה מקומית ממחשבים המותקנים על רשת האינטרנט.

גישה לתוכנת הניהול תאפשר רק למורשים עם סיסמאות שונות בהתאם לרמות חשיפה לתוכן כפי שיוורה המזמין.

תוכנת הניהול תציג את גופי התאורה ומרכזיות התאורה על מפה אינטראקטיבית.

מרכז הבקרה מתוכנן לנהל את מערך התאורה בפריסה עירונית הכולל מרכזיות תאורה.

הפעלת התאורה תבצע במשטר של שעות אסטרונומי.

תוכנת הניהול תאפשר תכנון מקדים והעברת הנתונים, אל קבוצות של פנסים ו/או מרכזיות תאורה ו/או לרמת פנס בודד.

התוכנה תאפשר קביעת קבוצות של פנסים במרכזיה. לכל קבוצה ניתן לקבוע תרחישי רמות עמעום שונות ללילה.

התוכנה תציג את מצב העבודה של המרכזייה: מנותק, ידני, מקומי, בקרה מרחוק.

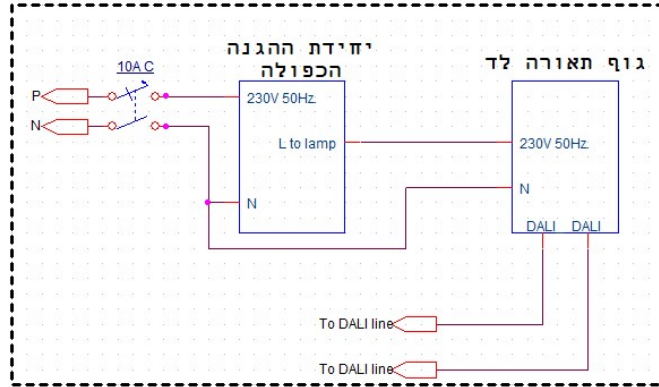
- הגנה כפולה לג.ת LED - מגן מתח יתר ומגביל זרם הנעה:

יחידת ההגנה תאפשר הפעלה תקינה ואמינה של גוף תאורת ה-LED ותספק הגנה כפולה לגופי תאורת ה-LED, הכוללת: ריסון והגבלת זרם ההנעה והגנה מפני עליות מתח מתמשכות, כדוגמת בעת ניתוק מוליך ה"אפס" של מתקן התאורה ותתאים להתקנה בתוך גוף התאורה או במגש הציוד בבסיס עמוד התאורה.

בעת זיהוי עלייה במתח הזינה של גוף התאורה, תנתק היחידה את גוף התאורה מרשת החשמל. בעת ביצוע פעולת הגנה זו, ישרור מתח של עד 440VAC בכניסת הזינה של היחידה והיחידה לא תינזק ותאפשר את חיבורה למתח זה ללא הגבלת זמן. בעת חזרת מתח הרשת לערך הנומינלי תחבר היחידה את גוף התאורה לרשת החשמל באופן אוטומטי תוך כדי ביצוע הגבלה של זרם ההנעה כמפורט להלן.

דרישות טכניות:

1. מתח עבודה: 440VAC 50Hz – 190,
2. עומס מירבי: עד 1,000W,
3. מתח מוצא מירבי: 300VAC,
4. מהירות תגובה לניתוק במתח יתר: >15ms,
5. ריסון והגבלת זרם ההנעה לערך של עד 15 אמפר,
6. הגבלת זמן התנעה: >350ms,
7. מהירות תגובה בהנעה חוזרת: >200ms,
8. הגנה טרמית אינטגרלית עם חזרה אוטומטית,
9. התאמה לעבודה בטמפרטורת סביבה: (-20°C - +75°C),
10. מעגל אלקטרוני יצוק בחומר פולימרי כבה מאליו,
11. מבנה: קופסה מחומר תרמופלסטי כבה מאליו.
12. הגנה חשמלית: בידוד כפול,
13. מחבר חשמלי אינטגרלי מתאים למוליכים בעלי חתך 1.5-2.5 מ"מ²,
14. התאמה להתקנה בתוך גוף התאורה או במגש האביזרים בבסיס עמוד התאורה,
15. היחידה תתאים לכל דרישות תקן ישראלי 61347 חלק 2.1.



חיבור חשמלי של היחידה: בין כניסת הזינה של גוף התאורה לבין יחידת המבטח.

18. פרק 18 – תשתיות תקשורת

18.1 תכולת הפרק

פרק זה בא להורות על ביצוע תשתיות תקשורת, בנוסף להוראות הכלולות בתכניות, בפרק 18 של המפרט הכללי לעבודות בניה, במפרטים של חברות התקשורת הכלולים במסמך ג'1, בתקנים, במפרטי מכון התקנים הישראלי ובכל שאר מסמכי ההזמנה להציע הצעות/חוזה זה.

18.2 ביצוע העבודות

ביצוע העבודות יהיה על פי המפרט הטכני של חברת התקשורת עבורה מתבצעת התשתית.

18.3 צנרות

- א. צינורות הפלדה יהיו בהתאם למפרט חברות התקשורת.
- ג. צינורות קוטר 50 יהיו בהתאם לאפיון חברות התקשורת השונות וימדדו בתקן 1531.
- ד. עובי דופן הצינורות בקידוח גמיש יהיה בהתאם לנדרש לצורך ביצוע הקידוח אך לא יקטן מיק"ע 11 לגבי צינורות פוליאתיילן.

18.04 אופני מדידה ותכולת המחירים

18.04.1 כללי

א. אופני המדידה ותכולת המחירים יהיו בהתאם להוראות הכלולות במפרט הכללי לעבודות בניה והמפרטים הטכניים של חברות התקשורת. להלן ההוראות לגבי הסעיפים המפורטים בהמשך.

ב. בנוסף להוראות הכלולות במפרט הכללי לעבודות בניה ובהוראות המפרטים הטכניים של חברות התקשורת כוללים המחירים:

- 1) ביצוע באחריות הקבלן, תיאום סיורים וסימונים עם כל חברות התשתית לצורך סימון ואיתור של התשתיות באזור העבודה, גילוי הקווים על ידי מכשירים וביצוע אימות פיזי לכל תשתית טרם התחלת החפירות.
- 2) הוצאת היתרים באחריות הקבלן מכל חברות התשתית לאתר.
- 3) סימון בשטח של כל המערכות.
- 4) אחריות בלעדית על שלמות כל התשתיות החוצות או מקבילות לתוואי העבודה כולל קווי השקיה מקומיים ותשתיות ארציות ומקומיות.

18.04.2 חפירת תעלה והנחת צנרת מערכות בזק בהתאם לפרט בקטעים בהם לא נדרשת החלפת אדמה מלאה

תכולת המחירים

חפירת תעלה והנחת צנרת מערכות תשתית, כוללת בין היתר את אספקת החומרים וביצוע הפעולות הבאות:

א) חפירה לעומק המפורט ע"פ חתך טיפוסי בתכניות / חתל לאורך ובהתאם למפרט חברות תקשורת.

ב) פיזור שכבת חול/חמרה (שכבה אחת) בהתאם להוראת המפקח כמפורט במפרטי חברות.

ג) אספקת והנחת סרטי סימון דגם בזק.

ו) הנחת וסידור צינורות בקוטר 50 מ"מ יק"ע 11 כולל חוט משיכה 8 מ"מ, מחברים ואטמי צנרת (דגם בזק).

ט) השחלה של חוטי משיכה ת"י 753 פוליפרופילן קוטר 8 מ"מ בכל צינור (דגם חברות התקשורת).

אופני המדידה

חפירת תעלות והנחת צנרת תממד לפי אורך נטו של הצנרת המונחת בתעלות, במ"א.

18.04.3 מילוי תעלה ע"י חומר נברר

הפעלת סעיף זה תהיה אך ורק בהתאם להוראה בכתב של המפקח.

תכולת המחירים

מילוי תעלה ע"י חומר נברר כוללת בין היתר, החלפת חומר החפור לחומר נברר מהודק בשכבות לצפיפות 98% ופינוי החומר החפור לאתר שפיכה מאושר ע"י המפקח כולל כל האישורים הנדרשים.

אופני המדידה

המדידה על פי הנפח התיאורטי של החפירה, במ"ק.

18.04.4 הספקת צינורות והתקנתם בתוך תעלה

תכולת המחירים

מחיר אספקת צינורות והתקנתם בתוך תעלה כולל, בין היתר, את המפורט להלן:

הספקת והתקנת הצנרות.

השחלת צינורות בתוך צינורות אחרים (שרוולים).

אספקת והשחלת חוט משיכה 8 מ"מ, חומרי חיבור, אוטמים, תומכות, קשתות, מצמדות, מחברים וכל הנדרש במפרטים ובתוכניות.

אופני המדידה

המדידה לפי אורך ממרכז תא למרכז תא או קצה צינור במידה ואין תא, במ"א.

18.04.5 חיבור צנרת חדשה לתא קיים

תכולת המחירים

חיבור צנרת חדשה לתא קיים, כולל בין היתר:

גילוי וניקוי התא.

חציבת פתח הכנסת הצינורות כולל מופות.

ביטון ותיקון טיח התא.

הכל בהתאם למפרט בזק והחברות השונות.

אופני המדידה

המדידה לפי כניסת כל חבילת הצנרת קומפלט לתא.

18.04.6 תאים (עגול, מלבני)

תכולת המחירים

העבודות הכרוכות בביצוע תאים (עגול, מלבני) בהתאם למפרט חברות התקשורת הרלוונטית, כולל בין היתר:

חפירה ומילוי.

הספקת התא לרבות טבעות רצפה ותקרה ומכסה ע"פ איפיון חברת תקשורת.

אופני המדידה

בהתאם ליחידות מבוצעות, ביחידה קומפלט.

18.04.7 תאי בזק, הוט

תכולת המחירים

ביצוע תא טרומי תקני כולל הספקה, חפירת בור, הנחה ושאר העבודות הנדרשות לצורך התקנת התא, לפי תוכניות בזק ודרישות מפרט הבזק ולפי תוכניות חבי סלקום ומפרט חבי סלקום, לרבות הצבת מכסה בזק ו/או סלקום והאביזרים, והספקת והתקנת כל האביזרים הדרושים.

אופני המדידה

בהתאם ליחידות מבוצעות, ביחידות קומפלט.

18.04.8 בנית תא על קו קיים

תכולת המחירים

בניית תא על קו קיים כוללת את כל העבודות הנדרשות להגנה על הקווים ע"פ דרישות הפיקוח, לרבות גילוי הקו הקיים וחריצים ברצפה ובדפנות לצורך חפירה, הספקת והתקנת התא, מילוי ומכסה מתאים ע"פ ת"י.

אופני המדידה

בהתאם ליחידות מבוצעות, ביחידות קומפלט.

18.04.9 הריסת תאי תקשורת

תכולת המחירים

הריסת תאי תקשורת מכל סוג וגודל, פירוק מכסה והעברתו למחסני חברת התקשורת, פינוי הפסולת ומילוי חפיר התא בחומר מילוי מובא מהודק.

אופני המדידה

בהתאם ליחידות מבוצעות, ביחידות קומפלט.

18.04.10 בדיקת לחץ לצינורות 50 מ"מ.

תכולת המחירים

המחיר כולל בדיקת לחץ בהתאם למפרט חברות התקשורת.

אופני המדידה

בהתאם לאורך צינור נבדק, לפי אורך במ"א.

18.04.11 העברת מנדרול לצינורות 110 מ"מ ו/או 50 מ"מ

תכולת המחירים

המחיר כולל העברת מנדריל לצינורות 110 מ"מ, 50 מ"מ בהתאם למפרטים ולתקן.

אופני המדידה

בהתאם לאורך, במ"א.

18.04.12 גילוי כבילים

המחיר כולל

סימון כבילים בעזרת מגלה כבילים אלקטרוני, לרבות התחברות לקו תקשורת, שליחת אות וגילוי הקו על פני השטח והכנסת מוליך מתכתי אם נדרש.

סימון המיקום ואורכו בהתאם לדרישות הפיקוח.

אופני המדידה

בהתאם לאורך, במ"א.

18.04.13 גישושים לגילוי צנרת

תכולת המחירים

המחיר כולל חפירה ידנית, אם באמצעות מחפרון או חפירה זהירה ידנית, בהתאם לדרישות הפיקוח, לצורך איתור תשתית תת קרקעית בעומק עד 3 מטר ובאורך של עד 6 מטר.

אופני המדידה

הגישושים ימדדו ביחידות של 3 מ' עומק ו-6 מ'. המחיר לאזורים נרחבים יותר יהיה בהתאמה למחיר.

18.04.14 גילוי תאים

תכולת המחירים

המחיר כולל גילוי תאי תקשורת קיימים ומכוסים ע"י מודד גלאי אלקטרוני, עבודת טרקטור ופועלים.

אופני המדידה

המדידה ביחידות מבוצעות.

18.04.15 ניקוי תאים

תכולת המחירים

המחיר כולל ניקוי תאי תקשורת מכל סוג מפסולת אדמה ולכלוך כלשהו, לרבות שאיבת מים, בהתאם להנחיות המפקח.

אופני המדידה

המדידה ביחידות מבוצעות.

18.04.16 בניית צווארונים לתאים

בניית תוספת צווארון לתאים חדשים או ישנים בגובה עד 1 מטר תימדד לפי יחידה.