

נספח א'

מפרט טכני

מכרז 18.2021

ביצוע עבודות פיתוח נופי לשצ"פ 60
במועצה המקומית תעשייתית נאות חובב

מפרט טכני לעבודות פיתוח

פרק 00 מוקדמות

00.01 תאור העבודה

העבודה כוללת עבודות פיתוח וגיוון במגרש. מפרט טכני זה בא להשלים, להוסיף ו/או לשנות את האמור במפרט הכללי, בתכניות ובכתב הכמויות ועל כן אין מן ההכרח שכל עבודה המתוארת בתכניות ובכתב הכמויות תמצא את ביטוייה במפרט המיוחד. על כל הסעיפים המופיעים במפרט זה חלות ההנחיות של המפרט הטכני הבינמשרדי אלא אם צוין אחרת בגוף מסמך זה.

הכנת דוגמאות לאישור: לכל סעיפי העבודה נדרשת הכנת קטע לדוגמא. על הקבלן לקבל את אישור האדריכל והמזמין בכתב לכל דוגמא שבוצעה – ריצופים 1 מ"ר מכל חומר ריצוף, פרטי מסגרות, דק עץ, לכל הנ"ל המתכנן זכאי להורות על 3 סבבי דוגמאות עד לאישור דוגמא סופית.

עדיפות בין המסמכים: א. תכניות ב. מפרט טכני ואופני מדידה מיוחדים, ג. כתב הכמויות.

00.02 התאמת התכניות, המפרטים וכתב הכמויות

על הקבלן לבדוק מיד עם קבלת התכניות ומסמכי המכרז את כל המידות, הנתונים והאינפורמציה המובאים בהם בכל מקרה של טעות או סתירה בתכניות, בנתונים, במפרט הטכני המיוחד ובכתב הכמויות, עליו להודיע על כך מייד למפקח ולבקש ממנו הוראות בכתב.

ערעורים על הגבהים ועל המידות שמסומנים בתכניות יובאו מייד ע"י הקבלן לידיעת המפקח וירשמו ביומן העבודה. החלטת המפקח בנדון תהיה סופית. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הרגיש בסטיות ובאי התאמות.

00.03 צינורות ומתקנים תת קרקעיים

בשטח העבודה קיימים צנורות ומתקנים תת קרקעיים ועיליים.

הקבלן יבדוק ויוודא מיקום כל הכבלים והצינורות הנמצאים בתחום עבודתו על מנת לדאוג ולשמור על שלמותם.

חפירות לגילוי הצנורות, הכבלים והשוחות למיניהן, השימוש במכשירים מיוחדים לבדיקת מיקומם וגילויים, איסוף האינפורמציה ותאום כל הגורמים המוסמכים וכן כל הוצאה אחרת שתידרש לקיום שלמותם של המתקנים הנ"ל יחולו על הקבלן ללא תשלום נוסף.

00.04 כללי

מפרט זה בא להוסיף או לשנות את פרק 40,41,51 במפרט הכללי והמיוחד או פרקים רלוונטיים אחרים שלו.

פרק 01 קירות פיתוח

01.01 עבודות חפירה

גבולות החפירה יקבעו ע"י המפקח ועל הקבלן להקפיד על חפירה בגבולות אלו בלבד. השיפועים והדירוג כלפי מעלה יבוצעו בהתאם לגבהי החפירה השונים. במקרה של חפירה עמוקה יותר מהמפלס הנדרש או ערעור הקרקע מתחת למפלס זה, יידרש מילוי מדורג ומהודק לפי הנחיות שינתנו ע"י יועץ הקרקע אשר יתאים לביסוס הקיר. מילוי זה יעשה ע"ח הקבלן.

01.02 יציקת קיר בטון

01.02.01 התאמה לתכניות מהנדס

סוג הבטון ודרישות הזיון יבוצעו על פי הנחיות המהנדס. יש לראות במפרט זה כהשלמה אדריכלית למפרט המהנדס.

01.02.02 גמר הקיר

גמר קיר בטון חשוף יהיה עשוי בטון גלוי מסותת ע"פ דוגמה מאושרת באתר. ככל גבול יציקה (קצה קיר, מפגש עם קיר נוסף, הפרדת יציקה וכד') יושאר פס ברוחב 2 ס"מ ללא סיתות. יש להקפיד על בהפסקת הסיתות בקו ישר ואחיד.

ספייסרים: הרווח הנכון בין תבניות הקירות ישמר אך ורק בעזרת חלקי פלדה (ספייסרים) פטנטיים שחתכם מוקטן קרוב לפני הקיר עם חרוט (קונוס). חרוט זה יוצא בשעת פירוק התבניות, לולבי המתחה יקוצצו בתוך שקע החרוט. בכל קירות הבטון לא יורשה שימוש בחוטי קשירה בין הטפסים השונים. ברזל הזיון צריך להיות מרוחק מהטפסים באמצעות אביזרי פלסטיק מיוחדים ומתאימים למוטות הזיון ובאמצעים מאושרים אחרים, שישמשו כשומרי מרחק.

ראש קיר פיתוח יהא ביציקה בנסיגה של 2 ס"מ, כעובי לוח התבנית, ובגובה 2 לוחות תבנית אופקיים.

הפסקות יציקה: הפסקות היציקה תהיינה בהתאם לתכנון הכללי של שלבי היציקה שיאושרו מראש ובכתב על ידי המתכנן.

01.02.03 שמירה על בטונים יצוקים

תשומת לב מיוחדת מופנית לסדרי היציקה של הבטונים הגלויים. טפסים אופקיים הנצמדים לקיר בטון יצוק, צריכים לגשת בצורה אטימה לשטח הקיר על מנת למנוע נזילות על פני הבטון שכבר יצוק. דין זה כוחו יפה לגבי יציקת קירות בשלבים. אטימות של מגע הטפסים לשטחי הבטונים שכבר נוצקו היא בעלת חשיבות ראשונה ויש לאחוז בכל האמצעים הדרושים לשם התאמה לתנאים הנ"ל כולל איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני. כמו כן פני הבטונים ינוקו אחרי פירוק הטפסים לשביעות רצונו של המפקח, על הקבלן להגן על שטחי הבטונים במשך כל זמן ביצוע עבודות הבנין. יש לראות בכל שטח מבטון שטח מוגמר אשר יש להגן עליו מכל פגיעה באמצעים מאושרים על-ידי המפקח.

01.03 חיפוי קיר באבן לקט או טיח חוץ

01.03.01 סוג אבן הלקט

סוג אבן הלקט הינו אבן מצפה רמון אפור, או אבן אחרת ממחצבה מקומית שתוצע ע"י הקבלן. אבן הלקט לא תקטן משטח פנים מינימלי של 400 ס"מ רבוע, ותגדל משטח פנים מקסימלי של 2500 ס"מ רבוע. עובי האבן 7 ס"מ מינימום. דוגמא של האבנים המובאות תאושר ע"י האדריכל.

01.03.02 אופן הנחת האבן

בניית הקיר תתבצע בשיטה בה גב האבן אחוז לפני הבטון ביציקת 'דבש', ובפני הקיר לא תתבצע מליטה (בדומה לבניה יבשה). בעת בניית הקיר יש להקפיד כי לא יהיו נזילות בטון על פני האבן. בעת בניית הקיר יש לשלב את האבנים הגדולות בבסיס הקיר, ולא בחלקו העליון. יש לשאוף לצמצום הרווחים בין האבנים, המרווח בין אבן לאבן לא יעלה על 3 ס"מ, ולהקפיד על מישוריות הקיר. לא תתקבל הנחה שבה פני האבן בולטים מפני הקיר יותר מ-5 ס"מ. אופן הנחת האבנים יוצג לאדריכל ע"ג קטע קיר בשטח 2 מ"ר ויאושר על ידו.

01.03.03 טיח חוץ

מסוג טיח "וגה" מונורקס בגוון אפור ובגמר מסורק של נירלט עפ"י מפרטי היצרן, דוגמאות בנות 1/1 מ"ר תוצגנה לאישור אדריכלי, עד להסכמתו החתומה.

01.03.04 חיפוי מפלי מים

מלבנת בטון נקבובי 'אקוונקריט' במידות ובעיבוד פני שטח ע"פ הפרט. דוגמת לבנה לאישור האדריכל. כל שורה שנייה של האבנים תהיה בנסיגה או בליטה של 10 מ"מ ביחס לשורה השנייה. ההנחה תהיה הנחת בנייה.

פרק 02 ריצופים אבני תיחום אבני גן

02.01 כללי

02.01.01 אישור טיב הריצוף ואופן הנחתו

יש לקבל אישור המתכנן והמפקח מראש למקור ולטיב הריצוף. דוגמאות קטעי ריצוף לסוגיהם השונים יבוצעו לצורך אישור המתכנן והמפקח בשטח לפני התחלת העבודה. גודל הקטע מינימום 35 מ"ר (לכל סוג). הקטעים יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ויפורקו על ידו בגמר העבודה.

02.01.02 התאמת גובה לשוחות וריצוף סביב השוחות

במהלך הריצוף יש לבצע התאמת גובה לשוחות משק תת קרקעי הנמצאות בתחומי העבודה, התאמת גובה זו כוללת הסדרת רצוף בדגם כלשהוא סביב התא מחירי ההתאמה בריצוף כלולים במחירי יחידת הריצוף ולא ישולם עבורם בנפרד.

02.02.03 ניקיון וחישוף

לפני תחילת העבודות יבוצע בשטחים שייקבעו ע"י המתכנן ניקוי והסרת הצמחייה

02.01.03 משטח נסיוני

לפני התחלת ביצוע הריצוף יכין הקבלן קטע נסיוני באורך של 2.0 מטר וברוחב של 2.0 מטר במקום שיורה המפקח.

ביצוע הקטע הנסיוני יהיה כמפורט במפרט זה ויכלול את אספקת האבנים המשתלבות, פיזור תשתית החצץ וביצוע הריצוף.

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

מסקנות אשר יוסקו בביצוע המשטח הנסיוני לגבי שיטת העבודה, טיב החומרים, שיטת הביצוע, טיב הביצוע וכו' יחייבו את הקבלן בהמשך הביצוע.

בעת ביצוע המשטח הנסיוני יינטלו מדגמים, יבוצעו בדיקות, וכן ייבדקו התאמות הציוד ועובי שכבת החול, מישוריות המשטח, הסטיות בגובה וכו'.

אם הבדיקות יורו שהמשטח הנסיוני אינו עונה על הדרישות - יבוצעו קטעים ניסיוניים נוספים על חשבון הקבלן.

משטחי הנסיון שלא ענו לדרישות יפורקו ויסולקו מהאתר ע"י הקבלן ועל חשבונם.

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

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

02.02 ריצוף באבנים משתלבות

02.02.01 ארגון העבודה

התקדמות עבודת הריצוף תהיה לכוון מצע החול המיושר. אספקת האבנים תבוצע אך ורק מכוון השטח שכבר רוצף. הנחת הריצוף בהנחת בנייה ניצבת לקירות הפיתוח ולאבני השפה. אספקת החול תבוצע מהכיוון הנגדי לעבודה.

02.02.02 פיזור החול וישרון

לאחר קבלת השתית מוכנה ומאושרת ע"י המפקח, מפזרים חול דיונות נקי ויבש בעובי של 4-5 ס"מ. החול יפוזר בשכבה אחידה וישרה ללא הידוק. החול יעורבב באופן אחיד עם 15% מלט לייצוב.

היישור ייעשה בין אבני השפה או התיחום ע"י סרגלים ("שבולונות"). את סרגלי הצד יש לקבוע בהתאם לגבהים הסופיים הנדרשים: בקביעת הגבהים יש לקחת בחשבון שקיעת האבנים בעת ההידוק עד 1 ס"מ. יש להקפיד לא לנוע על השכבה המיושרת לאחר פיזור החול וישרון, רצוי לישר מדי פעם שכבת חול המספיקה לעבודה של שעה שעתיים בלבד כדי למנוע קלקול משטח החול המיושר בעת העבודה.

02.02.003 רצוף וגוון שביל הכניסה הראשי לבניין ופס מקביל ביציאה לאמפי

המרצפות תהינה מהסוג המצוין בכתב הכמויות – אריחי בטון אדריכלי 74/23/10 ס"מ גוון אפור, מתוצרת אקרשטיין ו/או שו"ע. המרצפות יתאימו לתקן ישראלי 8 ויינתן תו תקן ממכון התקנים הישראלי. האבנים יסופקו בגוונים לפי בחירת האדריכל; הפוגות ימולאו בחול ים לאחר ההנחה.

02.02.004 רצוף וגוון מדרכות החנייה

המרצפות תהינה מהסוג המצוין בכתב הכמויות – אריחי "טרנטו" גוון אפור גרניט, מתוצרת אקרשטיין ו/או שו"ע. המרצפות יתאימו לתקן ישראלי 8 ויינתן תו תקן ממכון התקנים הישראלי. האבנים יסופקו בגוונים לפי בחירת האדריכל; הפוגות ימולאו בחול ים לאחר ההנחה.

02.02.05 הנחת הריצוף

עפ"י התכנית בין אבני הריצוף יש להשאיר מרווחים של 5 מ"מ, מתחת לאבני הריצוף תונח שכבת טיט 3 ס"מ ע"ג קירוני בטון וע"ג החצץ

02.02.06 השלמת שולי הריצוף

חיתוך האבנים יעשה ע"י ניסור במסור מכני בלבד. כל השלמה אחרת אסורה אלא באישור המפקח. בכל שטחי הריצוף המסומנים בתכניות ובפרטים תונח שורה מלאה לאורך החומר השונה הגובל באבן הריצוף או לאורך פסי הניקוז ורק לאחריה יתבצעו חיתוכים, לא יתקבל ריצוף עם חיתוכים צמודים לחומר השונה הגובל בריצוף. השלמות קטנות מ- 3 ס"מ יבוצעו ע"י יציקת טיט צמנט עם פיגמנט מתאים.

02.02.07 חגורת בטון סמויה

בגבול ריצוף ושטחי נטיעה, בכל מקום בו אין גמר באבן שפה וגם אם לא צוין במפורש, תבוצע חגורת בטון סמויה. הבטון ב-20. חתך החגורה 20/10 ס"מ לפחות. החגורה תבוצע מתחת למרצפה החיצונית כשהיא שקועה כ-2 ס"מ מפני הריצוף, או בחתך אלכסוני כשהיא שקועה כ"ל. עפ"י הנדרש בפרט, יהיה זיון לבטון של החגורה הסמויה. העבודה תבוצע ע"י גילוי תחתית המרצפת החיצונית, הרטבה ויציקה ביד, תוך הקפדה על החדרת הבטון מתחת למרצפת, יישור בגמר עבודה וכיסוי החגורה. שפת החגורה החיצונית תהיה קטומה בסרגל. לא תשולם תוספת עבור גמר בחגורת בטון סמויה בגבולות ריצוף.

02.02.08 סטיות מותרות בביצוע

על הקבלן להקפיד על ביצוע בהתאם לרומי תכנון ובהתאם לשיפועים, כמפורט בתכניות. הסטיה המותרת מגובה מתוכנן לא תעלה על 5 מ"מ. מישוריות המשטח המרוצף תימדד בעזרת סרגל סטנדרטי העשוי מפרופיל אלומיניום ברוחב של לפחות 5 ס"מ ובאורך של 5 מ' והבנוי כך ששקיעתו המכסימלית עקב משקלו העצמי, בהשענו על קצוותיו לא תעלה על 1 מ"מ. בדיקת המישוריות תיעשה ע"י הנחת הסרגל במקומות אקראיים על פני הריצוף המוגמר ומדידת המרווח הנוצר בין הסרגל לבין פני הריצוף במקום בו נוצר המרווח הגדול ביותר.

הסטיה המותרת במישוריות לא תעלה על 5 מ"מ. הפרש גובה בין שתי אבנים סמוכות לא יעלה על 2 מ"מ.

סטיות גדולות יותר בגבהים ובמישוריות מהשעורים שהותנו לעיל יחייבו את הקבלן לרצף מחדש את המשטח. גודל אותם השטחים יקבע ע"י המפקח.

02.03 הקשחת משטחי עפר באמצעות מייצב קרקע פולימרי

02.03.01 כללי

ייצוב משטחי העפר ייעשה באמצעות מייצב קרקע פולימרי מסוג פוליסויל גמיש (דו פולימר ויניל אצטאט עם אקריליטים) מתוצרת בי.גיי פולימרים המשווק ע"י הדר מערכות או ש"ע. יישום ההקשחה יבוצע באמצעות מכונה ייעודית להתזת מייצב קרקע פולימרי המצוידת במנגנון ערבול לשמירת הומוגניות התמיסה ובעלת נחירי התזה מניפתיים לקבלת אחידות פיזור מירבית.

02.03.02 עבודות הכנה

1. הקבלן לא יחל בעבודת ההקשחה בטרם בוצעו הפעולות המקדימות הבאות:
פילוס השתית והידוקה.
2. פיזור שכבת מצע סוג א' והידוק המצע בהרטבה מבוקרת לקבלת שכבה מהודקת בשיעור 97% מודיפייד בעובי המוגדר בתכניות.

02.03.03 יישום השכבה המוקשחת

- פיזור השכבה המיועדת להקשחה בעובי של 10 ס"מ. השכבה תכיל את הרכיבים הבאים:
-אבן גרוסה מגררים מודרגים: 0-12 מ"מ ("פוליה").
-אדמה מקומית מפוררת בשיעור מרבי של 25%.
יש לערבב את רכיבי המצע במתחחת עד לקבלת תערובת אחידה והומוגנית.
התזת שכבה ראשונה של תמיסת המייצב המדוללת במים. יחס המהילה הנדרש הינו כמות התרכיז 1.5 ק"ג/מ"ר.
תיחוח הקרקע באמצעות מתחחת קרקע בעלת "סכינים" זוויתיות.
חזרה על פעולות ההתזה ופעולת התיחוח עד לפיזור מלוא כמות התמיסה הנדרשת, על פי רוב 4 חזרות.
הידוק באמצעות מכבש דו גלילי ויברציוני לקבלת הידוק ברמה של 97% מודיפייד לפחות.
לאחר 24 שעות מהיישום – התזת שכבת הקליפה בשיעור של 0.3 ק"ג תרכיז מהול 2-2.4 ליטר מים לכל 1 מ"ר משטח קרקע.

02.04 אבני שפה, תיחום וגן, קופינג וחיפוי תעלת מים

02.04.01 סוג וטיב אבני שפה וגן

אבני השפה והגן תהינה מהסוג המצוין בכתב הכמויות –

א. אבן שפה דגם 'רמות' במידות 25/50/25, תוצ' אקרשטיין מק"ט 2096, גמר אקרסטון אפור גרניט מסותת

ב. אבן גן במידות 10/20/100, תוצ' אקרשטיין מק"ט 2260, גמר אקרסטון אפור גרניט מסותת

ג. אבן תיחום גומה לעץ במידות 100/100/15, תוצ' אקרשטיין מק"ט XX 66171, גמר אקרסטון אפור גרניט מסותת

ד. אבן תיחום גומה לעץ במידות 100/100/15, תוצ' אקרשטיין מק"ט 2400 גוון אפור

ה. אבן קופינג לקירות הפיתוח מבטון אדריכלי במידות 74/23/10 ס"מ על הקיר ו/או בהמשך מפלס הריצוף (בשביל הכניסה הראשי)

ו. חיפוי תעלת מים לאחר איטום עפ"י יועץ האיטום, בטיח בריכות

ז. קופינג ספסל מק"ט 4674 של אקרשטיין או שו"ע בגמר אקרסטון לבן מחוספס

ח. חלוקי נחל בתפזורת בעומק 20 ס"מ מסוג "ניצן" של חברת אבן ארי או שו"ע גודל 2

החלפה בש"ע באישור האדריכל בלבד, ובתנאי שיעמדו בת"י 19. טיב אבני השפה הגנניות מבטון ואופן הצבתן יהיה כאמור בפרק 40 - פיתוח האתר וסלילה סעיף 40085.

גוון האבנים ע"פ בחירת האדר'.

02.04.02 הנחת אבני שפה וגן

אבני שפה גנניות יונחו ע"ג תושבת וגב בטון לפי הפרט. ההנחה תהיה בקווים ישרים, עקומים ושבורים לפי תוכנית. המילוי בין האבנים יהיה במילוי דיס צמנט. לא תתקבל עבודה עם שבירת אבנים. דיוק ההנחה של אבני השפה עד 1 מ"מ לגובה ולמיקום.

02.04.03 חיתוך אבני שפה וגן

בכל מקום שבו המפגש בין אבני הגן או אבני השפה הינו בזוית או בקשת, יש לבצע את החיבור ע"י ניסור אבן השפה במסור מכני ליחידות חצי, שליש וזווית כלשהיא בפינות. לא תותר התאמה אחרת.

פרק 03 מסגרות- גדר היקפית, מעקות ומאחזי יד

03.01 גדר היקפית

03.01.01 סוג הגדר

גדר גל מסובב תוצ' גדרות "אורלי" או ש"ע באישור אדריכל. רוחב בין צירי עמודים 2100 מ"מ, מילואה מברזל שטוח 60/8 #, עמודי הגדר מצינור 40/40/3. דגם סיבוב מוטות הגדר ע"פ פרטי אדריכל הנוף. גובה הגדר משתנה בהתאמה לבסיס הבטון/ קיר אבן הלקט עליה היא מורכבת. יש לאשר דוגמת שער ומעקה ע"י המפקח והאדריכל לפני התחלת העבודה.

03.01.02 התקנת עמודים מעקות ומאחזי יד

התקנת עמודי הגדרות בקירות תתבצע ע"פ הנחיות מהנדס (ע"י קידוח במקדח יהלום עד לעומק הנדרש בתכניות ובפרטים, התקנת העמוד ומילוי הרווח בד"ס צמנט דליל כולל ניקוי פני האבן והמתכת ממריחות טיט, או ע"י התקנת פלטת מתכת ועיגונה לבטון). העמוד יחובר ישירות לבטון, מתחת לאבן הלקט.

03.01.03 התאמת הגדר והשערים, מעקות ומאחזי יד

על הקבלן למדוד באתר את שינויי מפלס הקיר, וכל מקום בו נדרש שדה במידה השונה מהשדה הסטנדרטי. באחריות הקבלן להתאים את גובה העמוד למרחק הנדרש לחיפוי הקיר באבן הלקט.

03.01.04 טיפול במתכת בגדר ושערים, מעקות ומאחזי יד

כל חלקי המתכת, גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות ובפרטים יהיו מגולוונים בגיליון חם יש לקחת בחשבון יחידות קצה, פינה, גדרות אלכסוניות השלמות והתאמות לצורך הסדרת אורך השדות למידות בשטח. כך שהגליון יבוצע לאחר השלמת כל הייצור והעיבוד בטבילה באבץ קר. עובי צפוי האבץ 100 מיקרון לפחות וביצוע הגליון יהא לפי ת"י 918. הגליון יבוצע לאחר ביצוע כל פעולות הריתוך, הקידוח, השינוף וכל פעולה אחרת בהכנת חלקי הפלדה. רכיבי פלדה קטנים (ברגים, אומים, טבעות וכו') יגלונו בשיטה "טרמו-דיפוזיבית". לא יאושר ציפוי "פאסיבציה".

כל עלויות הפעולות הנ"ל והחומרים/רכיבים הנדרשים כלולות במחירי היחידה ואינן לתשלום בנפרד ו/או נוסף.

03.01.05 צביעת גדר ושערים, מעקות ומאחזי יד

כל חלקי גדר פרופילי המתכת צבועים בגוון שיקבע ע"י המתכנן. הצביעה תהיה צביעה אלקטרוסטטית בתנור. כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו למצבעה כשהם ארוזים באריזתם המקורית. לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.

הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות חומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור מהמפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר. הכנת כל רכיבי הפלדה המגולוונים לצביעה עליונה כולל ניקוי יסודי, הסרת כל רכיבים וחומרים זרים מפני הפלדה. הכל לפי הנחיות יצרן הצבע העליון. על המבצע לקיים שיתוף פעולה הדוק עם יצרן הצבע והיועץ, והקבלן ישמע לכל הוראותיו הטכניות.

03.02 מעקות ומאחזי יד

מעקות ומאחזי יד יהיו מפח או צינור, מגולוון וצבוע עפ"י הסעיפים הנ"ל. עיגון לבטון יהיה נסתר, מתחת לריצופים או למצע מוקשה, עם בסיסי בטון ו/או עיגון בברגי ג'מבו לבטון. על הקבלן לתאם הובלת צנרת חשמל מוסתרת למאחזי יד מוארים עם יועץ החשמל.

פרק 04 עבודות גינון

04.01 יריעות לגגות מגוננים

יריעות ניקוז- לאחר איטום הגג ביריעות ביטומן עפ"י יועץ האיטום, יש לפרוש מערכת יריעות "גנרון" מסוג "גנרון 20" הכוללת:

1. יריעה תחתית גנטקס 300 להגנה מיכאנית
2. גסטופ 50 לחסימת שורשים והגנה על האיטום
3. גנדרין 10/40 מ"מ לניקוז וסינון.

04.02 מילוי אדמה

04.02.01 סוג וטיב האדמה

האדמה תהיה מסוג חמרה חולית בהירה. האדמה תהיה נקיה מעשביה ומזיקי שורש. טיוב האדמה ע"פ ההנחיות הרצ"ב. אדמה מקומית תיבדק להתאמה במעבדה לרמת מליחות עם תוצאות מפורטות בדו"ח שיוצג למפקח. על הקבלן לבצע שטיפה במים של האדמה עד לקבלת רמת מליחות מאושרת תקן אדמה גננית.

04.02.02 פיזור האדמה

אדמת גן תפוזר אך ורק לאחר שאישר זאת המפקח בכתב. בשום מקרה לא תפוזר אדמת גן על פסולת מסוג כלשהו. פיזור אדמת הגן, הכשרת הקרקע ויישור גנני ע"פ התכנית יבוצעו בכלים מיכאניים וידניים כפי שיידרש על פי תנאי המקום והוראות המפקח.

חל איסור לביצוע פעולות פיזור ויישור אדמת גן בתקופה של 5 ימים מעת ירידת גשמים או כשהקרקע רטובה מהשקיה.

04.02.03 טיוב הקרקע

הטמעת דשנים וחומר אורגני בקרקע בהתאם לממצאי בדיקת הקרקע.

בשטחי מדשאה: 25 מ"ק זבל אורגני רקוב (לאחר אישור המפקח) ו- 200 ק"ג דשן אשלגני-זרחני לכל דונם.

בשטחי שיחים: 10 מ"ק זבל אורגני רקוב ו- 150 ק"ג אשלגן - זרחני לכל דונם.

פיזור והצנעת הזבל לעומק 60 ס"מ יעשה באופן אחיד על כל השטח.

04.02.04 יישור גנני סופי

יישור גנני סופי ע"פ התכנית בכל שטחי הגינון לאחר טיוב הקרקע יבוצע בכלים ידניים כפי שיידרש על פי תנאי המקום והוראות המפקח. לאחר ההכשרה יש להשקות לרוויה את כל השטח.

המדידה - הכשרת הקרקע זיבול ודישון כלולים במחירי היחידה של הצמחים והעצים.

04.03 שתילה ונטיעה

04.03.01 אספקת שתילים ועצים

כל השתילים והעצים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו מוגדרים בגודל ובסוג כמפורט ב כתב הכמויות ובתכניות ויסופקו ממשלת מוכרת, גדולים ומפותחים בהתאם לגודל המיכל הנדרש, נקיים ממזיקים ומחלות ויעמדו בתקן איגוד המשתלות ועל פי המפורט במפרט המיוחד של משרד החקלאות שה"מ לסטנדרטים של צמחי נוי. על הקבלן לציין מקור השתילים ולאפשר למפקח לבדוקם במשתלה. שתילים אשר יסופקו ולא יענו לדרישות יפסלו בשטח ויוחזרו לקבלן.

עצים בוגרים יהיו בקוטר גזע מינמלי של 3" צול ובגובה פיצול ענפים מינימלי של 2 מ' מבסיס הגזע. עצים בוגרים חייבים באישור אדריכל הנוף לפני העברתם לשטח.

העברת העץ והשתילה תעשה תוך נקיטת כל האמצעים הדרושים להעברה נכונה, כולל גיזום לצורך העברה, עטיפה ושמירה על לחות השורשים בזמן ההעברה.

המדידה - יח' כולל הובלה, חפירה וחציבת בור, זיבול, סמוכות קשירה ואחריות לקליטה.

04.03.02 נטיעה

1. מיקום השתילה באתר שנבחר יקבע ויאושר מראש ע"י המפקח והמתכנן.
2. בור הנטיעה יוכן מראש, רוחבו יהיה פי 1.5 מקוטר גוש השרשים, ועומקו יהיה עמוק מגובה הגוש ב- 50-70 ס"מ, והנחיות המפקח במקום.
3. הקבלן יערך מראש עם מקור מים מתאים בלחץ וספיקה גבוהים. במידה ואין מקור מתאים בסביבה יעמיד הקבלן מיכלית מתאימה.
4. העץ יונח העץ במרכז הבור, כיוון השתילה יקבע על פי מגבלות המקום וכיוון ענפיו של העץ ויעמוד ישר כנדרש. גובה צוואר השורש החדש יהיה גבוה באופן ברור ובולט מנקודת הניקוז הסמוכה לפחות ב- 30 ס"מ. כיסוי השרשים יוסר בזהירות.
5. קומפוסט בכמות כוללת של 60 ליטר בתוספת 1.0 ק"ג 'אקזקט' או דשן מלא כולל מיקרו אלמנטים בשחרור מבוקר לשנה יפוזר באופן אחיד ובהדרגה על גבי גוש השורשים ובשוליו במהלך השתילה.
6. תמיכת העץ ב- 2 סמוכות וקשירה בצורת שמינית ע"י אביזר קשירה מקצועי מסוג "לול-עץ" או ש"ע הכלול במחיר, והגנה עליו מרוחות או מצריבות.
7. גדודית בגובה 50 ס"מ תוגבה בכל הקף הגוש בקוטר של 3 מטר ליצירת גומה והעץ יושקע בגודש באמצעות צינור בלבד, בכמות מינימלית של 5 קוב, מייד לאחר גמר פעולות השתילה ושוב באותה כמות למחרת היום.
8. מערכת ההשקיה תפרש ותחובר אל מקור המים והמחשב כמתואר בפרק ההשקיה. מערכת השקיה תוצנע מתחת לחיפוי.

04.03.03 זריעת פרחי בר, הטמנת פקעות

זרעים תוצ' זרעים מציון או ש"ע. יש לגרף את השטח לפני הזריעה ולאחר הזריעה לכיסוי עדין. את תערובת הזרעים יש לערבב עם חצי ליטר חול בניין במצב לח, על-מנת לדלל את כמות הזרעים על שטח נרחב. תערובת של שקית 5 גרם עבור שטח של כ- 20 מ"ר.

יש להשקות את השטח השקיה עדינה לשם כיסוי טוב של הזרעים.

יש לחכות לגשמים. במידה ולא ירדו מספיק גשמים, יש להשקות פעם בשבוע.

יש לדשן את הזרעים לאחר חודש מהזריעה בתערובת 20/20 ולאחר חודשיים דישון נוסף.

גיזום השטח לאחר סיום הפריחה ויצירת זרעים, כנראה בחודשים אפריל ומאי, עם חרמש מכאני בכדי שכל הזרעים יישארו בשטח לעונה הבאה.

פקעות ובצלים יש לשתול בעומק כפול מהפקעת או הבצל.

04.03.04 קבלה ראשונה של עבודות הנטיעה

עם גמר העבודה תערך בדיקה ראשונה של טיב העבודה והחומרים. כל פגם וליקוי יתוקן מיד. עם גמר עבודת השתילה יתחזק הקבלן את השטח עד למסירה הסופית של העבודה. באותה תקופה יבצע הקבלן את כל העבודות הדרושות להתפתחות הצמחיה כגון: השקיה, עישוב, טיוב, גיזום וכו'.

04.03.05 אחריות קליטה

הקבלן אחראי לקליטת כל העצים, הצמחים, השיחים והדשאים אשר בוצעו על ידו, כולל אלה שסופקו ע"י המזמין. כל צמח שלא יראה סימני גידול או צימוח לא יחשב כנקלט. משך האחריות לעצים למשך שנה אחת, לצמחי כיסוי ושיחים 3 חודשים ממסירה סופית.

פרק 06 ריהוט רחוב ותוספות

06.01 כללי

באחריות הקבלן לקבל ולהציג בפני המפקח את מפרטי ההתקנה של כל האלמנטים המיוצרים ע"י ספקים, לוודא את התאמת וקיום התשתיות הנדרשות להתקנתם ולדאוג להובלתם ולתקינותם עד למועד מסירת העבודה.

06.02 ריהוט רחוב

מתקני אופניים תוצ' "קיסריה עיצוב בנוף" דגם "רוזטה N 600" או ש"ע. עשוי צינור נירוסטה קוטר 50 מ"מ, עובי צינור 2 מ"מ.

אשפתון תוצ' שחם אריכא דגם "רותם" או ש"ע. עושי יציקת בטון גלילית בגובה 75 ס"מ.

פרק 57 קווי מים וביוב

57.00 – מוקדמות

00.01 מפרט-הגדרות

א. המפרט הכללי

פירושו הפרקים המתאימים של המפרט הכללי לעבודות בנין שבהוצאות הוועדה הבינמשרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הבטחון, משרד העבודה ומשרד השיכון, כל מפרט במהדורתו האחרונה.

ב. המפרט המיוחד

פירושו התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה זו, המשלימים או המשנים את המפרט הכללי.

ג. המפרט

פירושו צירוף המפרט הכללי והמפרט המיוחד. מפרט זה מהווה השלמה לתוכניות ואין הכרח כי כל עבודה המתוארת בתוכניות תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט.

ד. המזמין

מ.מ. נאות חובב

ה. המהנדס/המפקח

המהנדס או המפקח אשר מונה על ידי המזמין, כדי לייצגו באתר הבניה בכל העניינים הקשורים בביצוע העבודות לפי החוזה ובפיקוח עליהן.

00.02 מדידה וסימון

- א. הקבלן יקבל מהמפקח תכניות עדכניות של המצב הקיים כשעליהן צירי מדידה ונקודות קבע שבעזרתן יוכל לאזן גבהים ולקבוע קביעה מדויקת את מיקום המבנים, הקווים והמתקנים.
- ב. כל עבודות הסימון והמדידה שיבצע הקבלן חייבות להיעשות באמצעות מודד מוסמך האחראי בחתימתו לטיב ודיוק עבודות המדידה בשדה ולתאורן השרטוטי.
- ג. כל מדידה וסימון ורישומן בתכניות ומפות יהיו טעונים אשור המפקח בכתב, אולם אישור זה לא ישחרר את הקבלן מאחריותו לנכונותם.

- ד. הקבלן אחראי לשלמות הסימונים ונקודת הקבע הנ"ל וכל הנקודות שסימן בשטח, יחדשן במקרה של נזק או אבדן וישמור על שלמותן על חשבונו הוא, עד למסירת העבודה הגמורה וקבלתה על ידי המפקח.
- ה. הקבלן יסמן את תוואי הקווים פינות המבנים והמתקנים ויאזנם. כמו כן יסמן הקבלן קווי הבטחה המקבילים לצירים ולפינות הנ"ל ויאזן אף אותם. מרחקו של קו ההבטחה מהציר ו/או מקו הפינות יקבע ע"י המפקח. מטרת קו ההבטחה לאפשר שיחזור, חידוש ו/או שינוי בסימון וכן יאפשר ביקורת על נכונות העבודות שיבצע הקבלן.
- לכל נקודה שסומנה על הציר יש להתאים נקודה מקבילה על קו ההבטחה, הן מבחינת מרחקים והן מבחינת מספור היתדות.
- הקבלן יהיה רשאי להציע למפקח אופן הבטחת צירים שונה מהאמור לעיל (המשכת הציר אל מעבר לתוואי וכיו"ב).
- בכל מקרה אופן הבטחת הצירים יהיה טעון אישור המפקח.
- ו. את נקודות הסימון יש לסמן באמצעות יתדות ברזל או עץ, אשר מידותיהן לא תהיינה קטנות מ- 2.5/5/75 ס"צ.
- היתדות יוכנסו לקרקע לעומק של כ- 50 ס"מ. כל היתדות ימוספרו בצבע בלתי נמחק ובצורה ברורה.
- ז. המפקח יערוך מדידת ביקורת לקבלת העבודה רק לאחר שבדיקת המדידה הסופית שנערכה על ידי הקבלן תוגש בצורת רשימה למפקח ותראה בעליל שהעבודה בוצעה בהתאם למידות ולרומים המתוכננים.
- ח. על הקבלן להחזיק בשטח, כל עת הביצוע, על חשבונו, אמצעי מדידה כגון מאזנת, אמה, סרט מדידה באורך 30 מטר ועמודי סינון (גילונים).
- מכשירים אלו יעמדו לרשות המפקח בכל עת שיחפוץ בכך ללא תוספת מחיר.
- אחריותו של הקבלן לגבי מדידה, סימון ומיקום כנ"ל היא מוחלטת והוא יתקן כל שגיאה, סטיה או אי התאמה, אשר נובעת מתוך מדידה, סימון ומיקום כנ"ל, ללא תשלום ולשביעות רצונו של המפקח. אם כתוצאה משגיאה, סטיה או אי התאמה כנ"ל תבוצענה עבודות שלא לפני התכנית, יתקן אותן הקבלן לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו, וכל עבודות התיקון יהיו על חשבון הקבלן.

00.03 תוכנית בדיעבד (AS MADE)

עם סיום העבודה ימסור הקבלן למפקח תכנית בדיעבד (AS-MADE) שהוכנו על ידיו במהלך הביצוע ולאחר השלמתה של העבודה.

התכנית תעשינה על גבי סמי אורגנילים או קבצים של התכנון, שיימסרו לקבלן, והן תכלולנה את כל המבנים, המתקנים והמערכות כפי שבוצעו למעשה וכן מידע נוסף שיידרש להפעלה ואחזקה שוטפת של המבנה בעתיד כגון: תוואי קווים, עומק כיסוי, מידות של צינורות כבלים וכד'.

הכנת תכנית בדיעבד בקובץ ממוחשב ע"ג דיסקט, ומסירתן למפקח בצורה מסודרת הנו תנאי מוקדם למתן תעודת סיום החוזה.

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

57.01 – עבודות עפר

01.01 כללי

- א. הקבלן אחראי באופן בלעדי למתקנים על ותת-קרקעיים כגון צנורות מים, ביוב, חשמל, טלפון וכו'.
- לפיכך, על הקבלן לנקוט בשיטות חפירה כאלו אשר יבטיחו את שלמותם של המתקנים הנ"ל, לרבות תמיכות זמניות, חפירה בידיים, ובחירת ציוד מתאים (לחפירה, מילוי והידוק). כל ההוצאות למילוי תנאי זה יחולו על הקבלן וימצאו את ביטויין במחירי היחידה.
- המפקח רשאי להורות לקבלן על ביצוע העבודה בכלים או בשיטות הנראות לו כנחוצות.
- ב. תשומת לבו של הקבלן מופנית לכך כי בתוואי עלולות להמצא מערכות תת קרקעיות כגון: כבלי חשמל, כבלי טלפון, צנרת מים וכו'. לפני התחלת העבודה יסמן הקבלן באתר את המקום או את המקומות המשוערים של מתקנים תת קרקעיים ויקבל את אישורו של המפקח לסימון. הקבלן לא יתחיל בעבודות כלשהן במרחק 1.0 מטר לפחות מקווי הסימון, כל עוד לא גילה את המתקנים התת-קרקעיים.
- ג. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים, על חשבוננו, שלא תהיה היקוות או זרימה של מים כולל מי תהום בתעלות או חפירות.
- אם איכות העבודה תפגע בשל כך, רשאי המפקח להורות על תיקונה על חשבון הקבלן.
- ד. הקבלן הוא האחראי הבלעדי לבטיחות באתר העבודה, לפיכך עליו לוודא שחפירת תעלות, מחפורות וכל עבודות החפירה ומילוי תיעשה באופן בטוח. אם יהיה צורך הוא ידפן את דפנות החפירה.
- הוראות המתכנן או המפקח אינן פוטרות את הקבלן מאחריותו זו.
- יש לגדר או לחסום חפירות פתוחות וכן מכשול המהווה סכנה על מנת שלא תקרנה תאונות, יש להאיר את השטח או לסמנו בפנסי סימון לפי הצורך. ביצוע כל הפעולות הנ"ל ימצא את ביטויו במחירי היחידה.

01.02 עבודות חפירה חציבה ומילוי בהנחת צנורות

- א. החפירה / חציבה תיעשה בכלים מכאניים או בעבודת ידיים, לפי הצורך והנסיבות. עיצוב הקרקעית ייעשה בדיוק של ± 2 ס"מ והדפנות ± 5 ס"מ.
- ב. ציוד החפירה/חציבה לתעלות יהיה מחפרון עם כף ברוחב שלא יעלה על 60 ס"מ או ציוד מתאים לעבודות חציבה באישור המפקח בכתב.
- ג. כיסוי התעלה לאחר הנחת הצינורות יבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח. הכיסוי ייעשה מאדמה מקומית מובחרת, בשכבות שעוביין לאחר ההידוק יהיה 20 ס"מ כ"א, שתי השכבות הראשונות מעל פני הצינור תהיינה מחומר נקי מכל אבנים

וגושי חומר מוקשה ומילוי באדמת מילוי מובאת במידה וחומר המילוי המקומי אינו טוב.

ד. בכל מקום יש להדק בהידוק מבוקר את שכבות המילוי. הכוונה היא להידוק וכבישה בתחום של $\pm 2\%$ מהרטיבות האופטימלית ולהשגת צפיפות הנדרשת והמוגדרת לסוג העפר המתאים לפי מפרט 51.

ה. אין לעלות בכלי מכאני על מילוי החפירה אלא לאחר שמילוי הגיע לרום הסופי המתוכנן וגם אז אחראי הקבלן לכל נזק שייגרם לצנור בשל כך.

ו. מצע לריפוד תחתית התעלה יהיה בהתאם לתכניות, לכתב הכמויות ו/או להוראות המפקח יעשה בחול דיונות נקי או חומר אינרטי אחר ללא אבנים ורגבים, שיאושר ע"י המפקח. הריפוד כמצויין בתכניות, בכתבי הכמויות או לפי הוראות המפקח, אולם לא פחות מאשר 20 ס"מ. הריפוד יהיה לכל רוחב התעלה ועד מחצית קוטר הצנור.

ז. עטיפה סביב הצנור, כאשר ידרש הדבר בהתאם לתכניות, לכתב הכמויות ו/או להוראות המפקח יעשה בחומר זהה לנדרש בסעיף ו' לעיל.

ח. העטיפה תונח באופן שיווצר מגע לכל היקף ואורך הצינור ותהודק היטב. עובי העטיפה יהיה כמצויין בתכניות, בכתב הכמויות ו/או לפי הוראות המפקח, אולם לא פחות מאשר 20 ס"מ מעל קודקוד הצנור ולכל רוחב החפירה.

ט. ציוד ההידוק לתעלות ולכיסויי התעלות יהיה (טעון אישור המפקח):

1. פלטה ויברציונית במשקל 100 ק"ג לפחות עם לוח במידות 50/50 ס"מ

ומספר תנודות של לפחות 2000 לדקה.

2. מהדק "צפרדע" "קובר" וכו'.

הכלים טעונים אישור המפקח.

י. עודפי החומר החפור ופסולת יורחקו מאתר העבודה ויפוזרו באתר שפיכה מאושר ע"י המפקח.

יא. במקומות מוגבלים בהם יהיה מעבר כלי חפירה מכאניים בלתי אפשרי, או שהשימוש בכלים מכאניים יהיה בלתי מעשי או בלתי רצוי מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירה התעלה בעבודת ידיים. כל הדרישות המפורטות מעלה לגבי חפירה באדמה רגילה יחולו גם על חפירת התעלה בידיים.

01.03 הנחת קוים מתחת כבישים מדרכות ודרכי מצע

א. בכל מקרה שבו יש צורך להניח קוים מתחת כבישים, מדרכות ודרכי מצע, יהיו על הקבלן להשתמש בציוד המתאים לכך כדי להבטיח שהנזק שייגרם יהיה מזערי. במסעות אספלט יבוצע ניסור שכבות אספלט ואילו במדרכות מרוצפות תפורקנה המרצפות בשלמותן ותאוחסנה לשימוש חוזר.

ב. העבודה תבוצע באופן כזה שתימנע ככל האפשר הפרעה לתנועה.

- ג. באם לפי שיקול דעתו של נציג המזמין יהיה צורך יתקין הקבלן דרך עוקפת לשביעות רצון המפקח ו/או יבצע את העבודה בשלבים באופן כזה שבכל שלב לא תחסם לתנועה יותר מאשר מחצית רוחב הכביש ו/או יבצע את העבודה בשעות הלילה.
- ד. הכיסוי החוזר בכביש או במדרכה ייעשה כמתואר בסעיף 01.02: עבודות חפירה ומלוי בהנחת צינורות לעיל עד למפלס תחתית מבנה השכבות. ממפלס זה תשוחזרנה השכבות כשהיו טרם הפירוק או לפי פרט מאת המפקח, ועד לרום של 10 ס"מ מעל לרום הסופי. מעל זה יבוצעו שתי שכבות אספלט.

01.04 עבודות עפר למבנים (תאים, שוחות)

- א. החפירה/חציבה תעשה בכלים מכאניים ו/או בעבודות ידיים לפי הצורך והנסיבות למידות, למפרטים ולשיפועים הנדרשים כמצוין בתוכניות.
- ב. ציוד החפירה/חציבה בו ישתמש הקבלן יהיה בהתאם לנ"ל. בחירת הכלים טעונה אישור המפקח.
- ג. המצע לתאים יבוצע מחומר מחצבה, בתאים יצוקים באתר תבוצע מעל המצע הנ"ל לשכבת בטון רזה בעובי 5 ס"מ, הכל כמפורט בתכניות.

01.05 אופני מדידה ותשלום לעבודות עפר

א. כללי

- (1) אופני המדידה והתשלום לעבודות עפר מתייחסים לכל סוגי העבודה (חציבה/חפירה/מילוי) הקרקע כולל סלע, תוך שימוש בכל סוגי הכלים שידרשו, לעבודות ידיים במקומות שהדבר יידרש ע"י נציג המזמין וכן ביצוע עבודות עפר בשטחים קשים ומוגבלים.
- (2) כמו כן כוללים מחירי היחידה את כל פעולות ההכנה, כגון: נקוי, סימון, מדידות הקמת מבנים זמניים והסרתם לאחר תום העבודה, ביצוע דרכים זמניות ודרכים עוקפות אם ידרשו. נקיטת כל אמצעי הזהירות והתקנות כל הדרוש למניעת תאונות כגון: גידור, שילוט, סימון, תאורה, דיפון וכיו"ב.
- ביצוע כל הנדרש למניעת הקוות וזרימה של מי גשמים או מים עיליים אחרים כולל ניקוז, שאיבה ושמירת השטח במצב יבש כל זמן העבודה.
- (3) בנוסף לאמור לעיל לגבי סוג קרקע ופעולות הכנה, כוללים מחירי היחידה גם את כל המפורט להלן:
- I) מיון וסיווג החומר המתאים לשמש כחומר מילוי והכשרתו, אם יש צורך, לשמש כחומר מילוי.
- II) סילוק עודפי חומר חפור, אדמה שנפסלה לשימוש ופסולת אל מחוץ לאתר העבודה למקום שיאושר ע"י המפקח.

(III) כל ההוצאות הכרוכות בתיקון עבודות שנעשו באופן לא מקצועי או שאיכות הביצוע אינה עונה לדרישות המפרט.

(IV) תיקון כל נזק שנגרם וכל ההוצאות הכרוכות בתיקון הנזק שנגרם למבנה, מתקן ו/או מערכת על או תת-קרקעית בין שהיה ידוע עליה מראש ובין שלא, והחזרתם למצב שהיה טרם גרימת הנזק הכל בתאום עם הרשויות ו/או בעלי הרכוז הניזוק ולשביעות רצון המפקח.

ב. עבודות עפר להנחת צנורות

- (1) עבודות עפר להנחת צנורות: חפירה/חציבת התעלה והידוק קרקעיתה, מצע, עטיפת חול, מילוי חוזר והידוק, יהיו כלולים במחירי היחידה להנחת הצנורות ולא ישולם עבורם בנפרד, אלא אם נקבעו בכתב הכמויות סעיפים מיוחדים לכך.
- (2) וכן את כל המפורט בסעיף א' כללי לעיל.

57.02 – הגנה נגד קורוזיה

02.01 כללי

כל חלקי המתכת הגלויים, כגון: עבודות מסגרות, צנרת פלדה שאינה טמונה בקרקע או בבטון, מסגרות למכסים, שלבי ירידה מיצקת ברזל וכו', יעברו טיפול בהגנה נגד קורוזיה באחד משני האופנים: גילבון או צביעה.

02.02 גילבון

- א. חלקי המתכת או אלמנטים שלמים שידרש עבורם גילבון, יגולבנו באמבט אבץ חם. עובי הגילבון יהיה 75 מקרון לפחות. יותר שימוש באלמנטים המגולבנים בתהליך יצורם, כגון: צנורות, פרופילים, פחים וכד'.
- ב. בכל מקרה של פגימה בגילבון, אם כתוצאה מעבודות ריתוך, ניסור, קדיחה ו/או מכל סיבה אחרת יבוצע תיקון בצבע עשיר באבץ.
- ג. היישום יעשה באופן הבא:
 - הכנת השטח: ניקוי משמנים ולכלוך באמצעות מברשת פלדה.
 - אופן היישום: במברשת או בריסוס.
 - מספר השכבות: שתי שכבות בעובי 30 מיקרון כ"א, לפחות.
 - חפיפה של 15 ס"מ לפחות על ציפוי קיים.
 - זמן הייבוש: 24 שעות בין שכבה לשכבה.

02.03 צביעה

א. צביעת חלקי מתכת מגולבנים

- (1) אם ידרש בתכנית או בכתבי הכמויות, תבוצע צביעה נוספת על פני הגילבון ולאחר התיקונים בצבע עשיר אבץ.
 - (2) יש לנקות הגילבון בטרפנטין/טינר ובבד שמיר, להורדת ברק הגילבון.
 - (3) האלמנט יצבע בשכבת צבע יסוד מגינול אפור בעובי 30 מיקרון.
 - (4) על פי שכבת צבע היסוד, לאחר ייבוש, תצבענה שתי שכבות צבע עליון סינטטי (סופרלק) בעובי 30 מיקרון כל אחת. גוון השכבה העליונה ייקבע ע"י המפקח. גוון השכבה התחתונה יהיה שונה מזו שמעליה.
 - (5) אופן הביצוע:
- הדילול: טרפנטין מינרלי להברשה, או מדלל מותאם לריסוס.
- היישום: במרשת או בריסוס.
- הייבוש: בין שכבה לשכבה 24 שעות, סופי 12 שעות.
- עובי הפילם יבש: 30 מיקרון מינימום כל שכבה, עובי כולל שתי השכבות 80 מיקרון מינימום.
- (6) הצביעה של שכבת היסוד של אלמנטים המיוצרים בבית המלאכה תיעשה בבית המלאכה. השכבה העליונה תיעשה באתר לאחר גמר ההתקנה.
- צביעת אלמנטים אחרים, כאלה שאינם מותקנים בבית-המלאכה תיעשה כולה באתר.

ב. צביעת חלקי מתכת שאינם מגולבנים

- (1) מבני פלדה, אלמנטים או חלקים העשויים פלדה שאינם מגולבנים, יוגנו כנגד קורוזיה באמצעות צביעה.
 - (2) הצביעה תיעשה לאחר החיבור וההתקנה ולאחר ניקוי בחול.
 - (3) הצביעה תיעשה בשתי שכבות צבע יסוד ושתי שכבות צבע עליון.
 - (4) צבע יסוד:
- צבע יסוד יהיה שתי שכבות מיניום סינטטי, או צבע כרומט אבץ HB13
- היישום: במברשת שתי וערב.
- הדילול: בטרפנטין מינרלי.
- הייבוש: בין שכבה לשכבה 24 שעות, סופי 16-24 שעות.
- עובי הפילם יבש: 30-35 מיקרון לכל שכבה, עובי הפילם היבש של השכבות 60 מיקרון לפחות.
- (5) צבע עליון:
- צבע עליון יהיה שתי שכבות מגן 309 ביניים (אוקסיד אדום) ושכבת צבע לעיון אדום.
- היישום במברשת שתי וערב.
- הדילול: בטרפנטין מינרלי להברשה או במדלל מותאם לריסוס.

הייבוש : בין שכבה לשכבה 24 שעות, סופי 12 שעות.
עובי הפילם יבש : 30 מיקרון מינימום לכל שכבה, עובי הפילם היבש של השכבות 60 מיקרון לפחות.
(6) הצביעה בצבע יסוד ובשכבה של צבע עליון של אלמנטים המיוצרים בבית מלאכה תעשה בבית המלאכה.
השכבה העליונה תעשה באתר לאחר גמר ההתקנה.
צביעת אלמנטים אחרים, כאלה שאינם מותקנים בבית המלאכה, תעשה כולה באתר.

02.04 אופני מדידה ותשלום לעבודות הגנה נגד קורוזיה

- א. התשלום עבור עבודות הגנה כנגד קורוזיה, גילבון ו/או צביעה יהיה כלול במחיר היחידה של אותם מבנים חלקים או המתקנים שעליהם נאמר במפרט ו/או בכתב הכמויות שיש לבצע עבודות אלה.
- ב. אם צוין בכתב הכמויות עבור עבודות הגנה כנגד קורוזיה, גילבון ו/או צביעה סעיף נפרד, תימדדנה העבודות ביחידות או מערכות שלמות מוגמרות.
- ג. במקרה כנ"ל יכלול מחיר היחידה את אספקת והובלת כל החומרים, חומרי העזר והאביזרים, ביצוע עבודות ההכנה, כגון : ניקוי וכן ביצוע העבודה בהתאם למפרט.

57.03 צינורות מים וביוב

- א. כל הצנרת תהיה על תקן ישראלי ותקבל אשור מוקדם של המתכנן והמזמין לפני ההובלה לאתר. צינור שלא ע"פ הת"י או מפמ"כ רלוונטי (בהעדר ת"י) שומר המזמין את הזכות לסלקו מהאתר וכל העלויות יחולו על הקבלן.

ב. צינורות מפי.וי.סי קשיח לביוב "עבה-6"

- (1) צינורות מפי.וי.סי קשיח לביוב ותיעול יהיו בהתאם לדרישות ת"י מס' 884 אורך הצינורות לא יעלה על 4.0 מ', הצינורות "עבה- סימן 6".
 - (2) המחברים לחיבור הצינורות יהיו מחברי פעמון.
 - (3) האביזרים יהיו מפי.וי.סי קשיח כמו צינורות.
 - (4) התקנת צינורות בקירות בטון ובדפנות של שוחות תעשה באמצעות מחבר מיוחד לשוחות המסופק ע"י יצרן הצינורות.
- (אם יוגדר בכתב הכמויות מחברי איטוביב יבצע הקבלן בהתאם לכ"כ).**

5) הכנות לחיבור מגרש יכללו את כל האלמנטים הבאים: קטע צינור פי.וי.סי 160 מ"מ באורך עד 10 מ' (בשיפוע 2%-1.5%), כולל כ-1 מ' בתחום המגרש, מצמד בין שוחה לצינור, עיצוב הבנצ'ק בהתאם לזווית הכניסה לשוחה ואיטום זמני של קצה הצינור ע"י פקק.

ג. צנורות פקסגול למים

הצינורות יהיו מצנרת גמישה אל מתכתית בהתאם לת"י 1519, מסוג פקסגול (פוליאתילן מצולב) **דרג 16**. הצינור מסופק לשטח ע"ג תופים או גלילים בהתאם לקוטר הצינור. הצינור נפרק מהתופים ע"י טרקטור במשיכה, או כאשר הטרקטור משמש כאוגן והעגלה מתקדמת, באופן שלא ייגרם נזק לצינור. חיבור הצינורות מתבצע באמצעות מופות ואביזרי אלקטרופיוזן (כולל רוכבים). יש להשתמש אך ורק באביזרים שעברו את אישור היצרן. ביצוע עבודות צנרת המים ילווה על ידי שירותי שדה של יצרן הצנרת לרבות אישורה מול שרות השדה והמתכנן. עם תום ביצוע העבודה והשלמת הפרוייקט תימסר ליוזם תעודת אחריות למערכת המים שבוצעה מצנרת פקסגול לתקופה של 10 שנים מאת מפעל יצרן הצנרת.

ד. מחברים לצנרת פלדה

צנורות בעלי ציפוי פנימי של מלט יחתכו במכשיר חיתוך ומכשיר ריתוך חשמלי. חומר האטימה לצנורות יתאים למי ביוב ויהיה עפ"י יצרן הצנורות – SIKAFLEX T68 +NS פריימר T68 או חומר אחר שיומלץ ע"י יצרן הצנורות-רצוי חומר חד-רכיבי. לפני השימוש בחומר האטימה יש לנקות את קצה הצנור הכל כמפורט בהמלצות צנורות המזה"ת, חוברת 18 – נובמבר 1989. בחבור צנורות בעלי קצוות לריתוך עם צפוי מלט פנימי נפגשים הצפויים הפנימיים של שני הצנורות והשכנים זה עם זה. לפני החיבור יש לנקות את הקצוות, להרטיב את קצוות הציפוי ולמרוח במשחה.

בשום אופן אין להשתמש בחיתוך וריתוך אוטוגני לצנורות עם צפוי מלט פנימי. בקו הצנורות המרותך לכל אורכו יש להשאיר בכל אורך של 150 מ' חיבור אחד בלתי מרותך. את כל הקטעים הנפרדים יש לרתך לפני הכיסוי, בשעות המוקדמות של הבוקר כאשר אורך הצנור הוא הקטן ביותר. הקבלן יספק על חשבונו את כל הכלים, המכשירים וחומרי העזר הדרושים לביצוע המחברים. כל החיבורים ייעשו כשהצנור מונח מעל ציר התעלה, על קרשים הנתמכים על צידי התעלה. כל חיבור וחיבור יבדק לפני שהצינור יורד למקומו בתעלה. הורדת הצנור תעשה באופן הדרגתי בכדי לא לפגוע בשלמות החיבורים (בשני כלים לפחות) הצנור יונח בתעלה לפי הקו והגבהים כפי שסומנו בתכניות.

אין לעשות כל עבודות ריתוך בתוך התעלה, אלא אם תנתן על כך הוראה או הסכמה בכתב מאת המפקח.

ה. ספחים ואביזרים לצנרת פלדה

הספחים כגון: ברכיים, קשתות, הסתעפויות, צלבים וכו' יהיו ספחים מוכנים, חרושתיים, בעלי פעמון קצר לריתוך ובלעי ציפויים זהים לאלה של הצנורות. הכל כנדרש בתכניות וכתבי הכמויות. אביזרים המסופקים ללא ציפוי פנים יותקנו רק במקום שנדרש במפורש בתכניות ו/או בכתב הכמויות, ויצופו במלפלסט. לפני הרכבתם יגורזו האביזרים בגריז גרפיט. הקבלן יהיה אחראי למדידת הזווית לצורך הכנת הקשתות. הקבלן או המזמין יספקו את כל האביזרים: המגופים, שסתומי אויר, ברזי שטיפה, הידרנטים וכו', הנדרשים בתכניות, במפרטים וברשימת הכמויות, וירכיבם במקומות המיועדים בהתאם לתכניות והוראות המפקח. רק לאחר קבלת האישור יוזמנו ויורכבו האביזרים. הקנה, פני הגוף ובית האביזר יהיו ממתכת בלתי מחלידה וחזקה. לחצי העבודה והבדיקה של האביזרים יהיו שווים לאלה של הקו.

ו. ציפויים לצנרת פלדה

הצנורות יסופקו עם צפוי פנימי וחיצוני כנדרש ברשימת הכמויות. במידה ונדרשו ציפויים יש לבצעם בביח"ר. רק תיקונים קלים ייעשו בשטח העבודה.

57.04 הנחת קוים ואיזונים

א. הנחה

- (1) הקווים בין שתי שוחות סמוכות או שתי נקודות סמוכות בחתך לאורך יהיו ישרים לחלוטין (הן במישור האופקי והן במישור האנכי). הכיוון ישמר בעזרת חוט מתוח בכיוון מקביל ובגובה קבוע מעל לרום קרקעית הצינור הרומים ישמרו על ידי ביקורת מתמדת במאזנת.
- (2) הרומים הסופיים יבדקו במאזנת בשני קצות כל קטע ובמספר נקודות ביניים הסטיות המותרות מהרום המתוכנן הן ± 0.5 ס"מ בקצוות ו- ± 1.0 ס"מ בנקודות הביניים.

- (3) ישרות הקו במישור האופקי תיבדק באמצעות חוט מתוח במקביל לו.
ישרות הקו במישור האנכי תיבדק במבט עין באמצעות הארת הקו בפנס.
(4) אם ידרוש זאת המפקח (לצורך מעבר כלים או מסיבה אחרת כלשהי),
בתום כל יום עבודה יכסה הקבלן את כל קטעי הקווים שנחפרו והונחו
באותו יום, ולא תושארנה תעלות לצנרת בלתי מכוסות. לא ישולם עבור
כך בנפרד, והמחיר יהיה כלול במחיר הנחת הצינורות.

ב. כיסוי התעלה

- (1) לאחר השלמת הנחת הקו והבדיקות ובאישור המפקח תכוסה התעלה.
הכיסוי ייעשה בהתאם למפרט הכללי פרק 01.
(2) לאחר המילוי יבדק הקו בשיטה אופטית לקבוע אם חלה בו תזוזה או
שקיעה או אם נגרם לו נזק כלשהו.
(3) באם הדבר יידרש, בתכניות ו/או בכתב הכמויות ו/או בהתאם להנחיות
המהנדס יבוצע ריפוד קרקעית התעלה בגובה 20 ס"מ לפחות.
(4) עטיפת חול סביב הצנור תבוצע באם יידרש הדבר בתכניות ו/או בכתב
הכמויות ו/או בהתאם להוראות המהנדס עד לגובה 20 ס"מ מעל לקצה
הצנור העליון.

ג. פקוח שרות שדה

- (1) הקבלן יזמין את שרות השדה של יצרן הצנורות לצורך הערכת אופן
הביצוע של הקו.

ד. יציקת גושים, תושבות ותמיכות מבטון

- (1) במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות בהם ידרוש זאת המהנדס,
יצק הקבלן גושי בטון תחת או סביב לצנורות או לאביזרים.
(2) הגושים יוצקו בהתאם למסומן בתכניות כאשר כמות הצמנט לממ"ע
בטון מוכן תהיה 200 ק"ג.

57.05 בדיקות הידראוליות ושטיפת קוים

א. בדיקות הידראוליות לקוי לחץ

- (1) כל קטע וקטע של הקו המוכן יש לבדוק בדיקה הידראולית.
- (2) בדיקת הלחץ מטרתה לבדוק את המחברים מתוך הנחה כי הצינורות עברו בדיקת לחץ בביהח"ר וכי הקבלן ימציא תעודה המאשרת את בדיקות הלחץ של הצינורות.
- (3) לפני הכנסת המים לקו יש לוודא את תקינותם של נקודות האויר והניקוז שלאורך קטע הקו הנבדק.
- (4) לא תבוצע בדיקת לחץ בטרם חלפה תקופת ההבשלה של הבטון בגושי העיגון והתושבות.
- (5) הבדיקה תיעשה בלחץ פנימי של 10 אטמוספירות, אלא אם נדרש בכתב הכמויות או ע"י המהנדס לחץ בדיקה אחר.
- (6) את הקצוות הפתוחים של קטע הקו הנבדק יש לסגור באוגנים אטומים ולענגם באופן כזה שיעמדו בלחץ הבדיקה. פרטי העיגון יוגשו למפקח לאישור.
- (7) מילוי הקו במים ייעשה באיטיות מבלי להשאיר כל כמות אויר בקו. לאחר מילוי כל הקו במים יש להעלות את הלחץ בהדרגה עד ללחץ הבדיקה הנדרש. לחץ הבדיקה יוחזק בקו במשך הזמן הנדרש ע"י המהנדס כדי לאפשר בדיקת קטע הקו הנבדק לכל אורכו.
- (8) אם לא תמצא נזילה או הזעה בין הצינורות ובין המחברים יאשר המהנדס את הקו, אם יימצאו ליקויים על הקבלן לבצע את כל התיקונים הנדרשים על ידי המהנדס ולחזור על הבדיקה עד שהקו יימצא תקין לשביעות רצונו המלאה של המהנדס.

ב. בדיקה הידראולית לקוי ביוב

- (1) כל קטע וקטע, בנפרד, ייבדק בדיקה הידראולית לגילוי נזילות ודליפות.
- (2) הבדיקה תיעשה ע"י סתימת קצוות הקו בפקקים מיוחדים ובעומק של 1.0 מ' לפחות אך לא יותר מאשר 5.0 מ'.
- (3) משך הבדיקה 24 שעות.
- (4) אם הופיעה נזילה, דליפה או הזעה במחבר או בצינור כלשהו יתוקן הטעון תיקון בהתאם לדרישות המפקח ותבוצע בדיקה חוזרת עד שהקטע הנבדק יימצא תקין לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

ג. שטיפת הקוים

- (1) אחר השלמת מערכת הצינורות והאביזרים וגמר כל העבודות והבדיקות הקשורות בכך, ולפני הפעלת המערכת תבוצע על ידי הקבלן שטיפה פנימית של כל המערכת צינורות ואביזרים.
 - (2) **שטיפה וחיטוי קווי המים יבוצעו ע"י חברה מאושרת ע"י משרד הבריאות.**
 - (3) השטיפה תיעשה על ידי הזרמת מים לתוך הנקודות הגבוהות של המערכת והוצאתם מן הנקודות הנמוכות (דרך ברזי שטיפה).
 - (4) כמות המים שתוכנס לכל קטע תספיק לכך שבמערכת תיוצר מהירות זרימה של 1.0 מ"ש/שניה לפחות.
- השטיפה תימשך עד אשר המים היוצאים יהיו נקיים לחלוטין לשביעות רצונו המלאה של המפקח, אך לא פחות מאשר מחצית השעה. לפני ביצוע השטיפה, יגיש הקבלן למפקח לאישור את תכנית השטיפה ובה יפרט את נקודות הכנסת המים, הוצאתם, מקורות המים, גודל החיבורים המוצעים וצורת סילוק המים, רק לאחר אישור המפקח יוכל הקבלן לבצע את השטיפה.

ד. צלום קוים ("צינטור")

- (1) לקוים שיחליט המפקח (וע"פ כתב הכמויות) יבוצע צלום פנימי ("צינטור").
- (2) קבלן ה"צינטור" יקבל אישור מוקדם מהמהנדס והמזמין לפני תחילת הביצוע.
- (3) המבצע ימסור לקבלן ולמזמין קלטות וידאו בלוי דו"ח מפורט המתעד את הבדיקה והתקלות.
- (4) לבדיקות ישולם לפי מ"א.

57.06 שוחות בקרה ומגופים

א. שוחות מחוליות בטון טרומיות

- (1) שוחות הבקרה תהיינה מחוליות גליליות מבטון טרום ותרקות טרומיות ותוצבנה על גבי מצע חצץ תחתית השוחה תהיה טרומית מבטון מזויין, ב – 200, עד לגובה של 20 ס"מ מעל גב צינור הכניסה הגבוה.
- (2) החוליות תהיינה בהתאם לדרישות ת"י מס' 658 שקע-תקע, בקוטר ועומק לפי התכניות עם משטח פנימי חלק ביותר. אם המשטח הפנימי לא יהיה מספיק חלק יחליקו הקבלן ע"י טיח צמנטי ביחס צמנט לחול דק של 1:1. ההחלקה תבוצע עם כף טייחים.

- (3) התקרה תהיה טרומית, שטוחה, מבטון, B125. בשוחות המותקנות בכבישים תהיה התקרה D400.
- בשוחות שעומקן מעל 2.0 מ' תותר התקנת חוליה עליונה קונית. בשוחות אלה תהיה התקרה יצוקה באתר לפי פרט בתוכנית סטנדרט.
- (4) המכסה יהיה עגול, מברזל יציקה, או מבטון לפי ת"י 489. סוג המכסה B125 וקוטר הפתח במכסה יהיה 50 ס"מ, אלא אם כן צוין אחרת בתוכניות או בכתב הכמויות.
- בשוחות המותקנות בכבישים יהיה סוג המכסה D400. מסגרת המכסה תהיה מברזל יציקה. בשורות המותקנות בכביש או במדרכה תותקן המסגרת מעל פני התקרה, כמפורט להלן.
- (5) רום פני המכסה (T.L) בשוחות המותקנות בכבישים או מדרכות יהיה עד רום פני הכביש או המדרכה. בשטחים פתוחים יהיה רום פני המכסה גבוה ב – 20 ס"מ מפני הקרקע הסופיים.
- (6) בשוחות שעומקן 0.80 מ' ויותר יותקנו שלבי ירידה מיצקת ברזל או פלסטיק לפי ת"י 631. השלבים יותקנו על ידי יצרן החוליות ועיגונים ייבדק לפי הוראות ת"י מס' 658. השלבים יהיו צבועים בלכה אספלטית.
- (7) הצבת החוליות תהיה אנכית ובאופן כזה ששלבי הירידה, אם יהיו כאלה, יתקבלו בשני טורים אנכיים.
- (8) בכניסה וביציאה יותקנו מחברי שוחה המתאימים לצנורות. המחברים יותקנו בקירות בזמן היציקה.
- (ע"פ דרישה מיוחדת בכתב הכמויות יותקנו מחברי איטוביב).
- (9) **תחתית השוחות תהיה פלסטית (דוגמת "מגנופלסט").**
- (10) השוחות יהיו אטומות ולא יחדרו לתוכן מי תהום ו/או מי נגר.
- (11) מפלים בשוחות בקרה יבוצעו לפי תוכנית סטנדרט וכמפורט להלן :
– מפלים בגובה מעל 45 ס"מ יבוצעו ע"י מפל חיצוני.
- (12) שוחות מגופים יהיו כמפורט בתוכנית סטנדרט.
- בשוחות מגוף יותקן מגוף טריז, לפי פרט בתוכנית סטנדרט.

57.08 הכנת צנרת ואביזרים והתקנתם בקירות בטון

- א. אלמנטים מצנורות פלדה ו/או אביזרים המיועדים להיות קבועים בקירות בטון יותקנו כמפורט להלן.

- ב. האלמנט יותקן במקום, בכיוון ובשיפוע כנדרש בתכניות ולאחר ההתקנה יחוזק האלמנט באופן כזה שתימנע תזוזתו באמצעות טבעת עיגון שעוביה יהיה 5 מ"מ וקוטרה יהיה 150+ מ"מ אלא אם צוין אחרת בתכניות.
- ג. בטרם יציקה יעטוף הקבלן האלמנט בשכבה עבה של מלט-צמנט יבש למחצה. המלט יהודק לאלמנט והבטון ישפך עליו ומסביב מטרם הספיק המלט להתייבש.
- ד. את יציקת הבטון יש לבצע בזהירות כדי למנוע כל תזוזה בלתי רצויה.

57.09 אביזרים

- א. מגוף טריז יהיה מתוצרת "רפאל" או ה"כוכב", עם ת"י, או שווה ערך מאושר, ע"י המתכנן בקוטר כפי שמצויין בכ"כ.
- ב. מגופים עיליים לפי פרט סטנדרט, כולל שסתום אוויר 2" וכל קטעי הצנרת.
- ג. הידרנטים יהיו מתוצרת "רפאל" או "פומס", או ש"ע עם ת"י, בקוטר 3", עם זקף עליה 4" ומתקן שבירה, יותקנו עפ"י פרט סטנדרט.

57.10 אופני מדידה ותשלום לקווי מים, ביוב וניקוז

א. כללי

- 1) אופני המדידה והתשלום לאספקת והנחת קוים מתייחסים לאספקת והנחת הצינורות והספחים, חפירה או חציבת התעלות, מצע ועטיפת חול, ביצוע כל החיתוכים, החיבורים והתקנתם בשוחות ובמבנים והם כוללים:
- 2) את כל ההוצאות הכרוכות בסימון, איזון ומדידות כולל מדידות לבדיקת איכות הביצוע והתאמתו לתכנון.
- 3) את כל ההוצאות הכרוכות בביצוע בדיקות הידראוליות ושטיפת קוים לרבות המים, אספקתם והובלתם, הציוד והאביזרים.
- 4) כל ההוצאות הנובעות מביצוע שאינו מקצועי ו/או אינו עונה על דרישות המפרט.
- 5) תיקון כל נזק שייגרם וכל ההוצאות הכרוכות בתיקון הנזק שנגרם למבנה, מתקן ו/או מערכת עילית או תת קרקעית בין שהיה ידוע על קיומה מראש ובין שלא וכן ביצוע כל הדרוש להחזרתם למצבם כשהיה טרם גרימת הנזק. הכל בתיאום עם בעלי הרכוש הנזק ולשביעות רצון המפקח.
- 6) אם לא נקבעו סעיפים מיוחדים לכך בכתב הכמויות יכלול המחיר גם את כל עבודות העפר, לרבות החזרת השטח לקדמותו.

ב. צנורות פי.וי.סי לביוב

- (1) יחידת המידה לאספקת, הובלת ולהנחת צנורות פי.וי.סי. תהיה מטר אורך מסווגת בהתאם לסוג, לקוטר, ולעומק. עומק הצינור ימדד מפני הקרקע בפועל (לאחר ביצוע עבודות החפירה וישור לכבישים/מדרכות), ועד תחתית הצינור לאורך ציר הצינור, העומק יקבע כעומק הממוצע בין שתי נקודות או שוחות סמוכות. מחיר היחידה כולל גם את הטיפול הכרוך בהזמנת הצינורות ופריקתם, אחסונם באתר כולל הגנה בפני תנאי מזג אויר, שמירה על הצנורות, ופיזור הצינורות לאורך התוואי. מחיר היחידה יכלול גם פחת.
- (2) בקוי ביוב ימדד האורך בין הדפנות החיצוניים של שוחות ו/או מבנים סמוכים.
- (3) מחירי היחידה להנחת צנורות כוללים גם את האספקה, ההובלה וההתקנה של ספחים, קשתות, הסתעפויות וכיו"ב אלא אם כן צוין אחרת בכתב הכמויות.
- (4) וכן את כל המפורט בסעיף א' כללי לעיל.

פרק 08 - חשמל

מפרט כללי

1.1 תאור ומקום העבודה

א. מסמך זה מפרט את סה"כ עבודות התשתית תאורה ותקשורת עיר לביצוע במכרז זה. כל העבודות תבוצענה אך ורק בגבולות הביצוע המסומנות בתוכנית ו/או בהתאם להוראות מנהלת הפרויקט/מפקח.

ב. תכולת העבודה:

- ביצוע תשתיות מושלמות לתאורה חוץ כולל מצלמות.
- ביצוע הכנות תשתיות תקשורת עירונית ובקרה (שרולים וכבלים).
- ביצוע מרכזיות מאור.

1.2 מסמכים ישימים

א. המסמכים המחייבים את ביצוע עבודה זאת הם:

- המפרט הטכני הכללי למתקני חשמל הבין משרדי, פרק 08 בהוצאתו האחרונה.

- המפרט המיוחד המצורף.
- כתב הכמויות המצורף.
- תקן ישראל לכל הציוד.
- חוק ותקנות בנושא חשמל.
- הנחיות הביצוע של חח"י ורשות מקומית.
- התוכניות המצורפות

רשימת תוכניות

- 2745-60 - תוכנית תאורה
- 2745-70 - תוכנית פרטים.
- 2745-80 - תוכנית מרכזיות מאור.

ב. עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות או הוראות של רשויות מוסמכות כגון: חברת חשמל, משרד התקשורת/חב' "בזק", משטרה וכו', תבוצענה בהתאם לאותן הדרישות או הוראות. המהנדס רשאי לדרוש מהקבלן המצאת אישור כזה, באם יידרש.

1.3 חומרים

א. כל הציוד בפרויקט זה יסופק ויותקן בהתאם לדגם והתוצרת המצוינים במסמכי המכרז.

ב. שווה ערך

1. הצעת ציוד ש"ע תתאפשר בכפוף להגשת רשימת הציוד המוצע כש"ע יחד עם הצעתו של הקבלן.
2. לא יתקבל ציוד ש"ע למערכות עיקריות אם לא פורט יחד עם הצעת הקבלן בעת הליך בחירתו.
3. הצעת הקבלן תיבחן יחד עם רשימת הציוד ש"ע ביחס להצעות המתחרים.

4. במידה ולא הוגשה רשימת ש"ע יחד עם ההצעה, יסופק הציוד המאופיין בחוזה.

מודגש בזאת שהאחריות להוכחת ציוד כש"ע חלה על הקבלן. הקביעה הסופית של מידת התאמת הציוד שהוצע ע"י הקבלן כש"ע תישמר למתכנן החשמל של הפרויקט וקביעתה תהיה סופית וללא עוררין.

לצורך השוואת הציוד המוגש כשווה ערך לציוד הנדרש במפרט יש לעמוד בכל המפרטים, תקנים, נהלים וכדו' ובפרט אלו של משהב"ש העוסקים בנושא ובפרט כל נושא הבטיחות ולהוכיח כי כל הנתונים זהים ותואמים את המוצר המקורי בכל הפרמטרים האפשריים כולל מחיר, פוטומטריה, צורה חיצונית אדריכלית, חוזק חומרים, אורך חיים, צריכת אנרגיה, בטיחות, תפקוד וכדו'... כמו כן, יש לוודא תאימות של השווה ערך הקיים ויכולת תקנית לעבוד איתו.

כל הצעה לציוד שווה ערך לא תידון כלל אלא אם הוגשה תוך זמן של חודשיים מיום צו התחלת העבודה, ההחלטה אם הציוד – מוצר אמנם שווה ערך או לא, הינה בהחלטת והסכמת כל הגורמים הבאים: מתכנן, מועצה / עירייה. לא תתקבל כל הודעה לשווה ערך שתוגש בזמן אחר ומוצר שיוקן ללא אישור לא יתקבל ויוסר ע"ח הקבלן מקרים חריגים שיתגלו במהלך הפרויקט ידונו לגופם.

1.4 ביצוע העבודה

כל העבודות חשמל ותאורה יבוצעו ע"י קבלן \ קבלן משנה לעבודות חשמל שיאושר לפני תחילת הביצוע. ראה המצורף תנאים לאישור.

1.5 אישור לפני ביצוע

א. לפני ביצוע העבודה יבקש הקבלן אישורו הסופי של המפקח/מנהלת פרויקט, על התוכניות שברשותו וכן הנחיות הקשורות לפרטי הביצוע. אין לבצע כל שינוי ללא אישורו של מפקח/מנהלת פרויקט ומתכנן. כל בקשה לשינוי תועבר דרך מפקח/מנהלת פרויקט למתכנן. אין להתחיל עבודות בשטח ללא תוכניות במהדורה "לביצוע" מעודכנות ובאישור מנהלת הפרויקט/מפקח.

ב. כמו כן, על הקבלן לפנות לכל החברות והרשויות הנוגעות בדבר (חח"י, בזק, טל"כ רשות מקומית וכדומה) וקבל מהם אישורי חפירה ואישורים לביצוע המערכות כפי שמופיעות בתוכניות שברשותו.

תנאי זה הוא הכרחי לביצוע החוזה ואין לקבלן זכות לדרוש פיצויים או סכומים כלשהם בגין אי קבלת אישור מהרשויות הנ"ל מסיבה כלשהי או בגין טיפול באישורים אלה.

1.6 מדידה

7.1 המדידות יבוצעו כמפורט במפרט 08.

7.2 תאום עם אספקות ראשיות

הקבלן ידאג לכל התאומים עם חברת חשמל והחברות השונות בדבר חיבור האספקות הראשיות לחשמל ותקשורת.

טיפול ותאום ראשוני יעשו ע"י המתכנן.

לפני תחילת העבודות באתר, יהיו בידי הקבלן הנתונים הבאים:

- תוכניות מתואמות עם חברת חשמל.
- תוכניות תיאום מערכות וואו תוכניות ASMADE בהתאם להנחיות מנהלת הפרויקט וואו מפקח.

8.2 המפרט המיוחד לעבודות מתח נמוך

1. פרוט עבודות תאורה חוץ

- א. ביצוע חפירות והנחת צנרת תת קרקעית עבור כבלי תאורה רחובות לרבות מילוי חול דיונות נקי ומנופה בשכבות של 20 ס"מ תוך הידוק מבוקר בהרטבה עד לצפיפות של 98% לשביעות רצון המפקח עד כל תחתית המצעים הנ"ל רק באותם מקומות שיידרש הקבלן לעשות כך כגון: חציות כביש ומדרכות המרוצפות.
- ב. ביצוע שרוליי מעבר בכבישים לכבלי מאור רחובות ע"י צנרת PVC קוטר 4".
- ג. הנחת צינור שרשורי, צינור PVC קשיח בחציות והשחלת כבלים בתוכם.
- ד. הנחת מוליך נחושת גלוי להארקה 35 ממ"ר מותקן ישירות בקרקע.
- ה. ביצוע בסיסים לעמודי תאורה, אספקת והתקנת עמודי התאורה וזרועות עם גופי תאורת LED (גוון צבע של עמוד תאורה וגוף תאורה יקבע בהתאם לדרישות של אדריכל נוף\מנהלת הפרויקט). גוף תאורה יכלול דרייבר DALI לעמעום, מתאם לעמוד\זרוע ומהדקים במידת הצורך.
- ו. ביצוע הכנות תשתיות לבקרת תאורה (שרוללים וכבלים). חיבור בקרת תאורה
- ז. ביצוע הכנות תשתיות למצלמות (שרוללים בלבד). יש לשים לב שמצלמה ממוקמת על עמודי תאורה בלבד ומסומנים בתוכנית תאורה בהתאם לדרישות המועצה המקומית ובאישורם. ביצוע שרוללים של הכנה למצלמות שנכנסים לעמודים ומיקום השוחות בהתאם לתוכנית תאורה ופרט.
- ט. לפני הזמנת גופי תאורה, באחריות הקבלן, לוודא את ההתאמה וכמויות לפי מיקום העמודים, בהתאם לחישוב תאורה של הספק שאופיין בכתב כמויות ותוכנית תאורה במהדורתה האחרונה לביצוע. בכל מקרה ההזמנה לא תתבצע ללא ידיעת מנהלת פרויקט\מפקח ובתיאום איתם.
- י. באחריות הקבלן, לפני הזמנת כל ציוד תאורה כגון: עמודי תאורה כולל יסודות, כולל עמודים עם הכנה למצלמות וברגי יסוד, מגשי אבזרים ומרכזיות מאור, לאשר בכתב במחלקת החשמל של המועצה המקומית כולל אישור קונסטרוקטור על גודל היסודות, ברגי יסוד ואם ידרש, עמידה בעומסים של עמודי תאורה.
- יא. במידה וקבלן ידרש לבצע שינויים לפי דרישת מח' החשמל של המועצה המקומית ובהתאם להנחיות מנהלת פרויקט, יפעל בהתאם לסעיף בכתב כמויות המגדיר את העבודה הנ"ל.

2. פרוט עבודות לחח"י ותקשורת

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

ב. אספקת והתקנת גומחות לפילרים חח"י ולתקשורת בהתאם לכתב כמויות ופרטים שבמכרז.

ג. תאום הקבלן עם חח"י וחב' בזק, הזמנות לפיקוח צמוד לרבות תשלומים לפיקוח במקרה שיש צורך עבור ביצוע חצייה של קווי תשתית מתחת לקו חשמל תת קרקעית או עיליים קיימים, הנ"ל ללא תוספת כספים וכלול במחירי היחידה.

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

פרק 3 תאורת חוץ

3.1. מרכזיית מאור

1. פרטי מבנה המרכזייה

מרכזייה למאור תבוצע לפי המפרט הכללי למתקני חשמל פרק 08.05 – לוחות חשמל, ולתוספות המפורטות להלן. מרכזיות המותקנות על עמודים טעונות תיאור במפרט מיוחד. המרכזייה תיווצר בהתאם לתוכניות עקרוניות. לפני הביצוע יגיש הקבלן לאישור המפקח תוכניות מפורטות הכוללות תוכנית חד קווי, תוכנית פיקוד, פרטי המבנה, מיקום אביזרים ורשימות הציוד החשמלי בציון דמי כל האביזרים ברשימה. אם המרכזייה כוללת שדה אבטחה ומנייה של חברת החשמל יש לקבל גם אישור חברת החשמל למרכזייה. ארון המרכזייה ייבנה מפוליאסטר משוריין, בתנאי שהמפקח יאשר זאת ויהיה אטום לחדירת רטיבות ואבק. על הארון יורכב גגון, מסגרת היסוד, מיוצרת מזוויתנים, תחזוק בברגים בתוך יסוד הבטון. הדלת או הדלתות תינעל במנעול וסגירתה תהיה הרמטית. אטימותה תובטח באמצעות אטם ניאופרן. הפחים והזוויתנים יחוברו רק באמצעות ריתוך תפר (אם באי אילו מקומות הקבלן רוצה להשתמש בריתוך נקודות עליו לקבל את אישור המפקח מראש). לוח החשמל יורכב מקופסאות CI וטיפול בציוד החשמלי מחזית הלוח כשהכבלים יכנסו מלמטה. חיבור הכבלים היוצאים לאבטחות יהיה דרך מהדקים שיהיו כולם מודולריים. פסי הצבירה ייצבעו בגוונים התקניים. על פס הארקה יהיו ברגי פלזי מתאימים לחיבור מוליך 35 ממ"ר. להארקה החיצונית, כמו כן יצויד הפס בברגים נפרדים לכל מעגל ולהארקה הלוח. במידת הצורך, ולפי דרישה מיוחדת, תכלול המרכזייה תא למערכת כניסת אבטחה ומונים של חברת החשמל, לפי תוכניות ודרישות חברת החשמל. למרכזיות שחיבור חברת החשמל אליהן הוא 3X35 אמפר ומעלה יוכן מקום גם למונה רדיואקטיבי. כל הציוד והלוח יחושו לעמידה בזרמי קצר של 10,000 אמפר לפחות. תא פוטואלקטרי, אם יידרש, יורכב על גג המרכזייה ויהיה מוגן בפני חדירת רטיבות. בנוסף לכל יתר השלטים הדרושים, כמצוין בפרק 08 יותקן שלט אזהרה וסימון על הדלת מבחוץ. הצביעה תבוצע לפי פרק 08052 של המפרט הכללי למתקני החשמל. הצבע הסופי יהיה אפוקסי קלוי בתנור. היסוד מבטון יהיה יצוק כמפורט ביחס ליסודות העמודים. היסוד יבלוט 30 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים. בזמן היציקה תורכב מסגרת היסוד עם הברגים שלה, שיימתחו סופית לאחר התקשות הבטון. פני המסגרת יהיו מפולסים.

2. ממדי המרכזייה

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

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

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

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

כוללים את ערך הציוד, העבודה, רווח וכל הוצאותיו בגין ייצור ואספקת המרכזיה.

6. ציוד בלוחות (מרכזיה)

הציוד במרכזיה יהיה כמצוין בהמשך:

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

7. ציוד פיקוד ובקרה

- א. למרכזיה המתוכננת שהסכימה החשמלית שלה מצורפת, ישנה תוספת של תא עבור פיקוד ובקרה.
- ב. בתא הזה יש להוסיף ציוד לבקרה בהתאם לאפיון בהמשך:
 - * המערכת תכלול:
 - המרכזיה תכלול תוספת תא ברוחב 100 ס"מ כולל בסיס בטון. תוספת תא לתקשורת עירונית ובקרת תאורה, כולל בקר DALI, תוכנת שליטה ובקרה וכל ציוד העזר הדרוש לפעולתה התקינה של מערכת בקרת התאורה. דגם ציוד הבקרה עלפי דרישות וסטנדרטים של הרשות המקומית
 - יש לדאוג לתאימות מלאה בין גופי התאורה לבין יחידת הבקרה במרכזיה.
 - דרייבר DALI בגוף התאורה.
 - כמו כן קיים תא שמור למצלמות (בהתאם לתוכנית מרכזית מאור) שמערכת למצלמות בו תותקן בהתאם לדרישות של המועצה המקומית ובאחריותה.
 - לפני הזמנת והתקנת ציוד פיקוד ובקרה יש להציג את המפרט של הציוד ולאשרו בכתב במחלקת חשמל של המועצה המקומית.

3.2 הנחיות לבחירת גוף תאורה שישמש להתקנה במסגרת הפרויקט

- 3.1.1 בחירת גוף תאורה ואישורו מול המזמין (מועצה/עירייה) תהיה באחריות המלאה של הקבלן המבצע כולל בחירה של הגוף מבחינה אדריכלית (חייב לצרף אישור בכתב מאדריכל נוף של הפרויקט), אישור על גוף תאורה בכתב מנציג הרלוונטי במועצה/עירייה, ביצוע חישובי תאורה בהתאם לדרישת המזמין כולל הצגת אישורים ומידע טכני בהתאם לדרישות המפורטות ב"מפרט טכני עבוד גופי תאורה מבוססי LED לדרכים ושטחים פתוחים" של משרד השיכון במהדורתו האחרונה מיולי 2018. בחירת גוף תאורה ואישורו מול כל הגורמים הרלוונטיים, תתבצע תוך פרק זמן שלא עולה על חודש מיום זכיית קבלן במכרז וקבלת תוכניות תאורה בסטטוס "למכרז".

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

3.1.3 לפני הצגת גוף תאורה למזמין על הקבלן להתייחס לכל הסעיפים המפורטים בסעיפים 3.3 ו-3.4 במפרט הנוכחי ולוודא עמידה בכל הדרישות סף המפורטות בטבלאות (נדרש אישור של ספק תאורה על כל סעיף המצביע על עמידתו של גוף תאורה בכל התנאים המפורטים).

3.3 דרישות מספק גופי התאורה LED

על המשיב לצרף את האישורים הבאים (במידה וישנם):

1. האם לספק יש אישור ממכון מוסמך, כדוגמת מכון התקנים הישראלי, טכניון וכו', המעיד כי ארגונו של המשיב בארץ הינו בעל מערכת איכות מאושרת לתקן 9001: 2008 ISO, בתחום של "מערכות תאורה ותחום החשמל". (יש לצרף אישור או תעודה בתוקף). יש לציין פרק זמן בו היה מוסמך המשיב.
האם ליצרן גופי התאורה יש אישור כנ"ל (iso-9001: 2008) יש לצרף אישור או תעודה.
2. האם לספק יש כתב הסמכה מאת יצרן גופי התאורה או מאת נציגו הרשמי בארץ, אשר מסמך את המשיב למתן שרות, אחריות, חלפים ותמיכה טכנית בארץ של גופי התאורה. יש לפרט כמה זמן מייצג המשיב את היצרן או משמש כנציגו הרשמי (יש להציג כתב הסמכה רשמי).
3. האם לספק יש הצהרת היצרן בארץ או בחו"ל כי הוא הבעלים של זכויות הקניין של גופי התאורה וכי אין כל מניעה או הגבלה על הצעת המשיב למזמין. במקרים בהם זכויות הקניין בגופי התאורה שייכות לצד שלישי, יפורט הדבר בהצהרה, בתוספת הסבר מקור זכותו של המשיב להציע למזמין את גופי התאורה.
4. האם לספק יש הצהרת היצרן בארץ או בחו"ל שכל רכיבי גופי התאורה המוצעים הינם ביצור שוטף וכי אין כל כוונה להפסקה מתוכננת של ייצורם. יש לציין מהי תקופת האחריות למתן רכיבים חלופיים לתקופה של 7 שנים לפחות מזמן הרכישה).
5. מהו ניסיונו של המשיב **בביצוע תכנון וחישוב תאורה**, יצור ו/או אספקת גופי תאורה. יש לפרט היכן בוצעו העבודות, מהותן והיקפן.

6. מהו הניסיון של יצרן גופי התאורה באספקת גופי תאורת כבישים ושצ"פ מבוססי LED, אשר הותקנו במערב אירופה ו/או בארה"ב (יש לוודא שהציוד מיועד לתדר ומתח הרשת בארץ), במהלך השנים 2011-2016.

נדרשת הרשימה כמפורט להלן (במידה וקיים):

- אתרים שבהם בוצעה ההתקנה,
- כמות, הספק, דגם גופי התאורה, תאריך ההתקנה, שם יצרן גוף התאורה ושם המתקין,
- דגם והספק מקורות האור (LED) שסופקו בהתקנה זו, כולל שם יצרן ה-LED,
- שם איש קשר ומס' טלפון באתרים הנ"ל.

7. מי אחראי בחברת המשיב למתן תמיכה טכנית. האם בעל התפקיד הינו עובד מן המניין בחברת המשיב, האם בעל רישיון חשמלאי מתאים ומה ניסיונו בהתקנת גופי תאורה ועריכת חישובים פוטומטריים רלוונטיים.

3.4 מפרט טכני מיוחד לגופי תאורה מבוססי LED

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

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

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

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

מס'	תיאור דרישת סף	מסמך שיש להגיש	סימון V לאחר צירוף המסמך
2.22	עמידת גוי"ת ברעידות	תעודת בדיקת עמידות מפני רעידות על-פי תקן IEC 6008-2-6 או תקן אמריקאי ANSI C 136-31 Vibration test (Level 1 NORMAL)	
2.23	כל החומרים החיצוניים והאטמים עמידים בקרינה UV של השמש ובתנאי חוץ בארץ	קטלוג מקורי או הצהרת יצרן	
2.24	כל הסגרים/צירים עמידים מפני קורוזיה בתנאי חוץ	קטלוג מקורי או הצהרת יצרן	
2.25	פתיחת מכסה גוי"ת כוללת אבטחה למניעת נפילה או סגירה מקרית של המכסה בעת הטיפול	קטלוג מקורי או הצהרת יצרן	
2.26	היחידה האופטית והיחידה החשמלית כל אחת בנפרד ניתנות לפירוק והחלפה בשטח על-מנת לנצל את ההתפתחויות הטכנולוגיות העתידיות (FUTURE PROOF)	קטלוג מקורי או הוראות התקנה ואחזקה	
2.27	קיים פתרון הנדסי לניקוי עצמי או מניעת הצטברות של לכלוך על המעטפת החיצונית או סנפירי הקירור חיצוניים	קטלוג מקורי או הצהרת יצרן	
2.28	החומרים מהם בנוי גוי"ת מתאימים למחזור (70% לפחות)	קטלוג מקורי או הצהרת יצרן	
2.29	גוי"ת יכולה ממשק תקשורת DALI, המאפשר שליטה על גוף התאורה ממערכת בקרה לרבות ביצוע הדלקה או כיבוי או עמעום בהתאם לדרישות הלקוח	דו"ח בדיקה בהתאם לתקן IEC 62386	
2.30	הוראות התקנה ואחזקה	הוראות התקנה ואחזקה בשפה עברית כולל: - הנחיות אופן התקנה - הנחיות שינוי זווית הטיה - פירוט כמות מרבית של הדרייברים לחיבור לפאזה בהתאם לסעיף 2.5 - הנחיות החלפת רכיבים	

מס'	תיאור דרישת סף	מסמך שיש להגיש	סימון V לאחר צירוף המסמך
		(החלק האופטי והחלק החשמלי) בעתיד : (FUTURE PROOF) • סכמה חשמלית של חיבור SPD בהתאם לסוג הגנה הלים חשמלי	

רשימת תיוג מס' 3: דרישות סף פוטומטריות

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

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

7.1. דרישות לאופן ביצוע בדיקות אורך חיים של נורות LED

הערות כלליות:

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

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

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

פרוגרמה לבדיקות איכות מוצרים ומלאכות -
עבודות תשתיות תאורה

תאור העבודה: תשתיות תאורה מס' מכרז: _____
מקום האתר: מועצה מקומית נאות חובב, שצ"פ 60 דונם

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

מס' סד'	תאור העבודה	בדיקה	מבצע הבדיקה	ממצאים	חתימה וחותמת
1.	<u>צינורות קוטר</u> א. שרשורי 80 מ"מ ב. שרשורי 50 מ"מ	תו תקן תו תקן תו תקן	מפקח		
2.	<u>חוט הארקה</u> א. מוליך ללא בידוד 35 CU מ"מ.	תו תקן	מפקח		
3.	<u>כבלים</u> א. כבל תת קרקעי טרמופלסטי רגיל או גמיש (N2XY) חתך בהתאם לכתב כמויות ולתוכניות לביצוע (אם ידרש שינוי בחתך ו/או סוג הכבל יש לאשרו עם מח' חשמל עיריית ב"ש בתיאום עם מנהלת פרויקט).	תו תקן תו תקן	מפקח		
4.	<u>עמודים</u> א. בהתאם לתוכנית פרטים		מפקח + נציג המועצה המקומית		
5.	<u>זרועות</u> א. זרועות בהתאם לתוכנית פרטים		מפקח + נציג המועצה המקומית		

הערות	חתימה וחותמת	ממצאים	בדיקה	6. <u>תאור עבודה</u> <u>פנסים.</u> בהתאם לתוכנית תאורה וכתב כמויות
		מפקח + מתכנן חשמל + נציג המועצה המקומית	תן תקן + בהתאם למפרט של משרד השיכון	

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

הצהרת החשמלאי אשר ביצע את מתקן החשמל

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

הצהרה

_____	א. הריני/ו מצהירים שהמתקן המתואר בתוכנית זו בוצע על ידינו לפי כללי המקצוע והבטיחות, הטורים בהתאם להוראות חוק החשמל תשי"ד 1954 לתקנות שפורסמו על פיו תקני מכון התקנים הישראלי הנוגעים למתקני צריכה חשמלית, ובהתאם לכללי חברת החשמל לישראל בע"מ הנוגעים לאספקת החשמל לצרכנים. ב. הנני/ו מצהירים כי המתקן הנ"ל נבדק והוא במצב תקין וראוי לשימוש.

שם החשמלאי המבצע	

כתובת	

טלפון	

מס' רשיון	

סוג רישיון	

חתימה

תאריך