



# כביש מס' 5 אשכול

## גנים פרוד

מכרז מס' 2023 / 14

## תוכן העניינים

### עמוד

3.....	מסמך ג'-1 תנאים כלליים ומיוחדים
9.....	מסמך ג'-2 מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים
10.....	פרק 01
12.....	פרק 40
19.....	פרק 51
36.....	פרק 57
60.....	מסמך ד מערך התכניות
	מסמך ה כתב כמויות נספח נלווה
	מסמך ו פרק 08 עבודות חשמל מיועץ חשמל

מסמך ג - 1

תנאים כלליים ומיוחדים

## מסמך ג.1 תנאים כלליים

### 1- הנחיות כלליות:

מכרז זה מתייחס לביצוע עבודות עפר, סלילה ותשתיות בביצוע כביש מס' 5 אשכול גנים - פרוד  
העבודה כוללת סלילת רחבות, פיתוח האתר, עבודות בטונים, עבודת ביוב מים וניקוז, עבודות חשמל תאורה בזק וטל"כ.

### 2- הכרת השטח

על הקבלן לבקר באתר ולבדוק את התנאים המיוחדים של האתר לפני הגשת הצעת המחיר. כמו כן עליו לבדוק דרכי גישה והספקה וכל יתר התנאים, שיש בהם חשיבות לביצוע העבודה ולקביעת המחירים.

### 3- חומרים ותקנות

הקבלן מתחייב בזה, לספק על חשבונו הוא את כל החומרים, הציוד, המתקנים, הכלים והדברים האחרים הדרושים לעבודה ו/או למהלך ביצועה היעיל ובקצב הדרוש.

עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות, תקנות וכו' של רשות מוסמכת, תבוצענה בהתאם לאותן תקנות, דרישות.

המפקח רשאי לדרוש, שהקבלן ימציא לידיו אישור בכתב על התאמת עבודות לדרישות, לתקנות וכו' של אותה הרשות והקבלן מתחייב להמציא אישור זה, אם יידרש.

הקבלן חייב לקבל את אישור המפקח הן למקורות החומרים בהם יש בדעתו להשתמש והן ביחס לטיב אותם החומרים, אולם מוסכם בזה במפורש, כי בשום פנים אין אישור מקור החומרים משמש אישור לטיב החומרים המובאים מאותו מקור.

הרשות בידי המפקח לפסול משלוחי חומרים ממקור מאושר, אם אין אותם חומרים מתאימים לצורכי העבודה.

לפני השימוש בחומר מסוים, על הקבלן להגיש דגימות מהחומר לצורכי בדיקה. החומרים יימסרו לבדיקה בהתאם להוראות המפקח ותוצאותיהם ייקבעו את מידת התאמתם לשימוש ביצוע חוזה זה. כל סטייה בטיב חומר מהדגימה המאושרת תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהמקום על חשבון הקבלן.

הפסקת העבודה תמשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים מטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח. הבדיקות תבוצענה במעבדה מוסמכת, שתאושר ע"י המפקח, ותוצאותיהן תחייבנה את הקבלן. הפסקת עבודה מהסיבות הנ"ל לא תהווה עילה להארכת משך תקופת הביצוע של העבודה.

### 4- בדיקות

הקבלן ישא בכל הוצאות בדיקות חומרים, לרבות עבור מוצרי גמר, שיובאו במשך העבודה, במידה ויידרש על הקבלן להוכיח כי המוצר המסוים מתאים לדרישות המפרט או לדרישות התקן הישראלי המתאים.

### 5- עדיפות בין מסמכי המכרז

בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות ו/או פירוש שונה בין התיאורים והדרישות במסמכים השונים, יחשב סדר העדיפות כדלהלן:  
תכנית, כתב כמויות, מפרט מיוחד, מפרט כללי, תקנים (העדיפות לפי החלטת המפקח או המתכנן).

בכל מקרה של אי התאמה בין המידות שבכתב הכמויות לבין המידות שבתכנית או במפרט, רואים את המחיר כאילו נקבע לפי המידות שבכתב הכמויות. אופני המדידה והתשלום המצוינים בכתב הכמויות עדיפים על אופני המדידה והתשלום המצורפים למפרט הכללי. על הקבלן לבדוק את כל התנאים, כתב הכמויות, תיאור טכני, תכניות, פריטים וכו' ועליו להודיע מייד למתכנן או למפקח על כל אי התאמה בין המסמכים השונים, בינם לבין עצמם, ו/או בין המסמכים לבין המצוי בשטח. במקרה שאין הקבלן מודיע על כך, תחול כל האחריות בעד העבודה שהוצאו לפועל על הקבלן ועליו יהיה לתקן או להרוס או להתקין מחדש בהתאם למפרט הטכני ולהוראות.

#### **6- התוויה וסימון**

הקבלן יקבל מהמפקח נקודת מוצא של גובה וסימון ועל הקבלן יהיה לספק על חשבונו את כל מכשירי המדידה, ולסמן את כל הסימון, ואולם הקבלן יישאר אחראי יחיד לכל אי דיוק או אי התאמה לתכניות. על הקבלן יהיה להרוס ולבנות מחדש, על חשבונו, כל עבודה שתבוצע לפי סימון בלתי נכון. **עבודות הסימון יבוצעו על ידי מודד מוסמך אשר יועסק על ידי הקבלן. לא ביצע הקבלן את המדידה כאמור - יבצע המפקח על חשבונו של הקבלן.** הקבלן ידאג לסימון ואבטחת מיקום האלמנטים המפורקים לצורך בניה חדשה לאותו סוג של אלמנט באותו מקום, ע"י מודד מוסך. על הקבלן להראות למפקח שיטת אבטחת האלמנטים המפורקים לפני פירוקם הן ע"י ASMADE או ע"י אבטחה בברגים או צבע. האלמנטים יפורקו לאחר אישור המפקח בכתב. **המפקח רשאי להחליט על שיטת העבודה ואבטחת האלמנטים המפורקים. וביצוע העבודה ע"ח הקבלן.**

#### **7- רשימת הכמויות והמחירים**

כל הכמויות הרשומות מהוות אומדן בלבד. על הקבלן יהיה להגיש דפי מדידה עם חישובי הכמויות, בהתאם לנוהל שייקבע עם המפקח באתר. לא יאושר חשבון לתשלום על סמך הערכה, החשבון יתבסס על כמויות ממשויות מדודות באתר על ידי מודד מוסמך ועם צירוף תרשימים וחישובים בצורה מסודרת וקריאה.

#### **8- עבודה פגומה**

המפקח יהיה רשאי לצוות לשנות, לפרק או להחליף כל עבודה שלא התאימה לדוגמא המאושרת. חומרים פסולים יורחקו מהשטח. על הקבלן להוציא לפועל על חשבונו הוראות המפקח. אם לא יוציא לפועל ההוראות תוך הזמן שיקבע בהוראות, יהיה המפקח זכאי לעשות זאת על חשבון הקבלן וההוצאות תופחתנה על ידי המזמין מהכספים שיגיעו ממנו לקב

#### **9- עבודות חריגות**

בנוסף לאמור לעיל אין הקבלן רשאי להתחיל בשום העבודה, החורגת לדעת הקבלן מהמכרז, ללא אישור מראש של המפקח. על הקבלן לקבל אישור למחירים החדשים בכתב, לפני התחלת עבודה. לצורך זה על הקבלן להגיש ניתוח המחירים בהתאם לנדרש. גם במקרה שהקבלן לא יסכים למחיר שהמפקח קבע, עליו לבצע את העבודה, באם נדרש בכתב לבצעה, אישור המפקח לעבודות ולמחירים חדשים יינתן כפקודת שינוי, ו/או תוספת.

#### **10- תיאום עם גורמים אחרים**

הקבלן מתחייב לבצע העבודה תוך שיתוף פעולה ותיאום מלא עם כל הגורמים הנוגעים בדבר, ובכללם קבלנים או בעלי מלאכה אחרים, כולל עבודות בביצוע עצמי של המזמין ואשר מבוצעות במקביל באתר. כל זאת לא ללא תוספת תשלום.

## **11- לוח זמנים**

הקבלן יבצע את העבודה באתר בהתאם ללוח הזמנים הנקוב בחוזה, במידה והמפקח ימצא, שקצב העבודה אינו תואם את לוח הזמנים, הוא רשאי להורות לקבלן על הפעולות והאמצעים שיש לנקוט ולבצע לשם מילוי התחייבויות בזמן.

## **12- דיוק וטיב העבודה**

- א. כל העבודה תבוצענה בדייקנות מלאה ובהתאם למידות, לגבהים המתוכננים ופרטי התכניות. לא תורשנה כל סטיות מהתכנון, אלא באישור המפקח בלבד.
- ב. בכל מקרה שדיוק העבודה, חוזק החומרים או חלקי המבנה לא יענו על הנדרש בתכניות או במפרטים, על הקבלן לפרק ולהרחיק החומר מן השטח ולהביא חומרים אחרים בהתאם לדרישות התקנים או המפרט. כל ההוצאות הנובעות מכך תחולנה על הקבלן.
- ג. לא תשולם כל תוספת עבור ממדים העולים על הנדרש בתכניות, וכן עבור טיב העולה על הנדרש במפרט הטכני.
- ד. המפקח יערוך בדיקות לצורך קביעת עובי השכבות וחוזק החומרים. כל בדיקה המראה עובי או חוזק חורגים מהנדרש, תהיה קובעת לגבי שטח ברדיוס של 10 מטר ממקום הבדיקה.

## **13- מחירי היחידה**

כל מחיר יחידה שהקבלן יכלול בכתב הכמויות יכלול את כל המחירים, המוצרים, העבודה, הביטוחים, התשלומים הסוציאליים, שימוש בכלים ובציוד, שימוש בחומרי עזר שונים, וכל המסים הנדרשים. כ יכלול מחיר היחידה של כל סעיף את רווח הקבלן וכל שאר הוצאותיו, הישירות והעקיפות, הקשורות בביצוע אותו סעיף בשלמותו. החשבון יוגש על סמך מדידה בשטח ולפי יחידת המדידה כפי שנקבע בכתב הכמויות.

## **14- דגמים**

על הקבלן להכין, על חשבונו, דגמים או דוגמאות מחומרים או מלאכות הנדרשות כגון: אבנים, בולדרים, קירות, צינורות, יציקות וכו'. דוגמא אשר תאושר לביצוע על ידי המפקח תישאר באתר עד לגמר ביצוע העבודה. בגמר ביצוע העבודה על הקבלן לפרק הדוגמאות והחומרים ולהרחיקם מהשטח.

## **15- מפרט כללי של ועדה בינמשרדית**

כל העבודות תבוצענה בהתאם לתוכניות ולמפרטים המצורפים בזאת. יש לראות במפרט הכללי של הועדה הבינמשרדית בהשתתפות משרד הביטחון, משרד העבודה - מע"צ ומשרד השיכון השלמה למפרט. אין זה מן ההכרח שכל העבודות המתוארות באחד המסמכים ימצאו את ביטויין ביתר המסמכים והתכניות.

## **16- מוצר שווה ערך**

בכל מקום שמצוין שם היצרן או שמו המסחרי של חומר או מוצר, מתייחס המחיר המוצג בכתב הכמויות רק למוצר מסוים זה. חומר זה או מוצר אחר שיאושר על ידי המפקח כשווה ערך ביוזמת הקבלן או ביוזמת המפקח יסופק על ידי הקבלן באותם תנאים ומחירים של המוצר או החומר המקורי המוזכר בחוזה. בכל מקרה טעון השימוש במוצר שווה ערך לזה המצוין במסמכי החוזה אישור מוקדם של המפקח.

## **17- מבנה למפקח**

הקבלן יקים על חשבונו במקום שיורה עליו המפקח מבנה מוגן בפני השפעות מזג האוויר לשימוש המפקח.  
המבנה יכול: דלת אטומה ניתנת לנעילה, 2 חלונות מזוגגים במידות 80X80 ס"מ, ריצוף או חיפוי ריצפה וירוהט בשולחן, 3 כסאות, לוח קיר לתליית תוכניות וארון פח ניתן לנעילה. כמו כן יחובר המבנה בחיבור זמני לחשמל ולטלפון. כל האמור בסעיף זה על חשבון הקבלן כולל סילוק המבנה מהשטח והחזרת מצב השטח לקדמותו עם סיום העבודה. המבנה הינו רכוש של הקבלן.

## **18- שלט**

הקבלן יתקין על חשבונו שלט באתר הבניה או בסמוך לו. השלט יכיל את שם העבודה, שם המתכנן או המתכננים, שם המפקח, שם הקבלן ופרטים נוספים. תוכן השלט, החומר ממנו ייעשה, גודלו, צורתו, גודל האותיות, צורת ומיקום ההתקנה וכל עניין אחר הקשור בשלט – ייקבעו בלעדית ע"י המפקח.

## **19- מים וחשמל**

הקבלן אחראי לאספקת המים והחשמל. מועדי ניתוק מערכות מים וחשמל קיימות (באם ידרש לצורך התחברות) יתואמו עם המפקח כדי שלא לגרום הפרעה למזמין.

בכל מקרה של אספקת מים וחשמל ע"י המזמין כפי שיוסדר בין הצדדים לא יהיה המזמין אחראי לכל נזק שיגרם לקבלן בגין הפסקת מים או חשמל מכל סיבה שהיא.

## **20- תנועה בשטח המזמין**

נתיבי התנועה בשטח המזמין אל מקום העבודה וממנו יקבעו מזמן לזמן ע"י המזמין. כלי רכבו של הקבלן וכל העובדים מטעמו ינועו אך ורק בנתיבים אלו.

חוקי ונהלי התנועה בשטח המזמין יחולו על הקבלן והעובדים מטעמו והקבלן מתחייב לציית לכל הוראות המזמין בעניין זה. הקבלן מתחייב לשמור על שלמות נתיבי התנועה שנקבעו לו ויתקן על חשבונו כל נזק שיגרם להם בגין שימוש הקבלן כגון נזק מרכב זחלי, גרירה, שפיכת בטון, פיזור חומר וכיו"ב.

## **21- דרכי גישה ארעיות**

במידה שידרשו דרכי גישה ארעיות – הן תבוצענה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותוסרנה על ידי הקבלן עם גמר העבודה. במידה שיידרש יחזיר הקבלן את מצב המקום בו הועברו דרכים אלה לקדמותו. התווית דרכי הגישה הארעיות תיעשה באישורו של המפקח.

## **22- שטח העבודה ומעמד הקבלן בשטח המזמין**

תשומת לב הקבלן מופנית לכך שנוכחות הקבלן וכל הפועלים מטעמו מוגבלת לתחום העבודה ולנתיבי התנועה כפי שיוגדרו ע"י המזמין.  
מוסכם כי מעמדו של הקבלן וכל הפועלים מטעמו הוא מעמד של בני רשות בשטחו של המזמין.

## **23- שירותים מהמזמין ולינת פועלים באתר**

אלא אם יוסכם אחרת בכתב בין הצדדים – לא תינתן לקבלן אפשרות להשתמש בשירותי המזמין כגון: אוכל, מקלחות ושירותים סניטריים, טלפון, לינה וכיו"ב. מודגש בזאת כי לינת פועלים באתר טעונה אישור מוקדם בכתב של המזמין.

## 24- שמירה על איכות הסביבה

הקבלן ינקוט על חשבונו בכל האמצעים שנקבעו ע"י הרשויות המוסמכות ו/או יקבעו ע"י המפקח, כדי למנוע זיהום הסביבה ומטרדי רעש, לשביעות רצון המפקח. על הקבלן להתקין על חשבונו במקום שיוורה עליו המפקח מבנה שירותים ברמה סניטארית לשביעות רצון המפקח.

## 25- בטיחות

הקבלן נוטל על עצמו את החובות המוטלות על מבצע הבנייה ומנהל העבודה לפי הוראות חוק ארגון הפיקוח על העבודה התשי"ד-1654, פקודת הבטיחות בעבודה נוסח חדש תש"ל 1970, תחיקה בנושא עבודות בנייה, פקודת התאונות ומחלות משלוח יד וכל חוק ו/או דין אחר המסדיר את הבטיחות בעבודה וכל התקנות וההוראות שפורסמו עפ"י החוקים והתקנות הנ"ל וכן כל חוק או דין החל על הקבלן.

- 25.1 על הקבלן לדאוג לכל אמצעי הבטיחות הנדרשים לצורך ביצוע העבודה, הן בכלי העבודה ובשטח העבודה.
- 25.2 על הקבלן לדאוג לסימון מתאים ונראה לעין, של כל המכשולים שקיימים בשטח בזמן ביצוע העבודה והמהווים סכנה לבני אדם.
- 25.3 כל נזק או מפגע שיגרם כתוצאה מרשלנות באמצעי הבטיחות. הקבלן ישא באחריות.
- 25.4 הקבלן יספק על חשבונו שלטים ו/או גדרות ו/או סרטים לצורך התראה או כיוון תנועה. תוכן השלט ו/או הגדרות, החומר ממנו ייעשה, גודלו, צורתו, גודל האותיות, צורת ומיקום ההתקנה וכל עניין אחר הקשור בשלט – ייקבעו בלעדית ע"י המפקח.
- 25.5 הקבלן ידאג לפינוי ערימות העפר והפסולת היוצאת תוך כדי העבודה למקום המאושר ע"י המפקח, או נציג המזמין. פינוי השאריות יבוצע בסוף כל יום עבודה.
- 25.6 כל מפגע במערך צינורות קימות או בתשתית חשמל כתוצאה מרשלנות בזמן החפירה או ביצוע העבודה, תתוקן על חשבון הקבלן. אופו וזמן התיקון יתואם עם המפקח או עם נציג המזמין.
- 25.7 מקום הנחת החומרים בשטח, או כל אלמנט השייך לביצוע העבודה בתאום עם המפקח או עם נציג הקבלן.
- 25.8 תנועת כלי העבודה באתר העבודה תבוצע בליווי בן אדם מבוגר בנוסף לנהג ע"מ לכוון את הנהג בזמן עבודתו.

## 26- יומן עבודה

על המפקח לנהל יומן עבודה בשלושה העתקים, בו ירשמו בכל יום פרטים בנושאים הבאים, כולם או מקצתם :

- א. מזג האוויר.
- ב. מספר הפועלים וסוג מקצועם, המועסקים על ידי הקבלן.
- ג. חומרים שנתקבלו.
- ד. מכונות וציוד לסוגיהם, שהועסקו ושעות עבודתם.
- ה. התקדמות העבודה.
- ו. הודעות, הערות, הוראות, דרישות והחלטות המפקח בנוגע לביצוע העבודה.
- ז. כל עניין אחר הנוגע לחוזה.

באי כוח הצדדים חייבים לחתום על היומן כל יום. כל הערותיו, דרישותיו והחלטותיו של המפקח, הרשומות ביומן העבודה, ייחשבו כאילו נמסר לקבלן בכתב ויחייבו אותו בהתאם, בין אם נרשמו בנוכחות הקבלן ובין אם נרשמו שלא בנוכחותו. הקבלן יהיה חייב לספק את כל המידע שידרש לרישום ביומן העבודה ויהיה רשאי לרשום בו הערותיו, טענותיו ודרישותיו, באם יהיו כאלה, בכל הנוגע לביצוע העבודה.

מסמך ג - 2

מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים

## פרק 01 - עבודות עפר

### 01.01 כללי:

עבודות העפר במסגרת חוזה זה תבוצענה עפ"י הדרישות הרלוונטיות בפרק 51 במפרט הכללי, פרק משנה 51.02 אלא אם נאמר אחרת להלן.

### 01.02 סוג הקרקע:

המונח "חפירה" הנזכר בהצעה / הסכם זה פירושו חפירה או חציבה בכל סוג של קרקע אף אם לא מוזכרת "חציבה" במפורש.  
המונח "עפר" או "אדמה" מתייחסים גם לאבנים ו/או לסלעים. מחיר ההצעה מתייחס לעבודות באדמה יבשה ו/או בוצית כפי שיידרש בכל מקרה וכן לכל צורת חפירה ו/או חציבה לרבות עבודות ידיים או שימוש בציוד מכאני לפי הוראות המפקח.  
על הקבלן לבקר באתר הבניין על מנת לבדוק בעצמו את סוגי הקרקע הקיימים במקום.

### 01.03 מילוי:

חומר עבור מילוי מהודק ומילוי חוזר יהיה מחומר החפירה במקום או מחומר חציבה לבן או מכורכר או מחומר ואדי מקומי, הכל לפי הוראות המפקח ובאישור המהנדס.

### 01.04 מילוי מובא מבחוץ:

טיב החומר המובא מבחוץ מורכב כדלקמן:  
א. מת"ק 20% לפחות  
ב. אינדקס פלסטיות שאינו עולה על 10%.  
ג. החומר שמתחת לתשתית יהיה נקי מאבנים שגודלן עולה על 10 ס"מ, חומר אורגני, פסולת וכל חומר זר אחר.  
יתר התכונות כמפורט בסעיף 550513 במפרט הכללי לגבי חומר מחצבה.  
כל כמות של חומר מובא ממקור מאושר שלא תתאים לדרישות הטיב המפורטת לעיל, תסולק ע"י הקבלן כמפורט בסעיף 0.03.  
החומר המובא יפוזר בשטח המילוי בשכבות שעוביין לאחר ההידוק לא יעלה על 20 ס"מ. חומר המילוי הובא יימדד לתשלום לפי נפח במ"ק ולפי סעיף הידוק מילויים בלבד, כשהנפח הנמדד הינו הנפח התיאורטי של סה"כ נפח המילוי פחות סה"כ נפח החפירה שבכל העבודה. בהתאם לחתכים לרוחב (ללא שום תוספת עבור הידוק, פחת וכו'....)

### 01.05 סילוק עודפים:

האדמה שאינה מתאימה למילוי חוזר ו/או פסולת בניין תסולק ע"י הקבלן על חשבונו למקום מאושר ע"י הרשויות, המזמין והמפקח ללא התחשבות במרחק ההובלה, לא תשולם לקבלן שום תוספת מחיר עבור סילוק האדמה והפסולת.

## **01.06 מילוי חפירה:**

בכל מקרה שהקבלן יעמיק לחפור מתחת למפלס הנקוב לחפירה עבור רצפות המבנה ו/או יחרוג מגבולות התכנית, ימלא הקבלן את עודף החפירה בחומר מילוי מאושר ע"י המפקח בשכבות בנות 15 ס"מ והידוק מכאני עד צפיפות של 96% מודיפייד א.א.ש.ה.ו. עבודה זו תעשה על חשבון הקבלן גם אם לפי הוראות המפקח יבוצע המילוי במועד רחוק ממועד החפירה.

סעיף זה חל גם על מילוי סביב קורות יסוד, צנרת, קירות מרתפים, קירות תמך, ומבנים תת קרקעיים.

כל חלל שנוצר עקב חפירה ו/או חציבה יתר מתחת ליסודות ימולא בטון רזה עם כמות של לפחות 150 ק"ג צמנט למ"ק בטון מוכן.

## **01.07 הציוד לכבישה והידוק:**

הציוד אשר יועסק ע"י הקבלן לצורכי הידוק וכבישה, כולו מקצתו (כפי שיקבע המפקח), יהיה טיפוס מאושר כמפורט להלן:

- א. מכבש מכאני משקל 20-12 טון, בעל שניים או שלושה גלגלים.
- ב. מכבש ויברציוני במשקל 5 טון לפחות, בעל 1400-1600 תנודות בדקה.
- ג. מכבש רגיל כבש.
- ד. טנקים למים, עם סדרי פיזור המים.

הכבישה תעשה בעזרת הציוד המפורט כנ"ל, או ציוד נוסף אשר יקבע ע"י המפקח.

## **01.08 הידוק המילוי:**

הידוק המילוי יבוצע עפ"י סעיף 51027 במפרט הכללי. דרגת הצפיפות (כהגדרתה עפ"י סעיף 510013 במפרט הכללי) תהיה 96% ולפי מפרט כללי. הידוק המילוי יימדד לתשלום במ"ק עפ"י סעיף 5100.35 במפרט הכללי.

## **01.09 גבהים:**

על הקבלן לבדוק באתר את הגבהים הקיימים המסומנים בתכניות, וכל ערעור על הגבהים ייעשה לא יאוחר משבוע ימים מיום הוצאת צו התחלת העבודה. טענות שתובאנה לאחר מכן לא תילקחנה בחשבון. הבדיקות והמדידה לפני ואחרי ביצוע העבודה ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו. אין להתחיל בעבודות העפר לפני אישור המדידה ע"י המפקח.

## **01.10 ניקוז:**

פני הקרקע בתחום המבנים יוגבהו מהסביבה כדי למנוע היקוות מים. ההגבהה תבוצע מחומר מילוי מאושר ע"י המפקח. מחוץ למבנים יעובדו שיפועי קרקע כלפי חוץ להרחקה מהירה של מים עיליים. עבודות הניקוז יבוצעו לפני תחילת ביצוע היסודות.

## פרק 40 – פיתוח האתר

### פרק 40.1 – עבודות הכנה ופירוק

#### כללי 40.1.01

כל פירוק של חומרים הניתנים לשימוש חוזר יבוצע בזהירות מרבית והחומרים המתקבלים מן הפירוק יימסרו לידי המפקח במחסני המזמין. ויתר המפקח על החומר ייחשב החומר כפסולת.

כל פסולת בשטח העבודה תיחשב כרכוש הקבלן ועליו יהיה לסלקה מהשטח על חשבונו ועל אחריותו. כנדרש עפ"י סעיף 0.13 לעיל.

חומרים המיועדים להרכבה מחדש ע"י הקבלן (מכסים של שוחות, תמרורים, גדרות וכיו"ב) ייחשבו כאילו נמצאו במצב תקין לפני פירוקם. על הקבלן לוודא מצב זה לפני הגשת הצעתו ולהתחשב במצב חומרים אלה לשם קביעת מחירי הצעתו. חומרים פגומים המיועדים לשימוש חוזר יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו, בין אם היו פגומים לפני ביצוע העבודה ובין אם נפגמו כתוצאה מעבודת הקבלן.

#### כריתת עצים ועקירת שורשים 40.1.02

כריתת עצים ועקירת שורשים תבוצע עפ"י סעיף 510133 במפרט הכללי. העבודה תכלול גם ריסוס הבורות מהם נעקרו העצים בחומר קוטל שורשים מסוג מאושר ע"י המפקח.

אין לעקר עצים **ללא אישור ותיאום עם המפקח**, עם הקרן הקיימת לישראל, ועם כל רשות ו/או גורם מוסמך המופקד על נושא עקירת עצים. כל האישורים הדרושים יושגו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

אין לסלק עצים מהשטח ללא אישור המפקח.

הבורות אשר ייווצרו כתוצאה מהעקירה ימולאו במיטב העפר המקומי (לאחר ריסוס בחומר קוטל שורשים) בשכבות מהודקות בהידוק מלא. עובי השכבות יהיה 20 ס"מ לאחר ההידוק.

כריתת עצים ועקירת שורשים תימדד לתשלום לפי יחידות, בהתאם לסעיף 5100.13 במפרט הכללי. מודגש בזה כי המחיר כולל גם ריסוס הבורות ומילוי בורות אלה כמתואר לעיל וכן התשלומים שיש לבצע לקק"ל כפיצוי עבור העצים שנעקרו ("כופר עץ").

הקבלן יעקור עצים הנמצאים בתחום המיסעה והשוליים בלבד! עקירת עץ מחוץ למיסעה ושוליים אסורה בתכלית ומצריכה אישור מיוחד בכתב של המתכנן!

#### הורדת צמיחה וחיפוי 40.1.03

הורדת הצמיחה תבוצע בכל שטחי הכבישים, הן בחפירה והן במילוי, ותכלול גם חיפוי הקרקע ע"י הורדת שכבת אדמה בעובי 15 ס"מ על כל צמחייתה. העבודה תבוצע באישור המפקח ולפי הוראה בכתב בהתאם למפרט הכללי. המחיר יהיה לפי מ"ר ויכלול סילוק חומר החפוי אל מחוץ לשטח האתר, כמתואר בסעיף 0.13 לעיל.

אזורים שיפגעו על ידי הקבלן ישוקמו על ידו ועל חשבונו לפי תכנון אדריכל הנוף.

#### ריסוס השטח 40.1.04

ריסוס בחומר קוטל שורשים ייעשה בגמר הידוק השתית הן בחפירה והן במילוי ולפני הנחת המצעים, משטחי בטון ומתקנים. סוג החומר יובא לאישור המפקח לפני ריסוס.

הביצוע עפ"י דרישות סעיף 40014 במפרט הכללי והוראות המפקח.

- 40.1.05 פרוק גדרות**
- פרוק גדרות יבוצע באישור המפקח במקומות המסומנים ע"ג התכניות ו/או במקומות שיורה עליהם. הקבלן יפרק את הגדר בזהירות מרבית ותוך שמירה על שלמות חלקיה ואביזריה להתקנה מחדש. המדידה לתשלום עבור פירוק והעסקת גדר תהיה במ"א לפי אורך הגדר שפורקה כנדרש בתכניות עפ"י הוראות המפקח ביומן העבודה.
- 40.1.06 פרוק קירות**
- פרוק קירות יבוצע באישור המפקח במקומות המסומנים בתכניות ו/או במקומות שיורה עליהם, הקבלן יפרק את הקירות בזהירות בגבולות העבודה המסומנים. המדידה לתשלום עבור פרוק הקירות תהיה לפי מ"א קיר לפרוק. המחיר יהווה תמורה מלאה עבור פרוק הקירות וסילוק כל הפסולת כמפורט בסעיף 0.13 לעיל.
- 40.1.07 פרוק אבני שפה**
- העבודה כוללת פרוק אבני שפה כולל תושבת בטון, במקומות שמסומנים בתכנית ולפי אישור המפקח. אבני שפה שיימצאו תקינות ובאישור המפקח, יונחו מחדש. העבודה תימדד לפי מ"א אבן שפה לפרוק. המחיר כולל פרק אבני שפה ותושבת הבטון וסילוק החומר מחוץ לשטח האתר המתאים לסעיף 0.13. עבור הנחה מחדש, ישולם בנפרד.
- 40.1.08 פרוק שער והתקנתו**
- העבודה כוללת פרוק שער קיים והתקנתו מחדש. המדידה תהיה לפי יחידה בשלמות. המחיר יהווה תמורה מלאה עבור הפרוק, יסודות בטון חדשים. עבודות מסגרות וצבע לתיקון השער והתקנתו במקום שיורה במפקח, הכל בשלמות.
- 40.1.09 פרוק שביל אספלט, גרנוליט ובטון**
- פרוק השטחים יבוצע במקומות המסומנים בתכנית ובאישור המפקח. העבודה כוללת פרוק שבילי הבטון האספלט / גרנוליט וסילוקן מחוץ לשטח באישור המפקח, פרוק חגורת הבטון וכן סילוק כל הפסולת כמפורט בסעיף 0.13 לעיל. המדידה לפי מ"ר.
- 40.1.10 התאמת גובה פני שוחות קיימת**
- העבודה תימדד ביחידות מבלי להבדיל בסוג השוחה (ביוב, ניקוז, מים, תאורה, וכיו"ב). עבור התאמת שוחת בזק, יצוין בנפרד. העבודה תכלול הסרת המכסה והתושבת שלו, יציקת צווארון, אספקת והרכבת מכסה חדש לפי הצורך וכל הדרוש להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח, במקרה של הגבהת השוחה מעל 30 ס"מ, העבודה כוללת פרוק התקרה והגבהת קירות השוחה, במקרה של הורדת מפלס פני השוחה, תכלול גם הריסת חלק מקירות השוחה הקיימת. במקומות בהם השוחות נמצאות בשטחי סלילה, יוחלפו המכסים הקיימים למכסים מטיפוס כבד. (בשוחות ביוב, ניקוז, מים וחשמל: מכסה ב.ב. כבד "25 טון" מטיפוס MM תוצרת בייח מוזאיקה או שו"ע, בשוחות טלפון: "מכסה כביש"). המכסה הקודם יועבר לרשות המפקח.

המפקח יהיה רשאי לדרוש במסגרת סעיף זה, התאמת גובה פני שוחה בשיעור כלשהו ללא תשלום נוסף.  
התאמת גובהי שוחות טלפון יבוצעו ע"י הקבלן בתאום ולפי הנחיות חברת "בזק".  
התשלום עבור התאמת פני שוחות קיימות ביחידות קומפלט.  
עבור החלפת המכסה למכסה מטיפוס "ב.ב. כבד" או "מכסה כביש" ישולם בנפרד.  
עבור התאמת גמר העליון של המכסה לצורה ולגוון הריצוף הצמוד למכסה, ישולם בנפרד לפי יחידה בשלמות מבלי להבדיל בסוג המכסה.

#### **40.1.11 פרוק והעתקת עמודי חשמל, טלפון ותאורת גדר**

פרוק והצבה של עמודי טלפון, עמודי חשמל לתאורת גדר, (כולל עוגנים וארונות חשמל) יבוצעו ע"י הקבלן בתאום עם הקיבוץ והמפקח כנדרש בכתב הכמויות. העבודה כוללת פרוק העמודים וכבלי חשמל ו/או הטלפון המחוברים ביניהם והצבתם מחדש במקום בו יורה המפקח כולל חפירה ו/או חציבה בעומק הנדרש, הצבתם, חיבור כבלי חשמל/או הטלפון וכל האביזרים והחומרים הנדרשים לעבודה זו. כמו כן העבודה כוללת סתימת הבורות שנוצרו.

#### **פרק 40.2 – עבודות עפר**

##### **כלל 40.2.01**

עבודות העפר במסגרת חוזה זה תבוצענה עפ"י הדרישות הרלוונטיות בפרק 40 במפרט הכללי, פרק משנה 40.02 אלא אם כן נאמר אחרת להלן.  
המונח "חפירה", לצורך חוזה זה, פירושו חפירה ו/או חציבה בכל סוג אדמה וסלע, באמצעות כל סוגי הציוד ובכל שיטות העבודה (לא יורשה השימוש בפיצוצים). תשומת לב הקבלן מופנית לעבודה כי עבודות העפר תימדדנה עפ"י חתכים לרוחב אשר הוכנו עבור כל נקודה מדודה בחתך לאורך.  
המדידה תיעשה לגבי כל קטע הכלול בין שתי נקודות מדודות סמוכות בחתך לאורך ובחתכים לרוחב. באופן מיוחד מופנית תשומת לב הקבלן לאפשרות כי ייתכן שפיזור הנקודות המדודות לאורך הצירים אינו משקף תמיד את השתנות השטח לאורך צירים אלה וכי ייתכן כי קיימת טרסות וכיו"ב אשר אינן באות לידי ביטוי בשל כך. למרות ההסתייגויות הנ"ל, לא תימדדנה עבודות העפר אלא כמתואר לעיל.  
על הקבלן להתחשב בעובדה כי הרומים שנמדדו בשטח אינם מתחשבים בבולדרים המונחים בו וכן בבליטות עקב סלעים מקומיים. חישוב כמויות העפר תיעשה ללא התחשבות בבולדרים ובסלעים אלה (סעיף 40.2.2).  
מודגש שתואי הכביש גובל בחלקות פרטיות. על הקבלן לעבוד בתחום רצועות הדרך בגבולות העבודה המסומנים בתכנית.  
סילוק עודפי חומרים ופסולת, כמוגדר בסעיף 0.13 לעיל, הינו חלק בלתי נפרד מכל סעיפי עבודות העפר בין אם דבר זה נדרש במפורש באותם סעיפים ובין אם לא – ובשום מקרה לא ישולם עבורו בנפרד.

בולדרים המונחים על פני שטחי חפירה וכן סלעים מקומיים הבולטים מעבר לפני השטח הטבעיים בשטחי חפירה, יפנו על ידי הקבלן מבלי שייחשבו כחלק מהחפירה (או החישוף, אם נדרש כזה).

בשטחי מילוי, יפנו ע"י הקבלן כל הבולדרים המונחים על פני השטח. כמו כן, יפנו כל הבולדרים והסלעים שאחזתם בקרקע אינה יציבה וכל סלע בודד (גם אם אחיזתו בקרקע יציבה), שלא ניתן להניח מעליו שכבת מילוי בעובי 50 ס"מ לפחות. בורות שתהוו עקב כך, ימולאו בחומר מילוי מאושר ומהודק, בשכבות ובצפיפות כנדרש בסעיפים הרלבנטיים להלן לגבי מילוי.

עבור פינוי הבולדרים והסלעים כנדרש לעיל וכן עבור מילוי הבורות לא תבוצע מדידה ולא ישולם עבורם בנפרד והתמורה עבור עבודה זו תיחשב ככלולה בסעיפי עבודות העפר השונים.

מדידת נפחי במילוי תיעשה מפני השטח שיתקבל לאחר פינוי הבולדרים והסלעים הבודדים ומילוי הבורות.

פינוי הבולדרים והסלעים הבודדים, כמתואר לעיל, ייעשה בכל שיטת חפירה/חציבה ובכל אמצעי שיידרש.

הבולדרים ישמשו לייצוב מדרונות ובניית מסלעות בהתאם לתכניות, ו/או לצרכי מילוי לאחר שבירתם ו/או יסולקו מהשטח כמפורט בסעיף 0.13 לעיל.

**חפירה ו/או חציבה****40.2.03**

כל חפירה בשטח – תוגדר בהתאם לסעיף זה. לא יכללו בהגדרה זו חפירה למעבירי מים, תעלות, שוחות ומתקנים אחרים.

תשומת לב הקבלן מופנית להגדרת המונח "חפירה" בסעיף 40.2.1 לעיל.

החפירה תבוצע עפ"י הדרישות הכלולות בסעיפים הרלבנטיים בפרק 51 במפרט הכללי, הנוגעים הן לחפירה והן לחציבה, אלא אם נאמר אחרת להן.

חפירות יתר יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו, ע"י מילוי החלל העודף בחומר מילוי מאושר מהודק בשכבות, הכל בהתאם להנחיות המפקח. סלעים שיציבותם נתערעה עקב חציבה ע"י הקבלן, יפנו מהשטח והחלל שנוצר עקב כך ימולא כנדרש לעיל.

במקרה של חפירה יתר שיטתית על פני שטחים נרחבים, כתוצאה מטעות או מרשלנות הקבלן, תמולא חפירה יתר זו במצע מטיב ובעיבוד כנדרש בפרק 40.3 להלן, ע"י הקבלן ועל חשבונו.

מדרונות בשטחי חפירה יהיו, לכל אורכם, בהתאם לשיפוע המתוכננים כפי שבאים לידי ביטוי בחתכים לרוחב ו/או בחתכים הטיפוסיים ובהתאם לקירות שייבנו בצמוד למדרונות.

גודל האבן המקסימלי מתחת לאזורים סלולים ולשוליים בעומק עד 50 ס"מ מתחת השתית, יהיה 10 במידתו הגדולה.

אם מיטב החומר החפור/חצוב, שגדלו מתחת ל-10 ס"מ לא יספיק עבור כמות המילוי הדרושה, יהיה על הקבלן לייצר מתוך הבולדרים והאבנים הגדולות, חומר בגודל שיתאים למילוי.

בכל מקרה סה"כ החומר העובר נפה 4" יהיה בין 75% ל 100% . בידי המפקח תהיה הרשות לדרוש מהקבלן, ללא תשלום נוסף, לערבב את החומר הנ"ל עם חומר מילוי אחר, המכיל חומר יותר דק.

הקביעה לגבי אישור חומר חפור / חצוב למילוי תהיה באופן בלעדי בידי המפקח. לגבי כל כמות של חומר מילוי, יקבע המפקח את מקומה המיועד בשטח המילוי, גם חומר שיאושר למילוי יפוזר במקומות המיועדים לכך בשכבות שעוביין לאחר הידוק לא יעלה על 20 ס"מ.

בקרב מבנים קיימים יבוצעו עבודות העפר בידיים תוך תמוך המדרונות לשמירת יציבות המבנה בתאום ובאישור המפקח.

מודגש שלא יורשה שימוש בחומר נפץ בכל חלקי הדרך.

חפירה בשטח תימדד לתשלום לפי נפח תיאורטי במ"ק, עפ"י התכניות לאחר ביצוע החישוף, הורדת צמחיה ועדכון החתכים לרוחב בהתאם.

המחיר כולל חפירה וחציבה, עיצוב מדויק של המדרונות, מיון החומר החפור/חצוב גריסת בולדרים ואבנים גדולות באם יהיה צורך, ערבוב החומר הגרוס לפי הצורך בחומר יותר דק, הובלה לשטחי מילוי (כולל אחסון ביניים, אם יידרש) ופיזור בשכבות כמפורט, וכן כל עבודות הלוואי והעזר הדרושות עפ"י המפרט והתכניות לשביעות רצון המפקח.

תשומת לב הקבלן מופנית לסעיף 0.13 לעיל ולעבודה כי עבור סילוק עודפי חפירה ופסולת לא ישולם בנפרד. עודפי חומר מחפירה, לאחר ניצול החומר החצוב/החפור למקומות מילוי בכבישים ובשטחי גינון, יסולק מהשטח ע"י הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו.

#### **40.2.04 חפירת תעלות**

התעלות תהיינה פתוחות ומעובדות בצורה ובשיפוע בהתאם לתכניות. תשומת לב הקבלן מופנית להגדרת המונח חפירה בסעיף 51.2.1 לעיל. המחיר לחפירת תעלות כולל העברת מיטב החומר החפור לשטחי המילוי.

כמו כן מופנית תשומת לב הקבלן לסעיף 0.13 לעיל בנוגע לסילוק עודפי חומרים ופסולת.

#### **40.2.05 פרוק אספלט בשטחי כבישים ומדרכות**

הפרוק יבוצע באותן מדרכות המיועדות לפרוק ובשטח הכבישים באישור בכתב מהמפקח.

הפרוק יבוצע בזהירות כדי לא לפגוע בשטחים אשר לא נועדו לפרוק. כל פרוק יתר, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו לשביעת רצונו המלאה של המפקח. העבודה תכלול סילוק הפסולת אל מחוץ לשטח האתר על אחריותו הבלעדית של הקבלן.

עבור פרוק האספלט לא ישולם בנפרד והעבודה תהיה כלולה במחיר עבודות העפר השונים.

#### **40.2.06 חיבור מילויים למדרונות קיימים**

בנוסף לאמור בסעיפים המתאימים במפרט הכללי, תחולנה ההוראות הבאות:

- א. הקבלן יתקין מדרגות במדרונות ששיפועיהם עולים על 25%.
- ב. המדרגות אשר תיחפרנה תהיינה בהתאם לחתך הטיפוסי, ולחתכים לרוחב.
- ג. למרות האמור בסעיף א' לעיל, יהיה המפקח הקובע הבלעדי היכן תבוצענה מדרגות ולא יבצע הקבלן מדרגות אלא באישורו המוקדם בכתב מאת המפקח.

ביצוע מדרגות לצורך חיבור מילויים למדרונות קיימים יימדד לתשלום עפ"י הנפח במ"ק של החלל שבין קו המדרון הקיים ובין קו המדרגות בהתאם לחתך הטיפוסי.

העבודה כוללת חפירת מדרגות עפ"י החתך הטיפוסי, הידוק תחתית החפירה לדרגת הצפיפות הנדרשת בסעיף 40.2.7 להלן, מילוי החלל החפור בשכבות של חומר מילוי בטיב ובעיבוד כנדרש עבור המילוי הרגיל המיועד לבוא מעל המדרגות ולצידן, כולל הידוקן בשכבות של 20 ס"מ.

אין להתחיל במילוי המדרגות בטרם בדק המפקח את ביצוע המדרגות ואישר לקבלן לבצע את כל המילוי. התשלום יהיה לפי הסעיפים השונים של חפירה כללית ושל הידוק מילוי, לפי מ"ק.

#### **40.2.07 הידוק המילוי**

הידוק המילוי יבוצע עפ"י סעיף 51027 במפרט הכללי. דרגת הצפיפות (כהגדרתה עפ"י סעיף 510013 במפרט הכללי) תהיה 95% ולפי מפרט כללי.

הידוק המילוי יימדד לתשלום במ"ק עפ"י סעיף 5100.35 במפרט הכללי.

העבודה כוללת הידוק פני השתית בחפירה בלבד . ההידוק יבוצע על ידי חרישה ותיחוח עד לקבלת שכבה שעובייה 20 ס"מ כבושה לצפיפות 95% . המדידה תהיה לפי מ"ר שתית בחפירה.

**פרק 40.6 – קירות תומכים וסלעיות**

**40.6.01** כל העבודות בפרק כוללות התקנת שרולים לצנרות שונות, אלא אם נכללו בסעיף נפרד בכתב הכמויות. מיקומם ואופן הנחתם של השרולים יהא כמפורט ובתאום המפקח וכולל סימון מיקום השרולים בסימון מוסכם .

**40.6.02** מחיר עבודה זו כולל בסעיפים השונים והיא לא תימדד ותשולם בנפרד אלא אם צוין בכתב הכמויות תהינה כלולות במחיר העבודה של בניית קיר מכל סוג שצוין, העבודות הבאות, ללא מדידה ותשלום נפרד :

**א.** חפירת מסד הקיר לעומק הנדרש וחפירת מרחב עבודה תקין ובטוח בגב הקיר.

**ב.** יציקת המסד כמפורט.

**ג.** כל ברזל הזיון כמפורט.

**ד.** בנייה כנדרש כולל עיבוד המישקים וכיחולם.

**ה.** נדבך ראש כמפורט - כולל התקנת פלטות או צינורות לעיגון מעקה וכן גמר פינות, זוויות, בניה בקשת, תפרי התפשטות.

**ו.** בגב הקיר – על הקבלן להשתמש בתבניות עץ לחוד או מתכת מחוברים אנכית אלא אם נדרשת בניה לשתי חזיתות.

**ז.** התקנת חורי ניקוז כל 1.0 מ' לגובה הקיר וכל 2.0 מ' לרוחבו. הניקוז יהיה צינור פי. וי.סי. מעוגנים בתבניות כמפורט. קוטר הצינורות כמפורט , אך לא פחות מ- 4" , בגב חורי הניקוז יש להניח צרורות חצץ גס בשיעור 20 ליטר לכל חור ניקוז תוך כדי מילוי גב הקיר.

**ח.** הנחת צינור שרשורי לניקוז בקוטר מינימלי של 90 מ"מ, אלא אם צוין אחרת, כולל כיסוי הצינור בחצץ גס.

**ט.** נקז תחתון יהיה בגובה 0.3 מפני פיתוח שטח בחזית הקיר.

**י.** מילוי בגב הקיר של חומר גרנולרי או מילוי מקומי, ובתנאי שחומר המילוי אושר מראש ע"י המפקח לשימוש כמילוי בגב הקיר, גובה המילוי הגב הקיר אלא אם צוין אחרת.

**יא.** המילוי בגב הקיר ביתד העולה בשיפוע 2:1 מבסיס הקיר יבוצע בחומר גרנולרי כמפורט בחתך לעיל ויהודק בהידוק מבוקר בשכבות שאינן עולות על 20 ס"מ ובהתאם למפרט . החומר הגרנולרי יהיה בעל התכונות הבאות :

1. גרגיר מקסימלי 3" .

2. תכולת דקים % עובר נפה 200 מקסימים 15% .

3. אינדקס פלסטיות קטן מ- 12% .

4. גבול נזילות קטן מ- 35% .

**יב.** בגב הקיר על הקבלן להסדיר שיפוע אורכי של אחוז אחד לפחות (1%) בכיוון מוצא הניקוז העילי .

**יג.** מישקי יציקה יבוצעו במרווח מקסימלי של 8.0 מ' זה מזה ע"י 2.0 ס"מ קלקר.

**40.6.03** על הקבלן לבצע קטע קיר לדוגמה באורך מזערי של 3.00 מטר ובגובה מלא של הקיר ולקבלן אישור המפקח לפני המשך העבודה . במידה שלדעת המפקח הקיר אינו תואם את כל הוראות ההסכם, על הקבלן לפרקו על חשבונו ולבנות קטע/ים נוספים עד קבלת אישור המפקח.

**40.6.04** בשלב הראשון של העבודות יבוצעו הקירות התומכים לגובה הנמוך ב- 0.2 מרום ראש הקיר המתוכנן.

**40.6.05** בכל עבודות בניית קירות תמך וסלעיות שיש בהם אבן טבעית או מעובדת על הקבלן לספק דוגמה לחומר שבכוונתו להשתמש בו ולקבל את אישור המפקח לדוגמא לפני תחילת העבודה . אבן למסלעה לא תהיה קטנה מ- 0.15 מ"ק.

**40.6.06** על הקבלן לשטוף את כל האבנים שבשימוש ( טבעיות או מעובדות) במים עד שהן תהיינה נקיות מאבן, אדמה ולכלוך אחר. האבנים תהיינה לחות אך לא רטובות לפני השימוש בהם לבניה.

**40.6.07** לאחר השלמת החפירה ליסוד הקיר התומך יש לזמן את המתכנן ואת יועץ הקרקע לקבלת אישור בדבר המשך הביצוע. אין להתחיל בבניית הקיר לפני קבלת הני"ל.

**40.6.08** רוחב המדרגות בגב הקיר יהיה 30 ס"מ משקלו המרחבי של הבטון הוא 2,300 ק"ג/מ"ק ויותר. הבטון יהיה ללא דבש.

**40.6.09** משכי הזמן בין הפסקות יציקה אופקיות יהיו קטנים מ- 48 שעות. במקומות בהם סיבות שונות יהיו משכי הזמן הני"ל גדולים מ- 48 שעות יוכנס זיון לגזירה כמפורט בטבלה שלהלן. הזיון יהיה על חשבון הקבלן כולו במחיר הקיר.

גובה מראש הקיר (מ')	קוטר הברזל ורווחו ב- (ס"מ)	אורך עגון הברזל למעלה ולמטה (ס"מ)	אורך הברזל (ס"מ)
1.0	20.0 @ 8 קוטר	20	40
2.0	20.0 @ 8 קוטר	25	50
3.0	20.0 @ 10 קוטר	25	50
4.0	20.0 @ 12 קוטר	30	60
5.0	17.5 @ 14 קוטר	30	60
6.0	15.0 @ 14 קוטר	35	70
7.0	20.0 @ 16 קוטר	35	70
8.0	17.5 @ 16 קוטר	40	80

**40.6.10** על הקבלן לבצע קטע מסלעה של 8.00 מטר אורך ובגובה מלא לדוגמא שתאושר ע"י המפקח, לפני המשך העבודה. במידה שלדעת המפקח הדוגמא אינה תואמת את כל הוראות הסכם זה על הקבלן לפרקה ולבנות קטע דוגמא נוסף עד קבלת אישורו של המפקח.

**40.6.11** על הקבלן למלא תוך כדי בניית מסלעה אדמת גן שתאושר ע"י המפקח, בין הסלעים ובגב הסלעים כמפורט ועל פי הנחיות המפקח.

**40.6.12** על הקבלן להניח צינורות טפטוף, שיסופקו ע"י המזמין, או שימדדו בסעיף נפרד, בגב הסלעים, תוך כדי בניית המסלעה, לפי הנחיות המפקח, עבודת הנחת צינורות הטפטוף אינה נמדדת בנפרד פרט לחומרים.

**40.6.13** שיטת העבודה במסלעות – כלים מכאניים, מנוף או עבודת ידיים, תיקבע בלעדית ע"י המפקח.

## פרק 51 – סלילת כבישים ורחבות

### פרק 51.1 – עבודות הכנה ופירוק

#### 51.1.01 כללי

כל פירוק של חומרים הניתנים לשימוש חוזר יבוצע בזהירות מרבית והחומרים המתקבלים מן הפירוק יימסרו לידי המפקח במחסני המזמין. ויתר המפקח על החומר ייחשב החומר כפסולת. כל פסולת בשטח העבודה תיחשב כרכוש הקבלן ועליו יהיה לסלקה מהשטח על חשבונו ועל אחריותו, כנדרש עפ"י סעיף 0.13 לעיל.

חומרים המיועדים להרכבה מחדש ע"י הקבלן (מכסים של שוחות, תמרורים, גדרות וכיו"ב) ייחשבו כאילו נמצאו במצב תקין לפני פירוקם. על הקבלן לוודא מצב זה לפני הגשת הצעתו ולהתחשב במצב חומרים אלה לשם קביעת מחירי הצעתו. חומרים פגומים המיועדים לשימוש חוזר יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו, בין אם היו פגומים לפני ביצוע העבודה ובין אם נפגמו כתוצאה מעבודת הקבלן.

#### 51.1.02 כריתת עצים ועקירת שורשים

כריתת עצים ועקירת שורשים תבוצע עפ"י סעיף 510133- במפרט הכללי. העבודה תכלול גם ריסוס הבורות מהם נעקרו העצים בחומר קוטל שורשים מסוג מאושר ע"י המפקח.

אין לעקור עצים **ללא אישור ותיאום עם המפקח**, עם הקרן הקיימת לישראל, ועם כל רשות ו/או גורם מוסמך המופקד על נושא עקירת עצים. כל האישורים הדרושים יושגו ע"י הקבלן ועל חשבונו. אין לסלק עצים מהשטח ללא אישור המפקח.

הבורות אשר ייווצרו כתוצאה מהעקירה ימולאו במיטב העפר המקומי (לאחר ריסוס בחומר קוטל שורשים) בשכבות מהודקות בהידוק מלא. עובי השכבות יהיה 20 ס"מ לאחר ההידוק.

כריתת עצים ועקירת שורשים תימדד לתשלום לפי יחידות, בהתאם לסעיף 5100.13 במפרט הכללי. מודגש בזה כי המחיר כולל גם ריסוס הבורות ומילוי בורות אלה כמתואר לעיל וכן התשלומים שיש לבצע לקק"ל כפיצוי עבור העצים שנעקרו ("כופר עץ").

הקבלן יעקור עצים הנמצאים בתחום המיסעה והשוליים בלבד! עקירת עץ מחוץ למיסעה ושוליים אסורה בתכלית ומצריכה אישור מיוחד בכתב של המתכנן!

#### 51.1.03 הורדת צמיחה וחישוב

הורדת הצמיחה תבוצע בכל שטחי הכבישים, הן בחפירה והן במילוי, ותכלול גם חישוב הקרקע ע"י הורדת שכבת אדמה בעובי 15 ס"מ על כל צמחייתה. העבודה תבוצע באישור המפקח ולפי הוראה בכתב בהתאם למפרט הכללי. המחיר יהיה לפי מ"ר ויכלול סילוק חומר החשוף אל מחוץ לשטח האתר, כמתואר בסעיף 0.13 לעיל.

אזורים שיפגעו על ידי הקבלן ישוקמו על ידו ועל חשבונו לפי תכנון אדריכל הנוף.

#### 51.1.04 ריסוס השטח

ריסוס בחומר קוטל שורשים ייעשה בגמר הידוק השתית הן בחפירה והן במילוי לפני הנחת המצעים, משטחי בטון ומתקנים. סוג החומר יובא לאישור המפקח לפני ריסוס.

הביצוע עפ"י דרישות סעיף 40014 במפרט הכללי והוראות המפקח.

<b><u>פרוק גדרות</u></b>	<b>51.1.05</b>
פרוק גדרות יבוצע באישור המפקח במקומות המסומנים ע"ג התכניות ו/או במקומות שיורה עליהם. הקבלן יפרק את הגדר בזהירות מרבית ותוך שמירה על שלמות חלקיה ואביזריה להתקנה מחדש. המדידה לתשלום עבור פירוק והעתקת גדר תהיה במ"א לפי אורך הגדר שפורקה כנדרש בתכניות עפ"י הוראות המפקח ביומן העבודה.	
<b><u>פרוק קירות</u></b>	<b>51.1.06</b>
פרוק קירות יבוצע באישור המפקח במקומות המסומנים בתכניות ו/או במקומות שיורה עליהם, הקבלן יפרק את הקירות בזהירות בגבולות העבודה המסומנים. המדידה לתשלום עבור פרוק הקירות תהיה לפי מ"א קיר לפרוק. המחיר יהווה תמורה מלאה עבור פרוק הקירות וסילוק כל הפסולת כמפורט בסעיף 0.13 לעיל	
<b><u>פרוק אבני שפה</u></b>	<b>51.1.07</b>
העבודה כוללת פרוק אבני שפה כולל תושבת בטון, במקומות שמסומנים בתכנית ולפי אישור המפקח. אבני שפה שיימצאו תקינות ובאישור המפקח, יונחו מחדש. העבודה תימדד לפי מ"א אבן שפה לפרוק. המחיר כולל פרק אבני שפה ותושבת הבטון וסילוק החומר מחוץ לשטח האתר המתאים לסעיף 0.13. עבור הנחה מחדש, ישולם בנפרד.	
<b><u>פרוק שער והתקנתו</u></b>	<b>51.1.08</b>
העבודה כוללת פרוק שער קיים והתקנתו מחדש. המדידה תהיה לפי יחידה בשלמות. המחיר יהווה תמורה מלאה עבור הפרוק, יסודות בטון חדשים. עבודות מסגרות וצבע לתיקון השער והתקנתו במקום שיורה במפקח, הכל בשלמות.	
<b><u>פרוק שבילי אספלט, גרנוליט ובטון</u></b>	<b>51.1.09</b>
פרוק השטחים יבוצע במקומות המסומנים בתכנית ובאישור המפקח. העבודה כוללת פרוק שבילי הבטון האספלט / גרנוליט וסילוקן מחוץ לשטח באישור המפקח, פרוק חגורת הבטון וכן סילוק כל הפסולת כמפורט בסעיף 0.13 לעיל. המדידה לפי מ"ר.	
<b><u>התאמת גובה פני שוחות קיימות</u></b>	<b>51.1.10</b>
העבודה תימדד ביחידות מבלי להבדיל בסוג השוחה (ביוב, ניקוז, מים, תאורה, וכיו"ב). עבור התאמת שוחת בזק, יצוין בנפרד. העבודה תכלול הסרת המכסה והתושבת שלו, יציקת צווארון, אספקת והרכבת מכסה חדש לפי הצורך וכל הדרוש להשלמת העבודה לשיעור רצון המפקח, במקרה של הגבהת השוחה מעל 30 ס"מ, העבודה כוללת פרוק התקרה והגבהת קירות השוחה, במקרה של הורדת מפלס פני השוחה, תכלול גם הריסת חלק מקירות השוחה הקיימת. במקומות בהם השוחות נמצאות בשטחי סלילה, יוחלפו המכסים הקיימים למכסים מטיפוס כבד.	
(בשוחות ביוב, ניקוז, מים וחשמל: מכסה ב.ב. כבד 25 טון" מטיפוס MM תוצרת ביי"ח מוזאיקה או שו"ע, בשוחות טלפון: "מכסה כביש"). המכסה הקודם יועבר לרשות המפקח.	
המפקח יהיה רשאי לדרוש במסגרת סעיף זה, התאמת גובה פני שוחה בשיעור כלשהו ללא תשלום נוסף.	
התאמת גובהי שוחות טלפון יבוצעו ע"י הקבלן בתאום ולפי הנחיות חברת "בזק".	

התשלום עבור התאמת פני שוחות קיימות ביחידות קומפלט.  
עבור החלפת המכסה למכסה מטיפוס "ב.ב. כבד" או "מכסה כביש" ישולם  
בנפרד.  
עבור התאמת גמר העליון של המכסה לצורה ולגוון הריצוף הצמוד למכסה,  
ישולם בנפרד לפי יחידה בשלמות מבלי להבדיל בסוג המכסה.

### פרק והעתקת עמודי חשמל, טלפון ותאורת גדר

51.1.11

פרוק והצבה של עמודי טלפון, עמודי חשמל לתאורת גדר, (כולל עוגנים וארונות  
חשמל) יבוצעו ע"י הקבלן בתאום עם הקיבוץ והמפקח כנדרש בכתב הכמויות.  
העבודה כוללת פרוק העמודים וכבלי חשמל ו/או הטלפון המחברים ביניהם  
והצבתם מחדש במקום בו יורה המפקח כולל חפירה ו/או חציבה בעומק הנדרש,  
הצבתם, חיבור כבלי חשמל/או הטלפון וכל האביזרים והחומרים הנדרשים  
לעבודה זו. כמו כן העבודה כוללת סתימת הבורות שנוצרו.

### פרק 51.2 – עבודת עפר

#### כללי

51.2.01

עבודות העפר במסגרת חוזה זה תבוצענה עפ"י הדרישות הרלוונטיות בפרק 51  
במפרט הכללי, פרק משנה 51.02 אלא אם כן נאמר אחרת להלן.  
המונח "חפירה", לצורך חוזה זה, פירושו חפירה ו/או חציבה בכל סוג אדמה  
וסלע, באמצעות כל סוגי הציוד ובכל שיטות העבודה (לא יורשה השימוש  
בפיצוצים). תשומת לב הקבלן מופנית לעבודה כי עבודות העפר תימדדנה עפ"י  
חתכים לרוחב אשר הוכנו עבור כל נקודה מדודה בחתך לאורך.  
המדידה תיעשה לגבי כל קטע הכלול בין שתי נקודות מדודות סמוכות בחתך  
לאורך ובחתכים לרוחב. באופן מיוחד מופנית תשומת לב הקבלן לאפשרות כי  
ייתכן שפיזור הנקודות המדודות לאורך הצירים אינו משקף תמיד את השתנות  
השטח לאורך צירים אלה וכי ייתכן כי קיימת טרסות וכיו"ב אשר אינן באות  
לידי ביטוי בשל כך. למרות ההסתייגויות הנ"ל, לא תימדדנה עבודות העפר אלא  
כמתואר לעיל.  
על הקבלן להתחשב בעובדה כי הרומים שנמדדו בשטח אינם מתחשבים  
בבולדרים המונחים בו וכן בבליטות עקב סלעים מקומיים. חישוב כמויות העפר  
תיעשה ללא התחשבות בבולדרים ובסלעים אלה (סעיף 51.2.2).  
מודגש שתוואי הכביש גובל בחלקות פרטיות. על הקבלן לעבוד בתחום רצועות  
הדרך בגבולות העבודה המסומנים בתכנית.  
סילוק עודפי חומרים ופסולת, כמוגדר בסעיף 0.13 לעיל, הינו חלק בלתי נפרד  
מכל סעיפי עבודות העפר בין אם דבר זה נדרש במפורש באותם סעיפים ובין אם  
לא – ובשום מקרה לא ישולם עבורו בנפרד.

#### פינוי בולדרים

51.2.02

בולדרים המונחים על פני שטחי חפירה וכן סלעים מקומיים הבולטים מעבר לפני  
השטח הטבעיים בשטחי חפירה, יפונו על ידי הקבלן מבלי שייחשבו כחלק  
מהחפירה (או החישוף, אם נדרש כזה).  
בשטחי מילוי, יפונו ע"י הקבלן כל הבולדרים המונחים על פני השטח.  
כמו כן, יפונו כל הבולדרים והסלעים שאחזיתם בקרקע אינה יציבה וכל סלע  
בודד (גם אם אחזיתו בקרקע יציבה), שלא ניתן להניח מעליו שכבת מילוי בעובי  
50 ס"מ לפחות. בורות שתהוו עקב כך, ימולאו בחומר מילוי מאושר ומהודק,  
בשכבות ובצפיפות כנדרש בסעיפים הרלבנטיים להלן לגבי מילוי  
עבור פינוי הבולדרים והסלעים כנדרש לעיל וכן עבור מילוי הבורות לא תבוצע  
מדידה ולא ישולם עבורם בנפרד והתמורה עבור עבודה זו תיחשב ככלולה בסעיפי  
עבודות העפר השונים.  
מדידת נפחי במילוי תיעשה מפני השטח שיתקבל לאחר פינוי הבולדרים והסלעים  
הבודדים ומילוי הבורות.

פינוי הבולדרים והסלעים הבודדים, כמתואר לעיל, ייעשה בכל שיטת חפירה/חציבה ובכל אמצעי שיידרש.  
הבולדרים ישמשו לייצוב מדרונות ובניית מסלעות בהתאם לתכניות, ו/או לצרכי מילוי לאחר שבירתם ו/או יסולקו מהשטח כמפורט בסעיף 0.13 לעיל.

### חפירה ו/או חציבה בשטחי הכבישים

51.2.03

כל חפירה בשטחי כבישים – תוגדר בהתאם לסעיף זה. לא יכללו בהגדרה זו חפירה למעבירי מים, תעלות, שוחות ומתקנים אחרים.  
תשומת לב הקבלן מופנית להגדרת המונח "חפירה" בסעיף 51.2.1 לעיל.  
החפירה תבוצע עפ"י הדרישות הכלולות בסעיפים הרלבנטיים בפרק 51 במפרט הכללי, הנוגעים הן לחפירה והן לחציבה, אלא אם נאמר אחרת להן.

חפירות יתר יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו, ע"י מילוי החלל העודף בחומר מילוי מאושר מהודק בשכבות, הכול בהתאם להנחיות המפקח. סלעים שיציבותם נתערערה עקב חציבה ע"י הקבלן, יפוננו מהשטח והחלל שנוצר עקב כך ימולא כנדרש לעיל.

במקרה של חפירה יתר שיטתית על פני שטחים נרחבים, כתוצאה מטעות או מרשלנות הקבלן, תמולא חפירה יתר זו במצע מטיב ובעיבוד כנדרש בפרק 51.3 להלן, ע"י הקבלן ועל חשבונו.

מדרונות בשטחי חפירה יהיו, לכל אורכם, בהתאם לשיפועים המתוכננים כפי שבאים לידי ביטוי בחתכים לרוחב ו/או בחתכים הטיפוסיים ובהתאם לקירות שייבנו בצמוד למדרונות.

גודל האבן המקסימאלי מתחת לאזורים סלולים ולשוליים בעומק עד 50 ס"מ מתחת השתית, יהיה 10 במידתו הגדולה.

אם מיטב החומר החפור/חצוב, שגדלו מתחת ל-10 ס"מ לא יספיק עבור כמות המילוי הדרושה, יהיה על הקבלן לייצר מתוך הבולדרים והאבנים הגדולות, חומר בגודל שיתאים למילוי.

בכל מקרה שה"כ החומר העובר נפה 4" יהיה בין 75% ל 100% .

בידי המפקח תהיה הרשות לדרוש מהקבלן, ללא תשלום נוסף, לערבב את החומר הנ"ל עם חומר מילוי אחר, המכיל חומר יותר דק.

הקביעה לגבי אישור חומר חפור / חצוב למילוי תהיה באופן בלעדי בידי המפקח. לגבי כל כמות של חומר מילוי, יקבע המפקח את מקומה המיועד בשטח המילוי, גם חומר שיאושר למילוי יפוזר במקומות המיועדים לכך בשכבות שעוביין לאחר הידוק לא יעלה על 20 ס"מ.

בקרב מבנים קיימים יבוצעו עבודות העפר בידיים תוך תמוך המדרונות לשמירת יציבות המבנה בתאום ובאישור המפקח.

מודגש שלא יורשה שימוש בחומר נפץ בכל חלקי הדרך.

חפירה בשטח תימדד לתשלום לפי נפח תיאורטי במ"ק, עפ"י התכניות לאחר ביצוע החישוף, הורדת צמחיה ועדכון החתכים לרוחב בהתאם.

המחיר כולל חפירה וחציבה, עיצוב מדויק של המדרונות, מיון החומר החפור/חצוב גריסת בולדרים ואבנים גדולות באם יהיה צורך, ערבוב החומר הגרוס לפי הצורך בחומר יותר דק, הובלה לשטחי מילוי (כולל אחסון ביניים, אם יידרש) ופיזור בשכבות כמפורט, וכן כל עבודות הלוואי והעזר הדרושות עפ"י המפרט והתכניות לשביעות רצון המפקח.

תשומת לב הקבלן מופנית לסעיף 0.13 לעיל ולעבודה כי עבור סילוק עודפי חפירה ופסולת לא ישולם בנפרד. עודפי חומר מחפירה, לאחר ניצול החומר החצוב/החפור למקומות מילוי בכבישים ובשטחי גינון, יסולק מהשטח ע"י הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו.

### חפירת תעלות

51.2.04

התעלות תהיינה פתוחות ומעובדות בצורה ובשיפוע בהתאם לתכניות. תשומת לב הקבלן מופנית להגדרת המונח חפירה בסעיף 51.2.1 לעיל. המחיר לחפירת תעלות כולל העברת מיטב החומר החפור לשטחי המילוי.

כמו כן מופנית תשומת לב הקבלן לסעיף 0.13 לעיל בנוגע לסילוק עודפי חומרים ופסולת.

### פרוק אספלט בשטחי כבישים ומדרכות

51.2.05

הפרוק יבוצע באותן מדרכות המיועדות לפרוק ובשטח הכבישים באישור בכתב מהמפקח.

הפרוק יבוצע בזהירות כדי לא לפגוע בשטחים אשר לא נועדו לפרוק. כל פרוק יתר, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו לשביעת רצונו המלאה של המפקח.

העבודה תכלול סילוק הפסולת אל מחוץ לשטח האתר על אחריותו הבלעדית של הקבלן.

עבור פרוק האספלט לא ישולם בנפרד והעבודה תהיה כלולה במחיר עבודות העפר השונים.

### חיבור מילויים למדרונות קיימים

51.2.06

בנוסף לאמור בסעיפים המתאימים במפרט הכללי, תחולנה ההוראות הבאות:

- א. הקבלן יתקין מדרגות במדרונות ששיפועיהם עולים על 25%.
- ב. המדרגות אשר תיחפרנה תהיינה בהתאם לחתך הטיפוסי, ולחתכים לרוחב.
- ג. למרות האמור בסעיף א' לעיל, יהיה המפקח הקובע הבלעדי היכן תבוצענה מדרגות ולא יבצע הקבלן מדרגות אלא באישורו המוקדם בכתב מאת המפקח.

ביצוע מדרגות לצורך חיבור מילויים למדרונות קיימים יימדד לתשלום עפ"י הנפח במ"ק של החלל שבין קו המדרון הקיים ובין קו המדרגות בהתאם לחתך הטיפוסי.

העבודה כוללת חפירת מדרגות עפ"י החתך הטיפוסי, הידוק תחתית החפירה לדרגת הצפיפות הנדרשת בסעיף 51.2.07 להלן, מילוי החלל החפור בשכבות של חומר מילוי בטיב ובעיבוד כנדרש עבור המילוי הרגיל המיועד לבוא מעל המדרגות ולצידן, כולל הידוקן בשכבות של 20 ס"מ.

אין להתחיל במילוי המדרגות בטרם בדק המפקח את ביצוע המדרגות ואשר לקבלן לבצע את כל המילוי. התשלום יהיה לפי הסעיפים השונים של חפירה כללית ושל הידוק מילוי, לפי מ"ק.

### הידוק המילוי

51.2.07

הידוק המילוי יבוצע עפ"י סעיף 51027 במפרט הכללי. דרגת הצפיפות (כהגדרתה עפ"י סעיף 510013 במפרט הכללי) תהיה 95% ולפי מפרט כללי.

הידוק המילוי יימדד לתשלום במ"ק עפ"י סעיף 5100.35 במפרט הכללי.

### הידוק שתית בחפירה

51.2.08

העבודה כוללת הידוק פני השתית בחפירה בלבד. ההידוק יבוצע על ידי חרישה ותיחוח עד לקבלת שכבה שעובייה 20 ס"מ כבושה לצפיפות 95%. המדידה תהיה לפי מ"ר שתית בחפירה.

## פרק 51.3 – עבודות מצעים

### מצעים                      51.3.01

עבודות המצע במסגרת חוזה זה תבוצענה על פי מפרט 51 ולפי סעיף 5103 במפרט הכללי, אלא אם כן נאמר אחרת להלן.  
 המצע יהיה מסוג א', כנדרש על פי סעיף 510322 במפרט הכללי. יורשה שימוש באבן גרוסה וחומר מחצבה. (לא יורשה שימוש בכורכר).  
 הפיזור והכבישה של שכבות המצע יבוצעו על פי הוראות סעיף 510324 במפרט הכללי, עובי השכבה יהיה כמצוין בתכניות.  
 דרגת הצפיפות תהיה 100% לפחות, אולם בשטחי מדרכות ובשבילים, תורשה דרגת צפיפות של 98%. המצעים ימדדו לתשלום לפי מ"ק, עפ"י הוראות סעיף 5100.37 במפרט הכללי.

### עיבוד פני מצע קיים                      51.3.02

- א. לאחר פרוק האספלט ו/או במקומות בהם קיימות שכבות מצע, יבצע הקבלן עיבוד פני מצע קיים בהתאם לדרישות הבאות:
- ניקוי פני השכבה מחומרים זרים ולכלוך.
  - חרישה לעומק 10 ס"מ, תיחות, הרטבה והידוק השכבה לצפיפות 100%.
  - פני שכבת המצע יהיו צפופים ומישורים, בהתאם לדרישות המפרט הכללי, זאת כהכנה לביצוע ריסוס יסוד ושכבת אספלט.
- ב. סעיף זה לא יימדד לתשלום, אלא אם צוין אחרת הכתב הכמויות.

## פרק 51.4 – עבודות אספלט

### אספלטים                      51.4.01

עבודות האספלט הכלולות במסגרת חוזה זה, תבוצענה עפ"י מפרט 51 לפי סעיף 5104 במפרט הכללי, אלא אם כן נאמר אחרת להלן.  
 האגרטים יהיו מסוג א' ויתאימו לדרישות סעיף 510412 במפרט הכללי.  
 האגרטים עבור השכבה הנושאת יהיו מסלע בזלת בעל ויזקולאריות נמוכה. הרכב תערובות האספלט יהיה כמפורט להלן:

<b>אחוז עובר (במשקל) – גרגיר מקסימאלי</b>				<b>נפח</b>
<b>1" שכבה מקשרת</b>	<b>3/4" שכבה מקשרת ונושאת</b>	<b>1/2" שכבה נושאת</b>	<b>אספלט מדרכות</b>	
100	-			1"
84-100	100			3/4"
68-8	82-110	100	100	1/2"
60-74	70-88	82-100		3/8"
44-58	55-66	56-72	57-80	4
28-42	32-46	36-50	38-47	10
18-28	20-30	22-32		20
12-22	14-24	14-24	18-46	40
7-14	8-15	8-15	11-30	80
4-8	5-9	5-9	5-12	200
13%	14%	15%	15%	אחוז חלל מינימאלי
4.3	4.5%	4.8%	4.8%	אחוז ביטומן מינימאלי

שכבות האספלט יימדדו לפי מ"ר בהתאם לסוג האספלט ולעובי השכבה, הכול בהתאם למפרט הכללי. עבור אספלט בעובי משנה, המדידה תהיה לפי מ"ק.

#### ריסוס ביטומן

51.4.02

בניגוד למפרט הכללי סעיף 510442, הריסוסים יבוצעו מאמולסיות ביטומן כדלקמן:  
- ריסוס היסוד מתחת לשכבת האספלט המקשרת בכבישים, האספלט הנושאת במדרכות, יהיה מאמולסיה ביטומנית מסוג M.S.10 בכמות 1.0 ק"ג/מ"ר. זמן הייבוש הדרוש 24 שעות. טמפרטורת יישום בין 20 ל-70 מעלות.  
- ריסוס מאחה בין שתי שכבות אספלט יהיה מאמולסיית ביטומנית מסוג SS-1 או CSS-1 בכמות 0.4 ליטר/מ"ר.  
עבודות הריסוס יימדדו לפי מ"ר בהתאם למפרט הכללי.

#### התחברות לכביש קיים

51.4.03

בגבולות העבודה העוברים לרוחב הכביש הקיים, יחובר הכביש המתוכנן לקיים באמצעות הפרטים בהתאם לתכנית.  
מחיר עבודה זו כלול במחירי היחידה השונים, ולא תשולם כל תוספת עבודה.

### פרק 51.5 – עבודות בטון, ניקוז ושונות

#### עבודות בטון

51.5.01

סוג הבטון יהיה כמפורט בכתב הכמויות ובתכניות. כל הבטונים יבוצעו בתנאי בקרה טובים. כל הבטונים המסומנים בתכניות ו/או בכתב הכמויות, כבטונים חשופים יבוצעו בתבניות עשויות מלבידים חדשים או מלוחות עץ חדשים, ישרים ובלתי מהוקצעים בשטחי המגע עם הבטונים.  
שטחי התבניות יימרחו בשמן שקוף במיוחד, שאינו משאיר כתמים על פני הבטון ומונע קריעת שכבות הבטון בעת פרוק התבניות. סוג וטיבו של השמן טעונים אישור המפקח.  
עבור בטון חשוף לא ישולם בנפרד והתשלום יהיה כלול במחירי הסעיפים השונים. יש להבטיח צפיפות מקסימאלית של הבטון, מניעת היווצרות חורים ואחידות בגוון וזאת על ידי ריטוט קפדני ושימוש בפטישי גומי מבלי לגרום לסגרגציה. במידה והמפקח יאשר שימוש בחוטי קשירה לשם הרכבת התבניות, יהיו החוטים מגולוונים.  
במידה ויהיו חורים או בליטות בבטון, על הקבלן יהיה לסתום אותם בהתאם להוראות המפקח. הסתימות יעשו רק לאחר קבלת אישור המפקח. במקרה של בליטות, על הקבלן להוריד את הבליטות על ידי שפשוף עם אבן קורבורונדום ולאחר אישור המפקח.  
כל התיקונים הנ"ל יעשו על ידי הקבלן ועל חשבונו, עד להשגת גמר לשביעות רצונו של המפקח.

הקירצוף בעבודות הריבודים יבוצע על פי האמור בפרק 51.04 למפרט הכללי. בנוסף הקירצוף בעבודות הטלאות יבוצע על פי האמור בפרק 21.21.05 למפרט הכללי, ובנוסף:

**א.**

המקראצפת

עבודת הקירצוף תבוצע עם המקראצפת בעלת רוחב קירצוף של 1.9 מ' או של 2.0 מ'. באם אופי וסוג העבודה יחייבו עבודה עם המקראצפת ברוחב עבודה קטן מהנ"ל, יבצע הקבלן את העבודות עם מקראצפת קטנה ברוחב של 0.5 מ' בהתאם לאופי העבודה ורוחב התיקונים המבוקש. לא תשולם תוספת תשלום בעבור הבאת מקראצפת קטנה וביצוע העבודה. עלות העבודה כלולה במחירי היחידה של סעיפי הקירצוף השונים בכתב הכמויות.

**ב.**

חומר מקורצף בריבוד

כל החומר המקורצף בכל עבודה שהיא (קירצוף בעבודות ריבוד, הטלאות, חומר מצע וגרנולרי בעבודות שוליים) יעבור לבעלות הקבלן. החברה תקזז מחשבונותיו בהתאם לסעיף היחידה המצוין בכתב הכמויות בסכום של 10 ש"ח/מ"ק (בסעיף זה לא יהיה אחוז הנחה של הקבלן ממחירי היחידה). יש להעביר את החומר המקורצף לתחום המחצבה/מפעל אספלט של הקבלן או אתר פסולת מאושר ולא להובילו לתחום הדרך או לתחום עירייה/מועצה או כל רשות או גורם פרטי אחר מבלי לקבל את אישורו של אותו גורם בכתב. כמות החומר שקורצף יחושב במ"ק כשטח המקורצף, מוכפל בעומק הקירצוף הנדרש. סעיף זה יתווסף כחלק בלתי נפרד מהצעת המחיר של הקבלן במסגרת המכרז והקבלן ידווח על מימוש סעיף זה במסגרת חשבונותיו. החברה תהיה רשאית להורות לקבלן על אופן הדיווח.

**ג.**

קירצוף מעל מיסעת בטון

בהתאם להנחיות מנהל הפרויקט יבוצע קירצוף גם מעל מיסעת בטון. עבודת הקירצוף של מיסעת הבטון תבוצע עם מקראצפת בעלת רוחב קירצוף של 1.9 מ' או של 2.0 מ'. באם אופי וסוג העבודה יחייבו עבודה עם מקראצפת ברוחב קטן מהנ"ל, יבצע הקבלן את העבודות עם מקראצפת קטנה ברוחב של 0.5 מ' בהתאם לאופי העבודה ורוחב התיקונים המבוקש. עומק הקירצוף יהיה עד 3 ס"מ בהתאם להנחיה של מנהל הפרויקט לפני תחילת העבודה. באחריות הקבלן ועל חשבונו לבצע החלפת שיני המקראצפת בהתאם לנדרש בסוג עבודה הנ"ל ובכל זאת בהתאם למחירי היחידה של עיפי הקירצוף השונים לעבודות אספלט שבכתב הכמויות. מודגש בזאת, כי מחירי היחידה לביצוע עבודות קירצוף של מיסעת בטון זהים למחירי יחידה לביצוע עבודות קירצוף אספלט קונבנציונאליות.

**ד.**

תשלום לעבודות קירצוף

- 1.** יחידת המדידה לתשלום הינה לפי מ"ר קירצוף בהתאם לעובי שטח מקורצף מתוכנן ובהתאם להנחיות מנהל הפרויקט.
- 2.** התשלום נמדד בהתאם לעומק הסופי של הקירצוף הנדרש בשלב הביצוע המאושר. דהיינו, אם הקבלן יבצע את הקירצוף במספר שלבים יהיה התשלום בהתאם לעומק הסופי הנדרש. למרות האמור, אם הקבלן נדרש ע"י מנהל הפרויקט בהודעה בכתב ומראש לקרצף את השטח במספר שלבים, תשלם החברה בגין העומק הנדרש בכל שלב. לדוגמא, במקרה של כביש חד מסלולי דו נתיבי, בו נדרש בשלב ראשון קירצוף לכל הרוחב ובשלב שני מבוצע קירצוף נתיב ימני בלבד לעומק נוסף, תשלם החברה תשלום אחד בגין קירצוף כל הרוחב בעומק המתאים, וגם בגין קירצוף נתיב ימני לעומק הנוסף.
- 3.** התשלום הינו לשטח פני המיסעה המקורצפת. לא ישולם בגין שטחים חופפים.

<b>51.4.05.02</b>	<b><u>פער הזמן בין קרצוף לריבוד</u></b>
א.	פער הזמן המקסימלי המותר בין קרצוף לריבוד השכבה המקורצפת הינו זה הקובע בהיתר המשטרה והנחיות המפרט, אך לא יותר מאשר 96 שעות.
ב.	ניתן להשאיר שטח מקורצף באורך של עד 500 מ' לסוף שבוע או חג.
ג.	מנהל הפרויקט רשאי על פי שיקול דעתו הבלעדי לדרוש ריבוד השטח המקורצף בצמתים, או בקטעים אחרים המהווים סיכון ביטחוני למשתמשי הדרך, באותה משמרת עבודה, בלא תוספת תשלום.
ד.	במשך הזמן שבין הקרצוף לריבוד יש להציב שילוט אזהרה "זהירות שטח מקורצף" ו- "זהירות מדרגה". מיקום השלטים ייקבע על פי הנחיות הבטיחות המתאימות לקטע הדרך המקורצף.
<b>51.4.05.03</b>	<b><u>גבול עבודה בקשת אופקית</u></b>
	אין להפסיק עבודה בתחום קשת אופקית. במקרה של עבודה בתחום קשת אופקית, תסתיים העבודה רק לאחר קצה הקשת (טנגנטה).
<b>51.4.05.04</b>	<b><u>אחידות פני המיסעה</u></b>
א.	פני המיסעה המוגמרת יהיו אחידים ללא סגרגציה וללא חיבורים עם הפרשי גובה בהתאם להנחיות פרק 51.04 במפרט.
ב.	סגרגציה תקבע ככזו אם עומק המקרם שלה, בשיטת טלאי חול, גבוה ב-15% או יותר מעומק המרקם של שטח שיוגדר על ידי מנהל הפרויקט כתקין.
<b>51.4.05.05</b>	<b><u>תיקון נזקים</u></b>
	במידה ויתגלו נזקים בפני המיסעה, כתוצאה מעבודת הקבלן ולפי הגדרה בלעדית של מנהל הפרויקט, יהיה הקבלן חייב לתקן על חשבונו המלא, נזקים אלו כמפורט להלן:
א.	<b><u>תיקון מיידי</u></b> במקרים של נזקים כגון: הזעה, התפוררות, סדיקה וכד', הקבלן יבצע את התיקון בתוך 24 שעות מיום קבלת דרישת החברה.
ב.	<b><u>תיקון יזום</u></b> במקרים של סגרגציה, חיבור לקוי, גלריה פגומה וכד', יתקן הקבלן את הקטע הלקוי בתוך לכל היותר 7 ימי עבודה מיום קבלת הדרישה.
ג.	<b><u>גבולות התיקון</u></b> גבולות אזורים אלו יהיה ברוחב נתיב, או פס הסלילה ובאורך של 30 מ' לפחות. שכבת האספלט העליונה (5 ס"מ) בגבולות אלו יקורצף ויסולק על ידי הקבלן בכל השטח המוגדר ובכל עובי השכבה, וירובד מחדש על חשבון הקבלן, על פי כל דרישות האיכות המפרטיות.
<b>51.4.05.06</b>	<b><u>התאמת/החלפת שוחות ו/או קולטנים</u></b>
א.	הקבלן יתאים שוחות ו/או קולטנים מים, ביוב, בזק וכד' שימצאו בתחום המיסעה. ושאינן במפלס פני האספלט.
ב.	התאמת שוחה ו/או קולטן יכולה להעשות על ידי הרמת המפלס שלה, או הורדתה, עם החלפת תקרה, או החלפת תקרה.
ג.	התאמת השוחה ו/או קולטן תעשה תוך שימוש בתערובת בטון מוכנה תעשייתית, שאינה מתכווצת, מסוג שיאושר מראש על ידי מנהל הפרויקט.

- ד.** במידה ונדרש הקבלן, בהתאם להנחיה של מנהל הפרויקט להחליף את המכסה הקיים במכסה אחר (שוחות מים וביוב) הקבלן ירכוש על חשבונו את המכסה האחר. יחד עם זאת, במקרה של מכסים של חברה ממשלתיות (כגון בזק), המסופקים על ידי החברות, הקבלן ידרש רק להוביל מכסים אלו ולהתקינם.
- ה.** התאמת גובה שוחות ו/או קולטן תשולם לפי יחידה. הכל בתאום עם מנהל הפרויקט.
- ו.** תשלום עבור ביצוע של כל אחד מסעיפים א-ה שלעיל ישולמו לפי יחידה ובהתאם לסוג עבודה נדרש ע"י מנהל הפרויקט וכמפורט בכתב הכמויות. התשלום כולל את כל הציוד והעבודה הדרושים לביצוע התאמת/החלפת השוחות בשלמות, לשביעות רצון מנהל הפרויקט.
- 51.4.05.07 אבני שפה**
- א.** הקבלן יחליף אבני שפה פגומות או יתקין חדשות, אך ורק על פי הוראה מפורשת של מנהל הפרויקט.
- ב.** האבנים יהיו תעשייתיות, באורך המתאים, וחדשות.
- ג.** גובה ראש האבן יקבע על ידי מנהל הפרויקט.
- ד.** האבן תונח על תושבת מבטון תעשייתי ותיתמך בגב תעשייתי. מידות התושבת והגב יהיו 10 ס"מ ועובי ו-20 ס"מ רוחב וגובה.
- 51.4.05.08 מילוי ו/או איטום סדקים**
- א.** עבודות מילוי ו/או איטום סדקים יבוצעו על פי האמור בפרק 21.21.03 למפרט כללי.
- ב.** מילוי סדקים יבוצע כחלק מעבודות הסלילה באזור של שכבת אספלט ישנה קיימת, או לאחר קרצוף שכבת אספלט.
- 51.4.09 עבודות סימון כבישים**
- א.** כל עבודות הסימון יבוצעו על פי האמור בפרק 51.32 במפרט הכללי. חומרי הסימון וקבוצות הצבע שיאושרו לעבודה בפרויקט, הינם שעברו הסכמת ספקים של נציגי החברה הלאומית לדרכים.
- ב.** למען הסר ספק כל עבודות הסימון של פסי אורך יבוצעו עם מכונה בעלת פלט מחשב.
- ג.** בכל עבודות סימון נדרשת נוכחות של ראש צוות מוסמך ע"י נת"י.
- ד.** בעבודות התקנת סמנים מחזירי אור (עיני חתול) לא יותר ערבוב של שני סוגי דגמים או יותר באותו קטע כביש, סוג עיני חתול שיותקנו, יהיו כאלה שאושרו ע"י הוועדה הבין משרדית ואגף מו"פ של החברה.
- ה.** הקבלן יהיה חייב לבצע את כל עבודות הסימון על פני הדרך בציוד ייעודי המתאים לאופן יישום הסימון בהתאם לתקנות והנחיות להצבת תמרורים 2014 בהנחיית משרד התחבורה או במהדורתו המעודכנת ביותר ולשם כך יהיה מחויב לפני תחילת העבודה להציג את אישור נתיבי ישראל כי ביצע בהצלחה את הליך ההסכמה תחום עבודות הסימון.

- ו. לפני תחילת עבודות הסימון יבוצע, על ידי יועץ התנועה של הקבלן, סיור בכל הכבישים המיועדים לביצוע למתן הנחיות בכתב על ידו, לביצוע סימון חדש בכל כביש/צומת בהתאם לנאמר במסמך תקנות והנחיות להצבת תמרורים 2014 או במהדורתו המעודכנת ביותר בהשוואה לאופן צורת הסימון הישן. הנחיות אלו יסומנו ע"י מודד מוסמך בכל כביש/צומת.
- ז. עם סיום עבודות הסימון יינתן אישור בכתב לבקרת האיכות ע"י יועץ התנועה והמודד כי הביצוע בפועל תואם את ההנחיות והסימון של היועץ והמודד בהתאם לתקנות והנחיות להצבת תמרורים 2014 בהנחיית משרד התחבורה והנחיות כרך הנדסי זה.
- ח. מנהל בקרת האיכות יודא ויהיה אחראי, כי עבודות סימונים הכבישים בוצעו בהתאם לתקנות והנחיות כאמור, ויאשר זאת בכתב לקבלן. על הקבלן יהיה להמציא למנהל הפרויקט את אישור בקרת האיכות כאמור אם וככל שיידרש ע"י מנהל הפרויקט.
- בקטעי כביש בהם לא ניתן לראות ויזואלית את סימוני הכביש הישנים יבצע יועץ התנועה של הקבלן תוכנית תנועה לסימון צבע בהתאם להנחיות "תקנות והנחיות להצבת תמרורים 2014" בהנחיית משרד התחבורה או במהדורתו המעודכנת ביותר, יאשר את התוכנית אצל הגורמים הרלוונטים בנתיבי ישראל, משרד התחבורה וכל גורם אחר נדרש ויבצע את ההליך המפורט מעלה לביצוע עבודות הסימון. עלות עבודה זו כלולה במחירי היחידה של סעיפי הצבע השונים בכתב הכמויות.
- ט. עבודות הסימון יכללו הדבקת מדבקות זמניות ו/או צביעת פסים רצופים או מקטעים, משטחים ו/או חיצים, בהתאם למיקומם לפני ביצוע העבודה, או תוספת סימונים שלא היו קיימים לפני הטיפול במיסעה, על פי הוראות מנהל הפרויקט.
- י. המדבקות הזמניות בשכבה העליונה יהיו מסוג המתקלף בקלות. מדבקות אלו יוסרו במקביל לסימון המיסעה בצבע קבוע.
- יא. לא תשולם תוספת מחיר עבור יישום כל סוגי המדבקות בכל אחת משכבות האספלט וכן הורדת המדבקות לאחר יישום צבע בשכבה אספלטית עליונה והני"ל כלול במחירי היחידה.
- יב. צבע הסימון מעל כל שכבה מרובדת יהיה בצבע לבן, או צהוב, או כתום, על פי הוראות מנהל הפרויקט.
- יג. תשלום בעבור עבודות הצבע בפועל יהיה בהתאם לפריטי התשלום בכתב הכמויות. מובהר בזאת כי התשלום לקו מקווקו וקו רציף יבוצע על פי רוחב סימון נדרש ואורך הסימון בפועל, למעט קו רציף כפול (סימון 803) שיבוצע על פי פריט תשלום נפרד. צביעת שטחים בצבע לבן/צהוב/כתום ("קוביות"), קווי-עצירה, איי-תנועה, פסים למעבר חציה, קווי ניתוב ברוחב 30 ס"מ וחיצים) ישולמו כסעיף נפרד על פי מדידת שטח.
- יד. במסגרת מכרז זה הקבלן יבצע בנוסף לעבודות לסימון צבע חד רכיבי גם סימון בצבע ארוך קיים דו-רכיבי בגוון לבן/צהוב במרקם "דמעות" בעבודות סימון צבע סופי:
- \* 51.32.1862 – קו ניתוב ברוחב 15 ס"מ, בחומר סימון ארוך קיים דו רכיבי בגוון לבן/צהוב במרקם "דמעות".
- \* 51.32.1882 – קו ניתוב כפול, ברוחב 10 ס"מ כל אחד בחומר סימון ארוך קיים דו רכיבי בגוון לבן או צהוב במרקם "דמעות" עם מרחק ביניהם של 10 ס"מ (10: 10: 10).

51.32.1942 – צביעת שטחים בחומר סימון ארוך קיים דו רכיבי בגוון לבן/צהוב  
("קוביות", קווי-עצירה, איי-תנועה, פסים למעבר חציה, וחצים) במרקם  
"דמעות".

\*

הקבלן יבצע אם בעצמו או באמצעות קבלן משנה מטעמו את עבודות סימון הצבע  
הדו רכיבי באמצעות קבוצות צבע שקיבלו הסכמה מהחברה לביצוע העבודות  
הנ"ל. במידה ולא יהיה הליך הסכמה מסודר בחברה לביצוע צבע דו רכיבי, יבחן  
מנהל הפרויקט לאשר את קבוצת הצבע לאחר ביצוע קטע ניסוי לעבודה זו.  
הקבלן יבצע את עבודות סימון ארוך קיים דו רכיבי בהתאם למפרט הכללי 51.32.  
ביצוע צבע ארוך קיים דו רכיבי יבוצע כחודש ימים לאחר סיום עבודות האספלט  
או בהתאם להנחיית מנהל הפרויקט.

#### 51.4.09.01 סמנים מחזירי אור ("עיני חתול")

כל העבודות הנדרשות יהיו בהתאם להנחיות להתקנת סמנים מחזירי אור ופולטי  
אור לסימון בכבישים של משרד התחבורה לפי מהדורה המעודכנת ביותר ובכפוף  
להחלטות של מנהל הפרויקט.

#### 51.5.02 קירות תומכים מבטון עם חזית אבן

הקירות ייבנו על פי המידות והרומים המסומנים בתכניות ובהתאם לאישור בכתב  
מהמפקח. הבטון בקיר וביסוד יהיה בטון ב-200 : הבטון יהיה אך ורק בטון מובא  
ממפעל מאושר על ידי המפקח ולא יורשה שימוש בבטון שהוכן באתר.  
הבטון בחגורה שבראש הקיר יהיה ב-200- אשר יהיה אף הוא בטון מובא. ציפוי  
הקיר יבנה מאבן קשה, בגוון מאושר ע"י המפקח. הבנייה תהיה ציקלופית עם טיט  
צמנט מחול מחצבה נקי בכמות 2/3 וזיפזיף נקי בכמות 1/3, בתוספת לפחות 270  
ק"ג צמנט למ"ק.

האבן בקיר תהיה כמפורט בסעיף 40.7.06 לעייל וגמר הקירות ברש הקיר,  
כמפורט בסעיף 40.7.29.

הקיר יבוצע מהיסוד עד לסיום העליון תוך שילוב בניית אבן בחזית עם יציקת  
בטון, הגבהת הבניה של כל שלב ושלב עד 50-60 ס"מ (2שורות), תוך השארת האבן  
הבולטת מעל הבטון 3-5 ס"מ לשם חיבור שכבות הבטון.  
לאורך הקיר, במרחקים שלא יעלו על 7.0 מ', יבצעו תפרים אנכיים באמצעות  
רצועות קלקר בעובי 2 ס"מ וכן סתימה בחומר סתימה אלסטי דוגמת ארולסטיק  
7-J.

כמו כן ינוחו צינורות P.V.C בקוטר 4" עם מסננת בתוך שק מרשת מגולוונת  
בכניסה לצינור, לניקוז הקיר. יש להימנע מהכנסת צינורות ניקוז בסמוך לתפריט.  
בקירות תומכי כביש, המילוי החוזר עד למרחק 2.0 מ' מהקיר, כמסומן בחתכים  
טיפוסיים, יהיה מחומר גרנולרי דק, בלתי פלסטי, מדורג עד מהודק לגודל 8 ס"מ,  
עם אחוז דקים מקסימאלי 8%, והידוק על ידי כלים קלים בלבד, (ע"י בומג 75 או  
שווה ערך של 8 מעברים).

הקירות התומכים יימדדו לתשלום ע"פ נפחם נטו במ"ק, התכניות. מדידת הנפחים  
תעשה מבלי להבדיל בין הבטון לציפוי האבן ותכלול גם חגורות ויסודות.  
דוגמא של הקיר בשטח של כ-5 מ"ר תבוצע ע"י הקבלן לאישור המפקח והמתכנן.  
במקרה ולא תאושר, הקיר לדוגמא יפורק ולא ישולם עבורו.  
המחיר כולל גם את עבודות העפר ליסודות (חפירה ליסודות לכל עומק שהוא  
בהתאם לרום היסוד המתוכנן ו/או לפי הנחיות המפקח, הידוק שתית החפירה  
ליסוד לצפיפות 95%, ומילוי מחומר גרנולרי מאחורי הקיר), הבטון, הזיון,  
המישקים, התפרים על כל פרטיהם, צינורות הניקוז, התקנת פלטות פלדה מעוגנות  
בבטון עבור מעקה בעתיד וכן את כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע  
מושלם של הקירות עפ"י המפרט והתכניות ולשביעות רצון המפקח.

#### 51.5.03 אבני שפה

אבני השפה יבוצעו בהתאם לסעיף 40075 במפרט הכללי ויהיו לפי הטיפוסים  
הבאים:

א. אבני שפה למדרכות במידות חתך 25/17 ס"מ עם תושבת בטון לפי המידות  
שבתכניות אולם עם גושי טיט צמנט מאחורי החיבורים בין האבנים.

- ב.** אבני שפה גננית במידות חתך 20/10 ס"מ, עם תושבת בטון, לפי המידות שבתכניות.
- אבני השפה תימדדנה לתשלום עפ"י אורכן במטרים, לפי הסוגים. המחירים יהיו תמורה מלאה עבור עבודת העפר הדרושות, אספקת האבנים, הנחתן, תושבת מבטון (אם נדרש), החיבורים, וכן עבור כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של אבני השפה עפ"י המפרט והתכניות לשביעת רצון המפקח. לצורך תשלום, לא יובדל בין האבנים בקטעים ישרים ובין אלה בקטעים עקומים יש להשתמש באבנים שאורכן 25 ס"מ.

#### **אבן שפה בשטח סלילה קיימים**

51.5.04

##### **1. בשטחים חדשים :**

אבן שפה ואבן אי טרומית תבוצע ע"י תושבת בטון לכל אורכה עפ"י האמור במפרט כללי, עפ"י הפרטים בתכניות כמפורט להלן :

הקבלן יכין סימון להנחת אבני שפה, וימין את המפקח לאישור הסימון. רק לאחר קבלת אישור יכול להתחיל בביצוע ההנחה עצמה. בקטעי קשות בעלי רדיוס קטן ידרוש לבצע אבני שפה הקטעים חרושתיים באורך של 0.50 מ'. לא תשולם תוספת כל שהיא בגין דרישה זו. העבודה תימדד ותשולם במ"א.

##### **2. אבן שפה בשטח סלילה קיימים :**

במקומות מסוימים עפ"י התכניות ו/או עפ"י דרישות המפקח תידרש הנחת אבן שפה /אי בתחום מסעה סלולה. העבודה תכלול :

- ניסור אספלט בצידה אחד של האבן או בשני צדדים כנדרש מתנאי השטח.
- פירוק האספלט הקיים (רוחב הפירוק הכלול בסעיף זה מוגדר כמרחק האופקי בין קצה חזית האבן לבין גב תושבת הבטון).
- חפירה במבנה הכביש לעומק הנדרש.
- הנחת אבן שפה ע"ג יסוד בטון.
- המרווח בין האבן לבין שפת האספלט החתוכה לא יעלה על ס"מ. המרחב ייסתם בדייס צמנטי.

העבודה תימדד את כל האמור לעיל למעט ניסור האספלט ופירוק שימדדו וישלמו בנפרד.

#### **ריצוף באבנים משתלבות**

51.5.05

במדרכות ובשבילים יונחו אבנים מרוצפות צבעוניות בעובי 6 ס"מ מדגם המפורט בתכניות ובכתב כמויות. האבנים יונחו על שכבת חול בעובי 5 ס"מ. המדידה תהיה לפי מ"ר. המחיר יכלול הספקת האבנים, החול, שרולים מ C.V.P - 4" למעבר צנרת, הידוק וכן כל החומרים והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של העבודה בשפות משטחי הריצוף יונחו חלקי אבנים שנוסרו ע"י מסור חשמלי. לא יורשה שימוש בגיליוטינה. המחירים כולל את החיתוך הנ"ל.

**צינורות ניקוז מבטון**

51.6.01

עבודות החפירה והמילוי החוזר עבור צינורות הניקוז תבוצענה עפ"י סעיף 5701 במפרט הכללי. התעלות עבור צינורות הניקוז תיחפרנה בהתאם לגבהים המתוכננים. את קרקעית התעלה יש ליישר בהתאם לשיפוע הדרוש, כך שהצינור יהיה מונח לכל אורכו על אדמה יציבה ובשיפוע הדרוש. התעלות צריכות להישמר יבשות לחלוטין במשך כל זמן הנחת הצינורות ועל הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים (כולל משאבות) לייבוש התעלות לשביעת רצון המפקח. כמו כן על הקבלן לדאוג לדיפון ותמוך צידי התעלה לפי הצורך. המילוי החוזר מעל עטיפת החול, יהיה ממיטב החומר החפור, לא יכיל אבנים, פסולת, חומרים אורגאניים וחומר זר אחר ויהודק לצפיפות 95%. במפלס של שכבות המשטחים הסלולים, יבוצע המילוי החוזר בהתאם לשכבות המתוכננות של הכבישים.

צינורות הבטון יהיו לפי תקן ישראלי 27 עם או בלי זיון, עם מחברי גומי לקבלת אטימות מוחלטת.

הצינורות יהיו עם תושבת מחומר גרגירי ועטיפת חול, הכל לפי הפרטים שבתכנית. הצינורות יהיו צינורות מדויקים מתוצרת מאושרת, מעולים, ללא סדקים, חריצים או פגמים. כל צינור שלא יתאים לדרישות הנ"ל, יסולק ע"י הקבלן מהשטח.

הצינורות ינוחו בהתאם לגבהים המסומנים בתכניות בקו ישר ובשיפוע רצוף בתוך עטיפת חול בעובי כמסומן בתכניות. החול בעטיפה יהיה נקי ללא אבנים, חומרים אורגאניים וחומר זר אחר.

במקומות שהצינורות ינוחו בשיפועים חריפים יבוצעו עטיפות בטון ועוגנים מבטון מזוין בהתאם לפרטים ולמפורט בתכניות.

קווי הצינורות ימדדו לפי אורכם, במטרים, תוך ציון סוג הצינור, הקוטר וללא התחשבות בעומק הנחת הצינור. המחיר יהווה תמורה מלאה עבור הספקת והנחת הצינורות, ועטיפת חול, עבודות העפר הדרושות, בדיקה נזילות, מילוי חוזר והידוקו וכן עבור כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של קווי הצינורות עפ"י המפרט והתכניות לשביעות רצון המפקח. לא תשולם תוספת בגין חפירה בדרכים סלולות.

עבור עטיפת בטון מבטון מזוין, ישולם בנפרד לפי מ"ק בשלמות. המחיר יהווה תמורה מלאה, עבור הבטון, ברזל זיון ועבור כל יתר החומרים והעבודות הדרושות לביצוע מושלם.

**תאי תפיסה ובקרה**

51.6.02

הבטון יהיה ב – 300 והפלדה תהיה מצולעת התאים יהיו מאלמנטים טרומיים לפי הפרטים המצורפים.

יציקת תאים בשטח תבוצע רק באישור בכתב מהמפקח והמתכנן. כל השטחיים הפנימיים של התאים וכן חלקי החיצוניים שיישארו גלויים לעין, יחולקו עד לקבלת גמר חלק ונאה. היציקה תבוצע באמצעות תבניות מתכת פנים- חוץ שלמות ומוכנות מראש. לא יורשה השימוש בחוליות.

התאים שיבוצעו במסגרת מכרז/חווזה יהיו תאי בקרה עם מכסה ב. ב. בינוני " 8 טון" ותאי תפיסה עם ובלי אבן שפה מיוצקת.

התאים ימדדו לתשלום לפי יחידות מושלמות (קומפלט) תוך ציון טיפוס התא, מידות חתכו ועומקו. מחירי התאים למיניהם יהיו תמורה מלאה עבור חפירה והמילוי החוזר (המהודק בשכבות של 20 ס"מ לשביעות רצון המפקח), הבטונים למיניהם, הבטון הרזה מתחת לשוחה, פלדת זיון, הפתחים, המכסים והסבכות, שלבי הירידה מייצקת "וולקן" או שווי ערך, אבני שפה מייצקת בצמוד למדרכות, כל חלק, אביזר ועבודה המצויינים בתכניות וכן עבור כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של התאים, עפ"י המפרט והתכניות ולשביעות רצון המפקח. עבור מכסה מטיפוס ב.ב. כבד "25 טון" תשולם תוספת.

### מתקני כניסה ויציאה לצינורות הניקוז ומעבירי המים

51.6.03

המתקנים יבוצעו מבטון מזוין ב-300, ויכלול מעקה, "כנפיים" ורצפה ומידות כפ"י התכניות.  
העבודה תימדד לתשלום לפי מ"ק בטון מזוין. המחיר יכלול את עבודות העפר הדרושות, יציקת התקן מבטון ב-300, פלדת הזיון, הבטון הרזה וכן את כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של המתקן עפ"י המפרט והתכניות ולשביעות רצון המפקח.

### ריצוף תעלות באבן

51.6.04

ריצוף התעלה יבוצע במוצא צינורות הניקוז כמפורט בתכניות. הריצוף יהיה באבן בשכבה בעובי ממוצע 15 ס"מ, הקשורה בטיט – צמנט 2:1. שכבת האבן תונח על גבי מצע סוג ב' מאושר, עם חגורת בטון מזוין בצדדים כמפורט בפרטים. זיון רשת 15\*06@.  
האבנים שתאושרנה לשימוש תהיינה קשות, צפופות ובעלות קיים גבוה. לא יאושר השימוש באבנים שטוחות ו/או מוארכות. לא יאושר השימוש באבנים קטנות שאחת ממידותיהן קטנה מ-8 ס"מ. האבנים תנוחנה בזו אחר זו ותותאמנה לשכבה אחידה. האבנים תיקשרנה בניהן בטיט-צמנט, באופן שפני שכבת האבן תהיה אטומה לחלוטין. המדידה תהיה במ"ר נטו.  
המחיר יהווה תמורה מלאה עבור אספקת החומרים (אבנים, מצע וטיט צמנט) והנחתם, עבודות העפר הדרושות להכשרת המשטח להנחת ריצוף האבן, חגורת בטון מזוין, סילוק העודפים והפסולת וכן עבור כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של ריצוף האבן עפ"י המפרט והתכניות ולשביעות רצון המפקח.

### מסלעות

51.6.05

המסלעה תבנה כמפורט בסעיף 41.2.07 לעיל.  
המדידה לתשלום תהיה לפי השטח במ"ר, מדוד בהשלכה אלכסונית על פני המסלעה. המחיר כולל את כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של המסלעות על פי המפרט והתכניות לשביעות רצון המפקח.  
האבן תהיה מחפירה מקומית ו/או מובאות מחוץ לאתר בהתאם לסעיפים השונים ולפי הוראות ואישור המפקח.

### מעקה בטיחות מעל קירות תומכים (לפי פרט לוי & שטורק)

51.6.06

המעקה יהיה מצינורות פלדה, על פי הפרט שבתכניות ויבוצע בשלב הסופי. המעקה ייבצע לאחר ניקיון במברשת פלדה לשביעות רצון המפקח, בשתי שכבות צבע אנטי-קורוזיבי ושתי שכבות צבע גמר (כל שכבה בגוון שונה), ו/או יהיה מגולוון לפי הנחיות המפקח.  
המעקה יותקן בראש הקיר התומך, על ידי ריתוך לפלדות פלדה אשר יוטמנו בבטון בעת בניית הקיר. במקומות בהם לא מתוכנן קיר בתוואי המעקה ייעשה עיגון המעקה ע"ג יסודות בודדים מבטון ב-150- במידות 40X40X60 ס"מ.  
המעקה יימדד לתשלום על פי אורכו במטרים. לא תשולם תוספת עבור מעקה ע"ג יסודות בודדים.  
המחיר כולל את כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של המעקה והתקנתו בראש הקיר התומך, או ע"ג יסודות בודדים עפ"י המפרט והתכניות ולשביעות רצון המפקח.

### מעקה בטיחות

51.6.07

מעקה בטיחות חד צדדי יהיה עם עמודי תמך ויבוצע בהתאם לאמור במפרט הכללי בסעיף 5169.  
המדידה במ"א.

## פרק 51.7 – עבודות סימון וצבע ותמרורים

### 51.7.01 תיאור

העבודה המתוארת להלן מורכבת מצביעת קווים ושטחי סימון על פני הכביש בצבעים, צורות ומידות המתוארות בתכניות ו/או בהנחיות המופיעות ב- "רשומות" מספר 2501 ו 2502 מתאריך 1 בינואר 1970.

### 51.7.02 חומרים

#### א. דרישות כלליות-

הצבע יתאים לדרישות הבאות: סומך הצבע ביצוע נוח בעזרת מברשת או מכשיר ריסוס. קווי הסימון שיתקבלו בעזרת צבע זה יהיו אחידים ושפתותיהם יהיו חדים וברורים.

הצבע יהיה נוח ליישום, לא יראו כל סימני מברשת לאחר 5 דקות אחרי הצביעה- בעובי יבש של 200 מיקרון- והשתפכות הצבע תהיה ללא דופי. כמו כן, יתאים החומר מכל הבחינות לכל הדרישות המקובלות במחלקת עבודות ציבוריות (מע"צ). לפי דרשות המפקח, ימציא הקבלן מדגם בשיעור גלון אחד לבדיקה מעבדתית אשר תבוצע ע"ח הקבלן.

במידה והצבע לא יעמוד בדרישות המקובלות ב-מע"צ, ייפסל החומר כולו. בדיקות המעבדה תכלולנה: משקל לגלון, סומך, זמן יבוש, דקות טחינה, גוון, יחס פיגמנט למקשר, תכולת המוצקים, כוח הכיסוי, גמישות, התנגדות לשחיקה, ניסוי לחות, קרינה אולטרה-סגולית, התנגדות למים, ברק בליה מואצת. הבדיקות תבוצענה בהתאם למקובל ב- מע"צ.

#### ב. אחידות-

הצבע יאפשר ערבוב נוח בעזרת מקל על לסומך אחיד, על-מנת לאפשר ביצוע קל בעזרת מברשת או מרסס. הוא לא יכיל: קליפות, גושים קשים, משקעים או שאריות המונעים בעד הומוגניזציה של הצבע בעזרת בחישה.

#### ג. גוון-

הגוון הצהוב יתאים ללוח הגוון של S.B.2660 מספר 0-0003; הגוון הלבן לא יהיה אפור יותר או צהוב יותר מאשר מדגם 11-G בלוח DIN 6167. הצבע ייבדק אחרי ייבוש השכבה.

#### ד. הרכב-

משקל תכולת המסה המוצקת לא יהיה פחות מ 68%, מסך הכל משקל הצבע.

#### ה. זמן יבוש-

הצבע יתייבש למגע תוך מאכסימום של 15 דקות יבש ללחץ תוך מאכסימום של 45 דקות.

#### ו. כדוריות זכוכית-

- 1- כדוריות זכוכית אשר יותזו על הצבע יתאימו לסטנדרט: 63-2205-D-ASTM, T TYPE II ON-DROP
- 2- כמות כדורית הזכוכית תהיה 200 גרם למטר רבוע של שטח צבוע.
- 3- כדורית הזכוכית יותזו על הצבע הלבן והצהוב.

### 51.7.03 שימת הצבע

#### א. תקופת ביצוע-

הצבע יבוצע אך ורק בין חודשי מאי ואוקטובר. צביעה במשך אחר טעונה אישור מוקדם על- ידי המפקח. צביעה בשלבי הביניים השונים תבצע בכל עת, לפי אישור המפקח.

### **ב. הכנות-**

לפי הצביעה ינקה הקבלן את פני הכביש. הניקוי יעשה בעזרת מטאטא-קנה או פלדה, עם או בלי התזת מים, ייבוש אחרי התזה, בהתאם להוראות המפקח. כתמי שמן יורחקו בעזרת סמרטוטים רוויים טרפנטין מינראלי או בנפט. הניקוי יעשה לשביעות רצונו המלאה של המפקח. פני הכביש יהיו חלקים.

### **ג. ציוד-**

הצבע יושם בעזרת מברשת או מרסס.

### **ד. כמויות-**

כמות הצבע אשר תושם תהיה לפחות 2/1 ליטר למטר רבוע של פני הכביש. אם שימת הצבע אינה מניחה את הדעת, ייתן המפקח הוראה לצבוע פעם נוספת. צביעה חוזרת כזאת תבוצע לפחות שעה אחרי ביצוע של הצבע הפסול.

### **ה. זמן ייבוש-**

האזור הצבוע לא ייפתח לתנועה עד שהצבע יהיה יבש וקשה (לפחות 45 דקות).

### **מדידה ותשלום**

51.7.04

רק השטחים המכוסים צבע ימדדו לתשלום. בשום מקרה לא תכלול הכמות רווחים בלתי צבועים. קווים למיניהם, הן מלאים והן מרוסקים, יימדדו במטר אורך תוך ציון רוחב הקו. צביעת שטחי הפרדה ימדדו במ"ר. חיצים, יימדדו ביחידות בציון סוג החץ. המחירים יהיו תמורה מלאה עבור אספקת הצבע ובדיקותיו במעבדה, כדוריות הזכוכית, ניקוי וייבוש השטח, ביצוע הצביעה וכן עבור כל ההוצאות האחרות אשר תידרשנה להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח.

### **תמרורים**

51.7.05

### **א. תיאור-**

העבודה מורכבת מהקמת תמרורי דרך קבועים מהטיפוסים המפורטים בתכניות. הרכבת התמרורים תבוצע בהתאם למפרט זה וצמוד למיקומים המופיעים בתכניות.

### **ב. חומרים-**

כל התמרורים, העמודים, המסגרות ואביזרי החיבור הדרושים יוזמנו במפעל השלטים של מע"צ (טבריה) או במפעל אחר, הטעון אישורו המוקדם של המפקח והמסוגל לספק חומר שווה ערך לזה המסופק ע"י מע"צ.

### **ג. סוגי התמרורים ואופן הצבתם-**

התמרורים יתאימו לדרישות המופיעות ב-"רשומות" מס' 2501 ו-2502 מתאריך 1 בינואר 1970 ויוצבו בהתאם לדרישות אלה. התמרורים יהיו במידות המתאימות לתמרורים בדרך עירונית כמוגדר בפרסומים הנ"ל.

### **ד. יסודות לעמודים-**

היסודות יהיו מבטון ב-200. היסוד יהיה בקוטר 40 ס"מ וגובה 60 ס"מ וחלק העמוד שיכנס לתוכו יהיה 55 ס"מ.

### **ה. העמודים-**

העמודים יהיו מצינורות מגולוונים בקוטר 4". העמודים יוצבו באנכיות מוחלטת.

### **ו. המדידה ותשלום-**

התמרורים יימדדו לתשלום מבלי להבדיל בסוג התמרור. המחיר יהווה תמורה מלאה עבור הספקת התמרור והעמוד, חפירה ליסודות, ביצוע יסודות מבטון ב-200, הצבת עמוד והתמרור וכן עבור כל החומרים והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של התמרור בשלמות.

## פרק 57.01 - עבודות עפר

א. כללי

1. רואים את הקבלן כמי שבדק באופן יסודי את תנאי המקום והשטח. בדק דרכי גישה והובלה, כבישים ומדרכות קיימים, גדרות, מבנים, צנרת מים, חשמל, טלפון, ביוב, הפרעות קיימות לכלים מכניים וכו' ועל יסוד כל זה ביסס את הצעתו.

לא תוכר כל תביעה מהקבלן בגין אי הכרת השטח וההפרעות שבו או טעות בהבחנה מצידו.

2. רואים את הקבלן כמי שבדק באופן יסודי את טיב הקרקע. לא תוכר כל תביעה מהקבלן בגין טעות באבחנה לגבי טיב הקרקע, ברטיבות וכו' גם אם התבטא השוני בשכבות הקרקע התחתונות.

3. פני הקרקע שישמשו כבסיס לעבודה ולחישובי הכמויות יהיו פני הקרקע כפי לאחר חפירות צלחת ולא אלו המסומנות בתכניות העבודה. רום פני הקרקע בכל נקודה ייקבע בהתאם לגבהים ו/או לקוי הגובה המסומנים בתוכניות או ע"י אינטרפולציה בין גבהים ו/או קוי גובה הסמוכים לנקודה. הרשות בידי הקבלן לבצע מדידה מחודשת של פני הקרקע הטבעית, ומדידה זו תחשב כנכונה ועל פיה יחושבו עבודות העפר לאחר אישורם ע"י המפקח. מדידה זו תעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו, באמצעות מודד מוסמך. אם לא ביצע הקבלן כאמור, מדידה מחדש בתוך שבועיים מיום קבלת צו התחלת העבודה יהיו פני הקרקע הטבעיים כמסומן בתוכניות המדידה שנמסרו לקבלן.

4. 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 ביטוי במחירי היחידה. המפקח רשאי להורות לקבלן על ביצוע העבודה בכלים או בשיטות הנראות לו כנחוצות.

5. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים, על חשבונו, שבכל זמן לא יעמדו או יזרמו מים בתעלות או החפירות (לא תשולם תוספת כלשהי על עבודה במי תהום או מי שופכין או מי נגר ושאיבת המים תהיה ע"ח הקבלן).

אם איכות העבודה תפגע בשל הקוות המים, רשאי המפקח להורות על תיקון העבודה על חשבון הקבלן.

6. הקבלן הוא האחראי הבלעדי לבטיחות באתר העבודה, לפיכך עליו לוודא שחפירת תעלות, מחפורות וכל עבודות החפירה ומילוי תיעשנה באופן בטוח. אם יהיה צורך הוא ידפן את דפנות החפירה. הוראות המתכנן או המפקח אינן פוטרות את הקבלן מאחריות זו. יש לגדר או לחסום חפירות פתוחות וכן מכשול המהווה סכנה על מנת שלא תקרינה תאונות. יש להאיר את השטח או לסמנו בפנסי סימון לפי הצורך. ביצוע כל הפעולות הנ"ל ימצא את ביטויו במחירי היחידה.

## ב. עבודות עפר ומילוי בהנחת צינורות

1. החפירה תיעשה בכלים מכאניים או בעבודת ידיים, לפי הצורך והנסיבות. עיצוב הקרקעית ייעשה בדיוק של  $\pm 2$  ס"מ והדפנות  $\pm 5$  ס"מ.
2. ציוד החפירה לתעלות יהיה מחפרון עם כף רוחב, הכל באישור המפקח ועפ"י החלטתו הבלעדית. בחצרות הבתים במידת הצורך או בכל מקום אשר יורה המפקח תבוצע החפירה בעבודת ידיים, או בכלי שאושר על ידו.
3. בכל מקום בו יש להדק את החפירה או המילוי הידוק מבוקר, הכוונה היא להידוק וכבישה בתחום של  $\pm 2\%$  מהרטיבות האופטימלית ולהשגת צפיפות העולה על 98% מהצפיפות המכסימלית כפי שנקבעה בניסוי מעבדתי בשיטת פרוקטור, אלא אם כן יצויין אחרת.
4. מצע ועטיפת חול יותקנו לפי החתך הטיפוסי לכל אורך התוואי (פרט אם יצויין אחרת), החול יהיה חול דיונות נקי חופשי מכל חומר אורגני אחר. על קרקעית החפירה תפוזר שכבת חול בעובי 20 ס"מ (אלא אם יצויין אחרת) שתהודק היטב בתוספת מים. הריפוד יהודק היטב ויישוש לגבהים הנדרשים כך שיווצר מגע חזק ויציב להנחת הצינורות. הריפוד יהיה לכל רוחב התעלה ועד מחצית קוטר הצינור.
5. כיסוי התעלה לאחר הנחת הצינורות יבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב וזאת לאחר מדידת מפלסי הקוים המונחים בתעלה בטרם הכיסוי. הכיסוי ייעשה, מאדמה מקומית מובחרת, שכבות שעוביין לאחר ההידוק יהיה 20 ס"מ כ"א. החומר לכיסוי יהיה חומר נברר או חמרה בהם יש לפחות 20% חומר עובר נפה 200. מעל פני הקרקע הקיימת תוסף ערמת חומר מילוי עודף לא מהודק בגובה של 20 ס"מ, למקרה של שקיעת המילוי.
6. עטיפה סביב הצינור, תעשה בחומר זהה לנדרש בסעיף 04 לעיל. העטיפה תונח באופן שיווצר מגע לכל היקף ואורך הצינור ותהודק היטב לפי

המפורט בסעיף 03 לעיל. עובי העטיפה יהיה כמצויין בתכניות, בכתב הכמויות ו/או לפי הוראות המתכנן, אולם לא פחות מאשר 20 ס"מ מעל קודקוד הצנור לכל רוחב החפירה.

7. ציוד ההידוק לתעלות ולמילוי התעלות יהיה :
  - א. פלטה ויברציונית במשקל 100 ק"ג לפחות עם לוח מידות 50/50 ס"מ ומספר תנודות של לפחות 2000 לדקה.
  - ב. מהדק "צפרדע", "קובר" וכו'. הכלים טעונים אישור המתכנן.
  - ג. המפקח רשאי לדרוש הידוק ידני בתוך התעלה בהתאם לתנאי חפירה בשטח.
8. אין לעלות בכלי מכאני על מילוי החפירה אלא לאחר שהמילוי הגיע לרום הסופי המתוכנן וגם אז אחראי הקבלן לכל נזק שייגרם לצינור בשל כך.
9. הקבלן ימלא את החפירה עד לגובה שתית הכביש המתוכנן בשכבות בעובי 20 ס"מ בהידוק 98% מוד א.א.ש.הו. בגובה שמעל זה ימלא הקבלן שכבות כביש עפ"י תכנון מהנדס הכבישים.
10. עודפי החומר החפור יורחקו מאתר העבודה ויפוזרו באתר שיאושר ע"י המפקח בכל מרחק. פסולת תלך למטמנה מאושרת ע"י משרד הגנת הסביבה. הובלה ודמי הטמנה כלולים במחיר היחידה ולא ישולם מחיר נוסף.
11. בחצרות הבתים במידת הצורך או בכל מקום אשר יורה המפקח או במקומות מוגבלים בהם יהיה מעבר כלי חפירה מכאניים בלתי אפשרי, או שהשימוש בכלים מכאניים יהיה בלתי מעשי או בלתי רצוי מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירת התעלה בעבודת ידיים. כל הדרישות המפורטות מעלה לגבי חפירה באדמה רגילה יחולו גם על חפירת התעלה בידיים. לא תשולם כל תוספת מחיר בעבור חפירה בעבודות ידיים.
12. ביצוע הקו בקרבת מבנים קיימים או עמודי חשמל ובמידה שהמרחק מדופן התעלה לקצה המבנה יהיה פחות מ- 1 מטר יבוצע דיפון מקומי של התעלה בעת העבודה.

#### ג. עבודות עפר למבנים

1. החפירה תעשה בכלים מכאניים ו/או בעבודות ידיים לפי הצורך והנסיבות למידות, למפלסים ולשיפועים כמצויין בתכניות. לא תשולם תוספת מחיר בעבור עבודות ידיים.
2. ציוד החפירה בו ישתמש הקבלן יהיה בהתאם לנ"ל. בחירת הכלים טעונה אישור המפקח.

3. הציוד להידוק קרקעית החפירה, בטרם ביצוע המבנה, ו/או המילוי החוזר שבסמוך למבנה יהיה מהדקי יד, כגון:
- א. פלטה ויברציונית במשקל 100 ק"ג לפחות עם לוח במידות 50X50 ס"מ.
  - ב. מהדק "צפרדע" או "קוברה" וכו'.
  - ג. מכבש גלילים ידני כגון "בומאג" וכו' בחירת הכלים טעונה אישור המפקח.
4. בכל מקום בו יש להדק את קרקעית החפירה או המילוי היטב הכוונה להידוק וכבישה בתחום  $\pm 2\%$  מהרטיבות האופטימלית ולהשגת צפיפות העולה על 98% מוד א.א.ש.ה.ו.
5. חומר המילוי יהיה חומר נברר עפ"י המפורט בסעיף 57.01.
6. עודפי החומר שנחפר ו/או פסולת יורחקו מהאתר, למקום שיאושר ע"י המפקח לכל מרחק שהוא. על הקבלן לודא מיקום שפיכת העפר לפני תחילת העבודה. לא תשולם תוספת בעבור אי ידיעת מיקום ושינוע העודפים אליו.
7. המילוי החוזר בצידי המבנה יבוצע רק לאחר אישור המפקח וייעשה בשכבות מהודקות בעובי 15 ס"מ לאחר ההידוק.
8. עבור חפירה למבנים בעומק מעל 2.5 מ' באזורים בהם לא תהיה פתיחה רחבה, יבוצע דיפון ע"י הקבלן, עפ"י תכנון מהנדס קונסטרוקציה. עבור דיפון לא ישולם בנפרד. לחלופין, רשאי הקבלן לתכנן חפירה בעלת שיפועים מתונים שתתוכנן ע"י יועץ ביסוס ועל חשבונו של הקבלן.
9. מתחת לשוחות יצוקות באתר תונח שכבת מצע סוג א' בעובי 50 ס"מ מהודקות בשכבות בעובי 30-20 ס"מ ל 98% א.א.ש.ה.ו.

## קוי מים ביוב ותיעול

57.02

צינורות

57.02.01

### א. צינורות מפּי.וי.סי לביוב

1. צינורות לביוב יהיו צינורות מפּי.וי.סי עבה "SN-8" בעלי תו תקן 884. בקטרים עפ"י המצויין בכתב הכמויות. אורך הצינורות המסופקים לא יעלה על 6.0 מטר.
2. התקנת צינורות בדפנות בקירות בטון ובשוחות תעשה ע"י מחבר צנרת המיוצר ע"י יצרן השוחות דוגמת "איטוביב" או ש"ע. לא יותר שימוש במחברי פי.וי.סי.
3. יש לכסות צינורות המונחים באתר למניעת פגיעת שמש. הצינורות יהיו בעלי הגנת UV.
4. האביזרים יהיו מפּי.וי.סי קשיח כדוגמת הצינורות.

### ב. צינורות פוליאיתילן למים

#### 1. צנרת

צינורות המים יהיו צינורות פוליאיתילן PE 100+ דרג 16, SDR-17 לפי תו תקן ישראלי 499 לאספקת מים. חומר הגלם לצינור יהיה ממפעל מערב אירופאי מוכר. הקבלן יספק אישור על מפעל הייצור למפקח טרם האספקה. העבודה עם הצינורות תהיה עפ"י הוראות היצרן לרבות שיטות ההנחה וחיבור קטעי הצנרת, חיתוכים וכו'. האספקה תהיה על גבי תופים בלבד.

#### 2. חיבור הצנרת בריתוך

כל החיבורים וקטעי הצינורות יהיו בחיבור ריתוך פנים ( BUTT WELDING ) ע"י מבצע מוסמך ומוכר ע"י יצרן הצנרת. לא יותר שימוש במחברים מכאניים מכל סוג לצנרת פוליאיתילן. הריתוך נעשה באמצעות מכונת ריתוך שמקציעה ומיישרת את קצות הצינור, מחממת אותם ולוחצת בצורה מבוקרת האחד כנגד השני לקבלת הריתוך.

## 57.03 הנחת קוים ואיזונים

### א. הנחה

1. הקוים בין שתי שוחות סמוכות או שתי נקודות בחתך לאורך יהיו ישרים לחלוטין (הן במישור האופקי והן במישור האנכי). הכיוון ישמר בעזרת חוט מתוח בכיוון מקביל ובגובה קבוע מעל לרום קרקעית הצנור ( I.L ) הרומים ישמרו על ידי ביקורת מתמדת במאזנת.

2. הרומים סופיים יבדקו במאזנת בשני קצות כל קטע ובמספר נקודות ביניים. הסטיות המותרות מהרום המתוכנן הן  $\pm 0.5$  ס"מ בקצוות ו-  $\pm 1.0$  ס"מ בנקודות הביניים.
3. ישירות הקו במישור האופקי תיבדק באמצעות מכוון לייזר. ישירות הקו במישור האנכי תיבדק באמצעות מכוון לייזר.
4. אם ידרוש זאת המפקח (לצורך מעבר כלים או מסיבה אחרת כלשהי), בתום כל יום עבודה יכסה הקבלן את כל קטעי הקוים שנחפרו והונחו באותו יום, בשלמותו או בחלקם. במידת אפשר לא תושארנה תעלות לצנרת בלתי מכוסות. לא ישולם עבור כך בנפרד, והמחיר יהיה כלול במחיר הנחת הצינורות. כמו כן יסגור הקבלן פתחי צנרת בפקקים, בגמר כל יום עבודה על מנת למנוע כניסת מים או עפר. המחיר יהיה כלול במחיר הנחת הצינורות.

### ב. כיסוי התעלה

1. לאחר השלמת הנחת הקו והבדיקות ובאישור המפקח תכוסה התעלה. המילוי ייעשה בהתאם לפרק 57.01 לעיל.
2. לאחר המילוי יבדק הקו בשיטה אופטית (לייזר) לקבוע אם חלה בו תזוזה או שקיעה או אם נגרם לו נזק כל שהוא.
3. באם הדבר יידרש בתכניות, ו/או בכתב הכמויות ו/או בהתאם להנחיות המהנדס יבוצע ריפוד קרקעית התעלה. בצינורות פי.וי.סי ופוליאאתילן יבוצע ריפוד בכל מקרה.
4. עטיפת חול סביב הצינור באם ידרש הדבר בתכניות ו/או בכתב הכמויות ו/או בהתאם להוראות המהנדס. בצינורות פי.וי.סי ופוליאאתילן תבוצע עטיפה בכל מקרה.

### ג. פיקוח שדות שדה

- הקבלן יזמין את שרות השדה של יצרן הצינורות לצורך הערכת אופן הביצוע של הקו, וכן לבדיקות לחץ לכל קטע.

### ד. יציקת גושים, תושבות ותמיכות מבטון

1. במקומות המסומנים בתכנית ובמקומות בהם ידרוש זאת המפקח, יצוק הקבלן גושים תחת או סביב לצינורות.
2. הגושים יוצקו בהתאם לתכניות כאשר כמות הצמנט למ"ק בטון מוכן תהיה 300 ק"ג.

### ה. עמודי סימון

- עמודי סימון יותקנו בצינור 2" בתוך גוש בטון במידות 40X40X40 ס"מ. העמודים יצבעו בצבעים אדום ולבן (ביוב) וכחול לבן (מים), עם שלט.

גובה העמוד יהיה 80 ס"מ וטמון באדמה כ-30 ס"מ מיקום עמודי הסימון יקבע ע"י המפקח.

#### 57.04 בדיקות הידראוליות ושטיפת קוים

##### א. בדיקת הידראולית לקוי ביוב גרביטציונים

1. כל קטע וקטע בין שתי שוחות סמוכות ויכלול את השוחה המעלית יבדק בנפרד בדיקה הידראולית לגילוי נזילות ודליפות.
2. הבדיקה תיעשה ע"י סתימת קצוות הקו בפקקים מיוחדים ובעומק (עומד לחץ) של 1.0 מ' לפחות אך לא יותר מאשר 5.0 מ'.
3. משך הבדיקה 3 שעות לכל קטע קו.
4. אם הופיעה נזילה, דליפה או הזעה במחבר או בצינור כלשהו יתוקן הטעון תיקון בהתאם לדרישות המהנדס ותבוצע בדיקה חוזרת עד שהקטע הנבדק ימצא תקין לשביעות רצונו המלאה של המפקח, הבדיקה תעשה לפני כיסוי הקו.
5. השוחות תבדקנה בנוכחות המפקח באתר ומפקח מטעם מנהלת הכנרת ובאחריות הקבלן.

##### ב. בדיקה הידראולית לקוי לחץ מים

1. כל קטע וקטע, בנפרד, יבדק בדיקה הידראולית לגילוי נזילות ודליפות.
2. בדיקת הלחץ מטרתה לבדוק את המחברים מתוך הנחה כי הצינורות עברו בדיקת לחץ בביהח"ר וכי הקבלן ימציא תעודה המאשרת את בדיקת הלחץ של הצינורות.
3. לפני הכנסת המים לקו יש לודא את תקינותם של נקודות האוויר והניקוז שלאורך קטע הקו הנבדק.
4. לא תבוצע בדיקת לחץ בטרם חלפה תקופת ההבשלה של הבטון בגושי העיגון והתושבות (לפחות 15 יום), אם אכן קיימות.
5. הבדיקה תעשה בלחץ פנימי של 16 אטמ' אלא אם נדרש בכתב הכמויות או ע"י המהנדס לחץ בדיקה אחר. הלחץ יבדק בנקודה הנמוכה של הקו.
6. את קצוות הפתוחים של קטע הקו הנבדק יש לסגור באוגנים אטומים ולעגנם באופן כזה שיעמדו בלחץ הבדיקה.
7. פרטי העיגון יוגשו למפקח לאישור.
7. מילוי הקו במים יעשה באיטיות מבלי להשאיר כל כמות אוויר בקו.

לאחר מילוי כל הקו במים יש להעלות את הלחץ בהדרגה עד ללחץ הבדיקה הנדרש. לחץ הבדיקה יוחזק בקו במשך הזמן שנקבע ע"י המפקח עדי לאפשר בדיקת קטע הקו הנבדק לכל אורכו.

8. אם לא תמצא נזילה או הזעה בין הצינורות ובין המחברים, יאשר המפקח את הקו. אם יימצאו ליקויים, על הקבלן לבצע את התיקונים הנדרשים על ידי המפקח ולחזור על הבדיקה עד שהקו יימצא תקין ולשביעות רצונו המלאה של המפקח.

9. אורך הבדיקה בצינורות פוליאתילן – 24 שעות.

### ג. שטיפת קוי מים וביוב

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. השטיפה תיעשה על ידי הזרמת מים לתוך – הנקודות הגבוהות של המערכת והוצאתם מן הנקודות הנמוכות (דרך ברזי שטיפה).

3. כמות המים שתוכנס לכל קטע תספיק לכך שבמערכת תיוצר מהירות זרימה של לא פחות מאשר 1.0 מ/שניה.

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. חיטוי קוי מים

עם גמר ביצוע השטיפה בקוי המים, ולאחר שהמפקח יקבע כי המים היוצאים מכל נקודה הם צלולים, יתיר את ביצוע חיטוי הקוים כמפורט להלן: פעולת החיטוי תכלול את כל המערכת של הצנורות אביזרים, ספחים וכו'. חומר החיטוי יהיה תמיסה של היפוכלורית בריכוז 50 מ"ג לליטר. תמיסת המים והכלור תוכנס לקוים ותושאר בהם 24 שעות בתום תקופה זו יבדק הריכוז במספר נקודות. אם יהיה הריכוז בין 1 ל-10 מ' לליטר.

ל - 10 מ"ג לליטר יש להשאיר את מי הכלור ל - 24 שעות נוספות. אם הריכוז לאחר 24 שעות או 48 שעות פחות מ - 1 מ"ג לליטר כלור, יש להוציא את התמיסה ולחזור על התהליך מחדש עד שהריכוז הנותר בתוך 48 שעות יהיה גדול מ - 1 מ"ג לליטר. בתום החיטוי לשביעות רצונו של המפקח תרוקן ותשטף המערכת והקו ימולא במים נקיים עד ששארית הכלור הנותר בנקודות צריכה כלשהיא לא תעלה על 0.2 מ"ג לליטר.

א. מגופים

1. מגופים לצנרת מים קרים בקטרים עד "Ø2 יהיו כדוריים מפליז, להברגה, ללחץ עד 30 אטמ' כדוגמת סידרת SA 200 תוצרת "שגיב".
2. מגופים לצנרת מים קרים מעל "Ø2 יהיו מגופי טריז תוצרת "הכוכב" דגם EKO-S או "רפאל" – TRS או ש"ע מאושר ע"י המתכנן, בעלי תו תקן ישראלי. המגופים יהיו עם ציפוי רילסן פנימי וחיצוני אפוקסי קלוי. ציר המגוף מנירוסטה 316. ברגי המגוף יהיו ברגי אלן מנירוסטה. לחץ עבודה 16 אטמ' ולחץ בדיקה 24 אטמ'. ויסופקו עם קוש וגלגל הפעלה.

ב. ברזי כיבוי אש - הידרנטים

- ברזי שריפה בקוטר "3 יהיו מתוצרת "רפאל", "ז.א.ט", "הכוכב" או ש"ע מאושר בעל ת"י 448 חלקים 1 ו-3, מאוגן עם תושבת מנירוסטה או מפליז בלבד (מסעף הברגה עם מעבר יצקת). הזקף יהיה מאוגן בקוטר "4 עם ציפוי פנימי מלט.
- החלק התת-קרקעי (המחבר בין המסעף לזקף) יהיה עטוף עטיפה פלסטית חרושתית טריו.
- בחיבור בין זקף לצינור בקרקע יותקן מתקן שבירה בקוטר "4 ברגי נירוסטה מוחלשים (בחלק העליון של מתקן השבירה), מספר הברגים יהיו בהתאם לדרישת המזמין.
- על פיית הברז יותקן מחבר "שטורץ" עשוי פליז או אלומיניום בקוטר "3 המתאים לתקן כבאות, ההתקנה תהיה לרבות גלגל הפעלה.

ג. הכנה לחיבורי מגרשים למים

1. הכנה לחיבורי מגרש מים בודד או כפול תכלול זקף בגובה כ- 80 ס"מ מעל פני האדמה, צנרת פלדה, אוגנים, קשתות, מעבר PE/פלדה וכל הספחים והאביזרים לביצוע הכנות עפ"י פרט סטנדרט לחיבור בית.
- הזקף יעוגן בבלוק בטון בגודל 50X50X50 ס"מ וכל הספקים והאביזרים הכלולים בפרט חיבור בית.

א. שוחות בקרה לביוב

1. שוחות הבקרה לביוב תהיינה מחוליות גליליות מבטון טרום ותקרות טרומיות ותוצבנה על גבי שכבת מצע סוג א' בעובי 20 ס"מ. שכבת המצע תהיה רחבה ממידות התא ב- 30 ס"מ מסביב. לאחר התקנת התא על שכבת המצע יש למלא מסביב לתא באופן אחיד ושווה ותוך כדי הידוק עד לגובה הנדרש.

תחתית השורה תהיה טרומית תוצרת "וולפמן" דגם MB בעל תו תקן עם פתחים קדוחים לצנרת סוג הבטון בתחתית יהיו ב-400. חיבורי צנרת יהיו באמצעות מחברי שוחה גמישים מסוג "איטוביב" תוצרת וולפמן או שווה ערך, מורכבים במפעל.

הקבלן אחראי למסור למפעל נתונים מדויקים של כווני הכניסות והיציאות מכל שוחה, לאחר סימון התואי בשטח ואשורו ע"י המפקח. לא יותר השימוש בתחתיות מתעל משולב בטון פוליאטילן דוגמת "מגנופלסט" תוצרת וולפמן.

2. החוליות תהיינה בהתאם לדרישות ת"י מס' 658 שקע-תקע בקוטר ועומק לפי תכניות עם משטח פנימי מוחלק. אם המשטח הפנימי לא יהיה מספיק חלק יחליקו הקבלן ע"י טיח צמנטי ביחס לחול דק של 1:1 ההחלקה תבוצע ע"י כף טיחים. הקבלן ידאג לאיטום החיבורים בין החוליות. בחוליות יהיו שלושה חורים שיאפשרו הרמה בטוחה ונוחה באמצעות אביזר הרמה פשוט. חורי ההרמה יהיו חורים לא עוברים. דפנות ורצפת התחתית יהיו עשויים ביציקה מונוליטית (ולא יציקה בשני שלבים).

3. התקרה תהיה טרומית, שטוחה, מבטון, לעומס 8 טון. בשוחות המותקנות בכבישים תהיה התקרה לעומס 25 טון. בשוחות שעומקן מעל 2.0 מ' תותר התקנת חוליה עליונה קונית.

4. המכסה יהיה עגול, מבטון בעל תו תקן 489. סוג המכסה לעומס 12.5 טון ממין B-125 לפי ת"י 489 חלק 1 וקוטר הפתח במכסה 50 ס"מ, אלא אם כן צויין אחרת בתוכניות או בכתב הכמויות. בעומק מעל 1.25 מ' יהיה הפתח בקוטר 60 ס"מ. בשוחות המותקנות בכבישים יהיה סוג המכסה לעומס של 40 טון ממין D-400 לפי ת"י 449 חלק 1. מסגרת המכסה תהיה מברזל יציקה. בשוחות המותקנות בכביש או במדרכה תותקן המסגרת מעל פני התקרה, כמפורט להלן.

5. בשוחות שעומקן 0.80 מ' ויותר יותקנו שלבי ירידה מיצקת ברזל לפי ת"י 631. השלבים יהיו רחבים מליבת פלדה ועטיפת פלסטיק יותקנו על ידי יצרן החוליות במרווחים של 33 ס"מ. עיגון השלבים ייבדק לפי הוראות ת"י מס' 658.

6. הצבת החוליות תהיה אנכית ובאופן כזה ששלבי הירידה, אם יהיו כאלה, יתקבלו בטור אנכי.

7. רום פני המכסה (T.L) בשוחות המותקנות בכבישים או במדרכות יהיה עד רום פני הכביש או המדרכה. בשטחים פתוחים יהיה רום פני המכסה גבוה ב – 30 ס"מ מפני הקרקע הסופיים.

8. רצפת השוחה תעובד לתעלות ולשיפועים מוחלקים היטב בטיח צמנט, בתוספת דבק אקרילי.
9. השוחות יהיו אטומות ולא יחדרו לתוכן מי תהום ו/או מי נגר. בדיקת אטימות השוחות תבוצע ע"י מילוי השוחה במים עד מעל לחיבור החוליה האחרונה למשך 3 שעות מבלי שתהיה ירידה במפלס המים. אישור האיטום יעשה ע"י מפקח מנהלת הכינרת.
10. חיבור האלמנטים השונים של תא בקרה יעשה ע"י אטם "איטופלסט" תוצרת וולפמן או ש"ע מאושר. החיבורים יטווחו בטיח ובתוספת BG בונד לאחר הנחת השוחה.
11. בשוחות בקרה לביוב בעומק מעל 4.25 יותקן סולם שלבים בשוחה. הסולם יהיה מפוליאסטר משוריין עם רלסים צדדים רוחב הסולם יהיה 60 ס"מ.
12. מפלים בשוחות בקרה יבוצעו לפי תוכנית סטנדרט וכמפורט להלן:  
 – מפלים עד גובה 45 ס"מ יבוצעו ע"י עבוד פנימי.  
 – מפלים בגובה מעל 45 ס"מ יבוצעו ע"י מפל חיצוני.
13. הכנות לחיבור מגרשים יעשו ע"י קדוח במקדח כוס יהלום. לא תותר חציבה באלמנטים טרומיים.
14. הקבלן יחזיק באתר תיק ובו העתק בתעודות משלוח של חומר שסופק לאתר.

#### ב. שוחות בקרה על קו קיים

1. בתאי בקרה על קו קיים תבוצע תחתית שוחה יצוקה באתר מבטון ב-20.
2. תחתית השוחה תבוצע עד לגובה של לפחות 20 ס"מ מעל ראש צינור הכניסה הגבוה ביותר.
3. תחתית השוחה תעובד לשיפועים כנדרש בתכניות ובחנתך לאורך.

#### ג. קוטר השוחות

1. שוחה עד 1.25 מטר תהיה בקוטר 80 ס"מ.
2. שוחה מעומק 1.26 מ' עד 2.25 מטר תהיה בקוטר 100 ס"מ.
3. שוחה מעומק 2.26 מטר ועד 3.25 מטר תהיה בקוטר 125 ס"מ.
4. שוחה מעומק 3.26 ועד בכלל תהיה בקוטר 150 ס"מ.

ד. חיבורי בתים לביוב

- א. חיבורי בתים יבוצעו בתחום מגרשים וחלקות פרטיות.
- ב. החיבור יבוצע החל מתא בקרה על קו ראשי (או מהכנה לחיבור) ועד לשוחות בתחום המגרש ולשוחות המוצא, לא כולל ביצוע תא בראש המגרש. קו הביוב יסתיים בפקק פי.וי.סי ועמוד סימון. הפקק יגרוז לפי הרכבתו. ההכנה תכלול עמוד ברזל בזווית בגובה 50 ס"מ מעל פני האדמה נעוץ 150 ס"מ באדמה ועליו יהיה שלט פח במידות 30X40 ס"מ בו יכתב "קצה צינור ביוב" אדום ע"ג לבן.
- ג. חיבור קווים חדשים לשוחות קיימות יתבצע תוך שאיבת השוחה הקיימת והנחת הקו החדש. קוי ביוב בתחומי מגרשים יבוצעו עפ"י רומים בתכניות אם קיימים, או עפ"י התאמה בשטח.
- ד. בתחומי גינות פרטיות על הקבלן להחזיר את המצב לקדמותו לרבות החזר אדמה גינה, שבילי אבן מרוצפים מבטונים וכל מכשול שהוסר לצורך הנחת הקו.
- ה. חובה על הקבלן לבדוק לפני תחילת עבודה חיבור בין השוחות בתוך המגרש עפ"י קוי ביוב קיימים.

57.07 הגנה נגד קורוזיה

01. כללי

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

02. גילבון

- א. חלקי המתכת או אלמנטים שלמים שידרש עבורם גילבון יגולבנו באמבט אבץ חם. עובי הגילבון יהיה 75 מיקרון לפחות. יותר שימוש באלמנטים המגולבנים בתהליך יצורם, כגון: צינורות, פרופילים, פחים וכד'.
- ב. בכל מקרה של פגימה בגילבון, אם כתוצאה מעבודות ריתוך, ניסור, קדיחה ו/או מכל סיבה אחרת יבוצע תיקון בצבע עשיר אבץ.
- ג. היישום ייעשה 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.

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 פני שכבת צבע היסוד, לאחר ייבוש, תבצענה שתי שכבות צבע עליון סינטטי (סופרלק) בעובי 30 מיקרון כ"א. גוון השכבה העליונה ייקבע ע"י המפקח. גוון השכבה התחתונה יהיה שונה מזו שמעליה.
5. אופן ביצוע הדילול: טרפנטין מינראלי להברשה, או מדלל מותאם לריסוס.
  - היישום: במברשת או בריסוס.
  - הייבוש: בין שכבה לשכבה 24 שעות, סופי 12 שעות.
  - עובי הפילם יבש: 30 מיקרון מינמום כל שכבה, עובי כולל שתי השכבות 80 מיקרון מינמום.
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 מותקני 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 סי נטטי, או צבע כרומט אבץ HB13.
  - היישום: במברשת שתי וערב.
  - הדילול: בטרפנטין מינראלי.
  - 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 עליון אדום.
  - היישום: במברשת או בריסוס.

- הדילול: בטרפנטין או מינרלי להברשה או במדלל מותאם לריסוס
- הייבוש: בין שכבה לשכבה 24 שעות. סופי 12 שעות.
- עובי הפילם: 30 מיקרון מינימום לכל שכבה. עובי הפילם היבש של שתי השכבות 60 מיקרון לפחות.

6. הצביעה בצבע יסוד ובשכבה התחתונה של צבע עליון של אלמנטים המיוצרים בבית מלאכה תעשה בבית המלאכה. השכבה העליונה תעשה לאחר גמר ההתקנה. צביעת אלמנטים אחרים, כאלה שאינם מותקנים בבית המלאכה, תעשה כולה באתר.

7. בשוחות האביזרים ולגדר מסביבם ולצינורות העל קרקעיים יוצמדו תגים מפח מגולבן בעלי כתובת "מי ביוב", וכן יופיע בתג סימן התראה. האותיות תהיינה חקוקות בתג סימון, צבועות בשחור על רקע אדום, בגודל מינמלי קריא.

#### 57.08 צלום צנרת גרביטציונית

##### 1. כללי

- א. לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש המפרט הכללי ובמפרט המיוחד, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום לאורך הקו המונח, לאחר סיום העבודות. הצילום ייערך באמצעות מצלמת טלוויזיה במעגל סגור, שתוחדר לצנרת לכל אורכה.
- ב. מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך הצינור" ולתעד את מצב הצנרת ואופן ביצוע הנחתה.
- ג. מפרט זה מהווה חלק מהמפרט הכללי של מסמכי החוזה, ויש לקוראו ולפרשו באופן בלתי נפרד ממסמך זה.
- ד. פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התכניות, המפרט ולפי הוראות נוספות של המהנדס שניתנו במהלך הביצוע.
- ה. הוצאות השטיפה והצילום של הצנרת יהיו כלולים בהצעת הקבלן כחלק ממחירי היחידה השונים שהציע לביצוע העבודה ולא ישולם עבור פעולה זאת בנפרד.
- ו. הקבלן רשאי להעסיק קבלן משנה מיומן, בעל ציוד ונסיון לבצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט. אישור העסקת קבלן משנה דומה לאישור קבלני משנה, המפורט בחוזה הביצוע (חלק כללי). הקבלן יספק לקבלן המשנה תכניות ביצוע.
- ז. ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר ביצוע, ומסמכי הצילום יהוו חלק מתוך "תכנית בדיעבד".

## 2. ביצוע העבודה

### א. שטיפה

לפני ביצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקיה מכל חמרי בניה ולחומרים אחרים כנדרש במפרט והעלולים גם לפגוע במהלך פעולת הצילום. הנקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ באמצעות מיכשור מתאים לכך, הכל בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד המשלים אותו.

### ב. עיתוי העבודה

1. ביצוע הצילום יעשה לאחר הנחת הצנרת, כיסוי והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בביצוע השוחות.
2. הצילום ייערך בנוכחות נציג המזמין ויועציו, הפיקוח באתר והמהנדס.
3. על הקבלן להודיע למהנדס ולמפקח באתר על מועד ביצוע הצילום, לא פחות מאשר שבעה ימים לפני ביצוע העבודה.
4. הקבלן לא יתחיל את ביצוע הצילום ללא נוכחות המהנדס ו/או המפקח.
5. הקבלן יהיה נוכח בעת ביצוע הצילום ויסייע בידיו של המפקח בכל הקשור לביצוע הצילומים הנ"ל.

### ג. מהלך הביצוע

הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הציווד. מהלך העבודה יוקרן מעל גבי מסך טלויזיה במהלך ביצוע הצילום.

### ד. תיעוד

הצילום על כל שלביו יתועד על גבי מדיה מגנטית (דיסק) לשם רישום תמידי, וכן בעזרת תיעוד קולי, בעזרת מיקרופון, על גוף הסרט בצורת הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים וכד'.  
על מבצע הצילום לדאוג לסימון מספר השוחה בפנים ובחוץ לשם זיהוי. סימון במהלך התיעוד ויאפשר זיהוי חוזר על גבי הדיסק.  
קובץ הצילום ניתן יהיה לקריאה במחשב אישי באמצעות תכנת

.WINDOWS MEDIA PLAYER

## 3. תיקון מפגעים

- א. במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה החוזרת של הדיסק המתועד, יתגלו מפגעים ולחווות-דעת המהנדס יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע התיקונים הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המהנדס.
- ב. הקבלן יתקן הנזקים הישירים והבלתי ישירים.
- ג. לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים.  
תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "ביצוע העבודה".

#### 4. הצגת ממצאים

א. קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק לאחר מסירת תיעוד הצילום יכלול דיסק ודו"ח מפורט לגבי ממצאים.

#### ב. מדיה מגנטית (דיסק)

דיסק, שישאר ברשות המזמין, יכלול תעוד מצולם של הקו לכל אורכו, ויכלול סימון זיהוי שוחות.  
פס הקול של הדיסק יכלול הערות מבצע העבודה תוך כדי ביצוע הצילום.

#### ג. דו"ח צילום

במצורף לדיסק יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע עבודה זו. דו"ח צילום אינו מבטל את הדרישה להכנת תכניות "בדיעבד". הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול לפחות את הפרטים הבאים:

1. מרשם מצבי (סכמה) של הצינור, שוחות בקרה וקטעי הקו בהתאם לסימוניהם בתכניות הביצוע, וכל סימן ותאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו.
2. דו"ח שוטף של הצילום בצורת טבלה שתכלול: קטע הקו, נקודת וידאו, תאור המפגע, הערות וציון מיקום המפגע ב"מרחק רץ" לאורך הקו משוחה סמוכה.
3. סיכום ממצאים וחוות-דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים.
4. מסקנות והמלצות.
5. רצוי שהדו"ח ילווה בתמונות של התקלות האופייניות. תמונות אלה יצולמו מעל גבי מסך הטלוויזיה בעזרת מצלמה מתאימה.

#### 5. אחריות הקבלן

בנוסף לאמור בסעיף "תיקון מפגעים" שומר המזמין לעצמו זכות לערוך צילום חוזר לפני פקיעת תוקף האחריות של הקבלן. במידה ויתגלו נזקים שנגרמו לצינור כתוצאה מעבודות עפר, הכנת תשתית הצנרת או כל עבודות אחרות הקשורות בביצוע הנחת הצינור אשר באחריות הקבלן, עלות הצילום הנוסף, במידה ויתגלו נזקים הדרושים תיקון, תחול על הקבלן, המפגעים יתוקנו על-ידי הקבלן לפי דרישת המזמין, ו/או ע"י המזמין על חשבונו של הקבלן. בהמשך ייערך, על חשבון הקבלן, צילום חוזר של הקטע אשר תוקן. כל זאת כפוף לתנאים הכלליים של החוזה.

1. אופני מדידה ותשלום לעבודות עפר

מחירי היחידה לעבודות עפר כוללים את כל המרכיבים הכלולים בסעיף א' להלן.

א. כללי

א. אופני המדידה והתשלום לעבודות עפר מתייחסות לכל סוגי הקרקע, תוך שימוש בכל סוגי הכלים שידרשו, לעבודות ידיים במקומות שהדבר ידרש ע"י נציג המזמין וכן ביצוע עבודות עפר בשטחים קשים ומוגבלים.

ב. כמו כן כוללים מחירי היחידה את כל פעולות ההכנה כגון: גישוש, לצורך גילוי מערכות תת קרקעיות קיימות נקוי, סימון, מדידות, הקמת מבנים זמניים והסרתם לאחר תום העבודה, ביצוע דרכים זמניות ודרכים עוקפות אם ידרשו. נקיטת כל אמצעי הזהירות והתקנת כל הדרוש למניעת תאונות כגון: גידור, שילוט, סימון, תארוה, דיפון התעלות וכיו"ב.

ג. ביצוע כל הנדרש למניעת הקוות וזרימה של מי גשמים, מים עיליים, מי ביוב או מי תהום כולל ניקוז, שאיבה ושמירת השטח במצב יבש כל זמן העבודה. מודגש כי לא תשולם כל תוספת במקרה של שאיבת מי תהום או מי ביוב במידה ויהיו כאלה.

ד. בנוסף לאמור לעיל לגבי סוג קרקע ופעולות הכנה, כוללים מחירי היחידה גם את כל המפורט להלן:

(1) מיון וסיווג החומר המתאים לשמש כחומר מילוא והכשרתו, אם יש צורך, לשמש כחומר מילוי.

(2) סילוק עודפי חומר חפור, אדמה שנפסלה לשימוש ופסולת אל מחוץ לאתר העבודה למקום שיאושר ע"י הרשות המקומית בכל מרחק שהוא. סעיף זה יבוצע רק באישור המפקח ובכתב.

(3) כל ההוצאות הכרוכות באיתור שטחים שאליהם תסולל הפסולת ו/או עודפי האדמה שנפסלה לשימוש כולל כל ההוצאות הכרוכות בתיאום, רישוי אגרות, מיסים וכיו"ב.

(4) איתור האתרים להפקת חומר למילוי המופק ממחפורות השאלה כולל בדיקות הקרקע, מיון, סיווג והכשרת החומר, הובלתו לאתר העבודה, פיזורו והידוקו כנדרש וכן כל ההוצאות הכרוכות בתיאום, רישוי, אגרות, מיסים וכיו"ב.

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

(6) תיקון כל נזק שנגרם וכל ההוצאות הכרוכות בתיקון הנזק שנגרם למבנה 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 הרכוש הניזוק ולשביעות רצון המפקח.

## ב. עבודות עפר להנחת צינורות

1. מחירי היחידה עבור עבודות עפר להנחת צינורות, יכללו חפירה ו/או חציבה לכל סוגי הקרקע, התעלה והידוק קרקעיתה, מצע ועטיפה יהיו כלולים במחיר היחידה להנחת הצינורות ולא ישולם עבורם בנפרד, אלא אם נקבעו בכתב הכמויות סעיפים מיוחדים לכך, וכן מילוי חוזר מהודק.
2. עבור וסילוק הקרקע העודפת למקום מאושר לא ישולם בנפרד, והמחיר יהיה כלול במחיר הקוים .
3. עבור דיפון – תכנונו וביצועו לא ישולם בנפרד, והוא יכלול במחירי היחידה.
4. וכן את כל המפורט בסעיף כללי, לעיל.

## ג. עבודות עפר למבנים או לגושי בטון

1. עבודות העפר לתאי ביקורת או גוש בטון לעיגון לא ימדדו בנפרד. המחיר יהיה במסגרת מחירי היחידה השונים.
2. עבור דיפון החפירה לא ישולם בנפרד, ומחירו כלול במחירי היחידה.
3. וכן את המפורט בסעיף כללי, לעיל.

## ד. פתיחת כביש אספלט

- עבור פתיחת כבישי אספלט לצורך הנחת קוי ביוב, מים ותעול והחזרת אספלט זמני ישולם לפי מ"ר.
- העבודה תכלול ניסור שכבות האספלט וכל מבנה הכביש הקיים ברוב המינימלי הדרוש בתקנים עפ"י עומק הצינור, הרחקת האספלט המפורק אל מחוץ לאתר העבודה, מילוי התעלה בשכבות מבנה הכביש ו/או שכבות לכביש זמני, והחזרת המצב לקדמותו. במקומות בהן יבוצע כביש חדש תהיה הסגירה הסופית ביחד עם שכבות הכביש החדש. סגירת הכבישים תעשה לפי מפרט פרק 51. ו/או לפי הנחיות יועץ הכבישים.

## 2. אופני מדידה ותשלום להנחת קוים

### א. כללי

אופני המדידה והתשלום לאספקה והנחת קוים מתייחסים לאספקה והנחת הצינורות והספחים, חפירה ו/או חציבה, ביצוע כל החיתוכים, החיבורים והתקנתם בשוחות ובמבנים והם כוללים:

1. את כל ההוצאות הכרוכות בסימון, איזון ומדידות כולל מדידות לבדיקת איכות הביצוע והתאמן לתכנון.
2. את כל ההוצאות הכרוכות בביצוע בדיקות רדיוגרפיות הידראוליות, ושטיפת קוים לרבות המים, אספקתם והובלתם, הציוד והאביזרים.
3. כל ההוצאות הנובעות מביצוע שאינו מקצועי ו/או אינו עונה על דרישות המפרט.
4. 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.

5. אם לא נקבעו סעיפים מיוחדים לכך בכתב הכמויות יכלול המחיר גם את כל עבודות העפר כולל כל האמור לעיל בפרק 01: אופני מדידה ותשלום לעבודות עפר, לרבות החזרת השטח לקדמותו.

#### ב. צינורות פי.וי.סי

1. יחידת המידה לאספקה, הובלה והנחת הצינורות פי.וי.סי. תהיה מטר אורך ומסווגת בהתאם לסוגו, לקוטר, ולעומק.  
עומק הצינור ימדד מפני הקרקע בפועל (לאחר ביצוע עבודות החפירה וישור לכבישים/מדרכות), ועד תחתית הצינור לאורך ציר הצינור, העומק יקבע כעומק ממוצע בין שתי נקודות או שוחות סמוכות. מחיר היחידה כולל גם את הטיפול הכרוך בהזמנת הצינורות ופריקתם, אחסונם באתר כולל הגנה מפני תנאי מזג האוויר, שמירה על הצינורות, ופיזור הצינורות לאורך התוואי. מחיר היחידה יכלול גם פחת.
2. בקווי הביוב ימדד האורך בין הדפנות החיצוניים של השוחות ו/או מבנים סמוכים.
3. מחירי היחידה להנחת צינורות כוללים אספקה והנחת מצע ועטיפת חול.
4. מחירי היחידה להנחת צינורות כוללים מילוי חוזר והידוקו.
5. מחירי היחידה להנחת צינורות כוללים גם את האספקה, ההובלה וההתקנה של ספחים, קשתות, הסתעפויות וכיו"ב אלא אם כן צוין אחרת בכתב הכמויות.
6. בקווי ביוב ימדד האורך בניקוי שוחות הבקרה הנמצאת בקו.
7. וכן את כל המפורט בסעיף 57.09 א' כללי לעיל.

#### ג. צינורות פוליאאתילן

1. יחידת המידה לאספקה, להובלה והנחת צינורות פוליאאתילן תהיה מ"א מסווגת בהתאם לקוטר, ולסוג הצינור ודרוג מחיר הצינור יהיה זהה בכל עומק.  
מדידת האורך תעשה לאורך ציר הצינור. מחיר היחידה כולל גם את אספקת הצינורות והובלתם מביה"ח, פריקתם ופיזור הצינורות לאורך התוואי. מחיר היחידה יכלול גם פחת.
2. מחירי היחידה כוללים כל אמצעי העזר והחומרים: כגון אדנים ותמיכות זמניות, חומרי העזר, המחברים, זויות, מעברי קוטר, חיבור לצנרת מסוג אחר וכיוצ"ב.
3. מחירי הספחים כגון: קשתות, אוגנים וכיו" כוללים במחיר היחידה של הצינורות.
4. מחירי היחידה כוללים אספקה והנחת מצע ועטיפת חול.
5. מחירי היחידה כוללים את ריתוך הצנרת עפ"י הוראות היצרן.
6. וכן את כל המפורט בסעיף 01 כללי לעיל.

#### ד. שוחות בקרה

1. השוחות תימדדנה לתשלום ביחידות שלמות ומוגמרות מסווגות בהתאם לטיפוס השוחה, קוטר ועומקה.
2. במחירי היחידה יהיה כלול ביצוע כל עבודות העפר הנדרשות והמפורטות במפרט המיוחד לרבות מצע מהודק בתחתית.
3. במחיר היחידה יהיה כלול גם מחיר אספקת והובלת החומרים, חומרי העזר, יציקות החלקים העשויים מבטון, תבניות, ברזל הזיון מותקן במקומו וכן כל האלמנטים המרכיבים את השוחה, אספקת והתקנת מחברי שוחה מסוג "איטוביב", עיבוד תעלות ושיפועים וכן גושי עיגון אם נדרשים, שלבי ירידה וכו'. עבור מפל פנימי לא ישולם בנפרד ומחירו יהיה כלול במחיר השוחה.
4. מחיר היחידה כולל מכסה מטיפוס D-400 אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות. למכסה המטיפוס אחר תנתן תוספת או הפחתה, בהתאם לכתב הכמויות.
5. מחיר היחידה כולל צביעת חלקי המתקת שבשוחה.
6. בניגוד לאמור במפרט הכללי יחשב עומק השוחה כהפרש הגבהים שבין רוב מכסה השוחה לתחתית צינור היציאה.
7. עבור התקנת שוחה על קו קיים ישולב בנפרד לפי יחידת קומפלט.

#### ד. מפל חיצוני

1. מפלים חיצוניים ימדדו ביחידות. עבור מפל חיצוני תשולם תוספת בנפרד ולכל עומק.
2. מחיר היחידה יכלול את כל הספחים הדרושים לביצוע הכל עפ"י תוכניות סטנדרט מספר 17 לרבות הסתעפות, קשתות, ברזל זיון, אספקה ויציקת בטון, תבניות וכיוצ"ב.

#### ו. מגופים ואביזרים

1. יחידת המידה למגופים ברזי שריפה, ש"א יהיו תהיה ביח' שלמות ותכלול את כל האביזרים הדרושים, אוגנים נגדיים חצאי דרסר הכל לפי הפרט.

#### ז. גמלים עיליים

1. המחיר לגמל מגופים יהיה קומפלט ביחידות שלמות המחיר יכלול אספקה, והתקנה של כל מרכיבי הגמל בכל קוטר עפ"י תוכניות העבודה הסטנדרט, לרבות קשתות, קטע צינור וכל הספחים הדרושים מחיר האביזרים (מגוף, ש"א) על גבי הגמל ימדדו בנפרד. המחיר יכלול התקנת כל הספחים, גושי בטון בשני הצדדים, תמיכות לאביזרים ומעבר אוגנים לפוליאיתילן וכן צביעת הגמל.

ח. התחברות לשוחה קיימת

בהתחברות לשוחה קיימת ישולם בנפרד ויכלול את חשיפת השוחה החדרת הקו איטום וטיוח וכיסוי מחדש, וכל עבודות העפר הדרושות להחזרת המצב לקדמותו.

ט. שוחה חדשה על קו קיים

בשוחה חדשה על קו קיים תשולם תוספת לביצוע השוחה על הקו הקיים. המחיר יכלול חשיפת הקו ביצוע השוחה על הקו, ביצוע מתעל חיתוך הצינור והחזרת המצב לקדמותו.

י. עטיפת בטון לצינור

יחידת המידה לעטיפת בטון לצינור תהיה מ"א, מדוד בהתאם לקוטר הצינור המחיר יכלול את אספקת ברזל הזיון, תבניות, אספקת והתקנת הבטון, המחיר יהיה זהה לכל העומקים.

יא. עמודי סימון

עמודי סימון לא ימדדו בנפרד ומחירים יכלול במחיר היחידה שונים. ויכללו אספקה, צבע, תגית בראש עמוד, יסוד בטון וכיוצ"ב עפ"י סטנדרט מס' 27.

יב. גושי בטון לעיגון

גושי בטון לעיגון צנרת לא ימדדו בנפרד ומחירים יכלול במחירי היחידה השונים. ביצוע גושי בטון לעיגון יכלול חומיר גלם (בטון, ברזל, תפסנות, שומרי מרחק), עבודות ידים, התקנה ויציקה וספיקת חומרים.

יג. עבודות הגנה נגד קורוזיה

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.

יד. אופני מדידה ותשלום עבור צילום טלויזיה

מחירי היחידה עבור ביצוע מושלם של צילום צנרת טלויזיונית יהיה מ"א וזהה לכל קוטר ולכל סוגי הצנרת, העבודה כוללת את ביצוע כל העבודות המקדימות הנדרשות לרבות שטיפה וניקוי קווים, פתיחת שוחות בקרה, סימון שוחות בקרה לכל הדרוש על מנת לאפשר את הצילום הפנימי של קוים ללא כל הפרעה.

מסמך ד'

מערך תוכניות

# קיבוץ פרוד

קו גנים  
תשתיות חשמל מ"נ ותקשורת

מפרט כללי

1252-5-01

עבור:

בצוע עבודות חשמל מ.נ. ותקשורת

P0	10.01.2023	למכר	א.ב.	א.ו.
הוצאה	תאריך	שינויים	בוצע ע"י	אושר ע"י



רח' יוחנן הסנדלר 20 ת.ד. 25454 צ'ק פוסט, חיפה 31250  
P.o.box 25454 Check Post, Haifa 31250  
טל' 04-8402255 :פקס 04-8402256  
E-mail: office@awe.co.il Site: www.awe.co.il





מפרט מס': 1252-5-01	נושא: קיבוץ פרוד – קו גנים – תשתיות חשמל מ.נ. ותקשורת
------------------------	--

## ביצוע מערכות חשמל מתח נמוך

### תוכן העניינים (רשימת המסמכים)

- חלק 1. בקשה לקבלת הצעות.
- חלק 2. מפרט טכני מיוחד לביצוע עבודות חשמל – מפרט מס' 1252-5-01 –  
 נספח 1 – לוחות מתח נמוך 0.4kV – מפרט מס' 1252-5-07  
 נספח 2 – עבודות אינסטלציית חשמל – מפרט מס' 1252-5-30
- חלק 3. מוקדמות לכתב הכמויות וכתב הכמויות  
 נספח 1 – רשימת ציוד שבהספקת הקבלן  
 נספח 2 – רשימת מסמכים שיש למסור למזמין
- חלק 4. רשימת שרטוטים והשרטוטים



	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.וו.הנדסת חשמל ובקרה בע"מ		דף : 2 מתוך : 10	תאריך : 10.01.2023	הוצאה : P0
---	--	---	---------------------	--------------------	------------

מפרט מס': 1252-5-01	נושא: קיבוץ פרוד – קו גנים – תשתיות חשמל מ.נ. ותקשורת
------------------------	--

## חלק 2

### תוכן העניינים

1.0	היקף העבודה
2.0	הספקת הציוד והחומרים
3.0	הנחיות והוראות מיוחדות
4.0	בדיקת וקבלת המתקן
5.0	אחריות הקבלן
6.0	רשימת מסמכים למכרז / חוזה

	 A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ	דף : 3 מתוך : 10	תאריך : 10.01.2023	הוצאה : P0
---	--	---------------------	-----------------------	---------------

מפרט מס': 1252-5-01	נושא: קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל מ.ג. ותקשורת
------------------------	--

## 1.0 היקף העבודה

מפרט זה מתייחס לביצוע עבודות חשמל במתח נמוך במסגרת פרויקט שדרוג כביש 5 ובצוע קו חשמל גנים בקיבוץ פרוד.

1.1 בפרויקט תבוצענה כל או חלק מהעבודות המפורטות מטה:  
(ראה גם שרטוט חד קווי כללי מצורף, שרטוט מס' A2-1252-5-EP-01).

### ציוד ועבודות מתח נמוך

#### 1.1.1 לוח חלוקה מ.ג. פילר

1.1.1.1 הספקת והתקנת לוחות פילרים - ע"י הקבלן, בהתאם לשרטוטים חד קוויים ומפרט בצוע לוחות מ.ג. המצורף למפרט זה. על הקבלן לחבר את כל כבלי מ.ג. אל ומלוח, להעביר בדיקת בודק מוסמך פרטי ובדיקת חברת החלוקה, להפעיל ולמסור למזמין.

#### 1.1.2 תשתיות לתקשורת מחשבים וטלפונים

הקבלן יתקין תשתית תקשורת הכוללת צנרת ותעלות/ סולמות מובילים, מובילים, קופסאות הסתעפות ואביזרי קצה שונים. העבודה לפי מפרט מס' 1252-5-01.

#### 1.1.3 לוחות חלוקה משניים - ראה סעיף 1.1.1.



1.1.4 כבלי חשמל 0.4kV - הספקת והתקנת וחבור של כבלים מתח נמוך בכל המתקן. בצוע עבודה לפי מפרט כללי מס' 1252-5-30. הכבלים יהיו מסוג N2XY להזנת המגרשים NA2XY-1 להזנת לוחות וצרכנים אחרים.

1.1.5 ביצוע מתקן תאורה - בצוע עבודה לפי מפרט כללי מס' 1252-5-30. הספקת הגופים והציוד לפי המפרט וכתב כמויות.

1.1.6 אטימת מעברי כבלים - לפי דרישות מפרט 1252-5-30 ומעברי כבלים אל חדרי חשמל ובין הקירות ורצפות יאטמו ע"י חומר אטימה מיוחד, עמיד באש, כפי שמוגדר במפרט הנ"ל. כנ"ל לוחות חשמל.

1.1.7 אינסטלציית חשמל - לפי דרישות מפרט טכני מס' 1252-5-30. על הקבלן לבצע אינסטלציית חשמל במבנה החדש כולל:

- מערך הזנת חשמל מתח נמוך לכל מתקנים באתר, כולל התקנת וחבור לוחות חשמל וכדומה.
- מערך הארקה (שיטה והגנה) של ציוד חשמל, קונסטרוקציות מתכתיות וקווי צנרת מים, תעלות מ.א. גז ושירותים שונים כולל מערכת הארקה יסוד.
- מערך תאורה.
- מערך שקעים.
- מערך הארקות.

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ		דף : 4 מתוך : 10	תאריך : 10.01.2023	הוצאה : P0
---	--	---	---------------------	--------------------	------------

מפרט מס': 1252-5-01	נושא: קיבוץ פרוד – קו גנים – תשתיות חשמל מ.ג. ותקשורת
------------------------	--

אינסטלציית החשמל בחדרי חשמל תהיה בד"כ חיצונית - בחלל רצפה צפה, על הקירות או התקרות. הכבלים יותקנו על גבי מגשי חשמל או בתעלות או בצינורות מובילים. הכל לפי תוכניות בצוע מפורטות.

- כבלי כח ראשיים - בין לוחות חלוקה ראשיים מ.ג. ללוחות המשנה והתאורה יותקנו תת-קרקעית.

- במקום בו יהיה נתיב מקביל של כבלי חשמל וכבלי תקשורת/טלפונים יותקנו הנ"ל משני צידי אותה התעלה, או בחפירות נפרדות, או לפי שרטוט בצוע רלוונטי.

1.1.8 **אביזרים** - האביזרים (שקעים ומפסקים) יהיו מדגם NISKO או ש"ע מאושר ויסופקו ע"י הקבלן עם כל הציוד הנלווה הדרוש להתקנה. האביזרים יותקנו על קירות המתקן. האביזרים יהיו אטומים לפי IP65, עשויים מפלסטיק משוריין עם בדוד כפול כדוגמת CEE. התקנה לפי שרטוט בצוע מצורפים.

## 2.0 הספקת ציוד וחומרים

על הקבלן יהיה לספק את הציוד ואת החומרים הדרושים לבניית המתקן כגון:

- לוחות מ.ג.
- גופי תאורה.
- כבלים מתח נמוך ופקוד.
- אביזרי שדה כגון: תחנות לחצנים, לוחות שקעים, מפסקים, לחצנים, גופי תאורה, שקעים.
- תעלות וסולמות כבלים, תמיכות ברזל מגולוון צנרת מובילים מגולוונת.
- אלקטרודות הארקה.
- חוטי הארקה.



בנוסף לכך יהיה על הקבלן לספק את כל חומרי העזר הדרושים לבצוע התקנות חשמל. הציוד והחומרים יסופקו בהתאם לדרישות מפרטים המצורפים להלן והספקתם תתאפשר רק לאחר אישור מוקדם של המהנדס המאשר את התאמתם לדרישות הנ"ל. כמו כן על הקבלן למלא בשלב המכרז את רשימת הציוד והחומרים שבדעתו לספק לבצוע העבודה. הרשימה נמצאת בנספח ה' 2 של המפרט. ההצעה ללא רשימה זו ממולאת על ידי הקבלן תפסל ולא תישקל.

## 3.0 הנחיות והוראות מיוחדות

### 3.1 הוראות כלליות והגדרות

כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרט הכללי לעבודות בנין, בהוצאת הועדה הבין משרדית, למפרט זה, לתוכניות, לתקנים הישראליים ולתקנים מקצועיים.

העדיפות בין המסמכים לצורכי ביצוע העבודה תהיה כאמור במהדורה המעודכנת ביותר של המפרט הכללי לעבודות בנין, שבהוצאת הועדה הבין משרדית סעיף 0071 אלא אם צוין אחרת במפרט מיוחד – פרק 6.4. אין זה מן ההכרח שכל העבודות המתוארות באחד המסמכים האלה, ימצאו ביטוי גם ביתר המסמכים. כל המתואר בתוכניות, במפרט הכללי, במפרט המיוחד, בתקנים ובתקנות אלה, משלים את הסעיפים בכתב הכמויות.

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ		תאריך: 10.01.2023	הוצאה: P0
	דף: 5	מתוך: 10		

מפרט מס': 1252-5-01	נושא: קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל מ.ג. ותקשורת
------------------------	--

להלן הגדרות ותפקידים הגורמים המעורבים בפרויקט:

- (א) המזמין - קיבוץ פרוד
- (ב) מנהל פרויקט - שחף קטינא
- (ג) המהנדס - .....
- (ד) המתכנן - מהנדס מתכנן - א.וו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ.
- (ה) המפקח - שחף קטינא
- (ו) הפרויקט - עבודות חשמל, נשוא מפרט זה.
- (ז) הקבלן - חברת קבלנית לביצוע עבודת חשמל אתה סיכם המזמין על ביצוע הפרויקט.

### 3.2 אישור החומרים ותכניות עבודה

לפני תחילת העבודה יגיש הקבלן לאישור המפקח, המהנדס והמתכנן רשימות חומרים לרכישה ותכניות ביצוע הכוללות פרטי תעלות, אביזרים, התקנתן, פרטי לוחות, קופסאות מעבר, וכל תכנית אחרת הנדרשת לצורך ביצוע העבודה.

### 3.3 טיב החומרים

החומרים והמוצרים המסופקים על ידי הקבלן יהיו חדשים ומשובחים ויתאימו לדרישות המפרט והתקנים הישראליים העדכניים. בהעדר תקן ישראלי יתאימו החומרים והמוצרים לדרישות התקנים הבריטיים המתאימים, או לתקני ארץ הייצור.

כלל הוא שעל הקבלן לספק החומרים והמוצרים מהסוג המעולה מתוך המבחר שמתיר התקן, אלא אם כן נקבע סוג אחר במסמכי החוזה.

הקבלן יזמין מראש את כל החומרים האפשריים, כדי לא לפגוע בלוח הזמנים המאושר שהתחייב עליו.

על הקבלן לקבל אישור המפקח בכתב לחומרים לפני הספקתם.

### 3.4 טיב בצוע העבודה

כל העבודות יבוצעו בהתאם לתכניות ובאופן מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הישראליים המתאימים ושביעות רצונו של המהנדס, אשר יהיה הקובע היחיד בקשר לכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן ביצועה. העבודה תבחן מידי פעם בפעם על-ידו, ואולם, אותה בחינה לא תפתור בשום פנים את הקבלן מלתקן כל חסרון או פגם שיתגלו תוך התקדמות העבודה או לאחר סיומה.



### 3.5 דרישות כלליות

כל עבודות החשמל תבוצענה בהתאם לדרישות המפורטות להלן אלא אם נדרש אחרת על ידי המהנדס או המפקח באתר.

3.5.1 המתקן יבוצע כך שתתאפשר החלפת החלקים בקלות יחסית במיוחד בפרטי הציוד הדורש טיפול וחלקי חילוף.



3.5.2 שלטי הזיהוי יתארו את פרטי הציוד כפי שנדרש במפרט או לפי הוראות המפקח.

3.5.3 כאשר המתקן מוגדר כ- OUT DOOR - חיצוני, על הקבלן להתקין את כל הציוד כך שיוכל לעמוד חשוף בתנאי המתקן, מזג האוויר והשמש.

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.וו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ		תאריך: 10.01.2023	דף: 6	מתוך: 10	הוצאה: P0
---	--	---	-------------------	-------	----------	-----------

מפרט מס': 1252-5-01	נושא: קיבוץ פרוד – קו גנים – תשתיות חשמל מ.ג. ותקשורת
------------------------	--

- 3.5.4 כל החומרים המסופקים להקמת המתקן יהיו חדשים ויותקנו במיזמנות המרבית ע"י הקבלן.
- 3.5.5 לא יסופקו ויותקנו חומרים הכוללים אלומיניום אלא אם ניתן אישור בכתב ומראש מהמפקח.
- 3.5.6 על הקבלן לדווח מיד למפקח על כל נזק כגון שבר, סדק וכו' שנגרם לציוד תוך כדי אחסונו או התקנתו ע"י הקבלן.
- 3.5.7 הקבלן יעסיק חשמלאים בעלי תעודות מתאימות לסוג העבודה שעליהם לבצע.
- 3.6 הוראות המפקח**
- 3.6.1 קודם תחילת העבודה יתייצב הקבלן בפני המהנדס.
- 3.6.2 לא תותר התחלת עבודה לפני שהקבלן קיבל היתר בטיחות מתאים.
- 3.6.3 העבודה תבוצע בפיקוח צמוד של מפקח. את העבודה הקשורה במתקן הקיים יש לבצע רק לאחר קבלת היתר בטיחות מהחשמליה.
- 3.6.4 אסור לחתוך או לנתק כבל קיים ללא אישור בכתב מהמהנדס.
- 3.6.5 כל הפסקת ציוד עובד או בצוע עבודה הקשורה למתקן הקיים, תתואם מראש עם המפקח ותבוצע במועד ובפרק זמן שיקבע המפקח בכתב.
- 3.7 תאום וארגון העבודה**
- 3.7.1 על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודות תבוצענה בצורה לא רצופה ויתכנו הפסקות עבודה לפרקי זמן שיקבעו ע"י המפקח. התראה על הפסקה ו/או התחלת עבודה תינתן 72 שעות מראש. לא תשולם תמורה כלשהי בגין הפסקות בעבודה.
- 3.7.2 באתר העבודה אפשרי שיעבדו מספר קבלנים ומספר קבוצות עבודה. התאום ביניהם יבוצע לפי הוראות והנחיות המפקח.
- 3.8 תוכניות בצוע**
- לפני בצוע העבודה יגיש הקבלן שרטוטי בצוע מפורטים לאישור המפקח והמהנדס. בשרטוטים הנ"ל יתאר הקבלן פרטי בצוע, חתכים, פרטי ציוד, חוות וכל שאר המידע הדרוש.
- לא יבצע הקבלן שום עבודה ולא יספק ציוד ללא אישור מוקדם של תוכניות אלה. בגמר העבודה יגיש הקבלן תוכניות מעודכנות (As made) בהתאם לשינויים שבוצעו במשך העבודה, במידה ובוצעו, בהתאם לרשימת מסמכים שבנספח ב'.
- 3.9 בדיקות**
- תוך כדי בצוע עבודה ובסיומה, תבוצענה הבדיקות המתוארות במפרטים מיוחדים בנוכחות המפקח. במידה ויתגלו ליקויים תוך כדי ביצוע הבדיקות, הם יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולשביעות רצון המפקח.
- הקבלן יזמין את המפקח לבדיקה נוספת תוך שבוע ימים. אם יתברר שלא בוצע התיקון הדרוש או שנוצר פגם חדש כתוצאה מעבודתו של הקבלן, הוא יחויב ב- 10% מערך הסעיף העיקרי שאליו שייכות העבודות באופן ישיר או עקיף וכן יידרש לתקן את כל הליקויים ולהזמין את המפקח לבדיקה נוספת.

	 A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ	תאריך: 10.01.2023 דף: 7 מתוך: 10	הוצאה: P0
---	--	--	-----------

מפרט מס': 1252-5-01	נושא: קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל מ.ג. ותקשורת
------------------------	--

### 3.10 כיול הגנות חשמל

הקבלן יכין דיאגרמות לכיול כל ההגנות המתכוונות של מפסקי זרם החל מלוח מרכזיה ראשי, המשך בלוחות חלוקה ראשיים מתח נמוך, בלוחות משנה וכלה בלוחות תאורה ושקעים, הן בלוחות שסופקו על ידו והן לוחות חשמל שסופקו ע"י אחרים.

הדיאגרמות יתבססו על תוכנה ממוחשבת אשר תבצע חישוב זרמי קצר תלת פאזיים וחד פאזיים לאדמה ותקבע בהתאם לזרמים אלה את כיול כל ההגנות המתכוונות של מפסקי זרם. הכיולים יבטיחו ניתוק מפסקי הזרם כך שתמנע פריצת דליקות או חשמול בני אדם.

הכיול יבטיח סלקטיביות מלאה בין צמתי הגנות DOWN STREAM - UPSTREAM וכמו כן גיבוי עורפי בפעולת ההגנות למקרה של כשל נקודתי בפעולות. הקבלן יגיש את הדיאגרמות לאישור המהנדס, בשלב מוקדם של תכנון לוחות חשמל, כך שבמידת הצורך יהיה אפשר לשנות את מערכות ההגנות שנכללו בתוכניות ובכתב הכמויות בצידוד הגנה מתאים יותר להשגת מטרות הגנת החשמל.

בתום התקנת לוחות החשמל יכיל הקבלן תא כל ההגנות בלוחות החשמל שסופקו על ידו ויורה לספקי לוחות אחרים לבצע את הכיולים בהתאם לתוכנית כיולים הכללית.  
כל הכיולים יירשמו בתוכניות הפיקוד "AS MADE".



### 3.11 ניקיון

בתום יום העבודה ינקה הקבלן את שטח העבודה משאריות פסולת, אבק וכו'. הקבלן אחראי לסגור את המתקנים, לוחות חשמל, חדרים וכו' שבהם עבד.

### 3.12 חומרי עזר שבהספקת הקבלן

להלן רשימה חלקית ועיקרית של חומרי העזר:

- סרט בידוד TIL-TAPE או שווה ערך.
- ברגים, אומים ודסקיות מצופות ניקל קדמיום מכל הסוגים.
- RTV - SILASTIC לאטימת קופסאות חיבורים.
- גריז גרפיט לגרוז הברגות לכניסות הכבלים.
- נעלי כבלים מכל הגדלים, תקן DIN מותאמים לכבלי נחושת ואלומיניום לפי הצורך.
- חישוקים אל חלד עבור הארקת שריון הכבלים.
- מהדקים לכבלים עד 6 מ"ר (מהדקים מס' 1,2,3,4).
- חוט קשירה 2.5 מ"ר פי.וי.סי. שחור ו/או חבקים פלסטיים.
- שרוולים לכבלים מכל הגדלים.
- חבקים (שלות) עבור צינור מרירון.
- מסתמים פלסטיים לפתחים של כניסות כבל.
- שרוולי סימון "וודמילר".

		תאריך: 10.01.2023 דף: 8 מתוך: 10	הוצאה: P0
---	---	--	-----------

מפרט מס': 1252-5-01	נושא: קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל מ.ג. ותקשורת
------------------------	--

- תוויות סימון "פנדויט".
- חומרי אטימת מעברי כבלים דרך קירות ותקרות במבנה.
- סרט סימון "זהירות כבל חשמל תת קרקעי", להתקנה בתעלות כבלים באדמה.
- ציוד עזר למתח גבוה (כגון: אמצעים לקשירת מוליכים למבודדים, אמצעים להרכבת מבודדים).

**הערות: 1.** מובהר בזאת לקבלן כי החומרים הנ"ל הם חלק מהחומרים שהקבלן צריך לספק. בנוסף על הקבלן לספק את כל חומרי העזר האחרים וחומרים נוספים שלא רשומים בחלק ג' - רשימת חומרים שיסופקו ע"י החברה, כגון: חול וחומר ואדי לריפוד וכיסוי תעלות, או לבנים לכיסוי הכבלים בתעלות כבלים.

**2.** הקבלן יגיש רשימת ציוד שעליו לספק ורק לאחר אישור המפקח ירכוש את הפריטים.

### 3.13 צוות הקבלן

הקבלן יעסיק באתר מנהל פרויקט מטעמו חשמל א' בעל רישיון מתאים לבצוע ופיקוח על עבודות תשתיות מתח נמוך. בנוסף לכך יעסיק הקבלן חשמלאים מקצועיים בעלי הסמכה מתאימה לסוג עבודה אותם יבצעו באתר. יחד עם הצעת מחיר יגיש הקבלן רשימת העובדים המיועדים לעבודה באתר, כולל שמותיהם, ניסיונם והסמכתם המקצועית. הצעה ללא הרשימה המפורטת לעיל תפסל לאלתר.

### 3.14 קבלני משנה

לא יעסיק הקבלן קבלני משנה ללא אישור המזמין והמהנדס.

### 4.0 בדיקת וקבלת המתקן

בגמר עבודתו יבצע הקבלן בדיקת המתקן על ידי בודק מוסמך סוג 3 (לצורך חשמול המתקן). הבדיקה תעשה בהתאם לנדרש במפרט. מס' 1252-5-30 לאחר תיקון הליקויים (באם היו) והפעלת המתקן יימסר המתקן למזמין. בכל שלבי בדיקה ומסירה ימולאו דוחות מתאימים אשר יתעדו את תוצאת הבדיקה והמסירה. התייעוד המושלם יהווה גם אישור גמר הבצוע.

### 5.0 אחריות הקבלן



לאחר אישור גמר העבודה מידי המזמין יישאר הקבלן אחראי על בצוע העבודה והספקת הציוד למשך 24 חודשים. בתקופה זו יתקן הקבלן או יחליף כל אביזר פגום (שסופק על ידו) על חשבוננו ויהיה אחראי לתקינות האביזר או התיקון למשך 24 חודשים נוספים.

### 6.0 רשימת מסמכים טכניים למכרז / חוזה

6.1 מסמכים מצורפים - מפרטי בצוע מתקן ורכישת הציוד - ראה נספח 1 ÷ 2 להלן.

### 6.2 מסמכים טכניים שאינם מצורפים

6.2.1 המפרט הכללי לעבודות חשמל - 08 - מתקני חשמל - מתוך מפרט לעבודות בנין שבהוצאת הועדה הבין משרדית (במהדורתו המעודכנת ביותר).

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ		תאריך: 10.01.2023	דף: 9	מתוך: 10	הוצאה: P0
---	--	---	-------------------	-------	----------	-----------

מפרט מס': 1252-5-01	נושא: קיבוץ פרוד – קו גנים – תשתיות חשמל מ.ג. ותקשורת
------------------------	--

- 6.2.2 חוק החשמל תשי"ד 1954 (במהדורתו המעודכנת ביותר).
- 6.2.3 דרישות וסטנדרטים של חברת החשמל.
- 6.2.4 דרישות של חברת "בזק".
- 6.2.5 תקנים אירופאים ואחרים כגון IEC, VDE וכו'.
- 6.2.6 הוראות וחוקי העבודה והבטיחות של הרשויות המוסמכות כגון; חברת החשמל, משרד העבודה, משרד האנרגיה וכו'.
- 6.2.7 דרישות מכבי האש.

### 6.3 פירוש המסמכים

על הקבלן לבדוק את כל מסמכי מכרז/חווה זה ובכל מקרה שימצא סתירה ו/או אי התאמה ו/או פירוש שונה בין התיאורים והדרישות במסמכים השונים, עליו להודיע על כך מיד למזמין/מפקח, אשר יחליט לפי איזה מהם תבוצע העבודה. החלטת המזמין/מפקח בנדון תהיה סופית. אם הקבלן לא יפנה מיד למזמין/מפקח ולא ימלא אחר החלטתו, ישא הקבלן בכל ההוצאות הכספיות שיגרמו לו וכן יהיה אחראי לכל התוצאות העלולות לקרות מכך, בין אם נראו מראש ובין אם לאו. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ראה את הסטיות הנ"ל (אם תהיינה כאלה).

### 6.4 סדר העדיפויות של המסמכים:



- התקנים הרלוונטיים (תקן ישראלי, תקני IEC ו-VDE)
- מפרטים טכניים - נספחי חלק 2.
- תוכניות - חלק 4.
- מפרט טכני מיוחד - חלק 2.
- כתב כמויות - חלק 3, על כל נספחיו.

### כל המסמכים יחד מהווים מערכת אחת המשלימה זה את זה.

הקבלן מצהיר כי כל המסמכים נמצאים ברשותו והוא בקי בתוכנם, במהותם ודרישותיהם.

### 6.5 הרחבה למסמכים המחייבים לעבודות החשמל

המזמין רשאי לצרף מסמכים ותנאים נוספים למסמכים המפורטים לעיל. רואים במסמכי המתכנן כמשלימים ולא מבטלים כל מסמך אחר שהמזמין יצרף כאמור לעיל.



	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.וו.הנדסת חשמל ובקרה בע"מ		תאריך: 10.01.2023	דף: 10 מתוך: 10	הוצאה: P0
---	--	---	-------------------	-----------------	-----------

מפרט מס': 1252-5-07	נושא: לוחות חשמל מתח נמוך 0.4kV - קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל
------------------------	---

## נספח 1 למפרט 1252-5-01 - לוחות חשמל מתח נמוך 0.4kV

### תוכן עניינים

	1.0 כללי
	2.0 היקף העבודה
	3.0 הנחיות והוראות מיוחדות
	4.0 מפרטים מיוחדים
	5.0 בדיקות וקבלה
	6.0 הובלה והתקנה
	7.0 רשימת כמויות ולוחות מחירים

	<b>A.W. ELECTRICAL &amp; CONTROL ENG. LTD.</b> א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ 	דף: 1 מתוך: 12	תאריך: 10.01.2023	הוצאה: P0
---	---	-------------------	-------------------	-----------

מפרט מס': 1252-5-07	נושא: לוחות חשמל מתח נמוך 0.4kV - קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל
------------------------	---

## 1.0 כללי

1.1 מפרט זה מכסה תכנון מפורט לבצוע, ייצור, הובלה והתקנה של לוחות חלוקה, שירותים ותאורה למתח 400 וולט. הלוחות דרושות עבור פרויקט תשתיות חשמל - קיבוץ פרוד - קו גנים.

### 1.2 תנאי הסביבה

טמפ' סביבה מקסימלית : 40°C  
 טמפ' סביבה מינימלית : 5 °C  
 גובה : m100+  
 לחות יחסית : 90%

### 1.3 נתוני הרשת:

מתח נומינלי : 400 וולט  
 שינוי מתח : +/-5%  
 פאזות : 3  
 תדירות : 50 הרץ  
 שינוי תדירות : +/-2%  
 זרם קצר ב-400 וולט : 35 ק"א

### 1.4 תקנים

העבודה תבוצע בהתאם לשרטוטים, מפרט זה, הנחיות המהנדס והתקנים הבאים:

IEC 60292 - מתנעים  
 IEC 60185 - משני זרם  
 IEC 60439 - לוחות חלוקה למתח נמוך  
 IEC 60408 - מנתקים למתח נמוך  
 IEC 60157 - מפסקים למתח נמוך  
 IEC 60158 - מגענים למתח נמוך  
 IEC 60051 - מכשירי מדידה  
 IEC 60142 - ממסרי הגנה  
 IEC 60070 - קבלי הספק  
 IEC 60269 - נתיכים  
 IEC 60337 - מפסקי פקוד  
 IEC 60144 - רמות הגנה ואטימות של מבני הלוחות.  
 IEC 60186 - משני מתח  
 IEC 60521 - מכשירי מדידה ומונים  
 IEC 60515 - מכשירי אינדיקציה

בנוסף להנ"ל יעבוד היצרן בהתאם לסטנדרטים ותקנים ישראלים המאושרים ולדרישות של הח"י.



היצרן יהיה מאושר על פי ת"י 61439 ע"י מכון תקנים ישראלי.

## 2.0 היקף העבודה

2.1 תכנון מפורט, אספקת כל הציוד והחומרים, ייצור ובדיקת הלוח



2.2 אריזה והכנה להובלה

2.3 הובלה

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ		ת"י : 2 מתוך : 12	תאריך : 10.01.2023	הוצאה : P0
---	--	---	----------------------	--------------------	------------

מפרט מס': 1252-5-07	נושא: לוחות חשמל מתח נמוך 0.4kV - קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל
------------------------	---

- 2.4 התקנת הלוח במקום המיועד במבנה
- 2.5 בדיקה חוזרת לאחר ההתקנה
- 2.6 אספקת כל החומר הטכני הדרוש לתפעול תקין ואחזקה
- 3.0 הנחיות והוראות מיוחדות**
- 3.1 הצעת הקבלן תתייחס לדרישות המפרט הזה, השרטוטים וכתב הכמויות.
- 3.2 עם הצעתו ימציא הקבלן אישור שעבודתו מבוצעת לפי דרישות תקן הבטחת איכות ISO 9000 / ת.י. 2000.
- כמו כן ימצא הקבלן אישור על יכולתו לספק לוחות ת"י 61439 כפי שנדרש במפרט.
- 3.3 על הקבלן למלא בשלב ההצעה את כל הנתונים ב"רשימת הציוד החשמלי" פרק 6 במפרט מס' 1342-7-30 ולצרף להצעתו את החומר הטכני הרלוונטי על הציוד העיקרי אשר בהצעתו. כמו כן על הקבלן לצרף תוכנית חתך ומבנה הלוח לפי הנחיות ותוכניות יצרן המפסקים. ההצעה ללא החומר המוזכר לעיל לא תישקל ותפסל.
- 3.4 בשלב התכנון המפורט יספק הקבלן על חשבונו את השרטוטים והנתונים הספציפיים המפורטים להלן:
- א. שרטוט מערך המתאר את חזית הלוחות.
  - ב. שרטוט מערך חשמלי המתאר את המבנה החשמלי של הלוח.
  - ג. רשימות ציוד.
  - ד. שרטוט סכמתי וחווט לכל עמודה ועמודה.
  - ה. שרטוט חד קווי כללי כולל מכשירי מדידה והגנה.
  - ו. שרטוט חד קווי כללי כולל מכשירי מדידה והגנה.
  - ז. מערך ציוד.
  - ח. חומר טכני מקיף לכל סוגי הציוד.
- התוכניות והמפרטים יוגשו לאישור המהנדס לפני תחילת הביצוע. כל התוכניות והמפרטים שיוכנו ע"י הקבלן יהיו רכוש של המזמין וימסרו לידיו בתום העבודה.
- 3.5 הקבלן ייקח בחשבון זמני אספקת ציוד בלוחות ויערום את הזמנתו בהתאם. לא תקבל דרישה לשינוי ציוד מיתוג או מועד אספקת הלוח עקב זמני אספקה ציוד.
- 3.6 3 סטים של שרטוטים ב- ACAD כולל דיסקטים עם התוכניות הסופיות המעודכנות בצבע והוראות תפעול ואחזקה לציוד ימסרו למזמין עם גמר העבודה. בנוסף לכך סט אחד העתקים יסופק בתוך נרתיק מתאים וקבוע על דופן הלוח.
- 3.7 הקבלן יבנה את הלוחות בהתאם לסטנדרטים של יצרני הציוד ויגיש לאישור את התוכניות והמפרטים המקוריים של יצרני הציוד כולל רשימת חלפים מומלצים של היצרן. הרכבת הציוד בלוחות מותנית באישור המהנדס.
- 3.8 שיטת הסימון על שלטי נתונים, מודדים ואביזרי סימון אחרים תהיה בהתאם למערכת המדידה הבינלאומית (S.I).

	<b>A.W. ELECTRICAL &amp; CONTROL ENG. LTD.</b> א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ		תאריך: 10.01.2023 דף: 3 מתוך: 12	הוצאה: P0
---	---	---	--	-----------

מפרט מס': 1252-5-07	נושא: לוחות חשמל מתח נמוך 0.4kV - קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל
------------------------	---

- 3.9 כל השלטים יהיו בעברית. בתוכניות ישתמש הקבלן בסמנים המתאימים להמלצות של תקן I.E.C.
- 3.10 מסמכים יהיו בעברית או באנגלית על פורמט A4. תוכניות ושרטוטים בפורמט A3.
- 3.11 הקבלן יספק תעודות בדיקה לציוד החשמלי. אישורי כיוול של מכון התקנים ואישור שהמבנה של הלוח עומד בדרישות הסטנדרטים הבין לאומיים וממלא אחרי דרישות מפרט זה.
- 3.12 הקבלן יהיה אחראי שכל העבודות המבוצעות לפי הסכם זה תבוצענה בהתאם לחוקי בטיחות.
- 3.13 הקבלן יגיש תוך 4 יום מיום קבלת צו תחילת עבודה לוח זמנים לביצוע העבודה. הלוח יפרט בין היתר:
- מועד להגשת תכנון מכני של הלוח לאישור.
  - כנ"ל אך תכנון חשמלי.
  - כנ"ל אך רשימת ציוד.
  - מועד גמר עבודות מכניות לפני צבע.
  - מועד לגמר התקנת הציוד בלוח.
  - מועד לבדיקה במפעל.
  - מועד להתקנת הלוח בחדר חשמל זה לא יאוחר מהמועד המצוין בהסכם.
- 3.14 הקבלן יספק רשימת חלקי חילוף מומלצת. הספקת חלקי חילוף לא תיכלל בהסכם.

#### 4.0 מפרטים מיוחדים



##### 4.1 כללי

- 4.1.1 כל החומרים והמרכיבים הדרושים לבניית הלוחות יהיו חדשים ומורכבים לפי שיטות מוכרות ומאושרות על ידי ספקי הציוד ולפי דרישות של המהנדס והמזמין.
- 4.1.2 תכנון הלוחות יבטיח אפשרות נוחה של החלפת הציוד ובמיוחד זה הדורש חלקי חילוף.
- 4.1.3 הלוחות יותקנו חיצונית אך תכנונם יבטיח עבודה תקינה וממושכת גם ללא מזוג אויר.
- 4.1.4 הלוחות יצוידו באמצעי הרמה לצורך הובלה והתקנה.
- 4.1.5 הציוד בתוך הלוחות יורכב בצורה חזקה ובטוחה על מנת שלא יפגע תוך כדי הובלה, פריקה וההתקנה.
- 4.1.6 מתחת ללוחות תותקן מסגרת לחיזוק מבנה הלוח.

##### 4.2 המבנה המכני



##### 4.2.1 הדלתות

כל עמודה תהיה מצוידת בדלת עם גומיות אטימה, המורכבת על צירים, המאפשרת גישה לציוד אשר נמצא בתוך העמודה. כל דלת תצויד באמצעי נעילה (ללא צורך במפתחות מיוחדים). הדלת תפתח עד  $160^\circ$ .

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ		תאריך: 10.01.2023 דף: 4 מתוך: 12	הוצאה: P0
---	--	---	--	-----------

לוחות חשמל מתח נמוך 0.4kV - קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל	נושא :	מפרט מס' : 1252-5-07
--	--------	-------------------------

- 4.2.2 פסי צבירה**
- 4.2.2.1 פסי הצבירה יהיו עשויים מנחושת בעלת מוליכות גבוהה עם קצוות מעוגלים. פסי הצבירה יהיו מבודדים לכל אורכם על ידי שרוול ריקם או שווה ערך מאושר לא כולל קטעי החבור בין פסי הצבירה.
- 4.2.2.2 פסי הצבירה הראשיים יותקנו בחלק העליון של הלוחות ולכל אורכם. הם יהיו בעלי חתך אחיד, מחוזקים ומרוחקים זה מזה, בחוזק ובמרחק המתאים להספק הקצר הנתון, או כפי שמסומן בשרטוטים רלוונטיים.
- 4.2.2.3 הזרם הנומינלי של פסי הצבירה הראשיים בשלשת הפאזות והאפס יהיה בהתאם לתוכניות.
- 4.2.2.4 פסי הצבירה יהיו מסומנים לכל אורכם בהתאם לסדר הפאזות.
- 4.2.2.5 כל החבורים בין פסי הצבירה יהיו מהודקים בברגים. כל חבורי כבלים בלוחות יהיו מוגנים בפני נגיעה ישירה.
- 4.2.3 מקום שמור**
- המקום השמור לעתיד של לוח חלוקה יהיה כ- 30% מגודל של הלוח.
- 4.2.4 הארקה**
- 4.2.4.1 פס הארקה ראשי יהיה עשוי מנחושת בחתך שלא יפחת מ- 50% ממוליך הפאזה. הפס יותקן בצורה אופקית לאורך כל הלוח ובתחתיתו.
- 4.2.4.2 כל חלקי המתכת אשר לא נושאים זרם בלוחות יהיו מגושרים להארקה ע"י פס נחושת גמיש (ליצה) בעל חתך מתאים. כמו כן מבנה הלוחות יהיה מחובר בצורה קשיחה לפס הארקה. צירי הדלתות יהיו מגושרים, ע"מ ליצור גוף הארקה רציף, באמצעות מוליך הארקה מתאים.
- 4.2.4.3 כל הציוד החשמלי בלוחות החשמל יהיה מוארק לפסי הארקה.
- 4.2.4.4 פסי הארקה יכללו חורים וברגים המתאימים לחבור כבלי הארקה נכנסים ויוצאים.
- 4.2.5 ברגים ואומים**
- כל הברגים והאומים, שרוולים, פינים, ידיות הפעלה וכדומה יהיו מצופים על מנת למנוע קורוזיה. הצפוי יהיה בכרום או בחומר דומה מאושר על ידי המהנדס.
- 4.2.6 אטימות המבנה**
- המבנה יהיה אטום בהתאם לדרישת IP65 לפי סטנדרט בינלאומי IEC 60529.
- 4.2.7 כניסה ללוח**
- הלוח יותקן על הגבהה (צוקל) בגובה של כ- 30 ס"מ לפחות. ההגבהה דרושה לצורך מעבר כבלים ללוח.
- כניסת כבלים ללוחות תהיינה מלמטה.

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ		תאריך : 10.01.2023	דף : 5	מתוך : 12	הוצאה : P0
---	--	---	-----------------------	-----------	--------------	---------------

מפרט מס': 1252-5-07	נושא: לוחות חשמל מתח נמוך 0.4kV - קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל
------------------------	---

על הקבלן לדאוג לאמצעי שיאפשר חיזוק הכבלים בתוך הלוח. כל חברי כבלי כח יכוסו על מנת למנוע מגע מקרי.

4.2.8 גישה לציוד בלוח ולכניסות כבלים

הלוחות יתוכננו כך שניתן יהיה להוסיף ציוד בעתיד ללא צורך בפרוק החווט, הציוד וכניסות הכבלים הקיימים.  
גישה ללוח תהיה מלפנים בלבד.

4.2.9 אביזרים

כל האביזרים, או כלים מיוחדים, ברגים לחיזוק המבנה ליסודות (אם דרוש) וכדומה, יסופקו יחד עם הלוחות.  
האביזרים הנ"ל יסופקו בשני סטים.

4.2.10 שלוט

4.2.10.1 בחלק העליון של כל לוח יותקן שלט ועליו האינפורמציה הבאה:

- א. שם או מספר הלוח.
- ב. מספר מעגל ההזנה.
- ג. חתך וסוג כבל הזנה.

שלטים אלה יהיו מדגם סנדויץ עם אותיות לבנות על רקע שחור. הגובה המינימלי של השלט יהיה 25 מ"מ כאשר הגודל המינימלי של האותיות יהיה 7x10 מ"מ.

4.2.10.2 כל דלת ו/או כל חלק מתפרק המאפשר גישה לתוך הלוח יישא שלט המתאר את שם המעגל והציוד. גובה מינימלי של האותיות יהיה 6 מ"מ. חיזוק השלטים יהיה באמצעות ברגי מכונה.

4.2.10.3 כל הציודים המותקנים בתוך הלוחות יסומנו ע"י מדבקות.

4.2.10.4 שלטי אזהרה יהיו זהים במבנה לשלטים האחרים אולם צבעם יהיה אותיות לבנות על רקע אדום.

4.2.10.5 השלטים יחזקו למבנה הלוח בעזרת ברגים או ניטים.

4.2.10.6 בכל שלט של לוחות שרותים יהיה מסומן בבירור לאיזו שדה שייך הציוד: שדה רגיל או שדה חרום.



4.2.11 סימון

4.2.11.1 סימון של פסי צבירה

כל פס צבירה יסומן בבירור לכל אורכו באות זהוי הפזה.



4.2.11.2 סימון חברי כח

כל סט מהדקי כח, חברי כח בין הציודים השונים בלוח ופסים גמישים יסומנו לפחות ליד כל קצה בצורה דומה לזו המתוארת בסעיף 4.2.12.1.

		תאריך: 10.01.2023 דף: 6 מתוך: 12	הוצאה: P0
---	---	--	-----------

מפרט מס': 1252-5-07	נושא : לוחות חשמל מתח נמוך 0.4kV - קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל
------------------------	--

<p><b>4.2.11.3</b> <u>סימון מעגלי פקוד</u></p> <p>בכל קצה של חוט חווט הפקוד תותקן טבעת סימון מתאימה עם מספרים שחורים על רקע לבן. הטבעת ניתנת לפרוק רק אחרי פרוק חבור החוט. המספור יהיה בהתאם למספר המהדק אליו מחובר החוט.</p>	
<p><b>4.2.12</b> <u>המהדקים</u></p> <p><b>4.2.12.1</b> <u>חבורי כח</u></p> <p>כבלי כח יחוברו לברגים אשר יסופקו עם אומים ודסקיות קפיציות. הברגים יתאימו לחבור כבלים בגדלים בהתאם לתוכניות חד קוויות, כבלים בחתך עד 35 מ"ר יחוברו למהדקים מתאימים אשר יותקנו בתחתית הלוח.</p> <p><b>4.2.12.2</b> <u>מהדקי פקוד ומכשור</u></p> <p>המהדקים יעשו מחומר פלסטי גמיש ויהיו כדוגמת פניקס UK 5 לכבלים 2.5 מ"ר, או שווה ערך המאושר. לפחות 20% מהדקים רזרביים יותקנו בכל סרגל מהדקים.</p> <p><b>4.2.12.3</b> <u>מהדקים למעגלי מדידה</u></p> <p>כל משנה זרם יסופק עם מהדקים עם גשור מתפרק ביניהם על מנת לאפשר קצור נח של מעגל משנה הזרם לצורכי אחזקה.</p> <p><b>4.2.12.4</b> <u>מספור המהדקים</u></p> <p>המספור יהיה אך ורק בהתאם לשרטוטים.</p>	
<p><b>4.3</b> <u>המבנה החשמלי</u></p> <p><b>4.3.1</b> <u>בחירת גודל הציוד</u></p> <p>כל הציוד המסופק בלוחות מתח נמוך יהיה מיועד לעבודה רצופה בהעמסה מקסימלית מותרת כפי שמסומן בשרטוטים, וכפי שמוגדר במפרט זה. כל הציוד יתאים לעבודה בתנאי המתקן כפי שהוגדרו בסעיף 1.2 ו-1.3 של המפרט.</p> <p><b>4.3.2</b> <u>הספקי הקצר</u></p> <p>הספק הקצר המתוכנן (המחושב) הינו כפי שמסומן בשרטוטים ויהיה מתאים לקצר סימטרי של זרם (R.M.S) שהיה זורם בתקלה ממפסק ראשי דרך פסי צבירה וחיבוריהם דרך מפסקי חלוקה וכבלים עד לציוד הנפגע. זמן הקצר המחושב הינו שנייה אחת וערך השיא של הזרם יהיה עד פי 2.25 מהערך הסימטרי של זרם הקצר.</p> <p><b>4.3.3</b> <u>חווט הלוח</u></p> <p><b>4.3.3.1</b> <u>מעגלי כח</u></p> <p>חתך וחוזק מכני של חווט מעגלי הכח יהיה מספיק על מנת לעמוד בזרם הנומינלי והספקי הקצר העלולים להופיע במעגל עד לניתוקם. כל הכבלים המשמשים לחבור מעגלי כח בלוח יהיו שזורים בחתך מינימלי של 4 מ"ר.</p>	

		דף : 7 מתוך : 12	תאריך : 10.01.2023	הוצאה : P0
---	---	---------------------	-----------------------	---------------



נושא :	לוחות חשמל מתח נמוך 0.4kV - קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל
מפרט מס' :	1252-5-07

#### 4.4.1 הציווד החשמלי

המפסקים יתאימו לדרישות הבאות:

- מתח נומינלי - 500V
- זרם נומינלי - עד 400A
- תדירות - 50Hz
- כושר ניתוק - 35kA

- המפסקים יהיו מתוצ' Schneider / ABB או ש"ע מאושר.
- המפסקים יצוידו במכסים מקוריים נגד נגיעה מקרית בצד כניסה ויציאה.
- המא"זים יהיו מתאימים למתח 400V, כושר ניתוק 10kA לפי תקן IEC 60898
- מנורת סימון - LED מודולרי להתקנה בתוך הלוח.
- א. העבודה כוללת את הפרקים העיקריים הבאים:
  - אספקת הרכבת וחווט הציווד והחומרים ובדיקת הלוח.
  - הפעלת הלוח ומסירתו למזמין, כולל אספקת כל החומר הטכני הדרוש לתפעול תקין ואחזקת הלוח.

#### תכנון ומבנה:

##### א. כללי:

- כל החומרים והמרכיבים המסופקים על ידי הקבלן, הדרושים לבצוע העבודה יהיו חדשים ומורכבים לפי שיטות מוכרות ומאושרות על ידי ספקי הציווד ולפי דרישות של המהנדס והמזמין.
- ציווד מיתוג, הגנה, פיקוד וסיגנליזציה - מתוצ' Schneider / ABB או ש"ע מאושר ע"י המהנדס.

##### הארקה:

- כל הציווד החשמלי בלוח החשמל יהיה מוארק לפסי הארקה. כבלי הארקה יחוברו לפסים באמצעות חבורים מיוחדים (קלמרות). לא יורשה קדיחת חורים בפסים אלה.



##### ברגים ואומים:

- כל הברגים והאומים, שרוולים, פינים, ידיות הפעלה וכדומה יהיו מצופים על מנת למנוע קורוזיה.

- הצפוי יהיה בכרום או בחומר דומה מאושר על ידי המהנדס.

##### כניסת כבלים:

- כניסת כבלים ללוח תהיה מלמטה.

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ		דף : 9 מתוך : 12	תאריך : 10.01.2023	הוצאה : P0
---	--	---	---------------------	-----------------------	---------------

לוחות חשמל מתח נמוך 0.4kV - קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל	נושא : מפרט מס': 1252-5-07
--	----------------------------------

**שילוט:**

- שלטים אלה יהיו מדגם סנדויץ' עם אותיות לבנות על רקע שחור. הגובה המינימלי של השלט יהיה 25 מ"מ כאשר הגודל המינימלי של האותיות יהיה 7x10 מ"מ.

**סימון:**

- כל סט מהדקי כח, חבורי כח בין הציודים השונים בלוח ופסים גמישים יסומנו לפחות ליד כל קצה.
- בכל קצה של חוט חווט הפקוד תותקן טבעת סימון מתאימה עם מספרים שחורים על רקע לבן. הטבעת ניתנת לפרוק רק אחרי פרוק חבור החוט. המספור יהיה בהתאם למספר המהדק אליו מחובר החוט, אלא אם יידרש אחרת על ידי המפקח.

**4.4.2 בדיקות וקבלה**

עם גמר עבודות ההרכבה בלוח יבצע הקבלן בנוכחות המהנדס ולאחר הודעה מראש של 3 ימים, בדיקות של הלוחות בהתאם לתקנים IEC 60439 .

**- הבדיקות יכללו בין היתר:**

- א. בדיקה שהלוח מתאים לתכנון.
- ב. בדיקה תפעולית.
- ג. בדיקת הגנות ע"י הכנסת זרם בצד ראשוני / משני.
- ד. הפעלה מכנית.
- ה. הפעלה חשמלית.
- ו. סימולציה והפעלת מעגלי פקוד.
- ז. בדיקה טרמו-גרפית במצב עבודה מלא.

הקבלן יספק את כל מקורות ההזנה ומכשירי המדידה הדרושים לבצוע הבדיקות הנ"ל. בסוף הבדיקות יכין הקבלן וימסור למהנדס דוחות בדיקה חתומים על ידו.



**- קבלת העבודה**

בגמר ההתקנה של הלוח יזמין הקבלן את המהנדס ל"קבלה מכנית" של המתקן. לאחר השלמת "קבלה המכנית" תיערך "קבלה חשמלית", בה יבדקו כל פרטי המתקן מבחינה חשמלית. הבדיקה תכלול את הפעילויות המתוארות מעלה. במידה וחלקים של המערכת לא יתקבלו ב"בדיקה המכנית" או "בבדיקה חשמלית" ע"י המזמין, ימולא דו"ח לקויים המציין רשימת פרטים שלא נתקבלו ודורשים עדיין תיקון. כל עבודות התיקונים יעשו על ידי הקבלן ועל חשבוננו, ללא דחוי.

**5.0 בדיקות וקבלת הציוד**

**5.1 מעקב ובדיקות בבית המלאכה של הקבלן**

המפקח והמהנדס יהיו רשאים לבקר בבית המלאכה של הקבלן בכל עת במשך שעות העבודה לשם עריכת בדיקות תקופתיות של הלוחות. בגמר כל שלב ולפני התחלת השלב הבא בייצור יתאם הקבלן עם המפקח ויזמין אותו לביקורת. עם גמר עבודות ההרכבה בבית המלאכה יבצע הקבלן בנוכחות המהנדס ולאחר הודעה מראש של 10 ימים, בדיקות של הלוחות בהתאם לתקנים IEC 439.

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ		תאריך: 10.01.2023 דף: 10 מתוך: 12	הוצאה: P0
---	--	---	---	-----------

מפרט מס': 1252-5-07	נושא : לוחות חשמל מתח נמוך 0.4kV - קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל
------------------------	--

### 5.1.1 הבדיקות יכללו בין היתר:

- א. בדיקה שהלוחות מתאימים למפרט ולשרטוטים.
- ב. בדיקה דיאלקטרית - לדקה אחת במתח 2.5KV .
- ג. בדיקה תפעולית.
- ד. בדיקת הגנות ע"י הכנסת זרם בצד ראשוני/משני.
- ה. הפעלה מכנית.
- ו. הפעלה חשמלית.
- ז. סימולציה והפעלת מעגלי פקוד של מעגלי תאורה.

הקבלן יספק את כל מקורות ההזנה ומכשירי המדידה הדרושים לבצוע הבדיקות הנ"ל. בסוף הבדיקות יכין הקבלן וימסור למהנדס דוחות בדיקה חתומים על ידו.

### 5.2 בדיקות לאחר התקנה

לאחר התקנה מכנית וחשמלית של הלוחות יבצע הקבלן את הבדיקות הבאות:

- א. בדיקה חזותית - הקבלן יוודא שהלוחות הגיעו לאתר במצב תקין והותקנו בצורה נכונה ומתאימה לתפעול.
- ב. בדיקה חשמלית - הקבלן יבצע בדיקת בודוד בין הפאזות לאדמה. תוצאות בדיקה מתחת ל- 5 מגה אוהם יבדקו שנית כדרושות תיקון.

### 5.3 קבלת העבודה



בגמר ההתקנה של הלוחות יזמין הקבלן את המהנדס ל"קבלה מכנית" של המתקן. לאחר השלמת "הקבלה המכנית" תיערך "קבלה חשמלית", בה יבדקו כל פרטי המתקן מבחינה חשמלית הבדיקה תכלול את הפעילויות המתוארות בסעיף 6.1.1. במידה וחלקים של המערכת לא יתקבלו ב"בדיקה המכנית" או ב"בדיקה החשמלית" ע"י המזמין, ימולא דוח ליקויים המצויין רשימת פרטים שלא נתקבלו ודורשים עדיין תיקון. כל עבודות התיקונים יעשו על ידי הקבלן ועל חשבונו ללא דחוי. בגמר חוות הלוחות (ע"י אחרים) תעשה הפעלה "חמה" של הלוחות. הקבלן ישתתף בה בזמן הפעלת מתח לכלל המעגלים.

### 6.0 הובלה והתקנה

כל הלוחות יסופקו לאתר ויותקנו בחדר חשמל על ידי הקבלן.

#### 6.1 ההובלה תכלול:

- א. הובלת הלוחות והתאומים הדרושים.
- ב. ביטוח.

	<b>A.W. ELECTRICAL &amp; CONTROL ENG. LTD.</b> א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ		דף : 11 מתוך : 12	תאריך : 10.01.2023	הוצאה : P0
---	---	---	----------------------	-----------------------	---------------

מפרט מס': 1252-5-07	נושא: לוחות חשמל מתח נמוך 0.4kV - קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל
------------------------	---

ג. טעינה ופריקת הלוחות.

ד. הכנסת הלוח לחדר למקום המיועד להתקנתו.

6.2 התקנת הלוח תכלול:

א. מקום הלוח, איזונו וחיזוקו לרצפה.

ב. חבורים מכניים וחשמליים בין חלקי הלוח (באם ידרשו).

ג. בדיקות וניקוי הלוח.

## 7.0 רשימת כמויות ולוח מחירים

### 7.1 מחירי היחידה

מחירי היחידה ייחשבו ככוללים בין השאר את ערך:

7.1.1 כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) למעט חומרים וציוד שיסופקו ע"י החברה.

7.1.2 כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי ההסכם לרבות עבודות הלוואי והעזר המזכרות במפרט והמשתמעות ממנו במידה ועבודות אלו אינן נמדדות בפריטים נפרדים.

7.1.3 השימוש בציוד מכני, כלי עבודה ומכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות וכו'. הרכבתם, תחזוקתם, פירוקם וסילוקם בגמר העבודה.

7.1.4 אחסנת החומרים, כלים, מכונות וכו' ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.



7.1.5 כל ההובלות, ההעמסות ופריקות למיניהם הכרוכות בביצוע העבודה.

8.1.6 כל הבדיקות הדרושות לקבלת העבודה הן בבית המלאכה של הקבלן והן באתר לאחר ההרכבה.

7.1.7 חשוב הכמויות ומאזן החומרים.

7.2 מחיר הכיסוי יהיה כלול במחיר העמודות השונות של לוחות שירותים

7.3 המחיר הסופי של לוחות חלוקה ישולם בהתאם לכמויות שבוצעו בפועל

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ		דף: 12 מתוך: 12	תאריך: 10.01.2023	הוצאה: P0
---	--	---	--------------------	----------------------	--------------

## נספח 2 למפרט - 1252-5-01 - עבודות אינסטלציית חשמל

### תוכן הענינים

	1.0	<u>כללי</u>
	2.0	<u>היקף העבודה</u>
	3.0	<u>תיאור העבודה</u>
<u>התקנות חשמל מתח נמוך</u>	3.1	
3.1.1	כבלים וחוטים.	
3.1.2	מתקן תאורה.	
3.1.2.1	התקנת וחבור גופי תאורה.	
3.1.2.2	עמודי תאורה.	
3.1.2.3	מרכזית מאור	
3.1.3	בצוע מערכת הארקה.	
3.1.3.1	מוליכי הארקה.	
3.1.3.2	חבור הארקה לקונסטרוקציה.	
3.1.3.3	אלקטרודת הארקה עם שוחת בקורת.	
3.2	פירוק מתקן החשמל	
3.3	עבודות שונות – איטום, חצבות, חפירות, מסגרות וכו'	
3.3.1	מובילים	
3.3.2	חפירות וחצבות	
3.3.3	מעברי כביש	
4.0	<u>הנחיות והוראות מיוחדות</u>	
4.1	דרישות כלליות	



מפרט מס': 1252-5-30	נושא: עבודות אינסטלציית חשמל - קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל מ.ג.
------------------------	---

5.0 בדיקות לעבודות החשמל

- 5.1 כללי
- 5.2 כבלים מתח נמוך
- 5.3 ציוד שדה
- 5.4 בדיקת הפעלה
- 5.5 בדיקת הארקה

6.0 קבלת המתקן

- 6.1 קבלה "מכנית"
- 6.2 קבלה "חשמלית"

	<b>A.W. ELECTRICAL &amp; CONTROL ENG. LTD.</b> א.ו. הנדסת זושמל ובקרה בע"מ 	דף : 2 מתוך : 12	תאריך : 10.01.2023	הוצאה : P0
---	--	---------------------	-----------------------	---------------

## 1.0 כללי

מפרט זה מתייחס לעבודות חשמל במתח נמוך הנדרשות לביצוע מתקן חשמל מ.ג., תאורה ותקשורת בקיבוץ פרוד - קו גנים.

1.1 העבודות תבוצענה בהתאם לשרטוטים, מפרט זה והוראות המפקח. עבודות חשמל תהינה כפופות ל:

- מהדורה המעודכנת ביותר של חוק החשמל 1954.
- מפרט כללי פרק 08 - מתקני חשמל - מתוך מפרט לעבודות בנין שבהוצאת הועדה הבין משרדית.
- מפרט כללי לתאורת חוץ - 43 בהוצאת משרד הביטחון.
- דרישות וסטנדרטים של חברת החשמל.
- דרישות של חברת בזק.
- בהעדר תקנים מתאימים הנ"ל, תבוצע העבודה בהתאם להמלצות של תקנים אירופאים IEC הרלוונטיים.

1.2 במסגרת הפרויקט תבוצענה כל או חלק מהעבודות המפורטות מטה:

### ציוד ועבודות מתח נמוך

1.2.1 עמודי תאורה - הקבלן יספק ויתקין עמודי תאורה על בסיסיהם.

1.2.2 צנרת תת קרקעית - הקבלן יספק ויתקין צנרת PVC תת קרקעית לביצוע הזנות חשמל למתקן תאורת חוץ וקווי הזנה למגרשים עבור חשמל / תקשורת. צנרת עבור חשמל ותקשורת תבוצע עד גבול מגרש פרטי.

1.2.3 כבלים וחוטים - הקבלן יספק ויתקין כבלים וחוטני הארקה להזנת עמודי התאורה.

1.2.4 מרכזית תאורה - הקבלן יספק ויתקין מרכזית תאורה משולבת בלוחות פילרים אזוריים.

1.2.5 נישות (גומחות בטון) - הקבלן יספק ויתקין גומחות בטון להתקנת ארגזי רשת ופילרים מונים עבור מתקן החשמל. כמו כן הקבלן יספק ויתקין גומחות להתקנת ארונות תקשורת אשר יסופקו ע"י אחרים. כל העבודות בהכנת תשתיות יבוצעו בתאום מלא עם נציגים של ח"ח של הקיבוץ וחברת התקשורת שתבחר.

### 1.3 תנאי המתקן

1.3.1 הטמפרטורה המקסימאלית - 40°C

1.3.2 הטמפרטורה המינימאלית - 0 °C

1.3.3 גובה מעל פני הים - ±0.00

1.3.4 לחות יחסית מקסימאלית - 90%

## 1.4 נתוני רשת חשמל

### 1.4.1 מתח נמוך

מתח נקוב  $0.4KV \pm 10\%$   
זרם קצר עד  $25KA$   
תדירות  $50HZ \pm 0.2\%$

### 1.5 הספקת ציוד וחומרים: על הקבלן יהיה לספק את כל החומרים והציוד העיקרי הדרוש לבניית המתקן כגון:

- עמודי תאורה על יסודותיהם.
- גופי תאורה וכו'.
- גומחות לפילרים.
- כבלים מתח נמוך והארקה.
- אלקטרודת הארקה.
- מובילי כבלים, תמיכות ברזל וכו'.

בנוסף לכך יהיה על הקבלן לספק את כל החומרים הדרושים לבצוע התקנות חשמל.

הציוד והחומרים יסופקו בהתאם לדרישות מפרט זה והספקתם תתאפשר רק לאחר אישור מוקדם של המהנדס המאשר את התאמתם לדרישות הנ"ל.

כמו כן על הקבלן למלא בשלב המכרז את רשימת הציוד והחומרים שבדעתו לספק לבצוע העבודה. הרשימה נמצאת בנספח א' של המפרט וההצעה ללא רשימה זו ממולאת על ידי הקבלן תפסל ולא תישקל.

## 2.0 היקף העבודה

- 2.1 ייצור, הספקה והתקנה של לוחות חלוקה אזוריים חדשים לקיימים בשטח
- 2.2 ביצוע מתקן תאורה זמנית
- 2.3 ניתוק ופירוק קווי רשת עלית מ.ג. הקיימים באזור של שכונה חדשה.
- 2.4 ביצוע תשתיות וקווי הזנה למתקן תאורת רחובות.
- 2.5 הספקה, התקנה וחיבור של עמודי תאורה חדשים.
- 2.6 הספקה והתקנה של גומחות בטון עבור ארונות של חח"י, בזק ו-HOT.
- 2.7 ביצוע תשתיות לקווי הזנה (חשמל ותקשורת) מגבול מגרש עד לבית פרטי.

## 3.0 תיאור העבודה

### 3.1 התקנות חשמל מתח נמוך

#### 3.1.1 כבלים וחוטים - הספקה, הנחה, השחלה וחיבור כבלים

מפרט מס': 1252-5-30	נושא: עבודות אינסטלציית חשמל - קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל מ.ג.
------------------------	---

מחיר העבודה כולל:

- הספקה, השחלה הנחה מסודרת של כבלים האחד סמוך לשני בחפירה באדמה ו/או בצינור.
- חיבור הכבל בשני קצותיו, כולל התקנת כניסות כבל וחיזוקים, הרכבת סופיות ונעלי הכבל וסימון הגידים.
- הארקת השריון בקצה כל כבל לפס בעזרת טבעת חבק אל-חלד, יש לשמור על רדיוסי כיפוף הכבל כמוגדר בתקן.

### 3.1.2 מתקן תאורה

#### 3.1.2.1 אספקה, התקנת וחיבור גופי תאורה



מחיר העבודה כולל:

- הספקת גוף התאורה עם כל האביזרים הדרושים ואחסונו עד להתקנה. ההספקה לפי מפרט זה וכתב כמויות המצורף.
- סוגי גופי תאורה לפי הפרוט הבא:
- (1) גוף תאורה כדוגמת עין השופט דגם איתן 25W ל- 40W או ש"ע מאושר עם נורת LED 4500 - לתאורת מדרכה, להתקנה על עמוד בגובה 4 מ' / 6 מ'.
- התקנת הגוף על עמודי תאורה כולל הספקה והתקנה של זרוע בודדת או כפולה, כולל מגשי אביזרים לגופי תאורה בהתאם לכתב כמויות ותוכניות מצורפות.
- שילוט בשלט סנדוויץ (אותיות בשחור, הרקע לבן, גובה אות 7 מ"מ), כולל חריטת השלט במספר המעגל כמתואר בתוכניות, כולל קביעת השלט לגוף התאורה בהדבקה
- ניסוי והפעלה.

#### 3.1.2.2 עמודי תאורה

מחיר עמודי תאורה כולל:

- אספקה של עמוד תאורה מפלדה, בגובה עד 6 מ', מגולוון ללא צבע כדוגמת "פ.ל.ה." מבורג או ש"ע מאושר.
- בסיס בטון ע"י חפירת בור מתאים עבור עמודים הנ"ל, הכנת שרוולי כניסה לכבלים בבסיס הבטון מצינורות מריכף 2x2", 2x3"

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ		דף : 5 מתוך : 12	תאריך : 10.01.2023	הוצאה : P0
---	---	---	---------------------	-----------------------	---------------

מפרט מס': 1252-5-30	נושא: עבודות אינסטלציית חשמל - קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל מ.ג.
------------------------	---

וצינור 29 Ø מ"מ עבור כניסת חוטי הארקה  
1x35Cu וכולל ברגי יסוד שקועים ביציקה עם  
ראשים מתוברגים בקצוות לאפשרות חיבור  
העמוד.

כל העבודה יש לבצע לפי תכנית שתאושר ע"י  
המזמין.

- פתח בעמוד עם מגש אביזרים לנורות LED  
הכולל מבטיח, משנק וקבל עבור כל נורה ו-2  
פתחי הכנה למע' מ.ג.מ. (אופציה).

- חיווט בתוך העמוד לכל פנס בכבל 3x2.5 N2XY  
ממ"ר.

- מהדקים Legrand או SOGEXI לכבלי  
הזנה 5x16 N2XY וגיד הארקה 1x35Cu גלוי.

- בורג הארקה מרוחק בדופן הפנימית של העמוד.

### 3.1.2.3 מרכזית מאור

- מבנה המרכזייה – משולבת בארון/פילר חלוקה  
אזורי - ארון מפוליאסטר משוריין תוצרת ענבר  
עם מנעול חצי צילינדר מסטר.

- המרכזייה תכלול הפעלה מדורגת ושעון  
אסטרונומי.

- המרכזייה תכלול בורר כח עוקף.

- הציוד תוצרת חב' ABB או EATON.

- המרכזייה תכלול תאורה פנימית ושקע שירות.



- המרכזייה תכלול בורר פיקוד: אוטומטי בקר או  
אוטומטי שעון / פוטוצל. שעון אסטרונומי  
דיגיטלי תוצרת "GRASSLIN דגם 752PRO"  
בלבד. תא פוטואלקטרי תוצרת "פינדר"  
בקופסה IP65 עם מכסה שקוף.

### 3.1.3 ביצוע מערכת הארקה

#### 3.1.3.1 מוליכי הארקה

הנחה וחבור בשני קצותיו של גיד הארקה 1x35  
ממ"ר גלוי.

העבודה כוללת הספקת המוליך וכל החומרים  
הדרושים לבצוע התקנה וחבור, כולל חיזוק הגידים  
ושלוט אזהרה "הארקה לא לפרק".

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו.הנדסת חשמל ובקרה בע"מ		דף : 6 מתוך : 12	תאריך : 10.01.2023	הוצאה : P0
---	--	---	---------------------	-----------------------	---------------

### 3.1.3.2 חיבור הארקה לקונסטרוקציה

כולל:  
הספקה וריתוך בורג לקונסטרוקציה וצפוי בלכת  
הגנה מיוחדת לאחר החבור.  
מחיר חבור ושלוט ייכלל בסעיף 3.1.3.1.

### 3.1.3.3 אלקטרודת הארקה עם שוחת בקורת

- הספקת אלקטרודה קופרפילד בקוטר 19 מ"מ ואורך 6 מ'.
- החדרת האלקטרודה לאדמה.
- שילוט אזהרה.
- חבור האלקטרודה לפי 3.1.3.1.
- צביעת ראש האלקטרודה לאחר החבור בלכה מיוחדת למניעת קורוזיה.
- חפירת בור לשוחה כולל בצוע קרקעית.
- אספקת השוחה מבטון, כולל מכסה חצי כבד עם שלט "הארקה".
- הדוק האדמה, סילוק פסולת והחזרת השטח לקדמותו.

### 3.2 פירוקי מתקן החשמל - מתח נמוך

העבודה כוללת פירוק מתקן חשמל מ.ג. הקיים באזור שכונה חדשה וותיקה, כגון ניתוק ופירוק קו עילי מ.ג., ניתוק ופירוק עמודי תאורה ועמודי רשת מ.ג. ניתוק ופירוק מרכזית מאור קיימת, כולל העתקות מעגלי תאורה קיימים - העברתם וחיבור למרכזית מאור חדשה - לפי סיוור באתר.

### 3.3 עבודות שונות - חפירות, מסגרות וכו'.

#### 3.3.1 מובילים

צינורות מגן פלסטיים כולל כל אביזרי העזר כגון: קופסאות צומת, קשתות, זוויות, מופות וכן כל חומרי החיזוק כגון: שלות, ברגי מתיחה, ברגים, אומים, פרופילי פיברגלס, ברגי "U" שילוט בחומר פלסטי וכו' - יסופקו ע"י הקבלן.  
מחיר התקנת צנרת מגן פלסטית תחושב לפי אורכה במטרים ותכלול את כל העבודות והחומרים לעיל. לא תינתן תוספת עבור אביזרים שונים וחומרי עזר כי כל אלה יהיו כלולים במחיר היחידה.

#### 3.3.2 חפירה ו/או חציבת תעלה לכבלים תת קרקעיים



אזהרה: אין לבצע חפירה כל שהיא באתר בכל עומק ללא קבלת אישור לכך בכתב.

מפרט מס': 1252-5-30	נושא: עבודות אינסטלציית חשמל - קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל מ.ג.
------------------------	---

על הקבלן לבדוק באופן יסודי את טיב האדמה במקום העבודה ולבסס את הצעתו לסוגי הקרקע הקיימת. לא תוכר כל תביעה הנובעת מתנאי החפירה או חציבה מיוחדים וכד'.

מחיר ביצוע חפירה ו/או חציבת תעלה לכבלים תת-קרקעיים כולל:

- חפירת תעלה לכבלים בעומק של עד 100 ס"מ וברוחב עד 80 ס"מ תת קרקעית לפי כתב כמויות, או כפי שמסומן בשרטוטים, על ידי כלי חפירה מתאים, חציבה חפירת ידיים וכד', הכל בהתאם לשרטוטים, ובמחיר זה ללא תלוי בסוג החפירה.
- הוצאת האדמה החפורה או החצובה ואחסונה באופן זמני בקרבת מקום.
- פילוס, יישור והידוק של קרקעית החפירה.
- סילוק מי הגשמים העלולים להצטבר בתוך החפירה.
- העומק יהיה תמיד מפני קרקע סופיים.
- תמיכות וחיזוקים לצידי החפירות (החציבות) במידה ויידרשו. האחריות הסופית ליציבות הדפנות והקידוחים תחול על הקבלן בלבד. במקרה של מפולת - עליו לבצע את העבודה מחדש ללא כל תשלום נוסף וכן לתקן כל נזק העלול להיגרם כמתואר מן המפולת הנ"ל.
- לפני הנחת הכבלים, הספקת ושפיכת רפידת חול על תחתית התעלה, עובי רפידת החול 10 ס"מ.
- הספקת ושפיכת רפידת חול עליונה לאחר הנחת הכבל או הכבלים (ההנחה נמדדת בנפרד) - עובי שכבת הכיסוי מעל לכבל 10 ס"מ.
- ביצוע הגנה על הכבל באמצעות בטון טרומי בעובי 7 ס"מ, אשר יסופקו ע"י הקבלן. הכיסוי יהיה חופף ויכסה את הכבלים בתעלה ולכל אורכה. רוחב כיסוי הבטון כרוחב הכבלים + 5 ס"מ מכל צד.
- הוספת סרט אזהרה לאורך תוואי החפירה. הסרט הנ"ל פלסטי ברוחב 20 ס"מ בצבע אדום או צהוב ונושא סמל הברק ואת המילים "זהירות כבלי חשמל" ברווחים כל 40 ס"מ (כדוגמת הנהוג בחברת החשמל).
- כיסוי התעלה בקרקע שנחפרה - זאת לאחר סילוק האבנים והסלעים וכל חומר גושי אחר, או גריסת האבנים והסלעים - כל זאת כלול במחיר היחידה.
- סילוק פסולת ופחת מהשטח והחזרת השטח למצבו שלפני החפירה.

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו. הנדסת זרעמל ובקררה בע"מ		דף : 8 מתוך : 12	תאריך : 10.01.2023	הוצאה : P0
---	--	---	---------------------	-----------------------	---------------



מפרט מס': 1252-5-30	נושא: עבודות אינסטלציית חשמל - קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל מ.ג.
------------------------	---

- שילוט התוואי "זהירות כבל חשמל".
- המדידה לחפירה לפי אורך ורוחב התעלה.
- 3.3.3 מעברי כבישים עבור כבלי חשמל
- פתיחת כבישים תעשה לאחר סימון מקום המעבר ואישורו על ידי המפקח.
- מחיר מעבר ופתיחת כביש כולל:
- פתיחת פני הכביש וחיבת תעלה בעומק 120 ס"מ רוחב בסיס התעלה בין 40 ס"מ ל- 80 ס"מ לפי מספר הצינורות ולפי השרטוטים.
- ריפוד קרקעית התעלה בשכבת חול נקי בעובי 10 ס"מ (מתחת לצינורות).
- ריפוד שכבת חול בעובי 20 ס"מ מעל הצינורות (עשויים PVC כבד).
- יציקת שכבת בטון מעל הצינורות.
- מילוי בחומר ואדי תוך הידוק והרטבה בשכבות כל 20 ס"מ עד לקבלת צפיפות מילוי 98% מודיפייד אשיו.
- תיקון והחזרת פני הכביש לקדמותו.
- המחיר כולל אספקה והתקנה של כל החומרים הנחוצים למעט הצינורות.
- מחיר הספקת והתקנת צינורות יחשב לפי הסעיפים האחרים. יחידת המדידה תהיה במ"א של המעבר ברוחב הדרוש.

#### 4.0 הנחיות והוראות מיוחדות

##### 4.1 דרישות כלליות

- כל עבודות החשמל תבוצענה בהתאם לדרישות המפורטות להלן אלא אם נדרש:
- ברגים, אומים ודיסקים
  - RTV – SILASTIC לאטימת קופסאות חיבורים.
  - גריז גרפיט לגרוז הברגות לכניסות הכבלים.
  - נעלי כבלים מכל הגדלים.
  - חישוקים אל חלד עבור הארקת שריון הכבלים.

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ		דף: 9 מתוך: 12	תאריך: 10.01.2023	הוצאה: P0
---	--	---	-------------------	-------------------	-----------

- מהדקים לכבלים עד 6 ממ"ר (מהדקים מס' 1,2,3,4).
- חוט קשירה 2.5 ממ"ר פי.וי.סי. שחור ו/או חבקים פלסטיים.
- שרוולים לכבלים מכל הגדלים.
- חבקים (שלות) עבור צינור מרירון.
- מסתמים פלסטיים לפתחים של כניסות כבל.
- שרוולי סימון "וודמילר".
- תוויות סימון "פנדויט".
- סרט סימון "זהירות כבל חשמל תת קרקעי".

**הערה:** מובהר בזאת לקבלן כי החומרים הנ"ל הם חלק מהחומרים שהקבלן צריך לספק. בנוסף על הקבלן לספק את כל חומרי העזר האחרים וחומרים נוספים כגון: חול וחומר ואדי לריפוד וכיסוי תעלות, או לבנים לכיסוי הכבלים בתעלות כבלים.

הקבלן יגיש רשימת ציוד ודוגמאות שעליו לספק ורק לאחר אישור המפקח ירכוש את הפריטים.

#### 5.0 בדיקות לעבודות חשמל

- |   |            |             |
|---|------------|-------------|
|   | <b>5.1</b> | <u>כללי</u> |
| 5.1.1 הקבלן יזמין על חשבונו בודק חברת החשמל לבדיקת מתקן חשמל וחיבורו לרשת. המפקח ישתתף בכל הבדיקות ויאשר את תוצאתם. על הקבלן יהיה למלא את דפי הבדיקה בשני העתקים ולהגישם למפקח.   | 5.1.1      |             |
| 5.1.2 על הקבלן היה להעמיד צוות בעל כישורים מתאימים כדי לבצע את כל הבדיקות.  | 5.1.2      |             |
| 5.1.3 הקבלן יספק את כל מכשירי הבדיקה הדרושים כדי לבצע את הבדיקות המצוינות להלן. לפני התחלת הבדיקות יגיש הקבלן לאשור רשימה של מכשירי בדיקה ובדיקות כיוול של המכשירים הנ"ל. כמו כן הקבלן יספק 4 מכשירי קשר תקינים לצורך ביצוע בדיקות. | 5.1.3      |             |
| 5.1.4 לאחר בצוע בדיקת כל החבורים והכניסות יאטמו כדי למנוע כניסה של לכלוך.   | 5.1.4      |             |
| 5.1.5 כאשר לא ניתן לבצע בדיקת סימולציה מתאימה מסיבה כל שהיא יתייעץ הקבלן עם המפקח בדבר שיטת בדיקה אלטרנטיבית.   | 5.1.5      |             |
| 5.1.6 כל הבדיקות ייצגו במידת האפשר את תנאי העבודה האמיתיים.   | 5.1.6      |             |
| 5.1.7 הבדיקות יכללו בין היתר:   | 5.1.7      |             |
| - בדיקה של רציפות, קוטביות וסדר פאזות.  |            |             |

מפרט מס': 1252-5-30	נושא: עבודות אינסטלציית חשמל - קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל מ.ג.
------------------------	---

- בדיקה רמת הבידוד בין פאזות ובין פאזות והארקה.
- בדיקת התנגדות של מוליך LOOP הארקה.
- הוכחת פעולה מכנית תקינה של חלקים נעים כגון ממסרים, מפסקים או מגענים, טיימרים וכו'.

## 5.2 כבלים מתח נמוך

כל כבלי המתח הנמוך יעברו בדיקת התנגדות הבידוד לפני התקנת וכן לאחריה (לפני החבור לצידוד) ע"י מודד בדוד למתח 1000 וולט זרם ישר. התנגדות בדוד הנמוכה מ- 200 מגה אוהם תראה כחשודה ותיבדק למקורה.

## 5.3 ציוד שדה

כל ציוד השטח ייבדק בהתייחס לפעולה המכנית של כל החלקים הנעים, אטימות חיזוקים וכו'.

## 5.4 בדיקת הפעלה

לאחר גמר חבור הכבלים, יבדקו מעגלי הפקוד בלוחות חשמל לפעולה תקינה.

## 5.5 בדיקת הארקה

### 5.5.1 הבדיקות יכללו בין היתר:

- בדיקת התנגדות הארקה מאלקטרוודות הארקה.
- בדיקת התנגדות הארקה של המוליך.
- רציפות של מוליך הארקה.

5.5.2 כל תוצאות הבדיקה ייעברו למפקח כאשר הם כתובים על גבי מסמכי הבדיקה המצורפים.

### 5.6 לאחר השלמת העבודה על הקבלן להעביר את המתקן בביקורת:



- הכנות החשמל - בדיקה ע"י בודק מוסמך סוג 3.
- תשתיות תקשורת - בדיקה ע"י חב' תקשורת.
- תאורת כבישים ושבילים - בדיקה ע"י מפקח, מתכנן חשמל, בודקי חברת החשמל של הקיבוץ, נציג מהנדס של מועצה אזורית.

**כל הוצאות הבדיקות כלולות במחירי היחידה בכתב כמויות, כולל הכנת תוכניות AS MADE חתומות ע"י מודד מוסמך כולל עומק תשתיות - שלושה סטים למזמין ו- CD + סט תוכניות למתכנן.**

## 6.0 קבלת המתקן

### 6.1 קבלה "מכנית"

בגמר התקנה של ציוד השטח יזמין הקבלן את המפקח לקבלה "מכנית" של המתקן או חלקים ממנו. במידה וחלקים של המתקן לא יתקבלו על ידי



	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו.הנדסת חשמל ובקרה בע"מ		דף : 11 מתוך : 12	תאריך : 10.01.2023	הוצאה : P0
---	---	---	----------------------	-----------------------	---------------

עבודות אינסטלציית חשמל - קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל מ.ג.	מפרט מס': 1252-5-30
--	------------------------

המפקח, ימולא דו"ח ליקויים המציין רשימת פרטים שלא נתקבלו ודורשים עדיין תיקון. כל עבודות התיקונים יעשו ללא דיחוי על ידי הקבלן ועל חשבונם.

## 6.2 קבלה "חשמלית"

לאחר השלמת "קבלה מכנית" תיערך קבלה חשמלית, בה יבדקו כל פרטי המתקן מבחינת הפעלה חשמלי. הבדיקה תכלול הפעילויות המתוארות לעיל. גם בבדיקה הזו ישתתף המפקח ובודק מוסמך שימלא דוח ליקויים עם רשימת פריטים לתקון. לאחר השלמת כל הבדיקות ותיקון דוחות הליקויים יימסר המתקן לידי המפקח ולחברת החשמל לפני ביצוע חיבור לרשת.

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ		דף : 12 מתוך : 12	תאריך : 10.01.2023 הוצאה : P0
---	---	---	----------------------	----------------------------------



**חלק 3 - מוקדמות לכתב הכמויות וכתב כמויות**

**תוכן העניינים**

	1.0	<u>התקנות חשמל מתח נמוך</u>
	1.1	כבלים וחוטים.
	1.1.1	הנחה, השחלה וחבור כבלים.
	1.1.2	חוט חד גידי (בלוחות חשמל)
	1.1.3	חבור קצה חוט.
	1.2	מופות.
	1.3	מנועי חשמל
	1.4	התקנת וחבור אביזרי פקוד שדה, קופסאות הסתעפות, שקעים, מפסקים וכו'.
	1.5	תאורת המתקנים.
	1.5.1	התקנת וחבור גופי תאורה.
	1.5.2	עמודי תאורה.
	1.6	<u>בצוע מערכת הארקה</u>
	1.6.1	מוליכי הארקה.
	1.6.2	הארקת בסיס מנוע.
	1.6.3	חבור הארקה לקונסטרוקציה.
	1.6.4	חבור להארקה סטטית.
	1.6.5	הארקת יסוד.
	1.6.6	פס השוואת פוטנציאלים.
	1.6.7	אלקטרודת הארקה עם שוחת בקורת.
	1.6.8	אלקטרודת הארקה מחשב.
	1.6.9	כולא ברק.

נושא : מוקדמות לכתב הכמויות וכתב הכמויות- קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל	מפרט מס': 1252-5-01
--	---------------------

1.7	לוחות חשמל
1.7.1	התקנת לוחות חשמל.
2.0	<u>עבודות שונות - איטום, חציבות, חפירות, מסגרות וכו'.</u>
2.1	תמיכות פלדה.
2.2	סולמות חשמל.
2.3	תעלות כבלים מפח.
2.4	מובילים.
2.4.1	מובילי פלדה.
2.4.2	מובילי נירוסטה.
2.4.3	מובילי בטון.
2.5	מובילים ותעלות פלסטיים.
2.6	חפירות וחציבות.
2.7	מעברי כביש.
2.8	איטום חדרי חשמל ומעברי כבלים.
3.0	<u>נקודות (HOLD)</u>
4.0	<u>כתב כמויות</u>

	 A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ	דף : 2 מתוך : 11	תאריך : 10.01.2023	הוצאה : P0
---	--	---------------------	--------------------	------------

מוקדמות לכתב הכמויות וכתב הכמויות- קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל	נושא :	מפרט מס' : 1252-5-01
---	--------	-------------------------

1.0 התקנות חשמל מתח נמוך

1.1 כבלים וחוטים (לפי מפרטי בצוע מס' 1252-5-30 - סעיף 2.1.3)

1.1.1 הספקה, הנחה, השחלה וחבור כבלים

המחיר כולל:

- הספקה, השחלה הנחה מסודרת של כבלים האחד סמוך לשני בחפירה באדמה או על הסולם כולל קשירת הכבל עם חוט נחושת קשיח, מבודד, בעובי 2.5 מ"ר לפי המפרט המיוחד.
- סימון הכבל כל 20 מטר ע"י דסקית סנדוויץ' חרוטה (עם רקע שחור ואותיות לבנות).
- חיבור הכבל בשני קצותיו, קצה אחד במכשיר או קופסת חברים, קצה שני בלוח חשמל או מכשור, כולל ביצוע חור, התקנת כניסות כבל וחיזוקים הרכבת סופיות ונעלי הכבל וסימון הגידים. (עבור חבור כבלים למנועים ישולם בנפרד).
- הארכת השריון או סיכוך הכבל (באם קיים) בקצה כל כבל לפס בעזרת טבעת חבק אל-חלד, יש לשמור על רדיוס כיוף הכבל כמוגדר בתקן.

1.1.2 חוט חד גידי (בלוחות חשמל)

המחיר כולל:

החוט יבוצע על ידי הנחת החוטים בתוך תעלות חוט מתאימות או על ידי קשירת החוטים ב"צמות". עבודת החוט תכלול הנחת החוטים, הכנת קצה חוט ע"י סופית מתאימה או הלחמה, חיבורם וסימנם בשני קצותיהם. הסימון יעשה על ידי שרוול מספור.

2.1.3 חבור קצה חוט



המחיר כולל:

הכנת קצה חוט על ידי סופית מתאימה או הלחמה, מספור החוט לפי השרטוט וחיבורו לאלמנט.

1.2 מופות מתח נמוך (לפי מפרטי ביצוע - סעיף 1.3) - כולל הספקה

המחיר כולל:

הרכבת מופות מסוג M3 או RAYCHEM לפי הוראות היצרן, כולל ביצוע גשור הארכת שני חלקי שריון הכבל, באים הכבל משוריין וסימון מקום המופה בשרטוט מערך "כפי שבוצע". ביצוע המופות רק לאחר אישור בכתב של המפקח.

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ		דף : 3 מתוך : 11	תאריך : 10.01.2023	הוצאה : P0
---	--	---	---------------------	-----------------------	---------------

מפרט מס': 1252-5-01	נושא: מוקדמות לכתב הכמויות וכתב הכמויות- קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל
------------------------	--

**1.3 מנועי חשמל, חברי מנועים (לפי מפרטי ביצוע - סעיף 1.6) - HOLD**

המחיר כולל:

- זיהוי ודאי של המנוע לפי מס' הציוד, נתוני המנוע, שרטוטים חד קוויים, ומערכי כח.
- התקנה וחיזוק כניסות הכבל כולל גרוז הברגות כניסת הכבל בגריז גרפית.
- חבור הכבל בשני קצותיו.
- התקנת קופסת חבורים למנוע.
- בדיקת חבור כבל ההזנה וגיד הארקה.
- מריחת מכסה קופסת החבורים ב- RTV SILASTIC ואת הברגים בגריז גרפית.
- בדיקה לפני הפעלה. הפעלה ניסיונית ובדיקת כוון הסיבוב. הפיכת כוון הסיבוב (באם נדרשת) תבצע בקופסת החבורים בלבד.
- בדיקת המתנע וכוון הגנות.


**1.4 התקנת וחבור אביזרי שדה (תחנות לחצנים, מפסקי גבול, שעונים, בקרים, קופסאות הסתעפות, שקעים, מפסקים וכו' - לפי מפרטי ביצוע - סעיף 1.8 ולפי מפרט כללי 08 פרק 08.06)**

המחיר כולל:

- קבלת הציוד במחסן המזמין, זיהויו, בדיקת תקינותו ויזואלית והובלתו לאתר או הספקת הציוד באים נדרש בכתב הכמויות. האספקה לפי מפרטי ציוד וחומרים המצורפים בנספח ב' של מפרט זה.
- התקנת וחבור הציוד במקום המיועד כולל התקנת כיסוי פיברגלס, עבור תחנות לחצנים. תמיכות וחיזוקים ימדדו בנפרד.
- אספקת וחיזוק כניסות כבל/ים.
- גרוז כניסת הכבל וברגי החיזוק של המכסה בגריז גרפית.
- סימון הציוד על ידי שילוט שיסופק על ידי הקבלן.
- כיול, בדיקה והפעלה.

**1.5 תאורת המתקנים**

**1.5.1 קבלת גופי תאורה במחסן המזמין, זיהויו, בדיקת תקינותו והובלתו לאתר, התקנת וחבור גופי תאורה לפי מפרט ביצוע 1252-5-30 סעיף 1.7 ולפי המפרט הכללי מס' 08 סעיפים 27, 28 ו- 29**

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ	מתוך: 11 דף: 4	תאריך: 10.01.2023	הוצאה: P0
---	--	-------------------	-------------------	-----------

מוקדמות לכתב הכמויות וכתב הכמויות- קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל	מפרט מס': 1252-5-01 נושא:
---	---------------------------------

מחיר העבודה כולל:

- קבלת גוף התאורה עם כל האביזרים הדרושים ואחסונו עד להתקנה. ההספקה לפי כתב כמויות המצורף.
- סוגי גופי תאורה לפי הפרוט בתוכניות בצוע.
- התקנת הגוף במקום המיועד לו כולל הספקה ובצוע של קונסטרוקציה מתאימה ע"י פרופילים, זוויתנים, תמיכות עמודי תאורה וחיזוקים לפי תוכניות פרטים המצורפים למפרט זה.
- חבר גוף תאורה
- הספקת התקנת וחבור של קופסת הסתעפות מפלסטיק משוריין IP55.
- שילוט בשלט סנדוויץ' (אותיות בשחור, הרקע לבן, גובה אות 7 מ"מ), כולל חריטת השלט במספר המעגל כמתואר בתוכניות, כולל קביעת השלט לגוף התאורה בהדבקה.
- הספקה והתקנת הנורה. (רק לאחר בדיקת גמר של הגופים).
- ניסוי והפעלה.

1.6 ביצוע מערכת הארקה (לפי מפרט בצוע - סעיף 1.5)

המחיר כולל:

1.6.1 מוליכי הארקה

הנחה וחבור גיד הארקה 95x1 ממ"ר או כפי שמפורט בכתב כמויות מבודד או גלוי בשני קצותיו. העבודה כוללת הספקת המוליך וכל החומרים הדרושים לבצוע התקנה וחבור, כולל חיזוק הגידים ושלוט אזהרה "הארקה לא לפרק".

1.6.2 הארקת בסיסי מנועים או גוף של ציוד חשמלי אחר (גישור)



חבור הארקה (גישור) בין גוף המנוע לבסיס הפלדה או לקונסטרוקציה הקרובה. הגישור על ידי חוט 95 ממ"ר מבודד PVC. העבודה כוללת הספקת נעלי כבלים, הספקת וריתוך בורג לקונסטרוקציה, ניקוי צבע לאחר הריתוך והחבור. צפוי בלכת הגנה לאחר חבור.

1.6.3 חיבור הארקה לקונסטרוקציה או למחיצת אלומיניום, לתעלת כבלים או תעלת מ.א.

כולל:  
הספקה וריתוך בורג לקונסטרוקציה וצפוי בלכת הגנה מיוחדת לאחר החבור.  
מחיר חבור ושלוט ייכלל בסעיף 2.6.1.

1.6.4 חיבור להארקה נגד חשמל סטטי - HOLD

1.6.5 הארקת יסוד

	 <p>A.W. ELECTRICAL &amp; CONTROL ENG. LTD. א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ</p>	<p>דף: 5 מתוך: 11</p>	<p>תאריך: 10.01.2023</p>	<p>הוצאה: P0</p>
---	---	---------------------------	--------------------------	------------------

מפרט מס': 1252-5-01	נושא: מוקדמות לכתב הכמויות וכתב הכמויות- קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל
------------------------	--

1.6.6 פס השוואת פוטנציאלים

- הספקת והתקנת פסי נחושת 10x100x1000 ו5x50x500 מ"מ ולפי פרטים בתוכניות עם חורים וברגי פליז לחבור מוליכי הארקה, כולל שלט אזהרה.
- ההתקנה תעשה לדופן או לקיר בעזרת מבדדי מרחק, הכלולים במחיר.

המדידה תהיה במ"א של נחושת או בקומפלטים לפי הדרוש בכתב כמויות.

1.6.7 אלקטרודת הארקה עם שוחת בקורת



- קידוח בור - ע"י אחרים
- החדרת האלקטרודה לאדמה, מילוי חול ם מלח.
- שלוט אזהרה.
- חבור האלקטרודה לפי 2.6.1 (לא כלול בסעיף זה).
- צביעת ראש האלקטרודה לאחר החבור בלכה מיוחדת למניעת קורוזיה.
- חפירת בור לשוחה כולל בצוע קרקעית.
- אספקת השוחה מבטון, כולל מכסה חצי כבד עם שלט "הארקה".
- הדוק האדמה, סילוק פסולת והחזרת השטח לקדמותו.

1.7 לוחות חשמל - לפי מפרט הספקות מס' 1252-5-07

1.7.1 לוחות חשמל מתח נמוך

מחיר העבודה כולל:

- 1.7.1.1 ייצור והספקת הלוח לפי מפרט טכני מצורף.
- 1.7.1.2 הובלת הלוח לאתר.
- 1.7.1.3 התקנת הלוח על הרצפה או קיר או קונסטרוקציה, כולל הספקת כל חומרי העזר הדרושים.
- 1.7.1.4 בדיקת תקינות הלוח - ויזואלית וחשמלית.
- 1.7.1.5 שמירת ניקיונו, תקינותו ושלמותו של הלוח לאחר ההתקנה.
- 1.7.1.6 הפעלת הלוח.
- 1.7.1.7 מסירת הלוח למזמין לאחר חיבורו, בדיקתו הפעלתו.

		דף: 6 מתוך: 11	תאריך: 10.01.2023	הוצאה: P0
---	---	-------------------	-------------------	-----------

מפרט מס': 1252-5-01	נושא: מוקדמות לכתב הכמויות וכתב הכמויות- קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל
------------------------	--

חבורי הכבלים בלוחות יכללו בנפרד, בסעיף - מחיר יחידה של חבור הכבלים.  
מחירי תמיכות וחיוקים ימדדו בנפרד.

2.0 עבודות שונות - איטום, חציבות, חפירות, מסגרות וכו'.

2.1 תמיכות פלדה

כולל פרופילי ברזל שונים לנשיאת אביזרים, חיוקים, תמיכות, פרופילים מחורצים וכו'.

מחיר אספקה והתקנה של תמיכות פלדה כולל:

- אספקת הקונסטרוקציות מברזל מגולוון (באם דרוש לפי כתב הכמויות) כולל ייצור והרכבת חלקים שונים בבית מלאכה בהתאם לאופי הייעוד.
- הצבה והתקנה באתר כולל כל עבודות המסגרות בשטח המתחייבות כגון חיתוך, ריתוך, קידוח וכו'.
- אישור המפקח לפני הייצור בהתאם למפרט ייצור שיוכן ע"י הקבלן.
- גליון חם, בפעולה אחידה לעובי שכבה 77 מיקרון, לפי תקנים ישראלים.
- תיקוני צבע
- המדידה לפי ק"ג מותקן.



2.2 סולמות חשמל - לפי מפרט בצוע - סעיף 1.4. (HOLD)

מחיר אספקה והתקנה של סולמות כבלים ואביזריהם כולל:

- הספקת סולם חשמל דגם נאור או ש"ע, מגולוון, עובי פח 3 מ"מ
- הספקת אביזרים נוספים כגון:
  - קשתות - לשנוי כוון אופקי או אנכי של הסולם.
  - מצמצמים - להקטנת רוחב הסולם.
  - צמתים (ד) - לביצוע צמתים בין הסולמות.
  - אספקת הסולמות ואביזריהם והובלתם לאתר.
  - הנחה והרכבת סולמות כבלים הנ"ל ע"ג תמיכות ברזל בתוואי דרוש. העבודה כוללת חבור בין הקטעים של הסולמות, ריתוך הסולמות לתמיכה, השחזת ריתוך ותיקוני צבע.
  - תמיכות ברזל לסולמות הכבלים ימדדו בנפרד.

2.3 תעלות כבלים מפח

- מחיר אספקה והתקנה תעלות פח כולל:

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ		דף : 7 מתוך : 11	תאריך : 10.01.2023	הוצאה : P0
---	--	---	---------------------	--------------------	------------

מפרט מס': 1252-5-01	נושא: מוקדמות לכתב הכמויות וכתב הכמויות- קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל
------------------------	--

ייצור תעלות מפח ברזל מגולבן בעובי 1.5 מ"מ כולל מכסה וסגירה עם ברגים מגולבנים - לפי דרישות מפרט 1252-5-30.

- יחידות התעלות לפי הנדרש בתוכניות וכתב הכמויות.
- צביעה לפי מפרט הצבע המצורף.

- יתר הדרישות כמו בסעיף 3.2 לעיל.

המדידה לפי מ"א בהתאם לרוחב וגובה של התעלה.

**2.4 מובילים**

**2.4.1 מובילי פלדה (צינורות)**

מחיר אספקה והתקנת צינור מים הנ"ל כולל:

- אספקת צינור מים מגולבן דרג ב (ללא תפר).
- חיזוק לקיר/קונסטרוקציה של הצינור כולל גומיות הגנה בקצוות, במידות המתאימות, שלות מתכת מצופות קדמיום, ברגים, מעברים, ניפלים, קשתות וכל חומרי העזר.

המדידה לפי מטר אורך.

**2.4.2 מובילי נירוסטה - (HOLD)**

**2.4.3 מובילי בטון**

מחיר אספקה והתקנת צינורות כולל את המרכיבים הבאים:



- אספקת הצינור בקוטר הנדרש, לחץ 18 אטמוספרות בהתאם לתקן ישראלי 476. הצינורות יהיו שלמים לכל אורכם ללא פגיעות ושברים. הצנרות יסופקו בקטעים של 6 מ'.
  - הובלת הצינורות לאתר ואחסון עד להתקנה.
  - התקנת הצינורות בתוך תעלה שנחפרה (והנמדדת בנפרד).
  - אספקה והתקנה של חוט משיכה בניילון בקוטר 4 מ"מ.
- מדידה לפי מ.א.  
לא תשולם כל תוספת עבור חיתוך הפתחים.

**2.5 מובילים ותעלות פלסטיים - (HOLD)**

**2.6 חפירה ו/או חציבת תעלה לכבלים תת קרקעיים**

**אזהרה:** אין לבצע חפירה כל שהיא בשטח האתר בכל עומק ללא קבלת אישור לכך בכתב.  
על הקבלן לבדוק באופן יסודי את טיב האדמה במקום העבודה ולבסס את הצעתו לסוגי הקרקע הקיימת.

לא תוכר כל תביעה הנובעת מתנאי החפירה או חציבה מיוחדים וכד'.

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ 	דף: 8 מתוך: 11	תאריך: 10.01.2023	הוצאה: P0
---	--	-------------------	-------------------	-----------

מוקדמות לכתב הכמויות וכתב הכמויות- קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל	מפרט מס': 1252-5-01 נושא:
---	---------------------------------

מחיר ביצוע חפירה ו/או חציבת תעלה לכבלים תת-קרקעיים כולל:

מחיר בצוע עבודה כולל:



- חפירת תעלה לכבלים בעומק של 90 ס"מ עד 120 ס"מ ורוחב קרקעית לפי השרטוטים, על ידי כלי חפירה מתאים, חציבה חפירת ידיים וכד', הכל בהתאם לשרטוטים, ובמחיר זהה ללא תלות בסוג החפירה - בצוע חפירה - ע"י אחרים.
  - הוצאת האדמה החפורה או החצובה ואחסונה באופן זמני בקרבת מקום.
  - פילוס, יישור והידוק של קרקעית החפירה.
  - סילוק מי הגשמים ומי תהום העלולים להצטבר בתוך החפירה.
  - העומק יהיה תמיד מפני קרקע סופיים
  - תמיכות וחיזוקים לצידי החפירות (החציבות) במידה ויידרשו. האחריות הסופית ליציבות הדפנות והקידוחים תחול על הקבלן בלבד. במקרה של מפולת - עליו לבצע את העבודה מחדש ללא כל תשלום נוסף וכן לתקן כל נזק העלול להיגרם כמתואר מן המפולת הנ"ל.
  - לפני הנחת הכבלים, הספקת ושפיכת רפידת חול על תחתית התעלה, עובי רפידת החול 10 ס"מ.
  - הספקת ושפיכת רפידת חול עליונה לאחר הנחת הכבל או הכבלים (ההנחה נמדדת בנפרד) - עובי שכבת הכיסוי מעל לכבל 10 ס"מ.
  - ביצוע הגנה על הכבל באמצעות בטון טרומי בעובי 7 ס"מ, אשר יסופקו ע"י הקבלן. הכיסוי יהיה חופף ויכסה את הכבלים בתעלה ולכל אורכה. רוחב כיסוי הבטון כרוחב הכבלים + 5 ס"מ מכל צד.
  - הוספת סרט אזהרה לאורך תוואי החפירה.
  - הסרט הנ"ל פלסטי ברוחב 20 ס"מ בצבע אדום או צהוב ונושא סמל הברק ואת המילים "זהירות כבלי חשמל" ברווחים כל 40 ס"מ (כדוגמת הנהוג בחברת החשמל).
  - כיסוי התעלה בקרקע שנחפרה - זאת לאחר סילוק האבנים והסלעים וכל חומר גושי אחר, או גריסת האבנים והסלעים - כל זאת כלול במחיר היחידה.
  - סילוק פסולת ופחת מהשטח והחזרת השטח למצבו שלפני החפירה.
  - שילוט התוואי "זהירות כבל חשמל".
- המדידה לחפירה לפי אורך ורוחב התעלה.

מעברי כבישים עבור כבלי חשמל 2.7

- פתיחת כבישים תעשה לאחר סימון מקום המעבר ואישורו על ידי המפקח.

מחיר מעבר ופתיחת כביש כולל:

- פתיחת פני הכביש וחציבת תעלה בעומק 110 ס"מ רוחב בסיס התעלה

	 <p>A.W. ELECTRICAL &amp; CONTROL ENG. LTD. א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ</p>	<p>מס' : 11 דף : 9</p>	<p>תאריך : 10.01.2023</p>	<p>הוצאה : P0</p>
---	---	----------------------------	---------------------------	-------------------

מפרט מס': 1252-5-01	נושא: מוקדמות לכתב הכמויות וכתב הכמויות- קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל
------------------------	--

- בין 40 ס"מ ל- 80 ס"מ לפי מספר הכבלים ולפי השרטוטים - חפירה ע"י אחרים.
- ריפוד קרקעית התעלה בשכבת חול נקי בעובי 10 ס"מ (מתחת לצינורות).
- ריפוד שכבת חול בעובי 20 ס"מ מעל הצינורות.
- יציקת שכבת בטון מעל הצינורות.
- מילוי בחומר ואדי תוך הידוק והרטבה בשכבות כל 20 ס"מ עד לקבלת צפיפות מילוי 98%.
- תיקון והחזרת פני הכביש לקדמותו.
- המחיר כולל אספקה והתקנה של כל החומרים הנחוצים למעט הצינורות.
- מחיר הספקת והתקנת צינורות יחשב לפי הסעיפים האחרים.

**2.8 איטום פתחים ומעברי כבלים כנגד מעבר אש ועשן.**

(בהתאם למפרט בצוע סעיף 6.0)  
 המעבר בין חדרי החשמל יעשה ע"י פתח בקיר אשר יאטם עם חומר אטימה מיוחד לפי דרישת המפרט. כל פתח יאטם ע"י הקבלן לאחר העברת הכבלים דרכו.  
 חומר אטימה יסופק ע"י הקבלן.  
 המדידה תהיה לפי מ"ר של הפתח.



3.0 נקודות (HOLD)

4.0 מחירים וכמויות

4.1 מחירי יחידה



מחירי היחידה בכתב כמויות לוח מחירים כוללים:

- 4.1.1 כל עבודת חשמל שתכלול (אם לא צוין אחרת): קליטה, פריקה, עמסה, הובלה, הצבה, התקנה, חבור, בדיקה והפעלה של כל פריט של ציוד החשמל. לצורך זה פירושה של עבודת התקנה: כל העבודה ואספקת כל החומרים הנדרשים להשלמת המערכת והבאתה למצב פעולה תקין ותכלול בין היתר: הרכבה מכנית של כל פריט במקומו (לא כולל מנועים), סיום, חיזוק ואטימה מכנית של כל הכבלים והמוליכים החשמליים כולל כל חיבורי הארקה, ובדיקה והפעלה כולל סימון כבלים ואביזרים, תמיכות, קופסאות הסתעפות וכל שאר חומרי ועבודות העזר הדרושים להשלמת העבודה.
- 4.1.2 קבלת כל הציוד, המסופק לקבלן ע"י המפעל ושיסופק לו במחסני המפעל, העמסתו, הובלתו ופריקתו בשטח המתקן.
- 4.1.3 בצוע כל הבדיקות הנדרשות ומלוי טופסי הבדיקה. לא תתקבל כל דרישה לתשלום נוסף עבור בדיקות ושימוש במכשירי בדיקה.

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בנייט		דף : 10 מתוך : 11	תאריך : 10.01.2023	הוצאה : P0
---	---	---	----------------------	-----------------------	---------------

מפרט מס': 1252-5-01	נושא: מוקדמות לכתב הכמויות וכתב הכמויות- קיבוץ פרוד - קו גנים - תשתיות חשמל
------------------------	--

- 4.1.4 עריכת לוח זמנים ותאום עבודות.
- 4.1.5 ביצוע העבודה באופן מקצועי והשלמתה כמתואר במסמכי ההסכם.
- 4.1.6 אספקת כל חומרי העזר הדרושים כגון: שלות, ברגים, ניפלים, ווים, פרופילי ברזל מחורץ, מהדקים וכמו כן הכלים, ציוד, מתקני עזר וכלי עבודה מכל סוג כולל רתכות, בלונים וכו'. לא יהיה שימוש בציוד של המזמין.
- 4.1.7 כל עבודות הלוואי לרבות מדידה וסימון, הכנת תכניות לאחר בצוע וכו'.
- 4.1.8 נקיטת כל אמצעי הבטיחות והזהירות.
- 4.1.9 הוצאות אחסון באתר ומחוצה לו.
- 4.1.10 שמירה ואבטחה.
- 4.1.11 תיקונים, סילוק חומרים ועבודות שנפסלו והספקתם או עשייתם מחדש.
- 4.1.12 החזרת כל החומרים העודפים למחסן.
- 4.1.13 כל יתר ההוצאות הדרושות להשלמת העבודה ומסירתה לחברה בין אם פורט הדבר במלואו או בחלקו ובין אם לא פורט במסמכי ההסכם.
- 4.2 מדידה**
- כל העבודה תימדד נטו כאשר היא מושלמת, גמורה מורכבת במקומה, מוכנה לשימוש ללא כל תוספת עבור פסולת או פחת מאיזה סוג שהוא.
- 4.3 כמויות**
- הכמויות הנקובות בכתב הכמויות הינן אינדיקטיביות בלבד ולכן לא תינתן תוספת למחירי יחידה עבור שנוי בכמויות, הפחתה, או הוספה שבוצעו בפועל.
- 4.4 מחיר יחידה חריג**
- 4.4.1 מחיר יחידה חריג (אשר לא מכוסה ע"י כתב הכמויות שלהלן) יבוסס על מחירון דקל עם הנחה של 30%.
- 4.4.2 במידה ואין כיסוי במחירון דקל למחיר יחידה חריג יקבע המחיר על פי ניתוח מחירים אשר יאושר לפני תחילת העבודה.

		דף : 11 מתוך : 11	תאריך : 10.01.2023	הוצאה : P0
---	---	----------------------	-----------------------	---------------

A.W. ELECTRICAL &  
CONTROL ENG. LTD.  
א.ו. הנדסת חשמל  
ובקרה בע"מ

**נספח 1****רשימת ציוד וחומרים בהספקת הקבלן**

**חשוב!** על הקבלן למלא את כל פרטי הציוד אשר בהספקתו ברשימה זו. ההצעה ללא הפרטים המלאים והמחייבים ברשימה לא תישקל ותפסל.

**1.0 רשימה כללית**

מס'	תיאור הציוד	היצרן/דגם	הערות
1.1	כבלים מתח נמוך NA2XY / N2XY	סינרג'י	גידיים עגולים
1.3	לוחות פילרים עד 400A		
1.4	צנרת תת קרקעית		
1.5	שקעים ומפסקים		
1.6	תעלות פח מגולוון		
1.7	לוחות שרות (שקעים)	PALAZZOLI	
1.8	גופי תאורת רחוב	אלתם איתן	40W/ 25W LED
1.9	עמודי תאורה 6 / 4 מ'	פ.ל.ה.	
1.10	שקעים תלת פאזיים CEE	PALAZZOLI	
1.11	שקעים חד פאזיים CEE 3x16	PALAZZOLI	
1.12	אלקטרודות הארקה - 6 מ"א		
1.13	חומר אטימת מעברי כבלים	K.B.S.	
1.14	שוחות בקורת		
1.15	אלקטרודת הארקה		

**2.0 רשימת ציוד עבור לוחות מתח נמוך**

מס'	תיאור	דגם / יצרן	נתונים טכניים
1.0	מפסק זרם MCCB עד 400A	Ekip LSI ABB/Schneider	
1.1	מפסק זרם MCCB 40A	TMD ABB/Schneider	
1.2	הגנה אלקטרונית	LSI	
1.3	הגנה טרמו - מגנטית	מתכילת	
2.	מאזניים	שניידר / ABB	10kA IEC60898
2.1	מגען	שניידר / ABB	AC-3
3.	רב מודד דיגיטלי / מונה	ארד - דליה	RF / Ethernet
4.	ממסר חוסר מתח		
5.	ממסר פיקוד		
6.	מגן מתח יתר	PHOENIX T1+T2	
7.	מהדקים		
8.	שעון אסטרונומי	ABB DWA 2	
9.	גומחת עבור ארונות של חשמל / תקשורת	ענבר / אור לייט FGI	

## נספח 2

### מסמכים שיש למסור למזמין

- 1.0 על הקבלן למסור את המסמכים לפי הרשימה להלן בכל אחד משלבי הפרויקט.
- 2.0 תיעוד ציוד חשמל, מכשור, בקרה, גלוי אש יכלול:
- ספסיפיקציות והנחיות הפעלה של כל פרטי הציוד הכלולים במערכת.
  - תוכניות מבנה לוחות.
  - מערך כבלי חשמל, וציוד.
  - תוכניות וטבלאות חיווט.
  - רשימות כבלים.
  - רשימת חלקי חילוף.
- 3.0 התיעוד יימסר ללקוח בשלושה העתקים וכן עותק נוסף במדיה מגנטית, בנוסף ישמור ברשותו הקבלן שני עותקים במדיה מגנטית למשך תקופה של 10 שנים ויעמיד אותם לרשות המזמין לפי דרישתו.

**חלק 4 - רשימת שרטוטים והשרטוטים**

No.	Doc. Number/ מספר	Description / תאור	Scale	Last Rev.	Date
Electrical Drawings					
1	A1-1252-5-EL-01 Pages:1	מערך תשתיות חשמל	1:500	P0	19/1/23
2	A1-1252-5-EL-02 Pages:1	מערך תאורה	1:500	P0	19/1/23
3	A2-1252-5-EP-01 Pages:1	לוח חלוקה אזורי ג'7 תכנית חד קווית ומבט חזית	1:500	P0	19/1/23
4	A1-1252-5-ES-01 Pages:1	פרטי התקנת עמודי תאורה	N.T.S	P0	19/1/23
5	A3-1252-5-ES-02 Pages:1	פרט הצלבות תשתיות	N.T.S	P0	19/1/23
6	A3-1252-5-ES-03 Pages:1	פרטי הארקה	N.T.S	P0	19/1/23
7	A3-1252-5-ES-04 Pages:1	פרט הארקת פילר חשמל חיצוני משטח בטון אקוופוטנציאלי	N.T.S	P0	19/1/23