

מקטע 7

08.00 מתקני חשמל

08.01 תיאור הפרויקט והעבודות

הנחיות ומפרטים

פרק 08 עבודות חשמל, תאורה, רמזורים ותקשורת עירונית ונתיבי איילון

08.01 כללי

תאורה

אחזקת מתקני התאורה בזמן הביצוע:

מתקני התאורה הקיימים בתחום הפרויקט השייכים לעיריית ראשון לציון יועברו לאחריות הקבלן והמתקנים הקיימים והחדשים יתוחזקו ע"י הקבלן עד מסירתם לרשות בגמר הביצוע. מחיר האחזקה כלול במחיר הסעיפים ללא כל תוספת.

לפני פירוק או הפסקת פעולת מתקני תאורה קיימים (זרועות וגופי תאורה) על עמודי חשמל יבוצע ויופעל מתקן התאורה הסופי ו/או מתקן תאורה זמני ורק לאחר מכן יפורקו מתקני התאורה הקיימים.

תשתית לרמזורים וגל הירוק

בצמתים מתוכננת תשתית צנרת ושוחות לרמזורים והכנה לגלאים. בין הצמתים מתוכננת תשתית של צנרת ושוחות עבור הגל הירוק.

תשתית למצלמות וצנרת מסחרית

לאורך הרחוב תבוצע תשתית תקשורת של מצלמות ותשתית צנרת המסחרית של נתיבי איילון.

רשת חשמל החשמל

בחלק מהרחוב קיימת רשת החשמל העילית, מתח עליון, ורשת חשמל תת קרקעית מתח גבוה. רשתות החשמל ישארו ללא שינוי.

הזנות חברת חשמל

במסגרת הפרויקט יש צורך בהכנת תשתית צנרת עבור הזנת חברת חשמל לארונות מרכזיית התאורה ולמנגנוני הרמזורים, בנוסף יש צורך בהזנות של סככות תחנות האוטובוס המתוכננות. בחציות הכביש תונח צנרת עבור חברת החשמל לפי התוכנית.

פירוק מתקני תאורה קיימים

הקבלן יעביר את כל המתקנים הקיימים המפורקים למחסני העירייה וידאג לקבל אישור בכתב מהמחסן על קבלתם.

בסיום השימוש במתקני התאורה הזמנית יפרק הקבלן את כל הציוד ויפנה אותו למחסן של הקבלן.

08.02 הנחיות ומפרטים

כל העבודות יבוצעו בכפוף למפרט זה והמפרטים המיוחדים המפורטים להלן:

08.02.01 מפרט טכני פרק 08 - מתקני חשמל ובקרה, תת-פרק 02 מערכות ומתקני תאורה, במהדורתו האחרונה והעדכנית.

08.02.02 מפרטי חברת חשמל המצורפים כנספחים. מהדורתם האחרונה מחייבת.

08.02.03 מפרט טכני מיוחד לייצור ואספקת עמודים למאור דרכים וזרועותיהם העשויים מאלומיניום או פלדה בהוצאת נתיבי ישראל נתיבי ישראל חברה הלאומית לדרכים

08.02.04 מחירי הקבלן כוללים את כל האביזרים הדרושים להפעלה תקינה של מתקן החשמל בכפיפות לתוכניות, למפרט הטכני כדלקמן, לתקנים הישראליים, לחוק החשמל תשי"ד,

1954 - ולכל דרישות חברת החשמל וחברת "בזק" לגבי מתקנים מסוג זה. לגבי אופני מדידה ותכולת מחירים ראה פרק אופני מדידה מיוחדים בהמשך.

08.02.05 סעיף שמודגש בו שם היצרן או הספק, הכוונה היא לדגם המצוין או שווה ערך.

08.02.06 כל החומרים חייבים להיות תקינים ולשאת תו תקן מוטבע וברור.

08.02.07 צוות הקבלן

הקבלן המבצע מצהיר בזה שיש ברשותו הידע והצוות לביצוע העבודה. כמו כן מתחייב

הקבלן להקצות כוח אדם לביצוע העבודה בהתאם לדרישות כמפורט להלן:

08.02.07.01 מנהל עבודה במקום לכל עבודות התשתית החשמלית - חשמלאי בעל רישיון "הנדסאי".

08.02.07.02 על הקבלן למסור לפי דרישת המזמין צילום של רישיונות לביצוע עבודות חשמל של העובדים.

08.02.07.03 במהלך העבודה זכותו של המפקח לפסול עובד מעובדי הקבלן ולדרוש החלפתו באחר.

08.02.07.04 הקבלן יהיה מאושר לעבודות חברות התקשורת, ויצוג מסמך המעיד על כך.

08.02.08 מרכיבי העבודה

08.02.08.01 חפירת תעלות/פתיחת כביש קיים לצורך הנחת צנרת ו/או להתקנת חדרי טרפו ומיתוג תת-קרקעים, כמסומנים בתוכניות.

08.02.08.02 העתקות תשתיות תקשורת של חברות התקשורת השונות.

- 08.02.08.03 אספקה, הובלה והנחת צנרת לתאורה ומוליכי הארקה אופקית מנחושת בחפירה והשחלת כבלים בצינורות.
- 08.02.08.04 אספקה, הובלה והתקנה של תאי מעבר והנחת שריולי מעבר בחציות כבישים.
- 08.02.08.05 תכנון וביצוע יסודות בטון/כלונסאים לעמודי תאורה רגילים וגבוהים בגבהים כמפורט בתוכניות.
- 08.02.08.06 אספקה, הובלה והתקנה בשלמות של עמודי תאורה ורמזורים בגבהים המפורטים בתוכניות, כולל זרועות, על יסודות בטון.
- 08.02.08.07 אספקה, הובלה והתקנה ו/או העתקת של עמודי תאורה גבוהים כולל מערכות הורדה אינטגרליות, מערכת בלימת חירום, כתר, גופי תאורה, ציוד ולוחות הפעלה וכיו"ב.
- 08.02.08.08 ביצוע הגנות על עמודי תאורה במשך כל שלבי ביצוע העבודה ע"י מעקה הגנה זמני בהתאם להנחיות ודרישות הפיקוח.
- 08.02.08.09 אספקה, הובלה, התקנה והפעלה בשלמות של מגשי אבטחה, פנסי תאורה כולל כל האביזרים הנלווים להפעלה מושלמת.
- 08.02.08.10 אספקה התקנה וחיבור של מערכת הארקה אופקית ואלקטרודות הארקה.
- 08.02.08.11 פירוק מתקני תאורה קיימים כמפורט בתוכניות ובתאום עם חברת נתיבי איילון ועיריית ראשון לציון. ביצוע ניתוקים וחיבורים בהתאם לתוכניות, הובלת כל הציוד המפורק למחסני העירייה או לכל מקום אליו יורה המפקח.
- 08.02.08.12 אספקה, הובלה, התקנה והפעלה של מרכזית תאורה החדשה, לרבות יחידות קצה לבקרה ע"פ הנחיות חברת נתיבי איילון ועיריית ראשון לציון.
- 08.02.08.13 התחברות למתקני תאורה קיימים כמפורט בתוכניות.
- 08.02.08.14 ביצוע של מתקני הארקה יסודות ותשתיות בגשרים ומנהרות כולל הכנות של מעברי צנרת כמפורט בתוכניות המנחות והגשת תוכניות מפורטות לביצוע לאישור של המזמין והמתכנן.
- 08.02.08.15 ביצוע מתקן תאורה מתחת לגשר.
- 08.02.08.16 ביצוע מתקני תאורה זמנית בהתאם לשלבי הביצוע כולל שינויים, העתקות והתאמות ע"פ שלבי הביצוע. הקבלן נדרש להגיש תוכניות לאישור המזמין מראש וכן לתאם כל העבודות עם חברת נתיבי איילון ועיריית ראשון לציון.
- 08.02.08.17 טיפול בהזמנת בודק מוסמך ותשלום בגין הבדיקה, ותיקון כל הליקויים שיתגלו ללא תוספת תשלום, העברת ביקורת הפעלת התאורה ומסירתה למזמין.
- 08.02.08.18 טיפול מול חברת החשמל להעברת ביקורת להפעלת תחנות האוטובוסים והסככות ומסירתה למזמין.
- 08.02.08.19 אספקה, הובלה והנחת צנרת עבור חברת החשמל, כולל שיתוף פעולה וקבלת הנחיות לביצוע עבודות ממפקח של חברת החשמל.

- 08.02.08.20 הובלה ממחסני חברת החשמל של כבלי מתח נמוך וגבוה, הנחת הכבלים בחפירה ו/או השחלת כבלים בצינורות בהתאם המוגד בתוכניות, כולל שיתוף פעולה וקבלת הנחיות לביצוע עבודות ממפקח של חברת החשמל.
- 08.02.08.21 תכנון, אספקה והתקנה של חדרי טרפו ומיתוג עבור חברת החשמל במסגרת הפרויקט וכמסומנים בתוכניות החשמל, כולל הגשת תוכניות וקבלת אישורים מהרשויות ומחברת החשמל. עבודה כוללת כלל השלבים עד מסירתם למזמין ולחברת החשמל.
- 08.02.08.22 ביצוע הארכת יסוד למבנים שונים, לרבות יסודות התחנות אוטובוסים, קירות, גשרים ומובלים ניקוז ו/או ביוב בהתאם לתוכניות המפורטות.
- 08.02.08.23 אספקה, הובלה והנחת צנרת ותאי בקרה לתשתית תקשורת עירונית, לתקשורת עירונית למצלמות אכיפה, תקשורת ראשי לנתיבי איילון, תשתית לרמזורים וגל הירוק, לתקשורת חוץ (מסחרית ומפעיל) ואחרים המופיעים בתוכניות ו/או עתידיות שהמזמין יקבע.
- 08.02.08.24 אספקה, הובלה, התקנה והנחה צנרת, הנחת כבלים וגלאים ועמודים למערכת רמזורים וגל הירוק, בהתאם לתוכניות.
- 08.02.08.25 תכנון וביצוע קידוחים, אספקת והשחלת צנרת כמסומן בתוכניות.

08.03 אחריות

- הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודה ולטיב ולכושר פעולתם התקינה של המוצרים, הציוד, החומרים וכל חלק מהם שסופקו על ידו.
- הקבלן יתקן ויחליף כל אביזר פגום ובכלל זה נורות שרופות, עבודה, חומרים וביצוע סופי.
- האחריות תהיה כמפורט להלן החל מיום אישור המתקן, קבלתו ע"י מנהל הפרויקט והמזמין וחתימת פרוטוקול מסירה סופית ע"י מנהל הפרויקט כמפורט.
- 08.03.01 לכבלי חשמל ותקשורת – 5 שנים.
- 08.03.02 גופי תאורה לתאורת לד ולרמזורים - 10 שנים.
- 08.03.03 ציוד הדלקה לגופי תאורה (דרייברים) - לדרייברים 10 שנים.
- 08.03.04 עמודי תאורה ורמזורים וזרועות מכל סוג - 10 שנים - בתקופה זו לא יראה כל סימן לחלודה.
- 08.03.05 מרכזיות ולוחות חשמל – שנתיים מיום קבלת המתקן ע"י המזמין.

08.03.06 בתקופת האחריות כל פריט אשר ימצא פגום יוחלף בחדש, ופריט אשר הוחלף, בחדש תחול עליו אחריות מחודשת החל מתאריך ההחלפה - והכול על חשבון הקבלן. כל פריט פגום יוחלף וכל עבודה תתוקן תוך 48 שעות בימי חול מיום מתן ההודעה.

08.03.07 חדרי טרפו

08.03.07.01 תקופת הבדק :

12 חודשים, למעט אם נקבעה תקופה אחרת במסמכי המכרז או בצו התחלת העבודה,

שמניינה מיום הוצאתה של תעודת השלמה לפרויקט כולו או ביחס לאותו אתר.

08.03.07.02 מבלי לגרוע מן האמור בסעיף 08.02.07.01, הקבלן יהיה אחראי לכל פגם או ליקוי בעבודות שמקורם בעבודה או בחומרים שיתגלה בעבודות במשך כל התקופות כדלקמן - לפי העניין - שתחילתן עם השלמת מבנה חדר הטרפו כולו (להלן : "תקופת האחריות") :

i. צנרת, כולל מערכת הסקה ומרזבים : שנתיים.

ii. חדירת רטיבות בגג, בקירות ובמקלט : שבע (7) שנים.

iii. מכונות, מערכות מיזוג אוויר, מנועים ודודים : שלוש (3) שנים.

iv. קילוף חיפויים : שלוש (3) שנים.

v. שקיעת מרצפות (כללי) : שלוש (3) שנים.

vi. שקיעת מרצפות בחניות ובמדרכות ובשבילים : שלוש (3) שנים.

vii. סדקים עוברים בקירות : שלוש (3) שנים.

viii. קילופים ניכרים בחיפויים חיצוניים : שלוש (3) שנים.

ix. כל פריט שלא נזכר לעיל : שנתיים.

08.03.07.03 נתהוו או נתגלו בעבודות הפרויקט, תוך כדי תקופת הבדק, נזק, פגם, ליקוי, קלקול, מגרעת, שגיאות וטעויות המנועות את השימוש בחדר הטרפו ו/או בתשתיות, שנבעו לדעת מנהל הפרויקט ו/או המזמין מביצוע שלא בהתאם להוראות החוזה ו/או עקב כל סיבה אחרת התלויה בקבלן, יתקנם הקבלן, על חשבונו, בהתאם למועד ולהוראות שייקבעו על ידי המזמין או מנהל הפרויקט לעניין זה.

08.04 שלבי ביצוע תשתיות תת קרקעיות

התקנת מערכת חשמל, פיקוד ותקשורת תת קרקעית תבוצע בהתאם לתהליך הבא :

08.04.01 הצגת האישורים וההיתרים הדרושים מהרשויות עבור חפירה ו/או חציבה באתר.

08.04.02 סימון תוואי החפירה וכל האלמנטים הקשורים למתקן או מערכת הרלוונטית.

08.04.03 אישור המפקח בכתב לתוואי החפירה ולסימון כולו.

חפירה בהתאם לאמור במפרט הטכני ובכתב הכמויות.

08.04.04 הנחת צנרת, השחלת חוטי משיכה, הנחת גיד הארקה Cu35 במקביל לצנרת בחפירה.

08.04.05 אישור המפקח בכתב לביצוע עד שלב זה.

08.04.06 כיסוי בשכבות כאמור במפרט הטכני.

08.04.07 השחלת כבלים.

08.04.08 אישור המפקח לביצוע.

08.05 סימון בסיסים לעמודי תאורה ותוואי החפירה:

על הקבלן לסמן ע"י מודד מוסמך את מיקום וגובה עמודי התאורה שיש להציב לפי חוזה זה באמצעות מוט סימון בצבע אדום עם מספר העמוד בשטח העבודה ולסמן בעזרת יתדות על גבי מצע החפירה את תוואי החפירה והקידוחים. אין לסמן עמוד במרחק קטן מאשר 5 מ' מתיל חיצוני של קו חשמל מתח גבוה עילי ו- 2.5 מ' מ מתיל חיצוני של קו חשמל מתח נמוך עילי.

08.06 חפירות ותעלות

כל עבודות העפר יבוצעו לפי המפורט במפרט הבין משרדי בסעיף 08.02 "עבודות עפר" של המפרט הכללי למתקני חשמל (08).

החפירות להנחת כבלים וצינורות תת-קרקעיים תבוצע בהתאם למידות שבתכנית ובהתאם למרחבי העבודה הדרושים, המידות הם נטו ללא תאים בקרה או מעבר :

08.06.01 לפני ביצוע החפירה יש לוודא שאין כל אלמנט אשר יפגע ע"י החפירה. הדבר יבוצע ע"י הקבלן באמצעות כלים ומכשירים מתאימים.

08.06.02 עומק התעלה לא פחות ממטר מפני הכביש, בכל מקרה של מעבר מעל או מתח למכשול המחייב עומק קטן ממטר מכל סיבה שהוא חייב הקבלן לקבל אישור בכתב של המפקח. לפני ביצוע החפירה על הקבלן לנסר את האספלט הקיים בתוואי החפירה. החפירה כוללת חיתוך שורשים במידת הצורך.

08.06.03 כל שינוי בעומק יעשה באופן הדרגתי כך שהשיפוע בתחתית התעלה לא יעלה על 20 ס"מ למטר בכבלים ועל 10 ס"מ למטר בצינורות.

08.06.04 רוחב התעלה בתחתיתה יהיה 40 ס"מ אם לא צוין אחרת. קווי הפתיחה חייבים להיות ישרים. יש לסלק מיד ממקום העבודה את הפסולת המתהווה כתוצאה מפתיחת כבישים.

08.06.05 בחפירה תהיינה שתי שכבות של ריפוד חול לרוחב כל התעלה שכבה ראשונה בעובי 10 ס"מ בתחתית התעלה, שכבה שנייה לאחר הנחת הצנרת והכבלים (הנמדדים בנפרד) בעובי של 10 ס"מ.

08.06.06 במקרה של מעבר כביש או כמפורט בתוכניות יותקן הכבל בתוך צינור PVC קשיח 110 ס"מ עובי דופן 5.4 מ"מ או כמצוין בתוכניות.

08.06.07 כל תעלה תיחפר בבת אחת לכל אורכה ולכל עומקה בין תא לתא, או בין יסוד ליסוד וזאת לפני שיונחו בתוכה הצינורות ו/או הכבלים. המילוי המוחזר וההידוק יבוצעו רק בגמר כל העבודות המתכסות בעפר, ולאחר שכל העבודות הללו נבדקו ואושרו ע"י המפקח. המילוי המוחזר ייעשה בשכבות שעוביים לאחר ההידוק אינו עולה על 20 ס"מ. השכבות יהודקו

במהדקי יד כבדים תוך הרבצה במים בשיעור הדרוש. יוקפד באופן מיוחד על הידוק יסודי של מצע או עפר מוחזר שמתחת לצינור ועד למחצית גובהו.

08.06.08 עומק קרקעיות החפירה ופני המילוי והמצעים למיניהם כמפורט להלן טעונים אישורו של מפקח. לא יוחל בשום עבודות המכסות אותו לפני קבלת אישור המפקח בכתב.

08.06.09 יש לסלק את כל שאריות העבודה מהאתר ולהסדיר את פני השטח לשביעות רצונו של המפקח.

08.07 חציית כבישים ראשיים בקידוח אופקי

בחציית כבישים ראשיים (במקרה שלא יינתן אישור לחצות בתעלה פתוחה) יבוצעו קידוחים אופקיים.

קידוח אופקי יעשה בהתאם להנחיות הפיקוח כמפורט בתוכניות. לתוך הקידוח יושחלו צינורות פלסטיים להפרדה בין המערכות השונות. הקבלן אחראי להשגת רישיונות מכל הרשויות הנוגעות בדבר לצורך ביצוע הקידוח.

מחיר היחידה בכ"כ כולל את כל התנאים, הדרישות ועבודות המפורטות להלן וכל הדרוש לביצוע קידוח והעברת צנרת בקוטר וכמות המתוארים לעיל וכל הדרוש גם אם לא מצוין במפורש:

08.07.01 הקידוח יבוצע בכל סוגי הקרקע שימצאו בשטח העבודה.

08.07.02 קידוח יבוצע בשיטה כל שהיא (עם שרוול פלדה כאשר הוא חלק אינטגרלי של קידוח או בשיטת המשיכה או שיטה אחרת) השיטה תבחר לפי תנאי הקרקע תנאי שטח וכו'.

08.07.03 כאשר הקידוח יקבע בשיטה של שרוול. פלדה, קוטר השרוול יהיה בהתאם לקוטר וכמות הצנרת המצוינים לעיל ולפי דרישות הנובעות מתנאי הקרקע ותנאים ודרישות אחרות. הקוטר יהיה המרבי העונה לדרישות הנ"ל.

08.07.04 הקידוח יבוצע בכל עומק הדרוש לפי תנאי הקרקע, תנאי השטח ומצב השירותים התת"ק וכל יתר התנאים.

08.07.05 ביצוע כמות נדרשת של קדוחים מקבילים להשחלת צינורות הנ"ל.

08.07.06 צנרת, ציוד, חומרים, עבודות עזר, חפירת בורות וכיו"ב לצורך ביצוע הקידוח.

08.07.07 לאחר הנחת הכבלים יחזיר הקבלן את השטח לקדמותו.

08.07.08 עומק הקידוח ואורך הצינור ייקבעו במקום.

08.07.09 כל הנ"ל בהתאם להוראות, בתאום ובאישור המפקח.

08.08 צינורות

(סעיף 08.03 במפרט הכללי)

08.08.01 צינורות לתאורה ולחשמל

08.08.01.01 קוטר 225 מ"מ במעברים מתחת לכביש יהיו PVC קשיח בע"ד 10.8 מ"מ, ת"י

61836-24

- 08.08.01.02 קוטר 160 מ"מ במעברים מתחת לכביש יהיו PVC קשיח בע"ד 7.7 מ"מ, ת"י 61836-24.
- 08.08.01.03 קוטר 110 מ"מ בחציות כבישים יהיו PVC קשיח בע"ד 5.4 מ"מ, ת"י 61836-24.
- 08.08.01.04 קוטר 110 מ"מ "מגנום" שרשורי דו שכבתי עם דופן פנימית חלקה, ת"י 61836-24.
- 08.08.01.05 קוטר 75 מ"מ "מגנום" שרשורי דו שכבתי עם דופן פנימית חלקה, ת"י 61836-24.
- 08.08.01.06 קוטר 50 מ"מ "מגנום" שרשורי דו שכבתי עם דופן פנימית חלקה, ת"י 61836-24.
- 08.08.02 בצינורות ריקים יושחלו חוטי משיכה מניילון שזור בקוטר של 8 מ"מ, כל קצוות הצינורות יאטמו באמצעות פקקים או פוליאורטן. לא תשולם כל תוספת כספית בגין ביצוע האמור בסעיף זה.
- 08.08.03 הנחת צנרת תעשה בתוך חפיר שהוכן מראש. הקבלן אחראי לסילוק המיותר של הפסולת במשך כל עת הנחת הצנרת בתוך התעלה. הנחת הצנרת בחפיר תעשה על מצע חול נקי (ים או דיונות או ש"ע באישור המפקח) שיעטוף את הצנרת. עובי שכבות החול כמתואר בסעיף חפירה/חציבת תעלות. מעל שכבת החול הנ"ל ויונח סרט סימון על פי פרט.
- 08.08.04 קטעי צינורות פלסטיים מסוג P.V.C קשיח, תת-קרקעיים, יחוברו בשיטת תקע ושקע. האטימות תושג בעזרת טבעת גומי אשר תורכב בתוך החרץ של השקע. יש למרוח את קצה התקע בדבק מגע בכדי להבטיח אטימות.
- 08.08.05 צינורות פלסטיים תת-קרקעיים לתאורה יהיו רציפים מיסוד ליסוד ללא מופות.
- 08.08.06 כניסות לתאי הבקרה או לתעלות יעוגלו כדי למנוע פגיעה בכבלים בעת המשיכה קצות הצינורות יסתיימו עם השטח הישר של הקיר, התא או התעלה ואשר ינוקו תחילה מבליטות העלולות לפגוע בכבלים.
- 08.08.07 בכל צינור יושחל חוט משיכה מיוחד מניילון שזור בקוטר 8 מ"מ. קצותיו של החוט יסתיימו בתוך התאים או התעלות עם רזרבה של חוט שתיקשר על יתד/מוט באורך 20 ס"מ למנוע החזרתו לתוך הצינור - הנ"ל כלול במחיר היחידה של הצנרת ולא תשולם תוספת כספית.
- 08.08.08 בכל הצינורות הריקים כל קצוות הצינורות יאטמו באמצעות פקקים אוריגינליים לסוג הצנרת או באישור מפקח בפוליאורטן במידה ואין פקקים אוריגינליים לסוג הצנרת שנקבע - הנ"ל כלול במחיר היחידה של הצנרת ולא תשולם תוספת כספית. צינורת בהם מושחלים כבלים יאטמו בקצוות בפוליאורטן או חומר אחר תקני למניעת חדירת מים וכניסת נברנים וכו'.
- 08.08.09 לפני כיסוי החפירה יש לבדוק כל הצינורות ולוודא כי הם נקיים מפסולת ומגופים זרים. רק לאחר הבדיקה והעברת מערכת בדיקה (מנדרול) יסגרו קצות הצינורות היטב כאמור בסעיף הקודם לצורך מניעת חדירה של רטיבות פסולת וגופים זרים לתוך קווי הצינורות.
- 08.08.10 לפני כיסוי הצינורות יש למדוד את הקואורדינטות והגבהים של פנים הצינורות במספר נקודות כדי להכין מיפוי מדויק של קווי הצינורות לצורך הכנת תכניות עדות. סימון הצנרת יבוצע באמצעות יתדות מברזל זווית עם שלט פח וכיתוב מתאים.

08.09 כבלי חשמל

הכבלים יהיו מסוג כבל תרמופלסטי N2XY בעלי עטיפה מחומר פלסטי בהתאם למפורט בתכניות החשמל המצורפות; ויתאימו לת"י 547 בעדכונו האחרון. צבעי הבידוד של הגידים יהיו לפי התקן. בזמן הנחת הכבלים, והכנסתם לתוך העמודים או לתוך מרכז הדלקה, יאטום הקבלן את הקצוות כדי שלא תחדור רטיבות; יניחם בתוך רזרבה ויסמן את המקום לאחר כיסוי באדמה על ידי סימון בר קיימא. הקבלן ימציא למהנדס האתר תכניות (3 העתקים) סופיות של הנחת כבלים וצינורות בסימון מדויק של המרחקים ועומק ההתקנה. כל קצוות הכבלים, בחתך של 10 מ"מ ומעלה, יסתיימו במפצלת מתכונצת ("כפפה").

08.10 בריכות, תאי-מעבר

תאי מעבר לכבלים יותקנו במקומות של הסתעפות וחיבורים בין הכבלים. הבריכות ייבנו לפי תכניות פרט מצורפות וע"פ התיאור שלהלן:

08.10.01 תאי הבקרה יכללו חוליות טרומיות בקוטר 80/100 ס"מ או לפי מוגדר בתוכניות ובגובה 50 ס"מ, כמות החוליות תהיה בהתאם לעומק הדרוש, כולל מכסה מיצקת לעומס הנקוב לפי ת"י 489 כולל שילוט וסמל ע"פ סטנדרט העירייה.

08.10.02 התאים יוצבו על מצע חצץ בגובה 10 ס"מ ויצוידו במוצא למטרת ניקוז.

08.10.03 גוף התא יורכב מ-2 או 3 חוליות גליליות טרומיות, מתאימות לת"י 658 מטיפוס 201.1.

08.10.04 הצינורות יותקנו בפתחים בבטון בחלק העליון של החוליה התחתונה, כך שתחתית הצינורות יהיו בגובה 20 ס"מ מתחתית הבריכה. הפתחים בטון יבוצעו על ידי ניסור או קידוח בלבד.

08.10.05 החיבור בין הצינורות לתאי הבקרה יעשה באמצעות מצמידים או בשיטת תקע שקע.

08.10.06 בתחתית הבריכה תונח שכבת חצץ, עם אגרגט מירבי של 1" ובעובי 20 ס"מ. פני החצץ יהיו נמוכים ב- 10 ס"מ מתחתית הצנרת.

08.10.07 מסביב לבריכה יש להתקין יציקת בטון מסביב לצינור ולמכסה במידות המופיעות בתכניות העדות.

08.10.08 מכסה שוחה - מכסה המותקן במדרכה מרוצפת, אספלט או שטח פתוח יהיה יצוק מדגם Material: GG-20 לפי תקן DIN1691 העומד בעומס B125 לפי ת"י 489. מכסה מותקן בכביש יהיה עמיד בעומס D400 לפי ת"י 489. פתח המכסה יהיה בקוטר 50 ס"מ לתאים בקוטר 60 ס"מ. בתאים בקוטר 80 ס"מ יהיה הפתח בקוטר 60 ס"מ. כל המכסים יכללו סמל העירייה או נתיבי איילון והמערכת (תאורה/רמזורים/בקרה/תקשורת עירונית/תקשורת נת"א וכיו"ב).

08.11 יסודות לעמודי תאורה רגילים, מרכזיות התאורה, רכזות רמזורים וארונות תקשורת

08.11.01 היסודות לעמודי התאורה רגילים, מרכזיות תאורה, רכזות רמזורים וארונות תקשורת יבוצעו בהתאם לתוכנית פרט מאושרת לביצוע. על הקבלן לספק למפקח לפני תחילת

העבודה חישובים ותוכניות לביצוע היסודות לעמודי התאורה. על הקבלן לערוך חקירת תשתית על חשבונו להערכת סוג הקרקע, תנאי הביסוס לרבות תעלות בטון וקירות, לקביעת המידות סופיות של היסודות שידרשו. החישובים, התוכניות והמפרטים יוכנו ע"י מהנדס ישראלי בעל רישיון מהנדס מומחה בתחום זה. יועץ הקרקע יוזמן בעוד מועד לאישור התאמת תנאי הקרקע לדרישות הביסוס. מהנדס, המאושר ע"י המזמין, אשר בדק ואישר את העמוד יבקר את המסמכים של הקבלן והקבלן מתחייב מראש, בעצם הגשת הצעתו למכרז להתאים את המסמכים לכל ההנחיות שיקבל מהנ"ל. מחיר לתכנון הנ"ל וכל הדרוש להכנת התוכניות לביצוע כלול במחיר היחידה של היסודות בכ"כ ולא תידרש תוספת על כך.

08.11.02 יציקת היסודות תבוצע לפי תוכנית פרט מנחה לביצוע ותהיה לאחר ביצוע אבני שפה וע"פ הוראות המפקח. גובה היסוד בגינון 5 ס"מ מעל מפני הקרקע ובאבן משתלבת 20 ס"מ מתחת לפני הקרקע. באי תנועה מגוון גובה היסוד יהיה כגובה אבן האי הנמוכה הקרובה.

08.11.03 יציקת בטון תבוצע לפי פרק 02 מפרט כללי, ולפי תכנית פרט סטנדרטית. סוג הבטון ב-30 לפחות (30 ק"ג צמנט למ"ק לפחות). סך הכול הסטייה מהתכנית במרחקים בין הברגים לא תעלה על 3 מ"מ. הסטייה במרכז הברגים לא תעלה על 5 מ"מ מציר היסוד. מקום מעברי הצנרת (במשטח המאוזן של היסוד) לא יסטה יותר מ- 10 מ"מ לגבי ציר היסוד.

08.11.04 הברגים לפי ת"י 812, סעיף 209.6, ינוקו מעודף חלודה באמצעות מברשת פלדה ולפני הכנסתם לתוך הבטון. 4 ברגים יחוברו ע"י ריתוך פסי ברזל 5*30 מ"מ, ינוקו מכל שומן באמצעות טטרה-כלור-פחמן או חומר דומה אך לא בנפט או בנזין. בורגי היסוד יגלונו אבץ חם 80 מיקרון או בהתזה.

08.11.05 הברגים הנקיים (ללא חלודה או ציפוי) יוכנסו לתוך יציקת הבטון.

08.11.06 מפלס הקרקע המסומן הוא משטח הרצפות או של המדרכה או שוליים או קו אבן השפה הקיים או העתידי. בשטחי סלילה ו/או ריצוף יהיה גובה הברגים ביסוד כ-10 ס"מ מתחת למפלס האספלט ו/או הריצוף. בשטחי גינון בורגי היסוד יבלטו 10 ס"מ ממפלס הסופי של הקרקע. המרווח שבין פלטת היסוד לבסיס הבטון יאטס בבטון למניעת חדירת מים.

08.11.07 אחרי גמר יציקת היסוד ימולא החלל מסביב ליסוד בחול ויהודק היטב בעזרת כלים כנדרש לקבלת צפיפות הגדולה ביותר.

08.11.08 שרוולים למעברי הכבלים יסתמו כך שהסתימה תבלוט מתוך היסוד.

08.11.09 על הקבלן להציג בפני המפקח אישור הטכניון או מכון התקנים לתכונות החוזק של הברגים והתאמתם לדרישות התכנון.

08.12 יסודות לעמודי תאורה High Mast 30 – 45 מטר

08.12.01 היסודות לעמודי התאורה גבוהים יבוצעו בהתאם לתוכנית פרט מאושרת לביצוע. על הקבלן לספק למפקח לפני תחילת העבודה חישובים ותוכניות לביצוע היסודות לעמודי

התאורה. על הקבלן לערוך חקירת תשתית על חשבוננו להערכת סוג הקרקע, תנאי הביסוס לרבות תעלות בטון וקירות, לקביעת המידות סופיות של היסודות שידרשו. החישובים, התוכניות והמפרטים יוכנו ע"י מהנדס ישראלי בעל רישיון מהנדס מומחה בתחום זה. יועץ הקרקע יוזמן בעוד מועד לאישור התאמת תנאי הקרקע לדרישות הביסוס. מהנדס, המאושר ע"י המזמין, אשר בדק ואישר את העמוד יבקר את המסמכים של הקבלן והקבלן מתחייב מראש, בעצם הגשת הצעתו למכרז להתאים את המסמכים לכל ההנחיות שיקבל מהנ"ל. מחיר לתכנון הנ"ל וכל הדרוש להכנת התוכניות לביצוע יהיה כלול במחיר היחידה של היסודות בהצעתו של הקבלן ולא תידרש תוספת על כך.

08.12.02 מבנה היסוד יבוצע על פי הכללים, התקנות והתקנים הישראלים לנושא זה כולל חוקת הבטון ת"י 466 על חלקיה ועל פי ת"י 940 ביסוס בנינים.

08.12.03 ליסוד יוצמד משטח שרות במידות 4X4 מטר מבטון מזוין בעובי 0.20 מטר עם שיפוע.

08.12.04 סוג הבטון יהיה לפחות ב- 30, הפלדה לזיון תותאם לת"י 739 אך לא יורשה השימוש במוטות מצולעים מפותלים, יורשה השימוש במוטות פלדה העשויים ממטילים בלבד. בביצוע ראש היסוד יש לחצוב את קצה הכלונס ולהבטיח בטון נקי בראש הכלונס המתאים לחיבור אלמנטים של קונסטרוקציה עם בורגי היסוד. בתוך היסוד יותקנו בורגי היסוד שיסופקו כיחידה אחת עם לוח עיגון. הברגים יהיו בעלי חוזק מתיחה גבוה. כמו כן תסופק תבנית פלדה ליציקה מדויקת של בורגי היסוד על מנת להבטיח פילוס אופקי ואנכי של הברגים.

ברגי יסוד יהיו מסוג HIGH STRENGTH PRECISION TIES, לדוגמה: UNF 3740 Class 6.6.

08.12.05 הברגים בעלי תברג UNF בערגול קר

הברגים מחוברים ללוח העיגון בעזרת ברגים. קצות הברגים בולטים מעל היסוד לחיבור פלטת העמוד לברגים. משתמשים ב- 3 אומים, אום תחתון לפילוס ושני אומים לחיזוק ונעילה. מידות היסוד המפורטות בפרטים הם מידות מינימאליות מנחות במידה ולפי החישובים המאושרים יהיה צורך בהגדלת הנתונים והמידות הקבלן לא יקבל תשלום נוסף.

08.12.06 ביסוד תותקן הארקת יסוד לפי חוק הארקות היסוד למבנים בהוצאתו האחרונה. מיסוד הבטון יצא פס פלדה מגולוון עד תא האביזרים במידות 4*50 מ"מ המחובר לבורג הארקה של העמוד.

08.12.07 על הקבלן לספק 3 ברגים נוספים מכל סידרה וגודל לצורך בדיקת מכון התקנים.

08.12.08 על הקבלן לקבל אישור סופי לפני ביצוע של מנה"פ ומהנדס קונסטרוקציה מצוות יועצי תכנון הפרויקט, בנוסף הקבלן יפנה לרשויות לאישור ביצוע העמודים רשות שדות התעופה, וחיה"א.

08.12.09 רק לאחר קבלת אישורים אלו יכול הקבלן לבצע את היסודות. המהנדס המתכנן מטעם הקבלן יפקח במסגרת הפיקוח העליון על ביצוע היסודות.

08.13 עמודים תאורה, רמזורים, מצלמות וזרועות

08.13.01 עמודי תאורה, רמזורים ומצלמות עד גובה 20 מטר

הערה: בכל מקום בו מופיע "היצרן" הכוונה לקבלן או ליצרן.

08.13.01.01 כללי

א. ייצור העמודים והזרועות יהיה במפעל המאושר ע"י נתיבי איילון ועיריית ראשון

לציון. אשר הוסמך ע"י מכון התקנים הישראלי, נמצא תחת ביקורתו.

ב. מפעל היצרן יהיה בעל הסמכה לתקן ISO-9001 ובעל תעודת הסמכה של רתכים

הקבלן/יצרן עמודים נדרש לספק תעודת הסמכת רתכים. על הקבלן לעמוד

בדרישות הבאות בנוגע לריתוכים:

- תהליך הריתוך יאושר על ידי מוסד מאושר או מומחה לריתוך. המוסד או

המומחה ייקבעו על ידי מנה"פ בתאום עם נתיבי איילון ועיריית ראשון לציון.

- הקבלן יעסיק רתכים מוסמכים לשביעות רצונו של מנה"פ בתאום עם נתיבי איילון.

- על הקבלן להודיע למנה"פ מועד ומקום ביצוע הריתוכים. זו תימסר לפחות שבוע לפני ביצוע הריתוכים וזאת כדי לאפשר לנציג המזמין לפקח על הריתוך.

ג. כל העמודים יקבלו מס' בדיקה שיופיע על גבי תווית העמוד עם נתוני הבדיקה.

ד. צורת העמודים והזרועות תהיה לפי התוכנית המצורפת למכרז. העמוד יתאים לעמידה במהירות רוח של 47 מטר לשנייה לפי ת"י 414. העמודים והזרועות יתוכננו עפ"י העומסים המקובלים לפי ת"י 414 בהוצאתו האחרונה, תוך התחשבות בזרימות על קריטיות וחתך מינימאלי.

ה. העמודים יתוכננו ויבדקו לעומס של עד 4 גופי תאורה בשטח עד 0.4 מ"ר כל אחד (בשטח מלבני שווה ערך), במשקל של 22 ק"ג כל אחד, 3 מצלמות גוף במשקל של 2 ק"ג כל אחת, מצלמת PTZ במשקל של 6 ק"ג, ו- 2 רמקולים במשקל של 27 ק"ג כל אחד.. כמו כן תיערך בדיקת פיתול המתאימה לעומס פנס אחד. בורגי היסוד לכל עמוד יוצבו ליחידה אחת בהתאם לפרטים בתכנית. לכל עמוד, בין אם מיועד לזרוע אחת או לשתיים יותקנו שני פתחים.

ו. עמודי תאורה משולבי מצלמות ו/או רמקולים יכללו פתח נוסף לתקשורת, ומחיצה פנימית לכל אורך העמוד וקדחים לפי התוכנית.

ז. העמודים וכל המותקן עליהם יתאימו לתנאי סביבה בקרבת הים לרבות צביעה בשיטת מטלניקה.

ח. עם הגשת ההצעה למכרז יגיש הקבלן/היצרן תכנית מפורטת של העמוד, של

הזרוע (כולל חיבורים וחיזוקי הפתחים) ושל יסודות הבטון לעמודים וחישובים סטטיים מפורטים, כולל חישוב כוחות הניסוי. רק לאחר קבלת אישור בכתב ממהנדס גשרים ראשי, רשאי הקבלן לבצע את העמודים ואת הזרועות בתיאום מלא עם מפקח מטעם העירייה כל המסמכים המוזכרים בסעיף זה ואחרים יוכנו על ידי מהנדס קונסטרוקטור ישראלי מנוסה בנושאים אלו מורשה כחוק.

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

י. על הקבלן להביא על חשבונו תעודה מטעם מכון התקנים או הטכניון או גוף אחר המוסכם על המזמין, המאשרת את התאמת העמודים והזרועות המסופקים לדרישות ת"י 812 ולמפרט הזה. מועד הבדיקות יתואם ויערך בנוכחות נציג נתיבי איילון עליו יוחלט ע"י המפקח. במידה וידרשו שינויים בתכנית הביצוע (כולל הגדלת עוביים, שינוי בפרטים) הם יבוצעו ע"י הקבלן ללא תשלום נוסף.

יא. יש להקפיד בזמן הטעינה, ההובלה והפריקה של עמודים והזרועות ולהימנע מחבלות, מכות ושריטות. הרמת העמודים תבצע תמיד ע"י מנוף מתאים ושימוש בחגורות רכות ולא בשרשראות או כבלי פלדה. אין לגרור או לזרוק את העמודים על הקרקע. לא יהיה מגע בין עמוד למשנהו בזמן ההובלה. כל פגיעה בציפוי כתוצאה מפעולת ההובלה, הטעינה והפריקה, תתוקן על חשבון היצרן לפי הוראות המהנדס, המפקח, אשר רשאים גם לפסול את העמודים כתוצאה מהנזקים המתוארים לעיל.

יב. יש להקפיד בזמן ההעמסה, ההובלה והפריקה של העמודים והזרועות ולהימנע מחבלות, מנזקים ממכות ומשריטות. אין לגרור או לזרוק עמודים על הקרקע. הרמת העמודים תעשה תמיד ע"י מנוף מתאים, כגון עם חגורות רכות ולא עם שרשראות או כבלי פלדה. כל פגיעה בציפוי - כתוצאה מפעולת ההעמסה וההובלה והפריקה - תותקן על חשבון הקבלן לפי הוראות המהנדס המפקח, אשר רשאי גם לפסול את העמודים, הבסיסים ואת הזרועות כתוצאה מהנזקים המתוארים לעיל.

יג. באחסון ממושך של העמודים יש להקפיד על משטח ישר ובכך למנוע היווצרות גליות בעמודים. העמודים יונחו אחד על יד השני ועל גבי קרשים. בין שתי שכבות של עמודים תונח שכבה חוצצת. את העמודים יש לאחסן במקום מוגן מפגיעות ובצורה יציבה שתמנע מפולת וסכנה לאנשים הנמצאים בסביבה

יד. אי העמידה בתנאי המפרט וכיו"ב יאפשרו למזמין לבטל את ההזמנה. במידה וידרשו שינויים בתוכנית הביצוע (כולל הגדלת עובי, שינויים בפרטים וכיו"ב) הם יבוצעו ע"י היצרן ללא תשלום נוסף, וזאת כדי לעמוד בתנאי המפרט, החוזה וכיו"ב.

א. העמודים יהיו בנויים אלומיניום לפי מפרט המיוחד לעמודי אלומיניום וזרועותיהם, לפי תוכניות פרטים לעמודים, ולפי כל הנספחים ודפי ההשלמה במהדורתם האחרונה.

ב. פלטת היסוד תרותך בנוסף לתחתית העמוד גם ע"י 4 צלעות, שיתחברו לעמוד לשם חיזוק.

ג. הגנה בפני שתוך (קורוזיה) - ציפוי כל הברגים, האומים, השייבות וכל חלקי המתכת של העמוד ושל הזרועות לסוגיהם, בין אם הם גלויים או מוסתרים (מלבד חלקי בורגי העיגון שבתוך היסוד, אותם אין הכרח לגלוון). הציפוי ייעשה בטבילה חמה (גלוון) על פי התקן הישראלי 918 (בהוצאתו האחרונה) בעוביים הבאים: פחים וכו': עובי הציפוי 80 מיקרון לפחות (בניגוד לת"י 918 הדרוש 60 מיקרון). ברגים על חלקיהם: עובי הציפוי 56 מיקרון לפחות. כל עבודות הריתוך ייעשו לפני הגלוון. לא יורשה כל ריתוך לאחר מכן. במקרים מסוימים ועפ"י תאום מראש אפשר לגלוון את הברגים, האומים, והדסקיות בשיטת האלקטרוליזה, אך עובי בגלוון לא יהיה פחות מ-56 מיקרון.

ד. הקבלן ינקוט מראש בכל האמצעים המתאימים (עפ"י תקנים ישראליים או אמריקאים) להבטחת אפשרות ההברגה של האומים לאחר הגלוון - ע"י העמקת התברג וכד' ללא פגיעה בנתוני הבורג לעמוד בכוח המתוכנן. בבורגי יסוד אפשר להסתפק בגלוון של החלק הבולט מעל היסוד ובתוספת כ- 5 ס"מ מאורכו המוחזר אל תוך היסוד. במקרים מסוימים ועפ"י תאום מראש אפשר לגלוון את הברגים, האומים והדסקיות בשיטת האלקטרוליזה, אך הגלוון גם במקרה זה לא יהיה פחות מ-56 מיקרון. בורגי יסוד וכל הברגים האחרים יסופקו לעירייה מגולוונים כנדרש במפרט זה, כאשר האומים המגולוונים מוברגים עד תחתית הבורג, גוון וצבע העמוד ע"פ הנחיות האדריכל.

ה. המתכנן ו/או המפקח רשאים לדרוש בורגי נירוסטה (פרט לבורגי יסוד) במקרה כזה על הקבלן לספק אישורים של מעבדה מאושרת - מכון התקנים, טכניון - לתכונות החוזק של הברגים והתאמתם לדרישות התכנון. כמו כן גם אישורים של המעבדות הנ"ל כי ברגים אלו מסוג שאינו מחליד. ההזמנה כוללת אספקת 4 בורגי יסוד עם 12 אומים ו-8 דסקיות לעמוד רגיל שביר כמסומן בתכנית המצורפת, אם לא צוין אחרת בכתב הכמויות.

ו. יש לבצע עמוד תאורה, רמזור מצלמה אחד לדוגמא לצורך אישור הדגם ע"י המתכנן, האדריכל ואגף המאור של הרשות באחריות הקבלן. על הקבלן לקחת בחשבון כי יתכנו שינויים במבנה עמוד - ביוזמת האדריכל מהנדס החשמל או אגף המאור והם כלולים מראש במחיר המוצג.

ז. לתאים (פתחים) של העמודים יינתנו חיזוקים, כולל מסגרות חיזוק.

התאים יהיו בגודל מתאים להתקנת המגשים נושאי האביזרים, חיבורי הכבלים וכו', ויבטיחו עבודה קלה וגישה נוחה לכל האביזרים.

התאים יסגרו בעזרת מכסים וברגיי אלן שקועים, מוגנים מפני חלודה. הברגים יטבלו בגריז סמיך בחלקם הפנימי, הדלת מאלומיניום כמו העמוד. המכסים ישלימו בדיוק את הפתח החסר, יצופו ויצבעו כפי שפורט לגבי העמודים עצמם.

לדלת תרותך שרשרת מגולוונת שתחזק לבורג מיוחד בתא, ושתאפשר תלית המכסה עד לרצפה.

בתוך התאים ייעשו סידורים נאותים להרכבת מגשי האביזרים עליהם: ברגים חורים, הברגות, פסים וכו'.

ח. סימון העמודים והזרועות: נוסף לסימון לפי ת"י 812 כל עמוד וכל זרוע יסומן במספר רץ (בכל הזמנה) אשר יוטבע בשעת הייצור.

ט. הארכת העמוד תעשה באמצעות פס (נחושת) הארקה המותקן על בורג הארקה המחובר בתא ציוד של העמוד.

לבורג יחוברו:

- מוליך הארקה המגיע עם כבל הזנה.
- מוליך 10 ממ"ר שיחובר לפס הארקה המגיע מבסיס העמוד (ראה בסעיף העמוד).
- מוליך הארקה 2.5 ממ"ר למנורה על העמוד.
- י. העמודים יסופקו עם ברגים לשם חיזוק העמודים הפנסים והזרועות, הברגים מוגנים מפני חלודה ומצופים באבץ או בקדמיום. ברגי החיזוק לזרועות יהיו מדגם אלן שקוע בעמודים. הברגים יובלטו במינימום האפשרי ויתברגו אל אומים שירותכו לחלק הדופן הפנימי של העמוד ולא יבלטו בחוץ. כל הברגים יטבלו בגריז סמיך בחלקם הפנימי.
- יא. מידות הזרועות וצורתן תהיינה בהתאם לדרישות מחלקת המאור בעירייה. ציפוי הזרועות וצביעתן זהים לאלה של העמוד. כמו כן תותקן אטימות מתאימה בכל מקומות החיבור בין הזרוע לעמוד.
- יב. העמודים 6 - 12 מטר גובה יסופקו עם מחזיקי דגלים כמתואר בתכניות.
- יג. העמודים ימוספרו עם צבע ושבלונה בהתאם למספרם בתוכניות.

08.13.01.03 הצבת העמודים

עמודי התאורה יוצבו מעבר למעקה פלדה או מדרכות. במקומות בהם עמודי תאורה יהיו מעבר למעקה פלדה אין להציב עמודים אלה קודם התקנת המעקות בכדי למנוע מצב בו עמודי התאורה חשופים ללא הגנה וכל זה כדי למנוע התנגשות קשה של כלי רכב בעמודי תאורה.

העמודים יוצבו על יסודות שהוכנו מראש בזמן ביצוע הכביש.

העמודים יוצבו אך ורק בעזרת מכשירים מכאניים ומנופים מתאימים.

העמודים יוצבו בצורה אנכית מכל הצדדים (ציר העמודים) בעזרת מערכות האומים

והדסקיות, כל האומים והדסקיות מצופים קדמיום נגד חלודה.
באם יהיה צורך להגדיל את החורים בתוך פלטת היסוד, ייעשה זאת הקבלן ללא
תשלום נוסף.

בורגי היסוד שבולטים מעל ליסוד יימרחו לפני ואחרי הצבת העמודים ע"י משחה
מונעת החלודה וכן האומים במקרים שהעמודים יותקנו בשלב מאוחר יותר, יותקן
שרוול פלסטי ממולא גריז על כל בורג הבולט עם האומים. לאחר יישור העמוד
ומתיחה סופית של האומים יעטפו הברגים והאומים ביוטה רוויה בזפת. לאחר מכן
תשפך זפת חמה על הברגים, האומים ועל כל פלטת יסוד ועל החלק התחתון של
העמוד עד תום השרוול, ויוצק בטון מסביב לפלטה. על הקבלן למרוח זפת חמה גם
מתחת לפלטה ובחלקו הפנימי כ- 30 ס"מ לפני הצבת העמודים.

08.13.01.04 חיבור הבסיס לבורגי יסוד

יש להבטיח כי יסוד הבטון מוגבה כ-7 ס"מ מפני הקרקע שבסביבתו. יש להבטיח
שיפועים וסידורי ניקוז, שימנעו חדירת ושהיית רטיבות במגע עם תחתית הבסיס
וימנעו מגע הבסיס בבטון. בורגי יסוד וכל הברגים האחרים וכן האומים והדסקיות
יסופקו מנירוסטה כנדרש במפרט זה, כאשר האומים המגולוונים מוברגים כנדרש
ולפילוס העמוד ישמשו מספר דסקיות אשר גם הן יגלונו. יש להבטיח חיץ חשמלי
בין הבסיס לבורגי היסוד ע"י דסקיות וצינורות מפרטינקס או שווה ערך וטבעת
גומי או חומר עמיד אחר בעובי של 10 מ"מ לפחות ובקוטר של 10 ס"מ לפחות,
שנמצא בין תחתית הבסיס ליסוד הבטון. לפני הנחת הטבעות והדסקיות יש למרוח
את הברגים, האומים וחורי הברגים במשחה אנטיקורוזיבית מתאימה (מאושרת
על ידי מהנדס גשרים ראשי) כגון של חב' DENSO. החיץ ייבדק בבדיקת התנגדות
חשמלית לאחר הביצוע, על ידי היצרן ועל חשבונו. בדיקת החיץ תבוצע בנוכחות
המפקח. לאחר בדיקת החיץ יש לכסות ולאטום את האומים במשחת אלסטקס
(תוצרת אסקר פז או שווה ערך) לעובי אספלט של 2 ס"מ לפחות מכל צד.

08.13.02 עמודי אלומיניום רב תכליתיים מדגם 'אבן גבירול' לתאורה, רמזורים ומצלמות

08.13.02.01 מבוא

א. עמודי תאורה רב תכליתיים מאלומיניום מדגם 'אבן גבירול' יהיו עם הכנה
לשילוב מצלמות בטחון ו/או רמזורים לפי תכנית ויותקנו לפי הוראת מפקח על
פי דרישת העירייה.

ב. בעמוד תאורה משולב מצלמות ו/או משולבי רמזורים יהיה פתח לכל מערכת
ומחיצה פנימית לכל האורך.

ג. חורים למעבר כבלים יבוצעו עם "אף מים" נסתר בתוך העמוד, ע"י צינור
שירותך בתוך העמוד באלכסון כלפי מעלה (החלק העליון בפנים העמוד, החלק
התחתון בדופן החיצונית של העמוד).

- א. יצרן עמודי האלומיניום יציג ניסיון ביצור עמודים מסוג אבן גבירול לתקופה של 10 שנים מינימום. היצרן יהיה בעל מחלקה הנדסית ומערכת בקרה ואבטחת איכות.
- ב. גובה תליית פנס עד 12 מטרים.
- ג. העמודים יהיו מפרופיל אלומיניום משוך בחתך מרובע 180*180 מ"מ, בכל צלע 2 חריצים בצורת T המאפשרים התקנת אביזרים נלווים כגון אשפתונים, דגלונים, באנרים, זרועות לגופי תאורה, מצלמות רמזורים, תמרורים וכו'. מבנה החלל הפנימי של העמוד יאפשר הפרדה מלאה בין כבלי חשמל (תאורה) לכבלי תקשורת ובקרה. בחלקו התחתון של העמוד שני פתחים, האחד לתאורה והשני לבקרה ותקשורת. אופן חיבור האביזרים לעמוד יתבצע בצורה סמויה ע"י אומים קפיציות (T-slot nut with spring ball) (המאפשרות התקנתן בכל גובה ללא חשש לנפילתן). ראש העמוד יותאם לקליטת זרועות לגופי תאורה. כל תושבות ואביזרי החיבור יעובדו מכנית ברמת גימור גבוהה ביותר. עמודי תאורה משולבים עם זרועות שוט לרמזורים באורך 2.5 או 3.5 מ' יהיו עמודים מסוג HD (פרופיל מחוזק). עמודי תאורה ורמזורים לא משולבים עם זרועות שוט לרמזורים יהיו מסוג STD (פרופיל רגיל). העמודים יעמדו בדרישות תקן ישראלי 812 חלק 2.
- ד. המבנה הפנימי יאפשר העברת כבלים למתחים ולשימושים בהפרדה מכנית מלאה. כולל 2 פתחים נפרדים.
- ה. לעמודים זרועות דקורטיביות עבור עד 4 פנסים, בגובה תלית פנס של עד 12 מטרים.
- ו. מידות חתך העמוד יהיה לפי הנדרש בתוכנית. בנוסף יותקנו על דופן העמודים אלמנטים נוספים בגבהים שונים כגון רמזורים ו/או מצלמות אבטחה ורמקולי כריזה, לפי תכנית.
- ז. הקבלן יציג דוגמה מכל סוגי או גובה של עמוד תאורה לאישור לפני הזמנת העמודים. הקבלן ישנה את הדוגמא לפי הנחיות הפיקוח ויצג דוגמאות מתוקנות עד לקבלת אישור להזמנת העמודים והזרועות. מחיר הכנת הדוגמאות, תיקונם עד לקבלת האישור כלול במחיר העמודים.

- א. העמוד מפרופיל אלומיניום משוך בעל מערכת חריצים/מסילות חיצוניות

- להתקנת ציוד. העמוד בחתך מרובע בעל חללים פנימיים למעבר כבלים של מורכות שונות ומהזנות ו/או במתחים שונים, לפי התוכניות וכדלקמן:
1. עמוד יחושב ע"י הספק לקבלת הנתונים לפי המפורט בסעיף הכללי.
 2. עמודים אשר יותקנו במדרכה יהיו עם מכסים לברגי היסוד אשר יכוסו ע"י הריצוף המשולב של המדרכה כולל איטום בחומר ביטומיני או ארוקוט תקנים נגד חלודה בכל החלק בנמצא בקרקע ועד גובה 20 ס"מ.
 3. העמוד והזרוע על כל חלקיו יעמוד בכל דרישות החוזק כאילו היה מיוצר מחלק אחד החיבור בין החלק הדקורטיבי המרכזי לעמוד יהיה ע"י ברגים.
 - ב. מחיר זרוע לעמוד מדגם 'אבן גבירול' כולל:
 - הזרוע היחידה או הכפולה או משולשת המסופק בשלמות כמתואר בתוכנית ובמפרט ובכמויות צבועה כולל הכנות וברגים לחיבור בין הזרוע לעמוד.
 - הכנות לחיבור בין הזרוע לפנס כולל תאום עם ספק הפנס.
 - ניקוי העמוד וצביעה במפעל ובשטח לפי המפרט.
 - ג. אביזרים:
 1. העמוד יישא מחזיק דגלים לשני דגלים עשוי מפלדה טבול באבץ חם מחוזק לעמוד עם טבעת אשר לא יפגע בצבע של העמוד. המחזיק הדגלים יה בגובה לפי שירטוט.
 2. העמוד יישא בנוסף שקע מסוג CEE מוגן מים אטום באיטום סילקוני. זרם השקע הוא של A16 חד פאזי.

08.13.02.04 הצבת העמודים

- א. העמודים יוצבו על יסודות.
- ב. העמודים יוצבו אך ורק בעזרת מכשירים מכניים ומנופים מתאימים.
- ג. העמודים יוצבו בצורה אנכית מכל הצדדים (ציר העמודים) בעזרת מערכות האומים והדיסקיות, כל האומים והדיסקיות מגולוונים בשיטה תרמודפיוזית, באם יהיה צורך להגדיל את החורים בתוך פלטת היסוד, ייעשה זאת הקבלן ללא תשלום נוסף.
- ד. לפני הצבת העמודים על הקבלן לצבוע כל חלקי המתכת שמתחת לפני הקרקע ובקרבתה (מתחת לפלטה ובחלקו הפנימי והחיצוני של העמוד בגובה כ-30 ס"מ) בארוקוט א+ב או למרוח זפת חמה.
- ה. בורגי היסוד שבולטים מעל ליסוד יימרחו לפני ואחרי הצבת העמודים ע"י משחה המונעת חלודה וכן האומים במקרים שהעמודים יותקנו בשלב מאוחר יותר, יותקן שרוול פלסטי ממולא גריז על כל בורג הבולט עם האומים.
- ו. לאחר יישור העמוד ומתיחה סופית של האומים, יעטפו הברגים והאומים ביוטה רוויה בזפת. לאחר מכן תשפך זפת חמה על הברגים, האומים ועל כל פלטת היסוד ועל החלק התחתון של העמוד עד קצה השרוול, ויוצק בטון מסביב לפלטה.

08.13.02.05 פרוק העמודים והתקנתם מחדש

- א. באחריות הקבלן לבצע את עבודתו כך שלא יהיה מצב בו התאורה אינה פועלת בלילה במהלך עבודתו, כלומר בטרם יפרק את עמודי התאורה יהיה עליו להכין תשתית מקבילה של צנורות, כבלים ויסודות, כך שמיד לאחר פרוק העמודים ניתן יהיה להציבם מחדש ולהפעילם.
- ב. כמו כן באחריות הקבלן לוודא שלא ייוצר מצב שעמודי התאורה החדשים יוצבו טרם השלמת אבני השפה של אי התנועה. את יסוד העמוד ייצק הקבלן בהתאם למפלס הסופי של פני הקרקע ויעבד את היסוד הבולט מעל פני הקרקע על פי הנחיות המפקח.
- ג. לאחר העמדת העמודים ואיזוןם באמצעות אומים ודיסקיות, יכסה הקבלן את הברגים ע"י בד יוטה טבול בזפת.
- ד. פרוק עמודי תאורה קיימים כולל ניתוק העמוד ממתח ושליפת הכבלים מתוכו, לרבות שליפת הכבל בין זוג עמודים.
- ה. פרוק העמוד כולל זרועות מגשים, פנסים וכו'.
- ו. שליפת היסוד הקיים מהקרקע, פינוי לפי הנחיות המפקח, כיסוי הבור שנוצר במצע סוג א' כולל הידוק והחזרת המצב לקדמותו.
- ז. הובלת עמודים על כל אביזריהם למקום שירה המפקח.
- ח. במידה ויש צורך להתקינו מחדש את העמוד, אזי יש לנקות את העמוד הזרועות הפנסים והמגשים לחוות מחדש בין המגש לפנסים להציב את העמוד במקומו החדש לאזנו ולחבר מחדש את כבלי ההזנה עד להפעלת התאורה באופן מושלם מחדש, לרבות צביעת העמוד והזרועות מחדש בתנור בגוון שייקבע על ידי העירייה. המחיר לא ישתנה בין אם יותקן פנס אחד על עמוד או שלושה.

08.13.03 עמודי תאורה בגובה 30 - 45 מטר עם מערכת הורדת פנסים

מפרט זה הינו השלמה של המפרט המיוחד לעמודי תאורה בגבהים 30-45 מטר, בהוצאת נתיבי ישראל במהדורתו האחרונה. במקרה של אי התאמה בין מפרט זה למפרט נתיבי ישראל המתכנן יהיה הפוסק.

08.13.03.01 כללי

הגדרת העמוד מתייחסת למכלול המרכיב את העמוד כולל כל מערכת ההרמה קומפלט.

א. העמוד יהיה מטיפוס קוני רב צלעות מפלדה טבול באבץ חם, ויכלול ראש קבוע כתר נע, מערכת הורדה/הרמה, תא אביזרים, לוח פקודים, פלטת בסיס וכיו"ב לפי המפרט בהמשך.

ב. עם הגשת ההצעה למכרז יספק היצרן תוכניות מפורטות של עמוד-ראש קבוע, כתר נע מערכת הורדה, יסוד, וחישובים סטטיים מפורטים.

ג. רק לאחר אישור בכתב מהמהנדס והמתכנן, על המסמכים הנ"ל, רשאי היצרן ליצר את העמודים והזרועות בתאום מלא עם המפקח.

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

ההזמנה, במידה שידרשו שינויים בתוכנית הביצוע (כולל הגדלת עוביים, שינויים בפרטים וכיו"ב) יבוצעו ע"י היצרן ללא תשלום נוסף, וזאת כדי לעמוד בתנאי המפרט, החוזה וכיו"ב.

ה. יש להקפיד בזמן הטעינה, ההובלה והפריקה של עמודים והזרועות להימנע מחבלות מכות ושריטות. הרמת העמודים תתבצע תמיד ע"י מנוף מתאים ושימוש בחגורות רכות ולא בשרשראות או כבלי פלדה. אין לגרור או לזרוק את העמודים על הקרקע. לא יהיה מגע בין עמוד למשנהו בזמן ההובלה.

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

ז. באחסון ממושך של העמודים יש להקפיד אחסון על משטח ישר, ובכך למנוע היווצרות גליות בעמודים. העמודים יונחו אחד ליד השני ועל גבי קרשים.

ח. את העמודים יש לאחסן במקום מוגן מפגיעות ובצורה יציבה שתמנע מפולת וסיכון אנשים הנמצאים בסביבה.

ט. על היצרן לספק הוראות להרכבה והתקנת העמוד באתר, ודוח בדיקת מעבדה, מהארץ בה יוצר העמוד, של סוג הפלדה. בזמן העבודה יהיה נוכח נציג של יצרן העמודים המורשה ומודרך ע"י היצרן להרכבה ולהתקנת העמוד.

י. הקבלן יציג לבדיקת נציג המזמין או המפקח את תהליך יצור העמודים מפעל.

יא. במסירת העמודים על הקבלן להעביר תיק הכולל:

- רשימת ציוד כולל מס' קטלוגים וכמויות.
- ספר מערכת של היצרן בעברית ו/או אנגלית.
- סט תוכניות ביצוע ופרטים של היצרן.
- הוראות יצרן לביקורת ותחזוקה שנתית.
- אישור ביצוע התקנת העמודים ומערכת ההורדה ע"י נציג היצרן עבור כל עמוד.

- אישור בדיקת תקינות מערכת ההורדה לאחר ההקמה ובתום שנת האחריות ע"י בודק מוסמך ממכון התקנים לבדיקת מעליות ומערכות הנע של עמודי תאורה.

יב. על הקבלן להביא על חשבונו מודד מוסמך על פילוס העמודים, הבדיקה תבוצע בשעות הבוקר המוקדמות, (שתי בדיקות לפחות).

יג. על הקבלן להביא על חשבונו אישור בודק מעליות מוסמך למתקני הרמה הכולל תעודת בדיקה לכל עמוד ועמוד. הבודק יאושר ע"י מכון התקנים הישראלי, או כל גוף אחר המאושר על ידי המזמין.

- א. העמוד יהיה בעל חתך רב צלעי משופע.
- ב. העמוד עשוי ממספר חלקים המתחברים ביניהם במחבר החלקה ללא ריתוך ויוצרים את גובהו. (Slip Joint)
- ג. חלקו העליון משמש לקליטת הכתר של גופי התאורה.
- ד. בחלקו התחתון מותקנת דלת שרות המאפשרת את החבורים החשמליים והתקשרות למנגנון ההרמה / הורדה של כתר גופי התאורה.
- ה. הפעלת הכתר מתבצעת ע"י כננת פנימית בעלת יחס תמסורת 1:60 עם נעילה עצמית ומערכת שימון פנימית.

08.13.03.03 תכנון העמוד

- א. העמוד מתוכנן עפ"י התקן האמריקאי 1985 A.A.S.H.T.O (כולל כל התוספות שלו עד לתקופת המכרז).
- ב. יתאים לדרישות ת"י 812 – עמודים למאור דרכים וזרועותיהם שעשויים מפלדה.
- ג. עומס הרוח יחושב עפ"י ת"י 414 – עומסים אופייניים בבניינים : עומס הרוח.
- ד. מהירות הרוח לתכנון היא ל-47 מ' / שני זאת לאפשר התקנת עמודים ברוב חלקי הארץ.
- ה. החישובים והמסמכים יערכו בעברית, יערכו ויחתמו ע"י מהנדס אזרחי ישראלי מורשה כחוק שהתמחה בקונסטרוקציות פלדה.
- ו. חישובים סטטיים מפורטים, תכניות מפורטות של העמוד ואביזריו מפרט ליצור להובלה והרכבה ימסרו לקבלן שזכה במכרז עפ"י בקשתו.

08.13.03.04 מבנה העמוד - חומרי גלם, קשיחים והגנה בפני שיתוך

- א. חומרי הגלם מהם יבנו חלקי העמוד הם מהסוג המקובל לייצור עמודי תאורה מפלדה תוך התאמה מלאה לדרישות התכנוניות והפונקציונליות. נתונייהם יופיעו במסמכים המתאימים.
- ב. חלקי המתכת של העמוד ושל הזרועות לסוגיהם בין אם הם גלויים או מוסתרים הצפוי יעשה בטבילה באבץ חם (גלוון) עפ"י התקן הישראלי 918 (בהוצאתו האחרונה). עוביו יהיה מינימום 65 מיקרון וממוצע של 85 מיקרון. בפלדות Fe-510 מינימום 80 מיקרון.
- ג. הקשיחים למיניהם יהיו מגולוונים.
- ד. הגלוון בראשי ברגי העיגון יהיה אלקטרוליטי מינימום 56 מיקרון, אורך הגלוון יחפוף את יציקת הבטון כ- 5 ס"מ.
- ה. פעולת הגלוון תבוצע לאחר כל הפעולות המכניות והריתוכים על מנת למנוע פגיעה בשיכבה המגינה.
- ו. ינקטו כל האמצעים להבטחת אפשרות של ההברגה של האומים הברגים לאחר הגלוון תוך שמירה על הפונקציונליות התכנונית שלהם. כמו כן החלקה נאותה בין חלקי העמוד באזורי השלוב שלהם.

08.13.03.05 תעודות ואישורים

א. היצרן מתחייב לספק למזמין בנוסף למסמכים הנדרשים בסעיפים אחרים של המפרט – תעודות ואישורים של מעבדה מאושרת (שוות ערך למכון התקנים בארץ), שמאפשרים התאמת העמוד (תכן, חומרים, מוצר) לתקנים, למפרטים וליעודם בארץ.

ב. יצורפו אישורים, כנ"ל לגבי כל סוגי החומרים המרכיבים את העמודים, סוג החומר, תכונותיו הפיסיקליות ההרכב הכימי של הפלדה ממנה יוצר העמוד, הברגים, איכות הריתוך, עובי הגליון וכדומה.

08.13.03.06 מערכת המנשא (כתר) לפנסים

- א. הכתר יהיה בנוי מפלדה מגולוונת.
- ב. על הכתר יותקנו אמצעי חיבור לפנסים וקופסאות החבורים.
- ג. יהיה בנוי פונקציונלית לאפשר פרוק והרכבה כאשר העמוד מותקן, במקרה הצורך משני חלקים שחבורם יהיה בעזרת ברגים.
- ד. הכתר יכלול מובילים וסידורים למניעת פגיעה בעמוד בזמן ההורדה והרמה ובולמי זעזועים משולבים לפחות ב-3 מקומות.
- ה. הכתר יהיה מצויד במערכת מכנית המאפשרת נעילתו במצב עליון כאשר הכבלים הנושאים אותו לא ימשיכו להיות מתוחים במצב הסטטי הזה. הנעילה תבוצע לפחות ב-3 מקומות.
- ו. הכתר יהיה מכוסה בחופה למניעת חדירת מים לצידוד החשמלי וכסוי תחתון. הערה: המערכת פותחה בין השאר לנשיאת מצלמות והינה המערכת היחידה החסינה בפני רעידות, כאשר היא ננעלת במצב עליון.

08.13.03.07 מערכת גלגליות עליונה

- א. הגלגליות תהיינה בעלות קוטר רחב אשר יתאים לכבל רב גידי גמיש שטוח או עגול שבשימוש.
- ב. הגלגליות תהיינה מחמר חסין אש, שיתוך ועליהן לנוע על גבי מיסבים בעלי סיכה עצמית עשויים מפלדה אל – חלד.
- ג. תובטח הפרדה בין הכבלים החשמליים לכבלי הפלדה לפני העברתם דרך הגלגליות המתאימות.
- ד. הגלגליות תותקנה בשילדה המהווה יחידה אחת עם השרוול אשר עוטף את ראש התורן ומאובטח אליו באופן צירי וכיווני.
- ה. יסופקו מובילים לחיבור מנשא הפנסים.
- ו. המערכת כולה תגולוון (בחלקי הפלדה) באבץ בטבילה חמה לאחר הייצור.
- ז. תבוצע הגנה על מכלול הגלגליות באמצעות מכסה פלדה מגולוון או חומר מאושר אחר עמיד למפגעי האקלים.

08.13.03.08 כבלים נושאים

- א. אל הכתר יחוברו מינימום 3 כבלים מתפצלים בעזרת מפצל המאזן ומשווה את

הכוחות הפועלים.

ב. כבלי הפלדה יהיו מפלדת אל חלד גמישה במבנה 7/19 בקוטר מינימלי של 6 מ"מ, ועומס שבר מינימלי של – 2903 ק"ג.

מערכת בלימת חרום 08.13.03.09

א. מערכת פשוטה ויעילה הנותנת מענה בכל מצב. יתרונה על פני מערכות אחרות שבלימת הכתר מתבצעת תוך פרק זמן קצר ביותר ואינה מאפשרת לכתר להאיץ, דבר העלול לגרום לניתוק גופי התאורה בזמן הבלימה.
ב. הכתר עובר כ-40 מ"מ ואזי נבלם.

יחידת התראה למטוסים 08.13.03.10

א. עפ"י הזמנת הקבלן תסופק מערכת מבוססת על DEL או לפי דגמים אחרים מאושרים.

ב. המערכת תעמוד בתקן AAF ארה"ב.

ג. הגופים יהיו משוריינים ומוגני מים ויכללו זרוע מתאימה להתקנה על כתר גופי התאורה.

ד. הפעלת יחידת התראה תתבצע יחד עם הפעלת מערכת התאורה. יחידת ההתראה תתאים לדרישות רשות שדות התעופה בישראל וצה"ל.

הגנה נגד ברקים והארקה 08.13.03.11

א. ברגים בקוטר 12 מ"מ עשויים מפלדה אל חלד יוצמדו לעמוד בתוך חלל האביזרים, בורג אחד ישמש נקודת הארקה לתאורה והכבלים.
ב. קולט הברק ומתקן ההגנה נגד ברקים יעמדו בת"י 1173 משנת 1982.

מערכת החשמל 08.13.03.12

א. כבלי הזנה לפנסים

כבל החשמל במבנה עגול גמיש דגם PANZERFLEX ומתאים לעמוד במאמצי תלייה ממושכת ויכלול תקע רב פיני (24 פינים) המתאים לשקע בתא הציוד.
הקצה השני יחובר לקופסת חיבורים (הסתעפות) משוריינת ומוגנת מים המותקנת על הכתר.

הכבל יהיה בעל 24 גידים, בחתך 2.5 ממ"ר כ"א, ממוליכי נחושת מצופי בדיל.
הכבל יעמוד בטמפרטורת סביבה של 90 מעלות צלסיוס.

הכבל חייב לעמוד במאמצים מכניים מתאימים ולמתח של 1 קילו-וולט.

סוג הכבל:

NEXANS

NSHTOEU-J 06/1 KV

24X2,5 sw

או

PRYSMIAN RONDOFLEX

(N) GRDGOEU 24X2,5 5DG 674

או שווה ערך מאושר.

ב. כבל מאריך

יסופק כבל מאריך מסוג הזהה לנמצא, מצוייד בתקע ושקע על מנת לאפשר את בדיקת הפנסים כאשר הכתר במצב תחתון.
אורך הכבל לפחות 1.5 מטר.

ג. תיבת החיבורים

תיבת החיבורים שתותקן על הכתר תהיה מסוג משוריין מוגן מים IP-65 ומוגנת VU.

התיבה תכלול מהדקי כבל מתוצרת Weidmuller (עד 6mm^2) או שווה ערך מאושר.

התיבה תכלול כבל מסוג הזהה לנמצא בעמוד ($2\text{mm}^2, 5 \times 24$) שיכלול שקע רב פיני (24 פינים), אורך הכבל לפחות 1.5 מ' שיאפשר בדיקת גופי התאורה כשהכתר במצב תחתון.

התיבה תהיה תוצרת ע.ד.א. פלסט דגם BBI-4-200 או שווה ערך.

ד. תיבת הפיקוד

תיבת הפיקוד תהיה בעלת כבל מאריך באורך 7 מטר, המאפשר הפעלה במרחק בטחון מטווח הורדת הכתר ותכלול אביזרי פיקוד. הכבל המאריך עם ידית הפיקוד יתחבר לתיבה באמצעות שקע ותקע שיאפשר פרוק והרכבה מהיר של הכבל.

הקופסה תהיה מסוג מתאים לעבודת חוץ עם לחצני הרמה והורדה ותפעל במתח פיקוד של 24V.

ידית הפיקוד תהיה מתוצרת חברת CHARLIE-Pendant Control Station – TER או שווה ערך ותכלול 3 לחצנים.

- מפסק ראשי

- לחצן להרמת הכתר

- לחצן להורדת הכתר

ה. לוח חשמל קבוע להזנה

- תיבת ההזנה ממוקמת בתוך חלל תא האביזרים וכוללת:-

- קופסאות ע.ד.א. פלסט עפ"י טבלת ציוד בסכמה החשמלית

- 10 מא"ז

- מנתק עם חיבור מכני לשקע תאורה

- מגענים

- הגנת מנוע

- שנאי

- שקע ותקע נשלפים 24 פינים

- שקע ותקע נשלפים 3 פיין

08.13.03.13 הערות כלליות:

הרכבת העמוד על אביזריו תעשה בנוכחות ובהדרכת נציג מוסמך של היצרן.
יש להקפיד על העמסה הובלה ופריקה ראויים של העמודים, של הזרועות ושל כל יתר האביזרים, להמנע מחבלות ממכות ומשריטות. אין לגרור או לזרוק עמודים על הקרקע, למניעת פגמים.
הקמת העמודים תיעשה תמיד ע"י מנוף מתאים, כגון עם חגורות רכות ולא עם שרשרות או עם כבלי פלדה.
פגיעה שנובעת מאי שינוע נכון של העמודים והאביזרים יכולה להיות עילה לאי אישורם / קבלתם ע"י הלקוח.
הוראות והנחיות הדרושים להתקנת העמוד כנדרש יועברו ע"י היצרן למתקין.
הובלת העמודים לרבות הצבתם וכל הסדרי התנועה הנובעים מכך ובהם אישורי משטרה כלולים במחירי העמודים.

08.13.04 ברגי עיגון לעמודי תאורה

מכלול ברגי עיגון לעמודי תאורה, יהיו עשויים פלדה מגולוונת.
קבוצת הברגים תחובר ליחידה אחת כשהמרחקים קבועים על-ידי שבלונה מרותכת וקבועה גם במפלס תחתית ברגי העיגון וגם במפלס פני יציאת הבטון המשמשת כבסיס לעמוד. הברגים יסופקו (במידות שבתכנון) על-ידי יצרן עמודי התאורה ויותקנו במבנה על-ידי הקבלן ובנוכחות קבלן החשמל.
לכל בורג עיגון יהיו גם דיסקית קפיצית ושלושה אומים: אחד לפילוס העמוד ושניים לסגירת הבורג. החלל שבין תחתית העמוד לבין מסד הבטון ימולא בבטון בהזרקה (הבטון יהיה מסוג ב-30 לפחות), או בדייס בטון המיועד ליציאה מתחת לבסיסי מכוניות ובעל חוזק ב-30 לפחות.
מכלול ברגי עיגון לעמוד תאורה נמדד לפי יח' מותקן במקומו.
מחיר היחידה כולל את כל הכרוך ביצור, הספקה והרכבה של ברגי העיגון לרבות יציאה (או הזרקה) של הדייס, הכל כאמור לעיל.

08.14 מגש אביזרים לעמוד תאורה

(סעיף 08.09 במפרט הכללי)

- 08.14.01 פתח למגש יתחיל בגובה 65 ס"מ מהיסוד. גודל הפתח יהיה עפ"י הנחיות העירייה ונתיבי איילון.
- 08.14.02 המכסה של הפתח ייסגר על ידי בורג אלון בקוטר 5/16".
- 08.14.03 המכסה יחובר אל העמוד (לצורך גיבוי) עם שרשרת מצופה פלסטיק. המגש יורכב בצורה שתאפשר התקנה וגישה נוחה ויהיה ניתן להחלפה בקלות.

- 08.14.04 המגש יורכב בתוך תא אביזרים בעמוד, או בארגז או בפנס ויחזוק היטב למניעת רעידות וזעזועים.
- 08.14.05 המגש יהיה מחומר מבודד (בידוד כפול) כבה מאליו, עמיד בחום בעובי דופן של 6 מ"מ. מידות המגש תהיינה לפי הצורך. מגש בעמוד יהיה עם גגון להגנה בפני נפילת לכלוך על הציוד החשמלי.
- 08.14.06 המגש יורכב בתוך גוף העמוד על ברגים המאפשרים הוצאתו והכנסתו.
- 08.14.07 המגש יקבל אישור המפקח לפני התקנתו.
- 08.14.08 המגש יכלול:
- 08.14.08.01 מבטח לכל ג"ת וח"ק. אם לא צוין אחרת יהיה המבטח 10 אמפר עם ניתוק אפס לג"ת ו-16 אמפר לח"ק, עם מגעים מוגנים למניעת נגיעה מקרית, כולל פסי צבירה ומעצורים משני צידי המבטחים. הפס יכלול מקום ל-2 מבטחים נוספים.
- 08.14.08.02 נתיכים חצי אוטומטים לזרם קצר של KA10 בכמות לפי מספר הפנסים.
- 08.14.08.03 סרגל מהדקים מספר 2 מחרסינה לחיבור ג"ת והח"ק. פס הארקה מפליז או נחושת 4x40 מ"מ ברגים עם 3 דסקיות ושני אומים, שיחובר ע"י חוט 6 ממ"ר לפס השואה נוסף שיותקן על בורג הארקה של העמוד.
- 08.14.08.04 מהדקים BC3 מתוצרת SOGEXI לחיבור הכבלים הנכנסים והיוצאים מהעמוד.
- 08.14.08.05 שלות לחיזוק הכבלים הנכנסים והיוצאים ושילוט סנדביץ חרוט.
- 08.14.08.06 החיבורים בין מהדקי כבל ההזנה למגש עם מוליכים בחתך 2.5 ממ"ר בתוך שרוול שנטולית צבעוני.
- 08.14.08.07 החיבורים בין המגש לג"ת עם כבל 5X2.5 ממ"ר.
- 08.14.08.08 מהדקים שיחוברו למגש על יסוד מחומר מבודד בלתי היגרוסקופי ובלתי דליק בעובי 0.5 מ"מ.
- 08.14.08.09 יחידות משולבות להגנה ממתח יתר והגבלת זרם ההנעה לג"ת LED, בדגם המאושר ע"י העירייה כדוגמת EN-MES-440 המשווק ע"י אנלטק או ש"ע. כמות היחידות שיותקנו במגש ככמות הפנסים.
- 08.14.08.10 יחידת ספק כח/דרייבר לפסי לדים המותקנים על זרועות העמוד, לפי דגם מאושר.
- 08.14.08.11 יחידה תקשורת אל-חוטית מסוג טונדו המאושר ע"י עיריית ראשון לציון.
- 08.14.09 על הקבלן להמציא דוגמא של מגש ואביזרים לאישור המפקח לפני בצוע המגשים ורכישת הציוד.
- 08.14.10 הקבלן יניח שרוול מתכווץ על כל כבל כניסה למגש וכן כבל אשר מזין את הפנסים ו/או את השקע בעמוד אשר יגן על מיקום חשיפת המעטה החיצוני של הכבל.
- 08.14.11 בכל מגש ישלט הקבלן את כל הכבלים הנכנסים למגש כדלקמן:
- 08.14.11.01 כבל המגיע מכיוון המרכזייה – "כיוון הזנה – מוזן מעמוד מספר XX"
- 08.14.11.02 כבל המזין עמוד הבא "מזין עמוד מספר YY"
- 08.14.11.03 כבלים המזינים את הנורות יושלטו במידה ובעמוד יש 2 פנסים ומעלה – איזה פנס מזין כל כבל.

08.14.12 בורג הארקה 3/8" מפלזי שיחובר לפס הארקה ראשי שבעמוד ע"י מבודד 4 ממ"ר, לבורג הארקה שעל המגש יתחברו מוליכי ההארקה של הכבל לפנס.

הערה: מא"זים במגשי האבטחה בעמודי התאורה ובמרכזיה יהיו מתוצרת אחידה בהתאם לתקן IEC 898. סוג הציוד יאושר מראש ע"י המתכנן.

08.15 הארקות למתקן תאורת חוץ

(סעיף 08.05 במפרט הכללי).

ההארקות במתקן לתאורת חוץ יבוצעו כדלקמן:

08.15.01 מוליך נחושת חשוף בחתך 35 ממ"ר אשר יונח בחפירה ואשר יהווה בסיס להארקת כל העמודים. 2 קצוות המוליכים הנכנס והיוצא בתא האביזרים של העמוד יהודקו ביחד בנעל כבל אחת. נעל הכבל תחוזק לבורג קבוע המרותך לגוף העמוד. מהבורג הקבוע בתא האביזרים יותקן מוליך גמיש בחתך 10 ממ"ר לבורג הארקה במגש האבטחה.

08.15.02 התקנה של אלקטרודות הארקה אנכית בשוחה בסוף כל קו תאורה בהתאם למפורט בתוכניות. לאלקטרודה זו יחובר מוליך נחושת חשוף 35 ממ"ר. האלקטרודה תהיה מפלדה מצופה נחושת בקוטר 19 מ"מ ובאורך 3 מטר לפחות (2 יחידות של 1.5 מטר כ"א). האלקטרודה תותקן בשוחה בקוטר 60 ס"מ עם מכסה לעומס "חצי כבד" לפי ת"י 489 כולל כיתוב ושילוט הארקה, הכולל כמפורט בתכניות.

08.16 הארקות יסודות - מבנים (גשרים/סככות אוטובוסים/קונסטרוקציות/כו')

08.16.01 כללי

העבודה תבוצע בהתאם לתקנות החשמל (הארקת יסוד) תשמ"א 1981 קובץ התקנות 4271, הנחיות רכבת ישראל לחישמול, תוכניות המנחות והפרטים.

08.16.02 טבעת גישור

08.16.02.01 טבעת הגישור (מערכת הארקה אופקית) ומערכת הארקה אנכית תבוצענה ע"י

שימוש בברזל פלדה שטוח בחתך מלבני או באמצעות ברזל בחתך עגול (לא מצולע) בקוטר במידות כמפורט בתוכניות.

08.16.02.02 טבעת הגישור תחובר בריתוך לברזל האנכי מערכת הארקה ובכל אחד

מהכלונסאות ו/או היסודות. כל הריתוכים במתקן הארקה יבוצעו ע"י 2 ריתוכים באורך 50 מ"מ וביניהם מרווח חפיפה לא מרותך של 50 מ"מ.

08.16.03 פסי הארקה

08.16.03.01 יהיו מנחושת בחתך של 400/50/5 מ"מ לפחות או כל מידה אחרת כמצוין בתוכנית.

בכל פס יוכן בורג לכל מוליך המתחבר אליו בתוספת 7 ברגים לשימוש בעתיד. בכל מקרה מספר הברגים לחיבור מוליכים אל הפס לא יקטן מ- 10 ברגים. כאשר הפס מוגן מפני פגיעה מכאנית מותר להתקינו נמוך יותר אך לא פחות מ- 0.5 מ' מהרצפה.

08.16.03.02 מיקום פסי הארקה בגשר יותאם למיקום האלמנטים לפי תוכנית ובתוספת של 1/2

מ'. גובה ההתקנה במקרה של פס פוטנציאלים גלוי 1.8/2.4 מ' ממפלס קרקע.

08.16.03.03 פסי הארקות יותקנו בעמודי הגשר הקרובים למסילות במפלס התחתון.

08.16.03.04 כל החיבורים בין מערכת הארקה אופקית (טבעת גישור) למערכת הארקה אנכית (מערכת הורדה) יבוצעו בהתקנה סמויה ביציקת הגשר ככל שניתן למעט בתפרי מעבר והתפשטות.

08.16.04 הארקות עמודי תאורה

הארקות עמודי תאורה המותקנים על קונסטרוקציה בגשר או על ביסוס אחר המשולב בקיר תומך תבוצע באמצעות פלח פלדה בחתך כמפורט בתוכניות אשר ירותך לבורגי העיגון ולטבעת הגישור של מתקן הארקות היסודות בגשר. הפלח יכלול 7 חורים לחיבורי הארקות, יחדור לתוך חלל העמוד ויבלוט כ- 70 ס"מ לפחות ממפלס הביסוס. חיבורי הארקות בעמודי התאורה בגשרים יבוצעו כמתואר לעיל למעט מוליכי הארקה אופקית Cu35 אשר יבוצעו רק עד לעמודי התאורה הראשונים הסמוכים לניצבי הקצה בגשר – בין עמודי התאורה הראשונים הנ"ל לשאר העמודים בגשר לא יבוצע מוליך הארקה אופקית.

08.16.05 חיבור של אלמנטים מתכתיים :

חיבור אלמנטים מתכתיים כגון מעקות פלדה, למתקן ההארקה של הגשר יבוצעו לפי פרט מנחה. החיבור יבוצע באמצעות מוליך נחושת גמיש גלוי ושזור או פס פלדה מגולוון כמפורט בתוכניות. המוליך יחבר בין ברגי העיגון של המעקה לפלח הארקה שירותך לטבעת הגישור. החיבור בשני הצדדים יבוצע ע"י נעלי כבל, דסקית קפיצית חצויה, אום ואום אבטחה נוסף למניעת שחרור.

08.16.06 "קוצים" :

יציאות חוץ כפי שמסומנות בתוכניות יהיו מפס ברזל מגולוון בחתך של 3.5*30 או 4*50 מ"מ כמפורט בתוכניות.

היציאה מהקיר תהיה בקופסה מתכתית משוריית שקועה מותקנת ביציקה עם שילוט הכל כמתואר בפרטים שבתוכניות הביצוע.

08.16.07 חיבורים גמישים להארקות ומעברי צנרת :

08.16.07.01 המעבר בין חלקי הגשר בתפרי ההתפשטות אנכיים יבוצע באמצעות מוליך נחושת שזור וגלוי בחתך כמפורט בתוכניות. המוליך יחבר בין פלטות פלדה במידות 200x200x15 מ"מ אשר יותקנו ביציקת הגשר. שיטת חיבור המוליך הגמיש לפלטות תהיה בדומה למפורט בסעיף לעיל.

08.16.07.02 מעבר בתפרי התפשטות לאורך הגשר יבוצעו באמצעות פס פלדה בחתך 3.5*30 מ"מ לפחות אשר ירותך לטבעת גישור.

08.16.07.03 מעברי צנרת בין חלקי גשר/המעבר השונים יבוצעו באמצעות צינור גמיש אשר ייוחדר לתוך הצינורות היצוקים בבטון. הצינור המושחל יודבק בצידו האחד בלבד לאחד הצינורות אליהם יושחל.

08.16.08 בדיקות הארקה

- 08.16.08.01 עקב שלביות הביצוע בהקמת הגשר/המעבר רשאי המפקח לדרוש מהקבלן לבצע של בדיקת התנגדות לקבלת הערך המתאים להארקת היסוד בכל שלב ושלב של הבניה וזאת ללא תוספת תשלום.
- 08.16.08.02 בסיום כל ההתקנות תבוצע בדיקת הארקה סופית כולל רציפות והתנגדות הארקה בהתאם לנדרש בחוק. הבדיקה תיערך על ידי בודק מוסמך שיוזמן על ידי הקבלן על חשבונו. הבודק יגיש למפקח תעודת בדיקה החתומה על ידו.
- 08.16.08.03 במידה ותתקבלנה תוצאות שאינן עונות לדרישת יבוצע תגבור למתקן הארקה ע"י אלקטרודות אנכיות על פי הנחיות שיתקבלו ע"י המתכנן. כמות האלקטרודות שיבוצעו ועומקן יהיו עד להשגת ערך ההתנגדות הנדרש. תיקונים והשלמות אלו, אם יידרשו יהיו על חשבון הקבלן ללא תוספת תשלום.

08.17 גופי תאורה, פנסים מבוססי LED ופס LED

גופי התאורה יהיו גופי תאורה ייעודיים מסוג LED בעל תפוקת אור, הספק חשמלי ופיזור אור אשר יענו על דרישת תכנון תאורה עבור כביש ו/או שטח נתון, בהתאם לדרישות המזמין, תקן ישראלי והנחיות משרד התחבורה לתכנון מאור בדרכים. גופי התאורה יהיו FULL CUT OFF למניעת סינוור וזיהום אור, הנ"ל מתייחס לכל סוגי הפנסים בפרויקט זה.

גופי תאורה יתאימו לדרישות המפרט הטכני כמפורט להלן (תנאי סף – כולם גם יחד):

- 08.17.01 גוף התאורה יתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.3 (יש להציג תעודת בדיקה מלאה לכל דרישות ת"י 20).
- 08.17.02 גוף התאורה יהיה בעל מבנה אלומיניום, להבטחת חוזק מכאני ופיזור החום המופק ממקורות האור וממערכת ההפעלה.
- 08.17.03 גוף התאורה מיועד להתקנה ולהתחברות לזינה באמצעות מערכת הפעלה אלקטרונית אינטגרלית ייעודית (Driver) – ההתקנה תבצע בהתאם להוראות ההתקנה המקוריות של היצרן.
- 08.17.04 הדרייבר יהיה בעל ממשק תקשורת TONDO. יאפשר שליטה על גוף התאורה ממערכת בקרה של עיריית ראשון לציון ונתיבי איילון, לרבות בצוע הדלקה/כיבוי/עמעום בהתאם לדרישות הלקוח.
- 08.17.05 גוף התאורה או סדרת גופי התאורה יהיו בעלי מספר עקומות פיזור פוטומטרי, ליישום דרישות התקן לתאורה עבור כל סוגי הכבישים ו/או השצ"פ הנדרשים בכל אתר, ויאפשרו קיום עוצמת התאורה ואיכותה בהתאם לדרישות המזמין ותקן ישראלי.
- 08.17.06 גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני הלם חשמלי מסוג 2 (בידוד כפול) בהתאם לדרישות תקן ישראלי 20.
- 08.17.07 גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני לחות ואבק IP-66 בהתאם לדרישות תקן ישראלי

08.17.08 גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני הולם מכאני וזעזועים IK-08 בהתאם לדרישות תקן IEC62262.

08.17.09 גוף התאורה יאפשר חיבורו לראש עמוד התאורה או לזרוע או לקיר.

08.17.10 גוף התאורה המוצע יהיה בעל מקדם הספק של 0.92 לפחות בהעמסה מלאה, בהתחברות ישירה לרשת החשמל ובכל תחום מתח הרשת.

08.17.11 מקורות האור יהיו מסוג LED מתוצרת CREE או שווה תכונות, איכות וערך.

08.17.12 מקור האור יהיה בעל מסירת צבע של 75% לפחות.

08.17.13 אורך חיי מקור האור LED וגוף התאורה הנדרש 50,000 שעות לפחות בטמפרטורה סביבה של 35 מעלות צלסיוס, מותרת ירידת שטף האור עד 70%.

08.17.14 גוון מקור האור יהיה 3000K-4000K בהתאם לדרישות התכנון. על הספק יהיה להחליף כל גוף תאורה שגוון הצבע אינו עונה על דרישות התכנון.

08.17.15 גוף התאורה יכלול מערכת הגנה Surge – Protection .

08.17.16 גוף התאורה יכלול מערכת אינטגרלית (מאושרת על ידי יצרן גוף התאורה – יש להגיש אישור זה עם הגשת ההצעה) לבקרת תאורה כמפורט במפרט הטכני.

08.17.17 גוף התאורה יהא עם אישור MTBF של 100,000 שעות לפחות.

08.17.18 אישור פוטו-ביולוגי כולל תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC 62471 או תקן אמריקאי מקביל (השפעה פוטו-ביולוגית) של מעבדה מאושרת – האישור חייב להיות מותאם לרמת סיכון RGO.

08.17.19 הערך המרבי (פיק) של הקרינה בתחום הכחול של הספקטרום 420 - 500 nm , יהווה עד- 55 % מהעוצמה המרבית הנפלטת ולא יעלה על 20% מסך הקרינה הנפלטת. יש להציג אישור ממעבדה מוסמכת לבדיקת IES LM-79 .

08.17.20 תעודת אחריות מלאה מקורית של היצרן למשך 10 שנים מעת ההתקנה כולל עלות ההחלפה באתר.

08.17.21 גופי תאורה מתוכננים במסגרת הפרויקט :

08.17.21.01 על העמודים 4 - 12 מ' גובה יותקנו גופי תאורה מדגמים הבאים, אך לא רק. טרם הזמנתם באחריות הקבלן לבדוק בתוכניות תאורה לביצוע והגשת רשימת למתכנן לאישור:

א. גוף תאורה בעל הספק של 23/55/72 W, דגם ITALO1-LED, תוצרת AEC.

ב. גוף תאורה בעל הספק של 125/204/231 W דגם ITALO2-LED, תוצרת AEC.

ג. גוף תאורה בעל הספק של 254 W, דגם ITALO3-LED, תוצרת AEC.

לפי הנחיות המתכנן והמפקח או שווה איכות מאושר.

○ נתוני הגוף :

סידרה NEW ITALO - מתוצרת AEC

גוף תאורה בטכנולוגיית LED המותקנים בעל זרועות עמודי התאורה. אשר בא בשלוש גדלים ובמגוון עקומות פוטומטריות המאפשרות חסכון באנרגיה של עד 50%.

מבנה : יציקת אלומיניום צבוע אבקת פוליאסטר בתנור, מערכת קירור מובנית
Heat Sink
לפיזור חום מירבי בטמפרטורת סביבה 30°C - עד 40°C . +

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

מע' אופטית : עקומות פוטומטריות בהתאם חישובי התאורה, מתוכננות ליעילות מרבית של פיזור האור, נבדק לפי תקן אמריקאי LM-79.
בדרגת אטימות IK09 IP66 . צבע אור ($\pm 275\text{K}$) K4000 אופציה להזמנה K3000 מסירות צבע, CRI 70-80, אורך חיים 50,000 שעות, L70 נבדק לפי תקן אמריקאי LM-80.

דרייבר בעל בידוד כפול, מערכת הורדת הספק במקרה התחממות יתר, מתח הזנה אוניברסאלי 50/60Hz 220-240VAC . תקשורת בפרוטוקול DALI.

אופציה : עמעום עם בקרה V0-10.

שקע NEMA עם 7 פינים.

יכולת להתחברות לתקשורת אל-חוטי מתוצרת Tondo.

הגנה נגד ברקים ושינויי מתח הזנה (SURGE PROTECTION) עד KV 10

התקנה : צידית לעמוד באמצעות ברגים / מתאם להתקנה על צינור אופקי בקוטר
2" (60 מ"מ) ומותאם לעמוד מסוג אבן גבירול.

08.17.21.02 על זרועות העמודים 4 - 12 מ' גובה יותקנו פס לדים :

ג"ת LED גמיש חלבי מסוג FLEX מתוצרת CLEAR, להתקני בצידי רועש העמוד תאורה בהספק W6, תפוקה של 250 LUMENS מינימום.
גוון כחול או אמבר, העומד בתקנים (LM-79, LM-80).
מידות : בחתך 9 מ"מ * 18 מ"מ.

עומד בתקן CRI של 85%.

הגנה למים ואבק IP-66 לפחות.

כולל מסילה מותקן על עמוד או זרוע אבן גבירול, בעל תו תקן ישראלי, כדוגמה מיבואן NES מקבוצת קשטן או ש"ע איכות ונתוני טכניים.

08.17.22 תעודות בדיקה :

08.17.22.01 תעודת בדיקה מלאה לתקן ישראלי 20 חלק 2.3.

08.17.22.02 תעודת בדיקה מלאה לתקן ישראלי 61347 חלק 2.13 (בהעדר ת"י תבוצע הבדיקה

בהתאם לתקן IEC-61347-2-13.

08.17.22.03 תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 2.1 (הפרעות אלקטרומגנטיות מוקרנות).

08.17.22.04 תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.3 (הפרעות מולכות, זרמי הרמוניות).

08.17.22.05 תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.5 (הפרעות מולכות, שינויים רגעיים).

08.17.23 יש להציג תעודות בדיקה חיוביות ומלאות של מעבדה מוסמכת לתקן ISO17025 :

08.17.23.01 תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC 62471 (השפעה פוטו-ביולוגית) של מעבדה מאושרת ו/או IEC60825 (קרינת לייזר), בהתאם לסוג ג'ית המוצע כהגדרתו בתקן הרלוונטי.

08.17.23.02 תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC 62031 (דרישות בטיחות מנורת ה-LED).

08.17.23.03 תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC62262 (דרגת הגנה מפני הולם מכאני וזעזועים IK-08)

08.17.23.04 דו"ח פוטומטרי מלא ועקום פיזור אור ממעבדה ובנוסף יסופק קובץ דיגיטלי בפורמט IES, עבור כל סוג גוף תאורה מוצע.

ערך	נתונים טכניים של ג'ית
	כמות נורות LED בדגם המוצע
	כמות קבוצות LED נפרדות (Light bars)
	כמות נורות LED בקבוצה (bar)
	אפשרויות שונות לבחירת זרם פעולה (mA) (יש לפרט)
	זרם פעולה של הדגם המוצע (mA)
	הספק חשמלי כללי של הדגם המוצע (W) (כולל driver)
	שטף אור כללי של הדגם המוצע (lm) על-פי LM79 של הדגם המוצע (Absolute Photometry) עבור טמפרטורת סביבה Ta=25°
	מקדם הפחתת שטף האור עבור טמפרטורת סביבה Ta=35°-40°
	נצילות הדגם המוצע (lm/W) עבור טמפרטורת סביבה Ta=25°

מס"ד	המסמך/תעודה הנדרשים	סימון על צירוף המסמך	הערה
1	מכתב הסמכה מקורי מיצרן גו"ת (במקרה שהייצור בחו"ל) לספק בארץ המעיד על כך שהספק בארץ הינו המורשה הבלעדי מטעמו להפצה, שיווק ומתן תמיכה טכנית, שירות, אספקת חלפים ואחריות.		
2	תעודות אבטחת איכות ISO9001 מהדורה 2008 של הספק ושל היצרן בתחום הרלוונטי		
3	מסמכים המפרטים ניסיון מוכח של יצרן גו"ת ו/או של התקנות גו"ת המוצע – של 3,000 גופי תאורה לפחות.		
4	תעודת בדיקת מעבדה מוסמכת ומאושרת לעמידות גו"ת המזווד לזרם המוצע בת"י 20 חלק 1 וחלק 2.3 כולל דרישות לכיסוי מזכוכית אם ישנו.		
5	קטלוגים ומפרטים טכניים של גוף התאורה המוצע הכולל שרטוטים, הסברים, הוראות, נוהלי הרכבה, הפעלה ואחזקה שוטפת.		
6	דיסק CD עם קובץ עקומה פוטומטרית בפורמט IES ו/או LDT וגם פלט מודפס (I-Table) של אותן העקומה חתום ע"י מעבדה פוטומטרית מוסמכת לפי מעבדה מאושרת ISO17025 מבוסס על ערכים אבסולוטיים (Absolute Photometry). פורמט הקבצים יאפשרו ביצוע חישובים בתכנה AGI32.		
7	הצהרת המבקש על אימות עקומות פוטומטריות		
8	תעודת בדיקת התאמה לתקן ישראלי 61347 חלק 2.13 "אבזרי הפעלה ובקרה לנורות: דרישות מיוחדות לצידוד בקרה אלקטרוני המיועד למודולי דיודה פולטת אור LED" או לתקן בינלאומי מקביל		
9	תעודת בדיקת התאמה לתקן ישראלי 961 חלק 2.1 (הפרעות אלקטרומגנטיות מוקרנות) או לתקן בינלאומי מקביל		
10	תעודת בדיקת התאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.3 (הפרעות מולכות, זרמי הרמוניות) או לתקן בינלאומי מקביל		

מס"ד	המסמך/תעודה הנדרשים	סימון $\sqrt{\quad}$ על צירוף המסמך	הערה
11	תעודת בדיקת התאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.5 (הפרעות מולכות, שינויים רגעיים) או לתקן בינלאומי מקביל		
12	תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC 62471 או תקן אמריקאי מקביל (השפעה פוטו-ביולוגית) של מעבדה מאושרת		
13	תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC 62031 או תקן אמריקאי מקביל של מעבדה מאושרת (דרישות בטיחות של מודולים LED)		
14	תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC 62262 או תקן אמריקאי מקביל (דרגת הגנה מפני הולם מכאני וזעזועים IK-08)		
15	תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC 68-2-6 או תקן אמריקאי מקביל (עמידות מפני רעידות – Vibration test)		
16	תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC 61000 או תקן אמריקאי מקביל (תאימות אלקטרומגנטית EMC)		
17	עובד מן המניין אצל הספק המוסמך לנושא בקרת איכות, הכשרתו ומס' שנות ניסיונו בתחום, שנות הוותק בתפקידו בעירייה (לצרף אישור רו"ח + קורות חיים)		
18	עובד מן המניין המוסמך למתן תמיכה טכנית חשמלית הכשרתו ומס' שנות ניסיונו בתחום, שנות הוותק בתפקידו ביצרן (לצרף אישור רו"ח + קורות חיים)		
19	עובד מן המניין המוסמך למתן תמיכה פוטומטרית הכשרתו ומס' שנות ניסיונו בתחום, שנות הוותק בתפקידו ביצרן (לצרף אישור רו"ח + קורות חיים)		

08.17.24 אחריות ותחזוקת גופי התאורה

לכל דגמי גופי התאורה נדרשת אחריות של עשר שנים. הספק יחליף כל גוף תאורה שפסק לפעול במהלך תקופת האחריות.

08.17.25 חובת אספקת מסמכים נלווים

מסמך הצהרת יצרן המעיד שהפנסים המסופקים במשלוח הנתון עומדים בכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.3, בדרישות המפרט טכני המפורט לעיל, בדרישות חוק החשמל ובדרישות פרק 08 המפרט הכללי, וכן שבוצעו כל הבדיקות האינדיווידואליות.

תצורף תעודת בדיקה של מכון התקנים, המעידה על עמידות גוף התאורה המסופק בדרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.3, בצרוף צילום של הפנסים הנבדקים עם פרוט תצוגת הציוד. עם כל משלוח של פנסים יש לצרף מסמך בדיקות C.O.C, C.O.T.

08.18 גופי תאורה מתחת לגשרים

מתחת לגשרים החוצים את כביש 412, יותקנו גופי תאורת הצפה LED

הגוף יהיה בעל עמידות תרמית ופוטומטרית

הגוף יהיה מוגן בחלל האופטי ותא הנורה לפי דרגת מיגון IP66.

הגוף יהיה מוגן חשמלית בדרגת מיגון CLASSE I.

הגוף יכלול רשת הגנה.

ציוד ההדלקה, המגש וכל שאר הפרמטרים יהיו בהתאם למפורט בגופי תאורה על עמודים בגובה 20 מטר.

08.19 מרכזיות הדלקה דגם נתיבי איילון ועיריית ראשון לציון

08.19.01 כללי

המרכזייה תבוצע ע"י יצרן בעל אישור ותחת פיקוח מכון התקנים בלבד. המרכזייה שתסופק ע"י הקבלן תהיה כמתואר בתוכניות. היצרן יגיש סט תוכניות ורשימת ציוד מפורטת לאישור המתכנן והמפקח וזאת לפני תחילת הייצור. הציוד במרכזייה יהיה ע"פ תקן 898 סוג הציוד יהיה כמפורט ברשימה לעיל. המרכזייה תהיה בנויה לפי הדרישות הסטנדרטיות והחדשות והמעודכנות של עיריית ראשון לציון וחברת נתיבי איילון ודרישות חברת החשמל, מחלקת חל"ב. למרכזיות תקשורת מסוג טונדו המאושר ע"י עיריית ראשון לציון.

המרכזייה תהיה בגודל מתאים ומאושר, מוגנת מים IP65, מתאימה להתקנת חוץ לפי תקן 43629.

המרכזייה תהיה מורכבת על יסוד בטון בתוך גומחת בטון עם סגירת דלתות מתכת ונעילה.

מרכזייה בגודל תהיה בנויה מתאי פוליאסטר משוריין, מחולקת ל-3 ארונות: ארון עבור מונה חשמל, ארון עבור מרכזיית התאורה וארון עבור יחידת קצה (בקר). הארונות יהיו מתוצרת "ענבר בע"מ" או ש"ע מאושר.

הארגזים יותקנו על יסוד בטון. אורך ורוחב יהיו כמידות הארגזים בתוספת של כ-10 ס"מ מכל צד ו-5 ס"מ במרווח שבין הארונות. היסוד יכלוט מעל הקרקע ויכלול ברגים לחיזוק הארגז, מסגרת אורגינלית של הארונות מגלוונת בתוך היסוד.

הארונות יכללו הכנה למנעול תליה עם גגון להגנה נגד גשם.

כל הברגים, הצירים, ידיעות וכיו"ב יהיו מפלדת אל חלד ויובטחו בדסקיות קפיציות. כל חלקי הפח הנעים על הצירים יוארקו בחוט הארקה גמיש מבודד המחובר בברגים ונעלי כבל מתאימים.

הציוד בלוחות יסומן בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיוצמדו לפח בברגים. נוסח השילוט יקבע סופית בעת בדיקת הלוח אצל היצרן.

יש להזמין את הפיקוח על שיוכל לעמוד על פרטי היצור והצביעה.

המרכזייה תכלול גוף תאורה מסוג LED ומפסק, מגני ברק עם נתיכים, פס אפס, פס הארקה, מהדקים כיו"ב.

08.19.02 הנחיות ודרישות לייצור המרכזייה:

על הקבל להגיש למתכנן תוכניות לייצור המרכזייה לאישור מראש. הערות ועדכונים יסומנו על תוכנית ייצור המרכזייה. רק לאחר קבלת אישור המתכנן ניתן יהיה להתחיל בייצור המרכזייה. יש לקבל אישור המתכנן מראש ליצרן המרכזייה המוצע על ידי הקבלן לייצור המרכזיות בפרויקט. היצרן יהיה בעל ניסיון מוכח בייצור לוחות חשמל עם תקן ISO9002.

08.19.02.01 כל החיזוקים של הציוד והאביזרים יותקנו בארגזים מפוליאסטר משוריין בקופסאות CI. הכל יבוצע אך ורק בהכנות אורגינליות ואין לקדוח חורים חדשים בארגזים ובקופסאות.

08.19.02.02 כל החיזוקים יהיו מגלוונים.

08.19.02.03 הלוח יבוצע בתאום ובאישור המפקח.

08.19.02.04 הארגזים יהיו מפוליאסטר משוריין מתוצרת INBAR מדגם FGI – כמות לפי תוכנית. הארגזים יכללו צילינדרים בתאום עם המזמין, עם דרגת אטימות לא פחות מ – IP65.

08.19.02.05 כל הציוד יותקן על פלטות העבודה בתוך תא הצרכן.

08.19.02.06 המידות בתוכנית מראה הלוח מסומנות לפי ארונות "INBAR".

08.19.02.07 יש להתקין בדלת הלוח 2 תיקי תוכניות. האחד עבור תכניות עדות של מרכזת התאורה והשני עבור תכניות עדות של מתקן התאורה בכביש.

08.19.02.08 יחד עם ארגזי הפוליאסטר יש לספק מסגרות אורגינליות לכל ארון בנפרד.

08.19.02.09 כל הציוד יותקן על מסילות ויהיה מודולארי ויוגבה עד לפתחים בפנלים.

08.19.02.10 פרטי התקנת ציוד חח"י יש לבצע לפי דרישות חברת החשמל.

08.19.02.11 ציוד מיתוג (מאמ"תים, מ"ז, פקטים, מגענים וכיו"ב) יהיה מתוצרת אחידה בהתאם לתקן 898 כמפורט: ABB, MERLIN GERIN, SIMENS, F&G, LEGRAND, ROCKLWELL.

08.19.02.12 כושר מיתוג של המאמ"תים לא יפחת מ – 10KA.

08.19.02.13 כל הציוד החשמלי יהיה מדגם מוגן נגד נגיעת אצבעות.

08.19.02.14 ממסר ועין פוטו-צל FC ומגענים נגד עלית מתח יהיו מתוצרת ומדגם כפי שמסומן

בתוכנית.

08.19.02.15 הצילינדרים של המנעולים בדלתות הארגזים יהיו מבודדים מחלקו הפנימי של הארגז.

08.19.02.16 חיבורים לפס "0" ולפסי הארקה יש לבצע ע"י ברגים. כל מוליך "0" ו"הארקה" יחובר לבורג נפרד. חיבורים לפסי "0" ו"הארקה" ראה תוכנית הלוח בגרסתו העדכנית.

08.19.02.17 פס הארקה חוץ ופרופיל לחיזוק כבלים ימוקמו במרכז החלל התחתון.

08.19.02.18 מאמ"ת בכל מעגל יחובר ישירות לפסי צבירה. לא יהיו גשרים בין מאמ"תים של מעגלים שונים.

08.19.02.19 חתך החוטים יהיה בהתאם לזרם המאמ"תים לפי חוק החשמל ללא ירידה בחתך.

08.19.02.20 מהדקים לחיבור כבלים יותקנו מול כניסות כבל PG כדי להבטיח כניסה ישירה של הכבלים למהדקים.

08.19.02.21 התקנת המאמ"תים במסילות תהיה יציבה, עם סטופרים בצדדים.

08.19.02.22 התקנת עין פוטוצל וגוף תאורה בתא הצרכן תהיה בהתאם לתוכנית עדכנית, גוף התאורה יותקן מעל חזית הלוח.

08.19.02.23 רוזטות של מ"ז "פקט" עם מצמדים יש לחבר למכסים קופסאות CI בברגים עם אומים ולא בורגי פח.

08.19.02.24 לא יהיו נעילות במצמדים מ"ז "פקט" במצב "מחובר", פתיחת מכסי קופסאות CI תתאפשר בכל המצבים של מ"ז "פקט".

08.19.02.25 שילוט – יבוצעו שלטי "סנדוויץ" מחוזקים היטב במכסים ללא בורגי מתכת. נוסח השלטים – ראה תוכנית עדכנית. סימון על הציוד יבוצע בטוש בלתי מחיק.

08.19.02.26 סרגלי מהדקים - יבוצעו לפי תוכנית עדכנית.

08.19.02.27 יש לבצע כיסויים הדרושים כדי להבטיח אחזקה בטיחותית של הלוח.

08.19.02.28 סכמות כוח ופיקוד- ע"פ תוכנית עדכנית.

08.19.02.29 יש להזמין את הארגזים באישור עיריית ראשון לציון.

08.19.02.30 תוכנית הלוח הינו מנחה ועל היצרן לסכם כל הפרטים עם המפקח לפני תחילת הביצוע.

08.19.02.31 על היצרן לבצע הלוח לפי תוכנית מעודכנת לפי חוק החשמל, תקנים וכללי המקצוע. כל שינוי שיידרש ע"י הקבלן יש לתאם עם המפקח.

08.19.02.32 הקבלן יהיה רשאי להעביר הלוח לאתר אך ורק לאחר בדיקות הלוח במפעל ע"י מפקח והמתכנן.

08.19.03 ארון לוח חברת החשמל

בתוך תא חברת חשמל יותקנו 2 לוחות עבור מונים תלת-פאזיים מפרטינקס בעובי 5 מ"מ.

לפי מידות 450*300 מ"מ עם חריץ עבור החוטים. באותו תא יותקן ארגז D4 (CI4)

מפוליקרבוט עם מבטחים DIN 00 3*125 אמפר. את ארגז המבטחים יש לקבל בחברת

החשמל מחלקת אחזקה אחרי הזמנה ותשלום המזמין במחלקת אחזקה של חברת החשמל. הארגון D4 יותקן בצורה אופקית בצמוד ללוחות המונים. בין ארגון המבטחים ולוחות תסודר מחיצה מפרטינקס את החלל סביב לארגון המבטחים יש לכסות בפלטה מחומר מבדד מתאים כהגנה. החלק התחתון מתחת לתא המונים יהיה סגור בצורה שרק בעזרת כלים ניתן לפתוח את בורגי הסגירה. המסד יהיה יציקת בטון בגובה 300 מ"מ לפחות מעל פני הקרקע. בתוך המסד יותקן לפני היציקה צינור שרשורי קשיח מחומר פי.וי.סי. בגודל 4" כמגן על כבל הזנה של חברת חשמל. עבור הכבלים היוצאים מתא הצרכן למתקנים יכינו ביציקה צינורות שרשורים קשיחים 4" לפחות. בין שני התאים הצמודים זה לזה יסודרו פתחים עבור החוטים בין המונה ומפסק הראשי. החוטים יושחלו בתוך צינור מרירון 29 מ"מ המחוזק לדפנות הארגון ע"י חבקים מתאימים המודבקים לדפנות. על ידי ארגון D4 של המבטחים יותקן פס הארקה מנחושת 40*4 מ"מ לפחות עם 3 ברגים 3/8" מגולוונים.

08.19.04 התקנה

הארונות יותקנו לפחות 50 ס"מ משפת הכביש ובמקומות של חשש מפגיעת כלי רכב יותקנו לפני הארגון עמודי מגן מתאימים. חובה להכין משטח עצירה לרכב תחזוקה של העירייה. המשטח ימוקם בקרבת הארונות במקום שלא יפריע לתנועה בכביש ולא יהווה סכנה להתנגשות ברכב המתחזק. כבל פיקוד וכבל הזינה יחוזקו על עמודי רשת חברת החשמל. ע"י חבקים מתאימים או באמצעות סרט אל-חלד. הכבלים על העמוד יוגנו על ידי תעלת פח הגנה מגולוונת מתאימה, עד גובה 3 מטר מהרצפה. הכבלים יחוזקו על העמודים עד 0.4 מטר מתחת לחוט הרשת. החיבור לרשת יבוצע אך ורק על ידי עובדי חברת חשמל. לפני הפעלת המרכזייה ומתקן התאורה יש להזמין בדיקה במשרדי חברת החשמל, אחרי סידור הליכים משרדיים.

08.20 חדרי טרפו ומיתוג תת-קרקעיים עבור חברת החשמל

08.20.01 מבוא

מטרת העבודה הספקת והתקנת חדרי טרפו (שנאי) תת-קרקעיים עבור חברת החשמל במקום עמודי טרפו (שנאי) המתבטלים עקב הטמנה רשת החשמל במקטעים המוגדרים בפרויקט ובהתאם לתוכניות החשמל של הפרויקט, ייתכן וישנם מקטעים בהם אין צורך בחדרי טרפו.

סוגי החדרים בתכנון החשמל ומאושרים ע"י חברת החשמל והם:

- חדרי מיתוג.

- חדר לטרפו יחיד ומיתוג.

- חדר לשני טרפו ומיתוג.

08.20.02 תכולת עבודה

- ביצוע תכנון בנייה חדרי טרפו ומיתוג, בהתאם לנספחים הנ"ל:
 - נספח 08.א' – נספח טכני לתכנון ובניית לחנות פנימיות למיתוג וטרנספורמציה – תחט"פ, של חברת החשמל מתאריך 19.05.2020 או מהדורה אחרונה בעת הוצאת המכרז.
 - נספח 8.ב' – תרשימי תחט"פ וחדרי מיתוג, מתאריך 17.03.2019 או מהדורה אחרונה בעת הוצאת המכרז.
- טיפול בהגשה וקבלת אישורים לחדרי הטרפו ומיתוג מחברת החשמל.
- טיפול בהגשת וקבלת היתרי בנייה ואישורי הרשויות להתקנת חדרי הטרפו ומיתוג עד קבלת טופס 4.
- אספקה והתקנה של חדרי הטרפו טרומיים מחברות מאושרות ע"י חברת החשמל. לרבות ביצוע תשתיות והארקת יסוד בהתאם למוגדר בנספחים.
- אספקה וביצוע עבודות בניית התשתיות הדרושות לחיבור חדרי הטרפו למערכת הולכת החשמל במקומות ובתוואי שיוגדרו בתכנון החשמל.
- כלל העבודות עפר וביסוס הנדרשים להצבת החדרים בשטח.

08.20.03 תוכניות

- 08.20.03.01 הקבלן יתכנן על חשבונו את התוכניות הנדרשות לבנייה, אספקה והתקנה של חדרי טרפו ולתשתיות הדרושות לחיבור חדרי הטרפו למערכת הולכת החשמל בנק' המפורטות בתוכניות החשמל. מובהר למען הסר ספק כי על הקבלן לקבל את אישור המזמין לכל התוכניות מראש ובכתב בטרם יתחיל לבצע את ביצוע העבודות לבנייה, אספקה והתקנה של חדרי טרפו ומיתוג ותכנון וביצוע עבודות בניית התשתיות הדרושות לחיבור חדרי הטרפו למערכת הולכת החשמל.
- מבלי לגרוע מן האמור הקבלן יהא מחויב להפיק על חשבונו 3 סטים של תוכניות לביצוע ומסמכים נלווים המתייחסים לעבודות במסגרת חוזה זה לכל אתר.
- 08.20.03.02 בנוסף, כל תוספת של תכניות, מסמכים אחרים או צילומים על-פי בקשתו של הקבלן מעבר לנ"ל, תהיה על חשבון הקבלן, בתשלום ישיר על ידו למכון ההתקנות המאושר על ידי מנהל הפרויקט.
- 08.20.03.03 סט אחד מעודכן של תכניות הקבלן, ישמר בשלמות על ידי הקבלן, במשרדו שבאתר העבודה, לכל משך תקופת הביצוע.
- 08.20.03.04 על הקבלן להחזיק בנוסף, במשרד או באתר העבודה, את כל יתר המסמכים המפורטים בחוזה, לרבות המפרטים, מכשירי מדידה וכיו"ב.
- 08.20.03.05 המזמין, מנהל הפרויקט ו/או מתכננים ויועצים, יהיו רשאים לבדוק ולהשתמש במסמכים אלה ו/או בתכניות, ו/או מכשירי מדידה, בכל שעה במשך היממה, בכל תקופת ביצוע

העבודה.

08.20.03.06 הקבלן יודיע בכתב למנהל הפרויקט, לפחות שבועיים מראש, על כל תכנית נוספת או מפרט נוסף אשר עשויים להידרש לצורך ביצוע העבודה, או לכל צורך אחר שהוא בהתאם לחוזה.

08.20.03.07 הקבלן יחזיק ברשותו, במשרדו שבאתר העבודה, בנוסף לתכניותיו שהן נשוא החוזה, מערכת תכניות של יתר המלאכות, המערכות והמיתקנים, שנמסרו לידי ע"י מנהל הפרויקט. כל זאת לשם תיאום הביצוע ולשם מניעת טעויות בביצוע העבודה.

08.20.03.08 במקרה שהתגלתה סתירה ו/או אי התאמה בין התכניות נשוא חוזה זה לבין יתר התכניות, על הקבלן לפנות מיד למנהל הפרויקט ולא לבצע את עבודתו עד לבירור הסתירה ו/או אי ההתאמה וקבלת הנחיה בכתב לכך ממנהל הפרויקט.

08.20.03.09 מנהל הפרויקט מוסמך לספק לקבלן, מזמן לזמן, במהלך ביצוע העבודה, כל תכנית, שרטוט, הוראה ומפרט נוסף, כפי שיהיה דרוש לצורך ביצוע העבודה. הקבלן יבצע את העבודה בהתאם לאותם התכניות, שרטוטים, הוראות ומפרטים וזאת מבלי שיהיה זכאי לכל הארכה בלוח הזמנים ולכל תוספת תשלום מעבר למחירים בכתב הכמויות.

08.21 תוכניות עדות

התוכניות יכללו סימון מדויק ועומק של כל תשתית תת"ק אשר בוצעה ע"י הקבלן במסגרת הפרויקט, פירוט מדויק ומפורט של מתקן החשמל והתאורה לרבות פירוט חתכי כבלים, מספרי עמודים, גובה עמודים והספק נורות בפנסים.

08.22 אופני מדידה ותשלום - כללי

08.22.01 כל המתואר והמפורט במפרט זה ובפרקים 08 ו-00 של המפרט הכללי, המתאים והנוגע לסעיפים המתאימים שבכתב הכמויות, כלול במחירי היחידות הנקובים בכתב הכמויות. תיאור הפריטים והעבודות בכתב הכמויות הוא קצר ולא ממצה. כל הפריטים והעבודות הנזכרים ו/או המשורטטים ו/או הרשומים בתכניות ובמפרטים כלולים במחירי היחידות שבכתב הכמויות. כדי להסיר ספק, ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, כל המוזכר להלן כלול במחירי היחידה השונים: בדיקת המתקנים בשלבים, התאומים עם חברת החשמל, בזק וכיו"ב הם באחריות ועל חשבון הקבלן וכנ"ל התיאומים עם הקבלנים האחרים: פתיחה של אספלט קיים; מהדקים למיניהם; חוטי משיכה; חפירת ידיים בקרבת קווים תת-קרקעיים קיימים; חציבות; כל עבודות העפר הדרושות (בשלמות) לתאי בקרה; אביזרי העזר ועבודות הלוואי.

08.22.02 שינויים בתוכניות ובהיקף העבודה העלולים להיגרם, כנאמר לעיל, וכן פיצול העבודה עקב שלבי הביצוע של הכבישים, לא יגרמו לשינוי מחירי היחידה.

08.22.03 במקרה ורשום "אספקה בלבד" - המחיר הוא רק עבור החומר ובמקרה ורשום "הובלה והתקנה" - המחיר הוא עבור ההובלה ממחסני המזמין והתקנה קומפלט וכל חומרי העזר הדרושים.

08.22.04 באם לא צוין בסעיף כתב הכמויות אספקה, התקנה הובלה וכיו"ב אזי נאמר כי הסעיף כולל את כל הנדרש עד המסירה בשלמות למזמין, ללא תוספת במחיר בגין עבודות נוספות מסוג כל שהוא.

08.22.05 בעבודות הנחת ו/או השחלת כבלים לחברת החשמל, כולל במחיר הובלה ממחסני של חברת החשמל וכל הנדרש להתקנת תקינה של כבלים וללא תוספת במחיר הנקוב בכתב הכמויות. יש לציין שחברת החשמל תפקח על עבודות האלו ותצבע חיבורי הכבלים.

08.22.06 בנוסף לאמור במפרט הכללי - תכולת המחירים תכלול גם את הכנת התוכניות עם הסימונים הנדרשים והסימון בשטח, סימון הבריכות והכבלים בבריכות ומספור העמודים בעזרת (שלטי פח חרוטים המוצמדים לעמוד בעזרת ניטים).

08.22.07 לא ישולם כל תשלום עבור : איבוד זמן, עבודה בשעות לא מקובלות, פיצול שעות עבודה, פיצול חלקי עבודה, תיאומים, ביקורות, כיוונים, פנסים, ביקורת חברת החשמל וקבלת אישורה. המחיר עבור כל הנ"ל יהיה כלול במחירי היחידה של הסעיפים בכתב הכמויות.

08.22.08 לא ישולם כל תשלום עבור סעיפי עבודה שיידרש ביצועם כדי לאפשר מסירת העבודה בצורה תקנית ופועלת לשביעות רצון המזמין. מחירי סעיפים אלו יכללו במחירי הסעיפים הרשומים בכתב הכמויות.

08.22.09 כל המחירים כוללים אספקה, התקנה וחיבור - אלא אם מצוין אחרת. מדידת הכמויות כמוגדר בפרק - 08.00.00 אופני מדידה של מתקני חשמל.

08.23 פריטים לתשלום

אופן המדידה ופרטי התשלום שיש לבצע במסגרת כל פריט ופריט יהיו כדלקמן :

חפירת תעלות: המחיר כולל חפירה ו/או חציבת תעלות לכבלים ו/או למובילים בכל סוג קרקע באמצעות כלים מכאניים ופנאומטיים במידת הצורך כולל ריפוד וכיסוי חול, מילוי החפירה סתימה והידוק בשכבות של 20 ס"מ עד לקבלת צפיפות מכסימלית לשיעור הדוק של 95% לפי MOD AASHTO. החזרת השטח לקדמותו וסילוק עודפי אדמה, העבודה כוללת אספקה והנחת סרט פלסטי לאזהרה. הכול לפי המפורט במפרט הטכני ובתכניות סטנדרטיות של המזמין.

המדידה לפי מטר אורך.

פתיחת כביש: פתיחת כביש קיים לצורך הנחת צינורות כולל חפירה/חציבה/ניסור/חיתוך ושבירת כביש אספלט או בטון (בקו ישר) בעזרת מכשירים מכאניים ופנאומטיים חפירה לעומק הדרוש מילוי החפירה הידוק וכיסוי בסרט פלסטי, תיקון הכביש כולל כל שכבות המצעים ואספלט כולל CLSM הנדרשים או מתוכננים והחזרת המצב לקדמותו, הכול לפי המפורט במפרט הטכני. המדידה לפי מטר אורך כולל המילוי החוזר בהתאם מצב הקיים או הנחיות מפקח המזמין.

08.23.01 פתיחת מדרכה/שביל: המחיר כולל פתיחת מדרכה/שביל קיימים לצורך הנחת צינורות ובכלל זה חפירה/חציבה בעזרת כלים או ידנית לעומק הדרוש, מילוי התעלה הידוק וכיסוי הנחת סרט פלסטי, תיקון המדרכה או השביל והחזרת המצב לקדמותו כולל מצעים, הכול כמפורט במפרט הטכני. המדידה לפי מטר אורך.

08.23.02 צינורות מגן מובילים לכבלים: המחיר כולל אספקת הצינור והנחתו בתעלה חפורה כולל כל האביזרים, חיבורים, אטמים, פקקים, מופות וניקוי הצנרת במידה ונדרש, כולל אספקה והשחלת חוט ניילון שזור למשיכה 8 מ"מ לפי המפרט הטכני ולפי תכנית פרט סטנדרטית. המדידה לפי מטר אורך.

08.23.03 צינור פי.וי.סי: אספקה והנחת צינור בתעלה חפורה כולל כל האביזרים, חיבורים, אטמים, פקקים, מופות, ניקוי צנרת במידה והצורך, כולל אספקה והשחלת חוט ניילון כמפורט בפריט תשלום 08.01.250 עשוי חומר פי.וי.סי. בקוטר 4" ועובי דופן 5.4 מ"מ לפי ת"י 858.

08.23.04 תאי מעבר: המחיר כולל הובלה, אספקה, חפירה והצבת תא ביקורת למעבר כביש כולל:

08.23.04.01 מכסה מיציקת פלדה כולל כיתוב וסמל הרשות יצוקים לפי ת"י 489.

08.23.04.02 חוליות לתא המעבר עשוי צינור בטון טרומי לפי ת"י 658.

08.23.04.03 תקרה לתא מעבר.

08.23.04.04 הכנת צנרת כניסה לתאים.

08.23.04.05 כל המכסים יהיו מברזל יצוק לעומס 25 טון במדרכה ו-40 טון בכביש ועם רישום

שם רשות ובעל התשתית ובהתאם לפרטים בחוברת הפרטים.

המחיר כולל חפירה, התקנת התא סתימות מילוי אדמה והידוק שכבת חצץ

בתחתית התא הכל לפי תוכניות פרט סעיפים: 08.1.90/08.1.100.

08.23.05 יסודות לעמודים: היסוד יבוצע לפי תוכנית פרט מהנדס קונסטרוקציה ממוחה מטעם

הקבלן ועל חשבונו כלול במחיר היסוד, לרבות קבלת אישור מנה"פ והתאמת תכנון הביסוס במידת הצורך. כמו כן המחיר כולל יסוד לעמוד תאורה, יצוק מבטון, חפירה חציבה או פריצת בור בכל סוגי הקרקע שבירת אספלט במידת הצורך, הכנת והתקנת תבניות עץ, יציקת בטון ב-30, בורגי היסוד מתאימים והכנסתם, הרכבת מסגרת, השחלת שרולים ומעברים לכבלים כולל ברזל זיון, מילוי סתימה הידוק וסילוק עודף החומרים בגמר העבודה כמפורט במפרט הטכני לפי סוג העמוד וגובהו. יסוד בטון: יסוד לעמוד תאורה כמפורט בסעיף כתב הכמויות ובמידות כמפורט ולפי תכנית פרט סטנדרטית.

08.23.06 כבלים תת-קרקעיים: המחיר כולל אספקה והנחת כבל בתוך תעלה או השחלתו בצינור שילוט וסימון הכבלים בכל תא בעמודים ובמרכז ההדלקה, גלילת הצינור והנחתו לפי הנחיות המפרט הטכני, אורך הכבל יימדד נטו בין מרכז העמודים. המדידה לפי מטר אורך. כבל תת-קרקעי: כבל תרמופלסטי כמפורט ולהתקנה תת-קרקעית מסוג N2XY לפי ת"י.

08.23.07 כבל נחושת שזור: אספקה והתקנת כבל נחושת שזור גלוי ובחתך כמפורט בכתב הכמויות.

08.23.08 גופי תאורה (פנסים): המחיר כולל אספקה, הובלה, הרכבה, חיבור וכל הציוד והנורות לגופי תאורה, פנסים לתאורת LED. כולל גם רשת הגנה מפלדה מגולוונת. כולל הספקה והתקנת כבל N2XY3*2.5 ממ"ר ל-1000- וולט בתוך העמוד כולל חיבורי החשמל במגש אבטחה ובפנס כולל כל חומרי העזר ובכלל זה כיסויים צינורות אסבסט בכניסת הכבל לפנס. המדידה לכתב הכמויות וכולל כל האביזרים הנדרשים לעבודה תקינה.

08.23.09 מגשי אבטחה: המחיר כולל בסיס מפת, מהדקים, חומרי עזר וחיווט חשמלי כולל מ"ז חצי אוטומטי לכל נורה עם כיסוי קופסת בקליט, הגנות לגוו"ת וכל האביזרים הנדרשים.

08.23.10 עמודים וזרועות מסוג אבן גבירול: המחירים של כל הפריטים המפורטים בהמשך כוללים אספקה לאתר העבודה או למחסן המזמין וכן כוללים המחירים את הבדיקות הנדרשות במפרט זה, את הדוגמאות כגון לצורך בדיקת הסגסוגת וכו' כולל צביעת העמודים והזרועות בגוון עליו יורה האדריכל ועם צבע לסביבה ימית. כולל הגנות בהתאם למפורט בסעיף 08.01.07.09 עד למסירתם למזמין.

08.23.10.01 עמודים רגילים ומיוחדים לעומס המתאים לציוד מותקן אליו.

08.23.10.02 זרועות יחידות, כפולות ומשולשות.

08.23.10.03 שרשרת לדלת תא אביזרים.

08.23.11 זרועות: מחיר הזרועות כולל את התכנון, את הברגים, את האביזרים, את הייצור, את הצביעה לסביבת ימית, את הסימון, ואת בדיקת הזרועות בהתאם לדרישות מפרט זה.

המדידה ביחידות, כשהזרועות ממוינות לפי סוג (יחידה או כפולה), ובציון האורך (הגובה H והבליטה E).

כל פגם בעמוד, בזרועות ובבורגי היסוד (כגון שריטות, פגיעות וכו') יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות מפקח המזמין, שרשאי לפי שיקול דעתו גם לפסול את הפריטים הנ"ל.

08.23.12 חדר טרפו ומיתוג: תכנון, קבלת אישורים, היתרי בניית, טופס 4, אספקה והתקנת חדר טרפו ומיתוג קומפלט, כולל הארקת יסוד ותשתיות הנדרשות, כמפורט בכתב הכמויות.

08.24 תאורה זמנית

08.24.01 תאורה זמנית

על הקבלן לתכנן ולבצע תאורה זמנית במסגרת הסדרי התנועה המתוכננים על ידו. תכנון התאורה הזמנית יבוצע ע"י מתכנן חשמל מוסמך מטעמו בעל ניסיון בתאורת כבישים. תכנון התאורה יבוצע בהתאם לתקן ישראלי 13201 ויכלול חישובים פוטומטריים מפורטים באמצעות תוכנה AGI או שוות ערך. סוג התאורה ועוצמות התאורה ואחידות פיזור האור בתאורה הזמנית יהיו שוות ערך לתאורה הקבועה.

על הקבלן להביא לאישור את תכנון התאורה הזמנית לכל השלבים לפני הביצוע. תמחור תאורה הזמנית הינו חלק ממחירי היחידה להסדרי תנועה זמניים.

08.24.02 עמודי עץ

08.24.02.01 העמודים יהיו מעץ אורן יבש וחזק, עם שיעור לחות שלא יעלה על 5%, ללא סדקים, ריקבון, פטריות או פגמים אחרים. העמודים יהיו באורך 10 מטר, מהסוג המטופל בחומר משמר, כדוגמת בולידן ק-33 או שווה איכות. רק עמודים שקיבלו טיפול מתאים כנגד מזיקי-עץ, כגון פטריות, ריקבון וחרקים מזיקים למיניהם ושחוסנו נגד מזיקים וטפילים יותרו לשימוש.

08.24.02.02 העמודים יהיו ישרים לחלוטין, כך שקו העובר בין מרכז הקצה העליון לבין מרכז הקצה התחתון לא יבלוט מתחום חתך העמוד בחלק כלשהו שלו ויימצא תמיד בתוך שטח הבסיס.

08.24.02.03 תחתית העמוד תהיה חתוכה בניצב לציר האורך שלו. ראש העמוד יחתך בשני שיפועים ניצבים, כל אחת בזווית של 45 מעלות לציר האורך.

08.24.02.04 קוטר העמוד במקום הצר ביותר יהיה מעל 15 ס"מ והקוטר התחתון של עמוד בגובה 10 מ' יהיה 22 ס"מ לפחות.

08.24.03 עוגנים ומשענות

מתכנן התאורה הזמנית יכלול עוגנים ומשענות בכל מקום של שינוי התוואי העילי או במקומות שיהיו מתיחות או מאמצים על עמודי העץ.

08.24.03.01 ביסוס עמודי עץ מעל הקרקע

1. עמוד העץ יותקן ביסוד טרומי נייד מבטון להנחה עילית, במידות 100x100x100 ס"מ לפחות, בתוך שרוול מבוטן מצינור פלדה בקוטר 10" ובאורך 1.6 מטר.
2. היסוד יוצב על משטח מהודק ומיוצב (עפר, אספלט או בטון).
3. היסוד יכלול אביזרים משוכנים תקינים יצוקים בבטון להרמה (כגון 4 יחידות/טבעות הרמה מפלדה מגולוונת בקוטר 12 מ"מ לפחות).
4. היסוד ייצבע בפסים של צבע לבן זוהר מחזיר-אור.

08.24.03.02 מיקום עמודי עץ

1. עמודי עץ לתאורה זמנית ימוקמו בהתאם לתכניות ולאישור היועץ להנדסת תנועה.
2. המרחק בין העמודים לא יעלה על 30 מ'.
3. כל העמודים הזמניים יוצבו אחרי מעקות בטיחות.

08.24.03.03 גופי תאורה למערה/מתקן לתאורה זמנית

1. גופי התאורה, ציודם וזיוודם יהיו מהדגמים המאושרים לשימוש בנתיבי ישראל.
2. גופי התאורה, שיסופקו על ידי הקבלן יהיו אך ורק מספקים/ יצרנים/ יבואנים מאושרים, שעברו הליך רשמי של החברה להסמכת ספקים וגופי תאורה ובידם אישור תקף על כך.

08.24.03.04 תשתית כבלים עיליים למתקן תאורה זמנית

1. מתקן התאורה הזמנית יבוצע באמצעות כבל תא"מ עילי בחתך 5x25 ממ"ר.
2. המרחק בין עמודי העץ ומתיחת הכבלים יבטיחו מרווח חופשי של 7 מטר לפחות בין הכבל לבין פני הכביש בנקודת המתלה הנמוכה ביותר.
3. הסתעפויות מכבל עילי ייעשו בקופסאות משורינות ואטומות המותקנות על העמודים. הכבל יוכנס לקופסא דרך כניסות מתאימות בחלקה התחתון של הקופסא, או בצדדיה על ידי כיפוף הכבל בקשת כלפי מטה.
4. על עמודי תאורה יותקנו גם תשתיות נוספות לרבות גל הירוק, רמזורים זמניים ועוד.

08.24.03.05 מעבר משלב ביצוע אחד לשני

1. אם יידרש לבצע שינויים במתקן התאורה הזמני במעבר משלב ביצוע אחד לשני, על הקבלן להבטיח כי תתאפשר פעולה רציפה ותקינה של התאורה בכל שעות היממה.

2. כל הציוד שיסופק על ידי הקבלן לצורך הקמת המתקן הארעי יפורק על-ידו לאחר הקמת והפעלת המערכת / מתקן הקבועים ויוחזר לרשותו.
3. גם עבודה שתיעשה במתקן ארעי תבוצע בטיב מעולה ובצורה מקצועית וכל התקנה שלא תעמוד בדרישות המקצועיות המחייבות תפורק ותבוצע מחדש.
4. לפני הפעלה של כל קטע במערך התאורה יבוצע ניסוי וכיוון פנסים בנוכחות מפקח חשמל.
5. לאחר השלמת העבודות בהתקנת התאורה הזמנית על הקבלן להזמין ביקורת ואישור של מהנדס חשמל בודק.

08.24.04 אחזקת מתקן התאורה הקבועה והזמנית בזמן ביצוע עבודות תאורה

עם קבלת צו התחלת עבודה לקטע מסוים, תעבור אחזקת התאורה לרשות הקבלן המבצע והוא יהיה אחראי לתחזוקת התאורה הקבועה והזמנית לכל אורך תקופת העבודה. אחזקת התאורה תכלול אחזקה שוטפת ואחזקת שבר. עבור אחזקת התאורה לא ישולם בנפרד והיא כלולה במחירי הסעיפים השונים. נדרשת עוצמת אור של לפחות 35 לוקס למ"ר לכל רוחב הכביש אחידות ורמת סינוור על פי התקן לתאורת כבישים. אי עמידה בתנאים מינימליים אלה יגרור קנסות בטיחות לפי טבלת הקנסות.

08.25 **תשתיות בקרת תנועה, אכיפה, תקשורת של האיילון ועיריית ראשון לציון**

עקב השינויים המתוכננים בגיאומטריית הכביש, על הקבלן יהיה לבצע תשתית חדשה לבקרת התנועה, אכיפה ותקשורת של נתיבי איילון ועיריית ראשון לציון.

08.25.01.01 תכולת העבודה

במסגרת הפרויקט יבצע הקבלן את העבודות הבאות, לרבות אספקת הציוד וכל הקשור בביצוע מערכת שלמה ומושלמת בהקשר עם:

1. צנרת ותאי בקרה להולכת כבלי חשמל ותקשורת. כל הצנרת תיאטם בקצף או מכסים ייעודיים למניעת כניסת מכרסמים.
2. בסיסים בתחנות גלאים (LDO) כולל ארונות חלוקת חשמל.
3. בסיסים באתרי ארונות חשמל (FP), כולל חיבור לחברת החשמל וכולל ארונות חשמל.
4. תיאום עם חברת החשמל לקבלת חיבורים.
5. כבלי חשמל מארונות ההזנה ועד לציוד הקצה לרבות גשרי שילוט וארונות תקשורת.
6. אספקה והתקנה של קופסאות CI בבסיס גשרי השילוט כולל מאמ"ת ניתוק לחשמל לכלל הגשר על פי תכנון מאושר לגשרי שילוט.

7. בסיסים לארונות לעמודי מצלמה כולל ארון להזנת חשמל.
8. העתקת ארונות גלאים.
9. העתקת ארונות חשמל (FP).
10. ביצוע חיבור זמני של התקשורת וחשמל למצלמות הבקרה של נתיבי איילון כולל ביצוע חיבורים זמנים, כבילה וכל הנדרש לשם הפעלת המצלמות ומנהרה לאורך כל תקופת הביצוע.
11. מסירת המתקן לחב' נתיבי איילון, לאחר השלמת כל דרישותיה לרבות ביצוע מנדרול לכלל הצנרת.
12. הכנת ומסירת תיק מתקן לרבות תכניות עדות, מסמכי בדיקה, תעודות אחריות וכו'.

08.25.02 להלן תיאור כללי של תכולת העבודה בכל אחד מתתי הסעיף הנ"ל:

- 08.25.02.01 צנרת ותאי בקרה להולכת כבלי חשמל ותקשורת
 1. חפירת תעלות וכן אספקה והנחה של צנרת בקרה ראשית ומשנית מפוליאוריתן קשיח כולל חוט משיכה 8 מ"מ, הארקה מנחושת בחתך 35 ממ"ר וכן התחברויות ליחידות הקצה, חציות וכד'.
 2. אספקה והתקנה של תאי מעבר עגולים וכן שוחות מלבניות מבטון במידות 120x140 ס"מ ובעומק 166 ס"מ (מידות פנים) מתוצרת וולפמן או שווה ערך.
- 08.25.02.02 בסיסים בתחנות גלאים (LDO) כולל ארונות חלוקת חשמל
 1. יציקת בסיס לשלושה ארונות לעמדה, בסמוך לכל תחנת גלאים, כולל התחברות לצנרת בקרה.
 2. אספקה והתקנה של ארון ולוח חשמל על כל בסיס.
 3. חיבור כבלי הזנת חשמל.
 4. אספקת כל החומרים הנדרשים.
- 08.25.02.03 בסיסים באתרי ארונות חשמל (FP), כולל חיבור לחברת החשמל וכולל ארונות חשמל
 1. יציקת בסיסים לארונות הזנה וחלוקת חשמל, כולל התחברות לצנרת בקרה.
 2. אספקה והתקנה של ארון ולוח חשמל על כל בסיס וכולל חיבור לחברת החשמל.
 3. אספקת כל החומרים הנדרשים.
 4. תיאום לקבלת חיבורי חשמל מחברת החשמל.
 5. תיאום לקבלת חיבורי חשמל מחברת החשמל לארונות הזנת החשמל.
 6. כבלי חשמל מארונות ההזנה ועד לציווד הקצה.

7. אספקה והשחלה של כבלי חשמל מארונות ההזנה של חברת החשמל ועד לארונות החלוקה הסמוכים לציוד הקצה של מערכת הבקרה (תחנת גלאים, מצלמה, גשר בקרה).

8. חיבור בקצוות ללוח חשמל שבתוך ארון החלוקה הסמוך לציוד הקצה.

9. יציקת בסיס לשני ארונות בסמוך לכל מצלמה.

10. אספקה והתקנה של ארון ולוח חשמל על כל בסיס.

11. חיבור כבלי הזנת החשמל.

12. אספקת כל החומרים הנדרשים, לא כולל מצלמות וציוד בקרה.

08.25.02.04 גשרים וגשרים זיזיים לשילוט בקרה

ביצוע הכנה לתשתית חשמל של הגשר.

08.25.02.05 תשתית למערכת הבקרה (צנרת, תאי בקרה ובסיסים)

1. התשתית למערכת הבקרה תבוצע בהתאם למקובל בנתיבי איילון.

2. צנרת הבקרה, תותקן בשולי המסלולים מעבר למעקה הבטיחות. תותקן צנרת

ראשית הכוללת צינורות יק"ע 11 בקטרים 50 ו- 63 מ"מ בצבעים כמקובל

בנתיבי איילון ועיריית ראשון לציון ובכמות המצוינת בתוכניות. צנרת משנית

תחבר בין הצנרת הראשית ויחידות הקצה. במקביל לצינורות יונח מוליך נחושת

גלוי שזור בחתך 35 מ"מ.

3. לאורך הצנרת יותקנו תאי מעבר מלבניים ותאי מעבר עגולים מבטון. ליד כל

עמדת גלאים, תותקן שוחה מלבנית מבטון במידות 120x140 ס"מ ובעומק 166

ס"מ (מידות פנים) מתוצרת וולפמן או שווה ערך.

4. התשתית כוללת גם בסיסים מבטון לעמדות גלאים (בסיס ל- 3 ארונות לכל

עמדת גלאים).

08.25.02.06 מסירת העבודות לחברת נתיבי איילון ולעיריית ראשון לציון

עם סיום ביצוע העבודות, ימסור הקבלן את תשתיות הבקרה שבוצעו על ידו לנתיבי

איילון/עיריית ראשון לציון או לקבלן אחזקת מערכת הבקרה אשר ימונה על ידה.

כחלק מתהליך המסירה ייערכו בדיקות קבלה על ידי נתיבי איילון או על ידי גורם

אחר שימונה על ידה, כמתואר במפרטים השונים. פרוטוקול הבדיקות יימסר

לחברת נתיבי איילון וקבלת העבודה תהיה מותנית באישור נתיבי איילון.

המסירה כוללת לרבות, הכנת תיקי עדות לכלל התשתיות, ביצוע מנדרול.

08.25.02.07 השלמת מערכת הבקרה והפעלתה על ידי נתיבי איילון

לאחר קבלת התשתיות והמתקנים, תשלם נתיבי איילון את מערכת הבקרה

באמצעות קבלן שייבחר על ידה. הפעלת המערכת תבוצע ממרכז הבקרה של נתיבי

איילון/עיריית ראשון לציון ו/או מרכז בקרה מטרופולין.

08.25.02.08 אחריות

הקבלן יספק אחריות על כל העבודות, החומרים והציוד המבוצעים על ידו, כפי שנדרש במפרטים הרלוונטיים ובכל מקרה לא פחות משנתיים אחריות מיום קבלת העבודה/ הציוד על ידי נתיבי איילון ועיריית ראשון לציון.

08.26 תשתיות לזכיון

על הקבלן לבצע תשתיות לזכיון לצורך חיבור יחידות קצה שלו לאכיפת אגרה (מצלמות, גלאים וכו') בהתאם לתוכניות.
התשתיות כוללות 2 קנים בקוטר 75 מ"מ (צנרת יק"ע 11) שישולבו בתוואי של תשתית הבקרה של נתיבי איילון אך יכללו תאים נפרדים או בהתאם לתוכניות ביצוע מהמתכנן.
כל הצינורות יכללו חוטי משיכה.

1. כללי

מערכת בקרת תאורה המשלבת יכולת שליטה ובקרה למתקני התאורה ומאפשרת שימוש בתשתית החשמל של מתקני התאורה לצורך הזנת מגוון מתקנים שונים במשך כל שעות היממה והשנה. תאורת הכבישים מיושמת באמצעות גופי תאורת LED ונל"ג, המתקנים על עמודי התאורה. הצורך בשיפור ברמת השירות, התחזוקה, חיסכון ובקרה על צריכת האנרגיה מחייב התקנת מערכת בקרה מרחוק המאפשרת שליטה על כל מרכזיית תאורה ועל כל פנס המותקן לאורך הכביש, לרבות דיוק בזמני ההדלקה וכיבוי, מדידה ודיווח על צריכת האנרגיה, חיווי תקלות, עמעום ככל שיידרש ברמת הפנס הבודד וכו'.

כהיערכות להתקנת מערכות אלקטרוניות לצורכי הנתיב המהיר והצורך בחיבורי חשמל ייעודיים עבור מצלמות, חיישנים ואמצעים אלקטרוניים שונים לאורך הנתיב, תוכשר מערכת תאורת הכביש לשמש כקו חלוקת חשמל באופן קבוע 24/7. הכשרת מתקני התאורה לחלוקת חשמל קבועה לאורך הכביש, תתאפשר ע"י העברת השליטה על כיבוי והדלקת התאורה אל יחידות הקצה והתקשורת. במסגרת מפרט זה יידרש גם תכנון של מתקני תאורה חדשים וגם שדרוג מתקני תאורה קיימים המשלבים בתוכם בקרת תאורה בטכנולוגיית לד וגם תאורה בטכנולוגיית נל"ג. אביזרי הבקרה הנדרשים עבור כל תכנון כמפורט להלן:

1.1. מתקן תאורה חדש עבור נורות נל"ג ופנסי לד

במרכזיית התאורה יותקנו רכיבי התקשורת הבאים:

1.1.1. בקר תאורה כדוגמת EN-Lumimaster-SLC או בקר טונדו בהתאם להנחיות עיריית ראשון לציון ונתיבי איילון.

1.1.2. עבור פנסי הלד והנל"ג - במרכזיית התאורה יותקן מתאם תקשורת טונדו המאפשרת ע"י עיריית ראשון לציון או אחרת בהתאם להנחיות נתיבי איילון והמתכנן, כדוגמת EN-CDC-Street, עבור פנסי הלד ופנסי הנל"ג, וכן יש להתקין מייצבי מתח להגנה נגד מתח יתר ומגביל זרם הדלקה, כדוגמת EN-MES-440, במגשי הציווד בבסיס עמודי.

1.1.3. במידה ויידרש במגשי הציווד בבסיסי העמודים יותקנו מגברי תקשורת DALI בכל 300 מטרים ובהתאם לדרישות התכנון המפורט, מגבר התקשורת מורכב מיחידת ספק כוח DALI כדוגמת EN-PS-DALI ומיחידת רפיטר כדוגמת EN-REP-DALI.

1.2. מתקן תאורה קיים עבור נורות נל"ג ופנסי לד

במרכזיית התאורה יותקנו רכיבי התקשורת Tondo או רכיבים הבאים בהתאם להחלטת המזמין:

1.2.1. בקר תאורה כדוגמת EN-Lumimaster-SLC

1.2.2. עבור פנסי הלד - במרכזיית התאורה יותקן מתאם תקשורת או תקשורת PLC, תקשורת על קווי החשמל, כדוגמת EN-SLM-140, עבור פנסי הלד בלבד וכן יש להתקין יחידות קצה, כדוגמת EN-SDM-DIG-IP, במגשי הציווד בבסיס עמודי הלד.

1.2.3. עבור פנסי הנל"ג - במרכזיית התאורה יותקן מתאם תקשורת, DALI קווי, כדוגמת EN-CDC-Street, עבור פנסי הנל"ג וכן יש להתקין מייצבי מתח, כדוגמת EN-DIC-***, במגשי הציווד

בבסיס עמודי הנל"ג. יש להתקין מגברי תקשורת DALI כמפורט לעיל בהתאם לדרישות התכנון המפורט.

2. תיאור התקשורת והעברת נתונים ממרכז הבקרה לבין מרכזיות התאורה וגופי התאורה:

התקשורת תאפשר העברת נתונים דו-כיוונית, בין מרכז הבקרה לבין מרכזיות התאורה ולכל גופי התאורה בשטח דרך מרכזיות התאורה. כל מרכזיות תאורה וכל פנס יהיו בעלי כתובת דיגיטלית ID, לצורך זיהוי והתקשרות אינדיווידואלית או התקשרות קבוצתית. בכל מרכזיות תאורה יותקן בקר תאורה המשמש לתקשורת והעברת נתונים, דו כיוונית, המאפשר את המפורט להלן:

2.1. העברת נתונים בין מרכזיות התאורה לבין גופי התאורה תתאפשר בשתי צורות:

2.1.1. באמצעות תקשורת קווית בפרוטוקול תקשורת DALI - בהתקנות חדשות.

2.1.2. באמצעות תקשורת על קווי אספקת החשמל PLC - במתקני תאורה קיימים.

2.1.3. תקשורת אל חוטית מסוג Tondo.

2.1.4. העברת נתונים בין בקר התאורה המותקן במרכזיות התאורה לבין מרכז הבקרה, בתקשורת TCP/IP באמצעות מודם סלולארי GPRS מובנה ביחידת בקר התאורה.

2.2. בקר תאורה נשלט מרחוק, ממרכז הבקרה:

בקר התאורה הנדרש במסגרת מפרט זה כדוגמת דגם: EN-Lumimaster-SLC המשווק ע"י אנלטק בע"מ או Tondo או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט כמפורט להלן. בקר התאורה יותקן במרכזיות התאורה, יכלול מודם סלולארי אינטגרלי, יהיה בעל כתובת דיגיטלית ID, יאפשר שליטה ותפעול של עד 9 מתאמי תקשורת וישמש כתחנה להעברת נתונים, דו-כיוונית, בין מרכז הבקרה ולכל פנס בשטח, כמפורט להלן:

2.2.1. נתונים המתקבלים ממרכז הבקרה עבור המרכזיות ו/או עבור כל פנס, לרבות קביעה ועדכון זמני הפעלה/כיבוי אוטומטיים, הפעלה וכיבוי באופן יזום, קביעה ועדכון תכניות עבודה ו/או חיסכון באנרגיה, סנכרון שעונים (RTC), הכנסת פרמטרים תפעוליים וכו'.

2.2.2. העברה, למרכז הבקרה, של נתוני סטאטוס של המרכזיות, חיווי מצב מגענים, חיווי מצב מפסק בורר (ידני, מנותק, שעון הדלקה מקומי, בקרה מרחוק), מצב דלת, לרבות העברת הפרמטרים החשמליים, נתוני הצריכה ואיכות חשמל ממודד דיגיטלי מקומי המותקן במרכזיות התאורה.

2.2.3. העברה למרכז הבקרה את הנתונים המתקבלים מכל פנס בשטח (בתקשורת קווית) כמוגדר בפרוטוקול DALI של יחידות ההינע DRIVER של פנסי ה LED, בהתאם לדרישות תקן IEC62386.

2.3. הבקר יאפשר שלושה מצבי עבודה של מתקן התאורה:

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

2.3.2. הפעלה מקומית - הפעלה וניתוק אוטומטי של מתקן התאורה בהתאם לפקודות שיתקבלו מתכנת השעון האסטרונומי המותקן במרכזיות התאורה.

2.3.3. הפעלה מרחוק - הפעלה וניתוק אוטומטי של מתקן התאורה, בהתאם לפקודות שיתקבלו מתכנת השעון האסטרונומי המותקן בתוכנת הניהול במרכז הבקרה.

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

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

בקר התאורה יכול לנהל 4 כניסות I/O כמפורט להלן (כולל יחידת הרחבה ל I/O): הנדרש להלן הינם 4 כניסות I/O אינטגרליות ויאפשר חיבור של יחידות I/O חיצוניות ככל שיידרש לצורך קבלת החיוויים מתוך מרכזיית התאורה כמפורט במסמך זה ובתכנית, כדוגמת: חיווי מצבים: מפסק בורר פיקוד (מנותק, ידני, שעון, בקרה), דלת, מגען ראשי, בקר מתח יתר, כולא ברק, מפסק ראשי, עוקף מגען, מא"מתיים, שמור.

- א. מאפיינים של בקר מסוג DALI: 24VDC. טמפרטורת סביבה $(+75^{\circ}\text{C}) - (-20^{\circ}\text{C})$.
- ב. בקר התאורה יכול יציאות תקשורת כמפורט להלן:
 - הנדרש להלן הינו בתוספת לתקשורת הנדרשת להעברת הנתונים, כמפורט במסמך זה ובתכנית, בין בקר התאורה לבין מרכז הבקרה ולבין מתאמי התקשורת.
 - תקשורת טורית RS485 MODBUS לחיבור עד 9 מתאמי התקשורת, אופציה לחיבור מד אנרגיה שיתוקן במרכזית התאורה ואופציה לחיבור הרחבה של בקרי I/O נוספים.
 - RJ45 לתקשורת TCP/IP בחיבור LAN קווי.
- ג. קריאת מד אנרגיה חיצוני (כדוגמת SATEC 130E או ELNET Pic60)
 - במידה ותותקן במרכזיית התאורה יחידת מדידת אנרגיה, בקר התאורה יוריד את נתוני הצריכה מיחידה זו, באמצעות תקשורת RS485 MODBUS ויעבירם לתוכנת הניהול במרכז הבקרה.
- ד. מתאם תקשורת DALI קווי: ליישום בהתקנה חדשה
 - מתאם התקשורת הנדרש במסגרת מפרט זה כדוגמת דגם: EN-CDC-Street המשווק ע"י אנלטק בע"מ או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט כמפורט להלן.
- ה. מתאם התקשורת יותקן במרכזיית התאורה, יהיה בעל כתובת דיגיטלית ID, יכיל 4 ערוצי תקשורת DALI לתפעול של עד 255 יחידות קצה (כתובות DALI), ישמש להעברת נתונים, דו כיוונית ולשליטה על מערכות ההפעלה של גופי התאורה
 - (שליטה על הדרייבר של גופי תאורה לד ושליטה על מייצב המתח האינדיווידואלי של גופי תאורת הנ"ל). הנתונים יועברו בתקשורת קווית ויכללו את הפרמטרים כמוגדר בתקן IEC62386 DALI.
- ו. מתאם התקשורת מאפשר קיום תקשורת תקינה עם הפנסים באורך קו של עד 300 מטרים בין המרכזייה לבין הפנס המרוחק ביותר. למרחקים גדולים יותר, יש להתקין מגבר תקשורת בעמוד התאורה כמפורט בהמשך.
- ז. הגנה מפני מתח תקלה על קו התקשורת DALI:

בעת תקלה של חיבור מתח רשת על קו התקשורת, יציאות ערוצי התקשורת יכללו הגנה אקטיבית לחסימת המתח הגבוה ולא יגרם נזק לרכיבי המערכת. בעת הסרת מתח התקלה שוב מתאם התקשורת לתפקד ללא צורך בהחלפתו.

ח. מאפיינים: 230V 50Hz . טמפרטורת סביבה $(+75^{\circ}\text{C}) - (-25^{\circ}\text{C})$.

ט. מגבר קו DALI: (מורכב משתי יחידות ייעודיות - ספק כוח DALI ורפיטר)

י. רפיטר המותקן בעמוד התאורה:

הרפיטר הנדרש במסגרת מפרט זה כדוגמת דגם: EN-REP-DALI המשווק ע"י אנלטק בע"מ או שווה איכות וערך, העונה לכל דרישות המפרט כמפורט להלן.

הרפיטר יאפשר הגברת הסיגנל המתקבל ממתאם התקשורת ויאפשר תפעול של עד 64 פנסים. ליציאת הרפיטר יחובר ספק כוח DALI ייעודי לתפעול 64 הפנסים.

מגבר הקו מוגדר לקו תקשורת DALI באורך מרבי של 300 מטרים נוספים מהעמוד שבו הותקן.

הגנה מפני מתח תקלה על קו התקשורת DALI :

בעת תקלה של חיבור מתח רשת על קו התקשורת: מגבר הקו יכלול הגנה אקטיבית ויחסום את המתח הגבוה ולא יגרם נזק לרכיבי המערכת. בעת הסרת מתח התקלה ישוב ההתקן לתפקד ללא צורך בהחלפתו.

יא. מבנה:

היחידה תתאים להתקנה במרכזיית התאורה או במגש הציווד המותקן בעמוד התאורה או גוף התאורה.

היחידה תהיה יצוקה בחומר פולימרי המתאים לתנאי הסביבה ולעבודה בטמפרטורת סביבה של $(-10^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C})$.

יב. הגנה חשמלית: בידוד כפול.

יג. התקנה: התאמה להתקנה במגש ציווד או במרכזיית התאורה.

ספק כוח ייעודי ל DALI :

ספק הכוח הנדרש במסגרת מפרט זה כדוגמת דגם: EN-PS-DALI המשווק ע"י אנלטק בע"מ או שווה איכות וערך, העונה לכל דרישות המפרט כמפורט להלן.

ספק הכוח יספק מתח של 13-22.5VDC בחיבור של עד 64 פנסים עם תקשורת DALI.

זרם הדפקים של התקשורת יהיה 250mA מקסימום, בהתאם לדרישות תקן IEC62386 DALI.

הגנה מפני מתח תקלה על קו התקשורת DALI: בעת תקלה של חיבור מתח רשת על קו התקשורת,

ספק הכוח יכלול הגנה אקטיבית ויחסום את המתח הגבוה ולא יגרם נזק לרכיבי המערכת. בעת

הסרת מתח התקלה ישוב ההתקן לתפקד ללא צורך בהחלפתו.

יד. מבנה:

היחידה תתאים להתקנה במרכזיית התאורה, או במגש הציווד המותקן בעמוד התאורה או גוף התאורה.

היחידה תהיה יצוקה בחומר פולימרי המתאים לתנאי הסביבה ולעבודה בטמפרטורת סביבה של $(-10^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C})$.

הגנה חשמלית: בידוד כפול.

טו. התקנה: התאמה להתקנה במגש ציוד או במרכזיית התאורה.

מתאם תקשורת PLC/DALI קווי: ליישום במתקנים קיימים באמצעות קווי רשת החשמל מתאם התקשורת הנדרש במסגרת מפרט זה כדוגמת דגם: EN-SLM-140 המשווק ע"י אנלטק בע"מ, או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט כמפורט להלן.

טז. מתאם התקשורת יותקן במרכזיית התאורה עבור כל פאזה בנפרד, יהיה בעל כתובת דיגיטלית ID ויאפשר שליטה ותפעול של עד 255 יחידות קצה (PLC/DALI) לפאזה.

מתאם התקשורת ישמש להעברת נתונים, דו כיוונית ולשליטה על מערכות ההפעלה של גופי התאורה. הנתונים יועברו בתקשורת PLC על קווי אספקת החשמל.

יז. מתאם התקשורת יאפשר קיום תקשורת תקינה עם הפנסים באורך קו של עד 2,500 מטר מטרים בין המרכזייה לבין הפנס המרוחק ביותר.

יח. מאפיינים: 230V 50Hz לזרם עד 40 אמפר. טמפרטורת סביבה $(+75^{\circ}\text{C}) - (-25^{\circ}\text{C})$.

2.4. יחידת קצה - PLC/DALI באמצעות קווי רשת אספקת החשמל

יחידת הקצה הנדרשת במסגרת מפרט זה כדוגמת דגם: EN-SDM-DIG-IP המשווקת ע"י אנלטק בע"מ, או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט כמפורט להלן:

יחידת הקצה תכלול משדר/מקלט ייעודי, תותקן בבסיס עמוד התאורה או בגוף התאורה, תהיה בעלת כתובת דיגיטלית ID ותשמש להעברת נתונים, דו כיוונית, בין גוף תאורת הLED לבין בקר התאורה המותקן במרכזיית התאורה ולשליטה על מערכת ההפעלה של גוף תאורת הLED. יחידת הקצה תשמש כאמצעי לבקרת העמעום, הדלקה, כיבוי וחיווי תקלות ברמת גוף התאורה.

יחידת הקצה תאפשר שליטה ותפעול של גוף התאורה בתקשורת DALI. פרוטוקול התקשורת

DALI יתאים לדרישות תקן IEC62386, בהתאם לסוג יחידת הקצה (LED).

בעת תקלה ביחידת הקצה וכברירת מחדל, גוף התאורה ידלוק לעוצמה מלאה באופן אוטומטי.

היחידה תפעל בתקשורת דו כיוונית ותאפשר :

א. שליטה מלאה על גוף התאורה,

ב. ביצוע פקודות הדלקה/כיבוי ועמעום,

ג. העברת נתוני תקינות של גוף התאורה,

ד. העברת נתוני תקלות מגוף התאורה,

טווח שידור וקליטה - תקשורת דו כיוונית בין מתאם התקשורת ליחידת הקצה, בטווח של עד 2,500 מטר, יתבצע בתקשורת על קווי הרשת בפרוטוקול תקשורת ייעודי בתדר 50 הרץ (ללא תדר גבוה).

מתאם התקשורת יתאים לדרישות תקן ישראלי 61347-2-11.

היחידה תהיה מוגנת ממים ואבק ברמת IP65 לפחות.

התאמה לתקני EMC הרלוונטיים.

התאמה לעבודה בטמפרטורת סביבה של 75 מעלות צלסיוס לפחות.

2.5. מייצבי מתח אינדיווידואליים עם תקשורת DALI

מייצבי המתח האינדיווידואליים הנדרשים במסגרת מפרט זה הינם כדוגמת סדרה EN-DIC- *** מתוצרת אנלטק בע"מ או שווה איכות וערך, העונים לכל דרישות המפרט כמפורט להלן : מייצבי המתח יותקנו במגשי הציווד בבסיס של עמודי התאורה. למייצבים מתח מוצא משתנה עד 190 וולט עם תקשורת DALI, המאפשרים שליטה על נורות הנ"ל, המופעלות עם משנק מגנטי, מצת וקבל, לרבות ניטור תקלות, ביצוע עמעום, הדלקה וכיבוי ממרכז הבקרה. מייצב המתח יאפשר הפחתת צריכת האנרגיה החשמלית ע"י הפחתת המתח המסופק לגוף התאורה בהתאם לאות המתקבל ממרכז הבקרה ו/או מיחידת הבקרה המקומית. מייצבי המתח האינדיווידואליים מיועדים לתפעול ממרכז הבקרה ויכללו ממשק תקשורת בפרוטוקול DALI.

מייצב המתח יתאים לעבודה בקו חד פאזי 50Hz $\pm 10\%$ 230V.

מייצבי המתח יהיו במגוון גדלים עבור נורות נ"ל בהספקים 150W, 250W, 400W 600W, 1,000W.

מייצבי המתח יתאימו לעבודה עם גופי תאורה הכוללים, ציווד הפעלה אלקטרו מגנטי מסוג משנק טורי או אוטו-רגולטור, קבל לשיפור מקדם ההספק ומצת.

מייצבי המתח יספקו מתח סינוס אידאלי לגוף התאורה ויפעלו בשיטת וויסות המתח.

תחום טמפרטורת העבודה של בקרי המתח ואביזרי הבקרה : (+50) - (-40) . המייצב יתאים לפעולה עם נורות נ"ל, פלואורסנט ומטלהליד.

על המציע להציע את כל הדגמים וההספקים של מייצבי המתח ואביזרי הבקרה הנדרשים במפרט זה והמזמין שומר לעצמו את הזכות לבחור להשתמש בכל אחד מהדגמים או בחלקם או בשילוב של כל הדגמים ככל שימצא לנכון.

מאפיינים חשמליים :

ייצוב המתח - יתבצע "בחוג סגור" בדיוק של $\pm 3\%$.

תחום וויסות המתח : הורדת מתח הרשת עד 40 וולט .

קצב שינויי המתח - יהיה מבוקר בכל משך זמן הפעולה ויתבצע בקצב של 5-10 וולט לדקה.
"חימום נורות" - יתבצע בכל הפעלה חוזרת או לאחר הפסקת חשמל, במתח נומינלי למשך 15 דקות.

לאחר זמן חימום הנורות יספק המייצב מתח לגוף התאורה בהתאם לתכנית והזמן המוגדר במייצב, או בהתאם לאות המתקבל ממרכז הבקרה והמעבר יתבצע באופן רציף וללא ניתוק אספקת הזרם לנורה, אפילו לא לניתוק רגעי.

הרמוניות - מייצב המתח לא יוסיף הרמוניות נוספות לקו התאורה או לרשת החשמל בערך הגדול מ-3% במתח הפאזי.

פעולה עם קבלים - מייצב המתח יאפשר פעולה תקינה גם עם גוף תאורה הכולל קבל לתיקון כופל הספק ו/או קבל עבודה.

פעולה עם משנק אלקטרו מגנטי - מייצב המתח יאפשר פעולה תקינה עם משנק מגנטי טורי או עם אוטו-רגולטור.

נצילות חשמלית של מייצב המתח, לא תפחת מ- 98% בעומס מלא.

הגנות - מייצב המתח יכלול הגנה טרמית, הגנת זרם יתר והגבלת מתח כניסה לתחום עבודה של 190-260VAC.

תקשורת - מייצב המתח יכלול ממשק תקשורת בפרוטוקול DALI.

מייצב המתח יספק את החיוויים כמפורט להלן :

חיווי תקלות כדוגמת זרם יתר, מתח כניסה לא תקין, טמפרטורה חריגה, נורה תקולה, קבל תקול, סטטוס בקר המתח.

חיוויים מקומיים נוספים : מתח רשת, מתח מוצא, זרם, מקדם הספק, הספק אקטיבי. מבנה :

מעטפת תרמופלסטית מחומר כבה מאליו.

יציקה מחומרים פולימריים כבים מאליהם.

דרגת הגנה חשמלית "בידוד כפול".

הגנה מלחות ואבק IP66.

נורית לחיווי סטטוס בקר, מסוג LED.

כבל ייעודי לחיווט במערכת החשמלית.

התאמה להתקנה בבסיס העמוד בחיבור חשמלי בין רשת החשמל לבין גוף התאורה.

2.6. יחידת ההרחבה לכניסות דיגיטליות :

יחידת ההרחבה הנדרשת במסגרת מפרט זה, כדוגמת דגם : EN-RT-EX-9063D המשווקת ע"י אנלסק בע"מ, או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט כמפורט להלן.

היחידה תותקן במרכזיית התאורה ותכלול כניסות ויציאות דיגיטליות. היחידה תכלול 8 כניסות דיגיטליות, 3 יציאות (מגעים יבשים) וממשק תקשורת MODBUS. היחידה תאפשר העברת חיוויים מהכניסות הדיגיטליות אל בקר התאורה בתקשורת MODBUS.

2.7. התכנה התפעולית במרכז הבקרה :

תכנת הניהול הנדרשת במסגרת מפרט זה הינה מדגם : EN-SW-SL-5K, המשווקת ע"י אנלטק בע"מ או שווה איכות וערך העונה לכל דרישות המפרט כמפורט להלן.

תכנת הניהול תאפשר גישה מקומית ממחשבים המותקנים על רשת האינטרנט. גישה לתכנת הניהול תתאפשר, רק למורשים עם סיסמאות שונות בהתאם לרמות חשיפה לתוכן כפי שיוורה המזמין.

תכנת הניהול תציג את גופי התאורה ומרכזיות התאורה על מפה אינטראקטיבית. מרכז הבקרה מתוכנן לנהל את מערך התאורה בפריסה הכוללת עד- 5,000 פנסים וכ- 300 מרכזיות תאורה.

הפעלת התאורה תתבצע במשטר של שעון אסטרונומי. תכנת הניהול תאפשר תכנון מקדים והעברת הנתונים אל קבוצות של פנסים ו/או מרכזיות תאורה ו/או לרמת פנס בודד.

התוכנה תאפשר קביעת קבוצות של פנסים במרכזיה. לכל קבוצה יהיה ניתן לקבוע עד 8 תרחישי רמות עמעות שונות ללילה.

התכנה תציג את מצב העבודה של המרכזיה: מנותק, ידני, מקומי, בקרה מרחוק. התכנה תאפשר את המפורט להלן:

הפעלה ידנית:

שליטה במצבי התאורה באופן ידני כדוגמת - הפעלה וכיבוי, קביעת עמעות וכדו'. הפעלה אוטומטית:

מרכז הבקרה ינהל את התפעול באמצעות תכניות שהוגדרו מראש ע"י המפעיל ומזין את בקרי התאורה בשטח, בהתאם.

בעת כשל בתקשורת עם מרכז הבקרה תתאפשר הפעלה, עמעות וכיבוי אוטומטיים בהתאם לתכניות שנשלחו לבקר התאורה, ממרכז הבקרה (תכניות עבודה שנקבעו מראש ע"י מפעיל ונקלטו בבקר התאורה).

ממשק השליטה של מרכז הבקרה יאפשר:

- א. כניסה באמצעות האינטרנט (באמצעות סיסמא והגנה).
- ב. ניטור קבוע ושליטה קבועה של מערכת התאורה גם כאשר אין משתמש מחובר.
- ג. אפשרות שליטה מהאינטרנט.
- ד. הצגת מערכת התאורה, כל פנס וכל מרכזיה.
- ה. אפשרות להציג את הנתונים על מפת הכביש (Google maps).
- ו. אפשרות להוסיף רכיבים למערכת כדוגמת, מרכזיות תאורה, בקרי תאורה ופנסים.
- ז. הצגת נתוני צריכת האנרגיה מיחידת ה- ELNET / SATEC.
- ח. פונקציות:

○ הדלקה וכיבוי מרחוק.

○ חלוקת מרכזיות התאורה והפנסים לקבוצות עבודה.

○ קביעת תכניות עבודה לפי קבוצות.

○ עדכון מצב מערכת כל שעה לפחות.

- הצגת נתוני המרכזיות : כדוגמת, כתובת דיגיטלית, מיקום, מיקום GPS, סטאטוס, מספר SIM וכו'.
- הצגת נתוני הפנסים/עמודים : כדוגמת, כתובת דיגיטלית, מיקום, מיקום GPS, סטאטוס, סוג פנס/נורה, ציוד הפעלה וכו'.
- הצגת נתוני צריכה בזמן אמת ו/או היסטוריה של מרכזיית התאורה : צריכת אנרגיה, מתחים, זרמים, מקדם הספק, הספקים, טמפרטורה, וכו'.
- הצגת סטאטוסים בזמן אמת ו/או היסטוריה של גוף התאורה : תקינות נורה, תקינות דרייבר, רמת הספק מוצא (ב-%), תקינות התקשורת וכו'.
- הפקת דוחות אנרגיה לכל מרכזיה, כולל הספק מצטבר, שעות עבודה, מקדם הספק, וכו'.
- דווח תקלות מרכזיה, צריכת אנרגיה מחוץ לזמן המתוכנן, תאורה לא פועלת בתוך הזמן המתוכנן, תקלה באספקת מתח חח"י וכו'.
- דוחות מרכזים : צריכת אנרגיה, תקלות, וכו', לרבות אפשרות יצוא לתוכנת EXCEL להפקת גרפים ודוחות מעקב.
- הפקת דו"ח של תקלות בזמן אמת והיסטוריה.

2.8. גיבוי חשמלי :

- בקר התאורה יכול מערכת גיבוי נתונים באמצעות "זיכרון בלתי נדיף", לשמירת הנתונים בעת הפסקת חשמל ולצורך דיווח למרכז הבקרה.
- בקר התאורה יכול יחידת גיבוי פנימית לתכנה כולל : תכנת ה- "SYSTEM" לתקשורת, דרייברים לתקשורת, שמירת פרמטרים ושמירת ערכים נצברים (מונים) למשך שנה לפחות.

2.9. בקר התאורה ויחידות העזר (תנאי סביבה ופעולה) :

- כל הציוד יהיה מיועד לפעולה בתנאי סביבה התואמים לתנאי השטח ויתאים לעבודה בדרישות כמפורט להלן :
- א. טמפי' סביבה (-10°C) עד ($+70^{\circ}\text{C}$) לפחות.
 - ב. לחות יחסית 0 עד 95%.
 - ג. פעולה תקינה בתוך לוח חשמל המותקן בתוך מרכזיית התאורה.

- 2.10. על הקבלן לספק מערכת מסוג TONDO העומדת בכל הפרמטרים טכניים המוגדרים למעלה. פרטים נוספים ימסרו בהמשך במידה והצורך.

18.00 תשתיות ותקשורת

18.01 כללי

העבודה תבוצע על ידי קבלנים מורשים ע"י חברות התקשורת ובפיקוחם. הקבלן הראשי יתאם את ביצוע העבודות ויפעל בהתאם להנחיות להלן, על מנת לאפשר לחברות התקשורת להכין את התוואי החלופי על פי הלו"ז הקבוע בחוזה.

העבודה כוללת הנחת צנרת תת קרקעית חלופית לתשתיות תקשורת של בזק, סלקום, הוט, פרטנר והחברה לבטחון. מצורף (נספח 13 למוקדמות) מסמך הנחיות ממרץ 2018 של החברה לבטחון, כולל איש הקשר מטעמה.

ההנחה תבצע ברצף, על ידי קבלן המאושר על ידי חברות התקשורת כולן. להלן התנאים המיוחדים לביצוע העבודות:

חברות התקשורת תקבלנה את התוואי החלופי במלואו כולל חציות אחת. לא תבוצע כל הטייה של קווי התקשורת ללא תוואי חלופי כפי שמופיע בתוכניות, התוואי נמסר ואושר ע"י מפקחי החברות, והועברה תכנית עדות.

תוואי התקשורת הקיימים ימשיכו להיות פעילים עד לקבלת **אישור בכתב** מטעם חברות התקשורת שהתוואי במקטעים הרלוונטיים הועתק וניתן לבטל תוואי קיים ע"פ רשימת השוחות/חתכים שבהם התוואי הועתק.

על הקבלן לעבוד בשיתוף פעולה עם **מפקחי החברות בנוסף למזמין ולבעלי תשתיות אחרות** ולתאם כל עבודה עימם.

כל השוחות בתוואי יהיו על פי התוכניות, השוחות יונחו בהתאם לתוכנית והנחיות מתאם המערכות. במקומות ספציפיים יוקמו שוחות על קווים קיימים. תוואי חדש יונח ע"פ תכנון, כאשר התוואי הקיים ימשיך לתפקד.

על הקבלן להביא בחשבון שהוא עובד בתוואי ובקרבת תשתיות קיימות מכל הסוגים (בעיקר תשתיות תקשורת פעילות) והכרח לשמור עליהן פעילות ומתפקדות.

אין לשנות אופי ההנחת התשתית ללא אישור מנהל הפרויקט, מתכנן, וגופי תשתית

עבורם מתבצעת העבודה. במקומות שבהם התשתית הקיימת רדודה, יש לבצע הגנת בטון או clsm לפני הידוקים.

יש לזכור כי התוואי פעיל **ואין לבצע כל עבודת חפירה** בקרבת הקווים ללא פיקוח והיתר בתוקף.

על הקבלן להביא בחשבון שבסיום העבודה התוצר לחברה לביטחון (לאחר

בדיקות קבלה) ועליו לבצע את העבודה בתאום מלא ובליוי צמוד של מפקחים מטעמה.

18.02 תיאור העבודה

במסגרת העבודה יש לבצע תוואי עבור החברה לבטחון, בלבד, בחפירה פתוחה. תשתיות בזק, הוט, פרטנר וסלקום אינם להעתקה. **יש לפעול על פי המפרט הטכני של החברה לבטחון המצורף למפרט זה**

על כל שינוי יש לקבל אישור מתאם מערכות/מתכנן/ חברה לבטחון, באמצעות מנה"פ.

פירוט סעיפי העבודה:

- חפירה.
- הנחת צנרת לפי המתואר בתכניות.
- הנחת שוחות החברה לבטחון.
- במידת בצורך, ביצוע חציות תשתיות על ידי קידוח אופק גמיש/ פתיחת אספלט מתחת לכבישים. וזאת ע"פ הנחיית מנה"פ/מתאם מערכות.

18.03 שוחות

בהתאם לפרט שוחות תקשורת להלן

18.04 חפירה

- 18.04.01 אין להתחיל לחפור ללא קבלת אישורים, חפירות גישוש לוודא מצב קיים והגנה על צנרת קיימת, הכל באחריות הקבלן.
- 18.04.02 עומק החפירה להטמנת צנרת – מינימום 100 ס"מ .
- 18.04.03 מרחק בין תשתיות בהתאם לחוק החשמל , חוק בזק וכל חוק אחר רלבנטי והנחיות העירייה.
- 18.04.04 כללי סימון בהתאם לחוק .
- 18.04.05 סרט סימון – סרט סימון כתום ועליו הכיתוב " עירית ראשון לציון – החברה לבטחון " .
- 18.04.06 צינור קוברה דו שכבתי בקוטר 50 מ"מ בין גוב לעמוד תאורה המיועד להתקנת מצלמות/חיישנים.

18.05 צנרת

במסגרת העבודה, יש לבצע תוואי צנרת. הצנרת היא מסוג GM-PLAST או שווה ערך כולל קנים בקוטר 75 מ"מ וצנרת 110 מ"מ בצמתים והכל בכפוף להנחיות החברה לבטחון.

18.06 הנחיות החברה לביטחון

להלן מספר הנחיות מתוך מפרט החברה לביטחון

18.06.01 כוורת 8 צינורות

EMTELLE

Cable Proposal CP2163

Issue A 29th January 2015 Page 1 of 1

fibreflow Blown Fibre
8 way DBmf Combo
microduct and any stripe colours for illustration only



PRODUCT DETAILS

Overall	
Outside Diameter	59.3mm nominal across corners
Mass	824g/m nominal
Outer sheath	1.1mm nominal
Maximum installation tension	7.0kN, 700Kg
Minimum bend radius	1200mm
Application	Outdoor direct burial

Microducts	
Number and size	x2, outer diameter 20.0mm nominal, inner diameter 16.0mm nominal x6, outer diameter 14.0mm nominal, inner diameter 10.0mm nominal
Material	HDPE

Note 1: Diameters and thicknesses are measured to nearest 0.1mm.
Note 2: 'nominal' data is based on middle-spec, and is for information only, not for inspection purposes.

CPform2

18.06.02 מפרט שוחות

כמפורט בעמוד הבא ובהתאם להנחיות החברה לבטחון.

בללי

- הקבלן ימסור לחברות התקשורת את התוואי החלופי במלואו, כולל חציות. התוואי נמסר ואושר ע"י מפקחי החברות, והועברה תכנית AS-MADE
- תוואי התקשורת הקיימים ימשיכו להיות פעילים עד לקבלת אישור בכתב מטעם חברות התקשורת שהתוואי במקטעים הרלוונטיים הועתק וניתן לבטל תוואי קיים ע"פ רשימת השוחות/חתכים שבהם התוואי הועתק.
- הקבלן יעבוד בשיתוף פעולה עם מפקחי החברות בנוסף לבעלי תשתיות אחרות ויתאם כל עבודה עימם.

- עומק קווי התקשורת יהיה 1.0-1.5 מטר. בכל מקרה שמתעורר קושי בביצוע יש לקבל הנחיות ממנה"פ בתאום מול מתכנן התקשורת **ובעל התשתית**.

- כל השוחות בתוואי יהיו על פי התוכניות, השוחות יונחו בהתאם לתוכנית והנחיות מתאם המערכות.
- במקומות ספציפיים ע"פ תוכניות התקשורת, יוקמו שוחות תקשורת על קווים קיימים. התאים יונחו על ידי קבלן חברת התקשורת ובפיקוח מלא של חברת התקשורת. תוואי חדש יונח ע"פ תכנון, כאשר התוואי הקיים ימשיך לתפקד.
- חלק מתוואי תשתיות התקשורת הינו בחפירה פתוחה, אך בחלק אחר התוואי יבוצע בקידוח אופקי עקב אילוצי כביש קיים ואו תעלות או מכשולים אחרים
- אין לאפשר שינוי מהתכנית המאושרת להנחת התשתית ללא אישור מנהל הפרויקט, שיוודא עם המתכננים וגופי תשתית כי השינוי אפשרי.
- במקומות שבהם התשתית הקיימת רדודה, יש לוודא ביצוע הגנת בטון או CLSM בחוזק מתאים. לפני הידוקים. יש לזכור כי התוואי פעיל **ואין לבצע כל עבודת חפירה** בקרבת הקווים ללא פיקוח והיתר בתוקף.
- על הקבלן להביא בחשבון שבסיום העבודה התוצר יימסר לחברות תקשורת (לאחר בדיקות קבלה), ועל כן עליו לוודא כי העבודה בוצעה בליווי צמוד של מפקחים מטעם חברות תקשורת.

• **צנרת חברה לבטחון**

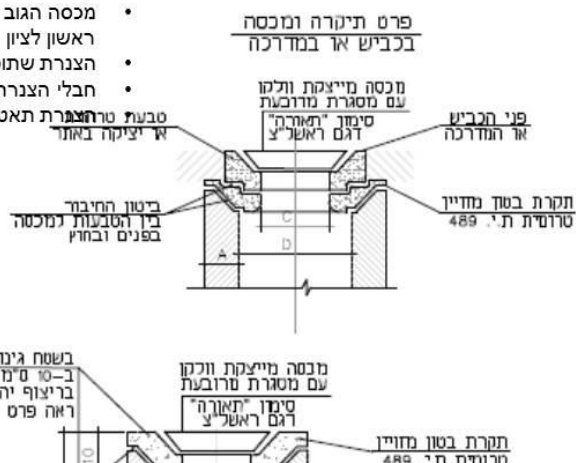
- במסגרת העבודה, יש לבצע תוואי צנרת חברה לבטחון, הצנרת היא מסוג GM-PLAST או שווה ערך והכל בכפוף להנחיות החברה לבטחון.

- **יש לפעול על פי המפרט הטכני של החברה לבטחון המצורף למפרט הנ"ל**

- על כל שינוי יש לקבל אישור מתאם מערכות/מתכנן/ חברה לבטחון

מפרט שוחות תקשורת חברה לבטחון

- קוטר הגוב – 80 ס"מ
- מכסה הגוב יהיה עשוי מברזל מחוסם בסטנדרט ראשון לציון וכיתוב "סיב אופטי" או "תקשורת"
- הצנרת שתוכנס לגוב תהיה באורך של כ- 20 ס"מ מדופן הגוב
- חבלי הצנרת יקשרו ביניהם למניעת משיכה ובריחה



51.00 עבודת סלילה (סלילת מסלולים בשדות תעופה, כבישים ורחבות)

51.01 עבודות-הכנה ופירוק

יודגש כי העבודות בשטחים עירוניים ולכן ישנן עבודות שיבוצעו בשטחי עבודה קטנים, צרים וחדו'.
על הקבלן להיערך עם ציוד מתאים לעבודות בשטח קטן ובחפירות צרות.
התארגנות זו והעבודה באופנים אלו כלולה במחירי היחידה ולא תשולם בגינם תוספת כלשהי.

51.01.01 חישוף והורדת צמחיה

העבודה כוללת את כל המפורט בסעיף 51.03 במפרט הכללי של נת"י, כולל כריתה ועקירת עצים בקטרים הקטנים מהמפורט בסעיף 51.01.05 להלן.
גבולות ביצוע העבודה יקבעו על-ידי המפקח בכתב.
אין לפנות סלעים ובולדרים אלא להשתמש בהם למסלעות.
יש לשמור על חומרי החישוף בערימות. לאחר גמר ביצוע הקיר התחתון יש לפזר את חומרי החישוף כמתואר בתכניות.
עקירת שיחים על שרשיהם וגדר חיה תיחשב כנכללת בעבודת החישוף.
המדידה לתשלום לפי מ"ר, כולל את כל האמור לעיל.

51.01.02 התאמת גובה מכסים מסוגים שונים, ללא פירוק תקרה (הגבהת תאים עד 30 ס"מ)

במקומות שונים באתר יהיה על הקבלן לבצע התאמה של מכסי שוחות מסוג כלשהו למפלסי הכביש המתוכננים.

העבודה כוללת:

- 51.01.02.01 קבלת הוראת המפקח לביצוע ההתאמה.**
- 51.01.02.02 הצבת מחסום מתאים למניעת פגיעה מכלי-רכב**
- 51.01.02.03 פירוק המכסה הקיים ומסגרתו.**
- 51.01.02.04 כל העבודות הדרושות להשלמת העבודה.**
- 51.01.02.05 סילוק הפסולת לאתר פסולת כמפורט לעיל.**
- 51.01.02.06 עבור החלפת המכסה ישולם בנפרד**
- 51.01.02.07 התאמת שוחות בזק ללא פירוק תקרה תבוצע לפי מפרטי בזק ובפיקוח חברת בזק.**

המדידה לתשלום: העבודה תימדד ותשולם ביח', כמסווג בכתב הכמויות.

על הקבלן לבצע ניסור של שכבת הבטון אספלט בהתחברויות בין שכבה קיימת ומתוכננת, בגבולות פרוק תעלה, או מעבר כביש או הנחת אלמנטים שונים בכביש קיים, כגון אבני שפה, שוחות וכו'. הניסור יבוצע על ידי חיתוך לעומק הדרוש. החיתוך יבוצע על-ידי מכונת חיתוך בלבד. עבודה זו לא תשולם בנפרד, אלא במסגרת סעיפי העבודות המפורטים בכתבי הכמויות, בין אם מצויין במפורש ובין אם לאו.

העבודה כוללת פרוק מעקה/גדר מכל סוג שהוא, על כל חלקיו והעברתו לאתר פסולת או למחסני העיריה בהתאם להוראות המפקח. כמו כן. המדידה לתשלום לפי מ"א כמסווג בכתב הכמויות כולל. סילוק פסולת מכל סוג.

במקומות בהם יידרש יבצע הקבלן פרוק של אבני שפה, אבני אי ואבני גן. אבנים שבורות ופגומות תסולקנה מהשטח, אבנים טובות ושלמות תאוחסנה זמנית עד לשימוש חוזר בהן הכל עפ"י הוראות המפקח. במקומות בהם נדרש פרוק אספלט קיים לכל עוביו או חפירת המבנה הקיים ואין דרישה מפורשת לפרוק אבני השפה לחוד, הפרוק נכלל בסעיפי האספלט או החפירה ולא ישולם במסגרת סעיף זה.

העבודה כוללת:

- קבלת הקטע לפרוק מהמפקח, סימונו ומדידתו.
- עקירת האבן ממקומה תוך שמירה מירבית על שלמותה.
- פרוק תושבת הבטון ופינוי הפסולת לאתר פסולת מאושר.
- מילוי החלל הנוצר בחומר מצע ו/או אגו"מ לפי הצורך.
- אחסנה זמנית של האבן או סילוקה לאתר פסולת מאושר.
- המדידה לתשלום לפי מ"א כמסווג בכתב הכמויות.

:-

בנוסף לאמור במפרט הכללי, חומרי הפסולת מפירוקים ועודפי חפירה יסולקו ויורחקו מהאתר, למקום מאושר על ידי הרשויות המוסמכות הרלוונטיות. כל התשלומים הכרוכים בכך, נכללים במחירי היחידה השונים של הקבלן ולא ישולמו בנפרד.

פסולת שהייתה באתר, על פני הקרקע, לפני תחילת העבודה תשולם על פי סעיף 51.010.0005 המפורט בהמשך זה. לצורך זה יתעד הקבלן עם קבלת צ.ה.ע. את ערמות הפסולת ויאשרן מול מנהל הפרויקט. פסולת אשר לא תתועד עם תחילת הביצוע, לא ישולם עבור הפנוי שלה והיא תחשב כתוצר העבודה. המדידה והתשלום קומפלט. שלבי התשלום ייקבו ע"י המפקח לפי ניתוח מחיר אשר יבוצע על בסיס מחירון דקל.

51.01.07 פירוק שלט רחוב

העבודה כוללת פירוק זהיר של השלט והעברתו למקום האיחסון בהתאם להנחיות המפקח בשטח. העבודה תבוצע רק לאחר אישור המפקח, וכוללת שליפת העמוד או העמודים, פירוק היסוד או אחרת קבירתו לפי הנחית המפקח, סתימת הבורות, וסילוק הפסולת. המדידה לתשלום לפי יח' ללא תלות בסוג השלט.

51.01.08 פירוק שלטי פרסום מסוג בילבורד

העבודה כוללת פירוק זהיר של השלט והעברתו למקום האיחסון או למיקום התקנה חדש בהתאם להנחיות המפקח בשטח. העבודה כוללת פירוק השלט מהיסוד, בניית היסוד במקום התקנה חדש, העמסה, הובלה והתקנת השלט במקום החדש, פירוק היסוד הקיים, סתימת בורות וסילוק הפסולת. המדידה לתשלום לפי יח' השלט.

51.01.09 פירוק והעברת תחנת אוטובוס

העבודה כוללת תיאום עם הרשות המקומית, פירוק תחנת האוטובוס על מכלוליה בשלמות וללא פגיעה במכלולים. סידורים לתחנה זמנית בתיאום עם הנוגעים בדבר, אחסון כל המכלולים, הצבת התחנה מחדש במיקום החדש בגבהים המתוכננים כולל ביסוס מחדש של המכלולים, כל זאת בהתאם להנחיות והמצב הקיים ולשביעות רצונו של המפקח. מכלולים שנפגעו בעת הפירוק יושלמו על חשבון הקבלן ולשביעות רצון המפקח. לא תהיה אבחנה בין סוגי תחנות האוטובוסים הקיימות. המדידה לתשלום לפי יח' קומפלט.

1.6.1 51.020.030 טיפול בשטח עקירת עצים

לצורך הרחבת המסלולים ישנם אזורים בהם ההרחבה תבוצע לתוך הרצועה המרכזית ולעיתים למדרכות באופן שיידרש לעקור עצים.

יש להרחיב את תחתית הבור לרוחב 2 מ' מינימום על מנת לאפשר הידוק איכותי, לנקות את דפנות ותחתית הבור מעשביה, לכלוך וכל חומר אורגני ולמלא באמצעות חומר מילוי מקרקע מקומית כדוגמת הקיים מסביב לבור, חול/חול טיני בהידוק מבוקר בשכבות בעובי של עד 20 ס"מ.

סוג המילוי, בהתאם לקיים בסביבת החפירה (ככל שהקרקע חול/חול טיני ניתן חומרים חוליים יותר וככל שהקרקעות אטומות יותר, חרסיות, יש למלא חומרים בעלי אחוז דקים גבוה).

התחברות למצב הקיים בשפת הבור תבוצע בשיפוע של 1 (אנכי) : 1.5 (אופקי). עיבוד קרקע יסוד מקורית בתחתית הבור תבוצע בהידוק רגיל.

ככל שיהיה רצף בורות, יש ליצור חפירה אורכית משותפת שתאפשר עבודה איכותית יותר.

במקרה של בורות קטנים ניתן לבצע מילוי חוזר ב-CLSM, החוזק יהיה נמוך בשכבות עמוקות וככל שיגיע למבנה, יידרש CLSM בחוזק גבוה.

51.01.10 פרוק שכבת אספלט קיים

במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות שיידרש ע"י המפקח יבצע הקבלן

פרוק של שכבת אספלט בכל עובי שהוא, לכל עומקו.

העבודה כוללת:

- קבלת הקטע לפירוק מהמפקח סימונו ומדידתו.
 - ניסור האספלט תוך שמירה על קווי חיתוך ישרים והסרת שכבת האספלט בצורה זהירה ללא פגיעה בשכבות הגרנולריות מתחת. העבודה תכלול ציוד מתאים, לרבות שימוש בכף חפירה ללא שיניים.
 - העמסה וסילוק הפסולת.
- מודגש שסעיף זה ישולם רק במקרה שדרוש פרוק האספלט ללא פרוק שכבות המבנה.
- המדידה לתשלום לפי מ"ר והמחיר יהווה תמורה לכל האמור לעיל.
- בהתאם להנחיית המפקח, ישנם אזורים בהם פירוק האספלט, כולו או חלקו יהיה באמצעות קירצוף.
- העבודה כוללת את כל האמור במפרט הכללי בנושא הקירצוף.
- המדידה לתשלום לפי מ"ר.

ישנם אזורים בהם רצועת הגינון מבוטלת לטובת סלילה של מיסעה חדשה.
באזורים אלו יש לסלק את כל המילוי הגנני הקיים.
טרם תחילת העבודה, יש לבצע בורות גישוש לזיהוי סוג החומר הגנני ומפלס הקרקע הטבעית.
הגישושים יבוצעו בנוכחות יועץ המיסעות וההחלטה לגבי עומק סילוק החומר תועבר לקבלן באמצעות מנהל הפרויקט או מי מטעמו.
חפירת הבורות ובדיקות הקרקע, ככל שידרשו, כלולה במחירי היחידה של עבודות העפר וסגירת הבורות תבוצע בהתאם לאמור בסעיף 51.02 כדלקמן.

לאחר ביצוע החישוף, יש לזמן את יועץ תכן מבנה המיסעות ולבצע בנוכחותו את בורות הגישוש הראשונים, בפריסה שתקבע באתר ע"י היועץ לאורך התוואי
תשומת לב הקבלן לדרישת המפרט הכללי סעיף 51.02.02.01 - לביצוע בדיקות שדה ומעבדה לפני התחלת הסלילה: יש לבצע בורות גישוש תוך הגעה לקרקע טבעית, תדירות הבורות תהיה לפחות כל 100 מ"א לאורך התוואי, משוער עומק של עד כ-1.5 מ' אך יתכן וידרשו עומקים גדולים יותר ולבצע בדיקות מעבדה משלימות, מפלסי הבדיקה יקבעו ע"י היועץ בהתאם לממצאי בורות הגישוש שיבוצעו בנוכחותו.
הבדיקות שיבוצעו יכללו דרוג מלא כולל שטיפה, גבולות אטרברג, תפיחה חופשית, מערכות צפיפות - רטיבות ב-3 רמות אנרגיה, הבדיקה תבוצע על חומר שניטל מתחתית המבנה המתוכנן ועד 0.5 מ' מתחת ותבוצע בכל 500 מ"א או שינוי בחומר, המחמיר מהשניים. בנוסף יבוצעו בדיקות צפיפות טבעית באמצעות חרוט חול. בהתאם לממצאי בדיקות אלו ייקבעו סופית העומק הנדרש לחפירה וסילוק חומרים ברצועות הגינון. בדיקות צפיפות השדה והבדיקות האינדקטיביות יבוצעו במפלסים תחתית מבנה ובמפלס 0.5 מ' לפחות, בנוסף יש לבצע תיאור ויזואלי של החומרים לעומק החפירה לכל עומקה. ככל שתמצא קרקע חולית נקיה, לא נדרשות בדיקות גבולות ורטיבות טבעית. מערכות 100% לפי M.A יבוצעו בכל 250 מ"א או שינוי בחומר, המחמיר מהשניים, היכן שמבוצעת מערכת צפיפות רטיבות ב-3 רמות אנרגיה לא נדרש לבצע גם מערכת 100% רגילה.

הטבלה הבאה מרכזת את הדרישות, כאשר העומקים האמורים הינם בקרקע טבעית ויתכנו דרישות שונות בהתאם לממצאים:

מפלס מתחתית מבנה [מ']	בדיקות	תדירות	הערות
0.0-0.5	רטיבות, אנליזת דירוג, גבולות אטרברג, תפיחה חופשית במשורה	100 מ"א	בקרע חולית נקייה לא נדרש גבולות אטרברג ורטיבות.
0.0-0.5	צפיפות שדה	100 מ"א	
0.0-0.5	100%	250 מ"א	או בשינוי בחומר, התדיר יותר
0.0-0.5	מערכת צפיפות רטיבות ב-3 רמות אנרגיה כולל הרוויה ומדידת התפיחה	500 מ"א	לא נדרש 100% במקומות אלו. לא נדרש בחול נקי
0.5-1.0	רטיבות, אנליזת דירוג, גבולות אטרברג, תפיחה חופשית במשורה	100 מ"א	במקרה של קרקע חרסיתית שמנה

ממצאי הגישוש יועברו ליועץ תכן המבנה לצורך קביעה סופית של הקטעים

שבהם נדרשת החלפת קרקע.

יש לתעד בצילום את מיקום הבור וחתך הקרקע בחפירה.

סגירת הבורות בתחום העמוק מעומק עיבוד קרקע היסוד תהיה באמצעות הידוק

החומר החפור וככל שמימדי הבור אינם מאפשרים את ההידוק יש לצקת

CLSM בעל חוזק נמוך של עד 2 מגפ"ס, לפחות עד מפלס תחתית המבנה.

המדידה לתשלום ביצוע חפירות הגישוש, ביצוע כלל בדיקות האפיון של החומר

וסגירת הבורות בדיקה ב-CLSM ככל שיידרש כלול במחיר עבודות העפר בכ"כ

ולא תשלום כל תוספת תשלום בגין פעולות אלו.

51.02.01 חפירה ו/או חציבה בשטח

בנוסף לאמור במפרט הכללי מודגש בזאת כי בכל מקום בו מצוין חפירה, הכוונה

היא לחפירה/חציבה בכל סוג קרקע שהוא ובכלים מסוג כלשהם.

העבודה כוללת:

- חפירה בקרקע כל שהיא לרבות סלעים, בולדרים, מיסעות, פסולת מכל סוג שהוא, ובכל התנאים לרבות חפירה במי-תהום.
 - חפירה באזורים מוגבלים ליד מתקנים, גדרות לרבות חפירה בזהירות בעבודת ידיים במידת הצורך.
 - מיון החומרים החפורים ואכסנה זמנית במידת הצורך לצורך שמושים שונים כגון: אדמה לצרכי גנון, מלוי נברר לשכבות עליונות וכו'.
 - הכשרת החומרים החפורים למילוי גם אם יש צורך בריסוק, ניפוץ וגריסת האבן.
 - העברת מיטב החומר לשטחי מלוי ופיזורו בשכבות כמפורט במפרט הכללי.
 - העמסה ופנוי עודפי הפסולת למקום מאושר על-ידי הרשויות למרחק כלשהו או למקום בו יורה המפקח עד למרחק של 10 ק"מ מגבול האתר ופיזורו שם בשכבות של 20 ס"מ.
 - פרוק מערכות, חלקי מבנה, יסודות של קירות וכו' שבתחום החפירה.
 - לא תשולם כל תוספת עבור עבודות המתוארות בסעיפים א'-ז'.
המדידה לתשלום לפי מ"ק, כולל את כל האמור לעיל.
- 51.02.02 הידוק שטחים
יישור והידוק מלא של השתיית למלא רוחב רצועת הדרך (בתחום העבודה), יעשה בבקרה מלאה בהתאם למפורט במפרט הכללי ולתנאי הקרקע.
המדידה לתשלום לפי מ"ר.
- 51.02.03 עיבוד קרקע יסוד
בתחתית החפירות או פני הקרקע הטבעית (לאחר החשוף) בתחתית המילוי, או פני קרקע קיימת לאחר פרוק מיסעות כבישים, מדרכות, חפירות בשטחי גינון וכדו' – יש לבצע עיבוד קרקע יסוד לעומק 20 ס"מ דרגת ההידוק תקבע בהתאם לאפיון AASHTO של החומר בתחתית המבנה ודרישות המפרט לפי אפיון AASHTO של החומר.
המדידה לתשלום לפי מ"ר. המחיר כולל: הבאת החומר לרטיבות אופטימאלית, כולל חרישה ותיחוח לעומק 20 ס"מ וביצוע ההידוק כנדרש.
- 51.02.04 הידוק מבוקר של מילוי
הידוק המילוי יעשה בבקרה מלאה ובשכבות, עובי שכבה מקס' לאחר הידוק 20 ס"מ. ההידוק מתייחס לחומר המקומי החפור בלבד.
המדידה לתשלום לפי מ"ק.
- 51.02.05 חומרי המלוי
חומר המילוי בפרויקט יהיה מילוי נברר (מצע סוג ג').

בנוסף לדרישות המפרט, החומר יעמוד גם בדרישה הבאה:

מקסימום תפיחה חופשית במשורה (FS) – 40%.

כל המילוי הנברר יהודק לדרגת הידוק של לפחות 98% בהתאם לדרישות המפרט הכללי וככל שהחומר יהיה בסיווג A-1-a החומר יהודק לדרגת הידוק של 100% לפחות.

- ככל שהעבודה תבוצע באמצעות כלים קטנים/רוחבים קטנים יש להגביל את עובי השכבה למקסימום 15 ס"מ
- במקרה של עבודה בשטחים מוגבלים יש להקטין את גודל האבן המירבי ל— 100% עובר נפה 1.5".

עבודות המילוי יבוצעו תוך יצירת מדרגות התחברות לחומרים הקיימים. מדרגות החיבור יחדרו לפחות 40 ס"מ אופקית בכל 20 ס"מ התרוממות. במקרה של מדרגות בעובי קטן יותר, רוחב המדרגה לא יפחת מ-30 ס"מ בכל שכבה.

לפני חפירת המדרגות, יש להסיר את החלק החיצוני של המדרון אליו מתחברים, ברוחב לפחות 0.5 מ'.

המדידה לתשלום לפי מ"ק. מחיר העבודה כולל את כל הדרוש לביצוע העבודה לרבות, ציוד, בדיקות, עבודה בשכבות בעובי קטן, אספקת חומר בעל גודל אבן מירבית קטנה.

חפירה ומילוי מדרגות החיבור כלול במחיר המילוי ולא תשולם תוספת בגין נפח זה.

51.02.06 עבודה בשטחים קטנים בהם קיים קושי לבצע הידוק

בסמיכות לאלמנטים מבטון כגון שוחות, קירות וכדו' קיים קושי לבצע הידוק בבקרה מלאה. ככל שהשוחות מרובעות וניתן להדק בסמוך, יש להגביל את עובי השכבה למקסימום 15 ס"מ.

אזורים אלו יוגדרו כמנת עיבוד בפני עצמה ובקרת הצפיפות תבוצע באמצעות חרוטי חול.

במקומות בהם לא ניתן לבצע הידוק מבוקר, כגון, מסביב לשוחות עגולות, חציות כביש עם תשתיות וכדו'. יהיה צורך בביצוע מילוי חוזר באמצעות CLSM.

שיטת העבודה המומלצת מסביב לשוחות הינה ביצוע מילוי בבקרה מלאה קרוב ככל האפשר לשוחה ולאחר מכן חפירת המילוי הלא מהודק מסביב לשוחה בתחום בו ההידוק חסר ומילוי מחדש ב-CLSM.

אופן ביצוע החפירה והמילוי החוזר בחציות כבישים יהיה בהתאם לתוכניות המתאימות.

מבחינת החומרים, חוזק ה-CLSM מסביב ומעל תשתיות בחציות כבישים יהיה חוזק נמוך עד 2 מגפ"ס.

ככל שה-CLSM יידרש להיות בשכבות מצעים, כגון בצמוד לשוחות החוזק היה חוזק גבוה 3-8 מגפ"ס.

המדידה לתשלום לפי מ"ק. במקומות אלו יש לבצע מדידה מוקדמת של מימדי החפירה הדורשת CLSM, בנוסף לתעד באמצעות צילום את החפירה ומילוי החומר. עבור האמור יש לקבל אישור מראש ובכתב של מנה"פ ולספק תעודות קבלה של החומר באתר. התשלום יהיה לפי החישוב התיאורטי על פי המדידות ובכל מקרה לא יותר מנפח החומר שיגיע לאתר בהתאם לתעודות.

מילוי מסביב לתשתיות 51.02.07

בניגוד לסעיף הקודם, המילוי מסביב לתשתיות אורכיות לאורך התוואי לא יהיה באמצעות CLSM אלא באמצעות מילוי מבוקר באזורים בעלי רוחב עבודה צר ומוגבל.

על הקבלן להיערך עם ציוד מכאני הנדסי מתאים לעבודות בשטחי עבודה קטנים, ברוחב קטן ובחפירים, כולל כלים לחפירה בממדים צרים, ציוד לביצוע הרטבה וציור לפיזור והידוק.

ככל הנדרש, עובי השכבה להידוק תצומצם למקסימום 15 ס"מ. בקרת הצפיפות בסמיכות לתשתיות לא יכולה להיות באמצעות מד גרעיני ולכן תבוצע באמצעות חרוט חול מצידי התשתיות, כל 40 מ"א לסירוגין ולא פחות מ-3 בדיקות במנת עיבוד / יום עבודה/קו תשתית.

וככל שלא ניתן לבצע הידוק מבוקר, המילוי יבוצע בשיטת "חול בהצפה". המילוי בחול בהצפה יבוצע לפחות עד מפלס TL+20 ס"מ ומעל מפלס זה יש להמשיך במילוי מבוקר תוך פתיחת מדרגות חיבור, באמצעות חומרים דומים לחומר המצוי בצידי החפירה ובמפלסי מילוי באמצעות מילוי בחומר המילוי המאושר.

באזורי המילוי בשיטת החול בהצפה, תבוצע בקרה על צפיפות המילוי באמצעות דקר דרום אפריקאי (DCP) אשר יוחדר לכל עומק שכבות החול. ערכי המת"ק המתורגמים מהבדיקה יהיו לפחות 15%.

הבדיקה תבוצע בצדדים השונים של התשתית האורכית, לסירוגין. תדירות הבדיקה לאורך כל תשתית תהיה לא פחות מ-20 מ"א בין שתי נקודות בדיקה ובכל מקרה לא פחות מ-5 בדיקות ביום עבודה.

51.03.01 מצעים

איכות חומר המצע

איכות החומרים תהיה בהתאם לאמור במפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות
- פרק 51 - למצע סוג א' בלבד. המצע יהיה אך ורק תוצר של אגרגט גרוס
במחצבה.
במקטעים בהם עובי המצע סוג א' המתוכנן הינו 15 ס"מ ומטה, החומר יהיה
100% עובר נפה 1.5" (37.5 מ"מ).

פיזור החומר

מודגש הצורך לפזר ולעבד מצעים באמצעות מפלסת ("גריידר") בלבד, הדרישה תקפה גם במדרכות, שבילי אופנים, בשטחי עבודה קטנים וכדו', ועל הקבלן להיערך עם ציוד מתאים גם לעבודות קטנות (מפלסת קטנה).

דרישות הצפיפות

דרגת-הצפיפות הנדרשת לגבי חומרי-המצע הינה לפחות 100% מוד
א.א.ש.ט.ו. בכל העבודות, לרבות בכבישים, מדרכות, שבילי אופניים וכדו'
ובתכולת רטיבות אופטימלית של $\pm 2\%$.
המדידה לתשלום במ"ק מחושבת תיאורטית מהתוכניות כמסווג בכתבי
הכמויות ובהתאם לפרטים בתוכניות.
לצורך התשלום, לא תהיה הפרדה בין מצע בכבישים, במדרכות, בשבילים
וכדו'.
לא תשולם תוספת תשלום בגין אספקת מצע בעל גודל אבן קטנה בהתאם
לאמור לעיל.

- עבודות האספלט יבוצעו על פי מפרט נתיבי ישראל פרק 51.04.
- פרטי חיבור בקטעי סלילה חדשים כלולים במחיר היחידה של השכבות האספלטיות ולא ישולם בגינם בנפרד התשלום יהיה בהתאם למדידה סופית לשטח האספלט.
- בשכבות האספלטיות רוחב מדרגה 30 ס"מ
- על הקבלן לספק ציוד (פינשר/מגמר) בכל רוחב שיידרש לרבות ברוחב צר של 1.2 מ' ו/או כל רוחב אחר שיקבע מנהל הפרויקט. לא תתקבל כל טענה בגין דרישה זו
:
- לא יותר לפרוק אספלט חם מהמשאית לקרקע/כביש ולהעבירו באמצעות שופל או כלי צמ"ח אחר למגמר.
- ככל שלא ניתן להזין את המגמר ישירות מהמשאית, יהיה צורך להוביל את האספלט באמצעות "שמרחום" (תרמוס) ולהעבירו מהשמרחום אל המגמר באמצעות כלי מתאים ובאופן ישיר ללא פריקת ביניים.
- ככל שיאושר ברוחב צר מאוד לבצע פיזור ידני, החומר יסופק לאתר באמצעות שמרחום ויועבר ישירות לשטח הסלילה מהשמרחום או באמצעות כלי הנדסי מתאים ללא פריקת ביניים.
- לפני ביצוע שכבת האספלט התחתונה, יש לטאטא היטב את השכבה הגרנולרית העליונה מכל חומר לא קשור ולרסס ריסוס יסוד בכמות של 1.0 ק"ג/מ"ר. יש למנוע מעבר של כלי רכב על גבי הריסוס ולפחות עד לשבירת האמולסיה והתייבשותה. יודגש כי יש להשתמש במטאטא שואב.
- ריסוס מאחה יבוצע בין שכבות האספלט, במקרה שיחלוף זמן בין ביצוע השכבות האספלטיות. כמו כן, במקרה שכזה יתכן ויהיה צורך לבצע חיספוס דק של פני האספלט לפני הריסוס, בהתאם להנחיית מנה"פ. כמות הריסוס הינה 0.35 ק"ג/מ"ר ובמקרה בו יבוצע חיספוס/קירצוף הכמות תוגדל ב- 50% ל-0.5 ק"ג/מ"ר. טרם ביצוע הריסוס, יש לנקות היטב את השטח, לרבות באמצעות מטאטא שואב.

- אין לרסס מתחת לשכבת התאמ"א.
 - שכבת האספלט העליונה תיסלל בסיום הפרויקט, אין לבצע מחיקות ושינויי צבע על שכבה זו.
 - לא יורשה תפר קר בשתי שכבות האספלט העליונות.
 - תכנון כל התערובות האספלטיות יהיה לפי 4.5% חלל, הדירוג יהיה לפי חציון עקום הדירוג המפרטי וכן בהתאם לשיטת הוואקום.
 - בשבילי האופניים התערובת תתוכנן לפי מרשל בוואקום עם 50 הקשות בכל צד
 - ככל שימצאו סדקים לאחר הקירצוף, יש לזמן את הח"מ ויהיה צורך לבצע מילוי סדקים בהתאם למפרט 51.21 של נתיבי ישראל
- המדידה והתשלום לפי מ"ר כמסווג בכתב הכמויות.
- ריסוסים באמולסיה ביטומנית:

יש להגיש את חומר הריסוס לאישור המפקח לפני תחילת הביצוע. חומר הריסוס יהיה בהתאם למפרט הכללי

על הקבלן להוכיח את תקינות כלי העבודה והדיזות ולהציג פיזור ריסוס אחיד על פני השטח ללא יצירת שובלים ללא ריסוס או ריסוס עודף. על הנהג להיות מיומן ולהקפיד על אי חנייה בשטח בו מפוזר הריסוס ובעל כישורים לטיפול במכונה ובדיזות לשם וידוא פיזור אחיד של הריסוס.

ריסוס לא איכותי - בכמות עודפת או חסרה או השארת שובלים ללא ריסוס, יחייבו הפסקת עבודה וביצוע ריסוס חוזר או סילוק חומר עודף – לפי הנחיית המפקח. לקבלן לא תהיה כל תלונה בנושא.

על הקבלן להקפיד על המתנה נאותה בין הריסוס ובין הפיזור. **לא יאושר פיזור אספלט עד לשבירת התחליב והפיכתו מצבע חום לשחור.**

הערה - על הקבלן לבצע שתי בדיקות מעבדה להוכחת עמידות חומר הריסוס, לפי ת"י 161 חלק 2, מכל סוג ריסוס (יסוד ומאחה), במועד שייקבע ע"י המפקח. בדיקות אלה תהיינה כלולות במחיר היחידה של הריסוס, ולא ישולם עליהן בנפרד. הדגימות יילקחו למעבדה מטעם היזם.

המדידה לתשלום לפי שטח במ"ר, בציון סוג הריסוס.

כמות הריסוס על פי האמור בתוכניות.

57.00 קווי מים

57.01 תאור הפרויקט והעבודות:

העבודה מתייחסת לסלילת נתיב "הקו החום" ע"י חברת נתיבי איילון ועבודות פיתוח והעתקת תשתיות לרוחב חתך הרחובות במערב העיר ראשל"צ לאורך תוואי מסלול המתע"נ.
העבודה כוללת הנחת קווי מי שתייה וקווי מים להשקיה, וכן האביזרים הקשורים לרשת המים.
כל העבודות תבוצענה בהתאם לפרק 57 שבמפרט הכללי הבין-משרדי, ובהתאם למתואר במפרט מיוחד זה, כתב הכמויות, התוכניות, ועפ"י הוראות המזמין והמפקח.
העבודה כוללת הנחת קווי מים לשתייה מפלדה וקווי פוליאטילן המשמשים להשקיה במי נגר מהמערכת הרביעית של "מניב" בקטרים עפ"י התוכניות.

57.01.01 אמצעי זהירות

חפירה ומילוי תעלות לתשתיות תת-קרקעיות

כללי

תוך ביצוע עבודות הכנה ופירוק, חפירה, חציבה, מילוי, כבישה, הידוק והחזרת השטח לקדמותו, על הקבלן לאחוז בכל אמצעי הבטיחות הדרושים למניעת פגיעה בנפש וברכוש, כלומר לגדר, להציב שלטי אזהרה ושלטי זיהוי של הקבלן ושל בא-כוחו באתר העבודה, להאיר כחוק כל חפירה או בור בהתאם לדרישות המשטרה והרשויות המקומיות, להבטיח מעברים בטוחים להולכי רגל ולהציב שמירה מתאימה.

לעובדים יהיה ציוד מגן אישי כגון נעלי בטיחות, כפפות מגן, אוזניות מגן, כובע מגן, כל כלי העבודה והמכשירים יהיו תקינים, שמישים ויהיה להם אישור מוסמך במקום שנדרש.

הכנות מחייבות

לפני תחילת העבודה, על הקבלן לוודא:

1. הכרת ההיבטים הבטיחותיים ונהלי הבטיחות, הצטיידות באמצעי הבטיחות המתאימים לפי פרק הבטיחות.
 2. קיום הנחיות או תוכניות מפורטות לגבי עבודות ההכנה והפירוק וחפירת התעלה.
 3. אישורים ומפות מהמוסדות המתאימים.
- אם לא התקיים אחד או יותר מן התנאים דלעיל, חל איסור מוחלט להתחלת ביצוע העבודה ויש לפנות לממונה.

תימוך ויציבות

- א. **כללי** - לפני תחילת החפירה יכין הקבלן במקום העבודה את החומרים הדרושים לעבודה, כולל גידור, תאורה, סולמות גשרים למעבר הולכי רגל, שילוט וכל ציוד בטיחות וחומרי עזר הנדרשים.
- ב. **דיפון ותמיכה** - צדי החפירות יידופנו וייתמכו, במידה שהקרקע מחייבת דיפון ובהתאם לתקנות הבטיחות של משרד העבודה, בין אם נציג החברה/המשרד דרש זאת ובין אם לא.
- הלוחות והתומכות יהיו חזקים וקשיחים במידה מספקת כדי לקבל את לחץ הקרקע ולמנוע מפולת או תזוזה אופקית של הדיפון.
- לחילופין, ואם תנאי האתר מתירים זאת, יוכל הקבלן במקום לדפן ולתמוך, לעצב את צדי החפירות לפי השיפועים הטבעיים ובהתאם להנחיות דו"ח הקרקע המצורף למסמך זה.
- ג. **אחריות ליציבות** - ההוראות הכלולות במפרט זה הן בבחינת הנחיות לביצוע באורח מקצועי טוב. מילוי ההוראות אין בו כדי לפטור את הקבלן מבחינת החוק והוא יהיה הנושא הבלעדי באחריות מלאה ליציבות החפירות ולבטיחות עבודות העפר המתבצעות באתר, לרבות בטיחות המבנים והדרכים הסמוכים לאתר, על כל המשתמע מכך.

57.01.02 תקנים והנחיות תקנים

- ת"י 61 – מגופים.
- ת"י 63 – מדי מים.
- ת"י 127 – הסמכת רתכים.
- ת"י 448 – הידרנט לכיבוי אש- ברז כיבוי.
- ת"י 489 – מכסים לפתחי ניקוז ומכסים לתאי בקרה לאזורים של כלי רכב והולכי רגל- דרישות תכן, בדיקות טיפוס, סימון, בקרת איכות.
- ת"י 489 חלק 1 – מכסים ותקרות טרומיות לתאי בקרה- מערכות מים, ביוב, ניקוז ותיעול.
- ת"י 530 – צינורות פלדה.
- ת"י 658 – חוליות טרומיות מבטון לתאי בקרה- חוליות גליליות מבטון לא מזוין.
- ת"י 4427 – צינורות ואבזרים מפוליאתילן להספקת מים, לתיעול ולביוב בלחץ.
- ת"י 5452 – בדיקת מוצרים הבאים במגע עם מי שתיה.

ת"י 5988 – תאי בקרה טרומיים מבטון- כללי.

API 1104 – בדיקות רדיוגרפיות לצנרת פלדה.

EN12613 – סרט סימון לצנרת מים.

ASTM A307-527 – ברגים.

הנחיות משרד הבריאות

- הנחיות להנחת קווי מים לשתייה וקווי מים שאינם לשתייה (מש"ל), עדכון 01/2021 או עדכון מאוחר יותר, ככל שיהיה.
- הנחיות לניקוי מערכות אספקת מי שתייה, נוסח מעודכן 11/2013.

57.01.03 ציוד וחומרים

1. הקבלן יספק את כל הציוד והכלים הדרושים לביצוע העבודות והוא יורשה להשתמש רק בציוד ובמכונות אשר יתאימו לביצוע יעיל של העבודה ולפי דעת המפקח. אישור המפקח לציוד כלשהוא או אי אישורו לא תשתמע מהם אחריות המפקח ביחס לעבודות שהקבלן מבצע. הקבלן הינו האחראי הבלעדי לביצוע העבודה.
2. בכל מקרה יסופקו חומרי העזר כגון אלקטרודות, ברגים, עוגנים, גומי לאטימה וכדומה על ידי הקבלן ותמורתם תיחשב ככלולה במחירי העבודות ובשום מקרה לא יהיה תשלום נפרד עבור חומרי עזר.
3. הספקת החומרים כלולה בהצעת הקבלן ועליו להגיש לאישור המפקח את שמות היצרנים ו/או הספקים מהם הוא מתכוון להשיג החומרים לביצוע העבודות. אין אישור מקור החומרים פוטרת את הקבלן מאחריותו לטיב החומרים והעבודה המבוצעת על ידו.
4. כל ההובלות הדרושות לביצוע העבודות וכן להובלת חומרים מהספקת הקבלן ייעשו ע"י הקבלן ותמורתם תיחשב ככלולה במחירים לעבודות השונות הנקובות בכתב הכמויות והקבלן לא יהיה זכאי לקבלת תשלום בנפרד בגינם.
5. הגשת הצעת הקבלן לביצוע העבודות מהווה התחייבות מצדו כי כל החומרים שהתחייב לספקם נמצאים ברשותו או שהוא יכול להשיגם ולהביאם לאתר העבודות במועד המתאים.
6. האביזרים העיקריים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו מתוצרת היצרנים הרשומים מטה או שווי איכות (ש"א) ושווי ערך (ש"ע) לפי אישור "נתיבי איילון". הספקים/יצרנים יאשרו ע"י המתכנן. מבלי לגרוע מיתר הוראות המכרז/חוזה בעניין זה, תוצרת יצרן אחר מחייבת אישור המזמין.

7. על הקבלן לקבל אישור לרשימת הספקים בזמן המכרז, ובנוסף לאשר את החומרים המגיעים לשטח בטרם הרכבתם.

8. כל הציוד והחומרים אשר יסופקו במסגרת עבודה זו יהיו מתאימים לשימוש ברשת מי שתייה, עפ"י ת"י 5452.

שם האביזרים	ספק/יצרן
צינורות פלדה עם ציפוי פנימי במלט ועטיפה בפוליאתילן שחול, יריעות מתכווצות להשלמת ראשים וסרטים מתכווצים בחום.	"צינורות" או ש"ע וש"א
צינורות פוליאתילן PE100 דרג 16	"פלסים" / "פלעד" או ש"ע וש"א
חוליות טרומיות.	"וולפמן" / "אקרשטיין" או ש"ע וש"א
מגופים הידראוליים.	ברמד/דורות או ש"ע וש"א
מכסים לשוחות	מנשה ברוך או ש"ע וש"א
מגופי טריז TRS	"רפאל" או ש"ע וש"א
מחבר אוגן, מצמד.	"קראוס" או ש"ע וש"א
שסתומי אור, מז"חים.	"א.ר.י." או ש"ע וש"א
אביזרים מגולוונים (להתקנה מעל פני הקרקע בלבד)	אורדן או ש"ע וש"א
אביזרי ריתוך המתאימים ל- SCH-40, מצופים בטון ועטופים חרושתית ב- PE.	"אברות" או ש"ע וש"א
אביזרי EF לצנרת פוליאתילן.	"פלסאון" או ש"ע וש"א
ברזים אלכסוניים בקטרים $2'' \div 1'' \varnothing$	"דורות" או ש"ע וש"א
ברזי שריפה	"רפאל" או ש"ע וש"א
מדי מים אולטרסוניים מסוג "אוקטב"	ארד דליה בע"מ או ש"ע וש"א

9. תיק ציוד, המכיל את כל האביזרים אשר הקבלן מתכוון לספק לאתר במסגרת עבודה

זו, יוגש בתוך 30 יום מקבלת צו התחלת עבודה לאישור המזמין והמתכנן.

אביזרים אשר יסופקו לאתר ללא אישור המזמין והמתכנן יפסלו, ועל הקבלן יהיה לפרקם על חשבון ולהביא לאתר אביזרים מאושרים כנדרש במפרט. למען הסר כל ספק, בגין פירוק שכזה, לא ישולם כל תשלום.

10. הזמנת חיבורי צרכן/שעוני מים, יבוצעו על ידי היזם מול תאגיד "מניב" וכפוף לאישורו.

01.01 כללי

הסעיפים הבאים מתייחסים לכל עבודות העפר לצורך חפירת תעלות עבור הנחת הצינורות והרחבת החפירה לבניית התאים.

המונח "חפירה" פירושו לצורך מכרז/חוזה זה, חפירה ו/או חציבה בכל סוגי קרקע באמצעות כל סוגי הציוד, כלים מכניים ובכל שיטה שהיא לרבות עבודת ידיים אך לא יותר לקבלן לבצע פיצוצים.

רואים את הקבלן כאילו עשה קידוחי ניסיון, סקר ו/או חקירות קרקע ובדק באופן יסודי את טיב הקרקע וביסס את הצעתו בהתאם לסוגי הקרקע הקיימים. לא יינתן כל תשלום בגין חוסר אינפורמציה של תנאי הקרקע.

חפירת התעלות להנחת צינורות ובניית שוחות תבוצע לפי פרקים 57 ו-01 של המפרט הכללי. פרטי ומידות החפירה ופרטים נוספים יהיו בהתאם למפרט הכללי ולתוכנית המצורפת למכרז זה.

עבודת החפירה כוללת העברה לשטחי אחסון, מיון, מילוי חוזר בשכבות מהודקות בבקרה, פינוי עודפי עפר/פסולת לאתר מורשה לסילוק, פינוי ופיזור עודפים לצרכי התאגיד/העירייה/החברה הכלכלית, הכל בהתאם להנחית המפקח באתר.

באחריות הקבלן ובפיקוחו של המפקח לוודא כי לא ייעשה שימוש למילוי חוזר בשכבת החרסית ושכבות המילוי המכילות פסולת בניין. עודפי חפירה יפוננו לאתר עליו יורה המפקח.

57.02.1 סימון תשתיות קיימות

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שחלק מהקווים הכלולים במסגרת מכרז/חוזה זה מתוכננים להנחה לאורך מערכות שירותים תת-קרקעיים קיימים הכוללים: קווי מים, ניקוז וביוב של תאגיד מניב ראשון בע"מ, קווי "מקורות", תשתית בזק, חשמל, דלק - תש"ן, גז, הוט ועוד. מיקום מערכות השירותים התת-קרקעיים הקיימים המסומנים בתוכניות הוא משוער, חלקי, ואיננו מלא ו/או מדויק. לפני תחילת ביצוע עבודות כלשהן על הקבלן לוודא ולאמת את מיקומן המדויק של כל מערכות השירותים התת-קרקעיים הקיימים, לרבות באמצעות חפירה בידיים לגילוי, איתור ומדידת מיקומם ורומם המדויק.

על הקבלן לבצע בשטח, באמצעות מודד מוסמך, על חשבונו ואחריותו, סימון של הקווים המתוכננים כולל סימון גבולות מגרשים וחלקות. הסימון יהיה ע"י יתדות ברזל עם ראש מורחב שלא יבלטו מפני הכביש ולא יהוו הפרעה לתנועה.

לאחר סימון הקווים כאמור, יסמן הקבלן ויחשוף את כל התשתיות התת-קרקעיות הקיימות לאורך התוואי. התשתיות תסומנה בשטח ע"י דגלונים ותועלנה על גבי תכנית מדידה מפורטת שתועבר למתכנן לעדכון התוכניות.

מודגש במפורש כי אחריותו של הקבלן לדיוק הסימון ו/או לגילוי כל התשתיות הקיימות לאורך התוואי הינה מוחלטת. בין אם התשתיות הנ"ל סומנו בתוכניות המכרז ו/או התגלו במהלך הסימון ע"י הקבלן ובין אם לא היו ידועות לקבלן מכל סיבה שהיא. כל עדכון תוכניות ו/או עבודה חוזרת ו/או נזקים שנגרמו למתקנים או תשתיות קיימות במהלך הביצוע יהיו על אחריותו של הקבלן, יתוקנו ו/או יבוצעו על חשבונו ללא תוספת מחיר איזו שהיא.

לצורך עמידה באחריותו כאמור, יברר הקבלן אצל כל הרשויות את מיקום כל התשתיות הקיימות, כולל: חב' חשמל, בזק, חב' "הוט", חברת "מקורות", "איגודן", סלקום, פרטנר, תאגיד "מניב ראשון" בע"מ, עיריית ראשון לציון, תש"ן, נתג"ז וכו'.

החשיפה והסימון של התוואי והתשתיות הקיימות, העלאת הנתונים על גבי תכנית מפורטת ועדכון התוכניות ע"י המתכנן הינם תנאי מוקדם לתחילת הביצוע.

הסימון והמדידות כאמור לעיל, החפירות לגילוי התשתיות בשלב המוקדם כמתואר או בשלבי הביצוע (של תשתיות שלא התגלו בשלב הסימון) והשינויים שידרשו בתוכניות כתוצאה מכך יהיו כולם על חשבונו של הקבלן ולא ישולמו בנפרד. משך הזמן הדרוש לסימון התוואי, חשיפת התשתיות הקיימות ועדכון התוכניות יהיה כלול בתקופת הביצוע הכללית של החוזה. על הקבלן לבדו מוטלת האחריות לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים כדי לשמור על שלמותם של כל מערכות השירותים התת-קרקעיים הקיימים, עד השלמת עבודתו. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים, בזמן ביצוע עבודות החפירה, הנחת הצינורות, בניית השוחות והמילוי החוזר וביצוע החיבורים לקווים הקיימים, כדי לשמור על שלמות ויציבות הקווים הקיימים כולל ביצוע חפירת התעלות בעבודת ידיים במידה ויידרש הדבר. בשטח עשויים להיות מבנים ומתקנים קיימים או בהקמה. הקבלן יבדוק ויוודא את מקומם של כל המבנים, בין שהם מסומנים בתוכניות ובין שאינם מסומנים, על מנת לדאוג ולשמור על שלמותם. על הקבלן לקבל אישור לחפירה מהגורמים הנוגעים בדבר. איסוף מידע ותאום עם הגורמים המוסמכים וכן האחריות וכל הוצאה אחרת הנדרשת לקיום שלמותם של המתקנים הנ"ל, כולל דיפון החפירות שתבוצענה ע"י הקבלן, חלים על הקבלן בלבד והוא לא יפוצה על כך בנפרד ע"י המזמין.

על הקבלן להימנע מכל פגיעה במבנים ובמתקנים וכן מכל הפרעה למהלך התקין של החיים היום יומיים במקום. מבלי לגרוע מן האמור במפרט הכללי, על הקבלן לתקן בהקדם ועל חשבונו כל נזק אשר יגרם על ידי למבנים ומתקנים קיימים. כל ההוצאות הכרוכות במילוי הדרישות שפורטו לעיל תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולמו עבורן בנפרד. כמו כן, לא תוכרנה כל תביעות מצד הקבלן בגין עיכובים שנגרמו עקב מילוי הדרישות שפורטו לעיל.

57.02.2 החלפת קרקע לתשתית הצנרת/שוחות

במידה ויידרש, עפ"י החלטת המפקח ואישור המתכנן, יבצע הקבלן החלפת קרקע לתשתית הצנרת במקומות בהם קיימות קרקעות שאינן ניתנות להידוק בשיעור הדרוש או חומר אורגני.

הקרקע תוחלף בחומר מתאים בהתאם להנחיות דו"ח הקרקע. תחתית החפירה תהודק לצפיפות בהתאם להנחיות יועץ הקרקע. מעל תחתית החפירה יונח מצע כתושבת לצינור ועליו יונח הצינור בלי כל אפשרות של שקיעה, כאמור במפרט הכללי. אם בתקופת החורף תחתית התעלה תהיה בוצית ולא ניתנת להידוק, ייוחדרו לתוכה אבני בקלש, בקוטר 10-15 ס"מ עד לייצובה. הקבלן יחזור על פעולה זו עד להפסקת שקיעת האבן בתוך חומר תחתית המבנה וקבלת אישור המפקח.

57.02.3 חפירה, מילוי חוזר והידוק לצנרת ולתאים

התעלות להנחת הצינורות יחפרו בהתאם למידות, המפלסים והשיפועים המתוארים בתוכניות. דפנות התעלה יבוצע בהתאם לדרישות תקנים ישראלים לחפירות לפי סוגי הקרקע ועומק החפירה. בעת ביצוע החפירות לצינורות ולתאי המגופים, ינקוט הקבלן בכל האמצעים למנוע התמוטטות החפירה. הנושא של דיפון התעלות יקבע בשטח ע"י המפקח ו/או יועץ קרקע בהתאם לסוגי הקרקע ועומק התעלה. מחיר הדיפון כלול במחירי היחידה השונים ולא ישולמו בנפרד.

החפירה תבוצע בהתאם להוראות פרק 57 במפרט הבין משרדי.
לאחר בצוע התעלה להנחת הצנרת ו/או התאים על הקבלן לנקות את תחתית
החפירה מעפר חופשי, אבנים, פסולת אורגנית וכו'. לאחר מכן, עליו להביא את
תחתית החפירה לרטיבות אופטימלית ולהדקה לצפיפות בהתאם להנחיות יועץ
הקרקע. חפירת יתר תמולא באדמת מילוי מובא נברר כמפורט בהמשך.
תחתית התעלה תיושר ותהודק היטב.
כיסוי התעלה לאחר הנחת הצינורות, יבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב
מהמפקח.
הכיסוי החוזר לאורך כביש/מדרכה יבוצע כדלקמן :
עטיפת חול בעובי מזערי של 20 ס"מ מעל קדקוד הצינור, ומילוי חוזר בחול.
המילוי החוזר יבוצע בשכבות של 20 ס"מ עד תחתית שכבות המצע
הקיימות/מתוכננות בכביש או עד 25 ס"מ מתחת לפני המדרכה המתוכננת.
לאורך הכביש, המילוי החוזר יהיה חול נקי עד תחתית שכבות מבנה הכביש.
לאורך המדרכה, המילוי החוזר יהיה מאדמה נקייה מחומרים אורגניים ופסולת.
האדמה לא תכיל רגבים ואבנים הגדולים מ- 5 ס"מ, והמילוי יהודק לצפיפות של
98% מודיפייד א.א.ש.ט.ה.ו.
המילוי החוזר יבוצע בהקדם האפשרי, אולם לא לפני בדיקת הקו, כולל בדיקת
אטימות, ומתן אישור ע"י המפקח כי ניתן לבצע את המילוי החוזר.
בתחילת העבודה, יבצע הקבלן קטע באורך של 100 מ', כקטע דוגמא בפיקוח
צמוד, על מנת לוודא כי הוא עומד בסטנדרטי הבצוע הנדרשים ע"י המזמין.
קטע זה יכלול לפחות מגוף אחד וכן חיבור בית אחד.

57.02.4 עבודות ביבש

מבלי לגרוע מהאמור בסעיפים 57005 ו-57006 של המפרט הכללי, על הקבלן
להקפיד לנקוט בכל האמצעים הדרושים כדי לשמור את אתר העבודה ביבש בכל
שלבי הביצוע החל מהחפירה, הנחת הצינורות, חיבורם, התקנת האביזרים, ועד
לכיסוי הסופי ולעשות את כל הסידורים למניעת חדירת מים מכל מקור שהוא,
מי גשם, שפכים, מים מפיוץ צינורות, מי תהום וכד'.
כל האמצעים שינקוט הקבלן לשמירת העבודות ביבש יהיו לשביעות רצונו
הגמורה של המפקח ושל כל גורם מוסמך בעל זכויות על השטחים אליהם ינוקזו
המים. הקבלן יפצה את המזמין עבור כל נזק שיגרם עקב אי מילוי הדרישות לפי
סעיף זה.

57.03 שיקום והגנה על מערכת הביוב הקיימת

57.03.1 כללי

מערכת הביוב (צינורות ותאי בקרה) הקיימת ברחוב ובגבול העבודה אינה מיועדת להעתקה ולכן יש לבצע הגנות כנדרש על הקוים ושיקום תקורות ומכסי התאים.

אין לבצע הידוק וויברציוני מעל צינורות מים וביוב אשר עומקם יורד מ 80 ס"מ ממפלס ההידוק!

57.03.2 הגנה על קווי ביוב

במקומות בהם קווי הביוב אשר עומק קודקודן (כמסומן בתוכניות) אינו עולה על 80 ס"מ מעומק ביצוע שתית בהידוק, תבוצע הגנה מפני ויברציות כמצוין בתוכנית הפרטים.

ההגנה תבוצע ע"י העמקת חפירת השתית באזור הקו (מצוין בתכנית התנוחה) ב- 30 עד 40 ס"מ נוספים, ומילוי ביציקת בטון מהיר התקשות - CLSM. לאחר ייבוש, ניתן להדק מעל היציקה לפי מפרט ותוכניות יועץ המבנה.

57.03.3 שיקום שוחות ביוב

שוחות ביוב הממוקמות בתוך גבולות הסלילה ישוקמו בזמן העבודות ויוחלפו כלל התקורות בתקורות חדשות עם מכסה כבד מסוג D-400 ובמידת הצורך, תבוצע החלפת והתאמת המכסה בגמר העבודות.

המכסה (הסופי) יהיה מסוג כבד (40 טון), דגם "מניב חדש" מתוצרת מנשה ברוך, או ש"ע בטיב, עם מסגרת עגולה.

במקרה של חפירת שתית עמוקה בקרבה לשוחת ביוב, החפירה תבוצע בפיקוח ובזהירות הנדרשת למניעת פגיעה/שבירה/סדק בחוליה החשופה. חוליה פגועה תוחלף בחדשה טרם עבודות הסלילה.

הידוק בסביבת השוחה יבוצע ע"י ג'בקה או לחלופין יבוצע ביציקת בטון CLSM וללא הידוק – והכל בהתאם להוראות ומפרט של יועץ המבנה.

החלפת חוליה/תקרה/מכסה תתבצע לפי ההוראות הבאות:

- שוחות הבקרה תהיינה טרומיות, שוחה טרומית תסופק עם חוליית רצפה (במקרה של החלפה מלאה), תקרה, מסגרת מיצקת עם צווארון בטון, מכסה והגבהות ע"י חוליות טרומיות לפי ת"י 658.
- המכסים יהיו עגולים, ויתאימו לת"י 489.

- בין החוליות יותקן אטם ביטומני מדגם "F-200 תוצרת "אקרשטיין" או מדגם "איטופלסט" תוצרת "ולפמן".
- התקנת האטמים תהיה בהתאם להנחיות ודרישות של היצרן.
- רום מכסי השוחות יהיה רום המדרכה/הכביש המתוכננים הסופיים ו/או לפי הוראות המפקח.
- שוחות הביוב יהיו בקוטר אחיד לכל גובהן, ללא חוליה קונית.
- צווארוני הגבהה יהיו מתועשים בלבד ואורכם יהיה 5 ס"מ עד 35 ס"מ. קוטרם הפנימי יתאים למכסה בקוטר 60 ס"מ.
- שלבי הירידה שיותקנו בשוחות יבוצעו מתחת למכסה השוחה בצורת סולם ויהיו שלבי דריכה רחבים מפלסטיק עם ליבת פלדה עפ"י ת"י 631 או שלבים מברזל יציקה או סולם פיברגלס/נירוסטה. מרחקים בין השלבים יהיו זהים ויתאימו לדרישות תקן ישראלי. מרחק מרום המכסה עד לשלב הראשון לא יעלה על 65 ס"מ. יודגש כי בשום מקרה לא יהיה שלב בתפר בין חוליות השוחה.

57.04 אופני מדידה מיוחדים

57.04.1 כללי

כל המפורט במפרטים המיוחדים בתנאים המיוחדים ובתנאים הכלליים ככלול במחירי היחידה השונים, לא ישולם עבורו בנפרד.

לתשומת לב הקבלן, לא ישולם בנפרד עבור הכנות, ציוד מיוחד וביצוע עבודות בלילה לצורך חיבור מערכת חדשה לקיימת. המדידה תהיה בכל מקרה מדידת נטו בהתאם למידות התיאורטיות שבתוכניות דהיינו ללא כל תוספות עבור מרחבי עבודה וכד', הפסדי הדוק ופחת, שקיעות בקרקע, הפסדים בגלל הובלות וכד', פרט אם צוין במפורש אחרת. כמו כן לא ישולם בנפרד עבור הקשיים שיגרמו לקבלן בזמן ביצוע העבודה של הנחת הקווים ו/או בניית השוחות והמתקנים עקב הקרבה של העבודה לקווי ביוב, ניקוז, חשמל, טלפון, מים או כל מערכת תשתית אחרת קיימת או חציות.

57.04.2 עבודה בשטחים מוגבלים

עבודה בשטחים מוגבלים, תתבצע בסמוך ומתחת למערכות קיימות, כולל עבודות ידיים במידה ותידרש, תמיכה ודיפונים במערכת מיוחדת והגנה על שלמות החפירה, תמיכה והגנה על התשתיות הקיימות שבסמוך לתוואי והשבת השטח למצבו הקודם, כולל כל העבודה, הציוד, כוח האדם והחומרים הדרושים לביצוע מושלם של העבודה.

כל הנ"ל לא יימדד לתשלום ויהיה כלול במחיר החפירה לשוחות או במחיר החפירה לצנרת, או במחיר ביצוע דיפונים ותמיכות לחפירה, כמפורט בכתב הכמויות.

57.04.3 חפירת תעלות לצינורות ותאי בקרה וקליטה

כמפורט במפרט הכללי יהיה מחיר החפירה והחלפת הקרקע, במקום שיורה המפקח והמילוי החוזר, כולל הידוק מבוקר בשכבות, כלול במחירי היחידה להנחת הצינורות. בנוסף על כך, העבודה כוללת חיפוי וסילוק הפסולת אל מחוץ לאתר, חפירה לעומק גם במקומות מוגבלים תוך שימוש באמצעים להגנת החפירה, לדיפון ותמיכות במערכת מיוחדת.

שיקוע אבני בקלש בהתאם להנחיות מפרט זה כלולות במחיר היחידה הנ"ל.

ביצוע תושבת ועטיפת סומסום לצינור כלולה במחיר היחידה הנ"ל.

57.04.4 עבודות הכנה ופירוק

עבודות פירוק של קווים קיימים מפלדה ו/או בטון ו/או P.V.C או כל חומר אחר, יימדדו לתשלום לפי מטר אורך קו ללא התחשבות בקוטר. עבודות לביטול וסתימת שוחות קיימות ופירוק מתקנים על פי התוכניות יימדדו לתשלום כקומפלט.

פירוק קווי צינורות קיימים כולל המחיר חפירה לגילוי הצינור, חיתוך הצינורות באורכים של $6.0 \div 12.0$ מ', אשר יאפשרו הובלתם לאתר מורשה או לאתר אחר שיאושר ע"י המפקח. המחיר הינו למטר אורך.

פירוק מערכות כיבוי אש קיימות, יימדד לפי קומפלט, כולל חיתוך עד לפני המדרכה, סתימה ע"י פלטה, כיסוי והחזרת המצב לקדמותו, כולל תיקוני אספלט ו/או מרצפות.

המחיר יכלול את השימוש בציוד, כלים, חומרים וכוח אדם מתאים לביצוע מושלם של העבודה כולל פינוי הפסולת, הכול כמצוין במפרט.

פירוק שוחת מגוף קיימת הכולל פרוק השוחה והמכסה תוך החזרת מצב השטח לקדמותו כולל תיקוני אספלט ו/או מרצפות, העברת המגוף למחסן המזמין או לאתר מאושר, יימדד קומפלט.

הריסת שוחת ביוב או מים כולל סתימת השוחה בהתאם להוראות המפרט תוך החזרת מצב השטח לקדמותו כולל תיקוני אספלט ו/או מרצפות יימדד קומפלט.