



חכ"ל מעלה אדומים

אמפי שמיר- פיתוח טרסות ישיבה

עבודות פיתוח וגיבון

מפרט טכני

08/2026

מסמך ג' 1

המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/ חוזה זה

פרק 00 מוקדמות ותנאים כלליים

00.01 תאור העבודה

מכרז/חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות פיתוח במסגרת בניית מתחם טרסות באמפי פארק שמיר-מעלה אדומים.

המפרט הטכני המיוחד להלן מבוסס על פרקים הרלוונטיים במפרט הבין משרדי בהוצאת משרד הביטחון. יש לציין שאין במפרט זה התאמה בין המספור שניתן בספר הכחול לבין המספור המופיע במפרט זה. מחירי היחידה של הקבלן כוללים את כל האמור במפרט, בתכניות ובפרטים, לרבות אספקת החומרים, דוגמאות וביצוע מושלם.

00.02 ביצוע בשלבים וסדרי ביצוע

ידוע לקבלן שסדר העדיפויות עשוי להיקבע ע"י המנהל ו/או המפקח אשר רשאי לשנות את סדר הקדימויות בכל שלב וקטע שהוא, כולל קביעת אורך הקטעים והשלבים עליהם יעבוד הקבלן, וכן לוחות זמנים לביצוע העבודה, ועליו יהיה להתארגן בהתאם כולל אספקת החומרים. כל האמור לעיל לא ישמש עילה לתביעת פיצוי כלשהו מצד הקבלן, וכל עילה להארכת מועד הביצוע.

00.03 עבודה בשטחים מוגבלים

מחירי היחידה כוללים גם עבודה בשטחים מוגבלים וצרים, וכן עבודות לאורך חזיתות של מבנים ומתקנים קיימים ובקרבתם, כגון: בניינים, קירות, עמודי חשמל וכו'. העבודות בשטחים אלה תבוצענה בזהירות, בכלים מתאימים, ואף בעבודות ידיים, באופן שיבטיח את יציבות המבנים.

00.04 תנועה על פני כבישים קיימים או כבישים בשלבי ביצוע

התנועה באתר ואליו לצרכי עבודות עפר, להובלות ולכל מטרות אחרות שהיא תבוצע אך ורק באמצעות כלי רכב מצוידים בגלגלים פנאומטיים. כל נזק אשר ייגרם לכבישים קיימים ו/או לשטחים כתוצאה מתנועת כלי רכב עליהם, יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונם, לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

00.05 הובלה

במסגרת מכרז/ חוזה זה תיחשב כל הובלה כגון חומרים, ציוד, פסולת ועודפי חפירה כהכרחיות. הנ"ל מתייחס להובלה לכל מרחק שהוא הן באתר והן מחוץ לאתר, ועפ"י הוראות המפקח. מחיר הובלה כלול במחירי היחידה השונים ובשום אופן לא ישולם בנפרד.

00.06 בטיחות וגיהות

על הקבלן לאחוז בכל האמצעים כגון תאורה זמנית, גידור, וכל הדרוש בכדי לשמור על תנאי בטיחות של העובדים ושל צד ג' כנדרש בתקנות הממשלתיות, ובהוראות חוק אחרות. המזמין רשאי להפסיק את עבודתו של הקבלן במידה וזו נעשית בתנאים בטיחותיים וגיהותיים גרועים או לא מתאימים לדרישות הרשויות ו/או לדרישות המפקח. הקבלן משחרר את המזמין מכל אחריות עבור הנזקים שייגרמו למבנה ו/או לעובדים ו/או לאדם כלשהו בהתאם למפורט בהסכם הכללי.

00.08 מים וחשמל

המים והחשמל הדרושים לביצוע העבודה יסופקו ע"י הקבלן באחריותו ועל חשבונו, כולל ביצוע התחברויות לרשתות המים והחשמל.

במידה שהיזם ירשה לקבלן להשתמש ברשתות הקיימות, ייעשה הדבר לפי התנאים הבאים:

1. ההתחברויות תעשנה במקומות שייקבעו ע"י המפקח ולפי התנאים שיקבעו על ידו.
2. כל ההוצאות של התקנת ההתחברויות, ושל הניתוק מהרשתות והחזרת המצב לקדמותו, תחולנה על הקבלן בלבד.
3. היזם לא יהיה אחראי עבור אספקה בלתי מספקת או בלתי סדירה, ועל הקבלן לבצע מראש סידורים מתאימים על חשבונו לאספקה עצמית כגון: מיכלי אגירה למים, או גנראטור לחשמל כדי שהעבודה לא תופסק או תואט.
4. עבור צריכת החשמל והמים ישלם הקבלן בהתאם לתעריפים המקובלים ברשות המקומית.

00.09 סילוק עודפים ופסולת

לצורך סעיף זה יוגדרו כפסולת:

1. חומרי החישוף ופסולת בניין.
2. עודפי חפירה ו/או חציבה ועודפי חומרים של הקבלן, אשר הוגדרו במלואם או בחלקם ע"י המפקח כחומר המיועד לסילוק כפסולת.
3. פסולת הנוצרת בשטח עקב עבודות הקבלן והתארגנותו בשטח.
4. כל עפר ו/או חומר שהובא ע"י הקבלן לאתר ונפסל על ידי המפקח.
5. כל חומר זר או פסולת ואשפה אחרת שהן תוצאת עבודת הקבלן.

כל פסולת הנ"ל תסולק ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ לאתר העבודה. הובלת הפסולת והעודפים תבוצע לכל מרחק ההובלה הדרוש, ולא תשולם כל תוספת עבור מרחקי הובלה. המקום אליו תסולק הפסולת, הדרכים המובילות למקום זה, הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל, כל אלה יתואמו על ידי הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו. לעניין זה רואים את הפסולת ברכוש הקבלן, אלא אם כן דרש המפקח במפורש כי חלקים מסוימים ממנה יאוחסנו לשימוש המזמין במחסן היזם, באתר העבודה ו/או בקרבתו. סילוק הפסולת, כפי שתואר לעיל, הינו חלק בלתי נפרד מכל סעיפי העבודה, בין אם הדבר נדרש במפורש באותם סעיפים ובין אם לא, וכל מקרה לא ישולם עבורו בנפרד.

00.10 שינויים בתוכנית

על הקבלן לקחת בחשבון שמערכת התוכניות המצורפות למכרז זה הינן למכרז בלבד ולקראת מועד הביצוע יסופקו לו תוכניות מעודכנות לביצוע, שבהן עשויים לחול שינויים.

מפרט טכני מיוחד ואופני מדידה

פרק 40 עבודות פיתוח

תת פרק 40.1 – עבודות עפר ומצעים

40.01.001 פירוקים

- א. העבודה כוללת פירוק של ריצופים, גדרות, קירות, ומסלעות
- ב. עבודת ההריסה והפירוק יבוצעו באופן מקצועי ובעבודה זהירה, בכלים ומכשירים מתאימים, מבלי לפגוע בתקינות אלמנטים לשימוש חוזר ומבלי לפגוע במערכות תשתית ומבנים.
- ג. העבודה כוללת פינוי ההריסות למקום שפיכה מאושר ע"י הרשויות, ופינוי חלקי מבנים ואלמנטים אשר לדעת המפקח ניתנים לשימוש חוזר למקום אחסון לפי הוראות המפקח.
- ד. לפני קביעת המחירים לעבודות הפירוק וההריסה יהיה על הקבלן לבקר במקום ולבדוק את המצב הקיים, לרבות סוג החומרים, מיקום וצורת אלמנטים שונים, מצב וסוגי מערכות צנרת השקיה ותברואה, חשמל וכו', ולקבוע את המחירים בהתאם לדרישות ולמציאות האתר.
- ה. המדידה להריסה ולפירוק לפי יחידות כמפורט בכתב הכמויות.

40.01.002 חישוב

- העבודה כוללת את המפורט בסעיף 51.03 במפרט הכללי.
- לא יתחיל הקבלן בביצוע החישוב לפני שסימן את השטח המיועד וקיבל את אישור המפקח לגודל השטח לחישוב לצורך תשלום.
- המחיר כולל את סילוק החומר החשוף לרבות הפסולת והצמחייה לאתר פסולת מאושר.
- התשלום לפי מ"ר.

40.1.030-040 מילוי והידוק

- מילוי השטח בחומר נברר מקומי או מובא, אשר יעמוד בדרישות מפרט 51 לחומר נברר. העפר יהיה מטיב מאושר ע"י יועץ קרקע ובאישור המפקח. העפר יהיה נקי מפסולת וחומר אורגני העבודה כוללת הידוק מבוקר בשכבות של 20 ס"מ לצפיפות יחסית של 98% המדידה במ"ק,

40.1.050 מצע סוג א' לשטחי ריצוף

- א. חומר המילוי יהיה מצע סוג א' עפ"י הגדרתו במפרט הבין משרדי.
- ב. המילוי יהודק בשכבות אופקיות בעובי הנדרש, תוך הרבצה במים ללא הצפה.
- ג. הצפיפות הנדרשת היא 96% ממודיפייד א.א.ש.ו.
- ד. לפני תחילת ביצוע המילוי יש לבצע חישוב ועיצוב צורת הדרך, לסלק חומרים אורגניים ופסולת אחרת ולהדק את הקרקע הטבעית בשישה מעברים של מכבש.
- ה. עוצמת ההידוק וסוג כלי ההידוק יקבעו ע"י המפקח בהתייחס למניעת פגיעה וערעור מבנים סמוכים לשטחי הידוק.
- המדידה למצע במ"ק כולל אספקה, פיזור והידוק.

תת פרק 40.2 – עבודות ריצופים, אבני שפה

40.2.010 ריצוף במרצפות משתלבות

א. אישור דוגמאות

על הקבלן לבצע דוגמת ריצוף, על-פי הדגמים והפרטים הנדרשים בתכניות. הדוגמא תהיה בשטח של 3 מ"ר לפחות. רק לאחר אישור החומר והדוגמא ע"י האדריכל והמפקח רשאי הקבלן להמשיך בעבודה. הכנת הדוגמא אינה למדידה ולתשלום.

ב. מצע חול מעורב בצמנט

בשטחי ריצוף לפי הוראות המפקח יוסיף הקבלן צמנט יבש בכמות של 10 ק"ג/מ"ר לשכבת החול שמתחת לריצוף. הצמנט יעורבב היטב עם החול, ומיועד ליצירת משטח קשה למניעת "בריחת" חול מתחת למרצפות. הסעיף אינו למדידה ונכלל במחירי הריצוף. ביצוע הסעיף בשטחים לפי הוראות המפקח

מרצפות משתלבות יהיו מרצפות בטון ריצוף 20/20/6, בגוון אפור/צבעוני/לבן (בהתאם לפרטים), העבודה כוללת מצע חול בשכבה של 3-4 ס"מ. בשום נקודה לא יהיה עובי החול מעל 6 ס"מ. בשולי שטח הריצוף במפגש עם אבני שפה וקירות ישלים הקבלן קטעי ריצוף הקטנים ממידת מרצפת ע"י ניסור המרצפות למידה המדויקת הנדרשת בשטח, ובאמצעות מסור חשמלי. אין לחתוך מרצפות בגיליוטינה ואין להשלים קטעי ריצוף ע"י יציקה במקום. דגם הנחת המרצפות והגוונים יהיה כמסומן בתכניות ולפי בחירת האדריכל. המדידה במ"ר כולל שכבת חול.

40.2.020 אבן שפה וגן

אבן גן 10/20/100 ס"מ, אבני שפה וגן יבוצעו בהתאם לפרטים בתכניות. המחיר הוא אחיד לאבני שפה בקווים ישרים, בקשתות ועקומות מסוג כלשהו, יחידות באורך 25 ס"מ, 50 ס"מ, וכן אבני שפה מונמכות בכל המקומות הדרושים. אבני שפה יונחו על יסוד ומשענות בטון ב- 20 במידות המתוארות בתכניות. לא יאושר שימוש באבני שפה לאחר שבירה באתר. בקשתות יש להשתמש באבנים חרושתיות באורך 0.25/0.5 מ' או אבנים מנוסרות באורך קטן יותר כנדרש. המדידה לאבני שפה במ"א בציין סוג אבן השפה.

40.2.030 מדרגות אבן מסותתת

המדרגות מאבן גיר קשה ללא כתמים, סדקים, שקעים, חורים או פגמים אחרים. הקבלן יציג למפקח דוגמת אבן ורק לאחר קבלת אישורו יספק את האבן לשטח. המפקח רשאי לפסול אבנים אשר לדעתו אינן עומדות בטיב הנדרש. הגדרת עובי וסיתות ע"פ המצוין בפרטים. העבודה והמחיר כוללים עבודות עפר, מילוי מהודק, יציקת מסד בטון והנחת האבן עם טיט ומוסף דבק לאבן. כיחול המישקים בין האבנים יהיה עם מוסף צבע לקבלת גוון טיט בגוון האבן. המדידה למדרגות במ"א

40.2.040 משטח בטון בטרסות

כל עבודות הבטון יהיו לפי הנחיות מהנדס קונסטרוקטור ובאישור המפקח לתכניות ביצוע של הקבלן. תחילת יציקת בטון באתר רק לאחר אישור אדריכל ומפקח על מיקום ותוואי. יציקות מבטון מזוין יבוצעו לפי תכניות מפרט ופרטי מהנדס קונסטרוקטור. המדידה תעשה במ"ר. התשלום כולל את יציקת הבטון, זיון ברשת ברזל, החלקת פני הבטון ע"י 'הליקופטר', הכנות וכל הנדרש ע"פ פרטי האדריכל והמהנדס.

תת פרק 40.3 – קירות ומסלעות

הערות כלליות :

1. יציקות הבטון לקירות הפיתוח יבנו לפי תכניות המהנדס והאדריכל ולפי כל התנאים הכתובים בו. בכל מקרה של חוסר התאמה בין תכניות אלו יש לעצור את העבודה ולשאול את המפקח.
2. כל הדרישות הטכניות יהיו לפי הספר הכחול, המפרט הטכני של משרד הביטחון וההנחיות שיינתנו ע"י המפקח.
3. אין לצקת ללא ויברציה לא קירות ולא עמודים.
4. הקבלן והמהדס מטעמו אחראים לחוזק הטפסנות ליציקה.
5. כל חומרי הבניה יהיו בעלי תקן ישראלי.
6. יש לחפור את השטח לפי תכנית פיתוח יש להיצמד ככל האפשר לגבהים המצוינים בתכנית על מנת להימנע מהשלמות והחזרת מילוי.
7. גמר ראש קירות אלו יהיה לפי פרטי האדריכל.

40.3.010 קיר עם חיפוי אבן נסורה

- א. דוגמאות - על הקבלן להכין דוגמאות של הרכבת האבן. דוגמאות אלה ייעשו על-ידי הקבלן בטרם ייגש לבצוע העבודה, ורק עם אישור האדריכל והמפקח לדוגמאות אלה יתחיל הקבלן בבצוע ההרכבה. מודגש בזה שאישור המפקח והאדריכל לדוגמא אינו משחרר את הקבלן מכל אחריות שהיא, הכל בהתאם לסעיפי החוזה.
- ב. קשירת האבן לקירות יעשה באמצעות רשת פלדה. חיפוי האבן על הקירות יעשה ע"י עיגון האבן אל רשת פלדה מגולוונת. הרשת תהיה בקוטר 8 מ"מ במשבצות של 20X20 ס"מ מותאמת לדרישות ת"י 580. הרשת הנ"ל תחוזק לבטון במרחקים של לא יותר מאשר 60X60 ס"מ על ידי ברזלים שטוחים בעובי 2 מ"מ החובקים את הרשת וירויים במסמר ממין מאושר אל תוך הבטון. עפ"י החלטת המפקח יידרש הקבלן לקידוח והחדרת פיליפסים בקוטר 10 מ"מ כל 60 ס"מ במקום הברזלים השטוחים, והוצאת מוטות הברגה באורך הדרוש וקשירת הרשת למוטות ההברגה. כל חלקי הפלדה לקשירה ולעיגון יהיו מגולוונים.
- ג. הכנות לחיפוי אבן - לפני התחלת עבודות החיפוי באבן ייבדקו השטחים המיועדים לחיפוי למישוריות וכל הליקויים ו/או הסטיות יתוקנו לפי הוראות המפקח, כגון סיתות בטונים שחרגו ממישור הקיר ביותר מ-0.5 ס"מ.
- ד. הכנת אבני החיפוי לבניה - האבן תובא לשטח העבודה כשהיא מעובדת בפניה בהתאם לדרישות המפרט ופרטי תכניות. האבן תובא בהתאם לגובה ו/או לרוחב השורות וליתר ההכנות הדרושות, כפי שפורטו לעיל ולהלן, והיא תעבור התאמות מקומיות בלבד כמפורט להלן. אבנים מיוחדות תובאנה לאתר במידות ועם הכנות כפי שצוינו בתכניות ו/או כפי שנקבעו על ידי המפקח. האבן שתובא לאתר תכלול נסיגות באבני פינה, סף וחריצים בגב האבן, בכל מקרה של אבן המיועדת להישען על עוגנים. התאמה באתר תכלול התאמת אבן למקומה ותיקונה באם נדרש. עשיית חורים לעיגון, חורים לצינורות ומרזבים, התאמה למסגרות וכדומה. אבנים אשר נפגמו או נשברו בזמן הבאתן לאתר ו/או בזמן פריקתן ו/או בזמן עבודות ההתאמה תסולקנה מהאתר. לא תורשה הדבקת אבנים ו/או סתימת חורים במלט סטוק ו/או חומר אחר. כל האבנים שתוכנסנה לקיר תהיינה שלמות ובלתי פגומות. כל אבן שניזוקה הוכתמה או נשברה בשעות העבודה, בהובלה, באחסנה ו/או בשעת בנייתה ועד מסירת העבודה למזמין, תוחלף באבן

חדשה. על הקבלן חלה האחריות המלאה ליצור אמצעי מגן מתאימים על האבנים באיחסון, הגשתן, בנייתן ועד מסירת העבודה, ובפרט על האבנים המיוחדות.

ה.

חיזוקי האבנים - לוחות האבן מכל סוגיהם יעוגנו לרשת הפלדה באמצעות חוטים מפלדת אל חלד שעוביים 4 מ"מ. החיזוק ייעשה על ידי הכנסת ראש חוט לחור שייקדח בפאת לוח האבן בעומק של כ-10 מ"מ. בכל לוח יהיה לפחות 2 חיזוקים בחלק העליון, ולפחות בכל אבן שלישית יותקן חיזוק נוסף בצד הלוח. חיזוק זה ייעשה בעזרת פינים מפלדת אל חלד או פינים מסגסוגת נחושת שיעברו בין אבן לאבן ויחזקו כנ"ל לרשת הפלדה. בלוחות, בשורות אופקיות שגובהן עולה על 40 ס"מ ו/או בלוחות שגודלם עולה על 0.3 מ"ר ללוח ו/או בלוחות הבנויים בשורות. בשורות אנכיות יהיה מספר החיזוקים 4 על לוח לפחות. בנדבך התחתון של האבנים ו/או לפי דרישת המפקח, יבוצע חיזוק השורה באמצעות עוגנים מפלדת אל חלד בקוטר ≥ 16 מ"מ שני עוגנים לכל אבן. העוגן יהיה בעומק 10 ס"מ בבטון ובולט ממישור הבטון 6 ס"מ באופן שיבטיח משענת מלאה לאבנים ונשיאת עומס אבני החיפוי באמצעות העוגנים. העוגן יהיה נסתר בחזית האבן.

ו.

בניית אבן חיפוי - כל המישיקים האופקיים ואנכיים יבוצעו בהתאם לפרטים בתכניות. האבן בשורה התחתונה תונח על גבי עוגנים תוך שימוש בטרזי עץ להבטחת ההצבה הנכונה והמדויקת. הן האבן והן הקיר, שהוכן כמפורט לעיל, יורטבו היטב לפני החיפוי. החיפוי ייעשה עפ"י חוט בנאים מניילון, חופשי מפגמים, קבוע ומתוח במרחק 0.5 מ"מ ממקצוע הנדבכים (ואינו נוגע בהם). מתיחת החוט תעשה עפ"י שבלונים או אמצעי אחר שאושר על ידי המפקח ובתנאי שכל הפינות נבדקו לכל הכיוונים באנך והקווים הארוכים מ-15 מ' בין שתי פינות - תיאודוליט. דיוק הבנייה כלפי החוט יהיה ± 0.5 מ"מ לכל היותר. אבנים מיוחדות ואבני פינה יש לבנות יחד עם התקדמות חיפוי הקירות והעמודים. כל אבן הדורשת התאמה לשם הכנסה בקיר, תעבור את ההתאמה בזמן בנייתה. אין לבצע תיקונים באבן שהוכנסה לקיר ונקבעה במקומה.

ז.

מילוי במלט מאחורי האבן - המילוי במלט מאחורי לוחות האבן יהיה בתערובת דלילה 1:2 של צמנט וחול מחצבה גס ויבוצע בשכבות שעוביין אינו עולה על 4.0 ס"מ. המילוי יבוצע לאחר שחלפו לפחות 3 שעות לאחר הבנייה (והחיפוי). ואין להוסיף שורה נוספת לשטח שנעשה בו מילוי כנ"ל לפני עבור 24 שעות מעת סיום השכבה הקודמת. במקומות בהם אין אפשרות לשים מלט מאחורי האבן (כשהאבן צמודה לבטון), יש לחזק את האבן לבטון באמצעות עוגנים בעובי 6 מ"מ מפלדת אל חלד.

ט.

כיחול וגמר - הכיחול ייעשה רק עפ"י דוגמא מאושרת ובגוון שייבחר על ידי האדריכל והמפקח, מתוך דוגמאות שיוכנו על ידי הקבלן ועל חשבונו. לפני הכיחולים יש להספיג את הקירות והאבנים במים ולהשלים את ניקוי המישיקים בכל רוחבם בעומק של 12 מ"מ. ניקוי המישיקים ייעשה במשור מיכני ו/או באיזמלים דקים. אין להשתמש בפטיש עם חוד. הכיחול במישיקים ה"נראים" ייעשה בחומר כיחול בגוון האבן בעיבוד שקוע בהתאם לפרט בתכניות, תוך לחיצה והחלקה מעולה בברזל ישר בעל חתך ישר. במישיקים ה"נעלמים" ייעשה הכיחול בחומר בגוון האבן ישירות עם פני האבן ועודפי החומר יסולקו. ניקוי האבנים הסופי מנטפי מלט, בטון וכדומה ייעשה באמצעות מברשת פלדה, מים חמים, סילון חול מותז וכיו"ב, כל האבן תימסר במצב נקי. המדידה לעבודות אבן בקירות - המדידה תהיה נטו במטרים מרובעים לפי השטחים המחופים של הקירות, ללא תוספת עבור פחת, חיתוך (ניסור) לצורות השונות הדרושות כולל יצירת חריצים, מגרעות הפינות ובכל מקום שיידרש לפי פרטי התכניות ו/או הוראות המפקח.

40.3.020 מסלעות

במקומות המצויינים בתוכניות יבוצעו מסלעות להסדרת המילוי. ביצוע המסלעות יהיה תוך כדי ביצוע שכבות המילוי. המסלעות מגושי אבן טבעיים מוצקים בגדלים שונים ע"פ פרט. הסלעים יהיו בעלי פאטינה טבעית ולא יורשה שימוש בסלעים שבורים בפני המסלעה הגלויים. אופן הבנייה, סוג האבן,

צורתה וצפיפותה טעונים אישור מוקדם של המתכנן והמפקח. האישור יינתן לאחר בניית קטע לדוגמא בשטח 10 מ"ר לפחות. המפקח רשאי לפסול אבנים שלא מתאימות והקבלן אחראי להרחקתן מהשטח.

אופן ההנחה: הסלעים יונחו תמיד על הדופן הגדולה ביותר. נדבך ראשון יונח כשליש מגובהו קבור. לצורך כך יחפור הקבלן בקרקע הטבעית תושבת לסלעים, כאשר רוחב היסוד יהיה לפחות מחצית גובה המסלעה, כמפורט בתוכניות. לאחר מכן יושלם המילוי עד לגובה הנדבך ויונח נדבך שני כאשר מחצית הסלע על פני הנדבך הראשון ומחציתו השניה על המילוי. הסלעים יונחו בהטיה קלה כלפי פנים. הנדבכים הבאים יונחו בהטיה קלה כלפי פנים. הנדבכים הבאים יונחו בנסיגה אחד לגבי השני על מנת ליצור שיפוע מתאים בהתאם למפורט בתוכניות.

המדידה לפי מ"ר או מ"א בהתאם לסעיף. התשלום עבור בניית מסלעות יכלול: הכנת תושבת לסלעים, הנחת הסלעים בנדבכים, ומילוי כיסי שתילה באדמה.

40.3.030 מסלעות טרסות

בשטח המרכזי המיועד לקליטת קהל יבוצעו טרסות משורות אבני מסלעה. מידות האבנים ע"פ פרט אדריכלי.

האבנים יהיו בעלי חזית עליונה ותחתונה מנוסרות וחלקות ויונחו בצורה מפולסת בקו קשתי ע"פ התכנית פינות המסלעה יסותתו ויעוגלו למניעת פציעה

הסלעים יוטמנו 10 ס"מ בשכבת המילוי ויונחו ע"ג בטון רזה בעובי 10 ס"מ יש למלא בטון במרווחים בין הסלעים למניעת סחף קרקע ושמירה על ייצוב המילוי יש לאשר דוגמת אבן לפני אספקת הסלעים לאתר

40.3.040 משטחי דשא סינטטי לטרסות

אספקה והתקנת משטחי דשא סינטטי מסוג 'גולד' תוצ' גרין פוינט' או ש"ע עשויים ממרבדי דשא סינתטי איכותי, גובה סיבי הדשא – 8 מ"מ בצפיפות AA. אחריות 5 שנים על הביצוע.

הביצוע יהיה מוקפד לאורך הטרסות תוך התאמת החיתוך לקו הסלעים רוחב רצועת הדשא יהיה 70-90 ס"מ,

הנחת הדשא תהיה ע"ג שכבת חצץ דק בעובי 4 ס"מ, יש לבצע קיבוע ע"י מסמרות פלדה וכן חיבור יריעות ע"י סיכות חיבור

המדידה במ"ר.

תת פרק 40.4 – גדרת ומעקות

כללי

עבודות המסגרות למעקות תהיינה בהתאם להוראות המפרט הכללי פרקים 06 ו-19 מסגרות חרש, ובהתאם לנדרש בתכניות ובפרטים.

על הקבלן לבדוק את המידות באתר. בכל מקרה של אי התאמה למסומן בתכניות עליו להודיע על כך למפקח, ולבצע בהתאם להוראותיו.

כל חלקי המתכת יהיו מגולוונים ע"פ תקן ת"י 918, וצבועים בתנור.

העבודה כוללת הכנת חורים במסד הבטון וכן עבודות עפר ובטון כפי שיידרש.

על הקבלן לספק דוגמאות של אביזרי הפירזול ואביזרי חיבור אחרים לאישור המפקח.

שינוי המידות של מוצרים נמדדים לפי יחידות בגבולות 5% פלוס/מינוס, לא יחייב שינוי במחיר.

40.4.010 מאחז יד

הצינורות למאחז היד יהיה בקוטר 1.5" ויחוברו בגובה 90 ס"מ ממדרך המדרגות.

עיגון העמודים לרצפת בטון ע"י קדח

כל חלקי המתכת יהיו מגולוונים וצבועים בתנור גוון לבחירת המתכנן

המדידה לפי מ"א.

40.4.020 גדר רשת

גדר רשת עם מסגרת מפלאח מתכת בגובה 1.60 מ' דגם 'תוחם חלקה' תוצ' 'גדרות אורלי' או ש"ע. עיגון העמודים לראש הקיר/רצפת בטון ע"י קדח 4" ובהתאם להנחיות יצרן. כל חלקי המתכת יהיו מגולוונים וצבועים בתנור. גוון לבחירת המתכנן המדידה לפי מ"א.

40.4.003 שער פשפש

פשפש בגובה 1.60 מרשת מרותכת ומסגרת מפרופיל/פלאח מתכת בהתאם לדגם מאושר. עיגון ליסוד בטון בקרקע ע"פ הנחיות יצרן. כל חלקי המתכת יהיו מגולוונים וצבועים בתנור. גוון לבחירת המתכנן המדידה לפי יח'

פרק 41 – גיבון והשקיה**תת פרק 41.2 השקיה****41.2.000 תאור****א. כללי יסוד**

פרק זה מתייחס לעבודות השקיה. הקבלן מתבקש לעיין היטב במפרט. לא תתקבלנה טענות ודרישות כלשהן כתוצאה מאי התאמה בין המפרט הבינמשרדי למפרט זה. על הקבלן להגיש תוך 24 יום מקבלת צו עבודה לוח זמנים לביצוע העבודה שיאושר ע"י המפקח.

ב. חוקים ותקנות

עבודות הקבלן יתבצעו עפ"י כל דין, לרבות לחוקים ולתקנות הבאים:

1. חוק העתיקות תשל"ח 1978 וכן תקנות העתיקות.
2. חוק הגנת הצומח, תשט"ז – 1956.
3. חוק שמירת הניקיון.
4. תקנות הגנת הצומח ("הסדר מכירת תכשירים כימיים"), תשכ"ז – 1967.
5. חוק למניעת שריפות בשדות – 1949.
6. תקנות הגנת הצומח (קיום הוראות בתווית אריזה), תשל"ז 1977-.
7. תקנות בריאות העם (איסור קיום מתקן דישון במערכת מים) התשמ"ז 1987-.
8. תקנות בדבר בטיחות וגהות של עובדים בחומרי הדברה בחקלאות.
9. חוק למניעת מפגעים ותקנותיו.
10. חוק גנים לאומיים ושמירת טבע.
11. פקודת היערות.

ג. תקנים

כל אבזרי ההשקיה והצינורות יהיו אבזרי ההשקיה תקינים ומאושרים עפ"י כל תקן אמריקאי ו/או ארופאי.

ד. מתקנים קיימים בשטח

עבודה בסמוך למתקנים עיליים או תת-קרקעיים המצויים בשטח כגון עמוד תאורה, חשמל וטלפון, ריהוט גן וכדומה – תבוצע בכפיפות להוראות הרשות הממונה על מתקנים אלו ובאישורה. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות הנדרשים לביצוע עבודתו בסמוך למתקנים.

מערכות תת-קרקעיות (צנרת וכבלים) יסומנו על פני השטח לפני תחילת העבודה. אופן ביצוע העבודה בתחום מתקן תת-קרקעי טעון אישורו המוקדם של המפקח. אישור זה לכשיינתן, לא יהיה בו כדי לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לכל נזק שייגרם למתקנים עיליים או תת-קרקעיים תוך כדי ביצוע העבודה.

נתקל הקבלן, באקראי, במהלך העבודה במתקן תת-קרקעי, יודיע על כך מייד למפקח ויפסיק את העבודה באזור עד קבלת הוראות מפורטות מהמפקח על אופן הטיפול בו.

ה. מדידות וסימון

עם גמר עבודות הפיתוח והכנת הקרקע ולפני התחלת הנטיעות, יסמן הקבלן את המקום המיועד לעץ לפי התוכניות.

לפני חפירת בור לנטיעת עץ יסומן המקום המדויק לנטיעה בשתי נקודות לכל בור. כל שינוי במיקום מסיבה כלשהי יחייב אישור המפקח. כמו כן יסמן הקבלן בשטח את רשת ההשקיה.

ו. בטיחות ורישוי

כל עבודות הגינון וההשקיה המוזכרות במפרט זה יבוצעו ע"פ החוקים, התקנות וכללי הבטיחות הקשורים לנושא זה. עבודות עם חומרים כימיים, חומרי הדברה, חומרי חיטוי קרקע ודשנים – יבוצעו על ידי אנשים מורשים עפ"י חוק לביצוע עבודות בחומרים כאלה. השימוש יעשה רק בחומרים המורשים למכירה ולשימוש בישראל, חומרים המורשים לשימוש בשטח המבוצע וכן ע"פ כל כללי הזהירות המופיעים התווית החומר ובהמלצות היצרן ו/או היבואן (ראה סעיף 41.1.4)

ז. השקיית עזר לתקופת הקליטה של צמחיה ללא השקיה מתוכננת

הקבלן יספק על חשבונו מערכות השקיה זמניות לקליטת הצמחיה. לאחר הקליטה יפרק הקבלן את המערכות הזמניות וישאיר את השטח נקי מצנרת ואביזרי השקיה.

41.2.001 הכנה למערכת השקיה

א. פריסת צנרת השקיה

פריסת מערכת ההשקיה התת-קרקעית וההכנות לרשת עילית יבוצעו בשלב זה, (דהיינו לאחר ניקוי, הדברה והכנת קרקע).

ב. יישור סופי

יישור גנני יתבצע לאחר שלב פריסת צנרת השקיה כמתואר בסעיף 41.2.8 לעיל. כל עבודות הקרקע יבוצעו בקרקע יבשה או לחה מעט.

על הקבלן לעבד את השטח לפי השיפועים בתוכנית, כך שיובטח ניקוז תקין. העבודה תתבצע בכלים מכניים וידניים. הדיוק הנדרש הוא 5 ס"מ. ליד שבילים גובה פני הקרקע יהיה 2-4 ס"מ מתחת למפלס השביל, אם לא נדרש אחרת בתוכניות או במפרט המיוחד. בשטחים אבניים המיועדים למדשאה יש לסקל אבנים שקוטרן עולה על 2 ס"מ לפני היישור העדין. יש להקפיד על יישור לציד קירות וליד עצים ואבנים. לדשאים בלבד: יישור עדין לדיוק של 2 ס"מ סמוך למועד השתילה. יישור עדין יעשה ע"י ארגז מיישר, או מגרפות. במקרה של שתילת מדשאה יש להקפיד במיוחד על שלב זה. בכל המקרים של מדשאה הגובלת בשביל יש להקפיד על כך שגובה פני הקרקע בצמוד לשביל יהיה כ- 5-8 ס"מ מתחת לשביל כדי שגובה הדשא הסופי יהיה בגובה השביל, אלא אם צוין אחרת באחד ממסמכי המכרז.

מערכות השקיה

א. כללי

1. פרק זה מתייחס למערכות השקיה המיועדות לשטחי גנות נוי, המורכבות מצינורות פלדה, פוליאתילן, או פי.וי.סי שקוטרם אינו עולה על "4". המערכות משמשות להשקיית הצמחייה באתר או למתקני הגן השונים כגון: ברזי גן ושתיה, מזרקות וכו'.
- צנרת פלדה או/ו צנרת בקטרים מעל "4 יותקנו כמפורט בפרק 58 במפרט הבינמשרדי.
2. ההנחיות במפרט זה מתייחסות רק לביצוע מערכות השקיה לשטחי גנות נוי המורכבות מצינורות פוליאתילן ו/או פי.וי.סי. לצורך זה נחשבת המערכת החל מנקודות החיבור לרשת אספקת המים המיועדת לשטחי הגן והיא כוללת את הצינורות והאביזרים השונים הדרושים להשקיית הגן.
- במקרה של צנרת למי קולחים חובה לנהוג ע"פ ההנחיות והתקנות המעודכנות של משרד הבריאות והן גוברות
- במקרה של סתירה או חוסר התאמה עם ההנחיות בפרק זה. לא תשולם תוספת עקב כך למחירי היחידה.
3. כל אבזרי ההשקיה והצינורות יהיו אבזרי ההשקיה חדשים, תקינים ומאושרים עפ"י כל תקן ישראלי, אמריקאי ו/או ארופאי. מוצרים שאין להם מעמד כזה, יהיו על פי דרישות המתכנן ו/או המפקח.
4. אם חלפה שנה מגמר התכנון ועד לביצוע יש לקבל מהמתכנן אישור מחודש לתכנון לפני הביצוע.
5. לפני תחילת העבודה בשטח יש למדוד את לחץ המים הסטטי במקור המים ולחץ בספיקה המקסימלית הדרושה להשקיית השטח. על כל סטייה מהלחץ המצוין בתכנית, יש להודיע למתכנן. התחלת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת תכנית מעודכנת ומאושרת ע"י המתכנן (או מסמך) המאשר תחילת ביצוע.
6. ביצוע העבודה יעשה בשלבים. הקבלן ימשיך בשלבי העבודה לאחר קבלת אישור המפקח על כל חתומה ע"י מודד AS-MADE שלב שבוצע בסיום העבודה יש להגיש למזמין העבודה תוכנית עדות מאושרת
- ע"י המפקח והמתכנן וכן עדכון לוחות ההפעלה. עפ"י מדידה של מודד לכל מגוף בנפרד.
7. כל הפריטים במפרט ובכתב הכמויות כוללים במחירם את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם וכן את כל העבודות הדרושות בהתאם להנחיות במפרט ובתוכניות.

ב. מדידה וסימון למערכת ההשקיה

1. מדידה והסימון יעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל גבהים.
2. להתחיל את המדידה והסימון מנקודות קבע בשטח במידה ואין נקודות קבע הקואורדינטות בתכנית ישמשו כקו בסיס לפריסת המערכת.
3. הממטרים, מקום ראש המערכת, פרטים ואביזרים בשטח יסומנו על ידי יתדות. תוואי החפירה יסומן על ידי אבקת סיד.
- על כל סטייה בשטח ממפת התכנון, יש להודיע למתכנן/מפקח. המשך הביצוע רק לאחר אישור השינוי על ידי המתכנן.

41.2.015-100 צנרת ומחברים

א. צנרת ומחברים

1. צינורות מחומרים פלסטיים יהיו מסומנים כנדרש בתקן הישראלי. כל החיבורים יעמדו בלחץ הנדרש של המערכת את התברגים יש לעטוף בסרט בידוד טפולון.

2. יש לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה, כדי למנוע חדירת לכלוך פנימה. יש למנוע חשיפת טבעות גומי, המשמשות לאטימה, לקרינת שמש.
3. המחברים לצנרת הפוליאיתילן יהיו מחברי הברגה פלסטיים עם אטמי טבעת קבועה. הרוכבים יהיו בעלי טבעות אטימה ברגים מגולוונים ובעלי טבעת נירוסטה.
4. כל המחברים יהיו מחברי הברגה עם אטמי טבעת קבועה. (אין להשתמש במחברי שן ו/או תחילת נעץ).

ב. פריסת הצנרת וחיבורה

1. הנחת הצנרת תיעשה ביום החפירה.
 2. צנרת פוליאיתילן תונח ללא מתיחה.
 3. במקומות בהם הקרקע מכילה אבנים, עצמים קשים או חדים, התעלה תרופד בשכבת אדמת מילוי קלה ללא אבנים או בחול בעובי 10 ס"מ. הצינור יונח ללא מגע עם עצמים אלו.
 4. במקרה של יצירת זווית חדה בצנרת פוליאיתילן יש להשתמש באביזר פלסטי מתאים. לא תיעשה כל עבודה בצינור פוליאיתילן אלא בתום 24 שעות מרגע פרישתו. או עד שהצינור יצור לעצמו את צורתו הסופית.
 5. צינורות העוברים בתוך שרולים יהיו שלמים ללא כל מחבר בתוך השרולים. המחבר הקרוב לשרול יורכב כ- 0.5 מטר מהשרול לכל הפחות.
 6. תיקון צנרת יתבצע רק באמצעות מחבר הברגה המיועד לתיקון בלבד.
 7. הרוכבים יותקנו על הצינור ויהודקו לסירוגין ובצורה מוצלבת במידה שווה ע"י מפתחות מתאימים. החור בצינור ייעשה בעזרת מקדח מתאים כך שלא יהיו נזילות (מקדח כוס עם כוסית) קוטר הקידוח צריך להיות קטן בכ- 2 מ"מ מקוטר הרוכב.
- | הרוכב | קוטר הקידוח |
|--------|-------------|
| 40 מ"מ | 16 מ"מ |
| 50 מ"מ | 18 מ"מ |
| 63 מ"מ | 20 מ"מ |
8. יש להקפיד להוציא את הדיסקית החתוכה מהצינור.
 9. יש לצאת לכל ממטיר עם רוכב נפרד מצינור.
 10. אביזרים ליציאות המסומנים על נקודת מעבר מקוטר לקוטר יורכבו תמיד על הקוטר הגדול יותר. מצמד מעבר מקוטר לקוטר יורכב במרחק 2 מטר מאביזר היציאה.
 11. קצה צינור יסתיים במצמד הברגה עם פקק.
 12. לכל ממטיר יש להניח שלוחיות בקוטר 25 מ"מ ובאורך עפ"י התוכנית. הממטירים יורכבו על שלוחיות אלה ולא ישירות על הקו המחלק.
 13. אין לחבר קווי הארקה כל שהם לקווי מערכת ההשקיה.
 14. ברזים, וסטים, שסתומים וכו' בתוך השטח, יש להרכיב עפ"י התכנון והפרט. הכל יבוצע לפי התוכניות ו/או באישור המפקח באתר.

ג. כיסוי ראשוני, שטיפה, בדיקה, מדידה, ספירה ותוכנית עדות

- א. לאחר גמר הרכבת הצינורות והרכבת החיבורים (פרט לממטירים) טרם כיסוי הצנרת בקרקע ולאחר חיבור הצנרת לראש הבקרה, יש למדוד את אורכי הצינורות לפי קטרים לספור את האביזרים. על המבצע לסמן במפת התכנון את הסטיות בביצוע. חומר זה ישמש לצורך הכנת "תוכניות עדות" באמצעות תוכנת שרטוט (כגון: אוטוקאד בגרסתו המעודכנת) ע"ג תוכניות התנוחה של הפרוייקט, או כפי שיוורה המזמין מעת לעת. הקבלן יגיש דיסקט (מדיה מגנטית) + 2 העתקות של כל תוכנית העדות (As Made). הגשת התוכנית תהיה תנאי הכרחי להגשת החשבון.
- ב. יש לבצע שטיפה של הקווים הראשיים. ולאחר מכן לשטוף את סופי השלוחות לממטירים, לפי סדר על ידי פתיחה וסגירה של שלוחה אחר שלוחה.
- ג. לאחר השטיפה יש לכסות כיסוי ראשוני באדמה נקייה מעצמים קשים וחדים. בכל מקום בו יש אביזר, יש להשאיר תעלה פתוחה באורך 1 מטר מכל צד. כמו כן יש לאטום את כל הפתחים, באדמה המכילה אבנים ועצמים קשים או חדים יש לכסות את הצינור בשכבת חול בעובי 10 ס"מ בהתאם להנחיות המתכנן.
- ד. לאחר הכיסוי הראשוני תיערך בדיקה בלחץ סטטי מתוכנן, כשמשך העמידה בלחץ יהיה 24 שעות. במידה ויהיו נזילות יש לתקן.

ה. צנרת ההשקיה תסומן ע"י סרט סימון תיקני של צנרת מים אחרי כיסוי ראשוני, לפני כיסוי סופי.

ד. הרכבת הממטירים

1. ממטירים לסוגיהם יחוברו לקווים רק לאחר שטיפה.
2. ממטיר המסומן ליד מדרכה יוצב במרחק 20 ס"מ ממנו, אלא אם צוין במפה אחרת.
3. יש להרכיב את הממטירים על שלוחה של צינור 25 באורך 1.0 מ ולא על המוביל עצמו.
4. ממטירים לפירוק יש לפרק ולהרכיב במקום אחר בשטח לפי המסומן.
5. בממטירים קיימים בהם משתנה הגזרה יש להחליף פיה.

ה. כיסוי סופי

לאחר הרכבת כל האביזרים וקבלת אישור המתכנן והמפקח, יבוצע הכיסוי הסופי. הכיסוי ייעשה באדמה נקייה ללא אבנים או בחול. יש לדאוג למילוי כל שקיעה, עד שיתקבלו פני שטח ישרים. במידה ונשארו ע"ג השטח עודפי חפירה, יסלק הקבלן את עודפי חפירה ואבנים, על חשבונו למקום פינוי מאושר.

41.2.110-127 טפטוף

- א. כל ההוראות המתייחסות להתקנת צנרת ואביזרים, כולל ראש המערכת נכונות גם כאן. מטרתו של סעיף זה להוסיף להוראות את האופייני לטפטוף.
- ב. כל עבודות צנרת הטפטוף כוללות: אספקת חומר, אביזרי חיבור, חפירת תעלות, פריסת הצנרת, הרכבתה, הצנעתה, יתדות ייצוב מברזל מגולוון בקוטר 3 מ"מ ובאורך 50 ס"מ בצורת U – הכול בהתאם לנדרש. אין להדק את היתדות יתר על המידה. היתדות יותקנו כל 2 מטר במדרונות וכל 4 מטר בשטחים מישוריים.
- ג. אם לא צוין אחרת בתוכנית שלוחות הטפטוף יהיו מצינור טפטוף אינטגלי מווסת בקוטר 16 מ"מ בספיקת טפטפת 2.1-2.3 ליטר/שעה. ובמרווחים המצוינים בתוכנית/כתב כמויות.
- ד. בכל השיחיות והעצים יהיה סוג טפטוף זהה (של אותו יצרן).
- ה. בשטחים מישוריים: הקווים המספקים יונחו בהתאם לתכנון בתוך הקרקע בעומק שצוין בסעיף חפירה לעיל. הקווים המחלקים והמנקזים יהיו באותו קוטר או כפי שצוין בתוכנית כשהם צמודים לשולי הערוגה (לחגורת הבטון).
- ו. כל קצוות שלוחות הטפטוף יתחברו לקו (צינור) מנקז, שיסתיים בפרט ניקוז בהתאם להנחיות בתוכנית שלוחות טפטוף בודדת תיסגר בקצה ע"י קיפול קצה הצינור והידוקו ע"י סופית.
- ז. יש לשטוף צינורות מחלקים. לאחר השטיפה יש לחבר את שלוחות הטפטוף לקו המחלק ולשטוף ואחר כך לחבר לקו מנקז ולשטוף. יש לוודא שכל הטפטפות פועלות כנדרש.
- ח. לפרטים מוגנים לפי תוכנית בבריכת הגנה, הבריכה כוללת מכסה נעול בקוטר 30 ס"מ לפחות. האביזרים יהיו מעוגנים ומיוצבים ע"י וו מברזל ומבוטן. בתחתית יהיה חצץ כחומר מנקז על הצנרת תכסה קרקע ללא אבנים ועליה החצץ.
- ט. בשיחים – יונחו הקווים לאורך השורות, מעל פני הקרקע – טפטפת לשיח, אלא אם צוין אחרת. הקווים יהיו ישרים ללא חזרות. הטפטפות יונחו ע"פ התכנית בסגול או ע"פ הנחיות המתכנן בכתב לפני הביצוע.
- י. המרחק בין טפטפת ראשונה לקו מחלק לא יעלה על חצי מרחק בין הטפטפות בשלוחה.
- יא. פריסת הטפטוף תהיה לפני שתילת השיחים בצורה רפויה.
- יב. בשטחים מדרוניים – שלוחות הטפטוף יונחו במקביל לקווי הגובה, מעל שורת השיחים. במידה והשלוחות יונחו לאורך המדרון יש לשים תופס טיפה על יד כל צמח.
- יג. לעצים – יוטמנו צינורות מובילים בקרקע בהתאם לסעיף החפירה לעיל, מסביב לכל עץ יש לפרוס טבעת מצינור טפטוף (כאמור בסעיף ג') שתכלול אם לא צוין אחרת 5-8 טפטפות לעץ, ו- 12-6 טפטפות לדקל הטבעת תקיף את הגזע במרחק 30 ס"מ. כל טבעת תיוצב ב- 3 יתדות (כאמור בסעיף ב') ביצוע הטבעות יהיה לאחר סימון מיקום העצים ע"י מתכנן הצמחייה.
- בעצים ודקלים המושקים באמצעות קו ההשקיה המוביל לשיחים יש להכפיל את מספר הטפטפות. מיקום צינור המחלק מים לעצים העובר במדרכות ובריצוף יקבע בתכנית או בשטח ע"י המתכנן.

חפירה והנחת שרולים

א. הכנות לחפירה

לפני ביצוע החפירה על מבצע העבודה לוודא מקום הימצאותם של מטרדים ומערכות תשתית תת קרקעיות כגון: קווי חשמל, טלפון, כבלים, סיבים אופטיים, מים, ביוב וכו' ולקבל אישור הגורמים המוסמכים והמפקח להתחלת החפירה. עליו להכין את הדרוש על מנת להתגבר על תקלות העלויות לקרות בזמן החפירה. כולל סימון ברור של התעלות והשוחות כנדרש בתקנות הבטיחות, וייצוב כנגד התמוטטות.

ב. חפירה ועומקי חפירה

חפירת התעלות והשוחות תיעשה בכלים מכניים או בעבודת ידיים. בכל מקום בו עלול להיגרם נזק לתשתיות קיימות תתבצע חפירה ידנית.

עומק חפירה בס"מ	קוטר הצינור
60	75 מ"מ ולמעלה
40	40-63 מ"מ
30	25-32 מ"מ ומטה

1. עומקי החפירה לצנרת פוליאתילן
2. במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ"ל, יש להגן על צנרת פלסטית ע"י שרול, או חיפוי בחול, לאחר תיאום עם המתכנן/מפקח.
3. רוחב החפירה צריך לאפשר הנחה של הצנרת בנוחיות. צינורות המסומנים בתכנית כמונחים זה ליד זה, ניתן להניח באותה תעלה זו לצד זה. היה והונחו הצינורות זה על גבי זה יש לוודא שהצינור התחתון הוא בעל הקוטר הגדול יותר. צינורות העוברים ליד עצים קיימים ו /או מתוכננים יש להעביר את תוואי החפירה כ 2 מטר לפחות מהעץ.

41.2.145-152 שרולים למעבר צנרת

א. שרולים למעבר צנרת

בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, מדרכה, כביש או קיר, שאין בהם מעבר קיים, יש לפתוח בהם מעבר צר להנחת שרול ולהחזיר את המצב לקדמותו, (ע"י מילוי מהודק של מצע ציפוי אספלט, החזרת מרצפות, אבני שפה, ועוד). עומק הנחת השרול יהיה כמתוכנן, אלא אם נדרש אחרת ע"י המתכנן. ביצוע מעבר כביש, קיר, שביל וכיו"ב מחייב אישור מראש ובכתב מהמפקח. שרול יהיה מחומר קשיח העמיד לקורוזיה ובקוטר עפ"י תוכנית. בתוך השרולים יותקן חוט משיכה מניילון בעובי 8 מ"מ קצות חוט המשיכה יעוגנו בקצוות והשרולים יאטמו. במדרכות ובמשטחים מרוצפים או כבישים יעוגנו קצות השרולים בשוחות בטון לפי הוראות המתכנן.

שרולים המוטמנים באדמה יבלטו 20 ס"מ משולי המעבר בתחתיו הם מונחים. יש לסמן במפה את המקום המדויק של השרולים כולל עומקם ולסמן בשטח את תוואי המעבר ביתדות סימון של מודדים ו/או ע"י צבע. את הסימון מכינים כאשר התעלה עדיין פתוחה.

ב. עומקי חפירה לשרולי P.V.C / מתכת / פוליאתילן/ אחר

עומק הנחת השרולים יהיה עפ"י הנחיות מתכנן ההשקיה בהתייעצות עם מתכנן הכביש. שרול החוצה כביש יונח בעומק של 100 ס"מ לפחות מתחת לפני הכביש הסופיים. אם לא נקבע אחרת בתוכנית. שרול במדרכות, ריצופים, מפרצי חניה וכדו' יונחו בעומק של 40 ס"מ.

בפריסת צנרת ללא הטמנה (קירות, מדרונות, מעברי מים) יש לפרוס הצנרת ולקבע בעזרת ברזלי U בקוטר 6 מ"מ, לעומק 30 ס"מ כל 3 מטר. אם יידרש ע"י המפקח ו/או המתכנן תושחל הצנרת בתוך שרול והשרול יעוגן כנ"ל.

עבודות תחזוקה עד למסירה סופית כללי

כל עבודות האחזקה יבוצעו ע"י המפרט הכללי לאחזקת גנים הוא פרק 41.5 במפרט הכללי לעבודות בניה –מהדורה ראשונה 2001 .

עבודות תחזוקת הגיבון כוללות עבודות שוטפות מתמשכות ועבודות חד פעמיות, כגון שתילה וזריעת מילואים, והן מתבצעות במסגרת האחזקה המלאה של הקבלן.

תחום העבודה יהיה מקצה המסעה (אספלט) עד לקצה תחום ההכרזה, הגדר, או הגיבון עד למקום שייקבע ע"י המפקח, בכתב או ע"ג תוכנית עדות.

התשלום עבור תחזוקה לפי סעיף זה כלול במחירי היחידה לשתילה וזריעה ומערכת השקיה כולל תשלום עבור צריכת מים להשקיה.

טיפול ואחזקת מערכות השקיה

במערכות בהם קיים בקר פריצה לא תאושר השקיה ללא הפעלתו מערכת ההשקיה וכל אבזריה הן רכוש העיריה ויהיו במצב תקין לחלוטין בעת המסירה הראשונה.

הקבלן יבדוק את הרשת ויודיע למפקח על כל פגם או תקלה שאינם תלויים בו הדורשים תיקון. לא תוכר כל תביעה הנובעת ממצב המערכת לפני תחילת העבודה. הקבלן יהיה אחראי, בתקופת עבודתו, לתחזוקתה ותקינותה המתמדת של מערכת ההשקיה. עליו לתקן תוך 12 שעות משעת גילוי התקלה, נזילות, דליפות ופיצוצים בצנרת ובאבזרים. תקלות רציניות

הכרוכות בפריצת מים חזקה, יש לתקן מיד עם גילוי או להפסיק את זרימת המים עד לתיקון התקלה. חלקי מערכת פגומים או לא תקינים יוחלפו בחדשים ע"פ הוראת המפקח ביומן, ועל חשבון הקבלן. כל האבזרים והצינורות שיספק הקבלן יהיו מסוג מאושר. מוצרים שאין להם תקן יקבלו את אישור המפקח. האביזרים הדרושים לתיקון יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו בכל קוטר נדרש.

הקבלן אחראי אחריות מלאה לשלמות מערכת ההשקיה כולה, לשמירה על הציוד והאביזרים מפני גניבה השחתה וכיו"ב. לצורך כך ידאג לבטח את המערכת בהתאם, ולנקוט בכל אמצעי סביר למניעת נזק למערכת.

השטח יושקה על פי תוכנית הפעלה שהוכנה מראש ע"י המתכנן ואושרה ע"י המפקח, בשעות המותרות להשקיה בהתאם לעונת השנה, לצרכי המקום ולצמחיה, תוך תשומת לב מרבית לחיסכון במים, הקבלן יקפיד על מילוי כל החוקים, הצווים, התקנות וההוראות של נציבות המים ושאר הרשויות הנוגעות בדבר. על כל חריגה מכמות המים המומלצת להשקיה ע"י תוכניות ההפעלה ו/או ע"י הוראות המפקח, יקוזז קבלן מחשבונו מחיר עלות המים במחירי המים המקסימליים.

תת פרק 41.3 שתילה ונטיעות

41.3.00 כללי:

- א. איכות השתילים תעמוד בדרישות חוברת המלצות להגדרת סטנדרטים ("תקנים") הצומח לשתילי גנות ונוי שבהוצאת משרד החקלאות, שירות ההדרכה והמקצוע, המחלקה להנדסת גנות ונוף.
- ב. יש לקבל את אישור המפקח טרם אספקת העצים, הצמחייה והדשא. ע"פ הוראת המפקח על הקבלן לספק לאתר העבודה דוגמאות לכל סוגי העצים והצמחייה.
- ג. אספקת השתילים ממשתלה מאושרת. השתילים יהיו בריאים ומפותחים, בהתאם לדרישות המפרט הכללי ובמימדים המתאימים לדרישות המפרט המיוחד והתכניות.
- ד. עבודת השתילה כוללת חפירה/חציבה לבור השתילה, מילוי אדמת הבור באדמה מטיב מאושר מעורבת היטב בזבל קומפוסט.

- ה. עבודת השתילה לפי ההוראות המקצועיות לכל סוג צמח, כולל השקיה ועיצוב גומות ההשקיה. שתילת עצים כוללת אספקה והצבת 2 סמוכות עץ באורך כללי של 3 מ' בחתך עגול ובקוטר לפחות 6 ס"מ מקולפות ומחוטאות. עם חוד למטה, לרבות תקיעתן לעומק 0.5 מ' לפחות לתחתית בור נטיעה וקשירת הסמוכות לשתילים בחבל כל 50 ס"מ מעל פני הקרקע ומתחת לגובה הצמרת, בעזרת צינור פלסטי גמיש להגנת העץ כמפורט במפרט.
- ו. מקור השתילים ואיכותם בנוסף לדרישות המפרט הכללי פרק 410330 יש להקפיד על איכות עליונה של כל הצמחים.
- על הקבלן לבקר במספר משתלות ולהבטיח אספקת מיטב השתילים ובגודל מקסימלי הניתן להשגה ממקור כלשהו. באחריות הקבלן לאתר מקורות אספקה לצמחים הנדרשים במסמכי התכניות.
- המדידה לעבודות שתילה לפי יחידות, בציון מידות הצמח, הסוג ו/או נפח מיכל השתיל, כולל הכנת שטחי השתילה, חפירת הבור, תוספת אדמת מילוי לבורות הנטיעה במידת הצורך, תוספת זבל קומפוסט ותמיכת עצים כמפורט לעיל.

41.3.002 הדברת עשבייה

השקיית השטח והנבטת העשבייה. לאחר הנבטה ישמיד הקבלן כל העשבייה בריסוסים או בשיטה אחרת. הקבלן אחראי להשמדה מלאה כולל מערכת השורשים. הקבלן יחזור וירסס את העשבייה גם לאחר הנטיעה, כנדרש בסעיף 41013 במפרט הכללי. שטח הגן בשעת קבלתו מידי הקבלן ומסירתו לידי העירייה יהיה נקי מכל פסולת ועשבייה. המדידה לפי מ"ר

41.3.040 הכנת השטח ויישור גנני

יישור גנני סופי יבוצע לאחר גמר התקנת מערכת ההשקיה והצנעת הקומפוסט. העבודה תבוצע באמצעות כלים ממכאניים ועבודת ידיים לדרגת דיוק של ± 5 ס"מ כנדרש במפרט הכללי פרק 41013. לפני עבודת היישור ולפי הוראות המפקח יבצע הקבלן עיבוד קרקע לתיחוח שטחים מהודקים המיועדים לגינון. העבודה כוללת פינוי פסולת. כפסולת תוגדר כל התכולה הבלתי נחוצה הנמצאת בשטח העבודה בצורת תפזורת ואשר ניתן להעמיסה על משאית, כדוגמת פסולת אשפה, פסולת בניין, גרוטאות, צנרת ישנה, גושי בטון וכיו"ב. פינוי הפסולת לאתר פסולת מורשה. על הקבלן להמציא למפקח תעודות אתר הפסולת המעידות על העברת הפסולת לאתר. פינוי הפסולת יבוצע בשטחים אשר יסומנו לקבלן ע"י המפקח. העבודה כוללת העמסה, פינוי ותשלום אגרה ע"ח הקבלן לאתר הפסולת. המדידה לפי מ"ר

41.3.050-060 זיבול ודישון

בשטחי הגינון יוסיף הקבלן קומפוסט, מטיב מאושר. הקומפוסט בכמות של 20 מ"ק לדונם כולל דשן איטי תמס בשחרור מבוקר וזבל כימי כנדרש בסעיף 41017 במפרט הכללי. הקומפוסט יפוזר באופן שווה ויוצנע בתוך שכבת אדמת הגן. הצנעת הקומפוסט ביום הפיזור, ע"י מתחחת לעומק 20 ס"מ. לאחר הצנעת הקומפוסט יש ליישר את האדמה ויישור גנני סופי. תוספת קומפוסט לעצים ושיחים בזמן השתילה נכללת בסעיפי השתילה השונים. המדידה במ"ר כולל דישון והצנעת הקומפוסט.

41.3.070 שתילת דשא במרבדים

בנוסף להוראות המפרט הכללי פרק 41046, תבוצע העבודה כדלקמן: יישור השטח בהתאם לתוכניות, אך הגובה הסופי של השטח יהיה פחות עובי מרבד הדשא המיועד לשתילה.

לפני שתילה על הקבלן להכין את הממטירים בשטח אך להפעיל קו ממטירים רק בשטיח הנשתל כאשר ביתר הקווים הנקודות סגורות בפקקים.
סוג הדשא- זויסיה אלטורו.

השטחים יהיו נקיים מעשבי בר, ממחלות ומזיקים, עם עלווה ירוקה. השטחים יהיו בצורת מלבן ברוחב 45 ס"מ ובאורך הנע בין 110 ס"מ ל 180 ס"מ.
השטחים יהיו מכוסחים לפני ההוצאה מהקרקע, בגובה המתאים לזן.
עובי השטיח יהיה מינימלי כך שכאשר מחזיקים בקצה אחד ומרימים אותו באוויר השטח חייב להישאר שלם.
לאחר הוצאת השטחים יש להניחם (לשתול) ללא עיכוב בשטח המיועד (לא יותר מ 12 שעות משעת ההוצאה).

יש להניח את השטחים בקו ישר על פני השטח המזובל, המדושן והמיושר. יש להצמיד את הקטעים ולהניח את השורה השנייה כך שהקו המפריד בין קטע לקטע בשורה הראשונה יהיה בסמוך למרכז קטע בשורה השנייה, וכך ביתר השורות.
במקומות בהם נוצר מרווח בין השטחים ובשולי השטח, יש למלא את הרווחים בין המרבדים ולכסות את שולי המרבדים הקיצוניים בחול מעורב בזבל. מטרת הכיסוי בחול למניעת חדירת יובש.
עם גמר הנחת מרבדי הדשא יש ליישר את פני השטח למפלס אחיד והמשכי ע"י מעבר עם מעגלה.
הטיפול בשטח לאחר השתילה כולל השקיה לשמירה על לחות אופטימלית, השמדת עשבי בר, דישון בדשן חנקני עד אשר יראה הדשא צמיחה חדשה על פני כל השטח.

41.3.100 שתילת צמחים ממיכל בנפח 1 ליטר (גודל מס' 3)

עבודת השתילה כנ"ל בסעיף 4.3 אך חפירת בור במידות 20/20/20 ס"מ ותוספת של 5 ליטר קומפוסט ו- 60 גר' דשן בשחרור מבוקר.
המדידה לפי יחידות, כולל אספקה ושתילה.

41.3.110 שתילת צמחים ממיכל בנפח 3 ליטר (גודל מס' 4)

עבודת השתילה כנ"ל בסעיף 4.3, אך חפירת בור במידות 30/30/30 ס"מ, ותוספת של 8 ליטר קומפוסט לאדמת השתילה ו- 100 גרם דשן בשחרור מבוקר.
המדידה לפי יחידות כולל אספקה, שתילה ותמיכת עצים.

41.3.150 נטיעת עצים מעוצבי גזע גודל 8.5

העצים יהיו בעלי גזע מעוצב בקוטר 50 מ"מ ע"פ המצוין בכתב הכמויות.
מקור העצים יהיה ממטע או ממשתלה המגדלת את העצים בקרקע ולא במיכלים. הוצאת העצים מהקרקע תבוצע בצורה מקצועית ע"י מכונה המיועדת לכך כולל גוש שרשים עטוף בעפר.
מימדי העצים והסתעפות הענפים יענו על דרישות חוברת הגדרת הסטנדרטים לשתילי נוי.
עבודת השתילה כוללת חפירה בור במידות 150/100/150 ס"מ בשטחי ריצוף או 100/100/100 ס"מ בשטחי גיבון ומילוי הבור באדמת טרה רוסה מעורבת בכמות של 30 ליטר זבל קומפוסט לכל עץ, ו- 300 גר' דשן בשחרור מבוקר.
לאחר השתילה יש להכין גומת השקייה בקרקע ולהשקות את העץ לרוויה. עם גמר תהליך שקיעת האדמה בבור הנטיעה יש למלא בשכבת אדמה נוספת עד לקבלת הגובה המתוכנן הסופי.
לכל עץ יש להתקין 2 סמוכות כנזכר במפרט הכללי, פרק 41037.
המדידה לפי יחידות כולל אספקה, שתילה ותמיכת עצים.

41.3.100 קבלת עבודות גיבון ומערכת השקיה

בגמר עבודות הגיבון יערך סיור קבלה ראשון.
במידת הצורך ישלים הקבלן ויתקן את העבודה בכפוף להערות אשר ירשמו במהלך סיור הקבלה.
בתום שבועיים מקבלת ההערות יערך סיור נוסף למסירת השטח למזמין.
במידה וימצאו פגמים נוספים בביצוע העבודה על הקבלן להשלים תיקונים תוך שבוע ימים מתאריך הסיור.

מתאריך סיור הקבלה תחל תקופת בדק למשך 6 חודשים. עבודת התחזוקה, ואחריות הקבלן במהלך תקופת הבדק תהיה לפי הוראות המפרט הכללי פרק 41.5 והנחיות העירייה.

האחריות לקליטת העצים תהיה לתקופה של שנה קלנדרית ממועד קבלת העבודה. עצים וצמחים אשר לדעת המפקח לא נקלטו כראוי, יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבון. לקראת המסירה הסופית לידי העירייה ישלים הקבלן את הצמחייה החסרה על חשבון. תחזוקת עצים בואדיות כוללת תיחוח הקרקע בהיקף השתילים בקוטר 2 מ', ושמירת ניקיון מעשבים בהיקף השתילים בקוטר 3 מ'.

התיחוח והניקיון מעשביה יבוצעו בשני מועדים: חודשיים לאחר השתילה ובתום החודש החמישי לשתילה. התחזוקה לשטחי הגן במשך ששת החודשים אינה למדידה, והתמורה תיכלל במחירי הסעיפים השונים של פרק 41 בכתב הכמויות.

16/08/2026

מפרט טכני לתאורת (LED)

פרויקט אמפי פארק מעלה אדומים 5087

תיאור כללי

1. המפרט וכתב הכמויות והתכניות המצורפות מתייחסים לביצוע עבודות חשמל במתח נמוך, תשתיות, תקשורת למערכות ומתח נמוך עבור חשמל לתקשורת.
2. מחירי הקבלן כוללים את כל האביזרים הדרושים להפעלה תקינה של מתקן החשמל בכפיפות לתכניות של כל אתר, לתקנים הישראליים, לחוק החשמל תשי"ד - 1954, למפרט הכללי הבינמשרדי - פרקים: 08 ולכל דרישות חברת החשמל וספק התקשורת הרלוונטי לגבי מתקנים מסוג זה. לגבי אופני מדידה ותכולת מחירים - פרק אופני מדידה.
3. כל החומרים חייבים להיות תקינים ולשאת תו תקן מוטבע וברור ובהתאם לדרישה.

כל העבודות והחומרים יבוצעו ויסופקו בהתאם לדרישות החוקים, התקנות, והתקנים הישראליים המחייבים, ובכלל זה:

- חוק החשמל, התשמ"ד-1984.
- תקנות החשמל (התקנה), התשמ"ח-1988 וכל עדכוניהן.
- תקנות הבטיחות בעבודה (חשמל), התש"ן-1990 וכל עדכוניהן.
- תקנות התכנון והבנייה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות), התש"ל-1970.
- תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988.
- תקני מכון התקנים הישראלי (ת"י):

חוקים ותקנות

כל העבודות תבוצענה על ידי הקבלן בהתאמה לחוק החשמל תשי"ד המעודכן על כל ההוראות והתוספות שבו. ביצוע העבודות ייעשה על כל חלקיהן ע"י חשמלאי בעל רשיון מתאים לעסוק בביצוע עבודות חשמל בהתאם לחוק החשמל - תקנות בדבר רשיונות. כל החומרים והאביזרים יתאימו לתקן הישראלי הרלוונטי.

עבודות תשתית חשמל ותאורה

מודגש בזאת שגם עבודות כגון הנחת כבלים, כבלי נחושת, בסיסים לעמודים הרכבת עמודים וכו' יבוצעו אך ורק על ידי חשמלאים / קבלני חשמל בעלי רשיונות מתאימים ובתוקף ואין בשום פנים ואופן לבצע על ידי פועלים לא מקצועיים.

ברירות הסתעפות-מכסים

מכסה הברירה יהיה לפי **תקן B-125 במדרכות ו-D-400** במיסעות וחניות. המכסים יהיו עם חישוק פלדה ועם סמל וכיתוב מוטבע של הרשות המזמינה, לרבות סימול סוג השירות על גבי פלטת הברזל המותקנת על מכסה הברירה. המכסה יהיה תוצרת וולקן או אקרשטיין או שווה ערך מאושר, בהתאם לדרישות המפרט.

כתב הכמויות

הקבלן יראה כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים המפורטים במפרט ובחוזת הסטנדרטי של המזמין שיצורף לחוזה ובחוזת הסטנדרטי של מדינת ישראל מדף 3210 ואילך, ואין לו טענות על המחיר אופני החישוב והמדידה.

מרכזיות תאורה

מרכזיית ההדלקה תבוצע ע"י יצרן בעל אישור מכון התקנים ליצור לוחות חשמל לפי 61439. היצרן יגיש סט תוכניות ורשימת ציוד לאישור המתכנן, העירייה והמזמין וזאת לפני תחילת ייצור המרכזיה, ויתקן את התוכניות לפי דרישת המתכנן, עד לאישור תכניות ע"י המתכנן והעירייה.

המרכזייה תכלול בקרי דאלי לצורך פיקוד ועמעום התאורה כולל חיווט הבקר למרכזיה וכל הנדרש לפי דרישות ספק הדאלי.

לוח המרכזיה יבנה לפי תקן ישראלי ת"י 61439, לייצור לוחות תעשייתיים ויוטבע עליו תו תקן.

הקבלן יזמין את המתכנן לבדיקת המרכזיה במפעל היצור, יתאים ויבצע את כל דרישות חברת חשמל המתכנן והמזמין ויסייע בכל הנדרש לחבור המרכזיה.

חיבור תחנות אוטובוס לחשמל

חיבור תחנות אוטובוס יבוצע ע"י הקבלן- הכנה ישירות ממקור הזנה של ח"ח כולל ביצוע צנרת תת"ק והשחלת כבלים שיסופקו ע"י ח"ח ולפי תכנית מאושרת של ח"ח. הקבלן יתקין 2 ארונות מוגנים במבנה התחנה. האחד עבור מונה ח"ח והשני לוח חשמל מוגן מים. לוח זה יזין את כל מתקני התחנה. על הקבלן לבצע הארקה יסוד ביסודות משטח הבטון של התחנה והשוואת פוטנציאלים כולל פס השוואה שאליו יוארקו כל לוחות התחנה והוא יחובר להארקה היסוד ואלקטרודה.

הנחיות ח"ח לחיבור תחנות האוטובוס

הקבלן שיבצע את העבודות יעמוד בכל התנאים שעומד קבלן ח"ח לרבות סיווג קבלן מתאים לעבודות חפירה והנחת כבלי חשמל ויחתום על טפסים לאחריות בגין ביצוע העבודה וכל שנדרש

העבודה תבוצע בפיקוח ח"ח – אין להתחיל בעבודה לפני תאום עם מפקח ח"ח (עבודה שתבוצע חד צדדית ללא פיקוח ח"ח, לא תתקבל ויידרש לפתוח את החפירה מחדש)

כבלים יסופקו ע"י ח"ח ויושחלו ע"י הקבלן בגמר עבודות תשתית ולאחר שימצא לח"ח קובץ העדות ע"י הקבלן.

חפירות

כל החפירות יהיו כך שגובה וקו עליון של צינורות החשמל יהיה לא פחות מ-110 ס"מ מתחת לפני הכביש ו-90 ס"מ מפני המדרכה וברוחב הדרוש בהתאם לכמות הצנורות או הכבלים המונחים זה ליד זה בחפירה.
על הקבלן להגיש ולקבל היתרי חפירה מכל הגורמים הדרושים, כגון הרשות המקומית, בזק, משטרה, חברת חשמל, מקורות, חברת הטל"כ, קצ"א וכו' ולא יחפור לפני קבלת והצגת האישורים הנ"ל.

במחיר החפירה יש לכלול, כסוי בשכבות בנות 30 ס"מ והדוק כך שפני הקרקע הסופיים לא ישקעו לאחר זמן, מצעים לפי הדרוש בכביש ו/או במדרכות והחזרת המצב לקדמותו, החזרת החומר החפור לקדמותו יהיה לפי הסדר שהיה לפני בצוע החפירה.
40 ס"מ מהקרקע יניח הקבלן סרט סימון תקני בתוואי החפירה מעל הצנור המונח.
מחיר הסרט כלול במחיר החפירה.
הקבלן יהיה אחראי לכל השקיעות שתיוצרנה במקום התעלה במשך שנה מיום גמר העבודה.

על הקבלן לבדוק היטב את השטח לפני החפירה, בדבר תשתיות ביוב ומים, ניקוז, שורשי עצים וגזעי עצים כבלי טלפון וכבלי חשמל תת קרקעיים ובסיסי עמודים העלולים להמצא בתוואי החפירה ולבצע את העבודה כך שלא יגרם נזק.

עם בצוע החפירה על הקבלן לנקוט באמצעים מתאימים למניעת התקלות או נפילה לחפירה וכן כל האמצעים הדרושים למניעת נזק לנפש או לרכוש העלולים להגרם עקב החפירה או עקב היערמות העפר שהוצאו מהחפירה.

מחיר החפירה כולל את כל התמיכות הדרושות, את הוצאת השורשים, סילוק האדמה הנותרת אל מקום אפשרי אותו יקבע המהנדס, סילוק מי תהום, מי גשמים, מי ביוב, מים, מפולות, צמחים ושרשים עצים, חלקי אספלט במדרכות סילוק אבנים משתלבות וכו'.
מחיר החפירה כולל חפירה בכל סוגי הקרקע בכלים או בידיים, כולל חציבות או בכורכר קשה, אספלט במדרכות או כל מכשול שהוא המצויים בתוואי החפירה, וכן בפס הירק.
על הקבלן לסייר בשטח העבודה, לפני ביצועה לקבל לידיו את כל התוכניות העדכניות לתוואי החפירה, כניסות למגרשים קיימים או עתידיים, להעריך את כל הקשיים ובהתאם לכך להגיש את הצעתו.

העבודה תבוצע על ידי כלים מכניים או חפירת ידיים ביום ו/או בלילה חפירה או חציבה לפי הוראות המפקח, הרשות המקומית והמשטרה וללא שנוי במחיר.

מודגש בזאת: **אין לכסות חפירה ללא אישור המפקח או המהנדס מטעם המזמין.**

בכל מקרה של מבנה תת קרקעי בתוואי החפירה על הקבלן לקבל אישור מראש מהמפקח לשיטת הבצוע.

תוואי החפירה יסומן ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו, ע"פ התוואי המופיע בתוכניות.

צנרת

הצנרת תהיה מסוג מגנום גמיש דו שכבתי עפ"י ת"י 61386/24, עם דופן פנימית חלקה ותונח בחפירה לפי פרק החפירה. ליד הצינור כבל הזנה יונח לכל אורך התוואי צינור נוסף לפיקוד. בחציות כביש תהיה צנרת PVC קשיח, עובי דופן 4.0 מ"מ לתאורה. ראה פרק בהמשך מפרט זה.

הצטלבות צנרת

בהצטלבות בין צנרת תקשורת (בזק/טל"כ) לצנרת חשמל ותאורה תהיה צנרת החשמל עמוקה יותר 40- ס"מ לפחות.

בהצטלבות בין צנרת תאורה לצנרת חשמל או צנרת ח"ח תהיה צנרת החשמל נמוכה יותר ב-30 ס"מ.

לוחות שקעים

באמפי פארק יבוצעו מספר לוחות שקעים מוגני מים IP65 לפחות עם שקעים תעשייתיים לפי התכניות. השקעים יהיו תעשייתיים CEE דרגת אטימות IP67, לפי התכניות ויוגנו ע"י מאמ"תים וממסרי פחת בלוחות.

השקעים התעשייתיים יהיו מתוצרת PALAZZOLY או GEWISS או שו"ע מאושר.

בלוח שקעים עמדת מפעיל ישולבו שקעים/פלגים מיוחדים POWER-SAFE (ראה מפרט)

סימון כל החציות

כל החציות יסומנו בקצוותיהם ע"י פלכים - בזנטים תקועים בקרקע בעומק 60 ס"מ וצבועים לפי יעוד הצנרת: חשמל – אדום, תקשורת – כחול.

AS MADE

על הקבלן להגיש תוכנית עדות כפי שביצע משרטטת באוטוקד 2020 לפחות, כולל קוארדינטות בקצוות החציות עומק החצייה וכמות הצינורות כולל 2 סטים של תוכניות + קובץ ב-CD.

דגשים לגופי התאורה

בנוסף לאמור במפרט הטכני הכללי לגבי גופי תאורה להלן דרישות נוספות:

גוף תאורה בטכנולוגיית LED, מאושר על ידי הגורמים המקצועיים הרלוונטיים לפרויקט, לרבות משרד השיכון, נתיבי ישראל והרשות המזמינה, ככל שאישורם נדרש במסמכי המכרז ובתוכניות המאושרות.

פתיחת גוף תאורה לתחזוקה ללא כלים מכנים, ביצועי הגוף בטמפרטורה של 50°C CB (TEST & 50°C)

ירידת שטף האור של המערכת האופטית (כולל עדשות / רפלקטורים) $L 90 B10 > 100,000$.

גוף תאורה מדרגות טריבונה

יש ליישם הכנה וגוף כדוגמת הקיים .

ככלל כל חיבור וכל גוף שנמצא בפרוייקט יש לבצע כדומה לו, אלא אם נאמר אחרת מפורשות ומופיע בכתב במסגרת הפרוייקט.

כל אישור לשינוי יועבר לאישור בכתב ממנהל הפרוייקט .

ביסוס עמודים, צביעת עמודים ואיכות הצביעה

ביסוס עמודי התאורה יבוצע בהתאם לתוכניות המאושרות, למפרט הטכני ולדרישות המתכנן והמזמין. מידות הביסוס, עומק החפירה, סוג הבטון, סידור הברגים, כלובי הזיון, צנרת המעבר והארקות יבוצעו בהתאם לפרטים המאושרים ולתנאי השטח, תוך שמירה על יציבות מלאה של העמוד ועל התאמה לעומסי רוח ולדרישות התקן הרלוונטיות.

לפני התקנת העמודים יבדוק הקבלן את מיקום הביסוסים, מפלסי הגמר, כיוון הברגים ואנכיותם, וכן יוודא כי כל השרוולים והצנרות מוכנים להשחלת הכבלים ללא פגיעה בהם. כל סטייה מהתוכניות או מהמפלסים תובא לאישור המפקח טרם ביצוע ההתקנה.

עמודי התאורה, הזרועות וכל חלקי המתכת הגלויים יסופקו כשהם מגולוונים וצבועים בתנור או בשיטה תעשייתית מאושרת, אלא אם נקבע אחרת במסמכי המכרז. הכנת השטח לצביעה תכלול ניקוי יסודי, הסרת שומנים, חלודה, לכלוך ושאריות ייצור, וכן ביצוע שכבות יסוד וגמר המתאימות לתנאי חוץ, לקרינת שמש, ללחות ולסביבה עירונית.

גוון הצביעה ייקבע על ידי המזמין ו/או הרשות המזמינה לפני הייצור, על פי דוגמת צבע מאושרת. לא תבוצע אספקה או התקנה של עמודים ללא אישור מוקדם של הגוון, סוג הצבע ושיטת הצביעה.

איכות הצביעה תהיה אחידה, חלקה ורציפה, ללא נזילות, קילופים, סדקים, בועות, שריטות, כתמים, שינויי גוון או אזורים בלתי מכוסים. עובי שכבות הצבע, הידבקות הצבע ועמידותו יעמדו בדרישות היצרן, התקנים הרלוונטיים והוראות המפקח. כל פגם בצביעה שיתגלה לפני או לאחר ההתקנה יתוקן על חשבון הקבלן, לרבות פירוק, תיקון, צביעה חוזרת והתקנה מחדש ככל שיידרש.

הארקת מתקנים והשוואת פוטנציאלים

כל מתקני החשמל, התאורה, המרכזיות, עמודי התאורה, ארונות החשמל, תחנות האוטובוס וכל חלק מתכתי נגיש יחוברו למערכת הארקה והשוואת פוטנציאלים בהתאם לחוק החשמל, לתקנות



החשמל, לתקן הישראלי הרלוונטי, למפח 08, לתוכניות המאושרות ולהוראות המתכנן והמפקח.

הקבלן יבצע מערכת הארקה רציפה, תקינה ובטוחה לכל אורך המתקן, לרבות מוליכי הארקה, פסי השוואת פוטנציאלים, חיבורי הארקה לעמודים, ולוחות, מגשים, גופי מתכת, בסיסי עמודים, אלקטרודות הארקה וכל רכיב נוסף הנדרש לצורך הגנה בפני חשמול ומתחי מגע.

בכל בסיס עמוד תאורה תבוצע הכנה לחיבור הארקה, לרבות מוליך הארקה מתאים, מהדק תקני, חיבור מכני וחשמלי יציב ומוגן בפני קורוזיה, וכן חיבור בין העמוד, מגש האביזרים וגוף התאורה בהתאם לפרטי המתכנן. לא יותר חיבור מאולתר, רופף, חשוף לפגיעה מכנית או שאינו ניתן לבדיקה ולתחזוקה.

במרכזיות תאורה ובארונות חשמל יותקן פס השוואת פוטנציאלים ייעודי, מסומן ונגיש לבדיקה, שאליו יחוברו מוליכי ההארקה של כל המעגלים, גוף הארון, דלתות מתכתיות, מגשים, מסילות, מוליכי מגן, אלקטרודות הארקה וכל רכיב מתכתי אחר הנדרש לחיבור. כל החיבורים יסומנו באופן ברור ובר קיימא.

מוליכי ההארקה יהיו מנחושת מבודדת או חשופה, בחתך המתאים לתכנון ולדרישות הדין, ויונחו באופן רציף וללא פגיעה מכנית. חיבורים תת-קרקעיים, ככל שיידרשו, יבוצעו באמצעות מחברים תקינים בלבד, מוגנים בפני קורוזיה ולחות, ובמיקום הניתן לאיתור לפי תוכנית העדות.

במתקנים הכוללים יסודות בטון, משטחי בטון, תחנות אוטובוס, סככות, עמודים או ארונות מתכתיים, תבוצע השוואת פוטנציאלים בין כל החלקים המתכתיים הנגישים, לרבות חיבור

להארקת היסוד או לאלקטרודת הארקה ייעודית, בהתאם לתוכניות המאושרות ולהנחיות המתכנן.

לפני הפעלת המתקן יבצע הקבלן בדיקות הארקה ורציפות מוליכי מגן באמצעות בודק מוסמך או חשמלאי בעל רישיון מתאים, לרבות מדידת התנגדות הארקה, בדיקת רציפות, בדיקת לולאת תקלה ובדיקות נוספות ככל שיידרשו על פי דין, חברת החשמל, המתכנן או המפקח.

הקבלן ימסור למזמין ולמפקח דוחות בדיקה חתומים, תיעוד מיקומי אלקטרודות וחיבורי הארקה, סימון בתוכניות העדות וכל אישור נוסף הנדרש לצורך קבלת המתקן. מתקן שלא יעמוד בערכי הבדיקה הנדרשים או שיתגלו בו ליקויי הארקה, לא יאושר להפעלה עד לתיקון מלא ובדיקה חוזרת על חשבון הקבלן.

שרה בן שלוש. מהנדסת חשמל

sara.skn@outlook.com ☎ 055-6623022

שחם 8 פ"ת

גומחות לפילרי רשת ופילרי מונים ח"ח

להלן רשימת היצרנים המאושרים ע"י חברת חשמל לייצור ואספקת גומחות בטון חדשות לפילרים 630 א' ו- 1000 א' לחלוקה:

1. רדימיקס מוצרי בטון (ישראל)

2. אקרשטיין תעשיות

3. ספיגולנט מוצרי בטון

הגומחות תהיינה עם גג בטון ועם זיז "רגל" ביסוס אחורית.

רצפה אופקית עם פתח לכניסת כבלים:

גומחת הבטון תהיה עם פתח ברצפה, לכניסת צנרת וכבלים.

גימור נדרש:

בטון חשוף חלק (אפור) למעט אם יש בהוראות התכנית גימור אחר .

מפרט בקרת DALI ו-PLC

1. כללי מפרט לבקרת דאלי לתאורה:

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

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

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

התקשורת תאפשר העברת נתונים, דו-כיוונית, בין מרכז הבקרה לבין מרכזיית התאורה ולכל גופי התאורה בשטח דרך מרכזיית התאורה, כל מרכזיית תאורה וכל פנס יהיו בעלי כתובת דיגיטלית ID, לצורך זיהוי והתקשרות אינדיווידואלית או התקשרות קבוצתית.

שרה בן שלוש. מהנדסת חשמל

sara.skn@outlook.com ☎ 055-6623022

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

- העברת נתונים בין מרכזיית התאורה לבין גופי התאורה, באמצעות תקשורת קווית בפרוטוקול תקשורת DALI ע"י כבל נאופן 4X2.5.
- העברת נתונים בין בקר התאורה המותקן במרכזיית התאורה לבין מרכז הבקרה, בתקשורת TCP/IP באמצעות מודם סלולארי GPRS מובנה ביחידת בקר התאורה.

3. בקר תאורה נשלט מרחוק, ממרכז הבקרה בקר התאורה יהיה תוצרת אנרלק או שו"ע מאושר:

בקר התאורה יותקן במרכזיית התאורה, 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:

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

שיתקבלו מתוכנת השעון האסטרונומי המותקן במרכזיית התאורה.

- ✓ הפעלה מרחוק - הפעלה וניתוק אוטומטי של מתקן התאורה בהתאם לפקודות שיתקבלו מתוכנת השעון האסטרונומי המותקן בתוכנת הניהול במרכז

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

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

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

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

בקר התאורה יכלול יציאות תקשורת כמפורט להלן:

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

- תקשורת טורית RS485 MODBUS לחיבור עד 9 מתאמי התקשורת, ואופציה לחיבור מד אנרגיה שיתוקן במרכזית התאורה, ואופציה לחיבור הרחבה של בקרי I/O נוספים.
- RJ45 לתקשורת TCP/IP בחיבור LAN קווי.

קריאת מד אנרגיה חיצוני (כדוגמת SATEC 130E או ELNET Pic60)

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

4. מתאם תקשורת DALI קווי:

- מתאם התקשורת יותקן במרכזית התאורה, יהיה בעל כתובת דיגיטלית ID, ויכיל 4 ערוצי תקשורת DALI לתפעול של עד 255 יחידות קצה (כתובות DALI), וישמש להעברת נתונים, דו כיווני, ולשליטה על מערכות ההפעלה של גופי התאורה. הנתונים יועברו בתקשורת קווית ויכללו את הפרמטרים כמוגדר בתקן IEC62386 DALI.
- מתאם התקשורת מאפשר קיום תקשורת תקינה עם הפנסים באורך קו של עד 300 מטרים בין המרכזית לבין הפנס המרוחק ביותר למרחקים גדולים יותר יש להתקין מגבר תקשורת בעמוד התאורה כמפורט בהמשך).
- **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 ישוב מתאם התקשורת לתפקד ללא צורך בהחלפתו.**

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

שרה בן שלוש. מהנדסת חשמל

sara.skn@outlook.com ☎ 055-6623022

- **מגבר קו המותקן במרכזיית התאורה:**
מגבר הקו יגביר את הסיגנל המתקבל ממתאם התקשורת ויאפשר תפעול של עד 64 פנסים. ליציאת מגבר הקו יחובר ספק כוח DALI ייעודי לתפעול 64 הפנסים.
מגבר הקו מוגדר לקו תקשורת DALI באורך מרבי של 300 מטרים מהמרכזייה.
- **מגבר קו המותקן בעמוד התאורה:**
מגבר הקו יגביר את הסיגנל המתקבל ממתאם התקשורת ויאפשר תפעול של עד 64 פנסים. ליציאת מגבר הקו 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.

מבנה:

היחידה תתאים להתקנה במרכזיית התאורה או במגש הציד המותקן בעמוד התאורה 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.
התקנה: התאמה להתקנה במגש ציוד או במרכזיית התאורה.

6. מגן מתח לקו תקשורת DALI:

מגן המתח יותקן במרכזיה בקו תקשורת ה DALI המחבר בין מתאם התקשורת המותקן במרכזיה לבין יחידת מגבר הקו המותקנת בעמוד התאורה במרחק של עד 300 מטרים מהמרכזייה.
הגנה מפני מתח תקלה על קו התקשורת DALI :
בעת תקלה של חיבור מתח רשת על קו התקשורת, יבצע מגן המתח הגנה אקטיבית ויחסום את המתח הגבוה מחדירה למתאם התקשורת ולא יגרם נזק לרכיבי המערכת. בעת הסרת מתח התקלה ישוב ההתקן לתפקד ללא צורך בהחלפתו.

מבנה:

היחידה תתאים להתקנה בתיבת הקנה חשמלית המותקנת במרכזיית 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.

7. ספק כוח ייעודי ל DALI:

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 DALI IEC62386.

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.

מבנה:

היחידה תתאים להתקנה במרכזיית התאורה או במגש הציוד המותקן בעמוד התאורה 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.
התקנה: התאמה להתקנה במגש ציוד או במרכזיית התאורה.

8. התכנה התפעולית במרכז הבקרה:

תוכנת הניהול תאפשר גישה מקומית ממחשבים המותקנים על רשת האינטרנט.
גישה לתוכנת הניהול תאפשר רק למורשים עם סיסמאות שונות בהתאם לרמות חשיפה לתוכן כפי שיוורה המזמין.

תוכנת הניהול תציג את גופי התאורה ומרכזיות התאורה על מפה אינטראקטיבית.
מרכז הבקרה מתוכנן לנהל את מערך התאורה בפריסה עירונית הכולל עד- 10,000 פנסים וכ- 300 מרכזיות תאורה.
הפעלת התאורה תתבצע במשטר של שעון אסטרונומי.
תוכנת הניהול תאפשר תכנון מקדים והעברת הנתונים, אל קבוצות של פנסים ו/או מרכזיות תאורה ו/או לרמת פנס בודד.
התוכנה תאפשר קביעת קבוצות של פנסים במרכזיה. לכל קבוצה ניתן לקבוע עד 8 תרחישי רמות עמעום שונות ללילה.
התוכנה תציג את מצב העבודה של המרכזייה: מנותק, ידני, מקומי, בקרה מרחוק.

התוכנה תאפשר את המפורט להלן:

הפעלה ידני:

שרה בן שלוש. מהנדסת חשמל

sara.skn@outlook.com ☎ 055-6623022

הפעלה אוטומטית:

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

בעת כשל בתקשורת עם מרכז הבקרה תתאפשר הפעלה, עמדות וכיבוי אוטומטיים בהתאם

לתוכניות שנשלחו לבקר התאורה, ממרכז הבקרה (תוכניות עבודה שנקבעו מראש ע"י מפעיל ונקלטו בבקר התאורה).

ממשק השליטה של מרכז הבקרה יאפשר:

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

- קביעת תוכניות 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 מרכזיות 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, וכדו'.
- דוחות תקלות מרכזיה, צריכת אנרגיה מחוץ לזמן המתוכנן, תאורה לא פועלת בתוך זמן הזמן המתוכנן, תקלה באספקת מתח חח"י, וכו'.
- דוחות מרכזים: צריכת אנרגיה, תקלות, וכו', לרבות אפשרות יצוא לתוכנת EXCEL להפקת גרפים ודוחות מעקב.

9. גיבוי חשמלי:

בקר התאורה יכלול מערכת גיבוי נתונים באמצעות "זיכרון בלתי נדיף", לשמירת הנתונים בעת הפסקת חשמל, ולצורך דיווח למרכז הבקרה.

- בקר התאורה יכלול יחידת גיבוי פנימית לתוכנה כולל: תוכנת ה- "SYSTEM" לתקשורת, דרייברים לתקשורת, שמירת פרמטרים ושמירת ערכים נצברים (מונים) למשך שנה לפחות.

10. בקר התאורה יחידות העזר: (תנאי סביבה ופעולה)

כל הציוד יהיה מיועד לפעולה בתנאי סביבה התואמים לתנאי השטח וייתאמו לעבודה בדרישות כמפורט להלן:

- טמפר' סביבה (C 10-) עד (C 70+) לפחות.
- לחות יחסית 0 עד 95%.
- פעולה תקינה בתוך לוח חשמל המותקן בתוך מרכזיית התאורה.

11. מודולטור PLC 40A

מודולטור לקו תאורה חד פאזי, **להתקנה במרכזיה**, לזרם קו של עד 40 אמפר, נשלט ע"י בקר התאורה ומיועד לתפעול של עד 255 יחידות קצה לפאזה בתקשורת PLC (תדר עבודה 50 הרץ), ללא צורך בהוספת פילטרים בעמודים או במרכזיית התאורה. דגם: EN-SLM-140 המשווק ע"י אנלטק בע"מ העונה לדרישות המפרט הטכני המצ"ב.

12. מתאם תקשורת DALI קווי הכולל כניסות דיגיטליות לחיווי תקלות ואירועים(כלול במחיר הבקר)

מתאם תקשורת DALI הכולל: 4 ערוצי תקשורת DALI לתפעול על עד 255 כתובות דיגיטליות, 8 כניסות דיגיטליות לחיווי תקלות ואירועים, המותקן במרכזיית התאורה, דגם: **EN-CDC-Street** המשווק ע"י אנלטק בע"מ העונה לדרישות המפרט הטכני המצ"ב.

13. מתאם תקשורת ייעודי(כלול במחיר הבקר)

מתאם תקשורת ייעודי 232/485 כולל תוכנה לבקר לתאורת רחובות, המותקן במרכזיית התאורה, דגם: **EN-INCOM-Street** המשווק ע"י אנלטק בע"מ.

הוראות כלליות לקבלן :

1. לפני תחילת עבודה יש לבצע תאום עם יועץ החשמל ולקבל את כל הנתונים הנדרשים תכניות גודל חיבור והנחיות מיוחדות .
2. על הקבלן לבצע את כל העבודות להכנת הזנת חשמל לארון התקשורת .



3. כל הרכיבים אביזרים ארונים וכלי עבודה יישור המתקן לפני התקנה .
4. כל עבודות החשמל יבוצעו ע"י חשמלאי עם רישיון שמתאים לגודל חיבור המתקן.
5. בסיום על הקבלן לאשר את העבודה מול המתקן וחברת חשמל .
6. כל אביזרים כולל יהיו לפי תקן והנחיות חברת חשמל .
7. לפני הזמנת חברת חשמל לאישור המתקן על הקבלן לבצע בדיקה למתקן ע"י חשמלאי מוסמך אשר יאשר את תקינות העבודה .
8. באחריות החשמלאי שביצע את העבודה להזמין את בדיקת חח"י כולל מילוי טופס הבקשה לבדיקה וכו' הנדרש (לפי מס ההזמנה מחח"י).
9. **אחריות**
10. הקבלן יהיה אחראי לטיב המוצרים והציוד אשר יסופקו על ידו וכל חלק מהם ולכושר פעולתם התקנית ולטיב ביצוע העבודה.

שרה בן שלוש. מהנדסת חשמל

sara.skn@outlook.com ☎ 055-6623022

שחם 8 פ"ת