

מסמך א' (4) – מפרט טכני
מכרז פומבי מס' 14/2022

לביצוע עבודות חשמל, תשתיות ותאורת רחובות בעיר פתח-תקווה

1. נושא העבודה. תאור כללי.

מפרט זה מתייחס לביצוע עבודות חשמל, תשתיות ותאורת רחובות, באתרים שונים בפתח-תקווה, כ"מכרז מסגרת" שנתי.

העבודה כוללת את המרכיבים העיקריים, כדלקמן :

- 1.1 ביצוע של עבודות תשתית כגון : חפירות, הנחת צנרת וכבלים, ביצוע יסודות לעמודי תאורה.
- 1.2 ביצוע הנחת צינורות PVC, שרשורי דו-שכבתי ו/או פוליאתיילן בקוטר 80 מ"מ, ומוליך נחושת שזור גלוי בחתך 35 מ"מ עובר תאורה. עומק חפירה 90 ס"מ, רוחב עד 50 ס"מ, כולל סרט סימון תיקני.
- 1.3 חציית כבישים, התקנה שרולים מצניורות PVC קשיח בקוטר 4" או 3", עובי דופן 5.3 מ"מ או 3.4 מ"מ. תאי מעבר בקוטר 60 או 80 ס"מ, עם מכסה בינוני 12.5 טון, לפי ההנחיות והמפרט.
- 1.4 הספקה, העמדה וחיבור עמודי תאורה כולל הזרועות, הפנסים והמגשים.
- 1.5 חיבור כבלי התאורה לעמודי תאורה קיימים, או למרכזיות תאורה קיימות, העברת ביקורת על המתקן כולו כולל התשתית.
- 1.6 ביצוע עבודות תאורה חגיגית.

בנוסף למפרט הטכני הזה, העבודה תבוצע בהתאם ובכפוף למפרטים הטכניים הבאים : המפרט הכללי הבין משרדי, לעבודות תאורת חוף 1982/43 וכן מפרטים כלליים, הבינוי והשיכון או ועדות משותפות למשרד הביטחון וצה"ל, כמפורט להלן :

<u>שנה</u>	<u>שם</u>	<u>מספר</u>
1980	מוקדמות	00
1982	עבודות עפר	01
1983	עבודות בטון יציקות באתר	02
1975	מתקני חשמל	08
1980	עבודות צביעה	11
1982	פיתוח האתר	40
1989	מפרט כללי לסלילת כבישים	51

במידה ולפני התחלת עבודתו של הקבלן יפרסמו תיקונים נוספים הנ"ל, על הקבלן לבצע עבודתו לפי המהדורה האחרונה שבתוקף.

2. דרישות מהקבלן המבצע.

- 2.3 **במקרה של זכייה במכרז יהיה הקבלן חייב לקבל הרשאה מטעם חברת החשמל לעבוד על עמודיה.**
- 2.4 מנהל העבודה והעובדים שיועסקו בעבודה זו יהיו בעלי רישיון לעסוק בעבודות חשמל.
- 2.5 כל העבודות יבוצעו ע"י הקבלן לפי חוק החשמל והתקנים הישראליים.
- 2.6 הקבלן יחזיק מחסן חומרים בתחום המוניציפאלי של העירייה, הכל באחריות הקבלן ועל חשבונו, שיאפשר גמר עבודה מהיר.
- 2.7 להלן כמויות מלאי בסיסי שהקבלן חייב להחזיק במחסנו.

2.7.1 עמודים מתומנים :

- | | |
|--------------|-----------|
| אורך 4 מ' - | 5 יחידות. |
| אורך 7 מ' - | 3 יחידות. |
| אורך 8 מ' - | 5 יחידות. |
| אורך 10 מ' - | 3 יחידות. |

2.7.2. עמודים דקורטיביים:

עמוד דקורטיבי מדורג "6 – 4 עם "קישוט" מיציקת אלומיניום גובה 4 מ' - 5 יחידות.

2.7.3. עמודים עגולים קוניים:

אורך 4 מ' - 5 יחידות.

אורך 4.8 מ' - 5 יחידות

אורך 6.8 מ' - 5 יחידות

אורך 8.8 מ' - 5 יחידות

2.7.4. זרועות:

זרוע יחידה עגולה קונית אורך 1.2 מ', גובה 1.2 מ', זווית 105 מעלות - 5 יחידות .

זרוע יחידה עגולה קונית אורך 1.2 מ', גובה 1.2 מ', זווית 95 מעלות - 5 יחידות .

זרוע כפולה עגולה קונית אורך 1.2 מ', גובה 1.2 מ', זווית 105 מעלות - 3 יחידות .

זרוע כפולה עגולה קונית אורך 1.2 מ', גובה 1.2 מ', זווית 95 מעלות - 3 יחידות .

2.8. פנסים, מגשים, אביזרי עזר, ציוד הדלקה וכדומה- בכמות מספיקה לעמידה בלוח הזמנים.

לא תתקבל שום סטייה מלוח הזמנים עקב זמן הספקת חומרים ארוך או חוסר חומרים אצל הספקים.

במקרה של עיכוב העבודה ע"י הקבלן כתוצאה מחוסר פריט כלשהו, על מנת לזרז את ביצוע העבודה, רשאית העירייה למסור את העבודה לקבלן אחר לפי אותם מחירים של המכרז (או מחירים אחרים) לפי שיקול דעתה ללא זכות ערעור לקבלן וללא שינוי בכל תנאי החוזה.

- 2.9. המזמין אינו מתחייב לקנות או לרכוש מהקבלן כל עודפי ציוד או חומרים, וכן מתקנים שיושאו בידי הקבלן בסיום העבודה.
- 2.10. בפרויקטים אשר מבוצעים לאחר תכנון של מתכנן תאורה החתום על תכניות הפיזור תאורה הקבלן מתחייב להתקין את הציוד הספציפי שמופיע בכתב הכמויות.
- 2.11. בסיום כל עבודה, וכתנאי לקבלת התמורה, על הקבלן להגיש אישור אחריות ספק המציין את מקום העבודה, כמות הפנסים, הספקים, וציון פוטומטרים TYPE.
- 2.12. בסיום כל עבודה על הקבלן להדביק מדבקה מתחת לכל פנס אשר ניתן לצלם ולקבל נתונים אודותיו מהספק (הספק ו TYPE).
- 2.13. הקבלן יוכל לספק ציוד שווה ערך אך ורק באישור המתכנן ובנוסף אישור מנהל אגף בעירייה והוא יהא חייב לצרף את האישורים הנ"ל לחשבון הסופי, כתנאי לקבלת התמורה. במידה והתכנון לא בוצע ע"י מתכנן תאורה ממשרד חיצוני אלא משרד העירייה – ניתן לקבל אישור ממנהל אגף חשמל בלבד.

3. לוח הזמנים.

לכל מטלה יצא לוח זמנים!

הקבלן מתחייב לבצע את עבודותיו בחלקן או במלואן בתאום מראש עם המזמין באמצעות המפקח. כמו כן, מתחייב הקבלן להעמיד כל צוות וכמות אנשים, שידרשו ע"י המזמין, ולבצע את העבודה ברציפות או לא ברציפות, כולל שעות עבודה לא שגרתיות ובפרק הזמן הקצר ביותר האפשרי.

לא תשולם תוספת מחיר עבור הפרעות קבלנים אחרים, הפרעות מהתנועה או על עיכובים מכל סוג כולל מזג אוויר ושעות עבודה לא שגרתיות. (למעט עבודות לילה ועבודות דחופות המבוצעות בהוראת המפקח).

לוח הזמנים יאושר ע"י המפקח וע"י מנהל אגף חשמל העירייה. הקבלן יכין לויז מפורט בהתאם לזמן ביצוע העבודה שנקבע ע"י המפקח.

הקבלן יתחיל את העבודה בתוך 24 שעות ממועד קבלת צו התחלת עבודה או, במקרים בהם מדובר בעבודה דחופה, בתוך שעה ממועד קבלת צו התחלת העבודה.

העמידה בלוח הזמנים היא אחד מהמרכיבים החשובים של המכרז. במידה והקבלן לא עמד או הודיע בכתב או בעל-פה כי לא יוכל לבצע עבודה מסוימת בלוח הזמנים שנקבע, רשאי המזמין למסור את העבודה לקבלן אחר ללא זכות סירוב לקבלן ויהיו קנסות בסכום 2,000 ₪, בתוספת מע"מ כדון, עבור כל יום איחור.

4. קיצורי יחידות מידה.

להלן יחידות וקיצוריהן כפי שהן מופיעות בתור יחידות מידה במסמך כתב הכמויות של מכרז/חוזה זה.
מ"א - מטר אורך
מ"ר - מטר רבוע
יח' - יחידות
מ"ק - מטר מעוקב

5. תאום הביצוע .

כל העבודות תבוצענה בתאום מלא ובשיתוף פעולה עם המפקח , המתכנן ונציג מחלקת החשמל של העירייה .
הקבלן חייב לקבל את אישור המפקח על כל החומרים והציוד בהם יש בדעתו להשתמש לביצוע העבודה .

האישור הנ"ל לא יפתור את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לטיבם של החומרים והציוד . המפקח רשאי לדרוש מהקבלן שימציא לידי אישור בכתב של רשות מוסמכת על התאמת החומרים , הציוד והעבודה לדרישות אותה רשות .

כל המתקן יבוצע בהתאמה מדויקת לתוכניות , כתב כמויות ומפרט זה . כל שינוי בתוכנית חייב לקבל אישור בכתב של המפקח . במקרה של אי התאמה בין תוכניות , מפרט וכתב כמויות , רשאי המפקח להחליט בכל מקרה ומקרה לאיזה מסמך לתת את העדיפות .

באתר העבודה קיימות מערכות תת-קרקעיות כגון קווי טלפון (בזק), טל"כ, מים, חשמל (עילי ותת-קרקעי), דלק וכו'. באחריות הקבלן לפנות לרשויות לפני ביצוע העבודה לתאום ביצוע, קבלת מידע, הזמנת פיקוח וקבלת אשורי חפירה וחציית כבישים. להלן הרשויות אליהן יפנה הקבלן לצורך קבלת המידע והאישורים הנ"ל: חברת בזק, חברת מקורות, הרשות המקומית, רשות העתיקות, חברת החשמל, משטרת ישראל, שרותי נפט, חברת קצא"א וכד'. בכל מקרה יהיה הקבלן אחראי לשמירת תקינות צנרת ותשתיות תת-קרקעיות ו/או עיליות מכל סוג שהוא הקיימות בשטח.

במקומות בהם מצטלבים קווי התאורה והתקשורת עם קוים אחרים, יש לשמור על מרחקים בהתאם לתכנית התאום וחוק החשמל. בכל הצטלבות כנ"ל קווי החשמל יבוצעו מתחת לקוי המערכת האחרת ויוגנו בצורה מתאימה. כל העבודות בקרבת קווי טלפון וטל"כ קיימים יבוצעו בפיקוח חברת בזק וחברת HOT וע"פ הנחיותיהם.

על הקבלן להגיש בקשות להיתר חפירות ולקבל אישור מכל הרשויות המוסמכות : בזק, חברות תקשורת, ח"ח, מיתב, מקורות, קצ"א, קו מוצרי הדלק, לפני ביצוע החפירה . בזמן הביצוע יהיה משגיח מטעם הרשויות הנ"ל . כל נזק שיגרם עקב פגיעה באחד מהמתקנים הנ"ל יהיה על חשבון הקבלן . אם גילוי מתקן תת קרקעי יודיע הקבלן מיד למפקח ויקבל הוראות והנחיות על אופן הטיפול בו .
על הקבלן לתאם פגישה בין הקבלן המבצע עם מחלקת החשמל של עיריית פי"ת והמתכנן , על מנת להבהיר את כל הדורש הבהרה .

הקבלן יקבל אישור לפני הביצוע על כל הציוד שבכתב הכמויות. על הציוד והחומרים להיות עם תו תקן ישראלי. האישור יינתן בכתב ע"י המפקח מטעם מחלקת תאורה, אגף דרכים ופיתוח של העירייה , ומתכנן לפני התקנתם בשטח.

6. אספקת חומרים ע"י המזמין .

המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק בעצמו את העמודים , פנסים , האביזרים וכו' כולם או מקצתם .

7. בדיקות .

7.1. על הקבלן לוודא כי כל החומרים , הציוד וההתקנות הינם תקינים ובטוחים בכל שלבי עבודתו. בגמר העבודה עליו להוכיח כי כל התקנות שביצע עומדות בדרישות החוזה .

7.2. הקבלן יבצע על חשבונו את כל הבדיקות הדרושות אשר יכללו בין היתר : כל הבדיקות הדרושות לוודא שכל העבודות במתקן הינן בטוחות בכל זמן ומצב משך כל תקופת העבודה .

7.3. על הקבלן להיות נוכח ולשתף פעולה , בהתאם להנחיות המפקח , עם המתכנן עת הבדיקות הסופיות של המתקן והפעלתו . הקבלן יעמיד לרשות המפקח בעלי מקצוע, ציוד וכלים , מכשירי מדידה והכל כפי שידרוש המפקח .

- 7.4 העבודה טעונה בדיקה ואישור ע"י חברת החשמל או "בודק מוסמך" פרטי לאחר השלמתה וכן ע"י מתכנן ואו מפקח. הקבלן ישלם את כל ההוצאות לחברת החשמל או בודק פרטי, וידאג לכך שהבדיקות של המתקן ע"י חברת החשמל יתקיימו בזמן.
- 7.5 אישור ציוד, אביזרים ומערכות עבור כל הפריטים, הציוד והמערכות, שהינם מסוג סטנדרטי למערכות תאורה, יגיש הקבלן דוגמאות הנ"ל ואו את פרטי הציוד, כולל שם היצרן, הטיפוס, כל הנתונים המכניים והחשמליים. עבודות גמר, אופן ההרכבה, מפרט טכני מלא - הכל יוגש לפי דרישת המפקח ב-4 העתקים. כל החומר הנ"ל יוגש למפקח בליווי מכתב הסבר שיפרט את רשימת הציוד הנ"ל המוצע, סעיפי החוזה המתייחסים אליו. וכל זאת יוגש לאישור המפקח לפחות שבוע לפני מועד האישור הנדרש. באם פסל המפקח את הציוד או חלקו, יגיש הקבלן את האמור לעיל לגבי ציוד אלטרנטיבי, הכל כאמור לעיל, עד לקבלת אישור המפקח. לגבי הציוד הנ"ל, כפוף לאישור חברת החשמל יגיש הקבלן העתק תעודה המאשרת כי הציוד הנ"ל מתאים לדרישות הרשויות הנ"ל.

כל החומרים והציוד יהיו בעלי תו תקן. הציוד החומרים והעבודה טעונים אישור המפקח לפני הביצוע. בכל מקרה יש להשתמש ולהתחשב בתקן הישראלי העדכני ביותר בכל נושאי מפרט/חוזר זה, גם אם הוא הוצא במהלך עבודת הקבלן באתר. בהעדר תקן ישראלי למוצר מסוים ניתן יהיה לספק חומרים וציוד העונים לתקנים בין-לאומיים מוכרים באישור המפקח. המפקח מטעם המזמין יהיה הקובע היחיד לגבי כל שאלה שתתעורר ביחס לטיב המוצרים. בסמכותו לדרוש בדיקה של כל אביזר ואביזר (דגם מכל משלוח) במעבדה מוסמכת וע"י הקבלן. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן כל מידע ואו תיאור טכני ואו דגימה של חומרים או ציוד לפני אישור השימוש בהם. בסמכות המפקח לדרוש בדיקה של כל אביזר ואביזר (דגם מכל משלוח) במעבדה מוסמכת וע"י הקבלן.

אישור דגימות הציוד והחומרים ע"י המפקח אינו גורע במאומה מאחריותו המליאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים והמוצרים המסופקים במתכונת אותן הדגימות, כפי שטיב זה מוגדר במפרט ואו בתקנים העדכניים.

8. פועלים והנהלת עבודה.

הקבלן הזוכה חייב לבצע את העבודות עם עובדיו ולא קבלני משנה, למעט אישור מיוחד מראש ובכתב ממנהל אגף חשמל בעירייה, ויהיה האחראי הבלעדי על ביצוע העבודה.

טיב העבודה יהיה מעולה ולשם כך יעסיק הקבלן עובדים מסוגים מתאימים. הקבלן מתחייב להעסיק על חשבונו: מנהל עבודה מיוחד לעבודות הכלולות במפרט זה, מומחה לעבודות חשמל ובעל רישיון הנזכר לעיל (באישור המפקח), שימצא באופן קבוע במקום העבודה ויפקח על ביצוע העבודות במערכות אלו.

הקבלן לא יחליף את מנהלי העבודה בלי אישור המפקח.

במקרה ואחרי מינויו, ימצא המפקח שמנהל העבודה אינו מתנהג כראוי, או שאינו מתאים לתפקידו, הקבלן ירחיק אותו ממקום העבודה וימנה אחר במקומו, באישור המפקח. מנהל העבודה יהיה מצויד בכל עת בטופס של התיאור הטכני, כתב הכמויות וסט מלא של התוכניות, בכל המלאכות ושל כל המתכננים.

הקבלן מתחייב להעסיק עובדים מקצועיים מעולים ומנוסים במספר הדרוש, לשם קידום העבודה בקצב הדרוש.

על הקבלן לפטר, לפי דרישות המהנדס המפקח, כל אדם אשר לדעתו של המפקח אינו מומחה או שאינו מתנהג כראוי.

כל עבודות החשמל יבצעו ע"י חשמלאים בעלי רישיונות מתאימים ולפי חוק החשמל!

9. יומן עבודה.

- 9.1 הקבלן ינהל במקום יומן עבודה בו ירשום, מדי יום ביומו, פרטים על העבודות המבוצעות, אירועים מיוחדים במקום העבודה, תנאי מזג-אוויר ומספר הפועלים למקצועותיהם, וכל סוגיהם וכמויות החומרים והמוצרים אשר הובאו למקום הקבלן גם ירשום את תביעותיו ואת פרוט עבודות רג"י במדור מיוחד בדפי היומן.

9.2. המהנדס ירשום בדפי היומן את הוראותיו והערותיו בכל הנוגע לביצוע העבודות והשימוש בחומרים, ואלו תחשבנה כאילו נמסרו חלקן בכתב ותחייבנה אותו בין אם נרשמו בנוכחותו או בהעדרו. באם ההזמנה תעשה דרך קבלן הפיתוח, ינוהל כל הרישום הנ"ל במסגרת יומן העבודה הכללי של הפיתוח והוא ישמש כמסמך יחידי להעברת הוראות המהנדס וכו', לקבלן עבודה זו כקבלן משנה של קבלן הפיתוח.

10. עבודות דחופות.

עבודות דחופות אלו עבודות אשר יש לבצען באופן דחוף משום שיש בהן סיכון לחיי אדם או הפרעה לחיים שגרתיים בעיר.

במקרה של עבודה דחופה יקבל הקבלן הודעה בווטסאפ או במייל על כך ועליו להתחיל בביצוע תוך שעה אחת לכל היותר מזמן קבלת ההודעה.

במקרה והקבלן יקבל את ההודעה לאחר השעה 14.00 הוא יוכל להתחיל בעבודה בבוקר היום הבא. **לא ישולם שום חשבון בלי צירוף היומן עם הוראות המפקח.**

היקף העבודה ותנאי הביצוע יקבעו ע"י המפקח במקום, ירשמו ליומן עבודה ויהיו הבסיס להתחשבות, בהתאם להוראות החוזה.

עבור עבודות דחופות אשר מתבצעות לפי הוראת המפקח יש להגיש חשבון נפרד.

ביצוע העבודות הדחופות הינו חלק הכרחי ובלתי נפרד מן החוזה. אי ביצוע עבודה דחופה כתוצאה ממחסור עובדים או עיסוק בעבודה אחרת, כמו כן אי תחילת העבודה בזמן הנקוב, הינה הפרה בוטה של החוזה והיא תגרור אחריה מסירת העבודה לקבלן אחר והתשלום עבור העבודה ינוכה מהתשלום לקבלן.

11. עבודות לילה.

כדי לא להפריע למהלך התקין של החיים בעיר חלק מן העבודות יתבצעו בלילה.

היקף העבודות, תנאי הביצוע, אופן הביצוע ואמצעי הבטיחות הנדרשים ימסרו לקבלן בכתב מן המפקח לפחות 3 ימים לפני מועד הביצוע.

עבודות לילה נחשבות כעבודות בשעות מ – 20:00 בערב ועד 07:00 בבוקר למחרת.
עבור עבודות אשר בוצעו בלילה בהוראת המפקח יש להגיש חשבון נפרד.

12. שירותי גורמים חיצוניים.

במהלך עבודתו עלול הקבלן להיתקל בצורך לשכור שירותים מגורמים חיצוניים פרטיים או ממשלתיים. מצב זה יכול להיווצר רק בהרשאה בכתב מעיריית פתח-תקווה. במידה ויש צורך בשירותי משטרה או גורם ממשלתי אחר, יפנה הקבלן לגורם זה מטעם העירייה, יתאם זמני עבודה ותנאים נדרשים. הקבלן יהיה אחראי על תאום מלא עם המשטרה או כל גורם הממשלתי אחר, וישלם מכספו את כל ההוצאות הנדרשות לצורך ביצוע העבודה. למען הסר ספר מובהר, כי על העלויות הנ"ל תהינה על חשבונו הבלעדי של הקבלן.

13. תאורה חגיגית.

סעיף תאורה חגיגית מתייחס לעבודות ייצור והתקנת תאורה חגיגית בחגים ומועדים. כמו כן מתייחס הסעיף לתיקון תאורה חגיגית קיימת. קיימת תאורה חגיגית בצורה:

1 גירלנדות עם מנורות ליבון או מנורות LED המותקנות ע"ע תאורה או תלויות ביניהם.

במקרה הזמנת תאורה חגיגית חדשה:

13.1 לפני תחילת ביצוע העבודות בפועל, ימציא הקבלן על חשבונו לעירייה דוגמאות של גירלנדות או אלמנטים

דקורטיביים המוארים, אותם הוא בעתיד לייצר ולהתקין, שיתאימו לדרישות המפרט הטכני ולתוכניות העקרונות שיופקו לקבלן.

13.2 העירייה תבדוק את הדוגמאות והתוכניות ותהיה רשאית לפסול כל דוגמא או תוכנית וכן לדרוש בדיקת כל פריט

ו/או מלאכה על ידי גורם מוסמך והקבלן מתחייב להגיש, ללא תשלום את כל העזרה לכך, בחומרים ובעבודה. במידה והפריט ו/או המלאכה שנבדקו לא עמדו בביקורת, יעשה הקבלן בכל ההוצאות הכרוכות בביקורת הנוספת.

התוכניות, הדוגמאות ותיקונים לפי דרישת המזמין, כלולות במחירי היחידות בכתב הכמויות.

- 13.3. במידה והקבלן לא יהיה מסוגל לענות על דרישות העירייה ולייצר את הדוגמאות הנדרשות, העירייה תוכל להעביר את העבודה לקבלן חיצוני – ללא זכות סירוב של הקבלן.
- 13.4. למען הסר ספק, מודגש כי האחריות חיזוק הגירלנדות מוטלת על הקבלן בלבד!
- 13.4.1. כל הריתוכים יהיו מלאים ונמשכים וכל החיתוכים והצימודים בין חלקי הפרופילים יהיו בזוויות מותאמות ("גרונג")

14. הכנסת מתח למתקן .

לאחר גמר העבודה ובדיקת המתקן ע"י הקבלן, לפני הכנסת מתח, על הקבלן להכין הצהרה למפקח ולמזמין שכל הקווים הונחו בהתאם לחתך ולתוכניות ולא פחות מאשר 90 ס"מ עומק מתחת לכביש או מדרכה סופיים. הצהרות אלו הן חלק בלתי נפרד מהמכרז/חוזה זה ותנאי לקבלת תשלום על ביצוע העבודה.

הקבלן יזמין ביקורת חשמל. הביקורת תכלול את כל המתקן, העתק מטופס הביקורת יימסר למפקח. חייב המתקן לעבור בדיקה יסודית ע"י "בודק מוסמך" פרטי או בודק מטעם ח"ח. לאחר סיום הבדיקה, יפנה הקבלן למחלקת חשמל עיריית פתח-תקווה עם בקשה להכנסת מתח למתקן חדש עם צירוף דו"ח הבדיקה. רק לאחר קבלת אישור בכתב ממחלקת חשמל מותר לקבלן להתחבר למערכת תאורה קיימת.

סדר הכנסת מתח למתקן חדש היינו חד משמעית ולא ניתן לשינוי או לקיצורי דרך!

הכנסת מתח למתקן לא בדוק גורמת לסכנת חיים לתושבי העיר.

15. קבלת המתקן .

כאמור במפרט הכללי "08" ומפרט המיוחד לתאורת חוף "43" קבלת המתקן תבוצע רק לאחר שהמתקן ייבדק בתום העבודה ע"י:

1. מהנדס/מפקח מטעם מחלקת חשמל של העירייה.
2. המתכנן.
3. חברת חשמל ו"בודק מוסמך" פרטי.

לפני מסירת המתקן חייב הקבלן להציג למפקח או למח' חשמל של העירייה:

15.1. דו"ח ביקורת מתקן עשוי ע"י "בודק מוסמך" פרטי או בודק ח"ח.

15.2. תכניות לאחר ביצוע (AS MADE) בפורמט DWG ו-PDF ו-2 העתקים מודפסים.

15.3. מכתבים מספקים על אחריות לאיכות הציוד שהותקן.

לאחר הצגת המסמכים הדרושים על הקבלן לתאם את מועד המסירה עם כל הגורמים הדרושים. בזמן המסירה כל הליקויים נרשמים ליומן העבודה ונקבע ע"י המפקח זמן לתיקון הליקויים.

במידה והמתקן עבר מסירה בלי שום הערות, תוצאות המסירה נרשמות לטופס מסירת המתקן לפעולה. גמר ביצוע יחשב רק לאחר חתימת כל הגורמים הנ"ל בטופס מסירת המתקן לפעולה. הטופס יצורף לחשבון הסופי ויהיה חלק בלתי נפרד ממנו.

על הקבלן לדאוג לתקן את כל הליקויים שנרשמו לו ע"י מפקח העירייה בזמן מסירת המתקן.

באם לא ביצע הקבלן את התיקונים ו/או השינויים עפ"י דרישת המפקח, בתוך התקופה שנקבעה ע"י המפקח, רשאי המזמין לפעול כדלקמן:

1. במידה והמפקח ימצא ליקויים אלו לא תוקנו במלואם יהיה הקבלן חייב לשלם על חשבונו את שירותי המפקח לפי ש"ע שנדרשו לבדיקות חוזרות ולא פחות מיום עבודה של מפקח.
2. לבצע את עבודות התיקון ע"י קבלן אחר על חשבון הקבלן המבצע ולגבות את הסכומים מן הקבלן המבצע בתוספת 15% בגין הוצאות כלליות של המזמין.

16. תוכניות מצב קיים לאחר ביצוע (AS made)

- 16.1. הקבלן ימציא למזמין **ללא תשלום** תוכניות "לפי ביצוע" על גבי התוכניות שקיבל, בשלושה עותקים בק"מ 1:250 או 1:500. עליהם יסומנו בצבע אדום כל הסטיות מהתוכניות המקוריות, מיקום מדויק של העמודים, תוארי מדויק של הכבלים תת קרקעיים, כמות הכבלים בכל קטע ושיוכם למעגל ההדלקה וכדומה.
- 16.2. במידה והקבלן לא קיבל תוכניות מפורטות, וביצע עבודה לפי הנחיות בעל-פה או לפי סקיצה, חייב הקבלן להכין תוכניות "לפי ביצוע" ועבורן יהיה זכאי לתשלום לפי הצעתו בכתב הכמויות.
- 16.3. במידה ויידרש, יוכנו תוכניות אלה ע"י מודד מוסמך (מדידת מצב קיים לאחר הביצוע).
- 16.4. במידה ויידרש יכין הקבלן תוכניות "לפי ביצוע" ממוחשבות. עבור ביצוע סעיפים 16.3-16.4 הקבלן יהיה זכאי לתשלום נוסף לפי הצעתו בכתב כמויות.
- 16.5. לתשומת לב הקבלן: מסירת תוכניות "לפי ביצוע" מתואמות מהווה **מרכיב עיקרי** בקבלת המתקן ע"י המזמין.

17. אחריות.

הקבלן אחראי על כל מתקן התאורה החדש כולל תקינות וביטוחות המתקן, תיקונים הנדרשים עקב כל אירוע שיכול לקרות עם המתקן בכל תקופת הביצוע העבודה וגם לאחר סיומה עד מסירת העבודה למח' החשמל העירייה וחתימת תעודת מסירת המתקן.

הקבלן יהיה אחראי במשך **שנתיים** ממועד גמר ביצוע העבודה ולאחר קבלתה ע"י המזמין עבור העבודות, החומרים וכל האביזרים שהיו באספקתו.

אם יתגלו פגמים או עבודות שלא בוצעו כהלכה, ישא הקבלן בכל ההוצאות הישירות והבלתי ישירות, הכרוכות בפגמים או עבודה שלא בוצעה כהלכה כאמור לעיל, ויתקן בעצמו ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח.

המזמין רואה עצמו רשאי לבצע תיקונים כ"ל ולתבוע מהקבלן את כל ההוצאות הנובעות מכך והקבלן מתחייב לשאת בהוצאות הני"ל. הקבלן יהיה אחראי לפעולתם התקינה של המתקנים שיקים למשך שנתיים מיום מסירת העבודה הרשום בכתב לדו"ח מסירת העבודה. הקבלן יתקן על חשבונו כל ליקוי או פגם שיתגלה במתקנים במשך שנה אחת תוך שימוש סביר בהם.

הקבלן יהיה אחראי עבור תאום עבודתו לעבודות יתר הקבלנים ובעלי מקצוע השונים העובדים בשטח.

הקבלן יהיה אחראי לגבי המזמין וכלפי כל אדם אחר עבור כל נזק שיגרם לכל אדם כתוצאה מכל פעולה שתעשה על ידו, או מצד הקבלן משנה שיעסיק, ו/או מצד שכיריו או שכירי הקבלן שנה, לרבות כל נזק שיגרם לבניינים, כבישים, צינורות מים או ביוב, כבלי "בזק" או ח"ח וכל סוגי העבודות הציבוריות האחרות.

על אף האמור לעיל, תקופת האחריות לפריטים מסוימים תהיה ארוכה יותר כמפורט להלן:

גופי תאורה לנוורות פריקה – **5 שנים**

גופי תאורה לנוורות LED – **7 שנים**.

עמודי תאורה – **10 שנים**

צביעה אלקטרוסטטית – **5 שנים**

תקופת האחריות תחל רק מיום בו אושרה המערכת. האישור יינתן בכתב.

האחריות תהיה בשטח ע"ג העמוד, קרי בעת תקלה הקבלן המתקין והמספק יגיע ויחליף/יתקן את הפנס

- א. הקבלן יהיה אחראי לפעולתם התקינה של כל החומרים, הציוד והעבודות שסיפק וביצע כמכלול למשך שתי שנים מיום אישור המתקן וקבלתו ע"י המזמין, האחריות כוללת תיקון ליקויים במתקנים ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- ב. תיקון תקלות בגופי התאורה יעשה בתוך 72 שעות מהוועדה.
- ג. על אף האמור לעיל, תקופת האחריות עבור הפריטים הבאים תהיה ארוכה יותר לפי הפירוט להלן:
- (1) גופי תאורה לנוורות LED תהיה למשך **7 שנים**, כמפורט בפרק 08.2.9.
- האחריות על הפנס תהיה של יצרן/ספק גופי התאורה**
- (2) עמודי תאורה – **10 שנים**
- (3) צבע – עמודי תאורה – **5 שנים**
- ד. האחריות כוללת את כל **העבודות**, הציוד, החלפים והחומרים הנדרשים לתיקון התקלה **לרבות פירוק גוף התאורה, התקנה לאחר התיקון, עבודות מנוף וכ'.**
- ה. בכל מקרה בו לא ניתן לבצע תיקון גוף תאורה בתוך 72 שעות מרגע ההודעה עקב מחסור בחלפים או סיבה אחרת, יסופק ע"י הספק/יצרן גוף תאורה חלופי שיאושר ע"י המזמין וזאת עד לתיקון התקלה הסופי שיבוצע בתוך 30 ימים לכל היותר.

- 18.1. על הקבלן לדאוג לכך שבמשך כל תקופת ביצוע העבודות עפ"י החוזה, תימשך הפעילות הסדירה של החיים באתר העבודה וסביב אתר העבודה. כדי שאכן כך יהיה, עליו לבצע, בין היתר, את הפעולות הבאות:
- 18.1.1. ליצור מעברים נוחים ובטוחים לתושבים ולגדר את אתר העבודה.
- 18.1.2. משני צדדי אתר העבודה הקבלן חייב למקם שלט אשר בו יהיה כתוב: שם הקבלן, מס' טלפון של הקבלן, מספרי טלפון של המפקח, אילו עבודות מתבצעות.
- 18.1.3. לשקם באופן שוטף מדרכות וכבישים שיפגעו במהלך העבודה.
- 18.1.4. לנקות יום - יום מלכלוך, פסולת ועפר את המדרכות והכבישים בסביבה.
- 18.1.5. למקם בשטח האתר כלים שונים לאגירה ולאיסוף אשפה במקומות רכב יוכל להיכנס ולפנותו (בתאום עם העירייה).
- 18.1.6. לפנות יום - יום את האשפה המצטברת בכלים שונים, המשמשים לאגירת האשפה ואשר נמצאים בבניינים הגובלים באתר אל נקודות האיסוף שנקבעו התאם לסעיף 18.1.5 לעיל.

במקרה והקבלן לא יבצע את הדרישות הנ"ל רשאי המזמין לעצור את עבודות הקבלן ולקנסו בסכום של 500 ש"ח לכל יום עד לביצוע הדרישות המפורטות לעיל.

- 18.2. הקבלן חייב להודיע לדיירי הבניינים בכתב מבעוד מועד על הסדרי פינוי הפסולת שבאחריותו ולפרט בהתאם לסעיפים הנוגעים בדבר.
- 18.3. חל איסור על הקבלן לערום ברשות הרבים ו/או ברשות הפרט ערמות פסולת וחומרי בניין.
- 18.4. הקבלן חייב להציב מכולות לקליטת הפסולת ה"מיוצרת" על ידו במהלך העבודה וכן חייב יהיה לרוקן בתדירות שתבטיח את הניקיון באתר, וכן ימנע את התפזרות הפסולת על מנת לקיים ככל האפשר את איכות החיים בסביבה.
- 18.5. הקבלן חייב להשתמש בכלי קיבול לאחסון חומרי הבניין למניעת התפזרותם, לבל יהוו מטרד סביבתי, על חשבונו בכל תקופת העבודה באתר.
- 18.6. הקבלן חייב בסילוק כל שאריות הפסולת והחומרים מהאתר, על חשבונו.
- 18.7. הקבלן חייב בניקוי מוחלט של האתר וסביבותיו בגמר העבודות. אל הקבלן להשאיר את מקום העבודה וסביבתו במצב מסודר ונקי לחלוטין ולשביעות רצונו של המפקח במקום.

המזמין רשאי לנקות את מקום העבודה באמצעות קבלן אחר ולנקות את ההוצאות מתשלום לקבלן במקרה אי ביצוע עבודות הניקיון.

לצורך זה יודיע המזמין ע"י המפקח או גורם אחר לקבלן בכתב או בעל-פה על אי סדר במקום עבודתו.

במידה ובמשך 24 שעות לא סידר הקבלן את מקום עבודתו רשאי המזמין בלי הודעה נוספת לנקות את מקום העבודה ע"י קבלן אחר ולנקות את ההוצאות מתשלום לקבלן.

19. אופני מזידה, מחירים ותשלומים .

19.1. כללי .

מחירי הסעיפים השונים כוללים אספקה, התקנה וחיבור כולל של כל חומרי העזר (מהדקים, שילוט, קופסאות הסתעפות ועוד) והעבודה הדרושים להשלמת הביצוע, שילוט, סימון ותיקוני צבע אלא אם צוין אחרת.

הקבלן ידרוש לקבל אישור לביצוע מאת המזמין על כל שלב של העבודה בטרם החל ביצועה. כל שינוי בכמות שלמעשה לא יגרור שום שינויים במחירי היחידות.

מחירי היחידה של הקבלן שבכתב הכמויות יראו אותם כמתייחסים לפרטים המתאימים בכל המקרים בין אם העבודה נעשתה ברציפות ו/או שלבים, באורכים ניכרים ו/או בקטעים קצרים, בכמויות גדולות ו/או בבודדות.

מחירי הסעיפים השונים כוללים גם את ערך כל האביזרים, פרטי הפרזול וחומרי העזר שלא נכללו בנפרד.

כמו כן כלול בהם מחיר הובלה ממחסן הקבלן (ספק) לאתר העבודה, עבודות העזר, הבדיקות, התיקונים, ההפעלה הניסיונית ולא ישולם עבורם בנפרד. הכמויות יקבעו לפי המתקן במקום נטו ללא תוספת עבור פחת, חיתוך קצוות, גנבה וכו'.

המחירים הם מחירים סופיים ומחייבים ואינם ניתנים לשינוי בשל התייקרויות החומרים, שינוי שערים, שינוי מסים וכו', פרט למס ערך מוסף ומדד הבניה.

כל העבודות, החומרים, אספקת כל הציוד וכלי העזר הדרושים, בין אם פורטו ובין אם לא ומילוי כל הוראות המפקח בקשר לביצוע נאות של העבודה, כפי שהיא משתמעת מתוכן המפרט ומכתב הכמויות.

סכום כתב הכמויות כדלקמן יחשב כמכסה גם את ערך ההוצאות הכלליות של עבודות נוספות כלשהן, אשר המפקח רשאי להזמין בתוקף סמכותו.

אם לא נרשם אחרת, מחירי היחידה מתייחסים לאספקה, הובלה, התקנה, בדיקה, חיבור והפעלה מושלמת כולל כל חומרי העזר ועבודות העזר הנדרשות לשם ביצוע מושלם, תקני ונאות של העבודה גם אם לא כל פרטי הפריטים נרשמו בתיאור העבודות ובתכניות, רואים את הקבלן

כבעל יכולת לביצוע העבודה באופן עצמאי ואף להציע הצעות לשיפור המתקן. המזמין שומר לעצמו את הזכות לבחור ציוד מסוים על בסיס מחיר של מוצר דומה המפורט בכתב הכמויות. מחירו של המוצר הדומה יחושב ע"פ היחס בין מחירוני היצרן של שני המוצרים מוכפל במחיר החוזה של המוצר הדומה. המחיר המוצע עבור כל סעיף יכלול את עלות הציוד אצל היצרן, הוצאות ההתקנה ורווח קבלני. השוואה בין הצעות הקבלנים לצורך קביעת הקבלן הזוכה במכרז תעשה לאחר קביעת הציוד ובחירת האלטרנטיבות

19.2. מדידה ומחירים.

לשם עריכת החשבון ימדדו העבודות בהתאם לשיטת המדידה וליחידות המדידה הנתונות בחוזה הזה.

כל העבודה תימדד נטו (אלא אם כן צוין אחרת להלן) ולפי המציאות. לא תינתן כל תוספת עבור פסולת, פחת וכו' ומחירו כולל את ערך כל חומרי העזר ועבודות הלוואי המוזכרות במפרט והמשתמע ממנו, במידה ואותם המחירים ו/או העבודות אינם נמדדים בסעיפים נפרדים. לא תהינה שום סטיות במחירי היחידה השונים בגלל סטיות בין הכמויות שבתוכנית ולכמויות שבוצעו למעשה. לפני המדידה, על הקבלן להגיש למפקח תוכנית "לאחר ביצוע" עם רשימת ציוד וכמויות בשני עותקים אשר תהווה בסיס למדידה.

במקום שכתוב "אספקה, התקנה וחיבור" יספק הקבלן את הציוד החשמלי וחומרי העזר הדרושים לביצוע ההתקנה והחיבור החשמלי, בצורה שלמה ומוכנה לפעולה, כולל את כל הבדיקות ונכונות החיבורים וכולל הפעלה ניסיונית של הציוד ואחריות.

במקום שכתוב "התקנה וחיבור" יקבל הקבלן את הציוד החשמלי מהמזמין, יובילו אל האתר על חשבונו, יבדוק את הציוד שיהיה תקין ושמיש ויספק את כל חומרי העזר הדרושים לביצוע ההתקנה והחיבור החשמלי, בצורה שלמה ומוכנה לפעולה, כולל את כל הבדיקות ונכונות החיבורים וכולל הפעלתו הניסיונית של הציוד. במקום שכתוב "התקנה בלבד", יספק הקבלן את חומרי העזר הדרושים ויבצע את ההתקנה בצורה שלמה ומוכנה לביצוע החיבור והפעלה, כאשר הציוד החשמלי יסופק ע"י המזמין בשלב מאוחר יותר ו/או החיבורים יעשו ע"י אחרים.

כל החומרים ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה, גם אם לא פורטו, והפחת שלהם כלול במחיריהם.

המחירים הם ליחידה, המזמין רשאי לשנות את הכמויות, להוסיף להוריד או לבטל כמויות ללא כל שינוי במחירי היחידה בכל החוזה.

מחירי היחידות בכתב הכמויות יחשבו ככוללים את הערך:

- 1) כל החומרים והציוד כולל הפחת שלהם.
- 2) כל העבודה הדרושה לשם ביצוע.
- 3) השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות.
- 4) הובלת כל החומרים, כלי העבודה וכו' המפורטים בכתב הכמויות אל מקום העבודה וממנו.
- 5) החסנת החומרים, הכלים והציוד ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.
- 6) המיסים הסוציאליים, הוצאות ביטוח ומיסים שונים.
- 7) סימון תוואי החפירות ומיקום גומחות, יסודות בטון וכו' ע"י מודד מוסמך.
- 8) הוצאות בקשר לבדיקות ומדגמים ע"י מעבדה מוסמכת ו/או מכון התקנים.
- 9) רווח החשמלאי.

10) כמו כן כוללים מחירי היחידות ברשימת הכמויות:

- הגשת תוכניות מוצעות לביצוע של מרכזיית מאור, לוחות פיקוד, מגש אביזרים וכדומה.
- פרטי ביצוע של מתקנים לאישור מוקדם.
- הגשת דוגמאות של כל פרטי הציוד והאביזרים.
- סימון ושילוט.
- בדיקות של חברת החשמל.
- הכנת תוכניות עדות לאחר ביצוע.

11) יתדות ברזל לסימון הצנרת וקשירתה.

12) סימון ושילוט המתקנים.

13) כל הדרוש על מנת למסור למזמין פריט מורכב, קומפלט, מושלם, בדוק ומוכן לשימוש המזמין.

במידה והקבלן יצטרך לבצע עבודה כל שהיא, או לספק חומר וציוד שלא צוינו במפרט טכני והחווזה הזו, יהיה עליו לתאם בכתב את מחיר העבודה מראש עם המפקח. במידה והתחיל הקבלן את ביצוע העבודה בלי מחיר מוסכם רשאי המזמין לשלם לו בהתאם למחיר לעבודה או ציוד דומה הקיים בכתב הכמויות, או לדרוש ניתוח מחיר הכולל:

19.2.1. חשבונית מס עבור התשלום של הקבלן לספקי ציוד ושירותים.

19.2.2. שעות עבודה אשר הושקעו בבצוע העבודה (לפי יומן העבודה).

19.2.3. רווח קבלני כ- 12% מעלות חומרים וציוד שלא מופיעים בכתב כמויות המכרז לפי חשבונית מס על תשלום עבור החומרים והציוד הנ"ל.

19.3. מדידת סעיפים שונים.

19.3.1. עבודות פירוקים.

כל הפירוקים למיניהם כוללים גם העמסה, הובלה וסילוק הפסולת והציוד שכבר לא מיועד לשימוש לאתר פסולת מרוכז ו/או העברת הציוד המפורק למחסני העירייה. אתר הפסולת המרוכז יקבע ע"י העירייה. על הקבלן לברר בזמן הגשת הצעתו את המרחק לאתר הפסולת, תשלום עבור זריקת פסולת וכד' ..
לא תשלום שום תוספת עבור אתר פסולת מרוחק או דרישת תשלום עבור זריקת פסולת.

19.3.1.1. פירוק עמודים.

נמדד ביחידות.

- 1 המחיר לפירוק עמודים כולל:
- 2 פתיחת ריצוף, אספלט, דשא או כל שהוא כיסוי אחר מסביב לעמוד.
- 3 פתיחה או חיתוך אומים בברגי יסוד;
- 4 ניתוק כל הכבלים והארקות מהעמוד;
- 5 פירוק מגש אביזרים;
- 6 פירוק פנסים, זרועות וכל האביזרים הנוספים נמצאים על העמוד ופירוקם דרוש לפירוק העמוד;
- 7 פירוק עמוד ע"י מנוף או ידני;
- 8 העמסת עמוד למשאית והובלה לאתר פסולת מרוכז, מחסני העירייה או אתר עבודה אחר.
- 9 מחיר פירוק עמוד נחשב לפי גובה העמוד.
- 10 במקרה של פירוק עמוד לאחר תאונה כאשר עמוד נמצא במצב לא סטנדרטי (ברגים שבורים, עמוד עקום וכ"ו) זכאי קבלן לתשלום נוסף לפי אישור המפקח בכתב ביומן העבודה.

19.3.1.2. פירוק זרועות, פנסים, תמרורים מוארים, רמזורים.

סעיפים לפירוק זרועות, פנסים וכד' בכתב הכמויות מתייחסים רק למקרים פירוק אביזר או ציוד אחד ממערכת התאורה.

המחיר לפירוק נמדד ביחידות כולל:

- 1 תאום עם כל הגורמים המוסמכים;
- 2 פירוק כל החיבורים.
- 3 פירוק זרוע, פנס, תמרור מואר או רמזור מהעמוד ע"י מנוף או ידני;
- 4 העמסת האביזר המפורק למשאית והובלה לאתר פסולת מרוכז, מחסני העירייה או לאתר עבודה אחר;
- 5 מחיר פרוק נחשב לפי גובה העמוד והקבלן לא יהיה זכאי לשום תוספת עבור גודל הזרוע, הפנס או רמזור.

19.3.1.3. פרוק מדרכה מרוצפת.

נמדד במ"א.

1. המחיר כולל פירוק מדרכה בתוואי החפירה וברוחב החפירה עד 1 מטר, בלי להתייחס לסוג ריצוף.
2. מחיר פרוק המדרכה לצורך יציקת יסוד לעמוד או לברכת מעבר כלול במחיר של יציקת היסוד ובמחיר הבריכה.

19.3.2. כבלים וצנרת

נמדדו במ"א, בקווים ישרים בין נקודות מוצא למדידה כמו עמודים, שוחות, בסיסים וכדומה. לכל עמוד שיש בו כניסה ויציאה של צנרת וכבל יהיה הקבלן זכאי ל- 3 מטר כבל נוספים, ל- 3 מטר נחושת נוספים, עליה לעמוד. צינורות לעליה בתוך יסודות של עמודי תאורה או מרכזיות נכללו במחיר היסודות ולא מוספים בחשבון.

לכל עמוד שיש בו רק כניסת כבל וצנרת יהיה הקבלן זכאי ל- 2 מטר כבל נוספים, ל- 2 מטר נחושת נוספים ו- 1,5 מטר צינור נוסף עבור עליה לעמוד.

לכל בריכת מעבר יהיה הקבלן זכאי ל- 1 מטר כבל ו- 1 מטר נחושת נוספים, אשר נשארים בתוך הבריכה כספר. עבור עליית כבל מתעלה למרכזיה יהיה הקבלן זכאי לתוספת 2 מטר כבל ונחושת לכל חיבור.

הקבלן לא יקבל שום תוספת עבור פחת או פסולת כל שהיא. במחיר הכבלים כלול:

נעלי כבל, שילוט קצוות, כפפה לאיבוד קצוות של כבל ועבודה לחיבור כבל לעמוד או מרכזיה, כל זאת בנוסף למפורט בתיאור הטכני ובתוכניות.

במידת התחברות עמוד תאורה חדש לכבלים קיימים, מחיר התקנת מגש חיבורים כולל בין היתר חיבור כבלים קיימים במגש ולא ישולם שום תוספות עבור זאת.

19.3.3. בסיסים.

נמדדים קומפלט, כאשר המחיר כולל את כל הנאמר במפרט המיוחד, לרבות הצינורות לפי התכניות בתוספת צינורות רזרביים, ברגי יסוד לעמוד, תבניות ליצירת עיבוד סופי עבור כל סוגי התקנה וכדומה.

כ"כ כולל המחיר גם חפירה והידוק התשתית, תשתית בטון רזה, מלוי בחומר מאושר, הידוק, התאמה לפני הקרקע, סילוק עודפי החפירה וכדומה.

המחיר לא כולל פרוק ותיקון של ריצוף או אספלט במידת היציקת היסוד במדרכה מרוצפת או אספלט. הפרוק יחושב כ- 2 מ"ר עבור עמוד תאורה אחד או 3 מ"ר עבור מרכזיה וישולם בנפרד לפי סעיפי המכרז.

במידה וידרוש הקבלן לבצע יסוד מיוחד שדורש כלים מכנים נוספים, יהיה הקבלן זכאי לתוספת מחיר שגודלה מאושר בכתב מראש ע"י המפקח על בסיס ניתוח מחיר.

19.3.4. פנסים.

נמדדו לפי יחידה, בהתאם לדגם הנדרש במפרט ובתכניות, כוללים את כל ציוד העזר כנ"ל ונורה וכן גוון לפי המפרט. התקנת הפנס נמדדת לפי גובה העמוד, בלי להתייחס לאורך זרוע וכו'. מחיר כבל חיבור פנס ומחיר נורה כלולים במחיר הפנס.

מחיר הפנס כולל עלות בדיקת הפנס בלילה, מדידת כמויות האור וכיוון הרפלקטור של הפנס.

19.3.5. עמודים זרועות.

נמדדו לפי יחידה, בהתאם לנדרש במפרט המיוחד ובתוכניות, כולל גליון וצביעה בשיטה אלקטרוסטטי במפעל עבור עמודים זרועות חדשים.

צביעת עמודים זרועות קיימים בשטח או במחסן לפי מפרט נמדדת בנפרד.

במידה וסופק לקבלן עמוד צבוע, מחיר התקנה כולל גם תיקוני צבע כמוגדר במפרט.

19.3.6. הארקות.

מוליכי הארקה

מוליכי הנחושת ימדדו במטר אורך לפי אורכס וסוגס כמפורט בכתב הכמויות.
המחיר כולל הנחה בחפירה במקביל לצינורות, חדירה לתוך יסודות הבטון, חיבורים ומהדקים כנדרש.
הארקה באמצעות אלקטרודה

הארקה לאדמה באמצעות אלקטרודת הארקה תימדד לפי יחידות כמפורט ברשימת הכמויות.
המחיר יכלול את כל חומרי העזר ועבודות העזר הדרושות, תא מבטון טרומי כמפורט במפרט הטכני, מכסה תקני
ללחץ 5 טון, חפירה וחציבה בכל סוג קרקע, צביעה, סימון ושילוט.
אלקטרודת הארקה עד 6 מטר עומק נמדדת קומפלט וכוללת את כל החיבורים, שילוט וכו'.

19.3.7. קידוח אופקי .

נמדד במ"א כאשר המחיר מתייחס לאורך וקוטר הצינור המותקן. מחיר הבורות למכונת קידוח, איתור הקצוות,
איפוסים וכל פעולה אחרת המתבצעת במהלך הקידוח, פתיחת ריצוף או אספלט בשטח עד 4 מ"ר, כיסוי והידוק
חפירה, תיקון אספלט או ריצוף מסביב לבורות או לבריכות המותקנות - כל אלה לא נמדדים ומחירים כולל במחיר
מ"א לקידוח.

19.3.8. לוחות חשמל (מרכזיות הדלקה).

19.3.8.1. בסיס ללוח חשמל - יימדד קומפלט, כאשר המחיר כולל את כל הנאמר במפרט המיוחד, לרבות הצינורות, זיון
(באם נדרש), תבניות, פרופילים וכדומה. כמו כן כולל המחיר גם חפירת בור לבסיס, הידוק תשתית, יציקת
בטון, הידוק אדמה מסביב ליציקה, סילוק עודפי החפירה וכד'.

19.3.8.2. מבנה הלוח - יימדד קומפלט, כולל את כל חומרי העזר הנדרשים, פסי צבירה, מהדקים, חיווט, שילוט, סימון
המוליכים וכד'.

הובלה, התקנה וחיבור באתר נמדדים בנפרד ומתייחסים קומפלט. הציוד בלוח - יימדד לפי יחידה
כשהוא מורכב ומחובר בלוח. מחיר הציוד בלוח כולל את כל מגעי העזר הנדרשים.

19.3.8.3. העברת כבלים ממרכזיה ישנה למרכזיה חדשה יימדד קומפלט ויכלול את כל
התאומים והעבודות הנדרשות. במידה ויהיה צורך בהנחת קווים חדשים בין המרכזיות
יהיה הקבלן זכאי לתשלום נוסף לפי כמות העבודה אשר בוצעה בפועל.

19.3.8.4. עבור הכנת מרכזיה קיימת לביקורת חברת חשמל יהיה הקבלן זכאי לתשלום נפרד.
העבודה תכלול:

בדיקה וחיבור של קווי תאורה קיימים למרכזיה, בדיקת הציוד במרכזיה, חיזוקו
והחלפתו באם נדרש (עבור אספקה של ציוד להחלפה הקבלן יקבל תשלום
בנפרד), ניקיון במרכזיה, שילוט, הוספה או החלפת מנעולים, מספור מעגלים.

19.3.9. תוכניות "לפי ביצוע".

19.3.9.1. הקבלן יהיה זכאי לתשלום עבור רק במידה שלא קיבל תוכניות מפורטות לפני
הביצוע וביצע את העבודה לפי הנחיות בעל-פה או סקיצה.

19.3.9.2. באם תידרש הכנת תוכניות אלה ע"י מודד מוסמך בתאום עם מודד העירייה, תשולם
תוספת למחיר כאשר המחיר עבור כך יהיה מחיר קומפלט בהתאם לגודל האתר.

19.3.9.3. באם תידרש הכנת תוכניות במערכת תיב"ם ולא סופק לקבלן דיסקט עם התוכניות המקוריות, תשולם תוספת
נפרדת כאשר המחיר עבור כך יהיה מחיר קומפלט בהתאם לגודל האתר.

19.3.10. תשלומים לחברת חשמל ו"בזק".

המחיר בסעיפים אלה יהיה מחיר סופי.

19.3.11. תשלום עבור שימוש בכלים מכניים, מנוף, ומשאית.

התשלום יהיה לפי שעות העבודה המצוינות ביומן העבודה ללא קשר למשך החזקת הכלים אצל הקבלן. לא ישולם
שום תשלום נוסף עבור הזמנת מנוף או כלי מכני אחר ליום עבודה שלם.

19.3.14. תאורה חגיגית.

אם לא נרשם אחרת – המחירים כוללים הספקה והתקנה וכן את ערך כל העבודות והחומרים הנחוצים לשם השלמת העבודה, אך אינם מפורטים במפורש, כגון: תאומים, תכנון, מחזיקים, יריות, מהדקים, מבודדים, שרוולים, בידוד, חציבות, קידוחים וכו' ..

מחיר "התקנה בלבד" כולל, בין השאר: תאומים, העמסה והובלה, פריקה, אחסון, שמירה, הצבה ו/או האביזר/הפריט במקומו על פי הוראות המפרט הכללי והתוכניות, סימון ושילוט, חיבורים מכניים וחשמליים וכל עבודות הליווי וחומרי העזר הדרושים לשם הפעלה מושלמת ורציפה של המתקנים. למען הסר ספק (עם לא כתוב אחרת), מובהר במפורש, כי המחירים כוללים גם בין היתר את כל סוגי הסולמות, מעליות, מנופים, גלישה (סנפלינג), פיגומים וכיו"ב ולא ישולם עבורם כל תשלום נוסף. עבודות פרוק כוללות פרוק כל אביזרי החיבור והחיזוק.

19.3.14.1 מערכת תאורת LED לכיכרות (עיני חתול)

מערכת אלקטרונית המורכבת מספק מתח הממיר מתח מרשת החשמל למתח ישר להפעלת שורות לדים. הלדים מחוברים במקביל בשרשראות ובכך נותנים אחידה ויפה לכל לד. מערכת עובדת גם כאשר יש תקלה באחת מהמנורות אם אחד הלדים אינו עובד, אשר הלדים ימשיכו לעבוד כרגיל. התאורה בטיחותית העובדת במתח נמוך של 5VDC

יישומים

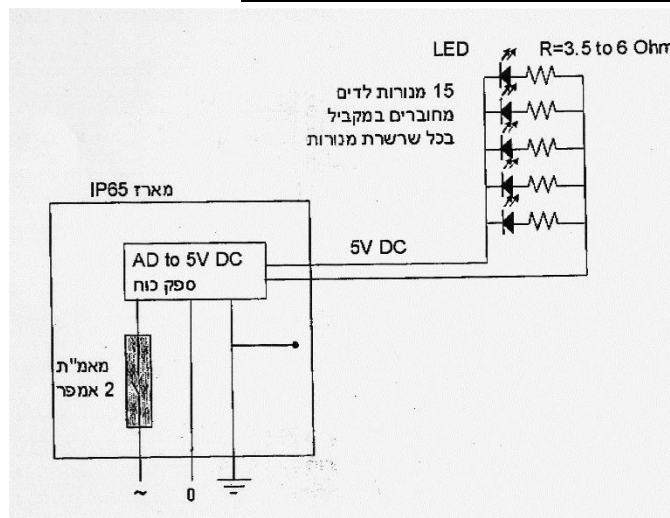
לתאורת כיכרות, שבילים, סימון מעברי חציה, או כל מטרה אחרת.

תכונות המערכת

LED 3 ווט (high power) איכותי בצבעים לבן, ירוק, אדום, כחול, כתום עפ"י בחירה. עוצמת אור בין 40lm – 140lm (תלוי בצבע הלד). זווית תאורה 120 מעלות. הלד עובד בהספק נמוך של 1 וואט תוך שמירה על עוצמת אור גבוה. אורך חיים של כל לד כ- 80,000 שעות. הספק מערכת כולל של 60 לדים הינו 90 וואט. ספק ממותג 5VDC לייצוב המתח הדרוש ללדים במארז אטום IP65. בית מנורות הלד אטום IP67 עמיד לעבירות של כלי רכב להתקנה בכביש בסיבה קשה. שרשראות הלדים מורכבת ע"פ דרישה של מרחק בין מנורות, צבע וכמות. ניתן לשלב צבעים שונים במערכת אחת. הספק האלקטרוני מאפשר שינוי \ כיוול עוצמת התאורה לאחר ההתקנה.

אפשרות למערכת תאורה לדים מהבהבים עם שינוי קצב הבהוב. אפשרות לשילוב חישן אור להפעלה וכיבוי המערכת.

סכמה חשמלית חיבורים מערכת תאורת לד לכיכרות (עיני חתול)



43.1. חפירות וכיסוי.

- 43.1.1. עם הגשת הצעתו רואים את הקבלן כאילו ביקר במקום לפני הגשת ההצעה, בדק את הקרקע הקיימת ואת כל המכשולים והקשיים הנובעים ממיקום האתר. לא תוכר כל תביעה המנומקת בחוסר הכרה מספקת של טיב הקרקע, המכשולים והתנאים או טעות באבחנה.
- 43.1.2. על הקבלן לקבל אישור מהמפקח על תוואי החפירות לפני הביצוע ובאם יידרש גם מחברת החשמל וחברת "בזק". עומק החפירה לצנרת תאורה תהיה בעומק 140 ס"מ מפני מהסעה, או השוליים הסופיים ולפחות 90 ס"מ מפני גובה עבודות עפר או מצע בזמן החפירה. רוחב תחתית החפירה יהיה מ- 40 ס"מ עד 80 ס"מ, בהתאם למס' הצינורות. החפירה תהיה בכל חומר כגון: עפר, סלע, מצעים, אספלט, פירוק בטונים וכד'. (שרטוט מס' 1)

- 1.1 **סגירה זמנית של תעלות עפר של קווים תת-קרקעיים**
לאחר החפירה אין להשאיר תעלות פתוחות בכביש/מדרכות.
במידה ואין אפשרות לשיקום מלא של תעלות בכבישים יש למלא את התעלה במצע מהודק בשכבות ולהוסיף 5 ס"מ אספלט קר עד לביצוע השיקום. (סגירה סופית של התעלה).
סידור זמני זה ייבדק יומיום ע"י הקבלן כדי להבטיח נסיעה בטוחה.
במדרכות יש למלא את התעלה זמנית עד מפלס פני החול של הריצוף במצע מהודק עד לביצוע שיקום כנדרש. אם עקב אילוצים טכנולוגיים אין אפשרות לסתום זמנית את תעלת העפר חובת הקבלן לגדר את התעלה, להציב פנסי אזהרה, שילוט ותמרור מתאים.

- 1.2 **סיום העבודות**
בסיום הביצוע לאחר השלמת כל העבודות של השיקום, לקבלת אישור המפקח, תבוצע מסירת האתר לעירייה. לשם כך יזמין הקבלן "סיור לטרום קבלת העבודה" בו ישתתפו: המתכנן, נציג מחלקת פרויקטים באגף חשמל (לפי הצורך גם נציגים של מחלקות ביצועיות אחרות).
כל הערות שירשמו בסיור הנ"ל על הקבלן לתקן כנדרש תוך פרק הזמן שנקבע לכך.
לאחר מכן ורק באישור המפקח על ביצוע תיקונים על הקבלן להזמין סיור למסירה/קבלה סופית של האתר. רק לאחר אישור בכתב על ידי המפקח מסירה/קבלה סופית של אתר מתחילה תקופת האחריות על טיב העבודה – בהתאם לחוזה – והשטח חוזר לאחריות העירייה.

2 פירוקים

- 2.1 **פירוק כביש אספלט**
- א. לפני התחלת ביצוע תעלה, מעבר כביש או בור – ייקבע תחום העבודה במידות המזעריות הדרושות לביצוע העבודה.
החפירה למעבר כביש תבוצע בזווית של 90 מעלות ביחס לאבן שפה קיימת. בתעלה אלכסונית – גבולות השיקום יהיו בהתאם למצב בשטח קיים ולפי דרישות מפקח מאגף דרכים.
- ב. בחפירת תעלה לאורך הכביש ובמרחק שעד 1.50 מ' ממנה יפורק כל האספלט עד לאבן השפה לצורך ציפוי מחדש.
- ג. בגבולות הנ"ל יבוצע ניסור האספלט באמצעות משור מכני בקווים ישרים וחלקים ובעומק הנדרש לכל שכבות האספלט.
רק לאחר מכן תפורק שכבת האספלט ותסולק מהשטח למקום שפך מאושר על-ידי העירייה ו/או מפקח.
- ד. במידה והתעלה החדשה נחפרת בסמוך לתפר של תיקון קודם, יפורק גם האספלט מהתיקון הישן וכל השטח יצופה מחדש ע"י הקבלן (היזם) ועל חשבונו.

2.1.1 עבודות במדרכות/מדרכות/שבילים

- במדרכות/מדרכות/שבילים שרוחבם עד 2.8 מ' יש להחליף אספלט/ריצוף 45X45 לריצוף מאבן משתלבת על חשבון היזם, בצורה ובגוון שיקבע על ידי אגף הדרכים. במידה ורוחב המדרכה/מדרכות/שביל מעל 2.8 מ' – העירייה תספק את תוספת אבנים משתלבות על חשבונו או לפי הנחיות של נציג אגף הדרכים.

2.2 עבודות עפר

2.2.1 כללי

- א. המונח "חפירה" פירושו חפירה ו/או חציבה בכל סוגי האדמה ו/או סלע, באמצעות כל סוגי הציוד ובכל שיטות העבודה (לרבות עבודה בידיים).

- ב. לפני ביצוע החפירה, על הקבלן להצטייד בחומרים לביצוע תמיכות לדיפון דפנות החפירה – הכל בהתאם לכללי הבטיחות.
- ג. בתעלות פתוחות על הקבלן לשמור על רטיבות הקרקע וצפיפות דפנות התעלה (על-ידי כיסוי ביריעות פלסטיק, הרטבה וכו').
- ד. בהתאם לתכנית תאום מערכות מאושרת – יש לגלות בעבודת ידיים את כל המתקנים תת-קרקעיים.
- ה. הקבלן יהיה אחראי בלעדי לשלמות משק תת-קרקעי הנמצא בתחומי אתר הביצוע, כולל יציאות של הקווים מעל הקרקע, מבנים ומתקנים קיימים באתר העבודה ובצמוד אליו ויתקן על חשבונו כל נזק שעלול להיגרם להם כתוצאה מביצוע החפירה.
- ו. במידה והקבלן חפר למפלס נמוך מהמפלס הנדרש לפי התכנית ו/או הערות המפקח יהיה עליו למלא על חשבונו את עודף החפירה בחומר גרנולרי מהודק לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

2.2.2 עבודות עפר בכבישים

- א. לפני ביצוע עבודות עפר בתחומי הכבישים המיסעות על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים ועל הגנת בני אדם ונוסעים בזמן התנועה.
- ב. העבודות יבוצעו עם ציוד מתאים ועל פי הרומים המתוכננים. כאמור בסעיף 3.2.1 א' (פירוק כביש אספלט).
- ג. לפני התחלת העבודות יש לנקוט באמצעים להגנת פני שטח האספלט הקיים (לוחות עץ, פיזור חול, וכו' מתחת לגלגלים והכף של המחפר).
- ד. תוך כדי ביצוע – יש לבנות תמיכה לשמירת דפנות החפירה.
- ה. המפקח בשטח מטעם העירייה יורה על השימוש שיעשה בחומר החפור: סילוק מהאתר, אחסנה למילוי חוזר, סילוק חלקי וכו'.

2.2.3 עבודות עפר בשטחים מרוצפים

- בנוסף לאמור בסעיף 3.3.2 (עבודות עפר בכבישים) על הקבלן לנקוט בכל האמצעים לשמירת משטח הריצוף הקיים. כל תיקון עקב רשלנות הקבלן תתוקן על חשבונו. התפוררות משטח הריצוף מחייב פירוק והרכבה מחדש של הרוחב שהתפורר.

2.2.4 עבודות עפר במדרכות אספלט

- בנוסף לאמור בסעיף 3.3.2 (עבודות עפר בכבישים) במדרכות שרוחבן מעל 2.0 מ' על הקבלן להגן על האספלט הקיים על ידי שימוש בפלטות עץ מתחת ל"רגליים" של המחפר, שכבת חול וכו'. הקבלן אחראי על כל נזק שייגרם לאספלט הקיים ויחויב בהחזרת המצב לקדמותו על חשבונו.

2.2.5 עב' מילוי מהודק ומילוי מובא

- המילוי המהודק בתחתית ובהיקף של תעלות עפר יבוצע בגבולות ובשיפועים המסומנים בתכנית ו/או על-פי הוראות המפקח. על הקבלן להבטיח כי שטח ביצוע עבודות המילוי והידוק יהיה חופשי מכל פסולת, יבש, יציב וניתן להידוק בכל שלבי ביצוע העבודה. חומר המילוי המובא יהיה גרנולרי חול נקי או דיונס, או חול כורכרי העונה לדרישות של מפרט טכני כללי ומפרט לסלילת כבישים ורחובות של עיריית פתח-תקה, כמו כן צורת הנחת החומר, הרטבה והידוק.

2.3 קידוחים אופקיים

- 2.3.1 בכבישים, בצמתים ובמיסעות חדשות ייעשה שימוש בשיטות הבאות לביצוע מעברי כבלים או צינורות החוצים את הכביש. הכוונת התנועה למספר קטן יותר של נתיבים בשעות עומס תנועה מזערי וביצוע חפירת תעלה ומילוי חוזר בשלבים. ביצוע חצייה בקידוח אופקי (בעיקר בכבישים חדשים).
- 2.3.2 העירייה תמסור את המידע הידוע לה על המיקום והמפלס של השירותים תת-קרקעיים החוצים את תוואי הקידוח, כדי לאפשר לקבלן להימנע מפגיעה בהם. ברור שבמקומות בהם נדרש קידוח אופקי, לא ניתן לעשות חפירות גישוש ויש להסתמך על מידע זה. על הקבלן לאמת את המידע שקיבל מהעירייה בעזרת גלאים.
- 2.3.3 עומק קודקוד צינור הקידוח מתחת לפני מיסעת יהיה לפחות 1.20 מ' ולפחות פעם וחצי קוטר הצינור, כדי להימנע מערעור מיסעת. בקביעת עומק התחלת קידוח מכני יש להתחשב בסטיות הקידוח

- 2.4 עבודות שיקום
לאחר הנחת הצנרת/כבלים והגנתם, בהתאם לתכניות היזם, יבוצעו עבודות שיקום הכביש/המדרכה.
- 2.4.1 שיקום כבישי אספלט
- 2.4.1.1 כללי
את עבודות בשיקום יש לבצע בתיאום עם מפקח אגף הדרכים. אין לבצע עבודות בכביש שנסלל/שוקם – בתקופה של עד 5 שנים לפני תאריך תחילת ביצוע העבודה. במקרה של ביצוע עבודות בכבישים הנ"ל, את המעברים יש לבצע רק בקידוח אופקי, ולאחר סיום העבודות לאורך הכביש יש לשקם את הכביש לכל רוחבו ו/או מחציתו – לפי החלטת מפקח מחלקת אחזקת כבישים. במידה ונגרם נזק לכביש עקב עבודות המתבצעות ע"י הקבלן וזאת בשטח מעבר לרוחב השיקום הנדרש (באתר עבודה או בסמוך לאתר העבודה) או בדרכי גישה לאתר העבודה, לבצע שיקום עד גבול הנזק על חשבון הקבלן. במידה ובסמוך לתחום העבודה הנדרש לשיקום בסעיפים הנ"ל שינו אספלט סדוק/משובש, יש להגדיל את רוב השיקום הנקבע בסעיפים הנ"ל כך שיתחבר לשכבת אספלט תקינה. גבולות הטיפול לפי הוראות המפקח בלבד.
- תקופת אחריות לביצוע עבודות שיקום – שנתיים.**
- 2.4.1.2 מילוי תעלות בחציית כביש
בחציית כביש באמצעות חפירה פתוחה מילוי תעלות יבוצע בבטון של חוזק מסוג CLSM לפי הפרט ש-2-2005.
רוחב השיקום מינימאלי הינו 3.0 מ' לפי פרט הנ"ל.
- 2.4.1.3 מילוי תעלות לאורך הכביש
התעלות לאורך הכביש יבוצעו שכבת חצץ מסוד "עדש" בעובי 30 ס"מ בשכבות. מעליו יבוצע שכבת מצע מסוג א' בעובי 20 ס"מ ואספלט לפי הפרט שיקום תעלה ש-2005-1.
רוחב השיקום המינימאלי הינו 3.5 מ' לפי הפרט הנ"ל.
- 2.4.1.4 קרצוף, פיזור אספלט והידוק
א. בתעלות שרוחבן עד 2.0 מ' הפיזור וההידוק של האספלט יבוצע באמצעים מתאימים לקבלת שכבות אחידות ועם הידוק לפי דרישות המפרט הטכני לסלילת כבישים ורחבות של עיריית פתח-תקווה.
ב. בתעלות שרוחבן מעל 1.5 מ' ו/או שטח שגודלו מעל 150 מ"ר יבוצע פיזור הבטון אספלט במגמר (פינישר) בלבד. את ההידוק יש לבצע במכשירים שיבטיחו "סגירה" וצפיפות כנדרש במפרט טכני לסלילת כבישים ורחבות י של עיריית פתח-תקווה.
ג. במקרה ויבוצעו חציות כביש במרחק של 30,0 מ' או פחות (בין החציות) יש לקרצף ולצפות את כל הקטע ברוחב הכביש על חשבון המבצע.
- 2.4.1.5 שיקום
א. השיקום יבוצע ברוחב התעלה בתוספת 50 ס"מ בכל צד של התעלה. והיה ועקב חפירת התעלה יעורער המבנה הקיים והמרצפות יתרופפו, יש לפרק את כל השטח ולרצף מחדש על חשבון הקבלן – הכל על פי דרישת המפקח. עובי המצע יהיה 20 ס"מ לפחות. במעברי חצייה להולכי רגל השיקום יבוצע לפי פרט שיקום מעברי חצייה עם אבן לעיוורים (מפרט טכני לסלילת כבישים ורחבות של עיריית פתח-תקווה).
- במידה ונותרים "שוליים" קטנים מ- 50 ס"מ בין גבולות הפירוק ובין הגדר/אבן השפה, ישוקם גם חלק זה של המדרכה.
- ב. בשטחים בהם הריצוף הקיים מונח על-פי דוגמה מסוימת – השיקום חייב
ג. להחזיר לקדמותו את הצורה והצבעים של הדוגמה.
ד. במקרה שבזמן הפירוק ישברו מרצפות שצורתן ייחודית-הקבלן חייב להוכיח שאין להשיג מרצפות מאותו סוג.
במקרה כזה השיקום יבוצע בתאום עם המפקח, על מנת להבטיח שמירת הצורה, הצבע, הדוגמה וכו' של

שיקום תאים ומכסי שוחות

הקבלן יחליף על חשבונו את כל הבריכות, המכסים, קולטני ניקוז אבני שפה שנפגעו במהלך העבודה וזאת על-פי סיור מוקדם שנערך בין המפקח לקבלן במסירת האתר לפני תחילת העבודה.

43.2 . הנחת צנרת.

- א. הצינורות והתקנות יבוצעו לפי פרק 08.03. במפרט הכללי.
 - ב. כל הצינורות יהיו מסוג PVC מדגם מאושר או פוליאיתילן בעל צפיפות גבוהה.
 - ג. כל הצינורות יכללו חבל משיכה מניילון שזור.
 - ד. כל נקודות הקצה של הצנרת יסומנו באמצעות שלט סימון בר-קיימא עם סימון מספר עמוד התאורה לפי התכניות.
 - ה. קצות הצינורות בלוחות, בארונות ובשוחות יאטמו ע"י חומר איטום כדוגמת STOPAQ לאחר השחלת הכבלים וחבלי משיכה.
 - ו. הצינורות יהיו שלמים לכל אורכם. יותר שימוש במופות רק באישור המפקח.
 - ז. התחברות בין צינור שרשורי וצינור קשיח יאושר מראש ע"י המהנדס ויבוצע באמצעות מופה מתכונת.
 - ח. צינורות שרשורים יהיו מפוליאיתילן בעל צפיפות גבוהה מסוג דו-שכבתי בלבד לפי תקן EN50086.
- חיבור צנרת חדשה לצנרת קיימת יעשה תוך שימוש במופות חיבור חרושתיות תקניות

סוג הצינורות יהיה לפי המפורט בתוכנית ובכתב הכמויות

- 43.2.1. הצינורות יהיו שלמים לכל אורכם ויוחדרו ליסודות עמודי התאורה , למרכזיה וכו' . אפשר לחבר את הצינורות בעזרת מופה מיוחדת לפי אישור המפקח .
- 43.2.2. בכל הצינורות הריקים יושחל חוט משיכה מניילון 8 ממ"ר לפחות .
- 43.2.3. במקרה של הצטלבות בין קווי חשמל יעברו אלו , זה מעל פני זה , בהפרשי גובה של 10 ס"מ , המרווחים בין הצינורות ימולאו חול . בכל הצטלבות תת קרקעית אחרת כגון : טלפון , מים וכו' , קווי התאורה יבוצעו מתחת למערכת האחרת .
- 43.2.4. קצה כל צינור ייאטם בכדי למנוע חדירת לכלוך , חרקים או זוחלים , אך מבלי לחתוך את חוטי המשיכה .

43.3 . תאי בקרה לתאורה .

תאי הבקרה שאינם בתחום הכביש יהיו עגולים בקוטר פנימי של 80 ס"מ , עומק עד 150 ס"מ

למעברי כביש(שרטוטים מס' 1 , 2) , או בקוטר של 60 ס"מ ועומק של 100 ס"מ במדרכות , מצינור בטון טרומי ומכסה בינוני במשקל 12.5 טון . לפי דרישת המפקח , ירכיב הקבלן מסגרת עליונה מיציקת פלדה תוצרת "וולקן" או ש"ע עם סמל העירייה .
בתחתית התא יפוזר חצץ גס מהודק בעובי 20 ס"מ עם יציאה לניקוז התחתית. בשום אופן אין להניח את מיבנה התא על הצינורות , לכן יש להתאים את עומק התא לעומק הצינורות , כאשר הצינור חודר דרך קירות התא בגובה מינימאלי של 30 ס"מ מתחתית התא . הפתח יעובד ויאטום לאחר הכנסת הצינור ע"י צמנט בטון. צינורות הנכנסות לתא יאטמו ע"י קצף פוליאוריטן.

43.4 . קידוח אופקי .

- 43.4.1. הקידוח יבוצע באחת מהשיטות הבאות :
 - 1. החדרת שרוולים בכמות ובקוטר הנדרש ישירות לקרקע .
 - 2. החדרת שרוול פלדה בקוטר יותר גדול , לתוכו יושחלו הצינורות הנדרשים .
- בכל מקרה יש לקבל את אישור המפקח לסוג הקידוח לפני תחילת החפירה .**
- 43.4.2. מיקום הבור למכונת הקידוח , מידותיו ועומקו טעונים אישור מוקדם
- 43.4.3. עומק הצינורות יהיה 120 ס"מ לפחות , בשיפוע אחיד של 0.5 % . הסטייה המותרת בכיוון וגובה היציאה לא תעלה על 1%

- 43.4.4. בכל הצינורות הריקים יושחל חוט משיכה מניילון 8 ממ"ר לפחות
- 43.4.5. הצינורות יסתיימו בשוחות בקורת בכל קצה, בקוטר 80 ס"מ ועומק 150 ס"מ. הצינורות יאטמו ע"י קצף פוליאוריטן בכדי למנוע חדירת לכלוך, חרקים או זוחלים, אך מבלי לחתוך את חוטי המשיכה
- 43.4.6. כל הבורות לאחר עבודות קידוח ימלאו אך ורק בחול נקי עד השכבת מצע, ללא תשלום נוסף.

43.5. הארקה.

מוליך הארקה שזור מנחושת 35 ממ"ר יותקן בחפירות גלוי - במקביל לצינורות (ולא בתוכם) - פרט לקטעים של מעברי כביש. יש להשאיר רוזבה של 1.5 מ' לכל יסוד לצורך חיבור העמוד בעתיד, ללא חיתוך המוליך אלא ע"י קיפולו והשחלתו בצינור נפרד 29 מ"מ לפחות ביסוד ולהמשיכו לעמוד או לחיבור הבא. אסור קודם להניח מוליך ארקה בתעלה ולהתחבר אלו בעזרת מהדקי קנדי או כול חיבור אחר כדי להיכנס עם מוליך ארקה ליסוד. כבל הארקה יחובר לבורג הארקה בעמוד באמצעות נעל מתאימה לפי דרישות ח"ח. במידה ובתוכניות מופיעה אלקטרודת הארקה יש לבצע אותה ממוט פלדה בקוטר 3/4" מצופה נחושת בעומק המפורט בתוכניות. את האלקטרודה יש לבצע בתוך שוחת בטון בקוטר של 40 ס"מ ועומק 50 ס"מ. את החיבור בין מוליך הארקה שיותקן בתוואי חפירה ואלקטרודת הארקה יש לבצע בעזרת מהדק טבעת. על תחתית השוחה יש לפזר חצץ. כמות אלקטרודות הארקה נקבע לפי תוצאות בדיקת התנגדות הארקה בשטח. על הקבלן לבצע כמות אלקטרודות נחוצה המספקת התנגדות הארקה לפי החוק. מרחק בין אלקטרודות הארקה לא פחות מ- 5 מ'.

43.6. יסודות לעמודים

- 43.6.1. היסודות יהיו מבטון יצוק באתר "ב-200" לפחות ויבוצעו לפי המידות המפורטות בתוכניות. היציקה תבוצע רק לאחר שהמפקח יאשר את הבורות. כל העבודות של יציקת הבטון ועבודות העזר הכרוכות בהן יבוצעו בהתאם לדרישות פרק 02 - מפרט כללי לעבודות בטון יצוק באתר.
- 43.6.2. במידה ותחתית חפירת הבור לשם יציקת היסוד איננה חול או כורכר, יש לחפור 10 ס"מ נוספים, ולמלא שכבה זו בחול, המחיר נכלל במחיר היסוד.
- 43.6.3. יש להכין תבנית ומסגרת מתכתית מרותכת ("כיסא") לשם קביעת המקום המדויק של בורגי היסוד, כך שיהיו מאונכים ומותאמים למרחקים של החורים בפלטות היסוד. בורגי היסוד יובלטו לגובה של כ- 3 אומים מעל ליסוד מגולוונים בחלקם העליון.

מידות בורגי יסוד :

אורך הבורג	קוטר הבורג	גובה העמוד
400 מ"מ	3/4"	4 מ' - 5 מ'
500 מ"מ	1"	6-7 מ'
650 מ"מ	1 1/4"	8 מ'
800 מ"מ	1 1/4"	10 מ'
1000 מ"מ	1 1/4"	12 מ'
1000 מ"מ	1 1/2"	15 מ'

- 43.6.4. כל הברגים, האומים והדסקיות יגולונו בשיטת הטבילה באבץ חם עפ"י עקרונות ת"י 918, אך עובי הגליון יהיה לפחות 56 מיקרון. יצרן העמודים ינקוט מראש בכל האמצעים המתאימים (עפ"י תקנים ישראלים) להבטחת אפשרות ההברגה לאחר הגליון כגון, ע"י העמקת התברג וכ"ו, ללא פגיעה בנתוני הבורג לעמוד בכוח המתוכנן. במקרים מסוימים ועפ"י תאום מראש אפשר לגלוון את הברגים, האומים והדסקיות בשיטת האלקטרוליזה, אך עובי בגליון לא יהיה פחות מ- 56 מיקרון.
- 43.6.5. בהתקנה בשולי הכביש, או בשטחי גינון פני היסוד העליונים יהיו כ- 5 ס"מ מעל פני השוליים. בהתקנה בריצוף, היסוד יוכנס 20 ס"מ מתחת לפני הריצוף.

היציקה תבוצע בתבניות, לקבלת בטון חלק, ללא כל תשלום נוסף.

- 43.6.6 על הקבלן לדאוג ולקבל מהמפקח את הגובה הנכון בכל מקום .
 סטיות מותרות במקום עמודים :
 בין ציר העמוד לאבן שפה - 5 ס"מ ;
 בין ציר העמוד לציר העמוד הבא - 20 ס"מ .
- 43.6.7 בתוך היסוד יוכנסו צינורות שרשורים בקוטר 80 ס"מ , לשם העברת הכבלים , וכן צינורות "מריכף" עבור מוליכי הארקה לכיוונים הדרושים ברדיוסים מקסימליים . הצינורות יגיעו למרכז היסוד לשם כניסתם . בעמודים קיצוניים ופינתיים יוכנסו שני צינורות נוספים כרוזבה להעברת כבלים נוספים בעתיד ומחירם כלול במחיר היסוד . כל הצינורות יקשרו יחד במרכז והם יבלטו כ- 15 ס"מ מפני היסוד בשלבי היציקה .
- 43.6.8 על הקבלן יש לקבל מהמפקח מיקום היסודות וכמות שרוולים נוספים .

43.7 הנחת כבלים .

- 43.7.1 כל הכבלים במסגרת עבודה זו יהיו מנחושת עם בידוד מסוג N.2.X.Y בלבד .
- 43.7.2 צבעי המוליכים יהיו רק לפי התקן החדש (ינואר 96), כמפורט :
 פזות - חום עם סימון הפזה .
 אפס - כחול .
 הארקה - צהוב / ירוק .
- 43.7.3 כבלים יושחלו בצינורות שהוכנו על ידי הקבלן או בצינורות קיימות, חיבורים והסתעפויות יבוצעו על המגש שבעמוד או במרכזיה . אין לבצע מופות או חיבור אחר מכל סוג שהוא מחוץ לעמודים .
- 43.7.4 בעליה לעמוד יותקן הכבל בצינור כפיף המותקן ביציקת הבסיס .
- 43.7.5 הצינורות בקרקע יהיו פלסטיים , כפיפים , חלקים בקטעים שלמים בין יסודות העמודים ללא חיבורי ביניים .
- 43.7.6 אין להשאיר בשטח קצוות כבל פתוחים במהלך העבודה . בשלב ההשחלה תישאר רוזבת כבל עבור החיבור לעמוד בצנרת לולאה . קצה כבל בסוף הקו או בהסתעפות ייאטם ע"י כובע מודבק וסרט בידוד למניעת חדירת רטיבות . כל קטע כבל ישולט בכיוון העמוד / מרכזיה אליו הוא מחובר . השילוט יבוצע ע"י דגלון פלסטי וחבק הכלולים במחיר הכבל

43.8 עמודי תאורה מפלדה

- 43.8.1 כל העמודים הינם עמודי פלדה חדשים מגולוונים , בעלי פרופיל מתומן , או עגול מדורג עם "קישוט" יצוק ו"צלחת בסיס" יצוקה או דקורטיבית , טבולים באמבט אבץ חם , בגובה 4 עד 12 מ' , עם פתח אביזרים אחד , מתאים לתקן ישראלי .
- 43.8.2 העמודים יהיו מיוצרים ובדוקים לפי ת"י 812 ועמידה ברוח לפי ת"י 414 . על הקבלן להציג בפני המפקח אישור מכון התקנים הישראלי על עמידת יצרו העמודים לדרישות ת"י 812 . כמו כן יותאמו העמודים לדרישות תנאי יצור והתקנה של משרד השיכון , לפי החוברת מתאריך 5.5.80 .
- 43.8.3 ברגיי היסוד יהיו בקוטר ובאורך המתאים למפרט הנ"ל . חיבור פלטת היסוד תהיה ע"י ריתוך , ובנוסף , לשם חיזוק והגנה , יולבש שרוול "זנד" באורך 30 ס"מ על בסיס העמוד , וירותכו משולשי חיזוק בין הפלטה לשרוול . המשולשים יהיו מפלדה בעובי של 6 מ"מ לפחות . עמודים דקורטיביים המיוצרים ללא שרוול "זנד" חייבים להיות עם משולשי חיזוק . עובי פלטת העמוד צריך להיות לא פחות מ- 10 מ"מ .
- 43.8.4 לעמודים יהיה תא ציוד עם מכסה מפלדה - 6 מ"מ לפחות , אשר ייסגר באמצעות ברגי "אלן" שקועים , מוגנים בפני חלודה . הברגים יוטבלו בגריז סמיך בחלקם הפנימי . המכסה יחובר לעמוד עם שרשרת מבודדת .
- 43.8.5 הארקה העמוד תעשה באמצעות בורג הארקה המחובר בתא ציוד של העמוד . לבורג תחובר פלטת נחושת ועליה יחובר : מוליך הארקה המגיע עם כבל הזנה , מוליך 10 ממ"ר שיחובר לפס הארקה המגיע מבסיס העמוד , מוליך הארקה 2.5 ממ"ר למנורה על העמוד . פלטת נחושת כלולה במחיר העמוד החדש .
- 43.8.6 הזרועות והברגים לעמודים יהיו אף הם מצופים אבץ חם בטבילה .
- 43.8.7 עמודים החדשים יצבעו בצבע אלקטרוסטטטי בתנור במפעל בגוון לפי דרישת המפקח .
- 43.8.8 עמודים הישנים , כאשר צובעים אותם בשטח , יצבעו בצבע יסוד מותאם לגלון וצבע סופי בשתי שכבות "המרייט" , בגוון לפי דרישת המפקח .
- 43.8.9 מספור העמודים יהיה צבוע בצבע לבן בגודל שיקבע ע"י העירייה ובגובה לפחות 2 מ' מפני המדרכה .

ציפוי הגנה וצביעה .

ציפוי העמודים והגנתם מפני החלודה יבוצע באבץ חס בטבילה מבחוץ ומבפנים ובהתאם למפרט ולתקן (עובי הציפוי- 60 מיקרון לפחות) וזאת לאחר כל העיבודים , ריתוכים , הסרת גרדים וזיזים וכו' , על כל החלקים , כולל פלטת יסוד , דלת התא , וכו'. לאחר הגילבון יש לשפשף קלות

את העמודים ולהסיר מצבורי אבץ וגרדים ולהחליקם .

צביעת עמודי תאורה קיימים מגולוונים או חידוש צבע ידני בשיטה "צביעה אחת ודי F.D" יצרן – "טמבור"

צבע סידתי חד רכיבי, רב עובי המשמש כיסוד וכעליון ומיועד לצביעה ישירה על מתכת ברזלית, פח מגולוון, ואלומיניום.

קוד מוצר : 464-XXX

הכנה לפני צביעה:

ברזל ופלדה: חספוס המתכת ע"י גרגרים לדרגה Sa - 2.5 (לפי התקן השבדי). במידה וההכנה הנ"ל לא מתאפשרת, יש לבצע חספוס באמצעים מכניים עד לדרגה ST-3 .

ברזל מגולוון ואלומיניום: (ללא טיפולי שטח), שטיפת גרגרים וחספוס פני השטח בעומק פחפיל של 7-15 מיקרון (שטיפת חול) ועד הסרה מוחלטת של הברק. במידה ושטיפת גרגרים אינה מתאפשרת ניתן לחספס את פני השטח באופן מכני. הכנת שטח שאינה כוללת חספוס מכני תקצר את אורך חיי המערכת ועלולה לגרום לכשל מדי, בהכנה כזו יש להסיר תחמוצות אבץ, שומנים וכל חומר זר אחר.

כללי: בכל מקרה שבו כל הטיפולים להכנת השטח הנ"ל אינם מתאפשרים, יש להקפיד לגבי כל סוגי המתכות: להסיר שכבות רופפות ושומנים באמצעות מדלל מתאים. במתכת מגולוונת ואלומיניום יש לבצע הסרה מקסימלית של התחמוצות באמצעות מים מתוקים. אפשרות זו אינה מומלצת כתחליף לטיפולים היסודיים המפורטים לעיל, ומהווה את הרע במיעוטו.

מתכת חלודה: יש להסיר חלודה רופפת באמצעים מכניים, עד להכנת השטח ברמת ST-3 (לפי התקן השבדי). לשטוף במים מתוקים, להמתין לייבוש מלא ולהמשיך בצביעה .

משמש כצבע עליון ויסוד בזמנית. ניתן לצבוע שכבה נוספת של צביעה אחת ודי FD במידת הצורך. על חלודה יציבה יש ליישם יותר משכבה אחת ולפי מפרט טכני.

הערות בקשר לצביעה:

לבחוש היטב לפני השימוש ובמהלך הצביעה.

אמצעי זהירות:

יישום ושימוש במוצר יש לעשות בהתאם לתקנות הבטיחות, גיהות ואיכות הסביבה בישראל. יש לקרוא את הוראות הבטיחות והאזהרות המופיעות בגליון הבטיחות, אותו ניתן לקבל במחלקת הבטיחות של טמבור טל': 04-9877483 וכן על גבי תווית המוצר. הרחק מאש וניצוצות. לא למאכל. יש לדאוג לאוורור נאות של מקום העבודה. בהתזה אין לשאוף את האדים. יש להשתמש באמצעי מיגון מתאימים, ראה גליון בטיחות.

צביעת עמודים מגולונים חדשים

יש לבצע לפי הסדר הבא :
לאחר הגליון ינוקה העמוד וייצבע בתהליך צביעה יבשה וקלייה בתנור לפי מפרט 109 של חב' אפוקול בע"מ, אזור תעשייה קירית מלאכי או ש"ע. הצביעה תעשה באיבוק בשיטת ה –

TURIBO - FRICTION או בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס פוליאסטר טהור HB בעובי 80 מיקרון לפחות .

האבקה תהיה מסוג מאושר ע"פ התקן הגרמני או תקן אירופאי מקביל .
גוון הצביעה ע"פ דרישות המזמין .

הדבקת הצבע תיבדק ותאושר ע"י מכון התקנים לעמידה בדרגה "0".
עמודים וכל החלקים הצבועים יארזו בשרוולי פוליאטילן בעובי 0.05 מ"מ לפחות מודבקים ע"י סרטי הדבקה. הסרת הכיסויים תעשה רק לאחר התקנת העמודים והפנסים .

זרועות או מתאמים לחיבור פנסים :

זרועות בעמודים יהיו מטיפוס כמפורט בתוכניות ו/או בכתבי הכמויות ויחזקו עם ברגים ואומים לפנס וירותכו לעמוד. הזרועות יקבלו את אישור המפקח לפני ביצוע. הזרועות יצופו אבץ חם לפי מפרט עמודי התאורה .

43.8.10 טיפול נגד קורוזיה לפלטת יסוד העמוד .

העבודה כוללת את התהליכים הבאים :

1. חפירה בכל סוגי הקרקע לגילוי פלטת היסוד , כולל פתיחה וסגירת ריצוף או אספלט
2. גירוד כל החלק התחתון של העמוד עד לגובה 40 ס"מ ופלטות יסוד עם ברגים מכל חומרי החלודה .
3. שטיפת החלק התחתון של העמוד במים נקיים , ויבושו .
4. מריחת ממיר חלודה של טמבור וייבושו במשך 24 שעות לפחות .
5. צביעת בשכבת אריקוט שחור .
6. כיסוי פלטת היסוד וסילוק עודפי עפר .
7. כל חומרי הצביעה למיניהם יהיו בעלי תו תקן ישראלי ויש לקבל אישור המפקח לפני השימוש .
העמודים יוצבו אך ורק בעזרת מכשירים מכנים ומנופים מתאימים .
ברגי היסוד שבולטים מעל ליסוד יימרחו לפני ואחרי הצבת העמודים ע"י משחה מונעת חלודה וכן האומים .
במקרים שהעמודים יותקנו בשלב מאוחר יותר , יותקן שרוול פלסטי ממולא גריז על כל בורג הבולט עם האומים .
לאחר יישור העמוד ומתיחה סופית של האומים , יכוסו הברגים בשרוול פלסטי מדגם RADOLID ממולא גריז ומוכנס בלחץ. 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.

43.9 . עמודי עץ.

- 43.9.1 עמודי תאורה מעץ יהיו מטיפוס אורן פיני או ש"ע.
- 43.9.2 עמוד יהיה ישר וללא "בטן" שאנך מראש העמוד לתחתיתו ייפול תמיד בשטח הבסיס.
- 43.9.3 פגמים "עיניים" בעמוד לא יעלו ברוחבם על 1/6 מההיקף לגבי פגם בודד ו – 1/3 ההיקף לגבי סדרת פגמים בחתך אחד של העמוד.
- 43.9.4 ראש העמוד יעובד בשני שפועים בזווית כ – 45 מעלות.
- 43.9.5 תחתית העמוד תחתך בניצב לציר האורך של העמוד.
- 43.9.6 קוטר העמוד :

- עמוד באורך 8.5 מ', ראש : 15 – 14 ס"מ, תחתית : 20 – 18.5 ס"מ.
- עמוד באורך 10 מ', ראש : 19 – 17 ס"מ, תחתית : 24 – 23 ס"מ.
- 43.9.7 עמוד יעמוד בעומס 600 ק"ג מופעל אנכית במרחק 60 ס"מ ממרכז קצהו העליון, כאשר העמוד מוחזק באופן יציב במרחק 1.5 מ' מתחתיתו.
- 43.9.8 אחוז הלחות של העץ לא יעלה על 25% .

- 43.9.9 העמוד יוחדר בחומר מגן מטיפוס קראוזות לפי תקן BC 144 בצפיפות של 155 ק"ג למ"ק עץ לפחות.
- 43.9.10 עמוד יסומן בדסקית אלומיניום או ש"ע שתותקן במרחק של 4 מ' מתחתית העמוד ועליה מוטבעת שנת ייצור העמוד.
- 43.9.11 ודל הסדק המכסימלי המותר בעמוד (כל תנאי בנפרד יהווה תנאי לפסילה):
 א'. רוחב 15 ס"מ.
 ב'. עומק $\frac{1}{4}$ מקוטר העמוד בנקודה הסדק.
 ג'. אורך 8 פעמים מקוטר העמוד באמצע הסדק.
 ד'. סה"כ מספר הסדקים המותרים בחתך אחד הוא 3 כאשר רוחבם המסתכם לא יעלה על 40 מ"מ.
- 43.9.12 העמוד ישולט במספור ע"י ספרות פח בודדות בגודל 5 ס"מ רקועות או מוטבעות.

43.10 עוגנים .

- 43.10.1 עוגנים יבוצעו מכבל פלדה שזור ומגולבן בחתך 70 מ"מ, עם "ביצת בידוד". בתחתית עמוד עם תומך ותותקן פלטת עוגן מבטון, זהה לפלטת העוגן, למניעת שליפת העמוד.
- 43.10.2 מוט עיגון בסלע יבצע באמצעות קידוח וביטון, המוט בסלע.
- 43.10.3 לכל עוגן יותקן התקן מתיחה + סרגל עץ צבוע אדום/לבן.
- 43.10.4 עוגנים במדרונות תלולים יבוצעו בכבלים ארוכים, עד לפגישתם בקרקע הטבעית.
- 43.40.5 עמודי משען יהיו בסטנדרט עמודי הרשת.

43.11 רשתות .

- 43.11.1 רשת החלוקה העילית תבוצע בכבלי אלומיניום מיוחדים מסוג ת.א.מ, תילי אוויר מבודדים **XLPE** 43.11.2 הרשת בחתך **35x4/25x4** מ"מ"ר.
- 43.11.3 החיבור לפנסים בכבלים מסוג **NY** בחתך **3x1.5** מ"מ"ר

43.12 גופי תאורה .

- 43.12.1 הפנסים יהיו מתוצרת ודגם כמתואר בתוכניות או לפי דרישת המזמין, עם נורות כספית, נתרן לחץ גבוהה, LED או מטל-הליד, הכל להתקנה על גבי זרועות או על גבי פסגת העמוד.
 גופי התאורה יתאימו לדרישות המפרט הכללי, פרק 08.09.02.
 הגופים כוללים ציוד אביזרים אינטגרלי מותקן על מגש מתפרק המותקן בתוך הפנס.
 בכל פנס יותקן קבל לשיפור כופל הספק.
 גופי התאורה על כל אביזריהם יהיו מקוריים של היצרן ומסדרת ייצור ניתנת לזיהוי.
 גופי התאורה יכללו אביזרי תליה וחיבור.
 נורות יהיו בעלות נצילות אורית משופרת ויתאימו למפרט הכללי פרק 08.09.04.05.

גופי תאורה לנורות LED

- א. גופי התאורה יתאימו לכל דרישות המפרט הכללי, פרק 08/2015.
- ב. בנוסף, יעמדו הגופים בדרישות הטכניות כמפורט להלן וגם **למפרט טכני לפנסי LED מאושר משרד השיכון והבינוי**:
- (1) גוף התאורה יהיה בעל מבנה מיציקת אלומיניום, להבטחת חוזק מכאני ופיזור החום המופק ממקורות האור וממערכת ההפעלה, ללא מערכת אוורור מאולץ.
 - (2) הגופים כוללים דרייבר אינטגרלי בתוך הפנס והגנה למתחי יתר.
 - (3) אורך חיי גוף התאורה (מתייחס למקור האור ולמערכת ההפעלה – Driver, בטמפרטורת סביבה של 35°C):
 (3.1) F20L80 : גדול מ-70,000 שעות
 (3.2) L80 : גדול מ-100,000 שעות לפי תקן TM 21.
 (3.3) נצילות כללית < 80 lm/w
 (3.4) גוף התאורה מיועד להתקנה ולהתחברות לזינה באמצעות מערכת הפעלה אלקטרונית אינטגרלית ייעודית המותקנת בתור גוף התאורה (Driver).
ההתקנה תבצע בהתאם להוראות ההתקנה המקוריות של היצרן.
בהתקנת פנסי לד חובה על מכלול DALI של כל פנס על מנת שיראו אותם במערכת בקרה של העירייה.

מערכת ההפעלה האלקטרונית תאפשר תאורה קבועה ויציבה, ללא תלות בשינויים במתח הרשת בתחום של $\pm 10\%$.

3.5 גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני לחות ואבק IP66 לפחות.

3.6 יש להעביר דו"ח פוטומטרי מלא ועקום פיזור אור ממעבדה מוסמכות ISO17025, ובנוסף יסופק קובץ דיגיטלי בפורמט IES או LUMDAT, עבור כל סוג גוף תאורה מוצע. המדידה תתבצע בהתאם לדרישות תקן LM-70.

ג. אחריות ותחזוקת גופי התאורה

- 1) לכל דגמי גופי התאורה נדרשת אחריות של עשר שנים. הספק יחליף כל גוף תאורה שפסק לפעול במהלך תקופת האחריות. עלות החלפת גופי התאורה והעבודה תחול על הספק.
- 2) האחריות בסעיף 08.09.2 ד. תחול גם במקרה של ירידה בתפוקת האור כמפורט בסעיף 08.09.2 ב. ולעליה ברמת האור הכחול כמפורט בסעיף 08.09.2 ב. המציע יגיש את הוראות ההתקנה והתחזוקה לאישור המזמין.

43.12.2. הקבלן יספק דוגמא לבדיקת המפקח כולל פירוט טכני כלהלן :

1. דגם הפנס, תיאורו וקטלוג של היצרן.
2. טיפוס והספק הנורה לה נועד הפנס.
3. טיפוס והספק ציוד העזר.
4. שטף האור בלומנים היוצא מהפנס, כאשר מורכבים בו מקורות האור עבורם תוכנן.
5. נצילות.
6. עקומות החלוקה של עצמת האור.

הקבלן לא יזמין הפנסים בטרם קיבל אישור מנהל אגף מח' חשמל העירייה לדוגמה שהגיש.

43.12.3. מכסה הפנס יהיה שקוף מכל צדדיו ועשוי מחומר פלסטי בלתי שביר, נקי וצלול. המכסה יהיה הרמטי לא פחות מ- IP 64, אטום בפני חדירת אבק וגשם. המכסה יפתח אך ורק בעזרת כלים מתאימים.

43.12.4. למרות אטימת הפנס תתאפשר "נשימה" של הפנס (התפשטות בגלל שינוי מפי).

43.12.5. כניסת הכבל תהיה בתא נפרד על מנת למנוע חימום יתר של החיבורים. חיזוק הכבל בתוך התא ימנע העברת מאמצי משיכה למהדקי החיבור. בתא החיבורים יהיו מהדקים

לחיבור - פזה ואפס וכן חיבור הארקה

43.12.6. הפנס יכלול תא לאביזרי ההדלקה: משנק, קבל, מצת ומהדקי חיבור, כולם תואמים לסוג הנורה כמפורט לעיל ובעלי תו תקן ישראלי או אוריגינליים עם אחריות הספק ל- 5 שנים לפחות. התא יהיה סגור במכסה נפרד. האביזרים יותקנו כמפורט לעיל על מגשים מודולרים הניתנים לשליפה.

43.12.7 לכל ג"ת יצורף COT של מספקים (בדיקה TEST במפעל)

43.13. נורות.

הנורות יהיו נורות נתרן לחץ גבוהה או מטל-הלייד משופרות להתקנה בכל כיוון תוצרת "ג'נרל אלקטריק" או "ווסטינגהאוס" או "אוסרס", ארה"ב או גרמניה או הונגריה אך לא תוצרת סין, בעלות אורך חיים של לפחות 16,000 שעות עבודה לנורות נל"ג, יעילות התחלתית (אחרי 100 שעות עבודה) לפחות 100 לומן לווט, נפילת תפוקת האור המרבית, לאחר 50% מאורך החיים, תהיה עד 10%.

43.14. ציוד הצתה.

43.14.1. ציוד ההצתה יותאם לנורות שיסופקו ע"י הקבלן : משנק לנורות עד 250 ווט - מתוצרת "עין השופט" עם 5 שנים אחריות. משנק לנורות בהספק 400 ווט - מסוג "אוטורגולטור" או "עין השופט". הקבלים מתוצרת "קמא" מותאמים לנורות לקבלת כופל הספק 0.92 לפחות, עטופים בנייר "פרשפן"

מצתים מתוצרת בג-טורגי ומותאמים לני"ל .
במקומות שידרשו, יותקנו אביזרי העזר (משנק, מצת, קבל ומהדקים) על מגש בתוך
תא האביזרים שבעמוד.

במקומות, שידרשו, הגופים יכללו משנק לעימעום מסוג Bi-Power לעבודה עם יח' בקרה לעימעום מסוג Power
Line Carrier.

43.14.2 כל ציוד אחר שווה ערך חייב לקבל אישור המפקח ומח' חשמל העירייה .

43.14.3 יתכן שימוש בציוד הצתה אוריגינלי במקרה שהספק נותן אחריות בכתב לפחות ל- 5 שנים .

43.15. מגש האביזרים .

בתוך עמוד התאורה יותקן מגש אביזרים מפוליקרבונט בעובי 7 מ"מ לפחות שיבוצע לפי סעיף 08.09.02.07 במפרט
הכללי.

בנוסף לאמור במפרט הכללי יכלול המגש :

מהדקים תלת קומתיים במבנה מבודד מפוליקרבונט כבה מאליו לחיבור כבלים נכנסים ויוצאים, בחתך עד 35 מ"מ.
המהדקים יכללו בורגי חיזוק מסוג אלן. לכל מהדק יבוצעו מעצורים נפרדים. המהדקים כדוגמת BC-3 מתוצרת
SOGEXI.

לכל מהדק יותקנו חיזוקים נפרדים לפס DIN.

מהדקים למוליך הארקה בחתך 35 מ"מ בכמות כנדרש (יוצאים ונכנסים).

לוח המגש יכופף בחום לפי הפרטים בכדי למנוע נפילת לכלוך על הציוד החשמלי שבמגש.

הציוד. המגש יכלול את המפורט להלן :

- סרגל עבור התקנת 4 מא"זים .
- מא"ז אחד 10A-C דו קוטבי עם ניתוק אפס, כושר ניתוק 10KA, תקן VDE תוצרת
"סימנס" או ש"ע (לפי אישור של מפקח) עבור כל פנס + מא"ז עבור כל שלט פרסום או
תמרור מאור .
- 5 מהדקים מטיפוס "סוג'קסי" ויסומנו בהתאם למספרם כולל סימון הפזה .
- שילוט חיזוק לכבלים .
- בורג הארקה פליז "5/16" .
- בורג הארקה מתחבר לפס ארקה בעמוד.
- כבלי הזנה יחוזקו לפרופיל מחוזק לעמוד באמצעות שעלות, ומשקלם לא יפעיל את מהדקי
החיבור .

43.16. לוחות חשמל- מרכזיות הדלקה.

43.16.1. דרישות כלליות ליצור הלוחות .

היצרן, בעל הסמכה ממכון התקנים הישראלי לעמידה ת"י 61439 חלק 2, מפרט דרישות והנחיות לייצור לוחות
חשמל למתח נמוך עד 1000 וולט AC, ובתקן בין - לאומי ISO 9001. על קבלן לצרף אישורים בתוקף המעידים על
עמידה בתקנים הנדרשים .

היצרן יהיה יצרן מוכר, בעל ידע וניסיון מוכח ביצור לוחות חשמל, ובעל מפעל וצוות טכני והנדסי, המסוגל לספק
שרותי יעוץ והדרכה בתחום זה .

43.16.2. הוראות כלליות .

סדר העדיפויות של המסמכים לצורכי יצור .

כל מסמכי המכרז יחד וכל אחד מהם לחוד מחייבים לצורך ביצוע העבודה . במקרה של סתירה ביניהם, יהיה
סדר (עדיפויות כמפורט (הקודם עדיף על המאוחר) :

- א. התוכניות
- ב. המפרט המיוחד

ג.	התיאורים בכתבי הכמויות
ד.	תקן ישראלי וחוק החשמל
ה.	מפרטים ותקנים אחרים

43.16.3 טיב העבודה .

העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה ביותר .
העבודה תבוצע בהתאם לתוכניות המזמין וכן בהתאם למפרט ולכתב הכמויות . כל סטייה מהמפרט או מכתב הכמויות תדרוש את אישור המזמין . במידה ויידרש מהיצרן לבצע דבר מסוים בניגוד לתוכניות והמפרט על היצרן יהיה להודיע מראש בכתב על הסכום אשר הוא דורש כדי לבצע את השינוי . במידה ולא דרש יחשב הדבר כאילו הוא עושה זאת במחיר של הסטנדרט הקרוב המתואר בתוכניות .
המפקח על העבודה אשר יקבע על ידי המזמין , יהיה הקובע היחידי ביחס לכל שאלה שתתעורר .

43.16.4 טיב החומרים .

כל אביזרי העזר לבניית הלוחות כגון מבודדים או מבודדי מעבר או הגבהות וכדומה יהיו בסטנדרט המוכר המאושר על ידי המזמין . כל שנאי הזרם , שנאי ההספק , מכשירי המדידה וכל יתרת האביזרים המופיעים במכרז זה יהיו בהתאם לתוצרת המוכרת במפרט . במידה ואין תוצרת מוכתבת יהיו החומרים מהסוג המשובח ביותר ויחויבו באישור של המפקח לפני ביצוע העבודה .

43.16.5 בדיקות .

כל חלקי הלוחות ופסי הצבירה יבוצעו בהתאם למפרט זה , לעבודות חשמל (08) , לתקן הישראלי , חוק החשמל וכללים להתקנת לוחות . כל חלקי הלוחות ופסי הצבירה יבדקו בהתאם לתקן IEC ההוצאה המאוחרת ביותר . התקנים המתאימים לציוד הינם : IEC 157 , IEC 158 , IEC 159 .

43.16.6 הוראות לביצוע בדיקות :

- במהלך הביצוע ובסופו יבוצעו בדיקות כדלקמן :
1. התחל את הבדיקה רק לאחר השלמת כל החיווט .
2. בדוק וסמן בתוכניות התאמת הציוד המותקן בלוח לעומת הרשום בתוכניות .
3. הבדיקה תכלול גם את הדברים הבאים :
 - חתך פסים .
 - חתך החוטים ..
 - גודל המהדקים .
 - שלטים .
4. בדוק וסמן את החיווט וסימון החיווט ליד נקודות החיבור .
5. הסימון יהיה על תוכניות העבודה של החיווט ובצבע שונה .
6. דאג להשלמת כל התיקונים והליקויים שנמצאו וחתום על דו"ח הבדיקה .
7. בדוק רציפות הארקה בין פס הארקה לבין כל חלקי הלוח המתכתיים .
8. בדוק בידוד בלוח .
 - הבדיקה תהיה במגר 500 וולט למשך דקה .
 - רשום את תוצאות הבדיקה .
9. הכנס מתח ללוח . ההזנה ללוח תהיה באמצעות מפסק פחת מתאים .
10. הבדיקה תהיה לפי מעגלים בלוח .
11. התוצאות ירשמו בדו"ח במהלך ביצוע הבדיקה . הבדיקות יכללו גם את הדברים הבאים :
12. ביצוע סימולציה לכל הפיקוד ובדיקת פעולת כל הממסרים , מגענים וכו' . הבדיקה תבוצע ע"י גישור מהדקים כדימוי ללחצנים או מגעים בשטח , ובדיקת נוכחות מתח או סגירת מגעים ביציאות המהדקים המתאימים . בדיקת פעולת מנורות הסימון והתאמת פעולתן לתפקידן בתוכניות . ביצוע סימולציה ובדיקה לכל מכשירי המדידה כמו רב מודדים , וולטמטרים , אמפרמטרים , שנאי זרם וכו' .
12. ביצוע סימולציה לכל הכניסות והיציאות 20-4 מיליאמפר או 10-0 וולט וכדומה
13. ביצוע בדיקת של ציוד וסימולציה פעילות מערכת הבקרה חובה לבצע ע"י הספק של ציוד הבקרה במפעל היצרן או בשטח .

14. דאג להשלמה ותיקון הליקויים ובצע בדיקה חוזרת לפי הצורך ..
15. חתום על דו"ח הבדיקה כאישור להזמנת נציג הלקוח .
16. הזמן את נציג הלקוח לבדיקת הלוח. ברר אם יש דרישות מיוחדות המחייבות מכשירים מיוחדים ו/או הכנות אחרות לבדיקה .
- לאחר גמר ייצור הלוחות ובדיקתן על ידי היצרן וספק של מערכת הבקרה יודיע הקבלן למזמין על השלמת הלוחות ויתאם מועד לבדיקת קבלה . בדיקת הלוחות תעשה על ידי המזמין במפעל היצרן .
- הבדיקות כאמור יעשו בהתאם לתקן IEC וכן יכללו הבדיקות את כל הציוד, ההגנות, מערכת המדידה ומערכות הפיקוד והבקרה.

הקבלן יעביר את הלוחות לאתר או מחסן אך ורק לאחר שיקבל את אישור המזמין שהלוחות בדוקים וממלאים את כל תנאי המכרז והתוכניות . תוצאות הבדיקה ירשמו לדו"ח שיהיה חלק בלתי נפרד מהחשבון .

הקבלן מתחייב לקבל את הכרעתו של המפקח ללא טענות ולשנות , לפרק ולתקן מחדש כל חלק מהעבודה שיפסל על ידי המפקח .

במידה והלוחות לא יאושרו , יתקבל הדבר כאילו הלוחות לא הושלמו ולא סופקו. כל הוצאות התיקונים יחולו על הקבלן.

הקבלן לא יקרא למזמין לבדיקה אלא רק לאחר שהוא לבד בדק את הלוחות ומילא דו"ח בדיקה מפורט על הבדיקה והעבירו למזמין .

43.16.7 הובלת הלוח .

כאמור ניתן להעביר את הלוחות לאתר או למחסן המזמין אך ורק לאחר שנתקבל אישור המזמין והמתכנן כי הלוח בדוק וממלא את כל תנאי המכרז המפרטים והתוכניות .

43.16.7.1 הוראות עבודה להכנת לוח חשמל להובלה .

1. אין להתחיל בהכנות להובלת הלוח אלא רק לאחר גמר הבדיקות וקבלת אישור בכתב מנציג הלקוח .
2. לפני הובלת הלוח לאתר או למחסן יש לבצע חיזוק ברגים כללי. ללוח יצורפו גם הדברים הבאים :
 - העתק מדו"ח הבדיקה ואישור חתום להובלת הלוח
 - סטים של תוכניות הלוח AS-MADE בפורמת A-3 , כולל העברת קובץ עם התוכנית בפורמט AUTOCAD ו – PDF לדואר אלקטרוני של המזמין.
 - תעודות כיוול של מכשירים , מפסקים וכו' המותקנים בלוח .
 - קטלוגים של הציוד המיוחד המותקן בלוח .
 - יש לכסות את הלוח להגנה בפני גשם או אבק בדרך .
 - יש לקשור ולעגן את הלוח להבטחת שלמותו הובלה .
 - הלוח יובל עם משאית מנוף עם רשיון בתוקף ונהג יומן בביצוע הובלת לוחות.
 - נהג המשאית יקבל הדרכה והסברים ליעד ההובלה .
 - ההובלה תתואם עם מפקח החשמל .

43.16.8 מבנה הלוחות

- א. הלוחות מיוצרים מארגזים לשימוש חיצוני מפח מגולוון וצבוע בתנור בצבע אלקטרוסטאטי RAL-7032 עם מחיצות פנימיות לחלוקת הלוח לתאים או מארגזי פוליאסטר משוריין ועמיד בפני קרינה, UV תוצרת "עיינבר" או "אורלייט", עם דלתות ועם פנלים פנימיים מפח בכל שטחם, ב- 3 חלקים כמפורט :

1. שדה חברת החשמל – תא בלוח מתכתי או ארגז פוליאסטר ריק ללא פנלים , עם פלטת הרכבה למוני ונתיכי חברת החשמל ועם קופסת מהדקים לחיבור כבל חברת החשמל (סידור הפנל ומידות מדויקות יתואם גם עם חברת החשמל מחוז פתח-תקווה) .
2. שדה "צרכן" - עבור הציוד החשמלי - תא בלוח מתכתי או ארגז פוליאסטר עם פנלים וכל המפורט בהמשך.
3. שדה "בקררה" - תא בלוח מתכתי או ארגז פוליאסטר ללא פנלים , עם בקר לחיסכון אנרגיה כולל ציוד השידור, הפיקוד והבקרה על הלוח. שדה זה יחולק לשניים : חלק עליון עבור יחידת הקצה

ובקר, ואביזרי פיקוד וחלק תחתון עבור מהדקי פיקוד ובקרה .
הערה: במידת התקנת מערכת בקרה בגודל עד 5 קווי תאורה היוצאים אין צורך בתא בקרה נפרד –
מערכת הבקרה מותקנת בתוך תא הצרכן לפי הנחיות של ספק מערכת הבקרה.
במידה וכמות קווי תאורה המבוקרים יותר מ – 5 יש להוסיף עוד תא נפרד עבור מערכת הבקרה.
גודל פיזי של הלוח מוגדר בכתב הכמויות של המכרז ונקבע ע"י יצרן הלוחות.

ב. לשדה חברת החשמל יותקן סידור נעילה עם צילינדר סטנדרטי של ח"ח .
לשדה "צרכן" ושדה "בקרה" יותקנו סידורי נעילה נפרדים הכוללים מנעולי צילינדר עם
מפתח "מסטר" של ע.פ.ת שיותקן ע"י הקבלן בזמן התקנת המרכזייה בשטח. לא מאושר
להשאיר המרכזייה בשטח ללא נעילתה!

ג. דרישות לוח מרכזיה:

- דרגת אטימות של כל ארגז תהיה IP - 55 לפחות (כולל גומיות אטימה בדלת) . לא יותקנו
בדלתות אביזרים הפוגעים באטימות .
- הארונות יהיו מתאימים להתקנה חיצונית, בעלי אוורור טבעי ומתאימים לתנאי האקלים בארץ,
בהתאם לתקן IEC 68.
- חוזק הארון, העמידה העצמית של הארון , חוזק החלקים השונים של הארון והצירים והעמידה בזרם קצר,
יבדקו לפי תקן VDE 660/503.
- הארון יעמוד בפני U.V. למשך 10 שנים לפחות, לכן יש לצבוע את הארונות בצבע עמיד בפני קרינה U.V.
- על היצרן לבדוק את הארון בהתאם לתקן – DIN 53387 בדיקה של עמידות U.V. עבור תקופה של 10 שנים.
- יצרן הלוחות ייתן אחריות הכוללת החלפת הארון במקרה ותהיה זקיפת סיבי זכוכית ל – 5 שנים.

ד. הלוח פוליאסטר יותקן ע"י ארגז תחתון ריק בגובה 50 ס"מ (חצי סוקל) . החלק העליון ארגז ייסגר עם פנל קדמי
וישמש לקשירת כבלים .

T. לוח המרכזייה יותקן ע"י יסוד בטון, על מסגרת מברזל זווית המסופקת יחד עם ארונות

פוליאסטר , עם שרוולים לכניסת ויציאת כבלים. כל יציאות הכבלים יהיו מלמטה .

ו. הצירים יהיו פנימיים (מוסתרים) מפלדת אל-חלד. הצירים יאפשרו פתיחת כל דלת ב- 180
מעלות, בלי קשר למצב שאר הדלתות. במידת הצורך יותקנו הארונות עם מרווחים ביניהם כך
שפתיחת כל דלת לא תופרע מהארון הסמוך .

ז. כל הידיות והסגרים יהיו ממתכת בלתי מחלידה כנ"ל . יותקנו סגרים בכל פינות הדלתות , עם מדבקות המורות
את כוון הסיבוב לפתיחה .

ח. בצד הפנימי של הדלת בכל לוח יחובר כיס לתוכניות , מפח או פלסטי קשיח .
מידות הכיס יהיו 20*20*3 ס"מ לפחות . הכיס יחובר ללוח בברגים בלבד! עם ראש קוני
שטוח . חורי הברגים ייאטמו בסיליקון וראשי הברגים יוסתרו ע"י השילוט המותקן על
הדלתות . מודגש כי אין להתקין את ה"כיסים" בהדבקה !

ט. ציוד שיותקן בתוך הלוח ע"י פנל פנימית נפתח עם ברגי "פר-פר" ממתכת בלתי מחלידה.
הציוד יוגן נגד מגע מקרי ע"י פלטה מבודדת .

י. כל החלקים ה"חיים" (נושאי מתח) יוגנו נגד מגע מקרי .

יא. חלקים מתכתיים שאינם נושאי מתח יחוברו אל פס ההארקה הראשי . חלקים מתכתיים כמו צירים , ברגים ,
ידיות וכדומה , יהיו מפלדת אל-חלד (נירוסטה) ולא מגולוונים או מצופים . כל החיבורים לפסים ובין הפסים
יעשו ע"י ברגים עם נעילה עצמית , Self Locking Clamp . ברגים אלו גורמים לחיזוק עצמי מתמיד כך
שבעקרון אין צורך לחזק ברגים לאחר החיזוק הראשוני .

יב. כל הברגים , אומים וכדומה יחוזקו באמצעות דסקיות קפיציות ואומים כפולים, למניעת

יג. בלוח יושאר מקום שמור בשיעור 30% מהציוד המותקן . מקום שמור יכלול גם פתחים בפנלים (שיכוסו בסגרים פלסטיים), מקום למהדקים וכן קונסטרוקציה להרכבת הציוד . בלוח יורכבו מהדקים ויבוצעו הכנות להרכבת מתמרי זרם על כל פאזה היוצאת ועל כל פאזה בכניסה .

יט. הפנלים ייצבעו פעמיים בצבע יסוד + צבע סופי אפוקסי בשיטה אלקטרוסטטית. סוג הצבע – **RAL-7032** בגוון קרם בהיר . סה"כ עובי שכבות הצבע יהיה 120 מיקרון .
ציון 43.16.9

א. ציוד המיתוג וההגנה בלוחות יהיה מהסוגים כמפורט :

לזרם עד 50A - מא"זים מודולריים (להתקנה ע"ג מסילה) , כושר ניתוק : 10KA
לפי דרישות **IEC898** , **VDE641** .

לזרם 80A - מאמ"תים קומפקטיים , עם יחידת **Over-Load** תרמית ומגנטית ניתנת לכיול . אם לא נדרש אחרת , כושר הניתוק יהיה 30KA לפחות וכיול ההגנה המגנטיים ל- **4*In** .

ב. תוצרת הציוד תהיה אחידה ככל הניתן , מאחת המפורטות להלן :

מא"זים - מתוצרת **F \$ G** דגם **L-7** או "קלוקנר - מילר" דגם **AZ** או **ABB** מדגם **N2XT** והגנה תרמית ומגנטית נתנת לכיול אלקטרוני .

מאמ"תים - קומפקטיים - תוצרת "קלוקנר - מילר" **NZM-7** או .
80 A FM – 63 או **ABB** מדגם **N2XT** והגנה תרמית ומגנטית נתנת לכיול אלקטרוני .

כל ציוד המיתוג יהיה בעל ידיות הפעלה לדחיפה ישירה של המגעים ולא ידיות סובבות או ידיות מצמד !

ג. כל הציוד יעמוד בזרמי הקצר הנדרשים (ללא הגנה עורפית) , אך לא פחות מהמצוין לעיל .

ד. מגנים לעומס עד 55 ק"ווט לפי **AC3** , ו-1 מליון פעולות עם בלוק מגעי עזר דגם **LC1D115P7** מתוצרת "טלמכניק" או "קלוקנר - מילר"

ה. לחצנים ונורות סימון – מודולרי מותקנים על פס **DIN** בלוח מרכזיה. לחצן פקוד תלת-קטבי עם 3 – מגעים **NO** תוצרת "**HAGER**" דגם **SVO 25** או ש"ע. מנורות סימון תוצרת "**HAGER**" או **ABB** בצבעים ירוק, אדום, כתום, מדגם **LD/G**-
ZX או ש"ע.

ו. מהדקים - קפיציים , מדגם להרכבה ע"ג מסילה , תוצרת "ווידמילר" דגם **S.A.K** או "פניקס" או "לגרנד" .

ז. מגני מתחי יתר (פרקי ברק) תלת-פזים עם אפס - למתח 400V וזרם פריקה 50KA לפחות , מתוצרת "**PHOENIX**" דגם **V-25B** . שעון פקוד שנתי אלקטרוני עם שני מעגלי הפעלה דגם "**TALENTO752PRO**" תוצרת "**GRASSLIN**" . יש לתאם דגם עם מח' חשמל ע.פ.ת. לפני תחילת עבודה.

ט. שעון פקוד שבועי אלקטרומכני עם כיוון לכל 15 דקות דגם "**TALENTO 211**" תוצרת "**GRASSLIN**" עם גיבוי חשמלי ל-150 שעות עבודה או שווה איכות. יש לתאם דגם עם מח' חשמל ע.פ.ת. לפני תחילת עבודה.

י. שנאי זרם – כל משני הזרם יהיו משני זרם בהספק של 10Va לפחות ולזרם משני

של 0-5A . הזרם הראשוני בהתאם למתואר בתוכניות ובכתב הכמויות. השנאים יהיו בעלי $N < 5$. דגם דיוק CLASS-1. רמת בידוד 1000V. על היצרן לפרט תוצרת השנאים המוצעים על ידו.

כ. בקר תאורה תלת פאזי מדגם LEC – A תוצרת הנדסה הספק בעומס 3*80 A או מדגם PCF – SR25 תוצרת הנדסה הינע..

יא. רב מודד דיגיטלי - מכשיר למדידות חשמליות, שמורקב על פאנל עם צירים בלוח מרכזיה,

דגם DIRIS A20 תוצרת SOCOMEC.

יב. ממסרי פיקוד יהיו עם 4 מגעים מחליפים ובסיס "שליפה" סטנדרט 11 או 14 פינים (עם ברגים), מתוצרת FENIX דגם RELPOL או "אומרון", מתח התנגדות הסליל כמצוין.

יג. כל הציוד יותקן כך שניתן לבצע בו עבודות תחזוקה, פיקוד, החלפת חלקים וכדומה ללא צורך בפרוק חלקים אחרים בלוח.

43.16.10 פקוד ובקרה

א. אביזרי הפיקוד יכללו מגעי עזר למפסקים ראשיים, למגנים, שעונים וכדומה ונכללים ב"שדה צרכן" של הלוח.

ב. תפקיד אביזרי הפיקוד השונים:

מ"ז מחליף S1 – 3* 125A בורר צורת הפעלה: בקר/ ללא בקר.

מפסק בורר S2- בורר צורת הפעלה מקומית: ידני/ מנותק/ שרון שנת/ שרון שבועי או בקר. תוצרת המפסק בורר "קלוקנר- מילר" (EATON) או שווה איכות.

ג. מפסקים זעירים (מיקרוסוויץ) S4 - S6 מעבירים איתות ליחידת הבקרה על פתיחת דלתות המרכזייה.

ד. ממסר R1 ממסר המעביר את הלוח אוטומטית למצב הפעלה ע"י הבקרה. במקרה של תקלה, עובר אוטומטית למצב "מקומי".

ה. בתוך הלוח (על פנים הדלתות) יותקן שלט סנדביץ' חרוט במידות 22x33 ס"מ עם הסבר פעולת הלוח והוראות תפעול בסיסיות.

ו. בארון "צרכן" ובארון "בקרה" מתקינים ציוד בקרה לחיסכון אנרגיה.

מהדקים זהים יש להתקין בלוח "צרכן ובלוח "בקרה" על מנת לחבר את שני הלוחות ע"י חוטים גמישים שיעברו מלוח ללוח בצינורות שיוכנו ביסוד המרכזייה.

43.16.11 חווט

א. החווט מבוצע במוליכים קשיחים, הקשורים ב"צמות" בקווים ישרים (אופקי ואנכי בלבד), או מוליכים גמישים בתעלות חווט פלסטיות.

ב. צבע החווט יהיה לפי חוק החשמל: אפס כחול, פאזות בצבע חום עם סימון הפזה, הארקה בצבעי צהוב/ירוק. על הלוח יותקן שלט אזהרה תקני המפרט השימוש בצבעים אלו.

ג. חתך החווט יהיה מתאים לזרם הנומינלי המכסימלי של הציוד המחובר. כל חיווט הפיקוד יעשה ע"י חוטים גמישים 1.5 ממ"ר כאשר החיווט ממשני הזרם יהיו חוטים גמישים 2.5 ממ"ר.

ד. כל החוטים יהיו חוטים מבודדים PVC לטמפי של 70 מעלות צלסיוס. כל החיווט בתוך התא יעבור דרך תעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק. כל התעלות יסופקו ע"י היצרן עם זרבה של 50% לפחות בתעלה. כל המעברים בין ארונות הלוח יעשו מלמטה דרך יסוד הלוח בצינורות.

ה. כל אביזר בלוח יחווט בנפרד למהדקים ממוספרים. לא יורשו חיבורי "שרשור"
מאביזר לאביזר, לא מתח, לא אפס ולא פקוד מכל סוג שהוא.

ו. סדר הפאזות יסומן על גבי החווט בנקודות החיבור לכל אביזר, פסי צבירה וכדומה.

ז. מוליכים גמישים יסתיימו בנעל כבל או שרוול לחיצה מתאים. קצה המוליך ייעטף בסרט בידוד.

ח. פס אפס יותקן לכל אורך ארון הצרכן בתחיתו ויהיה פס נחושת בחתך 50% מחתך המוליך הראשי. בפס האפס יהיו חורים לאורך כל הפס עבור התחברות הכבלים. בכל עמודה יהיו לפחות 6 חורים $\frac{3}{4}$ ". פס האפס יותקן על מבודדי תמיכה לאורך כל התא. פס הארקה יותקן אף הוא לאורך כל ארון הצרכן. פס הארקה יהיה אף הוא מנחושת בחתך שווה לחתך פס האפס. גם בפס זה יהיו לפחות 6 חורים $\frac{3}{4}$ " בכל עמודה.

43.16.12 סימון ושילוט

א. השילוט יבוצע בשלטי סנדוויץ' חרוטים לבן על רקע שחור, שלט נפרד לכל אביזר שיחוזק בניטים (לא בהדבקה). יותקנו שלטים, הן על הפנלים והן בתוך הלוח, כך שניתן יהיה לזהות כל אביזר, גם כאשר הלוח פתוח, ללא הפנלים.

ב. השילוט על הדלתות יכיל את שם הלוח, מקור ומתח ההזנה. תוכן השילוט על הדלתות יועבר מהמזמין במהלך ייצור הלוחות.

ג. בנוסף לשילוט, יסומן כל כבל וכל גיד בתוך הלוח במספר המעגל, הפזה וכדומה. כל גיד במערכת הפיקוד יסומן גם באמצעות טבעות פלסטיות ממוספרות. מספור גידי הפיקוד יהיה לפי תוכניות חיווט שיוכנו ע"י היצרן ויאושר על ידי המזמין.

ד. לכל מעגל יותקן גם שילוט המפרט את שמות הרחובות אותם מזין הקו, מאיפה ועד לאן. שילוט זה יבוצע בתאום אנשי מחלקת המאור של עיריית פי"ת, במהלך הייצור.

43.16.13 תוכניות ייצור

היצרן יגיש תוכניות ייצור מפורטות, הכוללות התייחסות לכל האמור להלן: (אין להתחיל בייצור הלוח לפני קבלת אישור המזמין ואישור ספק מערכת בקרה במידת ייצור המרכזייה עם המערכת הנ"ל)

א. תוכניות בק"מ 1:10, בפורמט סטנדרטי A3.

- ב. התוכניות יראו את הלוח עם דלתות סגורות ובנפרד ללא דלתות וללא פנלים, תוכניות בחתך צד וכו'. התוכניות יראו את מבנה הפנלים והדלתות, כל הכיפופים וההקשחות, מיקום כל הציוד ופסי צבירה, סידור המהדקים וכדומה.
- ג. תרשימים חשמליים חד-קווים ותרשימי פיקוד ומערכת בקרה מפורטים עם מספור כל המהדקים והגידים.
- ד. מפרט הצביעה והגוון הסופי.
- ה. רשימה מפורטת של הציוד, כולל תוצרת ודגם כל אביזר, מספרו בתוכניות ונתונים טכניים המוכיחים את התאמתו.
- ו. חתך פסי הצבירה וחישוב או טבלה המוכיחים את עמידותם בקצר, כולל עמידות המבדדים.
- ז. רשימת השלטים ומידותיהם.
- ח. פרטי הנעילה, מיקום הפנלים השמורים לציוד בעתיד וכו'.
- ט. על היצרן לוודא מידות הלוח ואפשרויות התקנתו באתר, אפשרות התקנת כל הציוד ומערכות הפקוד והבקרה, כוונת כניסת וחבורי הכבלים, התאמת השילוט המעגלים וציוד המיתוג לנדרש וכדומה. למרות אישור המזמין לתוכניות, היצרן יהיה אחראי בלעדית לטיב הלוח והציוד והתאמתם לדרישות.

43.16.14 תוכנית שווה איכות

- א. המחירים יתייחסו לסוג, תוצרת ודגם הציוד שנדרש במפרט ובכתב הכמויות.
- ב. בכל מקרה בו יציע היצרן ציוד "שווה איכות", תיערך בדיקה להתאמת הציוד המוצע לציוד הנדרש וכן תבוצע גם השוואת מחירים בין הציוד המוצע לבין הציוד הנדרש. מחיר הבסיס להשוואה יהיה המחיר לצרכן של הציוד הנדרש והמוצע, לפי מחירון רשמי של הספק / יצרן / בואן, מעודכן לחודש ההשוואה.
- ג. בכל מקרה, לא ישולם עבור ציוד "שווה איכות", סכום גבוה מהמוצע עבור הציוד הנדרש במכרז.
- ד. בכל מקרה שיציע היצרן ציוד "שווה איכות", יהיה הציוד המוצע שווה איכות מבחינה טכנית ועונה על כל הדרישות, תחומי עבודה, עמידה מכאנית וחשמלית, תפוקה, אורך חיים וכדומה של הציוד הנדרש.
- ה. אם לא קיימת תוצרת שוות איכות בדיוק בתחומים המוגדרים, יהיו נתוני הציוד המוצע גבוהים (ובשום תחום לא נמוכים !) מהנדרש.

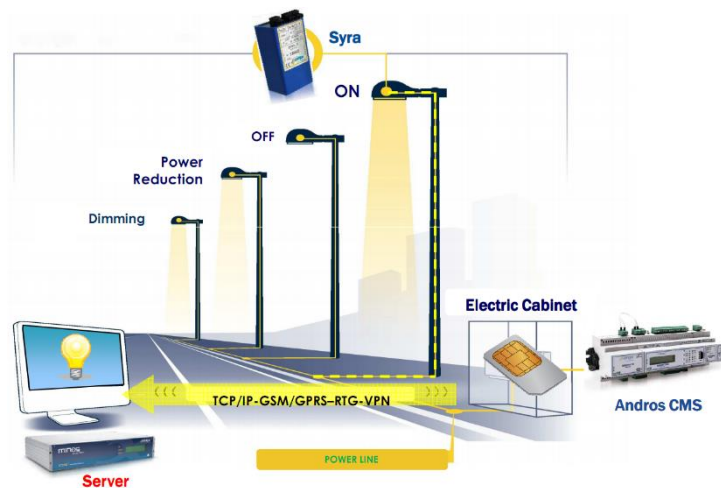


מהי מערכת Minos ?

מערכת Minos הינה פתרון מבוסס חומרה ותוכנה לבקרת תאורת חוץ ותאורה ציבורית, חיסכון באנרגיה, מעקב וטיפול בתקלות.

מרכיבי מערכת Minos

מערכת Minos בנויה משרת מרכזי המנהל את כל מערך התאורה. השרת מתקשר עם בקרי קצה המותקנים בלוחות חשמל. ללוחות החשמל מגיעים קווי החשמל המשרשרים את עמודי החשמל. בכל עמוד חשמל רכיב בקרה המספק מידע מלא על גוף התאורה וכן תפעול מלא ברמת הפעל/הפסק ועימעום.



שרת IOS

הבסיס למערכת הינו שרת Linux עליו מותקן שרת Web דרכו מגדירים את כל רכיבי המערכת, מפות, אירועים, תקלות ומידע בזמן אמת. השרת מקבל נתונים מבקרי Andros CMS.



בקר Andros CMS

מחובר לקו חשמל, אחד או יותר, עליו מותקנים עמודי תאורה עם רכיבי בקרה בתקשורת PLC (Power Line Communication). הבקר מאפשר בקרה, שליטה וחיווי על כל עמוד תאורה המותקן על הקו לרבות מידע היקפי, תקלות ועוד. על כל בקר ניתן לחבר עד 1022 גופי תאורה. תחת כל בקר Andros CMS מחוברים רכיבי קצה נוספים:

- **Andros TR** – ספק כח עבור בקר Andros CMS



- **Andros PLS** – מתאם תקשורת המחבר את שלוש הפאזות לבקר Andros CMS. ניתן לחבר עד 15 יחידות Andros PLS לבקר Andros CMS. לכל מתאם תקשורת כתובת חד ערכית תחת בקר Andros CMS





- **PHIL//15D, PHIL/30D, PHIL/60D** – מסנן המותקן על כל פאזה המחוברת למתאם תקשורת Andros PLS. כל דגם מותאם לעומס מירבי של 15/30/60 אמפר בהתאמה. על כל פאזה משורשרים רכיבי בקרה מסוג SYRA (ראה בהמשך)



- **Andros RDE** – מתאם תקשורת עבור מודדי חשמל, מונים ואחרים. ציוד הקצה הוא ייעודי של חברת UMPI בפרוטוקול Modbus אוניברסלי לקבלת כל נתוני החשמל של המרכזייה. ניתן לחבר עד 15 רכיבי קצה למתאם Andros RDE (אופציה).



- **CAP3** – מסנן רעשים. מותקן אחרי ההזנה הראשית של הלוח ע"מ להגן על הלוח מפני הפרעות חיצוניות ולהוסיף הגנה נוספת על ההגנה של מסנני PHIL



- **SYRA** – רכיב בקרה המפקד על גוף התאורה - כיבוי/הדלקה/עימעות (עד 16 רמות עימעות); מספק מידע מפורט על גוף התאורה, לרבות מצב עבודה ותקלות. התקשורת עם רכיבי SYRA מתבצעת על גבי רשת החשמל. לכל SYRA מספר חד ערכי תחת בקר Andros CMS. SYRA מותקן על עמודי חשמל, בסמוך לגוף התאורה, ומתחבר למסנן מסוג PHIL שבתורו מתחבר למתאם תקשורת Andros PLS וממנו לבקר. ניתן לחבר עד 1022 יחידות SYRA על כל בקר Andros CMS

לבקר מספר אפשרויות תקשורת מול שרת IOS:



- **Paros GSM/GPRS** – מתאם תקשורת לטובת תקשורת סלולרית (GSM/GPRS)



- **Paros NET** – מתאם תקשורת לטובת תקשורת רשת (Ethernet)

- **Paros PSTN** – מתאם תקשורת לטובת התחברות דרך קו ניח (Land Line)

הוראות בטיחות

לעבודות חשמל



ערך: מאיר סאיג
הממונה על בטיחות וגיהות
עיריית פתח-תקוה

תוכן העניינים

עמוד	הנושא
3	1. מבוא
3	2. הגדרות
4-5	3. הוראות בטיחות כלליות
5-6	4. מכשירי חשמל מיטלטלים
7	5. ניתוק/חיבור מתקן חשמלי במתח-נמוך
7	6. עבודות במתקן חשמלי משוחרר ממתח-גבוה
8	7. הוראות בטיחות לעבודה במתקני חשמל (לחשמלאים בלבד)
8	8. ציוד מגן אישי (לחשמלאים בלבד)
9	9. עזרה ראשונה לנפגעי חשמל

נספחים

11	◀ נספח א' - הרשאה לניתוק/חיבור מתקן במתח גבוה
----	---

הרשאה לניתוק/חיבור מתקן במתח גבוה

1. הוראת ניתוק

אל: חשמלאי (שם מלא) _____ מאת אחראי מורשה (שם מלא): _____

נא לנתק את אספקת המתח במתקן _____

תאריך	שעה	חתימת אחראי מורשה
-------	-----	-------------------

2. אישור ניתוק

אני: חשמלאי (שם מלא) _____ מאשר ניתוק אספקת המתח למתקן כמפורט לעיל.

תאריך	שעה	חתימת החשמלאי המנתק
-------	-----	---------------------

3. בדיקת ניתוק

אני אחראי מורשה (שם מלא): _____, וידאתי שאספקת המתח מנותקת באמצעות בוחן מתח מתאים וכן קוצרו כל מוליכי המופעים ומוליך האפס להארקה.

תאריך	שעה	חתימת אחראי מורשה
-------	-----	-------------------

4. הוראת חיבור

אל: חשמלאי (שם מלא) _____ מאת אחראי מורשה (שם מלא): _____
אני אחראי מורשה שפרטיו בסעיף 1 לעיל מאשר שכל העבודות הסתיימו ומאשר את החיבור כמפורט לעיל.

תאריך	שעה	חתימת אחראי מורשה
-------	-----	-------------------

5. אישור חיבור

אני: חשמלאי (שם מלא) _____ מאשר חיבור אספקת המתח כמפורט לעיל.

תאריך	שעה	חתימת החשמלאי המחבר
-------	-----	---------------------

6. בדיקת חיבור

אני אחראי מורשה שפרטיו בסעיף 1 לעיל מאשר כי בדקתי ומצאתי שאספקת המתח כמפורט לעיל חודשה.

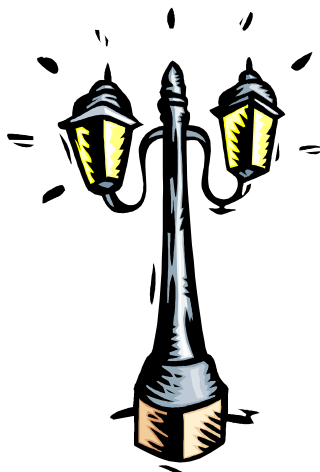
תאריך	שעה	חתימת אחראי מורשה
-------	-----	-------------------

* הן האחראי המורשה והן מבצע העבודה יהיו חשמלאים.

הוראות בטיחות - מאור

הוראות בטיחות

לעבודה ברשת המאור



ערך: מאיר סאיג
הממונה על בטיחות וגיהות
עיריית פתח-תקוה

עמוד

הנושא

3-4	.....	א. הוראות בטיחות כלליות
4	.....	ב. ציוד מגן
5-6	.....	ג. תיאום וביצוע עבודות חשמל ברשת המאור

נספחים

8	.....	נספח א – פקודת הדלקת מאור
9	.....	נספח ב – אישור עבודה ברשת המאור

עובד מאור רחובות/מפקח/מנהל נכבד,

למען שלומך ובריאותך, חובתך למלא אחר הוראות הבטיחות הבאות:

א. הוראות בטיחות כלליות

עבודות ברשת המאור יבוצעו אך ורק ע"י חשמלאי בעל רישיון מתאים. אין לבצע עבודות בקרבה לרשת החשמל בלילה.

אין לעבוד ברשת המאור בזמן גשם או סערה או בעת שהעובד אינו בקו הבריאות. העבודה תבצע ע"י 2 עובדים לפחות, כאשר עובד אחד לפחות ימצא על הקרקע. לפני תחילת כל עבודה במתקן חשמלי יש לנתק את הזרם, לוודא ניתוק המתקן מכל מתח חשמלי, לתלות שלט אזהרה " לא לחבר - עובדים ברשת" ולנעול את ארגז הפיקוד (ארון החשמל). המפתח למנעול ימצא בידי מבצע העבודה בלבד.

אין לעבוד במתקן-חי, לרבות כל עבודה במרחק קטן מ- 60 ס"מ ממוליכים חיים חשופים במתח נמוך ולא פחות מ- 2 מטר במקרה של מתח-גבוה. במקרה הצורך יש להזמין ניתוק הזרם מחברת החשמל. לא יותקנו פנסים מעל רשת החשמל וחל איסור לעבוד על פנסים אלו. עבודות פירוק והרכבה של זרועות ופנסים תיעשינה בזהירות מירבית ומבלי שיוצר מרחק הקטן מ- 60 ס"מ מקו מתח-חי במתח נמוך.

דינה של רשת תא"מ (תיל אווירי מבודד) כדין מוליך רשת רגיל. פנסים חדשים שיוקנו ברשת המאור יהיו מסוג בידוד כפול.

אין לעמוד מתחת לסל ההרמה של המנוף.

יש להרחיק את סל ההרמה דיו מעצמים ומקווי חשמל (3.25 מ' לפחות מקווי חשמל במתח עד 33,000 וולט ו- 5 מ' לפחות מקווי חשמל במתח העולה על 33,000 וולט).

אין להשאיר מתקן חשמלי או מרכזיית מאור פתוחים ללא השגחה. טרם העזיבה חובה לנעול אותם.

הקפד על היגיינה אישית: שטוף את ידיך לאחר סיום העבודה, ביציאה משירותים ולפני כל אכילה.

הוראות הבטיחות אינן באות לגרוע מכל דין אחר ומהוראות הבטיחות ל: חשמל, עבודה בגובה, סולמות, עגורנים, במות הרמה וכו'.

ב. ציוד מגן

נעל נעלי בטיחות.

לבש בגדי עבודה: שרוולים ארוכים והדוקים ומכנסיים ארוכים ורכוסים.

לבש כפפות מבודדות למתח העלול לפרוץ ובדוק את תקינותן לפני השימוש.

הרכב משקפי מגן במהלך מיתוג מתקנים, הסרת נתיכים או עבודה בקרבת אזורים חיים של ציוד או מתקני

חשמל. לאחר ניתוק המתח אפשר להסיר את המשקפיים.

חבוש כובע מגן (קסדה).

בעת ביצוע עבודות במתקן חשמלי על פני הקרקע עבוד על גבי שטיח מבודד נייד. אין לסמוך על שטיח קבוע המונח ליד הלוח או המתקן.

אם הנך עובד בכביש, אי תנועה או בשוליהם לבש ביגוד זוהר.

יש לאבטח את מקום העבודה ולהסדיר התנועה ע"י הצבת מחסומים, תמרורים, קונוסים, פנסים ושלטי אזהרה בהתאם לתנאי המקום.

אם הנך חשוף לשמש, חבוש כובע מצחייה, הרכב משקפי שמש ומרח משחת מגן על העור. (אין הוראה זו באה

לגרוע מכל הוראה אחרת הנוגעת לחובת שימוש בציוד מגן אישי אחר).

לבש ריתמת בטיחות כאשר העבודה נעשית בגובה מעל 2 מטר.

טרם צאתך לעבודה, ודא שברשותך ציוד תקין כגון: ציוד מגן אישי, ציוד עזרה ראשונה, ריתמת בטיחות, כלי

עבודה, כלים מבודדים וכו'.

ג. תיאום וביצוע עבודות חשמל ברשת המאור

ניתן לבצע עבודה בארגז הפיקוד, במכשירים ובאביזרים המותקנים לאחר מונה חברת החשמל ובתנאי שלפני כל טיפול ינותק המתח באמצעות המפסק הראשי של המאור שבארגז הפיקוד ותיעשה בדיקה להיעדר מתח באמצעות מיכשור ייעודי.

בהעדר מפסק כזה או לצורך הטיפול במפסק הנ"ל ינותק הזרם ע"י חברת החשמל באמצעות המבטח הראשי.

אין לחבר לרשת החשמל פנסים או לפרק מרשת החשמל פנסים. עבודות אלה יבוצעו ע"י עובדי חברת החשמל בלבד.

התקנת פנסים נוספים והארכת רשת המאור ברשת משותפת עם חברת החשמל מחייבת הסכמה של חברת החשמל ובדיקה של מהנדס-בודק מטעמם.

המפתחות לארגזי הפיקוד שיימסרו לעובדים ע"י חברת החשמל לא יועברו לאף גורם אחר, והם ישמשו אך ורק לביצוע עבודות האחזקה המותרות ברשת המאור.

הסמכות לכיבוי והדלקת רשת המאור נתונה בידי מנהל מח' אחזקת המאור.

כל כיבוי או הדלקה חייב להיעשות בידיעתו ואישורו לפעולת ההדלקה ע"ג נספח א'.

לא ייתן מנהל מח' אחזקת המאור אישור להדלקת המאור ברשת משותפת עם חברת החשמל, אלא אם כן הודיע מראש למנהל ההשגחה של חברת החשמל באזור פ"ת ולאחר שנתקבלה הסכמתו לפעולה בכתב על גבי נספח א'.

מנהל מח' אחזקת המאור ובאי כוחו יודאו שאין עובדים אחרים באזור ההדלקה.

כל פעולת הדלקה תירשם ע"ג פקודת הדלקת מאור (ראה נספח א') שתכיל את הפרטים הבאים: שם המבקש, כתובת מרכזייה, רחובות בהן יידלקו הפנסים, תאריך הבקשה, שעת ההדלקה הצפויה ושעת הכיבוי.

את הפקודה יאשר כאמור מנהל מח' אחזקת המאור, ובמקרה של עמודי תאורה שאינם עצמאיים, אלא רק לאחר שניתן אישור לכך מאת מנהל ההשגחה של חברת החשמל באזור פ"ת.

אין לבצע תיקון במרכזייה משותפת עם חברת החשמל ללא תיאום מראש עם חברת החשמל.

אין להדליק את רשת מאור אם הופסקה ע"י עובדי חברת החשמל.

בקשה להדלקה שאינה מתוכננת (מהשטח) הנעשית באמצעות מכשיר אלחוט, פלאפון חייבת להיעשות בצורה ברורה. על הפונה לחזור על בקשתו פעמיים תוך ציון כל הפרטים הנדרשים. לא נתקבל אישור בשנית – אין לבצע את ההדלקה.

השלמת רישום הפקודה תיעשה במשרד המחלקה.

אישור כזה יינתן ע"י מנהל מח' אחזקת המאור במקרה של רשת מאור עצמאית בלבד.

אין להתיר לגורמים שאינם מורשים לרבות קבלני חשמל לעבוד ברשת המאור שלא ע"פ הוראות אלו. עבודתם תהיה תחת השגחתם של עובדי מח' החשמל ובעת הדלקה וכיבוי של מרכזיות גם תחת השגחתו של מנהל מח' אחזקת המאור.

קבלן חשמל המעוניין לבצע עבודה ברשת המאור או התחברות לרשת מאור קיימת, יבקש אישור לעבודה מאת מנהל מח' אחזקת המאור ע"ג נספח ב' טרם ביצוע העבודה.

מנהל מח' אחזקת המאור יאשר/לא יאשר את העבודה לקבלן ועותק מהודעתו יישלח למנהל מח' החשמל.

בכל מקרה לא יאשרו מנהל מח' החשמל ומנהל מח' אחזקת המאור לקבלן ביצוע פעולות שלא הותרו עפ"י הוראות אלו והוראות כל דין אחרות לרבות עבודה במתח-חי והדלקת מרכזיות מאור.

בכל מקרה שימצא עובד תילי רשת מאור או של רשת חשמל קרועים או במצב העלול לסכן את הציבור, עליו להישאר במקום, להרחיק עוברים ושבים ולדווח מיידית לחברת החשמל.

נספחים

פקודת הדלקת מאור

(א) אישור חברת החשמל [חלק זה של הטופס ימולא ברשת משותפת עם חברת החשמל]

אל: חברת החשמל – מנהל ההשגחה באזור פי"ת

אני הח"מ, מבקש בזאת אישורכם להדלקת מרכזיית מאור של עיריית פי"ת:

ברח' _____ תאריך _____

שעת ההדלקה הצפויה _____ שעת הכיבוי _____

מנהל מח' אחזקת המאור עיריית פי"ת
תאריך
חתימה

=====
הריני מאשר / לא מאשר את פעולת הדלקת המאור הנ"ל. [ימולא ע"י חברת החשמל]

הערות: _____

מנהל ההשגחה אזור פי"ת חברת החשמל
תאריך
חתימה

=====
(ב) אישור מנהל מח' אחזקת המאור [חלק זה של הטופס לשימוש פנימי]

אל: _____

הריני מאשר לך בזאת את הדלקת מרכזיית המאור ע"פ הפרטים להלן:

רח' _____ תאריך _____

שעת ההדלקה הצפויה _____ שעת הכיבוי _____

הערות: _____

מנהל מח' אחזקת המאור – עיריית פי"ת תאריך חתימה

אישור עבודה ברשת המאור

(א) **בקשת הקבלן לביצוע העבודה** [חלק זה של הטופס ימולא ע"י הקבלן]

אל: מנהל מח' אחזקת המאור – עיריית פ"ת

אני הח"מ, מבקש בזאת אישורכם לעבודה ברשת המאור של עיריית פ"ת כמפורט להלן:

ברח' _____ בתאריך _____

בין השעות _____

תיאור העבודה _____

שם הקבלן	תאריך	חתימה
----------	-------	-------

=====

(ב) **אישור מנהל מח' אחזקת המאור** [ימולא ע"י מנהל מח' אחזקת המאור]

הריני מאשר / לא מאשר את העבודה לעיל.

הערות: _____

מנהל מח' אחזקת המאור עיריית פ"ת	תאריך	חתימה
------------------------------------	-------	-------

העתק: מנהל מח' החשמל

ה. בטיחות – עגורנים

בהוראות בטיחות אלו:

"עגורן" – מנוף זרוע הידראולי המותקן ע"ג רכב מנועי והמיועד בעיקר להעמסת מטענים על הרכב ופריקתם או להרמת משטח עבודה לאדם (סל הרמה).

כללי

הוראות בטיחות אלו יחולו בנוסף על האמור ב"הוראות בטיחות – עבודה בגובה" וב"הוראות בטיחות – בדיקות ציוד תקופתיות" וב"הוראות בטיחות – פינוי ערימות גזם" וב"הוראות בטיחות – מאור רחובות" ואינן באות לגרוע מהוראות כל דין.

לא יופעל עגורן, אלא אם נבדק ע"י בודק מוסמך ונתקבל תסקיר בדיקה בתוקף המאשר את תקינותו ומאפשר את הפעלתו.

לא יופעל עגורן, אלא ע"י מי שהוסמך לכך ע"י רשות הסמכה ובכפוף לתקנות הבטיחות בעבודה (עגורנאים, מפעילי מכונות הרמה אחרות ואתתים).

יודגש בזאת, כי גם הפעלת סל להרמת אדם מחייבת הסמכה מטעם רשות הסמכה להפעלת עגורן להעמסה עצמית. על מנהל היחידה המזמין קבלן לעבודה באמצעות עגורן חלה החובה לבדוק קיום התסקירים וההסמכות הדרושים לעיל.

בטרם השימוש בעגורן רענן את הוראות הבטיחות וההפעלה.

בטרם תתחיל לעבוד על העגורן הינך חייב לבצע את הבדיקות הויזואליות הבאות:

שלמות חלקים מיכניים.

נקודות חיבור ע"י ריתוך.

צירים מסתובבים.

גלגלות וכבלים.

מייצבים.

צנרת הידראולית ומפלס הנוזל ההידראולי.

הסל להרמת אדם: חגורת בטיחות, נעילת הדלת, בידוד הסל וניקיונו.

א. ידיות הפעלה (פיקוד) וידיות חירום הן בסל והן מהקרע.

ב. מפסק השבתה בעת חירום.

ג. שלמות סל ההרמה ויציבותו.

ד. צנרת הידראולית.

ה. מפלסי שמן ומים.

ו. לוודא שברשות הרכב ציוד עזרה ראשונה, מטף כיבוי אש, קונוסים וסימני אזהרה.

יש לבצע מחזור אחד שלם כדי לאתר חריגה מפעולה תקינה או רעשים שאינם שגרתיים.

אין להשתמש בעגורן שנתגלה בו פגם כלשהו עד לתיקונו ע"י גורם מוסמך בלבד ובדיקתו ע"י גורם מוסמך הרשאי לאשר את תקינות ביצוע התיקון.

לעולם אל תסיר ואל תוסיף או תתקן חלק מרכיבי העגורן אם אינך מוסמך לכך.

אין לנתק רכיבים הידראוליים הנמצאים תחת לחץ.

אין למלא דלק כשהמנוע פועל ואין לעשן בעת התדלוק.

בעת עבודה על עגורן או בקרבתו יש לחבוש קסדת מגן, לנעול נעלי בטיחות, ללבוש בגדי עבודה הדוקים ולהשתמש בציוד מגן אחר לפי הצורך.

אם העבודה מתבצעת בכביש, אי תנועה או בשוליהם יש ללבוש אפוד זוהר הן ביום והן בלילה.

ודא אמצעי קשר, ציוד עזרה ראשונה ומטף לכיבוי אש זמינים לעת הצורך.

השתמש תמיד בכלים תקינים ומתאימים לצורך ביצוע העבודה.

כאשר העבודה נעשית במקום בו היא עלולה לגרום סיכון לעוברי דרך, יש לגדר את מקום העבודה למניעת גישת אדם, להציב תמרורים עפ"י חוק ולהציב עובדים נוספים לשם השגחה עפ"י הצורך.

יש לוודא שהעגורן יהיה רחוק 3.25 מטר לפחות מעצמים ומקווי חשמל עיליים במתח עד 33,000 וולט, ו- 5 מטר לפחות מקווי חשמל במתח העולה על 33,000 וולט.

הנח תמיד שכבלי החשמל חיים, אלא אם כן הוכח בוודאות אחרת.

אין לעבוד עם עגורן כאשר נושבת רוח חזקה, ברקים ובתנאי תאורה שאינם נאותים.

בנהיגה, ציית לכל חוקי ותקנות התעבורה.

בעת נסיעה, אין לאפשר לאף אחד להימצא בחלק האחורי של המשאית או בסל.

אין להרים או להוריד אנשים ע"י העגורן, אלא באמצעות סל הרמה תקני ומאושר בלבד.

אין לקרב עגורן לשפת חפירות מחשש לערעור יציבותן.

אין להשאיר עגורן ללא השגחה.

לפני ביצוע עבודה כלשהי, יש להעמיד את העגורן על משטח יציב על גבי המייצבים ולאזן את הרכב.

יש להזהיר את כל העובדים באזור העבודה מפני שינויים במצב המייצבים. ההעמדה על גבי המייצבים תיעשה בזהירות המירבית. במידה ואינך בקשר עין עם כל המייצבים עליך להיעזר באדם נוסף לשם הזזתם בצורה בטוחה.

לא יימצא אדם מתחת לעגורן, בתחום צידודו ולאורך כל מסלול תנועתו.

הפעל את בלם החניה תמיד בטרם תפעיל את העגורן.

הפעלת העגורן תיעשה בזהירות ויש להימנע מתנועות פתאומיות.

אין לעבוד עם העגורן אם אינך חש בטוב או אם הינך תחת השפעת תרופות או חומרים אחרים אשר עלולים לפגוע בערנותך.
יש לבדוק, לתחזק ולהשתמש בעגורן בהתאם להוראות היצרן.
היעזר בהנחיות היצרן לגבי אופן החניית ואחסון העגורן.
בטרם תעזוב את העגורן, הורד את הסל/קפל העגורן, הרם את המייצבים. בעת החניית העגורן, הפעל בלם חניה, והוצא את המפתחות מהרכב.

הרמת ופריקת מטענים

ודא שילוט על העגורן המראה את עומס העבודה הבטוח כתלות ברדיוס העבודה.
יש לבדוק את העגורן לפני הנסיעה.
ודא כי מידות העגורן מאפשרות מעבר מתחת לגשרים, מעברים צרים ותשתיות.
בעת חניית הרכב יש להפעיל את בלם החניה.
לפני השימוש, יש לוודא שהמשטח עליו עומד העגורן יציב וקשיח.
אין להשתמש באביזרי הרמה ללא אישור ובדיקה תקפה ע"י בודק מוסמך או באביזרי הרמה שאינם מתאימים או שאינם תקינים.
אין להשתמש באביזרי הרמה ללא סימון עומס העבודה הבטוח עליהם (ע.ב.ב).
בשימוש במענב אין לעבור זווית 120 מעלות בין זרועות המענב.
המטען יחובר לאביזר היטב.
יש להציב את תפסן הכפות(סביבון) או אונקל ההרמה מעל מרכז הכובד של המטען ולוודא את יציבותו.
בטרם ביצוע העבודה יש להעריך את משקל המטען ולבדוק שעומס העבודה בגבולות המותרים. יש להקפיד על עומס עבודה בטוח בכל עת. חריגה מעומס העבודה הבטוח עלול לגרום לשבר או להתהפכות הכלי.
הרמת המטען תיעשה באיטיות ע"י מתיחה ראשונית והמשך ע"י הרמה אנכית.
יש להקפיד שתנועת העגורן תהיה חלקה ורציפה כך שהמטען לא יטלטל.
תנועת העגורן תיעשה באזור הפנוי ממכשולים ומבני אדם לרבות המפעיל עצמו.
אין להעביר מטען מעל אנשים.
אין להשאיר מטען ללא השגחה.
אין לנסוע עם מטען מורם.
כשאין קשר עין עם המטען לכל אורך מסלול תנועתו יש להסתייע באתר מוסמך.
יש להוריד ולהציב את המטען במקום המיועד בצורה נכונה.
יש לוודא חלוקה סימטרית של המטען כלפי ציר האורך של המשאית.
העמסת מטען על המשאית תיעשה באופן שימנע את נפילתו ממנה.
המטען או זרוע המנוף לא יתרוממו מעבר לקצה דופן המשאית ולמותר בחוקי התעבורה.
לאחר שחרור המטען יש לקפל את הזרוע ולאחר מכן את המייצבים.

עבודה עם סל הרמה

סל הרמה לא יועמס מעבר לעומס העבודה הבטוח, קרי מספר העובדים המכסימלי הרשאים לעלות עליו ומשקל הציוד כפי שנקבע לו. נתונים אלו יצוינו באופן ברור על גבי הסל.
אין להפעיל את סל ההרמה מחוץ למעטפת המגבלות שלה כפי שקבע היצרן או גורם מוסמך אחר.
אין להשתמש בסל ההרמה להרמת/להורדת מטענים או כמנוף.
אין לקדוח חורים בסל.
העגורן עם סל ההרמה לא יוסע ולא יוזז כל עוד שוהה אדם בתוך הסל.
אין לבצע עבודות ריתוך על סל ההרמה ובקרבתו בטרם נותקו המצברים. מבנה הסל לא ישמש כהארקה לריתוך.
בטרם תחל לעבוד על הסל הכר את אזור העבודה ותכנן את העבודה.
עבודה בסביבה הפתוחה לציבור מחייבת שילוט וחסומים גישה למניעת תאונות.
לפני השימוש, יש לוודא שהמשטח עליו עומד העגורן עם סל ההרמה יציב וקשיח.
סל ההרמה יהיה נקי משמנים ומכל חפץ או כלי.
כאשר המשטח משופע, סל הרמה יוצב כך ע"י המפעיל בכיוון מעלה השיפוע והרכב יובטח מפני הידרדרות בעזרת משולשים (קלינים) מיועדים ליד הגלגלים.
סל ההרמה לא יופעל מהקרקה כל עוד בני אדם נמצאים בתוכו. הפעלת סל ההרמה מותרת מקופסת הפיקוד הצמודה לו, למעט במקרה חירום בו ניתן להפעיל את הסל מקופסת הפיקוד אשר על הקרקע.
על העבודה המבוצעת באמצעות הסל ישגיח אדם נוסף אשר יעמוד על הקרקע. אדם זה יהיה אף הוא חייב להיות מורשה להפעיל את העגורן.
יש לסגור היטב את שער הכניסה לסל ההרמה טרם הפעלתו.
על כל עובד בסל ההרמה להירתם אל נקודת עיגון בסל באמצעות מערכת בלימת נפילה.

אין להתיר לאף אדם לנוע או לעמוד מתחת לסל ולאורך תנועת הציוד שלו. כאשר הסל בתנועה, ודא כי כל חלקי גופך נמצאים בתוך מסגרת משטח העבודה. הפעל את הסל כשאתה מביט אל כיוון התנועה והיזהר מכל מכשול במסלול תנועתו. במקרה הצורך העזר בעובד מורשה על מנת לכוון אותו. ודא כי כל החפצים הציוד והכלים אינם יוצאים מתחומי משטח העבודה. כלי העבודה יוחזקו באופן בטוח למניעת נפילתם. יש לדומם את המנוע לאחר ייצוב סל ההרמה במקום המיועד. אין להפעיל כוח אופקי או עומס צידי על הסל. לעולם אין לקשור את סל ההרמה לנקודה כלשהי. לעולם אין להיקשר למבנה סמוך כאשר עובדים על הסל. לעולם אין להשתמש בסולם או באמצעי הגבהה אחר על גבי הסל כדי להגיע למקום גבוה יותר. אסור לצאת מתחומי משטח העבודה של סל ההרמה כדי לבצע את העבודה. הקפד להצמיד היטב את שתי רגליך לרצפת הסל. אסור לשבת, לעמוד או לטפס על מעקות הבטיחות של סל ההרמה. אין להשליך חפצים או כלים מן הסל כלפי מטה או מלמטה כלפי מעלה. אין לעלות או לרדת או לקפוץ מהסל כל עוד הוא בתנועה וכל עוד אין אפשרות לעשות כן בבטחה מהקרקע. כניסה אל הסל או יציאה ממנו תבצע כאשר הסל נמצא בסמוך אל הקרקע או ממשטח הרכב.

במקרה חירום

אם מפעיל הסל מרותק, לכוד או אינו מסוגל להפעיל את העגורן מסיבה כלשהי יש לנהוג ע"פ ההוראות להלן: במקרה של חשמול, כשאין אפשרות להוריד את הסל בבטחה אל הקרקע, אין לגשת אל הרכב ולאחוז בו כל עוד קיים חשש שהרכב מחושמל. יש להשתמש בחפץ ארוך ומבודד על מנת להוריד את הסל כלפי מטה. אם אין אפשרות להרחיק את הסל מהסכנה, קרא מיידית לעזרה והרחק אנשים מהמקום. מפעיל מוסמך ינסה להוריד את הסל מעמדת הבקרה הקרקעית. במקרה והעגורן נתקע, ללא יכולת הורדתו אל הקרקע גם באמצעות ידידות החירום, יש לקרוא מיידית לעזרה ולנסות להוריד את המנוף רק לאחר שנתמך היטב ע"י עגורן אחר. יש לחלץ את העובדים לפני כל ניסיון לשחרר או להוריד את העגורן עצמו. במידה ועובדים לכודים על גבי סל, יש לחלצם ע"י עגורן + סל אדם נוסף, כשהם עוברים מסל אל סל תוך כדי שימוש במערכת בלימת נפילה. לאחר כל מקרה חירום חובה לבדוק את העגורן באופן יסודי בטרם יעשה בו שימוש.

ה. בטיחות- גובה

הוראות בטיחות – עבודה בגובה

הגדרות:

"עבודה בגובה" – כל עבודה שבגינה עלול ליפול אדם לעומק העולה על **2 מטר**, והתקיים לגביה אחד מהתנאים הבאים:

א. לא הותקן עבורה משטח עבודה או מדרכת מעבר עם גידור או מעקה תיקני ועם אמצעי גישה נאותים ובטוחים.

ב. עבודה המצריכה את הטיית גוף האדם מעל ל- 45° מעבר לגידור או למעקה של משטח העבודה או מדרכת המעבר, לפי העניין.

ג. כל עבודה המתבצעת מתוך בימה מתרוממת ניידת, סל להרמת אדם, או פיגום ממוכן, למעט אחסון פריטים על גבי מדפים בתוך מבנה מקורה.

"אזור סכנה" - אזור מעגלי על הקרקע, מהנקודה שמעליה מתבצעת עבודה בגובה, עבודת גלישה או טיפוס תרנים, שממנה עלולים ליפול חלקים כלשהם ולהסב נזק בנפש ו/או ברכוש.

"גג שביר" - גג שסוכך בחומר שביר (למשל: גג עשוי לוחות אסבסט).

"גג תלול" - גג ששיפועו עולה על 3 אופקי ל- 2 אנכי (למעלה מ- 33°).

"גג חלקלק" - גג שפניו העליונים חלקים, רטובים או שנמצא עליהם חומר מחליק כלשהו.

"מתקן להרמת אדם" – כל כלי הרמה בעל התקן להרמת אדם לרבות מנוף+ סל אדם, במות הרמה, פיגום ממוכן וכד'.

"מערכת בלימת נפילה" - מערכת ציוד מגן אישי (צמ"א), הכוללת ריתמת גוף מלאה לבלימת נפילה של העובד, שאליה חוברה תת-מערכת צירית, מרחבית או גמישה לפי העניין.

"מערכת מיקום ותמיכה" - מערכת צמ"א המיועדת להבטיח את יציבות גופו של העובד כאשר רוב משקלו נתמך על רגליו בעמדת העבודה שלו, על מנת לאפשר לו ידיים חופשיות לביצוע העבודה, או למנוע את נפילתו מעבר לשפת בור, מבנה או משטח וכיוצא באלה, לפי העניין.

"בולם נפילה מונחה" - רכיב צמ"א המותקן על קו עיגון ומונחה לנוע לאורכו, שמחובר אליו אמצעי הקשירה של רתמת הבטיחות.

"בולם נפילה נסוג" - רכיב הכולל אמצעי קשירה שניתן לשלבו במערכת צמ"א לבלימת נפילה מגובה, המאפשר גם חופש תנועה ומרחב תמרון עד למרחק מסוים ממנו.

דרישות כלליות ותנאים לעבודה בגובה

עבודה בגובה תותר אך ורק באישור הממונה הישיר של העובד ובכפוף לדרישות החוק, לרבות תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה) והוראות בטיחות אילו.

עבודה בגובה תתבצע אך ורק אם היא הכרחית, וכל עוד לא ניתן לבצע אותה בבטחה אלטרנטיבית ממפלס הקרקע.

לא יבצע אדם עבודה בגובה לכל מטרה שהיא, אלא אם הוא עובד שמונה והוכשר למטרה זו בידי מחזיק מקום העבודה או המבצע, הכל לפי העניין.

המינוי וההכשרה כמפורט יעשו לפי הטופס שבנספח א', לתקופה שלא תעלה על שנתיים.

לא ימונה אדם לעבודה בגובה אלא אם כן עמד בכל הדרישות הבאות:

א. מלאו לו 18 שנה.

ב. הוא הודרך לביצוע עבודה בגובה בהתאם לאופי העבודה על ידי אדם בקיא שמלאו לו 18 שנה

לפחות, בעל ניסיון של שנתיים לפחות בהפעלה ושימוש בציוד הבטיחות והמתקנים הנדרשים, תחזוקתם, בדיקתם, ותקינותם ובהגנה מפני הסיכונים האפשריים הכרוכים בעבודה זו; משך ההדרכה המזערי, לכל סוג הכשרה, יקבע על ידי מפקח עבודה ראשי בתכנית שתפורסם על ידו.

לא ימונה ולא יועסק או יעבוד עובד בגובה אם התקיים בו אחד מאלה:

הוא שרוי במצב העלול לסכן את העובדים עימו.

הוא נתון תחת השפעת סמים או משקאות משכרים.

הוא אינו מסוגל לבצע את עבודתו בביטחון סביר מחמת מצב נפשו או מחמת חולשה או ליקוי גופני.

לא תתבצע עבודת גלישה בבניין, אלא ע"י גולש בניין, שבידו תעודת הסמכה תקפה ותחת השגחתו הישירה והמתמדת של מנהל מקצועי לעבודות גלישה בבניין.

לא תתבצע עבודת טיפוס על תרנים, אלא ע"י מטפס תרנים מוסמך, שבידו תעודת הסמכה תקפה ותחת השגחתו הישירה והמתמדת של מנהל מקצועי לעבודות טיפוס על תרנים.

לא יועסקו עובדים בגובה מבלי שיימצא אדם נוסף על הקרקע בקשר עין עימם.

עבודה בגובה בשעת ראות לקויה או בשעות החשיכה אפשרית אם צויד העובד בפנס תקני המותקן באופן יציב על קובע המגן, וזאת בנוסף לתאורה נאותה מן הקרקע.

אין לעבוד בגובה כאשר נושבת רוח חזקה או גשם שוטף.

לא יימצא עובד מתחת לעובד אחר בגובה, אלא אם כן קיימת מחיצה ביניהם המסוגלת לתת הגנה בפני חפצים נופלים.

אין להשליך חפצים מגובה. הורדת חפצים תיעשה בצורה מבוקרת.

לא תבוצע כל עבודה בגובה במרחק קטן מ- 3.25 מטרים מתילים של קווי חשמל חיים במתח עד 33,000 וולט, או במרחק קטן מ-5 מטרים מתילים של קווי חשמל חיים במתח העולה על 33,000 וולט.

על גג גבוה אופקי ושטוח, שאינו מוקף בשוליו בגידורים או במעקות להגנה נגד נפילה מגובה ושאינה עבודה על גג שביר, ניתן לבצע עבודה או מעבר ללא אמצעי מגן אחרים נגד נפילה מגובה, רק בשטחי הגג המצויים במרחקים של יותר מ- 2 מטר מן השוליים הפתוחים, ובלבד שקיימת גישה בטוחה אל שטחי הגג האלה; הגבולות ברוחב 2 מטר לאורך שולי הגג, שהגישה אליהן אסורה ללא שימוש באמצעי מיגון לעבודה בגובה, יסומנו באמצעים מתאימים שיהיו בולטים לעין, אליהם יצורפו שלטי אזהרה "אין מעבר – סכנת נפילה מגובה!".

לא יעלה עובד עירייה על גגות שבירים או תלולים או חלקלקים ולא יידרש לכך.

עבודה על גגות שבירים או תלולים או חלקלקים תבוצע ע"י קבלן מומחה לביצוע עבודות אילו, ובהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודה על גגות שבירים או תלולים).

האמצעי המועדף למניעת נפילה מגובה הוא משטח עבודה שבשוליו מותקן מעקה או גידור (גם סל להרמת אדם).

במקרים מסוימים כאשר זה אינו ישים ניתן להשתמש במערכת בלימת נפילה.

נדרש עובד לעבוד בגובה - יש לנקוט בכל האמצעים הבאים למניעת נפילה של העובד:

יש לאפשר לו אחיזה רגל בטוחה ולפי הצורך גם אחיזה יד בטוחה. ככל שהדבר מעשי, יש להעדיף משטח אופקי יציב ומגודר למניעת נפילה. משטח העבודה חייב להיות נקי ממכשולים וללא אפשרות החלקה.

משטח עבודה ומדרכת מעבר שמהם עלול ליפול אדם לעומק העולה על 2 מטר יהיו מגודרים ובנויים בהתאם "לפרק ב': משטחי עבודה ומדרכות מעבר" בתקנות הבטיחות בעבודה(עבודות בניה).
בנית פיגומים תיעשה בהתאם "לפרק ג': פיגומים" בתקנות הבטיחות בעבודה(עבודות בניה).

ציוד מגן אישי

לא יועבד אדם בגובה, למעט שימוש בסולם שגובהו פחות מ- 4.5 מטר, אלא בתנאים כמפורט להלן: העובדים בגובה והעובדים בקרבתם חייבים לחבוש כובע מגן. בעת עבודה בגובה חובה לנעול נעלי בטיחות (נעלי בטיחות תקניות מכילות אלמנטים למניעת החלקה). במקרים בהם נעשית העבודה בגובה תחת כיפת השמיים או בתנאים סביבתיים חריגים יהיה העובד עם לבוש מלא לגופו.

עבודה בגובה בדרכים מחייבת לבישת אפוד זוהר, וכן עמידה בכל הדרישות כמופיע "בהוראות הבטיחות – עבודה בדרכים". בשעות החשיכה יצוידו העובדים בגובה בפנס תקני המותקן באופן יציב על כובע המגן וזאת בנוסף לתאורה נאותה מהקרקה.

בעבודות בגובה, שאינן מתבצעות מעל משטחי עבודה מגודרים, יצויד העובד בחגורה מיוחדת לנשיאת כלי עבודה או מתקן אחר מתאים לאופי העבודה המבוצעת, שניתן לתלותו או לחגרו בנחיות; כלי קיבול המיועד לחומר בתפוזרת או נוזלים, יהיה בעל צורה, מיבנה ואמצעי תליה, אשר יבטיחו מניעת שפיכת החומר שבתוכו והוא ימולא עד 10 ס"מ לכל היותר משפתו העליונה.

לא ייעשה שימוש כלשהו בחגורת בטיחות כאמצעי לביצוע עבודה בגובה. רתמת בטיחות תהיה מצוידת בסופג אנרגיה, למעט בשימוש במערכת מיקום ותמיכה, שתשולב באמצעי קשירה או תימצא באחד מקצותיו, לרבות בבולם נפילה נסוג או בבולם נפילה מונחה. מערכת של ציוד מגן אישי לבלימת נפילה לא תצויד ביותר מסופג אנרגיה אחד.

יש לכוון את אורך אמצעי הקשירה ואת מידת חופש התנועה שהוא מעניק לגוף העובד המצויד ברתמה לאורך מזערי, ובלבד שהוא לא יוכל ליפול מגובה העולה על 2 מטרים מתחת לנקודת העיגון עד להתחלת הבלימה של הנפילה.

במערכת מיקום ותמיכה בעבודה יכוון אורך אמצעי הקשירה כך, שאם רגלי העובד בעמדת העמידה יחליקו, תוגבל הנפילה החופשית של גופו ל- 50 ס"מ לכל היותר.

במקום שבו נידרש לכוון את אורך אמצעי הקשירה, יבוצע הכוונון בעזרת אלמנט כיוונון (מקצר חבל) או באמצעות בולם נפילה נסוג.

עובד המקבל ציוד מגן אישי להגנה מנפילה מגובה, יבדוק אותו לפני השימוש בו. במידה ויתגלה בציוד פגם לפני השימוש או במהלך השימוש, חייב העובד להחזירו ולדרוש ציוד חלופי תקין במקומו, וחובה על המבצע לספק לו את הציוד החלופי המתאים.

בכל מקרה בו מערכת ציוד מגן אישי הופעלה ובלמה נפילת גוף אדם, תוצא המערכת משימוש ותובא לצורך בדיקה והחלפת מכללים, בהתאם לצורך, למרכז תיקונים שהרשה היצרן; סופג אנרגיה (בולם זעזועים) חד פעמי יוחלף בכל מקרה לאחר בלימת נפילה.

נקודת העיגון שאליה יחובר אמצעי הקשירה תהיה איתנה, כך שתעמוד בכוח בלימה של 1,500 ק"ג במקרה של נפילת עובד.

סידור התפיסה או הקשירה של אמצעי הקשירה אל נקודת העיגון, יבטיח אחיזה נאותה שתימנע כל אפשרות של השתחררותו, או גרימת נזק לאמצעי הקשירה בשל צורתו או מבנהו שנשחק או ניזוק.

נקודת העיגון תהיה ממוקמת גבוה ככל האפשר ולפחות במישור האופקי בו נמצא העובד; יש לשאוף שהזווית לא תעלה על 40 מעלות מאנך נקודת העיגון, כדי למנוע סיכוני פגיעה מתנועת מטוטלת של גוף העובד במקרה של נפילה.

על מנת לאפשר לעובד, המצויד ברתמת בטיחות, מעבר בטוח מנקודה לנקודה במקום בו מתבצעת עבודה בגובה, ייעשה שימוש באחד מאלה:

(א) מערכת אבטחה צירית עם קו עיגון אנכי או אופקי;

(ב) מערכת לבלימת נפילה מרחבית עם בולם נפילה נסוג;

(ג) מערכת בלימה גמישה עם שני אמצעי קשירה תקינים, אשר יחוברו לרתמה באמצעות סופג אנרגיה, כאשר ב

עת יהיה אמצעי קשירה אחד לפחות מחובר לנקודת העיגון.

התקנת קווי עיגון, עבור מערכת ציוד מגן אישי, תעשה על פי הוראות והנחיות של מהנדס קונסטרוקציות מוסמך ורשוי ובהשגחתו.

בכל מקום שבו ייעשה שימוש בצידוד מגן אישי לבלימת נפילה מגובה, יודא המבצע שבכל מיקרה ובכל מקום בהם תהיה אפשרות נפילה, תהיה גם אפשרות לחלץ את העובד לאחר שנבלמה נפילתו, באחת מן הדרכים הבאות:

(א) בחילוץ עצמי של העובד שנפל ובכוחות עצמו;

(ב) בסיוע של העובד הנוסף שיימצא על הקרקע;

(ג) באמצעות צידוד חילוץ, שיותקן מראש או שיימצא במקום.

תקינות ושלמות של מערכות צידוד מגן אישי על כל רכיביהן ואבזריהן, ייבדקו בבדיקה תקופתית אחת לשנה, ע"י אדם מתאים שהוסמך ע"י יצרן הצידוד או ע"י אדם שסיים בהצלחה תכנית הכשרה שאישר מפקח עבודה ראשי. המבצע יודא כי לכל מערכת צידוד מגן אישי או לכל רכיב ממנה, יהיו מצורפות הוראות שימוש ותחזוקה כתובות בשפה העברית, שיהיו מלוות במידת הצורך באיורים; הוראות אלה יישמרו כשהן צמודות לערכה או במקום אחסנתה הקבוע.

צידוד מגן אישי (קסדות, רתמות בטיחות, חבלים, סופגי אנרגיה, אונקלים וכו'), ייבדק מידי יום לפני תחילת השימוש בו כמפורט בנספח ב'.

עבודה בגובה במתקנים להרמת אדם

עבודות אחזקה בגובה כגון: התקנה, החלפה ותיקון פנס מאור, גיזום עצים, תלייה והורדת שלטים וכד' יבוצעו אך ורק באמצעות מתקן להרמת אדם.

לא יופעל מתקן להרמת אדם אלא אם נבדק ע"י בודק מוסמך ונתקבל תסקיר בדיקה בתוקף המאפשר הפעלתו. כמו כן, לא יופעל מתקן הרמה כזה אלא ע"י מי שהוסמך או הוכשר לכך כנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה (עגורנאים, מפעילי מכוונות הרמה אחרות ואתתים).

בעבודה עם מתקנים להרמת אדם, יש לעבוד עפ"י "הוראות בטיחות – עגורנים" ו- "הוראות בטיחות – במות הרמה".

חל איסור מוחלט להרים אדם על גבי סל הרמה שאינו תקני, למשל כף של טרקטור.

מתקן להרמת אדם לא יועמס מעבר לעומס העבודה הבטוח ומספר העובדים הרשאים לעלות עליו כפי שנקבע לו. יש להשתמש במתקן להרמת אדם בהתאם להוראות היצרן.

אין להשתמש בסל להרמת אדם, אלא אם כן צוין במפורש על ידי הבודק המוסמך בתסקיר את התאמת הסל לכלי ההרמה שעליו ניתן להרכיב את הסל.

העובד על מתקן להרמת אדם חייב לחבוש כובע מגן ולהשתמש ברתמת הבטיחות המחוברת לנקודת עיגון במתקן. בזמן עבודה מתוך מתקן להרמת אדם, תהיה מערכת בלימת נפילה לכל עובד (רתמת בטיחות + התקן סופג אנרגיה), המחוברת לנקודת עיגון הקבועה במבנה הבימה או הסל.

אין להשתמש בסל להרמת אדם, אלא אם כן קיימות נקודות עיגון במשטח העבודה או הסל, לפי העניין, לצורך ריתומו של העובד או העובדים בצורה בטוחה ובאמצעות מערכת בלימת נפילה.

לא יופעל מתקן אלא אם נעשתה על ידי העובד המפעיל, העובד בגובה, בדיקה ראשונית מקדימה שתכלול את אלה:

- א. שלמות ותקינות צמיגים, חבלים, משטח עבודה או סל הרמה, לרבות גידור ומעקות, תקינות משקולות איזון, וכן שלטי בטיחות וכיוצא באלה.
- ב. סימנים על הקרקע המעידים על נזילות ממערכות ההפעלה של המתקן.
- ג. מכשולים הנראים לעין ודרכי גישה בטוחות למקום ביצוע העבודה; במידת הצורך יסומנו באופן בולט מכשולים על מנת שתהיה לעובד המפעיל אפשרות לראותם בעוד מועד.

בתחילת העבודה ותוך כדי הפעלת המיתקן יבדוק העובד המפעיל לבדיקת רעשים וחופשים חריגים, הימצאות המתקן בשיפועים מסוכנים, שיבושים בהפעלה ותגובות לחצני חירום וידיות ההפעלה וכיוצא באלה. לא יעבור אדם הנמצא בתוך משטח עבודה במתקן לעמדת עבודה בגובה, אלא אם התקיימו כל אלה:

- א. עמדת העבודה יציבה, מקובעת כראוי וללא תנועה.
- ב. משטח העבודה במתקן צמוד לעמדת העבודה ולא נעשית בו כל תזוזה מבוקרת.
- ג. במידה וקיימת דלת במשטח העבודה, תבוצע היציאה מתוך הדלת.
- ד. לא ינותק אמצעי הקשירה מנקודת העיגון במשטח העבודה, עד שהתמלאה דרישת סעיף ב'.
- ה. העובד יתחבר לאמצעי קשירה אחר או לברלם נפילה נסוג המותקן באופן יציב ובטוח בעמדת העבודה, בטרם יעבור אליה.
- ו. המתקן יישאר בעמדתו ללא תנועה עד להתרחקות העובד בגובה מהמיתקן למרחק של 2 מטרים, ובהיעדר מרחק כאמור, למרחק המרבי האפשרי ממנו.
- ז. המתקן יוזז מעמדת העבודה בזירות המרבית ולאחר שנקטו כל הצעדים למניעת פגיעה בעובד.

עבודה בגובה על סולמות

א. לטיפוס וביצוע עבודות שאינן ממושכות או מאומצות או שאינן מחייבות את הטיית גוף האדם

באופן שיגרום לו אבדן שיווי משקל.

ב. למעבר בין מפלסים שונים.

בעת עבודה עם סולמות, יש להקפיד על "הוראות הבטיחות – סולמות".

כל סולם יענה לדרישות התקן הישראלי לסולמות מיטלטלים ויישמר כראוי.

יציבות ושלמות הסולם על כל חלקיו ייבדקו בטרם ייעשה בו שימוש.

לא יורם על הסולם משא כבד שאינו מתאים לייעודו של הסולם; על מידרג של סולם נישא, יעמוד רק אדם אחד והעומס על המידרג לא יעלה על 150 ק"ג.

לא יעבור עובד העומד על סולם נייד למשטח מוגבה אחר אלא אם כן המשטח יציב, צמוד לסולם ומקובע כראוי.

סולם נייד יועמד על בסיס אופקי איתן, יוסמך ויושען על סמך יציב באופן שווה על שני זקפיו, כך שלא יזוז מקרית בעת השימוש בו.

סולם נייד, למעט סולם נייד דו-זרועי, יועמד בשיפוע של 1 אופקי ל-4 אנכי.

סולם שאורכו עולה על 2 מטר יהיה גבוה במטר אחד לפחות מהנקודה הגבוהה ביותר שאליה הגיע המשתמש.

אין להשתמש בכיסאות ניידים בעלי גלגלים להורדת חפצים או החזרתם.

לא יעבוד אדם על סולם שגובהו מעל 4.5 מטר אלא אם נתקיימו כל אלה:

א. הוא לבוש ברתמת בטיחות תקינה.

ב. הוא חובש כובע מגן בעל רצועות סנטר.

ג. נועל נעלי בטיחות עם סוליות מיוחדות נגד החלקה.

ד. הוא מאובטח במשך כל הטיפוס על גבי הסולם או הרכבתו, לפי העניין, במערכת לבלימת נפילה המתאימה לאופי העבודה המבוצעת.

ה. מערכת בלימת הנפילה תהיה מעוגנת לחלק יציב במבנה.

לא יעשה אדם שימוש בפיגום סולמות ולא יתיר לאחר לעשות בו שימוש.

אבטחת שלום הציבור

אזור הסכנה בו קיימת תנועת כלים ממונעים ועובדים לרבות עוברי אורח, יסומן וישולט למניעת הימצאותם באזור זה.

במידת הצורך יש להציב מעבר לעובד המחויב להימצא על הקרקע מספר עובדים נוספים שיכוונו את הציבור.

יש לוודא שהחומרים והכלים מונחים במקום בטוח ויציב אשר ימנע את נפילתם.

יש להרחיק אנשים למניעת פגיעה של חפצים העלולים ליפול.

אב הבית/מנהל האחזקה או בהיעדרם מנהל היחידה יודאו כי במבנים אשר בתחום אחריותם אין אריחים,

אנטנות, דוודים, חלונות, תריסים, מזגנים וכל חפץ אחר, אשר עלול ליפול ולסכן בני אדם.

מינוי והכשרת עובד בגובה

[בהתאם לתקנה 2(ג) לתקנות הבטיחות העבודה (עבודה בגובה,...), התשס"ה – 2005]

(א) הממנה

תופש המפעל/ מבצע הבניה/ בעל מכונת הרמה/ אחר (מחק את המיותר) _____
 שם ומשפחה _____ ת.ז. _____ שם המפעל _____
 כתובת _____ מיקוד _____ טלפון _____

(ב) פרטי המדרוך

שם ומשפחה _____ ת.ז. _____
 ותק וניסיון כעובד בגובה (בשנים) _____
 כתובת _____ טלפון _____

(ג) פרטי העובד בגובה

שם המשפחה _____ שם פרטי _____ שם האב _____
 מס' ת.ז. _____ שנת לידה _____ מקצוע _____
 כתובת _____

(ד) תקופת המינוי

המינוי עד ליום _____ (תקופת המינוי לא תעלה על שנתיים).

(ה) הצהרת הממנה

אני החתום מטה מצהיר בזה כי מינתי את האדם שפרטיו מפורטים בסעיף (ג) לעיל לשמש כעובד בגובה בתחום _____, וכי הוא עומד בכל הדרישות המפורטות בפרקים ב' ו- ג' לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה).

_____ תאריך _____ שם הממנה _____ חתימה _____

(ו) הצהרת העובד

אני מצהיר בזה שכל הנתונים האישיים המפורטים בסעיף (ג) לעיל נכונים וכי הודרכתי לביצוע עבודה בגובה, ע"י המדרוך _____ כנדרש בתקנה 2(ב)(3).

_____ תאריך _____ שם העובד _____ חתימה _____

טופס בדיקה יומי של ציוד מגן אישי

רתמות בטיחות	
רצועות שלמות ללא חתכים, כוויות וקרעים	
אבזמים שלמים ולא חלודים	
תפרים סגורים ושלמים	
אין סימנים למגע עם חומרים כימיים וקורוזיבים	
אין השפעות מקרינת השמש	
רצועות ללא סימני חיכוך	
חבל עבודה או חבל קשירה או כל אביזר המורכב מחבל	
חבל שלם ללא חתכים	
אין שינוי בעובי החבל	
אין סימני כוויה וחיכוך	
אין השפעות מקרינת השמש	
אין נקודות בהן היה חיכוך מוגבר	
אין סימנים למגע עם חומרים כימיים וקורוזיבים	
קצה החבל סגור בלולאה ושרוול מתכווץ	
בחבל עטוף בדוק שהליבה צמודה למעטפת	
טבעות, אונקלים ואמצעי עיגון מתכתיים	
אין סימן לסדק חיצוני	
אין סימן לעיוות החלק	
ההברגה מתברגת בקלות	
קפיץ הגשר תקין	
רצועות שיכוך או כל פריט אחר העשוי מרצועות	
רצועות שלמות ללא חתכים, כוויות וקרעים	
תפרים סגורים ושלמים	
אין סימנים למגע עם חומרים כימיים וקורוזיבים	
אין השפעות מקרינת השמש	
רצועות ללא סימני חיכוך	
שרוול הכיווץ שלם ומכסה את כל המשכך	
קסדות	
שלמות הקסדה, אין סדקים וחריצים עמוקים	
רצועות שלמות ללא חתכים, כוויות וקרעים	
תפרים סגורים ושלמים	
אין סימנים למגע עם חומרים כימיים וקורוזיבים	
אין השפעות מקרינת השמש	
רצועות ללא סימני חיכוך	
אבזמים שלמים ומתחברים בצורה טובה	
רצועות פנימיות מחוברות לגוף הקסדה בעזרת המסמרות	
גומיות החזקת פנס ראש ותפסנים שלמים	

ה. בטיחות- עבודה בדרכים

הגדרה: "דרך" – לרבות כל מסילה, כביש, רחוב, סמטה, ככר, מעבר, מדרכה, גשר או כל מקום פתוח שלבני אדם או לכלי רכב יש זכות לעבור בהם.

1. לא יחל קבלן או מי מטעמו בביצוע עבודה בדרכים ללא תיאום עם הגורמים המתאימים והרשויות המוסמכות, אשר להן מתקנים או מערכות עיליות ותת-קרקעיות בתחום הדרך.
2. **לא יחל קבלן בעבודה בדרכים, אלא אם כן בידו היתר לביצוע עבודות זמניות בדרכים מאושר כדין מאת אגף התנועה של עיריית פתח-תקוה ומשטרת ישראל.**
3. מנהל בעירייה, המבצע עבודה בדרכים במישרין, ידאג אף הוא לקבל את ההיתר הנזכר לעיל, לצורך ביצוע עבודות אחזקה שוטפות בדרכים לזמן קצר.
4. אגף התנועה בעירייה ייוועץ עם המשטרה, טרם קביעת הסדרי התנועה הנדרשים לצורך ביצוע העבודה.
5. אגף התנועה בעירייה יאשר או יקבע בעצמו במסגרת ההיתר, תרשימים להצבת תמרורים, אמצעי איתות ואמצעי הפרדה בטיחותיים, בהתבסס על חוברת הנחיות להגנת עובדי דרך באתרי עבודה בדרכים **עירוניות** או כל הוראה מקצועית אחרת מאת משרד התחבורה.
- מבלי לגרוע מדרישות אגף התנועה בעירייה והמשטרה, מצורף בנספחים 1 ו-2 דוגמאות לתרשימים המיועדים לביצוע עבודות לזמן קצר (תיקוני חירום), כמו סגירת אתר עבודה בנתיב דו/חד סיטרי או עבודות עם כלים ניידים בנתיב נסיעה אחד דו-נתיבי/סיטרי.
6. עבודות בדרכים יתבצעו במידת האפשר בשעות שאינן עמוסות בתנועה.
7. לפני תחילת העבודה, יודא מנהל העבודה כי ברשותו כל אמצעי השילוט, האזהרה וציוד מגן אישי לצורך ביצוע העבודה.
8. **כל עובד בשטח שיש בו תנועת כלי רכב כגון: כבישים, דרכים, איי תנועה, חניונים וכו', ילבש הן ביום והן בלילה אפוד זוהר בעל פסים מחזירי אור או מעיל גשם זוהר בעת עבודה בגשם.**
9. העבודה תתבצע, כך שיתאפשר מעבר חופשי ו**בטוח** להולכי רגל והמשך תנועה סדירה של כלי רכב ללא הפרעות ומכשולים.
10. אין להחנות ציוד או כלי רכב במקום בו הוא מפריע לתנועה או מסתיר את העובדים או התמרורים.
11. שטח העבודה יגודר מכל צד וכלי העבודה, חומרים לא יונחו מחוץ לשטח המגודר. העבודה תתבצע רק בתוך השטח המגודר.
12. **החומרים, הכלים, הציוד, הצנרת וכו' ייערמו בצורה מסודרת ומובטחת, כך שלא תישקף סכנה לעובדים ו/או לציבור.**
13. במידת הצורך יועסק שוטר או מי שהוסמך לכך לצורך פיקוח והכוונת התנועה למשל: בעת סגירת נתיבי תנועה, חציית כבישים וכד'.
14. במקום העבודה יוצבו בהתאם לתנאי הדרך והראות אמצעי זהירות, איתות והפרדה תקינים לבטיחות העובדים והציבור לרבות: תמרור עבודה בכביש, תמרור האט, חיצו הכוונה למעקף, פסים זוהרים, קונוסים ופנסים מהבהבים.
15. בשעות החשיכה יואר שטח העבודה בפנסים מהבהבים, שייראו לעובדי דרך ממרחק כפי שייקבע ע"י המשטרה ואגף התנועה בעירייה.
16. בעבודות ממושכות ובשעות החשיכה יוצבו שלטים ותמרורים עפ"י דרישות משטרת ישראל ואגף התנועה בעירייה.
17. במהלך תקופת העבודה יש לבדוק באופן שוטף את תקינות התמרורים ואמצעי הזהירות האחרים וכן את מיקומם.
18. חל איסור מוחלט להציב או להתקין לרוחב הדרך אמצעי חסימה כגון: שרשרת, כבל, חוט ברזל, ערימות עפר וכד'.
19. בסיום העבודה יוחזר המצב לקדמותו, כולל פינוי אמצעי הזהירות, התימרור והשילוט.
20. הוראות בטיחות אילו אינן באות לגרוע מהוראות כל דין, לרבות הדרישות שנקבעו בהיתר לביצוע העבודה בדרכים.

ה. בטיחות- חפירה

הגדרות:

תעלה – המקום הגיאומטרי הנוצר בגין פעולת החפירה.
דיפון - מערכת דפנות בצידי החפירה או מילוי על חיזוקיהן שמטרתה למנוע התמוטטות.
שיגומים - דפנות העשויות מפרופילים מיוחדים ממתכת המשתלבים זה בזה והמוחדרים לקרקע לפני ביצוע

החפירה.

דופן - חלק הדיפון הבא במגע ישיר עם האדמה שבצדי התעלה.

חזקה - חלק בדופן התומך במשענת ומחזיק אותה במקומה.

כפיס - גזר עץ שתפקידו למנוע הזזת החיזוקים ממקומם.

תא הגנה - מבנה מיוחד עשוי מתכת או עץ, בחוזק ובצורה נאותים, להגנת אדם הנמצא בו בשעת מפולת אדמה ויש בו כדי להבטיח הימלטותו ללא פגיעה.

לוח רגל – יחידת גידור המותקנת בצמוד לקצה משטח העבודה והמיועדת למניעת נפילת חומרים או ציוד.

כללי

1.1 עבודת החפירה תיעשה תחת השגחתו המלאה של מנהל עבודה מוסמך.

1.2 מנהל העבודה ידאג לשימוש בציוד מתאים לביצוע עבודת החפירה.

1.3 מנהל העבודה ידריך את העובדים לגבי הסיכונים הקיימים בעבודה, ויוודא קיום ותקינות כל הציוד, הכלים והאמצעים הנדרשים לביצוע העבודה לרבות ציוד מגן אישי, ציוד עזרה ראשונה ואמצעי קשר.

1.4 מפעילי הציוד יהיו מורשים ומוכשרים לביצוע העבודה.

1.5 מנהל העבודה ידאג למניעת גישה של עוברי אורח ודרך למקום החפירה וינקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת שלא ייפגעו מצידוד, כלים, בורות או מכשולים אחרים במהלך כל עבודת החפירה ולאחריה.

1.6 בעת ביצוע חפירה או כל עבודה אחרת בתוך תעלה, יינקטו אמצעי בטיחות מיוחדים למניעת פגיעה באדם על-ידי זרם חשמלי, גזים מזיקים או מים פורצים.

1.7 לא יעבוד אדם בתוך תעלת חפירה שהצטברו בה או עלולים להצטבר בה מים.

1.8 יש להימנע מביצוע עבודות חפירה במזג אוויר גשום.

1.9 הוראות בטיחות אילו אינן באות לגרוע מהוראות כל דין לרבות "הוראות בטיחות – עבודה בדרכים".

2. לפני תחילת העבודה

2.1 בכל מקרה של חפירת תעלה, כוכים או בורות באדמה כלשהי, יש להודיע בכתב לפחות 14 יום מראש למנהל המחלקה/היחידה ולמוקד העירוני. ההודעה תכלול:

א. המקום המדויק של עבודת החפירה.

ב. מהות החפירה.

ג. עומק מרבי של החפירה.

ד. שם הקבלן ושם מנהל העבודה.

ה. מספר הזמנת העבודה או מספר המכרז.

ו. מועדים משוערים להתחלת העבודה ולסיומה.

2.2 הודעה כאמור תינתן גם למשטרת ישראל ולגורמים רלבנטיים אחרים.

אין להתחיל בעבודת חפירה אלא אם כן נעשו התיאומים הדרושים ונתקבלו האישורים המתאימים לביצוע העבודה.

2.3 לפני תחילת החפירה או חישוב יבדוק מבצע העבודה את מיקומם האפשרי של קווי חשמל, מים, ביוב,

טלפון, גז, כבלים וכל תשתית תת-קרקעית אחרת.

יש לברר ברשויות המתאימות ובעלי העניין את מיקומם המדויק של התשתיות התת-קרקעיות. אם הם מצויים, יש לחשוף אותם בזירות מרבית, בלי לפגוע בהם.

- 2.4 עבודת חשיפה של צינורות וכבלים "חיים" בשטח עירוני שבו תשתית תת-קרקעית צפופה תיעשה בכלים ידניים בלבד, ובעת גילוי צינור או כבל בלתי מזוהה, המשך העבודה יעשה בהשגחתו הרצופה של מנהל העבודה תוך נקיטת אמצעי הזהירות המתבקשים.
- 2.5 אין להתחיל בחפירה או בחיצוב אלא לאחר שננקטו אמצעי זהירות מיוחדים למניעת פגיעה בהולכי רגל, עוברי דרך, עובדים או במתקנים.
- 2.6 מנהל העבודה יערוך בדיקת הסתכלות וינקה את השטח סביב מקום החפירה, באופן שהעובדים לא ייפגעו ממטרדים.

3. יציבות החפירה

- 3.1 יש לנקוט אמצעי בטיחות מיוחדים כדי לקדם את הסיכונים הבאים לפני התחלת החפירה ובעת ביצועה:
- א. היתקלות בכבלים חשמליים בתוך האדמה, שנגיעה בהם עלולה לגרום הלם חשמלי.
- ב. התמוטטות דפנות החפירה על העובד.
- ג. הימצאות גזים רעילים הגורמים לאובדן חושים, חנק ו/או הרעלה.
- ד. הצפות מים בחפירות, העלולות לגרום לטביעה.
- 3.2 אין לקרב לתעלה כלי רכב, מחפר, דחפור, טרקטור או ציוד הנדסי אחר עד כדי סיכון יציבות התעלה והדיפון, אלא אם כן ננקטו אמצעים מיוחדים למניעת התמוטטות.
- 3.3 כל חומר, אדמה שהוצאה מהחפירה או משא העלול למוטט חפירה יוחזק במרחק של 60 ס"מ לפחות מדופן החפירה או משפתה.
- 3.4 אין לחפור מתחת לחלקו התחתון של הדיפון.
- 3.5 יש לסלק הצפות מים או שפכים על-ידי שאיבה מיכנית (משאבה טבולה) או על-ידי מכשירי ניקוז מתאימים.
- 3.6 בעת עבודה במדרון יש לנקוט באמצעים ובשיטות עבודה מתאימות למניעת פגיעת סלעים, אבנים או חומרים באדם או ברכוש.

4. יציבות מבנה, קיר חצוב

- 4.1 אין להתחיל או להמשיך בביצוע חפירה העלולה להפחית את יציבותו של מבנה, מדרכה, אבני שפה, מתקן או כל חלק מהם, בין אם מדובר במבנה או מתקן קבועים ובין אם ארעיים, אלא אם ננקטו אמצעים מתאימים למניעת פגיעה באדם, הן לפני התחלת החפירה כאמור והן בהמשך. בכל מקרה של חשיפת יסודות קיר או מבנה או בכל מקרה שקיים חשש לפגיעה בעובדים, יש להיוועץ עם מהנדס קונסטרוקציות טרם ביצוע העבודה.
- 4.2 חיצוב קיר יתוכנן ויבוצע כך שתובטח יציבותו. משנמצא חומר בולט או רופף הוא יוסר בדרך בטוחה ללא דיחוי.

5. דיפון החפירה

- 5.1 דיפון חפירה או מילוי שעומקן יותר מ-120 ס"מ, יובטחו בפני התמוטטות על-ידי דיפון מתאים עשוי עץ, מתכת או חומר אחר בעל חוזק נאות אחר ע"י מערכת שיגומים או כלונסאות. חפירה או מילוי לפי השיפוע הטבעי של הקרקע שאין עימה סכנת התמוטטות פטורה מדיפון.
- 5.2 על אף האמור לעיל, חפירה שנעשית באמצעות מכונה, שאינה מצריכה הימצאות אדם בחפירה, אינה חייבת בהתקנת דיפון.

- 5.3 דיפון חפירה שעומקה עולה על 4 מטרים ייעשה לפי תכנית מאושרת ע"י מהנדס מוסמך, שהעתק ממנה יימצא באתר העבודה.
- 5.4 תעלה הטעונה דיפון, תהיה ברוחב מספיק כדי לאפשר התקנת דיפון מתאים וביצוע העבודה לשמה נחפרה התעלה באופן נאות ובטוח.
- 5.5 דיפון באדמה חולית:
- דפנות - הדפנות יותקנו כשהן ניצבות וסמוכות זו לזו, יכסו את כל השטח של צדי התעלה לכל עומקה. הן יחדרו לעומק מספיק מתחת לקרקעית התעלה ויבלטו ב- 15 ס"מ לפחות מעל פני הקרקע הסמוכה.
 - משענות - הדפנות משני צדי התעלה ייתמכו על-ידי משענות אופקיות לכל אורך התעלה בעומקים וברוחים מתאימים ביניהם בהתאם לצורך.
 - חזקות - המשענות יותקנו בשני צדי התעלה זו מול זו ויוחזקו בחזקות ברווחים מתאימים זה מזה, הכול לפי צורך. החזקות תהיינה בזוית של 90 מעלות למשענות ולדיפון.
 - החזקות יובטחו מפני העתקה או הזזה מקרית ממקומן.
- חזקות מעץ יובטחו בכפיסים שיחוברו אל החזקות ולמשענות, אף אם משתמשים לחיזוקם בטריזים. חזקות מתכת מתוברגות יובטחו על-ידי סידור מתאים למניעת נפילתם. לא יונח ולא יושען על החזקות כל דבר שיש בו כדי לסכן את יציבותן או לגרום להזזתן.

6. הגנה על אדם

- 6.1 עבודת חפירה או מילוי תבוצע כך שתימנע פגיעה בעובד.
- 6.2 לא ייכנס אדם לתעלה שלא הותקן בה דיפון (למעט תעלה לפי זווית השיפוע הטבעי של סוג האדמה, שאין בה סכנת מפולת אדמה) שעומקה עולה על 120 ס"מ, ולא יעבור בה, לרבות לשם התקנת דיפון או פירוק, אלא בתא הגנה.
- 6.3 בשפת החפירה יש להתקין לוחות רגל בגובה מתאים שימנעו גלגול או נפילת חומרים, כלים לתוך החפירה.
- 6.4 לא ייכנס אדם ולא יועסק בתוך קדח לכלונס.
- 6.5 לא יידרש אדם להימצא, לעבור או לעבוד במקום שבו הוא עלול להיפגע מחומר רופף או מקיר בלתי יציב.
- 6.6 בעת שהחפירה פתוחה, תשתיות תת-קרקעיות יוגנו, ייתמכו או יוסרו ע"פ הצורך כדי להגן על העובדים.
- 6.7 לא יעבוד אדם מתחת לעובד אחר במפלס גבוה יותר ממנו ולא יעבוד אדם מתחת לציוד הרמה, כלי רכב או בקרבה יתרה אליהם.

7. ציוד מגן אישי

מבצע העבודה יספק לעובדים: אפודים זוהרים, נעלי בטיחות, קסדות מגן, משקפי מגן, אוזניות מגן, כפפות, רתמות בטיחות, מסכות נשימה וכל ציוד מגן אחר הדרוש לשלומם של העובדים. משסופק ציוד זה לעובדים – חובה עליהם להשתמש בו.

8. עלייה וירידה

- 8.1 הירידה והעלייה לבור או חפירה שעומקם עולה על 1.20 מטרים תהיה באמצעות דרך ששיפועה אינו עולה על היחס של 1 אנכי ל- 1.5 אופקי, אולם ניתן להתקין מדרגות או סולם מתאימים. הסולם יבלוט לפחות מטר אחד משפת התעלה.

8.2 המרחק בין הימצאותו של העובד בתעלה או בחפירה לבין היציאה מהם לא יעלה על 20 מטרים.

8.3 לא ישתמש אדם ולא יורשה להשתמש בחזקות או במשענות לשם עלייה או ירידה כאמור.

9. מעברים ומעקות

9.1 מעל כל תעלה יותקנו כיאות מעברים בטוחים ברוחב 60 ס"מ לפחות ובמספר מספיק בהתאם לצרכי העבודה.

9.2 כל מקום שממנו עלול ליפול אדם, יגודר באופן מתאים ובחוזק נאות, כמפורט בתקנה 10 לתקנות הבטיחות בעבודה(עבודות בנייה), שימנע נפילת אדם, חומרים או ציוד.

10. אמצעי גידור, שילוט ואזהרה

10.1 במקום שנעשית בו עבודת חפירה, יציב מבצע העבודה שלטי אזהרה והכוונה באופן נראה-לעין, נוסף לשלט המציין את שם מבצע העבודה, את שם מנהל העבודה, מעניהם והטלפונים בהם ניתן להשיגם.

10.2 בכל מקום שנחפרים בו תעלה או בור אשר לתוכם או לאורך צלעותיהם עלול ליפול אדם, על מבצע העבודה להתקין גידור, מחסום בחוזק נאות בגובה מטר לפחות מסביב לחפירה כדי למנוע גישת כלי רכב או נפילת הולכי רגל אליהם.

10.3 ליד כל חפירה או בור שקיימת סכנת נפילה לתוכם יוצבו פנסים שאורם אדום.

10.4 לשם ביצוע עבודה בשעות החשיכה או במקום חשוך, תותקן במקום העבודה ובמעברים הסמוכים תאורה נאותה. כן יוארו כאמור המעברים הסמוכים למקום ביצוע החפירה או העבודה.

11. ביקורת מנהל העבודה

11.1 מנהל העבודה יערוך ביקורת בטיחות של חפירה, מילוי, דיפון, חציבה, גידור, שילוט ומעברים כמפורט להלן:

- א. מידי יום לפני תחילת העבודה.
- ב. לאחר כל אירוע שבו נפגעו או עלולים להיפגע יציבותם וחוזקם של הפרמטרים לעיל.
- ג. אחרי הפסקת עבודה של שבעה ימים ולפני חידושה.
- ד. אחרי הפסקת עבודה בשל גשם או הצפה ולפני חידושה.
- ה. בגמר יום העבודה יוודא מנהל העבודה כי אכן ננקטו כל אמצעי הבטיחות הדרושים בכל מקומות העבודה, לרבות בטיחות העוברים-ושבים.

11.2 מנהל העבודה יפקח על קיום כל הוראות הבטיחות לרבות שימוש בציוד מגן אישי.

11.3 מנהל העבודה יאשר מדי יום ביומו בחתימתו בדף היומי המתאים ביומן העבודה כי אכן ביצע את כל הסעיפים לעיל.

12. ביקורת המפקח על העבודה

12.1 המפקח על העבודה יבקר ויאמת נקיטת כל אמצעי הבטיחות הדרושים. על המפקח להזהיר בכתב את הקבלנים על כל התרשלות בנקיטת אמצעי הבטיחות ולעקוב ולוודא שליקויי הבטיחות יבואו על תיקונם.

12.2 באם אי-מילוי אחת ההוראות עלול לגרום סיכון חיי אדם, על המהנדס/המפקח להפסיק את עבודת הקבלן לאלתר ולהביא מיד את הדבר לידיעת מנהל המחלקה והקבלן המבצע.

13. הפסקת עבודה

בעת הפסקת עבודה, יגודר המקום, יכוסו הבורות ויינקטו אמצעי בטיחות נאותים להגנה על הולכי רגל וכלי רכב או יוצב שומר למניעת הגישה למקום העבודה.