



4173-2

**שדרוג תאורת חוץ במתקן
"מסוף אשל הנשיא"
תאורת גדר ביטחון**

מפרט טכני לעבודות חשמל ושדרוג תאורה

ינואר 2026

1

תנאים מוקדמים:

- א. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות על פי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן כנהוג בהתקשרויות של מדינת ישראל (נוסח חדש אפריל תשס"ה 2005) והמוכר כמדף 3210.
- ב. כל העבודות תבוצענה בהתאם למוקדמות, למפרט הכללי הבין משרדי, ראשי פרקים, מפרטים טכניים מיוחדים, תקנים ישראלים, תקנים מקצועיים אחרים ותנאים אחרים. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי הבין משרדי.
- ג. העבודות יבוצעו בתוך מתקן האשל של חברת תשתיות אנרגיה בע"מ שעובר שדרוג תאורת חוץ אשר הדרישות המנחות הן לשמור על המתקן, אופיו, קירות ותקרות, מבנים צמודים, תשתיות קיימות, מדרכות שבילים, גינות וכו' קיים כמו כן, יש לקבל אישור מהמפקח לשימוש בציוד מכני ולפי שעות מתואמות מראש.
- ד. יש לראות את המוקדמות, התנאים הכלליים, המפרט הטכני הבין משרדי, המפרטים המיוחדים, ראשי פרקים נוספים, תקנים ישראלים, כתב הכמויות והתוכניות כמשלימים זה את זה.
- ה. הקבלן לא רשאי לדרוש תוספות עבור עבודות שיש צורך לבצע בהתאם למתואר בתוכניות, במוקדמות, במפרטים הטכניים, בתקנים ובתקנות אשר אינן רשומות בסעיפי רשימת הכמויות.
- ו. על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת המידות הנתונות בהן, בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, במפרטים, בשטח ובספר הכמויות עליו להודיע על כך מיד למהנדס אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. החלטתו של המהנדס בנידון תהייה סופית ולא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ידע מהסטיות הנידונות.
- ז. אם הקבלן לא יפנה מיד למהנדס ולא ימלא אחר החלטותיו של המהנדס יישא הקבלן בכל האחריות עבור הוצאות אפשריות בין אם נראה מראש ובין אם לא.
- ח. הקבלן ילמד את התוכניות והפרטים יחד עם המפרט הטכני וכל המפרטים שיש להם חשיבות בביצוע העבודה הנידונה הקבלן לא יוכל לדרוש תוספת או שינוי במחיר איזה שהוא תוך טענה שלא ידע למפרע את כל הפרטים בקשר לעבודה המבוצעת.

- ט. המונח (שווה ערך) אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות, כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או שם היצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב. טיב, סוג, צורתו ואופיו של המוצר, (שווה ערך) טעונים אישורו הבלעדי של המהנדס.
- י. מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את תנאי המוקדמות והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, עיגונים, חיבורים, כיתורים, חציבה בבטונים להעברת הצינורות בקירות, תיקוני טיח וצבע מושלמים, בכל מקום שיידרש שימוש בצידוד, חומרי עזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפרט, אספקה והובלה, כל סוגי המיסים ביטוח ובטיחות, בלי הוצאות נראות מראש, הרווח וכו' שתידרשנה למילוי תנאי החוזה בהשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

1. כללי:

א. **הקדמה:** חברה "תשתיות אנרגיה בע"מ" מתכוונת לבצע שיקום תאורת חוץ במתקן מסוף אשל הנשיא. המתקן ממוקם בתוך שטח מסוף אשל הנשיא ומבצע תפקיד של אחסון מוצרי נפט והזרמתם ליעדים נדרשים. במסגרת הפרויקט יוחלפו גופי תאורה הקיימים ויותקנו גופי תאורה LED חדשים בהתאם לרמת ההארה הנדרשת לפי תקנים הרלוונטיים, בנוסף יוחלפו מגשי אביזרים של עמודי תאורה, הגופים יועברו למחסן שהמזמין בוחר בו לאחר הפירוק, וכן שיפוץ ללוח חשמל קיים עבור תאורת חוץ "מרכזיה", לרבות חיזוק כבלים ובדיקת בידוד כבלים קיימים והחלפת מא"זים שהם לא בתקן וכלל הדרישות שצריכים לשפץ עד לקבלת לוח חשמל תקין ומצויד בציוד תקני ואטום.

ב. תיאור מצב קיים:

במתקן "מסוף האשל" של חברת "תשתיות אנרגיה בע"מ" קיימים 57 עמודי מתכת לאורך הגדר ההיקפית בגובה 12 מטר שמוותקנים עליהם פנסי נל"ג ישנים מאוד.

ג. מטרה:

השגת תאורה תקנית ומותאמת לצרכי תש"א, תוך הפחתת תצרוכת החשמל שלה, שיפור איכותה ומניעת פגיעתה באדם ובטבע ככל האפשר. ההמלצות מבוססות על התקנים המקובלים שיצוינו בהמשך.

ד. תכולת העבודה:

- על הקבלן לבצע לפני תחילת העבודה בדיקת הארקה לכל המתקן ולכלל עמודי התאורה הקיימים וימסור דוח מצב קיים בליווי נציג המזמין, במידה וטבעת הגישור מחייבת שיפור, הקבלן יחוייב לבצע תוספת אלקטרודות מקומיות לעמוד על פי הנחיית המתכנן והמזמין וכפי שמתואר בפרט בתוכנית. בסיום העבודה תתבצע בדיקה חוזרת.

- ניתוק ופירוק כל גופי התאורה הקיימים המותקנים על עמודים לרבות הכבל והמגש אביזרים לפי הנחיית המהנדס או מי מטעמו כפי שמפורט במפרט הטכני ובכתב כמויות.
- אספקה התקנה וחיבור ליד כל עמוד של אלקטרודה 19 מ"מ כולל שוחת ביקורת מבטון קוטר 50 מ"מ וחיבורה ע"י גיד 35 ממ"ר טמון באדמה לפס הארקה בעמוד, בהתאם לתוצאות בדיקת הבודק והנחיית המתכנן.
- אספקת גופי תאורה LED על פי הסוגים המתוארים במפרט זה ולפי כתב הכמויות
- אספקה והתקנה זרועות לעמודים לפי פרט.
- אספקה, הנחה וחיבור כבלים לחיבור גופי תאורה בעמודים כולל החלפת מגשי ציוד.
- כיוון זוויות הפנסים לאחר ההתקנה (2-3 ימי עבודה בלילה) עפ"י הנדרש בקבצי הפוטומטריה ועפ"י הנחיית המפקח בשטח, כלול במחיר ההתקנה.
- על הקבלן לרכז את כל הכבילה, הגופים ושאר הפסולת שפורקו במסגרת העבודה למקום באתר עליו יורה המזמין. בסיום העבודה יש לפנות משטח האתר.

"כמות הגופים יכולה להשתנות לפי הנחיות יועץ חשמל או

מהנדס חשמל תשתיות אנרגיה"

- ה. **העבודות יבוצעו בהתאם למסמכים הבאים:**
1. חוק החשמל תשי"ד לפי עדכונו האחרון.
 2. התקנים הישראליים העדכניים המתאימים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, והארקות.
 3. תקנות והוראות חברת חשמל לישראל.
 4. התקנים האירופאיים IEC הרלוונטיים – בהיעדר תקן ישראלי.
 5. התוכניות, המפרט הטכני הנ"ל וכתב הכמויות המצ"ב
 6. המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08 לפי עדכונו האחרון.
 7. סטנדרטים ונוהלים של חברת תש"א בע"מ.

1. אין זה מן ההכרח שהעבודה כולה תמצא את ביטוייה ברשימת הכמויות ו/או התוכניות ו/או במפרט הטכני. על הקבלן להשלים את כל המתקן על כל פרטיו גם אם לא פורט במסמכים המצ"ב.
2. המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודות בין מספר קבלנים ו/או למסור לקבלן רק חלק מהעבודות המפורטות וזאת ללא שינוי במחירי היחידה של יתר סעיפי המכרז.

2. הוראות טכניות לביצוע המתקן:

- א. מודגש בזאת כי עבודות הקבלן כוללות ביצוע כל המעברים בתוך הסככות, עבור תעלות הכבלים והפרופילים וכן תיקוני טיח וצבע ללא כל תוספת למחירי היחידה.
- ב. מעבר בין כבל N2XY לכבל היוצא מהגוף תאורה יתבצע ע"י מופה מוגנת מים IP68 בעלת חיבור באמצעות מהדק מהיר, החיבור יתבצע בתוך העמוד מתכת. הנ"ל יהיה כלול במחיר היחידה של אספקה והתקנה של הגוף תאורה.
- ג. קופסאות מעבר והסתעפות תהיינה גלויות, מלבניות עם מכסה מתוברג IP66 באזורים רגילים עם תקן UV.
- ד. כל התעלות, סולמות, פרופילים מתכתיים וכן קונסטרוקציה מתכתית או חלק מתכתי אחר יהיו מגולוונים גיליון חם אלא אם צוין אחרת. הקבלן יספק אחריות של 5 שנים לפחות לכל החלקים המתכתיים מפני קורוזיה. יש להשתמש באביזרים מתלים וקונזולות אורגינליות של התעלות והסולמות בלבד. אין להשתמש בריתוכים או חיתוכים או חרורים בתעלות או בסולמות לאחר ביצוע הגיליון החם. מחיר התעלות והסולמות כולל מתלים, קונזולות, סופיות, פניות הצטלבויות וכו' אורגינליות של יצרן התעלה.
- ה. האביזרים יהיו ברמה גבוהה ואיכותית תוצרת גוויס או שניידר ויותקנו בקופסאות מלבניות.
- ו. חיבור אביזרים: האביזרים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב לאביזר גלוי. הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות בעלות אטימות גבוהה עם הברגה וטבעת אטימה ודסקיות לחיצה ובעלת גמישות גבוהה דגם אנטיגרונן. הכבל יוגן מיציאה בצנרת תת קרקעית או תעלת פח או סולם כבלים עד לאביזר ע"י צינור שרשורי עם שדרה קשה דוגמת G.P או ש"ע.

- ז. יש לציין שמדובר במתקן פעיל ולכן החלפת הגופים תתבצע בשיטה של "ראש בראש", הכוונה שבסוף כל יום עבודה במקום של גוף תאורה שפורק יהיה גוף תאורה חדש מוכן לעבודה.
- ח. כבלים:

- כל הכבלים יתאימו לתקן ישראל 547 ויהיו כבים מאליו (FR) מטיפוס N2XY הכבלים יהיו שלמים לכל אורכם. אין להשתמש בקופסאות חיבורים או מופות מכל סוג שהן ללא ידיעת המהנדס. כבל שיפגע במהלך העבודה יוחלף לאלתר.
- לכל כבלי הכוח וההארקה יש להשתמש בנעלי כבלי בעלי תקן DIN בלבד.
- כל הכבלים לכוח, פיקוד ומכשור ישולטו בשני הקצוות וכן בשוחות המעבר וכן בתוואי על סולמות או תעלות כבלים כל 3 מטר בשילוט סנדוויץ' חרוט אשר יחזק לכבל ע"י חבקים פלסטיים או שלות מגולוונות הכל לפי הוראות המתכנן.

3. חומרים וציוד:

- א. כל החומרים, האביזרים והמכשירים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים וח"ת.
- ב. כל הציוד המותקן בחוץ יהיה בעל תקן UV וIP66.
- ג. על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המהנדס או המפקח. כל אביזר או חומר שימצאו פסולים יוחלפו מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- ד. ציוד המיתוג יהיה מתוצרת: EATON או שניידר או ABB או סימנס. מאזים יהיו בעלי כושר ניתוק בקצר של 10KA לפי IEC898 לפחות (אם לא צוין אחרת).
- ה. המושג "אספקה והתקנה לגוף תאורה", הכוונה היא לשירות הכולל שני שלבים:
1. אספקת גוף התאורה: רכישת גוף התאורה עצמו והבאתו למקום ההתקנה. זה כולל את בחירת גוף התאורה המתאים מבחינת עיצוב, גודל, סוג הנורה, וצריכת החשמל.
2. התקנת גוף התאורה: התקנה פיזית של גוף התאורה במיקום הנבחר, כולל חיבור לחשמל, תלייה או קיבוע, בדיקת תקינות החיבורים, והבטחה שהכל פועל כראוי בזווית הנכונה ובאופן בטיחותי.

”כלל ההתקנות/פירוקים כוללים במחירי היחידה שלהם במת

הרמה לצורך העבודה”

4. תנאים מקומיים:

- א. על הקבלן לבדוק לפני הגשת הצעתו את כל התנאים הקשורים בביצוע העבודה ואפשרויות הביצוע במקום. הצעתו של הקבלן תשמש אישור לכך שהקבלן מכיר את כל התנאים בנוגע למכשולים וקשיים בהתקנה וכו' ופותר את נותן העבודה מכל תביעה העלולה להתעורר בקשר לכך.
- ב. על הקבלן לדאוג משך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום ולמנוע בכל האמצעים העומדים לרשותו כל תקלה או פגיעה באדם או ברכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן יישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים מפעולותיו, מחדליו, עבודתו וציודו בין אם יבוצע על ידו, על ידי פועליו, שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה או באי כוחם אשר להם יימסר חלק כלשהו מהעבודה.

5. סימון ושילוט:

- כל האביזרים, גופי תאורה, קופסת חבורים, חיבורי קיר, לוחות חשמל מפסקי בטחון ישלטו בשילוט סנדוויץ' חרוט דו גווני. גוון השילוט יהיה כתב שחור עם רקע לבן כאשר אביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום. השילוט יקבע למקומו ע"י ברגי פח או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש למתכנן לפני ביצוע.
- כל הכבלים ישלטו כאמור בסעיף כבלים. כל נקודות ההארקה תושלטנה ע"י שילוט " הארקה לא לנתק". כל התוואים התת קרקעיים יסומנו ע"י שילוט מיציקת מתכת מותקן על מבנים או מוטבע באספלט או במשטח הבטון.
- יש לספק/לחדש שילוט קיים למספור עמודי המתכת (כלול במחיר העבודה). שילוט כבלים קיים סעיף בכתב כמויות.

מדידה וכמויות:

6.

- א. העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור הפחת, שאריות או חומרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד.
- ב. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק חלק מהציוד ו/או החומרים ללא כל שינוי במחירי היחידה של יתר הסעיפים.
- ג. מחירי העבודות חריגות יתומחרו לפי שעות רגיי, שעות עבודה בפועל. על הקבלן לעדכן את המהנדס מראש על כל עבודה חריגה מבחינתו ולקבל אישור בכתב.
- ד. עבודות חריגות הכוללות אספקת ציוד:
אספקת ציוד – תשלום על הציוד יהיה על בסיס חשבונית +15% רווח קבלני.
עבודה – על בסיס שעות רגיי, שעות עבודה בפועל באישור מראש בכתב מהמהנדס.
- ה. כאמור ביצוע כל החציבות והמעברים וכן תיקוני טיח וצבע כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

7.1 הנחיות כלליות לכל גופי התאורה הנדרשים:

1. כל העבודות והרכיבים יהיו בהתאם לדרישות התקן הישראלי ותקנות החשמל (תשי"ד 1954).
2. המחירים יכללו את כל העלויות של האביזרים הנלווים לגופים לצורכי התקנתם.
3. גוף התאורה יהיה בעל מבנה יציב, להבטחת חוזק מכני ופיזור החום המופק ממקורות האור וממערכת ההפעלה.
4. גוף התאורה מיועד להתקנה ולהתחברות לזינה מרשת חשמלי ומגנראטור באמצעות מערכת הפעלה אלקטרונית אינטגרלית ייעודית (Driver) ההתקנה תבצע בהתאם להוראות ההתקנה המקוריות של היצרן.
מערכת ההפעלה האלקטרונית תאפשר תאורה קבועה ויציבה, ללא תלות בשינויים במתח הרשת (+10%).
הדרייברים יהיו מתוצרת פיליפס, או ש"ע מאושר.

5. גוף התאורה יאפשר חיבורו לראש עמוד התאורה או לזרוע או לקיר (במידה ונדרשת קופסת מעבר לחיבור בין הכבל של הפנס לכבל הזנה מחירה כולל התקנתה וחיבורה יהיה מגולם במחיר יחידה של אספקה והתקנה של גוף תאורה)
6. גוף התאורה המוצע יהיה בעל מקדם הספק של 0.92 לפחות בהעמסה מלאה, בהתחברות ישירה לרשת החשמל ובכל תחום מתח הרשת.
7. מקורות האור יהיו מסוג LED מתוצרת , LUMILED, PHILIPS, CREE, OSRAM , או שווה ערך מאושר.
8. מקור האור יהיה בעל מסירת צבע של 80% לפחות.
9. אורך חיי מקור האור LED וגוף התאורה הנדרש 50,000 שעות לפחות בטמפרטורת סביבה של 50 מעלות צלסיוס, מותרת ירידת שטף האור עד 70%.
10. גוון מקור האור יהיה 3000K.
11. המציע ימסור את הוראות ההתקנה והתחזוקה לאישור המזמין.
12. הגופים יסופקו באריזתם המקורים מהיצרנים, עם תעודת משלוח ואישור החברה המייצר על ההספקה.
13. על המציע לצרף מפרט טכני לגופים הכולל בתוכו CRI , לומן /וואט.
14. התאמה לעמידה בסביבת עבודה בטמפרטורה 50 מעלות.
15. גופי תאורה יהיו אטומים מפני לחות ואבק. דרגת אטימות IP66 לפחות.
16. כל העבודות והרכיבים יהיו בהתאם לדרישות התקן הישראלי ותקנות החשמל.
17. אורך חיי מקור האור LED וגוף התאורה הנדרש 80,000 שעות לפחות בטמפרטורת סביבה של 35 מעלות צלסיוס, מותרת ירידת שטף אור עד 80% לכל היותר וכשל של עד 20% בהתאם לתקן IC62717 (L80 F20).
18. גוף התאורה לא יהיה בעל קירור אקטיבי מסוג כלשהו.
19. תפוקת אור מינימלית של 100 לומן לוואט כאשר הלומנים נמדדים מחוץ לפנס וההספק בהזנה אליו. ההפסדים האופטיים והפסדי השנאה \ המרה, יהיו כלולים בחישוב תפוקת האור.
20. תינתן אחריות לגופים למשך 5-7 שנים.
21. לספק יש להציג תעודות בדיקה חיוביות ומלאות של מכון התקנים הישראלי או/ו תעודות בדיקה ממעבדות מוסמכות ISO1702.

מוסמכות ISO1702 :

- תעודת בדיקה מלאה לתקן ישראלי 20 חלק 2.3 או תעודת בדיקה ממעבדה מוסמכת מרשימת מעבדות ה CB , לרבות , תחום טמפרטורת סביבה ואישור התאמת הגופים
- לדרישות תקן ישראלי 61347 חלק 2.13 לרבות דרגת הגנה מפני הלם חשמלי מסוג 1 ודרגת הגנה מפני לחות ואבק IP65. במידה ובמועד הגשת החומר יוגש דו"ח ממעבדה מאושרת ISO17025 – המשיב יעביר תוך 6 חודשים מיום ההגשה גם בדיקה של מכון התקנים (יש לצרף התחייבות חתומה ע"י עו"ד).
- תעודת בדיקה מלאה לדרישות תקן IEC62262. גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני הולם מכני וזעזועים IK10.
- תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 2.1.
- תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.3 (הפרעות מולכות , זרמי הרמוניות IEC 3_2 , 61000).
- תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.5 (הפרעות מולכות , שינויים רגעים IEC 3_3 , 61000).
- דו"ח פוטומטרי מלא ועקום פיזור אור ממעבדה של מעבדה מוסמכת לתקן ISO17025 , ובנוסף יסופק קובץ דיגיטלי בפורמט IES או LUMDAT , עבור כל סוג של גוף תאורה מוצע.
- תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC61547 (תאימות וחסינות אלקטרו מגנטית לצידו תאורה).
- תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC 62471 קבוצת סיכון RG0 (בטיחות פוטו – ביולוגית) ממעבדה מאושרת.
- תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC 62031 (דרישות בטיחות מנורת ה LED).
- 22. הפנס צריך להיות בעל עדשה שטוחה ומחומר שאינו מתבלה נעכר או מצהיב וכולל מייצב ל UV.

23. גוף התאורה לא יהיה בעל קרור אקטיבי מסוג כלשהו.

24. לכל גוף תאורה תצורף רשימת חלקי חילוף ומחירים והמציע יתחייב שיהיו זמינים למשך 15 שנים לפחות.

7.2. דרישות התאורה

גופים לתאורת בטחון לאורך כל הגדר

הגופים מותקנים במרווח הנע בין 90 עד 100 מטר על עמודי מתכת מחוזקים בבטון יצוק, בגובה כ-12 מטר יותקנו גופי LED חדשים שיענו על הדרישות והתקנים. רמת התאורה לפי דרישת פיקוד העורף ומשרד הביטחון, ובחירת הגופים יהיו לפי מה שאושר ע"י מתכנן החשמל ומהנדס חשמל מתקן מטעם תש"א.

- תש"א אינה מחויבת לבחור את ההצעה הזולה ביותר במחיר הקניה, אלא תשקול את החלטתה תוך הבאה בחשבון גם את עלויות התפעול והתחזוקה העתידיים.
 - תש"א אינה מחויבת לרכישת כל הפרויקט אצל ספק יחיד אלא שומרת לעצמה את הזכות לרכוש כל סעיף בנפרד, במחיר הנקוב בהצעה שתוגש, וזאת בתנאי שהסעיף עצמו לא יפוצל. להלן דפים מובילים להגשה של כל סעיף. יש למלאם (רצוי אלקטרונית) ולאגדם ביחד עם כל המסמכים הרלוונטיים. המסמכים יכולים להיות סרוקים או מסמכי מקור של היצרנים והמעבדות.
- יש לסמן ע"ג העמודים המצורפים, את מספר הסעיף אליו הם מתייחסים. החישובים וההדמיות הנדרשות יהיו חתומות ע"י המציע והמתכנן. בנוסף לכל הצעה יש לצרף את קבצי פיזור האור של היצרן והדפסת ההדמיות והחישובים בפורמט PDF.

8. אלקטרודת הארקה " במידת הצורך " :

- א. על הקבלן לבצע לפני תחילת העבודה בדיקת הארקה לכל המתקן ולכלל עמודי התאורה הקיימים וימסור דוח מצב קיים בליווי נציג המזמין, במידה וטבעת הגישור מחייבת שיפור, הקבלן יחויב לבצע תוספת אלקטרודות מקומיות לעמוד על פי הנחיית המתכנן והמזמין וכפי שמתואר בפרט בתכנית, והסעיפים לפי כתב כמויות.
- ב. האלקטרודה תהיה מצופה נחושת קוטר 19 מ"מ בעלת תקן ישראלי, אביזרי עזר יהיו אבזרים תקינים בלבד.

ג. כל העבודה מהאלקטרוודה עד לסיום בשוחה מבטון תבוצע לפי תקנות החשמל וחוק החשמל הישראלי.

9. אחריות:

- הקבלן יהיה אחראי למתקן שהקים למשך 12 חודשים מתאריך קבלת העבודה ע"י המפקח. במשך תקופת האחריות יתקן הקבלן כל ליקוי או פגם שהתגלה בצויד שהתקין מיד ועל חשבונו.
- בכל מקרה של תקלה חוזרת או פגם חמור יחליף את האביזר בחדש.
- תקופת האחריות תחל מחדש למשך שנה על כל אביזר או תיקון שבוצע.

לספק אחריות מלאה לביצועים, למשך כל תקופת האחריות, בהתאמה לקבצי

ההדמיה שסיפק ובהתחשב במקדם התחזוקה.

לאחר ההתקנה וכן לאחר כל שנה שתחלוף, יבוצע אימות ביצועים.

הנני מאשר שהמתקן יבוצע בהתאם למפרט זה

שם הקבלן: _____

תאריך: _____

חתימת הקבלן: _____