



**הוד השרון**  
קהילה וסביבה מאוחדת



**מכרז פומבי**  
**מס' 206/19**

**למתן שירותי תחזוקת מערכות חשמל במוסדות**  
**חינוך וציבור ברחבי העיר הוד השרון**

**מסמך י' - מפרט טכני מיוחד לעבודות פיתוח ושידרוג חשמל**

## 1. עבודות פיתוח ושדרוג יזומות ע"י עירייה

### 1.1 כללי:

קבלן יבצע עבודות פיתוח ושדרוג יזומות ע"י עירייה במתקני חשמל מוסדות עירוניות בהתאם לדרישת העירייה לפי הזמנות עבודה לפי תכניות וכתבי כמויות.

עבודות פיתוח ושדרוג במתקני מוסדות עירוניים לפי הזמנות עבודה בהתאם לתוכניות וכתבי כמויות המצורפים למכרז.

עלויות כל העבודות ופריטים החסרים במחירוני הנ"ל יהיו לפי מחירוני עפ"י מחירון "דקל שיפוצים" עדכני או ממחירון משכל עדכני עם הנחה של 25% בתיאום ובאישור של נציג העירייה והמפקח וחתימה של נציג העירייה והמפקח גם יחד.

קבלן מגיש עבור כל הסעיפים חריגים (המחירים לא נמצאים בכתבי הכמויות, במחירוני דקל שיפוצים או משכ"ל) לפי ניתוחי מחירים בצרוף מחירוני ספקים או הצעות מחיר ושעות עבודה להתקנות בפועל כאמור באישור וחתימה של נציג העירייה והמפקח גם יחד.

### 1.2 מפרטי ותקני ביצוע

כל העבודות תבוצענה בהתאם לפרק 08 של המפרט הכללי לעבודות בנין בהוצאת משרד הביטחון מהדורה אחרונה, בהתאם למפרטים ולתקנים הרלוונטים של מכון התקנים, לפי חוק החשמל של מדינת ישראל ולפי דרישות חברת חשמל, בזק, חברת הכבלים המפקח, המזמין והמתכנן.

### 1.3 רשיונות

העבודה תבוצע ע"י חשמלאי בעל ניסיון בסוג בעבודה המוצעת ורשיון מתאים ובר תוקף. בשטח יהיה בכל עת מנהל עבודה מטעם הקבלן שיהיה בעל רשיון חשמלאי.

### 1.4 היקף המפרט.

העבודות המשמשות נושא למכרז זה יבוצעו גם בכפיפות לפרקים המתאימים של המפרט הכללי לעבודות בניין בהוצאת הועדה הממשלתית הבינמשרדית מהדורה אחרונה. בכל מקרה של סתירה או אי התאמה בין המפרט הכללי לבין המפרט המיוחד או כתב הכמויות יהיה כוחם של אלה האחרונים עדיף. כל המסמכים האמורים מהווים חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז בין מצורפים ובין שאינם מצורפים.

1.5 כל האביזרים במכרז זה כוללים הספקה והתקנה א"א נאמר אחרת.  
כל החומרים האביזרים והציוד שיספר הקבלן יהיו מהטיב המעולה ויתאימו לתקני מכון התקנים הישראלי ובהעדרו של תקן זה בהתאם לתקן המקורי של האביזרים ו/או בחומרים בארץ מוצאם (בתנאי שארץ מוצאם הינה ממערב אירופה או ארה"ב).  
כל החומרים והאביזרים והציוד יאושרו ע"י המפקח לפני רכישתם/הרכבתם, המפקח (והמתכנן) יהיה הקובע היחידי ביחס לכל שאלה שתתעורר ביחס לכל המוצרים, והרשות בידו לדרוש בדיקה של כל אביזר ואביזר (דגם מכל משלוח) במעבדה מוסמכת. בכל מקרה יש להשתמש ולהתחשב בתקן העדכני ביותר בנושא האמור, אף אם הוצא במשך העבודה של הקבלן בבניין.

#### 1.6 ביצוע המלאכה.

א. ההוצאה לפועל של המלאכה תעשה בהתאם למפרטים של כתב הכמויות, לחוקים כלליים אחרים של המקצוע וכן בהתאם לתקנות למתקני חשמל (חוק החשמל תשי"ד), לדרישות המקובלות של חברת החשמל, חברת הבזק, חברת הטל"כ, ולהוראות המפקח ולשביעות רצונו, ולראות המתכנן ולשביעות רצונו.  
אם ברצון הקבלן להציע אי אלו תיקונים הקשורים בתכנון המתקנים, יהא עליו להמציא את הערותיו למפקח לפני הוצאתה לפועל של המערכת. ביצוע העבודה ייעשה ברמה מקצועית מעולה.

ב. למרות האמור לעיל, לדרישות המזמין, יפרק, יתקין, יחליף הקבלן על חשבונו הוא, כל אביזר או חלק אחר במערכת שלדעת המפקח או המתכנן אינו מתאים לדרישות הנ"ל. הקבלן לא יכסה שום חלק של המלאכה לפני שנבדקה ע"י המזמין, וכן יהא הקבלן אחראי להגנת מלאכתו ולתיקון כל נזק שנגרם על חשבונו.

ג. במקרה של אי התאמה בין תאור המלאכה או בין תכניות הבניין והריהוט לבין תכניות המערכות הנ"ל, על הקבלן להעיר על כך את תשומת ליבו של המהנדס לפני ביצוע של כל מלאכה או חלק ממנה.  
הזכות לתיקון הסתירות והטעויות תהיה בידי המזמין והקבלן מתחייב לנהוג בהתאם לתיקונים.

#### 1.7 היתרי חפירה.

על הקבלן להגיש ולקבל היתר חפירה למבנה ולקוי ההזנה מכל סוג אל המבנה ולתאורת חוץ מכל הרשויות כגון חברת חשמל, בזק, טל"כ.  
באחריות הקבלן לחדש היתרים אלו לפי חוקי הרשויות הנ"ל.

## 1.8 אישורי רשויות.

מאחר ומתקניו ומערכותיו של הקבלן בהתאם לפרק זה כפופים לאישור הרשויות הבאות: חברת חשמל, בזק וטלייכ, עליו לקחת בחשבון במחירי היחידה, כי עליו יהא לטפל בקבלת אישור מהרשויות הנ"ל לגבי כל מערכותיו על הקבלן להיפגש עם נציגי הרשויות הנ"ל לפני ביצוע מערכותיהם, ולקבל מהם הנחיות ביצוע מפורטות הקשורות לאזור בו מבוצעת העבודה. ההנחיות הן כגון סוג צנרת, תעלות, כבלים, ארונות שילוט, פילרים, מקורות התחברות, שוחות וטיפולן וכו'. כל שינוי ותיקון אשר יידרש על ידו, יהא על חשבון הקבלן, יש לראות האישור הנ"ל כתנאי לסיום עבודות הקבלן, וזאת מבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל, ופרק המוקדמות למפרט זה ביתר מסמכי החוזה. בגמר ביקורות הרשויות יתאם הקבלן עם הרשויות חיבור המבנה לרשת החשמל הטלפון והטלייכ ויציג אישור בכתב שהמערכות התקבלו. מודגש בזה שהמתקן לא יחשב כנמסר במסירה סופית ללא חיבור בפועל של המערכות הנ"ל למבנה.

## 1.9 התוויה וסימון.

על הקבלן לספק את כל האנשים המודדים, מכשירי המדידה וכלי העזר הדרושים לסימון, יד לסמן את כל חלקי המתקן בדיוק רב ע"מ להבטיח הוצאה לפועל נבונה ומדויקת, אסור להתחיל בעבודה לפני שהמפקח אישר את כל הסימון, אולם הקבלן אחראי יחיד לכל אי דיוק או אי התאמה לתכניות, עליו לפרוק ולהתקין מחדש, או לתקן על חשבונו כל חלק שיבצע לפי הסימון בלתי נכון.

## 1.10 דוגמאות דגימות ובדיקות

הקבלן יכין לאישורו של המפקח דגימות ודוגמאות של חומרים, פרטי ציוד מערכות ומלאכות במספר ובצורה שייקבע ע"י המפקח. הדוגמא המאושרת תשמר ברשותו של המפקח וכל החומרים, הציוד, המערכות ומלאכות שייעשו ויסופקו ע"י הקבלן יתאימו מכל הבחינות בהתאמה מלאה לדוגמא שאושרה, הספקה, תיקון ושינוי כל הדוגמאות תעשה ע"י הקבלן ללא כל תשלום. המפקח רשאי לדווח על בדיקת החומר ומלאכה שיראה כנתוצה כדי להבטיח את איכותם הטובה של החומרים ופרטי הציוד בהתאם לנדרש, והקבלן יגיש למפקח ללא כל תשלום את כל העזרה הדרושה לכך בחומרים ובעבודה. הוצאות הבדיקה חלות על הקבלן.

#### 1.11 אישור ציוד, אביזרים ומערכות.

עבור כל הפריטים, הציוד ומערכות שהנם מסוג סנטדרטי למערכות חשמל ותקשורת, יגיש הקבלן דוגמאות לני"ל ו/או את פרטי הציוד, כולל שם היצרן הטיפוס, כל הנתונים המכניים והחשמליים. עבודות גמר, אופן ההרכבה, מפרט טכני מלא- הכל לפי דרישת המפקח ב-3- העתקים.

כל החומר הני"ל יוגש למפקח בליווי מכתב הסבר שיפרט את רשימת הציוד הני"ל המוצע, מיקומו בבניין, סעיפי החוזה המתייחסים אליו וכל זאת יוגש לאישור המפקח לפחות 3 שבועות לפני מועד האישור הנדרש.

פסל המפקח את הציוד או חלקו, יגיש הקבלן את האמור לעיל לגבי ציוד אלטרנטיבי, הכל כאמור לעיל, עד לקבלת אישור המפקח.

לגבי ציוד כני"ל, כפוף לאישור חברת חשמל ו/או חברת בזק וטל"כ יגיש הקבלן העתק תעודה המאשרת כי הציוד הני"ל מותאם לדרישות הרשויות הני"ל.

#### 1.12 בדיקות והרצה.

על הקבלן לבדוק את כל המתקנים והמערכות בפרקי המשנה הבאים בהתאם להוראות המזמין, לתיאור המפרט להלן, ולתוכניות הלוחות.

הבדיקות תהיינה חלקיות ובהתאם להתקדמות העבודה ועד לבדיקת הסופית עם השלמת המתקן והכנתו למסירה.

עם סיום כל העבודות ובגמר כל העבודה, יש לווסת את כל הציוד האוטומטי והאחד לפעולה תקינה ולאזן פאזות בכל הלוחות.

פעולות הויסות. האיזון, הכיוון והשרות תמשכנה במשך כל תקופת האחריות שהינה שנה מיום השלמת הבניין ומסירתו הסופית ע"י הקבלן בשלמותו.

#### 1.13 ביקורות.

על הקבלן להעביר ביקורת חברת חשמל ו/או ביקורת בודק מוסמך ע"פ הנחיות המזמין כולל תשלום עבור הביקורת.

הביקורת תהיה על כל העבודה שביצוע הקבלן.

באחריות קבלן החשמל לדאוג שמערכות החשמל שלא נעשו על ידו כגון מערכות מעליות. מ"א ואינסטלציה יעברו ביקורת במסגרת ביקורת החשמל הכללית של המבנה או בביקורות נפרדות.

המהנדס לא יקבל את המתקן מידי החשמלאי ללא העברת ביקורת חשמל לכל מתקני החשמל שבפרויקט.

במקרה והביקורת תיכשל עקב תכנון ו/או ביצוע לקוי יעביר הקבלן ביקורות חוזרות ונשנות עד להעברת כל המתקן כולל תשלום עבור הביקורות החוזרות לגורם הבודק.

#### 1.14 תכניות עדות וסימון.

בסיום העבודות ימסור הקבלן למהנדס ולמזמין, תכניות מפורטות בק.מ. 1:50 של המתקנים על כל חלקיהם, כפי שבוצעו למעשה, הפרטים, סכמות הלוחות, מיקום קווי הזנה, קופסאות, נקודות, מספרי מעגלים, תוואי קוים, הוראות הפעלה, תעודות אחריות של יצרני ציוד.

התוכניות יוגשו ב-2 העתקים לפחות ויכללו דיסקט מחשב בתוכנה מקובלת. הפלוטים והעתקים של התוכניות יחולו על הקבלן.

#### 1.15 הוראות תחזוקה.

הקבלן יגיש לאחר סיום העבודה, לפני קבלתה, לאישורו של המפקח והמתכנן, קובץ של הוראות תחזוקה, אחזקה הכולל פרוט מלא של כל הפעולות אחזקה שיש לבצע כולל לוחות הזמנים לביצועם.

כמו כן יצרף הקבלן קטלוגים והוראות טיפול שניתנו ע"י היצרן לכל ציוד לרבות רשימת יצרנים וספקים מעודכנת ורשימת חלפים רצויה לאחזקה. הקבלן ידריך את נציג היזם בביצוע התפעול והאחזקה, ויחתים הנציג על שקיבל ההדרכה והבינה.

#### 1.16 אחריות.

הקבלן יהיה אחראי למתקני החשמל והתקשורת שסיפק וביצע במשך 12 חודש מיום קבלת המתקן ע"י המזמין. במשך תקופה זרואת אחראי הקבלן לכל קלקול או תקלה אשר נובעים מטיב הציוד וטיב החומרים וטיב העבודה ועליו יהיה לתקן ולהחליף כל חלק או אביזרים פגומים על חשבונו.

#### 1.17 מסירת המתקן.

בכל ביקורת של המהנדס במתקן יגיש הקבלן למהנדס טופס בדיקות שעליו לבצע לפני הביקורת.

הטופס ימולא יום לפני ביקורת המהנדס במתקן.  
מודגש בזה שהמהנדס לא יקבל את המתקן ללא עמידה בכל תנאי הטופס הנ"ל.  
לאחר גמר ביקורת חברת חשמל, חברת בזק, חברת הטל"כ והמהנדס ימסור הקבלן את  
המתקן פועל ומושלם למזמין ו/או נציגו.  
גופי תאורה

כללי

על הקבלן למדוד ולבדוק במקום את ההכנות שנעשו עבור גופי התאורה וכמו כן, לספור  
במקום את הכמות המדויקת. על הקבלן לבוא בדברים עם יצרן התקרה האקוסטית בכדי  
לקבוע את ההכנות.  
כל ג"ת כוללים נורות "אוסרס" ו/או "פילפס" או שווה איכות שיבדקו ויאושרו ע"י המפקח  
בלבד, לפי דרישת המזמין.  
לא יסופק או יותקן ג"ת ללא אישור מוקדם של דוגמא או דגם הכול לפי החלטת  
המהנדס/מפקח.  
ג"ת פלואורסצנטיים יהיו עם ציוד מיני, קבל, סטרטר אלקטרוני תוצרת "אוסרס" או שווה  
איכות שיבדקו ויאושרו ע"י המפקח בלבד ונורה לפי דרישת המזמין.  
ג"ת עם 2 נורות פלואריניות PL יהיו עם משנק המאפשר המשך פעולת נורה אחת כאשר  
הנורה השנייה נשרפה/פגומה.  
ג"ת חרום יהיה מדגם "ברק – 100" או שווה איכות שיבדקו ויאושרו ע"י המפקח בלבד, חד  
תכליתי וכולל שלוט "יציאה" ו/או "יציאת חרום" – אם לא רשום אחרת בתכנית.  
שלטי יציאת החרום יכללו גם את הכיתוב לפי הוראות יועץ הבטיחות הטעם המזמין.  
שילוט דו תכליתי:  
כמו שלט יציאת חרום אך בתוספת נורה לתאורה רגילה הניתנת להדלקה ע"י מערכת מיתוג  
התאורה המרכזית.  
כל גופי התאורה יחוברו לקוי ההזנה באמצעות מהדקים קבועים מחוזקים לגוף.  
מנורות פלורסנט אשר יותקנו באמבט פח שקועים בתקרה אקוסטית, יחוזקו אל התקרה  
הקשיחה באמצעות מוטות הברגה.  
החלפת מנורות חלקים שרופים/ו/או מקולקלים בגופי תאורה מכל סוג, במידה ומבנה גוף  
תאורה וכל החלקים האחרים תקינים/שמורים ולא קיימת עדיפות להחלפת הגוף תאורה על  
סמך מבחינת בטיחות ועל שיקול דעת של הקבלן באישור הממונה מטעם העירייה וזה בתנאי  
שהחלפת חלק שרוף/מקולקל יחזיר גוף תאורה למצב שמיש לתקופה ממושכת ברמת  
הבטיחות בהתאם לדרישות חוק החשמל.  
גופי תאורה במגרשי ספורט ואולמות: הקבלן חייב להתחשב ולקחת בחשבון עבודות החלפת  
מנורות בעמודי תאורה מגרשי ספורט בתי ספר ומועדונים מבחינת הזמנה/השכרה מנוף עם  
מכשיר הרמה לגובה הנדרש בהתאם לגובה עמודים בשטח ובמת הרמה לאולמות ספורט ללא  
תוספת מחיר עבור זמן עבודות מנוף ומספר ימים וללא קשר למספר מנורות שהוחלפו גם  
לכיוון הגדול וגם לכיוון הקטן.

כל גוף תאורה או אביזר חשמלי יהיה מחובר באופן עצמאי לתקרה או לקיר ללא תלות בגורם ביניים לדוגמה גוף תאורה פרבולי שיהיה תלוי ישירות ובנפרד לתקרת המבנה ולא לקונסטרוקציה של התקרה האקוסטית.

## גופי תאורה לתאורת חוץ לדים

2. מפרט טכני מיוחד לגופי תאורה מבוססי LED
- 2.1 גופי התאורה יתאימו לדרישות המפרט הטכני כמפורט להלן:
  - 2.1 גוף התאורה יתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.3 ויתאים לעבודה בטמפרטורות סביבה של ( 104 ) עד (+35), יש להציג תעודת בדיקה מלאה.
  - 2.2 גוף התאורה מיועד להתקנה ולהתחברות לזינה באמצעות מערכת הפעלה אלקטרונית אינטגרלית ייעודית המותקנת בתוך גוף תאורה (Driver) – ההתקנה תתבצע בהתאם להוראות ההתקנה המקוריות של היצרן. מערכת ההפעלה האלקטרונית תאפשר תאורה קבועה ויציבה, ללא תלות בשינויים במתח הרשת בתחום של  $\pm 10\%$ .
  - 2.3 גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני הלם חשמלי מסוג 2 (בידוד כפול) בהתאם לדרישות תקן ישראלי 20.
  - 2.4 גוף התאורה יכלול התקן הגנה מנחשולי מתח בסיווג של KV/10KA10.
  - 2.5 גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני הולם מכאני וזעזועים IK-08 לפחות בהתאם לדרישות תקן IEC62262.
  - 2.6 מקורות האור יהיו מסוג LED.
  - 2.7 מקור האור יהיה בעל מסירת צבע של 80% לפחות.
  - 2.8 גוון מקור האור יהיה בהתאם לדרישת העירייה.
  - 2.9 אורך חיי מקור האור LED (כאשר היא מותקנת בגוף התאורה) וגוף התאורה, יהיה 50,000 שעות לפחות (מתייחס למקור האור ולמערכת ההפעלה 4 Driver, ).
  - 2.10 יש להציג תעודות בדיקה תיוביות ומלאות של מכון התקנים הישראלי:
    - בדיקה מלאה לתקן ישראלי 20 חלק 2.3, לרבות תחום טמפרטורת סביבה, קיימות מגן מנחשולי מתח ייעודי ואישור התאמת הדרייברים לדרישות תקן ישראלי 61347 חלק 2.13
    - תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 2.1.
    - תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 62471 (בטיחות פוטו ביולוגית), בהתאם לסוג גוף התאורה המוצע כהגדרתו בתקן הרלוונטי.
    - תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC 62031 (דרישות בטיחות מנורת ה LED).

- תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC62262 (דרגת הגנה מפני הולם מכאני IK-08)
- תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC61547 (תאימות וחסינות אלקטרו מגנטית לציוד תאורה)
- תעודת בדיקה להתאמה לתקן EN-55015 (RFI – הפרעות משודרות בתדר רדיו מצויד תאורה).
- 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 תבצע בהתאם לדרישות תקן LM-70.
- תעודת בדיקה לאורך חיים בהתאם לתקן IESLM-82 ולתקן IES TM21.
- תעודת בדיקה ליעילות גוף התאורה בהתאם לתקן IESLM-79.

גופי תאורה לתאורת פנים לדים

יש להציג תעודות בדיקה חיוביות ומלאות של מכון התקנים הישראלי.:

- בדיקה מלאה לתקן ישראלי 20 חלק 2.3, לרבות תחום טמפרטורת סביבה, קיימות מגן מנחשולי מתח ייעודי ואישור התאמת הדרייברים לדרישות תקן ישראלי 61347 חלק 2.13 תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 62471 (בטיחות פוטו ביולוגית), בהתאם לסוג גוף התאורה המוצע כהגדרתו בתקן הרלוונטי.
- תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 61347

תעלה ו"אמבטיה" לג.ת. שקועים

תעלה ו/או "אמבטיה לגופי תאורה שקועים בתוך תקרות ביניים, תבוצע מפח דקופירט בעובי 1.2 מ"מ לפחות, כנדרש, צבוע כמפורט עבור ג.ת. ותחזק לתקרת הבטון של הבנין ולמבנה תקרת הביניים. אם יהיו לזברים יש להכין חיזוקים מתאימים עבורם. יש להכין בתעלות כל הדרוש להתקנה וחיבור גופי התאורה כגון כניסות לצנרת, חיזוקים, תליות, וכ"ו המידות וצורת התעלות ("אמבטיות") יהיו לפי המפורט בתכניות תוך התאמה לרטי התקרה והקפדה לאפשר התקנה וטיפול נוחים בגופי התאורה. תעלות ארוכות תורכבנה מקטעים ותכלולנה כל הדרוש לחברם ולחזק ביניהם. תעלות ארוכות תכלולנה בחיבורי הקטעים מחברי ביניים שיבטיחו הצמדה, גימור וקו ישר מושלמים ולא יפגעו במראה האסטטי שלהן.

- התעלות יבוצעו ע"י קבלן התקרות (אם לא נדרש אחרת).

- גופי התאורה יבוצעו ע"י קבלן החשמל.

ח.יצרנים:

גופי תאורה המיוצרים בארץ יהיו משל היצרנים הבאים:  
שטייניץ, געש, שאלתיאל, אלקטרוזון, ניסקו, ישראלוקס. – או שווה ערך ובתכונות שיאושרו ע"י המזמין.

גופי תאורה מתוצרת חוץ יהיו משל היצרנים הבאים :

DISANO RAAK STAFF GEWISS AEGERCO SIEMENS  
EUROPHANE THORN CONCORD TARGETTI

או שווה ערך ותכונות שיאושרו ע"י המזמין.

הקבלן ראשי להציע לאישור המזמין גם גופי תאורה של יצרנים שאינם ברשימה ובתנאי שיעמדו בדרישות הטכניות וברמת הגימור של הגוף המפורט ברשימת הכמויות. המפקח ראשי לפסול כל פריט או ציוד חשמלי שהוצע גם על בסיס של אמינות/שרות/ותק של הספק או מכל סיבה אחרת, הכל לפי שקול דעתו.  
גופי תאורה, יש להחליף גופי תאורה ישנים כולם יחד או בקבוצות באישור מהנדס או ממונה מטעם עירייה וזה מחוץ לשכר חודשי של תחזוקה.

#### לוחות חשמל

ביצוע ניקוי יסודי בעזרת לחץ אויר וחיזוק כללי של הברגים בכל נקודות החיבור פעם בשנה. סגירת כל הלוחות בעזרת מנעול מסטר כך שהגישה אל אביזרי החשמל בלוח תהיה למורשים בלבד.

החלפת האביזרים : במידה ויש צורך בהחלפת אביזר מא"ז חד-פזי או תלת פזי מדגם ישן, למשל עם מגעים חשופים או עם שבר, אין להתקין/להחליף אביזר אחד בתוך שדה אביזרים מאותו סוג.

יש להחליף כל השדה/השורה אביזרים לאביזרים תקינים לפי דרישות תקן ולגשר ביניהם ע"י פסי גישורים תקינים מבודדים ולא ע"י מוליכים בודדים. העבודה תחושב כשדרוג באישור הממונה מטעם העירייה חוץ מעלות האביזר הראשון.  
יצרן לוחות החשמל יהיה בעל ניסיון מוכח בייצור לוחות חשמל בהתאם לנדרש בעבודות חוזה זה. יצרן הלוחות יהיה בעל הסמכה לתו תקן ISO 9000 ללוחות חשמל וכן תקן 22. מפרט טכני זה מתייחס ליצור לוחות חשמל מהסוג כמפורט להלן :

לוחות חשמל מודולריים.

לוחות חשמל מארגזי CI ופלטות להרכבת ציוד.

לוחות חשמל עם תאים, פנלים ודלתות – הכול ממתכת (מוגני מים למקרה של התקנה חיצונית).

שיפוץ לוחות קיימים בשטח/אתר העבודה.

מסגרות ללוחות חשמל/תקשורת.

כל העבודות תבוצענה לפי חוק החשמל, תקנות והוראות, דרישות ח"ח והראשיות, מפרטים ותקנים למתקני חשמל המעודכנים ביותר להיום.

מפרט זה בא כתוספת למפרט הכללי המהווה חלק בלתי נפרד ממנו ומהחווה שיוחתם.

כל העבודות תבוצענה בתאום מלא ובשיתוף פעולה עם נציג המפקח, לא ישולם בנפרד עבור

תאום לביצוע עבודות חיבור והשלמה בין עבודת יצרן הלוחות לעבודת הקבלן במקום בו

אמורים להתקין את הלוחות.

על היצרן/קבלן הלוחות להגיש תכניות יצור לוחות חשמל לאישור המזמין תוך 10 ימים מיום התחלת העבודה או מתאריך ההזמנה.  
הקבלן אחראי לתאום מידות מבנה הלוח בהתאם למיקום האתר ובהתאם לתנאי הסביבה, התקנה, הובלה וכדו'.  
על היצרן/קבלן הלוחות לייצר ולספק לוחות חשמל מכל הסוגים המפורטים לעיל ללא הבדל בכמות הלוחות, בנויים בהתאם למפרט הכללי, מפרט מיוחד זה כולל כל הציוד החשמלי והאביזרים המותקנים ומחווטים בהתאם לתכניות המאושרות כעל ידי המזמין, בדיקתם תחת מתח ומוכנים להתקנה באתר לא יאוחר מהזמן המפורט.

עם סיום העבודה ימסור הקבלן/יצרן הלוחות 3 סטים של :

- א. תכניות המעודכנות כפי שבוצע בפועל.
- ב. הוראות הפעלה, טיפול ואחזקה.
- ג. קטלוגים לציוד שסופק.
- ד. תעודות בדיקה ואישור בודק מוסמך.
- ה. הדרכת אנשי המזמין להפעלה נכונה ותקינה של הלוחות.

יצרן הלוחות חייב להיות :

- מוכר ובעל ניסיון בייצור לוחות דומים ובהספקים דומים.
- תחת בקורת שוטפת של מכון התקנים הישראלי.
- מסוגל לתת שירותים הנדרשים ביעוץ ואחזקת לוחות.
- בעל מלאי מתאים לציוד שבלוחות להבטחת חלפים בכל עת.

המזמין רשאי לחייב את יצרן הלוחות להציג או לצרף להצעתו מסמכים כמפורט להלן :

העתק תעודת בדיקה של מכון התקנים.

בדיקת רמת אטימות ( IP לפי תקן 981).

תעודת בקרת איכות

#### אחריות

היות והעמדת הלוח וחיבורו לזרם חשמלי יעשה במועד שאינו חייב להיות בסמוך לגמר היצור תחשב אחריות היצרן לשנתיים, ממועד הפעלת הלוח לאחר שהותקן במתקן אליו הוא מיועד וחוברו אליו צרכים והזנות.  
הקבלן/יצרן יהיה אחראי לכל נזק שיגרם ללוח מזמן יצורו ועד לרגע התקנתו והפעלתו לצורך קבלתו הסופית ויתקן אותו על חשבונו.  
הקבלן/יצרן יהיה אחראי לטיב העבודה, לרכיבים ולפעולה תקינה של הלוחות לשביעות רצון המזמין למשך 24 חודש מתאריך הקבלה הסופית.  
בתקופת האחריות יתולו על הקבלן/יצרן כל העלויות הכרוכות בשרותי אחריות שיתן (ציוד, חומרים, חומרי עזר, כלי עבודה, רווח והוצאות כלליות, נסיעות לאתר וממנו וכיו"ב)

תרשימי תכניות הנמסרים לקבלן או ויצרן לוחות הם עקרוניים בלבד, יש להכין תכניות מפורטות של הלוח לאישור המזמין.  
התכניות לאישור יכללו, בנוסף לתכנון החשמלי של הלוח:  
א. מראה לוח כולל חתך עם דלתות, פנלים ומראה לוח ללא דלתות/פנלים.  
ב. רשימת אביזרים כולל דגם ושם יצרן/ספק ונתונים טכניים אחרים (כושר ניתוק, זרם, הספק וכד')  
ג. תיאור מפורט ומדייק של התקנת הציוד ומיקומו בלוח כולל מידות לפנלים, דלתות, אביזרים ופסי צבירה.

#### אביזרים שונים

הכללי:

האינסטלציה החשמלית תבוצע בהתקנה סמויה, בתוך קירות גבס ובתקרה אקוסטית או גלוי בתעלות כבלים מתכתיים או מפלסטיק בהתאם לנדרש על פי התכניות וחוק החשמל. מיקום האביזרים יהיה בהתאם לתכניות ויש להקפיד על גבהים אחידים של אביזרים וקופסאות ובמקרה של סטייה לסמן המקום החדש.

#### מובילים

צינורות (כפיפים, קשיחים, משוריינים, גמישים ואחר) כל הצנרת, סמויה או גלויה תהיה מדגם הכבה מאליו, תיקני ומאושר ע"י הרשויות. צנרת מסוג פ.נ. תבוצע על פי הצבעים כלהלן:

חשמל – כחול

טלפון – ירוק

גילוי אש- אדום

מחשב – חום

כריזה ואזעקה(רמקולים)- צהוב

אינטרקום – לבן

PLC ומידע – כחול כהה

גמר כל הצינורות יהיה בתיבות תקניות ומתואמות לכמות נכנסת ויוצאת, כל התיבות נכללות במחיר הצנרת.

תעלות (פח, רשת, PVC, סולמות ואחר)

- כל התעלות כוללים חיזוקים, מתלים מהקיר או תקרה הבנויים מפרופילים מגולוונים, פיליפסים וכל חומר עזר ועבודות העזר.

- כל התעלות כוללים סופיות, מחברים, פינות, מכסים, וחיזוקים לכבלים, אוריגינליים בלבד.

= יש להתקין שרוול בכל מקום בו עובר תפר התפשטות  
אין להתקין תעלות PVC במידות קטנות מ-25X15 – מ"מ

הצנרת תהיה בקוטר 16 מ"מ לפחות.  
חיזוק ומתלים לתעלות יבוצעו במרחקים מומלצים ע"י היצרן וזאת באחריות הקבלן המבצע.

#### מוליכים

מוליך – הכוונה לחוטים PVC, כבלים XLPE, N2XY, ואחר, הכול לפי התיאור בכתב  
הכמויות אם לא פורט אחרת.

כל החוטים יהיו מנחושת מבודדים PVC ובצבעים תקינים מתאימים ולא פחות מ-1.5 מ"מ  
כל חיבורי החוטים/הכבלים יבוצעו בתיבות חיבור/הסתעפות בלבד ובעזרת מהדקים  
(בקליט/חרסינה/מהדקים על פס מוס).

חוטים אשר עוברים דרך תיבות הסתעפות משותפות ובכניסתם ללוחות יושחלו לכל אורכם  
לצינורות פלסטיים מתאימים.

כל החוטים והכבלים הנכנסים/יוצאים מלוחות יש לסיים בשורה אחת ובגובה אחיד  
מחוזקים לפרופיל מחורץ כולל שילוט לזיהוי המעגל.

אין להתקין חוטים בודדים בתוך תעלות פרט להארקה.

#### הארקות

א. כל חיבורי ההארקה לפס או לקונסטרוקציה מתכתית או לצנרת מתכתית תשולט בשלט  
אדום: "זיהירות הארקה לא לפרק".

כל חיבורי ההארקה ישולטו בנוסף לני"ל עם שלט זיהוי למקום החיבור.

בלוחות חשמל יותקנו "פסי ריכוז הארקות" מנחושת 40/4 כולל כל האמור לעיל.

יש לשמור על רציפות הארקה בגופי תאורה ואחר.

#### אביזרים

א. מפסיקים וח"ק וכו' להתקנה סמויה יכללו תו תקן יהיו מתוצרת כדוגמת "לגרנד"

ב. אביזרים מיוחדים לפי תיאור בכתב הכמויות או מפרט.

1.17.1 שילוט

- א. בנוסף לשילוט בלוחות החשמל יש להתקין שילוט על כל אביזר (גלוי או סמוי).
- ב. השלטים יהיו מדגם סנדוויץ' חרוט עם ציון מס' מעגל ולוח מזין.
- ג. שלטי אזהרה בגודל תקני על דלתות וחדרי חשמל, לוחות חשמל ולפי דרישה של המפקח.
- ד. מחירים כלול במחירי הציוד, נקודות ואביזרים או אחר שבכתב הכמויות.

לצינור מים או קונסטרוקציה מתכתית, תעלת כבלים מפת, תעלות מ"א ואחר – הכול כמפורט, ועד לפס ריכוז הארקות או פס השוואת פוטנציאלים.

#### 1.17.2 נקודות

כללי.

כל האבזרים יהיו תוצרת גוויס לבן עם קופסאות תיקניות ועם תריסי הגנה בשקעים או עדא/ניסקו בקופסאות שקעים לפי דרישות המזמין.

#### תקן

הצינורות על כל סוגיהם יהיו כבים מאליהם חדשים, מתאימים לדרישה ולתקן הישראלי. חופשיים מכל פגם וללא סדקים, חורים, כיפופים ופגיעות מכל סוג שהוא. במהלך העבודה יש לקבוע פקקים בקצוות הצנרת למניעת חדירת לכלוך או פסולת או כל חומר לתוכם במהלך הביצוע.

צבע בהתאם ליעוד.

כל הצינורות יהיו בצבעים שונים לפי ייעודם: ירוק - חשמל, כחול - חברת חשמל, אדום - גילוי אש, חום - פריצה, צהוב - טלפון, ולבן - מחשבים וכן צבעים נוספים עבור תקשורת אחרת. כל הצנרת הנ"ל תהיה כבה מאליה ותכלול חוטי משיכה.

## צנרת בבטונים.

גם אם לא צוין במפורש בתכניות החשמל, אחראי הקבלן שכל חלקי המבנה העשויים בטון כגון: קירות, תקרות, קורות, עמודים חגורות וכו' תבוצענה עבודות ההכנה לפני יציקת הבטון ע"י הנחת צינורות פלסטיים כולל קופסאות וכל ההכנות הנדרשות למערכות החשמל והתקשורת השונות.

מאחר וחלק מהעבודה מבוצעת בשלד של בנין קיים וכן שיפוץ מבנה קיים, הקבלן יחצוב בקירות ובתקרות בטון או בלוקים קיימים ע"פ הצורך בכדי לבצע את הנקודות לפי התוכניות. כל החציבות ותיקון יהיו כלולים במחירי היחידה.

## צנרת בתקרה כפולה ובפירים.

במקרה של תקרה אקוסטית או פירי צנרת, יחוזקו הצינורות ע"י סרגלי פח מגולוון כל 1 מטר (שיכללו במחיר הנקודות) כולל תפיסת הצנרת ע"י בנדי מתכת בלבד ע"פ התוכניות או ע"פ הוראה מפורשת בלבד של המתכנן או המפקח יבצע הקבלן סולמות רשת לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.

## צנרת במילוי הריצוף.

במקרה של צנרת במילוי הריצוף יניח הקבלן בטון רזה על הצנרת כדי למנוע פגיעה. לפני הנחת הבטון באחריות הקבלן לבדוק של הצנרת שלמה ולא פגועה במידה ותתגלה פגיעה, על הקבלן להחליף את הצנרת לכל אורכה.

הנחת הבטון רזה תיחיה באחריותו של קבלן החשמל.

הקבלן ינקה מתחת לצנרת וירטיב אזור הצנרת לפני ביצוע הביטון.

## צנרת תה"ט

כל הצנרת תהיה תה"ט בקירות בלוקים או בטון, בתקרות בטון מסיבי או צלעות הקבלן יחצוב עם מחרצת בלבד ע"מ לגרום לנזק מינימלי לקירות אותם חוצב.

תיקון החציבות לפי החלטת המפקח יחול על הקבלן.

במידה ויהיה צורך לחצוב בקירות קיימים שבוצעו או במתקן קיים יש לקבל אישור מהקונסטרוקטור לתוואי החציבה ע"מ לא לגרום לנזק בלתי הפיך לקונסטרוקציות המבנה.

במקרה של תקרות דרוכות יניח הקבלן את הצנרת בטופינג ויחדור ע"י קידוח דרך הפלטות לתחתית התקרה כולל תיקון התדירה.

שילוט.

על הקבלן לשלט כל הקופסאות לכל סוגי הנקודות הנ"ל כלול במחירי כל נקודה.  
כמו כן ישלט הקבלן את כל האבזרים והגופים וקופסאות בחלל תקרה ע"י שלט סנדוויץ' חרוט  
או שיטה אחרת לפי אישור המפקח או/ו המתכנן למספר המעגל המזין.  
על הקבלן להכין שלט לדוגמא לאישור המפקח והמתכנן ולאחר האישור לבצע ע"פ הדוגמא  
לכל העזרים.

## חוטים

חוטי החשמל לנקודות יהיו מפיוסי בצבעים תקינים. השחלת החוטים לכל סוגי הנקודות  
תעשה לאחר גמר הנחת הצנרת ולאחר התייבשות הטיח.  
כל החיבורים של החוטים יבוצעו בתיבות הסתעפות או יציאה בלבד והם יעשו אך ורק בעזרת  
מהדק. חוטים העוברים דרך תיבות הסתעפות משותפות, וקצוות חוטים בכניסה ללוח, יכנסו  
בכל אורכם בצינורות פלסטיים או שרוולים מתאימים.  
בלוחות החשמל יסמן הקבלן את כל מוליכי המעגל (הפאזות, אפס והארקה)  
ע"י דגלוני פלסטיק לפני כניסתם ללוח.

בכל הסעיפים בכתב הכמויות הכוונה לחוטים או כבלים ע"פ תנאי השטח והנחיות של  
המהנדס, והמפקח. לא ישולם לקבלן תוספת בגין ביצוע כבלים במקום חוטים גם אם ביצע  
כבלים בתוך צינורות.

## תיבות

תיבות הסתעפות, קופסאות מעבר וכו' תהיינה בהתאם לסוג הצינור שבשימוש.  
הצינורות יוכנסו לתיבות דרך פתחים מוכנים המיועדים למטרה זו. קוטרי הפתחים יתאימו  
לקוטרי הצינורות ובכל פתח יוכנס צינור אחד בלבד. ניקוב פתחים נוספים בתיבות, יותר רק  
בתנאי שיבוצע בצורה נקיה וכשהמרחק בין קצבות של שני פתחים לא קטן מ-2 ס"מ.  
כל הקופסאות לאביזרים תה"ט יהיו בקופסאות עגולות תקניות.  
כאשר נעשה שימוש בקופסא שוודית בתקרה, מספר החיבורים בקופסא לא יעלה על 4.  
כאשר נעשה שימוש בקופסא 70 בקיר, לא יעלה מספר החיבורים בקופסא על 4. במידה  
ונדרשים 4 חיבורים בקופסה, יש לבצע קופסה 10\*10 ס"מ עם מכסא פת.  
כל המכסים לקופסאות על הקיר או התקרה יצבעו בצבע הקיר עליו מותקנות  
בקופסאות חשמל המותקנות מתחת לגובה 2 מטר, יש לחזק את המכסה עם 2 ברגים.

קופסאות בחלל תקרה אקוסטית הניתנת לפירוק יהיו מרירון מעל לאביזר המותקן כולל אפשרות פתיחת התקרה במקום בו מותקנת הקופסא.

הקופסא תשולט ע"י עט סימון פרמנטית.

מעל כל נקודת מאור כח או תקשורת תותקן קופסת סעף לפי דרישות העיריה.

#### נקודות מאור

יהיו בצנרת 20 מ"מ וחוטים או כבלים 1.5 מ"מ מהלוח ועד לנקודה ויציאה לגופי התאורה ע"י קופסת תה"ט 70 מ"מ ומהדקים.

בתקרת בטון, בדירת מגורים יש להתקין וו לנשיאת 10 ק"ג לפחות.

ליד כל גוף תאורה מתחתיו תה"ט יבצע הקבלן קופסה עם מהדקים. בשום מקרה לא תיהגה הקופסה בתוך הגוף.

נקודות עבור גוף תאורת חירום חד תכליתי יש לסיים ע"י שקע תה"ט בצמוד לגוף.

נקודות מאור עבור גופי תאורת אולם תכלול כבל N2XY 5\*2.5 ושקע תקע CEE וו לתלית הגופים על התקרה.

חוט פאזה נוסף.

לנקודות חירום או/ו דו תכליתיות, יבצע הקבלן חוט פיוסי נוסף עבור יחידת החירום שבגוף שיותקן בנקודה.

חוט החירום יגיעה מפאזה קבוע שאינה נכבית ע"י מפסק או מגען.

במידה והפאזה מגיעה ישיר מהלוח, תהיה סימנה כסימן הפאזה הרגילה לגוף.

#### נקודת חיבורי קיר חד פאזיות

יהיו בצנרת 20 מ"מ וחוטים 2.5 מ"מ או כבלים מהלוח ועד לנקודה ויסתיימו בשקע תה"ט 16 אמפר.

בממ"ד ובמקומות הדורשים זאת ע"פ התוכניות יהיו השקעים מוגני מים ויכללו שרוול פנימי וקלפה.

כל נקודת ח"ק בודדת תכלול תה"ט.

נקודת כפולות יהוו נקודה כפולה אחת בהרכבים.

בשימוש בקופסת שקעים כדוגמת ADA הכוללת מספר מעגלים כל מעגל יחשב נקודה

אף עם בקופסא מספר רב של שקעים על כל מעגל. - ראה פירוט בהמשך.

## נקודות חיבור קיר תלת פאזיות

יהיה בצנרת ובחוטטים או כבלים לפי התוכניות מהלוח ועד לנקודה ויסיימו בשקע תלת קוטבי CEE כולל אינטרלוק של גוויס .

נקודות הכוללות יציאת כבל מהקיר יכללו מפסק עם נורות סימון תלת קוטבי של גוויס תה"ט או עה"ט לפי החלטת המפקח הכבל מהלוח למפסק יהיה XY2N ומהמפסק למכונה יהיה גמיש ויכלול צינור שרשורי משוריין – כל הנ"ל כלול במחיר הנקודה.  
לפני ביצוע הנקודות הקבלן יתאם עם מתקין המטבחים את המיקום המדוייק של כל השקעים ויציאות הקבלים מהקיר.

נקודות חיבור קיר למזגן או מפוחים לאיורור שירותים.

יהיה בצנרת ובחוטטים או כבלים לפי התוכנית מהלוח ועד לנקודה ויסיימו ע"פ סוג המזגן ומקום התקנתו כדלקמן :

- א. מזגן חד פאזי בחלל תקרה – ע"י שקע ניסקו עה"ט ליד המזגן .
- ב. מזגן חד פאזי על הקיר – ע"י מתנע יוניברס SM/2/DL/U עם ניתוק אוטומטי לאחר שעתיים כמצויין בכתב הכמויות תה"ט ליד המזגן על הקיר.
- ג. מזגן תלת פאזי בחלל תקרה – ע"י שקע CEE 5\*16 אמפר ליד המזגן בחלל תקרה.
- ד. מזגן תלת פאזי בגג – ע"י מפסק פאקט תלת פאזי מוגן מים ליד היחידה על הגג.

נקודות לטלפון.

יהיו בצנרת 20-23 מ"מ לפי כתב הכמויות צהובה וכבל 3 זוגות בקו ישיר בארון תקשורת קרוב ועד לנקודה.

הסיום יהיה באביזר טלפון תיקני הזהה לסוג האביזר שבשימוש אביזרי חשמל.

נקודות הפעלות תאורה

תהיה בחלק היחסי בצינור ובחוטטים בפנל ההדלקות ולוח חשמל.

כל נקודה תכלול לפחות 2 גידים ללחצן ומנורת סימון ועוד חלק יחסי ב-2 גידים נוספים משותפים ללחצנים ולמנורת הסימון.

כמו כן תכלול כל נקודה מפסק מואר וחלקו היחסי בקופסא תה"ט ובמסגרת.

חוטי משיכה.

כל הצנרת תכלול חוטי משיכה ע"פ הפירוט הבא:

בצינור עד בקוטר 20 מ"מ - חוט ניילון שזור 2 מ"מ קוטר.

בצינור בקוטר מ-23 ועד 29 מ"מ חוט ניילון בקוטר 4 מ"מ.

בצינור בקוטר 36 ומעלה חוט ניילון בקוטר 8 מ"מ.

מחירי חוטי המשיכה כלולים במחירי היחידה של המנורות.

צינור שרשורי משוריין.

צינורות אלו מיועדים להגן על כבלי החשמל המיועדים למכשירים המחוברים ע"י כבל הזנה היוצא מקיר המבנה במטבח או בהזנה לדודי מים חמים או בכל מקום אחר כפי שיידרש.

על הקבלן להשחיל הכבלים הנ"ל בתוך צנרת שרשורית הנ"ל מהקיר ועד למכונה כולל הכנסת קטע הצינור לתוך המכונה.

על הקבלן לדאוג לחיזוק הצינור אך שבזמן עבודה תקינה לא ייחשף הכבל.

במחיר הצינורות הנ"ל כלולים כל המתברים הדרושים לקיר ולמכונה ע"מ להבטיח הנ"ל.

הצינור השרשורי יהיה ממתכת מסולסלת ויכלול ציפוי חיצוני מחומר מבודד חשמלית ועמיד בשומנים המצויים במטבחים.

תעלות פיויסי.

תעלות הפלסטיק יהיו מפיוסי תוצרת חברת פל-גל או ש"ע.

התעלות יכללו מכסה עם ציר

במחיר מ"א תעלה יכללו גם כל אביזרי העזר כגון סופיות, זוויות,

מתזיקי כבלים ואזיקוני פלסטיק לבנים למניעת נפילת המכסה.

בחיבורים בין תעלות יסתו הקבלן ע"י סיליקון לבן לשיפור המראה.  
כל 3 מטר יתקין הקבלן שילוט סנדויץ חרות ליעוד התעלה.  
התעלה תחוזק לקיר או תקרה ע"י ברגים מתאימים.  
במחיר כל סוגי התעלות דלעיל ייכלל גם קדיחת חורים בקירות בטון או בלוקים ו/או תקרות לצורך מעבר הכבלים בין 2 תעלות בין 2 צידי קיר או תקרה, כולל תיקון החדירות.

#### תעלות רשת.

על הקבלן להתקין תעלות רשת בחלל התקרה האקוסטית.  
תעלות אילו יהיו ברוב ע"פ התוכניות ובעומק 8.5 ס"מ.  
בתעלות יהיו מרשת מגולוונת ויוחזקו לקיר או התקרה ע"י תומכות מגולוונות מוצר מדף כגון תוצרת אמבל או ש"ע.  
לא יורשה שימוש בתומכות מיצור עצמי.  
כל הסתעפות או 3 מטר יתקין הקבלן שלט ליעוד התעלה.  
על הקבלן להאריק תעלות אילו ע"י חוט נחושת ומהדקים קנדיים.

#### 1.17.3 חפירות.

במסגרת העבודה על הקבלן לבצע חפירות עבור הנחת כבלים באדמה.  
כל החפירות יהיו לא פחות מ-100 ס"מ מפני גובה אבני השפה או קרקע קיימת אלא אם לא צוין אחרת בכתב הכמויות ובתוכניות וברותב הדרוש בהתאם לכמות הצינורות או הכבלים המונחים זה ליד זה בחפירה. על הקבלן להגיש ולקבל היתרי חפירה מכל הגורמים הדרושים, כגון בזק, משטרה, חברת חשמל, מקורות, חברת הטל"כ, קצ"א וכו'.

במחיר החפירה יש לכלול, כסוי בשכבות בנות 30 ס"מ והדוק כך שפני הקרקע הסופיים לא ישקעו לאחר זמן, מצעים לפי הדרוש בכביש ו/או במדרכות והחזרת המצב לקדמותו.  
ע"פ החלטת המפקח במידה ועקב החפירה לא ניתן להשתמש בחומר שהיה לכסוי החפירה יספק ויתקין הקבלן מצעים לפי התיאור בהמשך.  
40 ס"מ מהקרקע יניח הקבלן סרט סימון תקני בתוואי החפירה מעל הצינור או הכבל המונח. מחיר הסרט כלול במחיר החפירה.  
הקבלן יהיה אחראי לכל השקיעות שתתהונה במקום התעלה במשך שנה מיום גמר העבודה.

מתחת למדרכות או כבישים קיימים או מתוכננים יהדק הקבלן את המילוי עם הרטבה אופטימלית עד לקבלת צפיפות 98% לפי מודפ"ד אשו"י כל זאת ללא תשלום נוסף.

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

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

מחיר החפירה כולל את כל התמיכות הדרושות, את הוצאת השורשים, סילוק האדמה הנותרת אל מקום אפשרי אותו יקבע המהנדס, סילוק מי תהום, מי גשמים, מי ביוב, מי ים, מפולות, צמחים ושורשים עצים עד לגובה מטר וחצי, חלקי אספלט במדרכות הרמת אבנים משתלבות וכו'.

מחיר החפירה כולל חפירה בכל סוגי הקרקע בכלים או בידיים, כולל חציבות או כורכר קשה, אספלט במדרכות או כל מכשול שהוא המצויים בתוואי החפירה, וכן בפס הירק.

על הקבלן לבקר בשטח העבודה, לפני ביצועה לקבל לידיו את כל התוכניות העדכניות לתוואי החפירה גם מבחינת מפרצי חניה, כניסות למגרשים קיימים או עתידיים, להעריך את כל הקשיים ובהתאם לכך להגיש את הצעתו.

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

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

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

כל בריכות ההסתעפות יכללו שילוט ברור ובר קימה ע"י לוחון מתכת ליעוד הברכה.

#### 1.17.4 כבלים ומוליכים.

כל הכבלים יהיו בעלי מעטפת כבה מאליה ועם בידוד 90 מעלות XLPE.  
בהנחת כבלים בתעלות יש לשלט את הכבלים בכל תיבה או ברכת הסתעפות ובכניסה ללוחות  
חשמל בשילוט בר קימה.  
השילוט יכלול יעוד הכבל, מקור הזנה וחתכו.

באזור הלוחות ישאיר הקבלן רזרבת כבל ע"י טבעת לצורך תחזוקת הלוח בעתיד.

עבור מערכות קריטיות כגון מפותי שחרור עשן וחלונות עשן יותקן כבל עמיד באש במשך 90  
דקות כדוגמת דגם NHXH E90FE180 ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.

#### 1.17.5 הארקות.

תקנות.

כל הארקות בבניין יבוצעו ע"פ חוק החשמל בדבר הארקות או הגנות במתח נמוך וכן הארקות  
יסוד.

הארקת שירותים מתכתיים.

על הקבלן לבצע הארקה לכל השירותים המתכתיים במבנה כגון תקרות אקוסטיות, תעלות  
פח מוליכות להובלת כבלים, צנרת המים, צנרת הגז קונסטרוקציות הכוללות ציוד חשמלי  
וכו'.

הארקה תבוצע ע"י חוט נחושת 10 מ"מ בצינור מתאים ותכלול שלה המחוזקת לשירות  
המוארק ושילוט בר קיימא.

הארקה תותקן כך שניתן יהיה להגיע למקום החיבור המוליך לצורך בדיקה ותחזוקה.

## הארקת יסוד

ככלל כל הארקות יבוצעו לפי התקנות החרונות בנושא.

באגף החדש – הקבלן יאתר את הארקה יסוד ויוודא ע"י בודק הארקה שתקינה.

במידה ותקינה, ירתך מזיז היוצא מהטבעת ברזל מגולוון 40\*4 עד למיקום חדש

של לוח חשמל ראשי

במידה ואינה תקינה או לפי הוראת המתכנן, יבצע בהיקף הבנין במילוי הריצוף, ע"ג הבטון ברזל מגולוון 40/4 מ"מ וירתו ליסודות המבנה ויוצא זיזים כמצויין וכן זיז עבור פס השואה ראשי בלוח חשמל.

הברזל יחובר ע"י ברגים לריצפת הבטון.

## פס השואה.

יש לבצע פס השואה בכל מתק בכל לוח.

פס ההשוואה יהיה פס מלבני עשוי נחושת בחתך 50/5 מ"מ ויכלול ברגי 3/8 אינץ עשויים פליז עם דסקיות קפיציות ואומים.

מספר הברגים יהיה גבוה ב-2 ממספר השרתים המתכתיים המחוברים לפס, כל שירות יחובר לבורג ניפרד.

לפי דרישות חדשות של חח"י יש לבצע פס השואה ליד חדר הטרפו ולחבר בחוט נחושת 150 לפס הארקות בלוח.

## אלקטרודות הארקה.

אלקטרודות הארקה יהיו מקופרוולד וקוטר 15 מ"מ לפי כתב הכמויות.

אלקטרודות אלו נועדו לשיפור הארקה לבנין.

עומק האלקטרודות יהיה 6 מטר ע"י חיבור בין מספר מוטות אלקטרודה.

האלקטרודה תולבש על בריכת ביקורת במידות לפי כתב הכמויות.

בתוך הברכה יניח הקבלן חצץ לצורך ניקוז וכן מכסה 8 או 25 טון לפי מקום ההתקנה.

הארקת תקרה אקוסטית

על הקבלן להאריק תקרה אקוסטית.

הארקה תיהיה ע"י חוט נחושת 16 מ"מ המונח בתעלת הרשת ומימנו ע"י מהדק קנודי יציאת חוט נחושת 10 מ"מ עד לתקרה המאורקת.

במקום הארקה יתקין הקבלן שלט עם סימון הארקה הניתן לקריאה מהעומד על הקרקע.

כללי.

לוח חשמל יהיה בנוי לגישה מלפנים.

במקרה של הזנה משנית או יותר קווי הזנה ללוח אחד, יחולק הלוח מפנים חלוקה פיזית חשמלית לשדות השונים, בהתאם לנדרש (ושילוט בגיוון שונה לשדות השונים).  
כל לוח יכיל שדה מיוחד לכניסת הצינורות או הכבלים אשר יכיל פס מהדקים, פס הארקה, פס אפס ופס מחורץ לחיזוק הבבלים, התא יורכב -בחלקו העליון או התחתון של הלוח בהתאם לכיוון יציאת רוב הכבלים.

ביצוע לוחות - כללי

יצרן הלוחות יהיה בעל תקן איזו 9002 בתחום יצור לוחות.

הלוחות ייוצרו ע"פ תקן 1419 לפי דרישות כיבוי אש – TYPE TESTED

כל הלוחות יבוצעו לפי מפרט זה. התכניות המצורפות, לתקן הישראלי, חוק חשמל. כללים להתקנת לוחות/מהדורה אחרונה. דרישות חברת החשמל הישראלית ולשביעות רצונו של המפקח. כל לוח יקבל אישור המתכנן ורק לאחר מכן יאושר לביצוע.

כל מכשיר, חלק של צינור וכו' יענה לדרישות התקן הישראלי המתאים ובהעדרו לתקן הבריטי או הגרמני מסט המתאימים, ויעמוד בבדיקה.

הם יתאימו כמו כן לדגימות אותם החומרים ו/או לדוגמאות אותם מכשירים או אביזרים, אשר נבדקו ונמצאו כשרים לתפקידם ע"י המפקח.

המפקח רשאי לדרוש שהקבלן ימציא לידו אישור בכתב על התאמת העבודה ודרישות התקנות הנ"ל, והקבלן מתחייב להמציא אישור זה באם יידרש. כל הציוד אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודה, טעון אישורו של המפקח לפני התחלת הביצוע, אלא אם כן ויתר המפקח בכתב על בדיקתו ואישורו של אותו ציוד, כולו או חלקו. הלוחות על כל חלקיהם ימסרו לידי המזמינים כשהם מורכבים ומותאמים לפעולה תקינה ומושלמת בצורה אשר תשביע את רצונו של המפקח מכל הבחינות. לאחר ביצוע הלוח יזמן הקבלן את המתכנן והמפקח לבדיקת הלוח אצל יצרן הלוח (במפעל) וכולל בדיקה תחת מתח.

לוחות C.I יכללו קלפות ולחות פח יהיו צבועים בתנור ויכללו פנלים - מגענים, מבטיחים וכו'. יהיו מורכבים בתוך ארונות על פסים מיוחדים הניתנים לשינוי מצבם בנקל ציוד הפיקוד. מנורות הסימון. מכשירי מדידה וכו' יהיו מורכבים על גבי הדלת, הקשר בין הדלת לארון ייעשה ע"י חוטים גמישים. מהדקים יהיו מטיפוס על מסילה (מהדקי תותב), עם שילוט ברור של מהדקי הפזה.

מחיר מבנה הלוח יהיה ע"פ מ"ר חזית ויכלול גם צוקל בטון ו/או מברזל U בהתאם לדרישות המפקח והמתכנן.

#### תכניות עבודה

תרשימי החיבורים באים לציין את סידור הלוחות בצורה עקרונית בלבד. תכניות מפורטות תעודכנה ע"י הקבלן ותוגשנה לאישור של המפקח לפני התחלת ביצוע העבודה. רק לאחר שאושרו התכניות ע"י המפקח, תוך הכנסת השינויים והתיקונים, במידה וידרשו, רשאית הקבלן לגשת לעבודה למעשה. כל הלוחות, ארגזי החלוקה למתח רגיל ונמוך יצוידו בסכמות מלאות. לרבות ציון מספר המהדקים אליהם מתחבר כל אביזר. הסכמות יוכנסו למעטפות פלסטיק שקוף, המורכב על הנ"ל, כל המהדקים לרבות מתך נמוך, יהיו מסומנים בהתאם לסימון בתכניות. הסימון יהיה מעל המהדק באופן שניתן יהיה לקוראו בנקל.

#### שילוט הלוחות

על הקבלן לדאוג לשילוט נכון של כל המעגלים ולהתאים את כל השלטים למצב המתקן המושלם. השלטים ייעשו מסנדויץ. פלסטיק חרוט בפנטוגרף ויכללו במספר המעגל גם את שם המתקן וסוג המעגל וכן ירכיב סכמה מעודכנת של הלוח, תחת פלטת זכוכית על הלוח. שלטים רגילים יהיו חרוטים לבן על רקע שחור. שלטי אזהרה ושלטי אזור חיוני יהיו על רקע אדום. שלטי מתח זר יהיו על רקע ירוק.

צורת השלט, גודלו וניסוחו יהיו בהתאם להוראות המפקח

השילוט יכלול לפחות את יעוד כל מעגל וכן את מספר המעגל ומספר החדר והפונקציה אותו מזין

(לדוגמא חדר אחות מספר 25 מעגל B50).

השילוט יוצמד ללוח ע"י ברגים (כאשר בתוך הלוח, ליד כל אביזר תוצמד פתקית עם מספר האביזר לפי תכנית היצרן) על כל לוח יציין הקבלן את שם הלוח, מהיכן מוזן ובאיזה חתך כבל מוזן.

דלתות הארון שבתוכו הלוח ישולטו ע"י שלטים זוהרים המציינים שמאחורי הדלתות קיים "לוח חשמלי".

על כל לוח יתקין הקבלן שלט שבו יציין שם הלוח, מהיכן מוזן כולל מספר מעגל, ובאיזה חתך כבל מוזן.

הקבלן ישלט את כל המהדקים והגיידים בלוח לרבות גם את כל גידי המעגלים הנכנסים ללוח (פאזות, אפס והארקה), כל הגיידים המחברים בין הציודים השונים בלוח וכו'.

#### צבע הלוחות

כל חלקי המתכת יצבעו פעמיים בכרומט אבץ ופעמיים בצבע שמן שרוף בתנור. בגוון אשר ייקבע ע"י המפקח. לפני הצביעה יש לנקות את השטחים יפה מכל לכלוך, חלודה וכו' ע"י סילון חול. כן יש לתקן את צבע המכשירים. אביזרים וכו' אשר צבעם נפגע, עקב הובלה ו/או הרכבה.

צבע הלוחות יהיה צבע שרוף בתנור עם "המרטון". לפי דרישה בגוון לפי בחירת המהנדס.

כל הברגים ייעשו בברגיי הברגה מלאה עם אומי כתר מצופי כרום.

אין להשתמש בפנלים בברגיי פח.

#### הארקה ללוחות

הארקה תבוצע באמצעות פס הארקה מנחושת (או מהדק הארקה) מורכב על הדופן האחורי של הלוח.

אל פס זה יחוברו כל האלמנטים שאינם טעונים זרם חשמלי דלתות מחוברות בצירים ללוח. יאורקו ע"י פס מנחושת שזורה וברגים מיוחדים.

#### האביזרים בלוחות

האביזרים בלוחות המתוארים בסעיפים השונים, בכתב הכמויות להלן, יכללו את: אספקה והרכבתם ללוחות של מפסקי זרם. מבטיחים, אביזרים שונים וכו' מורכב ומחובר ללוחות, מובנים לשימוש, כולל את כל העבודות ועבודות העזר: פסים, חוטים, מהדקים, פסי צבירה, הברגות, שלטים וכו' לפי דוגמא המאושרת ע"י המהנדס, ובהתאם לאמור בסעיפי המפרט הזה לעיל ובכתב הכמויות להלן, מכשירי המדידה המפורטים להלן בכתב הכמויות יהיו מכשירי מדידה לפי דרגה ראשונה של תקנים אנגליים. ויורכבו ללוחות עם כל האביזרים במתואר לעיל. באופן שפניהם יהוו משטח אחד עם הלוח המחובר אליהם, מוכן לשימוש.

מכשירי המדידה יהיו ריבועיים בהתאם לסוגם ותחומיהם, תוצרת "אלקו" או "ארדן" 145/145 ס"מ או שווה ערך, ויכלול מחוג מכסימום (שי ביקוש).

במידה ובכתב הכמויות מוגדר מודדים דיגיטלים יהיו אילו תוצרת SATEC מהדגם המצויין בכתב הכמויות.

חתך מוליכי החיבורים עבור משני הזרם לא יהיה קוטר מ-4 ממ"ר.

כל מוליכי החיבורים ייקשרו בצמוד ויחוזקו ע"י סרט החיזוק.

#### מאזי"ם - חצי אוטומטיים זעירים

כל המבטיחים החצי אוטומטיים יהיו מתוצרת מערב אירופאית או אמריקאית מאושרת כגון ABB SIMENSE, MG וכו'. כל המבטיחים יתאימו להגנת המתקן בפני עומס יתר וקצר בהספק הדרוש כמסומן בתכניות ויתאימו למעגלי תאורה רגילה, תאורה פלורסצנטית או מנועים או קבלים בהתאם לסוגי המעגלים השונים, אפילו אם לא יודגש ההבדל במיוחד בכתב הכמויות להלן או בתוכניות המצורפות. המבטיחים יהיו עם הגבלת זרם קצר ויהיו בעלי בושר ניתוק של 10 ק"א לפחות לפי תקן IEC 898.

#### מפסיקים חצי אוטומטיים

יהיו עם הגנה מגנטית בפני זרם קצר והגנה טרמית ניתנת לכיול. הכיול ייעשה בצורה פשוטה ללא פרוק פנלים ודרגות הוויסות יסומנו במספרים המתורגמים ישר באמפרים ולא אחוזים. המפסיקים יהיו בעלי כושר ניתוק 15 ק"א, ובהתאם למה שיידרש בכתב הכמויות ותהיה להם האפשרות להוסיף מגעי עזר, סליל עבודה וכו'. מפ"ז ראשי יכלול, לפי דרישה, גם ממסר הגנה בפני זליגה לאדמה.

#### מתנעים מגענים ממסרים

המתנעים למנועים השונים, המגענים והממסרים, יהיו מתוצרת אחידה, מותאמים למתח פיקוד של 230 או 24 וולט, אלא אם כן נדרש אחרת. כל המתנעים יכילו מגן ליתרת עומס עם אפשרות כיוון ומגע נוסף לאפשרות להעברת אזעקה. כל המתנעים או המגענים יתאימו לעומס העבודה ויכילו את כל מגעי העזר הדרושים לפיקוד. כל ממסרי הפיקוד יהיו מטיפוס לשליפה אלא אם נדרש אחרת.

יהיו עם עדשת הגדלה ונורת LED בלבד. הנורות יהיו במתח שיידרש.

מפסיקי זרם

מפסיקי הזרם יהיו מטיפוס "פקט שלטר" או סכינים אם לא מסומן אחרת, ויתאימו להפסקת המתח תחת עומס, המפסיקים יורכבו עם גישה מלפנים. מאחור או עם ידית ומצמד בהתאם לאופן בניית הלוחות.

מפסיקים מעל 100 אמפר, יהיו מפסיקי עומס, הקבלן רשאי להציע ציוד אלטרנטיבי אולם יציין זאת במפורש בהצעתו ויקבל אישור המפקח על כל שינוי

סוג הציוד

על פי אישור המתכנן. במקרה של אי פרוט, אזי יקבע המפרט הטכני של הועדה הבין משרדית פרק 08 מהדורה אחרונה

פיקוד יח' מ"א ותאורה

יבוצע פיקוד על מ"א והתאורה כדלקמן:

א. תאורה.

בכניסות למבנה יותקן לחצן הפסקה כללי של התאורה לכיבוי והדלקה בסוף ובתחילת יום בהתאמה.

הלחצן יפסיק את כל התאורה בבניין מבלי להפעיל את נורות החירום.

בכל חדר יותקנו מפסקים להדלקה מקומית של התאורה.

כל הלחצנים יהיו עם נורות סימון גויס.

ב. מ"א.

בכניסה למבנה יותקן לחצן המפסיק את כל המ"א במבנה.

בכל לוח יותקן שעון נוסף שיפסיק כל זמן מכוון מראש את המ"א לתקופה ריגעית עבור

יחידות הפסקת מ"א בזמן אש.

בזמן אירוע אש שמאובחן ע"י רכזת גילוי אש תופסק כל מערכת המ"א במבנה

ע"מ לא לבות את האש.

המערכת תבוצע כדלקמן:

בלוח חשמל ראשי הקרוב לרכוז גילוי האש יותקן רילי V24 אשר יקבל הזנה

משנאי מבדל 24 וולט שיותקן בלוח.

הרילי יקבל מגע C.N מרכזת גילוי האש.

בכל לוח יותקן רילי RF שיקבל מתח קבוע V24 מרילי שבלוח ראשי.

בזמן אש יופסק המתח לרילים הנ"ל והפסקת המתח תגרום לפסקת המגען בשדה של

יחידות C.F ולכך להפסקת המ"א.

1.17.7 גופי תאורה - כללי.

גופי תאורה - חומרים

א. אספקת חומרים - כל החומרים וחומרי העזר הדרושים לביצוע העבודות יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו, ומחירם ייכלל במחירי יחידת העבודה השונות.

ב. טיב החומרים - כל החומרים חייבים להיות חדשים, מסוג מעולה, ומתאימים לתקנים הישראליים הנוגעים בדבר והתאם לדרישות ח"ח ובהעדר תקנים מקומיים לתקנים זרים שיקבלו אישור המהנדס.

ג. אישור החומר - על הקבלן לקבל אישור מוקדם מאת המהנדס ביחס למקורות החומרים בהם יש להשתמש וביחס לטיבם, חומרים אשר ייפסלו ע"י המהנדס יוחלפו בחומרים אשר יקבלו אישורו ללא תמורה נוספת. הערה - הדוגמאות המאושרות של החומר תשארנה בידי המהנדס לשם השוואה במקרה הצורך, עד למסירת המוצרים המוגמרים למזמין.

גופי תאורה - ביצוע העבודות

א. צבע וגוונים - הצבע יהיה מהסוג אשר צויין במפרט או בתכניות ובהעדרו לפי דרישות האדריכל או המהנדס, הגוון או הגוונים של גוף התאורה במידה ולא צוינו במפורט יקבעו בהתאם לדרישות המהנדס.

ב. בקרה - המהנדס רשאי לבדוק את ביצוע העבודות, איכות החומר וטיב העבודות אך איך זה משחרר את הקבלן מהתחייבויותיו. באם ימצא המהנדס ליקויים בביצוע או בחומר יהיה רשאי לדרוש את החלפתו על חשבון הקבלן וללא תמורה נוספת. המהנדס רשאי לקחת בכל השלבים של הייצור ו/או ההרכבה דגמים של גופים ו/או חלקים כלשהם לבדיקת התאמת הייצור לדרישות ולתקנים. על הקבלן להזמין בכתב את המהנדס לבית החרושת בשלבי הייצור השונים, כדלקמן:

1. עם גמר עבודות הפח ולפני הצביעה.

2. עם גמר הצביעה.

3. לאחר גמר החיווט הפנימי ולפני הוצאת הגוף לבנין על הקבלן לקבל את אישור המהנדס בכל אחד מהשלבים הנ"ל אישור המהנדס לעבודה חלקית אינו מהווה קבלת העבודה.

ג. סדרי עדיפויות - סדרי העדיפויות לביצוע גופי התאורה והסידורים האחרים, ייקבעו ע"י המהנדס בהתאם להתקדמות עבודות הבניה במקום העבודה, והמזמין לא יכיר בשום תביעה של הקבלן לתמורה נוספת עבור הנ"ל,

ד. בדיקת מידות במקום - על הקבלן לבדוק, נוסף לכל האישורים שעליו לקבל מאת המהנדס, את כל המידות במקום, עליו לבדוק ולהתאים בהתאם לזה את המספר המדויק של גופי התאורה, מספר הגופים המופיע ברשימת הכמויות מהווה אומדן בלבד אין להסתמך עליו

ה. כמויות גופי תאורה - את המספר המדויק והסופי של גופי התאורה על הקבלן לבדוק במקום ולהודיע למהנדס על כל אי התאמה בין הכמויות במפרט והכמויות במציאות.

ו. תעלות מיזוג אויר וצנרת, על הקבלן לשים לב היטב בזמן לקיחת המידות במקום בתעלות מיזוג אויר המורכבות והעומדות להרכבה. וכן צנרת עבור מים. גז וכו'

ז. שינויים ותביעות - על הקבלן להעיר. במידה ויש לו הערות לגבי המפרט והסקיצות המצורפות כבר בשלב הגשת הצעתו. לא תתקבלנה שום תביעות לגבי דרישות על תוספות. על

הקבלן ללמוד היטב את תנאי העבודה ולבקר במקום. על מנת לקבוע ולעמוד מקרוב לגבי גורמים אשר עלולים להשפיע בקביעת המחירים.

ח. שעות עבודה לא רגילות - על הקבלן לקחת בחשבון שקיימת אפשרות שחלק של העבודה ייבדק בשעות בלתי רגילות לפי קביעת המהנדס ולא תשולם עבור כך כל תוספת. במיוחד אמור הדבר לגבי ניסיונות תאורה וכו'

ט. שלמות התיאור והסקיצות - התיאורים הלוטים של גופי התאורה הינם עקרוניים בלבד. על הקבלן לקחת בחשבון כל החומרים ועבודות העזר אשר דרושות להכנת גוף תאורה מושלם. גם אם הם לא מתוארים בתיאור גופי התאורה או הסקיצות.

י. הרכבת גופי התאורה - על הקבלן לתאם מראש עם יצרן תקרות הביניים – במידה וקיימת את כל ההכנות הדרושות לשם התחברות. כמו כן יודא קבלן גופי התאורה כי הפרופילים וציוד העזר תואמים את כל הדרישות עבור חיבור הגופים אליהם והתאמת מידות, יציבות וברי'

יא. אחריות של הקבלה - הקבלן אחראי לבל פגם הנגרם עקב עבודתו בהרכבת הגופים. במידה ועבודה זו (ז"א ההרכבה והחיבור) לא תימסר לו ע"י המזמין, הוא חייב גם להיות אחראי במידה ובבדיקות של חברת החשמל ימצאו פגמים בגופי התאורה ולתקנם ללא תשלום,

גופי תאורה - תאור טכני

א. צבע - הגוף יעבור את כל תהליכי הצביעה המקובלים, לרבות טיפול נגד חלודה (בונדרזציה), סילוק כל הפסולת והשומנים, צבע יסוד אנטי-קורויבי וצבע סופי סינתטי (צביעה כפולה) אפוי בתנור. ב-180 מבפנים ובצדדים שאינם נראים לעין יצבע הגוף פעמיים בצבע יסוד בנוסף לטיפול נגד חלודה. גוון הצבע וצבע היסוד ייקבעו ע"י האדריכל.

ב. נטלים. הנטלים יהיו מטיפוס עין השופט 5 שנים אחריות. הנטלים יהיו שקטים בהחלט. ללא חומר העלול לנזול או להתקלת, בעל תכונות המותאמות לאלו של השפורפרות. כופל ההספק של כל גוף תאורה לא ירד מ. 0.92. הנטל יהיה מתוצרת עין השופט או שווי"ע, בנוסף לני"ל רשאי להציע שימוש בנטלים מתאימים אחרים אשר יתאימו לנורות המוצעות ויציין בהצעתו את מחירם,

ג. הנורות - הנורות הפלורסצנטיות תהיינה בצבע 3500 מעלות קלווין תוצרת "תורן" או "סילבניה" או "סימנס" עם הוצאת אור של 75 לומן לווט או שווי"ע, נורות הליבון תהיינה למתח 240,250 וולט, נורות כספית תהיינה מטיפוס צבע משופר.

כל נורות הפלורצנט יהיו T5 עם משנקים אלקטרוניים.

ד. ברגים ואמצעי חיזוק - כל הברגים האחרים (שילוט, פחיות, ברגים מולחמים, אומים, דסקיות וכו'), יהיו מגולבנים או מצופים קדמיום או מפליז - הכל לפי בחירת המהנדס.

ה. חיווט - כל החוטים עבור ג"ת פלורסצנטיים יהיו בחתך של 1.5 ממ"ר טיפוס פ.ו.סי. עם צבעי מעטפה שונים, בהתאם לתקן. כל החיווט ילך לתוך הגוף בעזרת חוטים מחוזקים חיזוקים קפיציים. הקו יכנס לתוך הגוף בעזרת כבל נ.י.י. דרך סגירה אנטי-פלסטית. כל החוטים מסתיימים סביב קצה אחד של הגוף במהדקים. עבור ג"ת ליבון או הלוגן החיווט יהיה בחוטים מבודדי אסבסט או טפלון עמידים בפני חום.

ו. הארקה - כל גוף מתכתי יקבל בורג הארקה המורכב פליז 3/16 עם ראש עגול עם דסקיות פליז משני צידי הגוף, כשאחת הדסקיות חייבת לבוא במגע הדוק אם הפח של הגוף ללא הצבע באמצע, עם שני אומים ודסקית קפיצית נוספת להידוק.

ז. בתי נורה לפלורסצנט. יהיו מטיפוס T5 בלבד עם משנקי VS, בכל גוף הכולל יותר מ-2 נורות

יהיו לפחות 2 משנקים אלקטרוניים.

ח. ג"ת פריקה - נתון לחץ גבוה או מטל הליד יכללו נטל מתוצרת מעולה וקבל לשיפור כופל הספק ומצת (אם נדרש).

ט. עבודות וסוג הפחים. הגופים יבוצעו מפחי דק ופירט, בעובי של לא פחות מ. 0,8 ס"מ לגופי הליבון ובעובי של לא פחות מ, 1 מ"מ לגופי פלורסצנט.

י. גופי התאורה הפלורסצנטיים - יהיו מטיפוס סגור. כל האביזרים יהיו מורכבים בחלק העליון הקבוע לקיר או לתקרה. החלק התחתון יהיה ניתך לפרוק קל ע"י זיזים (לא ברגים). כמו כן יהיה החלק התחתון קשור לעליון ע"י 2 חוטי ניילון בכדי שלא ייפול בזמן הטיפול. למרות זאת תשמר רציפות הארקה לשני החלקים

יא. כל הגופים השקועים בתקרות כפולות יחזקו לתקרת הבטון ע"י פסי מתכת מגולוונים או ברגים מתפצלים לפי הנחיות המפקח

. בשום אופן לא יחזק גוף לתקרה האקוסטית.

יב. כל גופי ה-PL יכללו משנקים אלקטרוניים.

1.17.8 מערכת כיבוי אש אוטומטית בלוח חשמל

- א. הפעלת המערכת תעשה :
1. באופן אוטומטי באמצעות מערכת גילוי עשן. למעט במצב של מניעת כיבוי שאז תהיה ביקורת תקלה עצמית קבועה, ונורית סימון תקלה.
  2. באופן ידני ע"י לחצן חשמלי שיפעיל את המערכת דרך לוח הבקרה של מערכת גילוי העשן.
  3. באופן ידני מכני (מנוף) ע"י יחידת הפעלה מקומית.
- ב. המערכת תורכב באופן שגם במקרה של הפסקת חשמל תוכל להמשיך לפעול הן ע"י מערכת גילוי העשן והן בצורה ידנית (מנוף מכני).
- ג. יותקן סידור שיאפשר ביטול הפעלת הכיבוי מלוח הבקרה.
- ד. הפעלה אוטומטית באזור המוגן תהיה לאחר ששני גלאי העשן מ- 2 אזורי הגילוי יכנסו לפעולה ויפעילו את הסימון המתאים בלוח הפיקוד של מערכת גילוי העשן (הצלבה).
- ה. הקו יהיה מבוקר וכל האותות אליו יעברו תמיד ללוח בקרה.
- ו. המיכל יהיה כנדרש לפי NFPA-12A.
- ז. לחץ הגילוי יהיה לא פחות מ- 25אטמי בטמפי של 30מעלות צלסיוס.
- ח. כל האביזרים יהיו בעלי נתונים הידראוליים שיאפשרו שפיכת הגז תוך פרק זמן שלא יעלה על 10שניות.
- ט. ארגון והפעלת המערכות

המערכות תופעלנה אוטומטית וכן יהיו סידורי הפעלת נוספים :

1. לחצן הפעלה חשמלי.
2. הפעלת חירום ידנית.
3. המערכות תשולבנה במערכת גילוי העשן והן תפעלנה במשולב.
4. המערכות תכלולנה את החלקים והאביזרים המפורטים להלן שיהיו כולם כנדרש NFPA-12A-ובעלי תווי תקן UL & LPCB ומאושרים בהתאם .

י. מפרט טכני

1. מיכל גז תיקני ב-FM-200 יהיה בכמות דרושה עפ"י יחס של % 7 ריכוז בנפח החלל המוגן, ובהתאם לתוכנת מחשב.
2. שסתום פריקה מהירה.
3. מפעיל חשמלי.
4. יציאה למיגון המיכל בפני ניתוק מהמערכת.
5. צנרת פלדה מטיפוס סקדיול 40מגולוון או נחושת בקוטר " 3/8.
6. נחירי פיזור אשר יאפשרו פריקת הגז תוך פרק זמן שלא יעלה על 10 שניות.
7. צופר התרעה באזור המוגן.
8. הגז צריך להישאר בחלל המוגן לפחות 10דקות בתנאי שהחלל יהיה סגור (לא פרוץ).
9. הגז יהיה מסוג ידידותי לסביבה. FM-200.
10. תידרש הגשת תוכנת הרצת מחשב למערכות כיבוי. (כלול במחירי הצעת המחיר)

1.18 תאורת חוץ וקוי הזנה.

1.18.1 תנאים טכניים כלליים

כל הציוד אלא באם צוין אחרת בכתב הכמויות יתאים ל:

א. מתח 500 וולט.

ב. מרחקי הבידוד בין פוזה לפוזה ובין פוזה לאדמה ובין כל המבדדים יהיו מתאימים למתח של 1000 וולט.

ג. טמפרטורת הסביבה עד 45 מעלות צלזיוס.

ד. זרמי קצר של הציוד ופסי הצבירה יתאימו לזרמי קצר העלולים להתפתח במערכת החשמל.

בסעיפים הבאים יצינו פרטים מיוחדים ותיאורי כל עבודה שעל הקבלן לבצע במסגרת עבודתו.

בכל מקרה של סתירה בין המפרט הטכני, המפרט הסטנדרטי הבין משרדי 08, התנאים הכלליים, התנאים המיוחדים, החוזה הסטנדרטי של המזמין (במידה ויצורף), התכניות, כתב הכמויות או התקן או החוק על הקבלן להתריע מראש לפני הבצוע ובאם לא התריע הדרישות היותר חמורות הן הקובעות ו/או החלטת המפקח (כל שינוי ו/או תוספת וכו' על ידי מפקח/מתכנן יהיה בכתב ותמיד באישור המפקח).

על הקבלן לדאוג לשילוט עדכני של המעגלים והמתקן, ולהתאים את כל השלטים החדשים והקיימים למצב המתקן המושלם הנוכחי. סוג וצורת הכיתוב בשלט יקבעו על ידי המפקח לאחר קבלת דוגמא שתאושר עם המפקח. כל השילוט כלול במחירי היחידה ולא ישולם עבורו בנפרד (ישולטו עמודים, אביזרים במרכזיה, המרכזיה בחזית, בריכות, צנרת וכבלים בכל מקום גלוי).

כל הציוד והאביזרים שיוקנו יהיו בעלי תו תקן ישראלי.

על הקבלן לדאוג לביקורת חברת חשמל ו/או המשרד הממשלתי המתאים במידה של מקורות מתח עצמאיים ו/או ביקורת בודק מוסמך כאשר כל התשלומים לנייל חלים על הקבלן וכוללים במחיר הכללי ולא למדידה, וסוג הביקורת וכמות הביקורות יהיו לפי קביעת המפקח.

עם גמר העבודה על הקבלן להמציא 3 סטים של תכניות עדות מעודכנות ע"י מתכנן החשמל ממוחשבות בהתאם לבצוע בפועל של העבודה (AS-MADE), כולל דיסקט בפורמט DWG או DXF, ע"י מודד מוסמך. (הקבלן המבצע יגיש למתכנן החשמל תוכנית עדות על גבי תוכנית מודד והמתכנן יכין תוכנית ממוחשבת) תוכניות העדות תהיינה על חשבון הקבלן וכלולות במחיריו.

ראה פירוט של תוכניות כפי שבוצע בסעיף נפרד במפרט זה.

תשלום למכון העתקות עבור הנ"ל יחול על הקבלן וכלולים במחיר הכללי ולא למדידה.

### 1.18.2 חוקים ותקנות

כל החומרים והאביזרים לסוגיהם יתאימו לתקן הישראלי הרלוונטי. והקבלן יציג כל האישורים הרלוונטים, הקבלן יגיש לאישור מתכנן והמפקח כל ציוד נדרש לפני רכישתו, עמודים, צנרת, גופים וכו'.

יש להציג למפקח צילום רשיון חשמל המתאים לסוג העבודה כשהוא בר תוקף ולאחר אישורו להתחיל בביצוע העבודה.

בנוסף לכך יעמוד מתקן החשמל בדרישות המיוחדות של חברת החשמל, המשטרה, משרד התקשורת, בזק וכל רשות ממשלתית או מקומית דרושה, הן באם הדבר נדרש בכמויות בתכניות ובמפרטים והן לאו.

### 1.18.3 אלקטרודת הארקה

יהיו מקופרוולד בעומק עד 12 מ' ובקוטר 3/4" מותקנת בתוך בריכה 50 ובעומק 40 עם מכסה 8 טון ושילוט הארקה ע"י לוחות פח מחוזקות למכסה עם ברגים (ובאם יידרש הקבלן יבצע שדה אלקטרודות).

האלקטרודה תחובר בחוט נחושת 35 ממ"ר אל הנקודה המתאימה כאשר מחיר הבריכה כלול, החוט, החבור והתפירה, הבריכה וכל הדרוש הכל כלול במחיר האלקטרודה כקומפלט אחד.

עומק החפירות יהיו לא פחות מעומק 100- ס"מ מפני גובה מדרכה/כביש/שביל וכדומה, ובהעדרן מפני הקרקע הנוכחים והסופיים באותו מקום ובתוכניות וברוחב הדרוש בהתאם לכמות הצינורות או הכבלים המונחים זה ליד זה בחפירה .

על הקבלן ובאחריותו להגיש ולקבל היתרי חפירה מכל הגורמים הדרושים, כגון בזק, משטרה, חברת חשמל, מקורות, חברת הטל"כ, קצ"א, תש"ן וכו' ולא יחפור לפני קבלת והצגת האישורים הנ"ל.

במחיר החפירה יש לכלול: כסוי בשכבות בנות 30 ס"מ והדוק כך שפני הקרקע הסופיים לא ישקעו לאחר זמן, מצעים לפי הדרוש בכביש ו/או במדרכות והחזרת המצב לקדמותו, החזרת החומר החפור לקדמותו יהיה לפי הסדר שהיה לפני בצוע החפירה (יונחו שני סרטים וכו' בהתאם לרוחב החפירה).

40 ס"מ מהקרקע יניח הקבלן סרט סימון תקני בתוואי החפירה מעל הצינור המונח. מחיר הסרט כלול במחיר החפירה.

הקבלן יהיה אחראי לכל השקיעות שתתהוונה במקום התעלה במשך שנה מיום גמר העבודה.

מתחת למדרכות או כבישים קיימים או מתוכננים יהדק הקבלן את המילוי עם הרטבה אופטימלית עד לקבלת צפיפות 98% לפי מודפ"ד אשו"י כל זאת ללא תשלום נוסף. כיסוי הצנרת יהיה בחול נקי 30 ס"מ מתחת לצנרת / 40 ס"מ מעל הצנרת ואז יונח סרט סימון ושאר הכיסוי יהיה בחומר מילוי אחר בשכבות תוך כדי הידוק.

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

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

מחיר החפירה כולל את כל התמיכות הדרושות, את הוצאת השורשים, סילוק האדמה הנותרת אל מקום אפשרי אותו יקבע המהנדס, סילוק מי תהום, מי גשמים, מי ביוב, מים,

מפולות, צמחים ושרשים עצים עד לגובה מטר וחצי, חלקי אספלט במדרכות הרמת אבנים משתלבות וכו'.

מחיר החפירה כולל חפירה בכל סוגי הקרקע בכלים או בידיים, כולל חציבות או כורכר קשה, אספלט במדרכות או כל מכשול שהוא המצויים בתוואי החפירה, וכן בפס הירק.

על הקבלן לבקר בשטח העבודה, לפני ביצועה לקבל לידיו את כל התוכניות העדכניות לתוואי החפירה גם מבחינת מפרצי חניה, כניסות למגרשים קיימים או עתידיים, להעריך את כל הקשיים ובהתאם לכך להגיש את הצעתו.

העבודה תבוצע על ידי כלים מכאניים או חפירת ידיים ביום ו/או בלילה לפי הוראות המפקח העירייה והמשטרה וללא שנוי במחיר עקב כך.

מודגש בזאת: אין לכסות חפירה ו/או להזמין פנסים ו/או עמודים ו/או מרכזיה וכדומה לפני בדיקה ואישור המפקח והמהנדס מטעם המזמין ונציג העירייה (המזמין).

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

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

באזור העבודה ידוע שקיימים כבלי חשמל מתח גבוה ונמוך תת-קרקעיים וכן צנרת טל"כ וצנרת בוק וכן צנרת מים, ביוב וניקוז.

לא תונח צנרת בזווית של 90 מעלות ללא בריכה ובמקרים מיוחדים ורק באישור המתכנן ונציג העירייה לא תותקן בריכה בנקודה זו והצנרת תונח בזווית קהה ביותר.

1.18.5 פתיחת כביש

במסגרת הסעיף המתאים בכתב הכמויות יהיה על הקבלן לפתוח כביש.

פתיחת האספלט תכלול גם את העבודות הבאות:

1. ניסור האספלט ברוחב 40-60 ס"מ ועד 300 ס"מ לפי דרישת המזמין.
2. סילוק האספלט לאתר אשפה מוכרז (גם מחוץ לגבולות ראשלי"צ)
3. חפירה בעומק 120 והנחת סרט סימון מעל לצינורות בגובה כ- 40 ס"מ.
4. ריפוד הצנרת בחול נקי 30 ס"מ מתחת הצינור ו- 40 ס"מ מעליו.
5. הוספת שכבות מצעים והידוקם ברמה הנדרשת כפי שיידרש מאגף כבישים.
6. ביצוע אספלט חס והידוק ע"י מכבש והחזרת המצב לקדמותו.

#### 1.18.6 צנרת

הצנרת תהיה מריכף תיקנית מסוג פוליאתילן או פי.וי.סי שחור כבד דגם בזק תקנית ותכלול חבל משיכה 8 מ"מ.

הצנרת בחציות כבישים תהיה מ-PVC קשיח 110 מ"מ עובי דופן 5.3 מ"מ, ומברכה ועד לברכה מאותו סוג צינור.

צינורות הפי.וי.סי יכללו: אטמים בקצוות פקקים בקצוות וחבל משיכה 8 מ"מ, ושילוט לפי מספר הברכה ממנו מוזן.

על הקבלן להמציא דוגמאות מכל הצינורות לאישור לפני הביצוע.

בכל ברכת השחלה וביציאה ממרכזית התאורה ישלט הקבלן את הצנרת ע"י שלט סנדויץ חרוט כל כבל וכל צינור ויסמן ברכות בצבע (בדופן הברכה) בגודל כפי שידרוש מפקח המזמין.

צנרת הכניסה ליסודות תהיה בצינור קוברה תיקני דו שכבתי הכלולה במחירי היסודות.

על הקבלן לבצע מופה תקנית בין צנרת המריכף שבין העמודים ובין צנרת השרשורית הנ"ל הנכנסת ליסודות. המופה כלולה במחירי היסודות והצנרת ולא ישולם עליה בנפרד.

#### 1.18.7 כבלים

הכבלים יהיו מסוג N2XY או כפי שמצוין בכתב הכמויות (ובתוך צנרת).

על הקבלן להשאיר ליד המרכזייה מעגל של כבל רזרבי סביב מרכזיה כאשר קוטר המעגל לפי הקוטר המותר באופן תקני לחתך הכבל.

הכבלים יחוברו בקצותיהם על ידי נעלי כבל אל האביזרים כאשר לכבלי אלומיניום יותקנו נעלי כבל מיוחדים מתאימים למעבר בין אלומיניום לנחושת. אין להתקין אלומיניום!!!

הכבלים יותקנו בעומק המתאים לפי התקן ולא יותר מ-100 ס"מ בתוך צינור תקני כפי שמצוין בתכניות ובמפרט בכל מקום בו הכבלים נראים כגון במרכזית תאורה, בעמודים, בברכות השחלה ישלט הקבלן את חתך הכבל וכתובתו ומקור ההזנה, בשלט סנדויץ חרוט (עומק החפירה יהיה אחיד לכל האורך).

הזנת המתקן

מחברת חשמל.

#### 1.18.8 עמודי תאורה ממתכת

עמודי תאורה מפלדה יהיו לפי כתב הכמויות והתוכניות תיקניים מגולוונים צבועים בתנור כולל תו תקן מוטבע על העמודים לאחר הצבע.

צורת העמודים והזרועות תהיה לפי התוכנית המצורפת למכרז (תוכנית זו היא תוכנית מנחה) ויוגשו לאישור לפני ביצוע.

כללי

העמוד והזרוע יהיו מגולוונים ובעלי תו תקן ישראלי ויבוצעו ע"י מפעל הנמצא בהשגחה של מכון התקנים, לפי ת"י 812 בהוצאתו האחרונה בשנת 2000, וכן על פי ת"י 414 בהוצאתו האחרונה על נספחיו (כולל התייחסות למשטחי הזרימה על קריטיים ותת קריטיים) עבור אזורי פתוח.

מהירות הרוח אליה יחושב העמוד היא 47 מטר/לשניה עבור 3 פנסים המתוכננים.

רוחב פתח תא האבזרים יהיה לפחות 12 ס"מ נטו לאחר חיזוקים.

עומס הרוח לבדיקת חוזק העמוד יהיה מוגדל ב - 50 % ממעמס הרוח התכנוני.

החישוב הסטטי יכלול בדיקת מאמצים בחתכים קריטיים עם השוואתם למאמצים המותרים (כפיפה, גזירה ופיתול) חישוב כוחות הניסוי לכיפוף ולחוזק וחישוב מפורט של הכפף ולמסות הנ"ל. העמוד יתוכנן עבור 2 זרועות וזרוע בודדת ע"פ הקונפיגורציה המתוכננת בפרויקט זה.

העמודים יתוכננו ויבדקו לעומס של 2 פנסים בשטח 0.2 מ"ר כל אחד, (שטח מלבני שווה ערך) במשקל של 21 KG כל אחד.

מיד לאחר צו התחלת עבודה ולצורך אישור העמודים לייצור, יגיש היצרן תוכניות מפורטות של העמוד והזרועות וחישובים לפי המפורט בתכולת הסעיף.

כל עמוד שיוצא מהמפעל יוטבע עליו תו תקן מפח עוד לפני הגיעו לאתר. עמודים יובאו לאתר סמוך להתקנתם.

העמוד יכלול שרוול זאנד מרותך מגולוון.

#### אישורים

יש לצרף לאישור את החישובים הנדרשים, כמפורט בסעיף הקודם, כולל תוכניות ביצוע מפורטות, סוגי הפלדה שתשמש את היציקה וכו' ללא החומר המצורף העמוד לא יאושר לייצור.

לפני יצור כל העמודים, על הספק להכין דוגמא של העמוד קומפלט (עמוד, זרועות, פנסים) עומדים באתר צבועים בגוון אדריכלי ומופעלים, לאישור וביצוע התאמות לפי דרישת המזמין ללא תוספת מחיר.

העמוד יהיה מאושר ע"י מכון התקנים כולל לוחית מתכת מוטבעת של עם תו תקן הכוללת את שם היצרן ומספר התקן שלפיו יוצר העמוד.

הלוחית תוצמד ע"י 2-4 ניטים או ברגים אל-חלד, עם הוצאתו מהמפעל.

העמוד יהיה מפלדה מגולוונת מרובע כולל אפשרות חיבור הזרוע לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.

הסעיף המתאים בכתב הכמויות כולל את העמוד ואת התקנת הזרוע המצוין בכתב הכמויות וכן כולל פקק פלסטיק אטום לחדירת מים לראש העמוד.

העמוד יכול לסידורי התקנה של שקע השקוע בעמוד, תא אבזרים עם מכסה עם פינות עגולות וכן שרשרת מבודדת בין העמוד למכסה תא האבזרים.

כל הברגים בעמוד יהיו מפלדת אל-חלד ויוטבלו בגריז לפני הברגתם בעמוד.

#### התקנת העמוד

העמוד יותקן לפי הפרט בתוכניות, כך שבמקום מגוון יהיה היסוד בגובה אבן גן ובמקום מרוצף יהיה היסוד 15 ס"מ מתחת לגובה סופי כך שהריצוף יגיע עד העמוד מעל ליסוד פלטת היסוד וברגי היסוד.

הקבלן יעזר במודד מטעמו ועל חשבונו בכדי לסמן את המיקום המדוייק של העמוד והגובה של הקרקע, במקום התקנת העמוד, ובסוף העבודה תוצא תוכנית כפי שבוצע.

העמוד יותקן על בסיס הבטון על ידי אומים בצורה ישרה ומאונכת ובקו ישר עם יתר עמודי התאורה, האומים יכוסו בזפת כדי למנוע החלדה ואפשרות פתיחתם בעתיד. המרווח בין בסיס הבטון ופלטת העמוד יכוסו בבטון רזה (יש לדאוג שהמרחק בין בסיס העמוד והבטון יהיה מינימלי).

העבודה תתקבל כאשר כל העמודים יהיו מותקנים בצורה ישרה לרבות שילוט וביטון.

תאי המכשירים שהם חלק מגוף העמוד יהיו בעלי מבנה ומידות המבטיחים שחוזק העמוד במקום תא המכשירים איננו יורד מזה של העמוד המקורי ללא התא, כאשר כיוון תא האבזרים ובית התקע מזרחה.

המרחקים בין העמודים יקבעו לכל קטע בנפרד, כאשר המקום של העמודים יסומן על ידי מודד הקבלן בתאום עם המפקח והמתכנן לפני חפירת היסודות, במידה והקבלן יבצע את היסודות שלא לפי הנחיה זו, רשאי המזמין לדרוש את פירוקם וביצועם מחדש. בגמר העבודה ימסוך הקבלן למזמין 2 סטים של מפתחות מתאימים לתא.

#### 1.18.9 בסיסים לעמודים

יסוד הבטון יבוצע בהתאם לתכניות המתאימות והמפרטים והכמויות כאשר המידות המצוינות בכתב הכמויות הינן מינימליות (מידות אלו ישמרו אחידות לכל אורך היסוד).

50 ס"מ העליונים של היסוד יש לצקת ע"י שבלונה אחידה כדי שחלקו העליון של היסוד יהיה חלק.

הקבלן יבצע ברזל מגולוון 4\*40 מ"מ מרותך 40- בורגי היסוד ועולה מחוץ ליסוד עד לפס השואה בעמוד התאורה.

תוך כדי היציקה יש להתקין 3 צינורות מריכף קשיח תיקני שחור בכמות ובחתיך מתאים עבור כניסה ויציאה של הכבלים לכל צינור נפרד והשאר רזרווה וכן צינורות לכבל הארקה – במחיר היסוד כלולים שרולים אלו.

לחילופין ניתן להשתמש בצינור שרשורי וכן במופה תיקנית בין הצינור השרשורי ובין הגמיש השחור שהונח בין היסודות המופה כלולה במחיר היסוד.

(שרולים ביסוד יהיו באורך 40- ס"מ מפני הבטון ללא הארכות).

ביסוד יותקנו 4 ברגי יסוד מגולבנים ובחתיך תקני לצורך הרכבת העמוד.

ברגי היסוד יהיו בהתאם למפרט אספקה של מכון התקנים בפרק המתייחס לבורגי היסוד.

יש לבדוק בקפידה את מרחקי מרכזי הברגים לפני היציקה ולהתאימם למרווחים בפלטת היסוד של העמוד.

במחיר היסוד יש לכלול את החפירה או החציבה עבור היסוד וכן את כל עבודות העזר הדרושות כגון: סילוק העפר המיותר, בורגי היסוד, אומים וכדומה.

הבטון מסוג 200-8 יעבור אשפחה שבוע ימים מיום היציקה ועל הקבלן להעביר ביקורת מעבדה מוסמכת לבטון (כגון איזוטופ או מכון התקנים או ש"ע).

על בצוע היסודות יפקח המפקח ואין לבצע יסודות נוספים לפני קבלת אשור על היסוד הראשון.

היציקה עצמה תבוצע בעזרת ויברטור כדי לאפשר יציאת אויר וקבלת צפיפות בטון מתאימה כאשר כל היציקות תבוצענה באמצעות תבניות.

לפני הצבת העמוד ינוקו כל החלקים שיטמנו באדמה ויצבעו בשתי שכבות צבע לקת אספלט.

על הקבלן לקבל אישור המפקח על היסודות לפני התקנת העמודים.

גמר היסוד יהיה ע"י הנחת בטון רזה בין פלטת העמוד לבין יסוד הבטון וכן צינור טבול בגריז על ברגי יסוד ואומים שנמצאים מעל פני היסוד.

המפקח רשאי לבקש לדרוש מהקבלן בדיקת מכון התקנים או איזוטופ לאיכות הבטון והקבלן יהיה חייב להענות לבקשה זו כולל תשלום עבור הבדיקה למכון מורשה.

יסוד הבטון שיבלוט מעל פני השטח יעשה עם תבנית חלקה ופני היסוד יהיו עם שיפוע כלפי חוץ, ומידות היסוד יהיו אחידות לכל עומקו.

זרועות

הזרועות יהיו מברזל מגולוון

אורך הזרוע המצוין בכתב הכמויות או בתוכניות.

הזרוע תחובר לעמוד ולפנס ע"י ברגים אל-חלד.

ציוד לדוגמא

לפני רכישת חלקי מתקן התאורה יתקין הקבלן במקום שיורה המפקח עמוד תאורה קומפלט לדוגמא לאישור מכל גובה וסוג הקיים במכרז.

העמוד יכלול את כל הפריטים המופעים בתוכניות לרבות:

- א. עמוד צבוע בתנור בצבע שנקבע ע"י העירייה, כולל הטבעת תו תקן ויצרן העמוד כמצוין לעיל.
- ב. זרועות.
- ג. פנסים
- ד. מגשים

לאחר אישור הדוגמא ירכוש הקבלן את הפריטים שאושרו. ביצוע מתקן התאורה יעשה ע"פ הדוגמאות שאושרו בלבד. עמודי הדוגמא יושארו בשטח עד לקבלת המתקן ע"י העירייה. במעמד הנ"ל יציג הקבלן את כל האישורים לציווד העמודים והפנסים הנדרשים.

1.18.10 בדיקה וניסוי תאורה (כלול במחירי היחידה)

עם גמר בצוע העבודה יבצע הקבלן בדיקת תאורה עם מכשירים מכוילים עם בודק מוסמך ויגיש דוח בנדון ולאחר מכן יזמין הקבלן את המפקח והמתכנן לבדיקת התאורה בשעות הערב.

על הקבלן להגיע לבדיקה עם מנוף, כלי עבודה ושני עובדים לפחות.

בבדיקה ייבדק המתקן לרבות חלוקה זהה לשלוש פזות (וזרמים), כיוון פנסים וכל שידרש.

מספור העמודים כלול במחיר העמוד

מספרי העמודים יתואמו בין המפקח לקבלן ועל הקבלן לסמן מספרים אלה על העמודים

הקבלן יכין דוגמא, יקבל את אשור המפקח ובהתאם לדוגמא המאושרת יבצע את סימון המספרים, כאשר כיוון המספרים לכיוון הכביש.

המספר יבוצע ע"י שבלונה מאושרת וע"י שני צבעים, צבע רקע וצבע המספר שיכלול גם את המרכזייה ממנה מוזן העמוד.

המספור יהיה ע"פ הסטנדרט הקיים בעיריית ראשלי"צ ולא ישולם עבורו בנפרד כמו כן כלול במספור עדכון מספור עמודים קיימים שמספריהם ישתנו מסיבה כל שיהא תוך כדי העבודה.

1.18.11 מגש אביזרים

בתוך עמוד התאורה יותקן מגש בידוד כפול לפי החלטת נציג העירייה + המהנדס בלבד (וללא שינוי במחיר) ובאורך המתאים.

המגש יורכב בתוך גוף העמוד על ברגים המאפשרים הוצאתו והכנסתו.

על המגש יורכב הציוד הבא:

1. מאמ"ת דו קטבי מודול אחד (פאזה + אפס) IEC 898 KA 10, A 10 ז"ק לכל נורה בנפרד עם מגעים מוגנים למניעת נגיעה מקרית, כולל פסי צבירה ומעצורים משני צידי המאמתיים.

הפס יכלול מקום ל- 2 מאמתיים נוספים.

2. מהדקי SOGEXI לכניסת הכבלים מהרשת וחרסינה ליציאת כבלים לנורות.

3. פס השואה על המגש שיחובר ע"י חוט 6 ממ"ר לפס השואה נוסף שיותקן על בורג הארקה של העמוד.

4. הציוד יהיה במגש. הציוד יהיה תוצרת עין השופט או ש"ע 5 שנים אחריות וקבל מתאים לקבלת מקדם הספק 0.93 לפחות ומצית בג-טורגי, ומהדק סוג'קסי מקורי תקני.

5. יותקן שרוול הגנה ("כפפה") על כל כבל הנכנס למגש כדי להגן בין אזור חשיפת המעטה החיצוני של הכבל לבין הגידים בפני חדירת מים וגרימת קצרים.

המגש יותקן בצורה נאותה וחזקה אל העמוד שתמנע זמזום, בכל מקרה של זמזום שיגרם על ידי המשנק יהיה על הקבלן לנקוט באמצעים מתאימים להפסקתו.

על הקבלן להמציא דוגמא של מגש ואביזרים לאישור המפקח לפני בצוע המגשים ורכישת הציוד.

הקבלן יניח שרוול מתכווץ על כל כבל כניסה למגש וכן כבל אשר מזין את הפנסים ו/או את השקע בעמוד אשר יגן על מיקום חשיפת המעטה החיצוני של הכבל.

בכל מגש ישלט הקבלן את כל הכבלים הנכנסים למגש כדלקמן:

א. כבל המגיע מכיוון המרכזייה – "כיוון הזנה – מוזן מעמוד מספר XX"

ב. כבל המזין עמוד הבא "מזין עמוד מספר YY"

כבלים המזינים את הנורות ישולטו במידה ובעמוד יש 2 פנסים – איזה פנס מזין כל כבל.

1.18.12 פנסים קונוונציונליים

הפנסים יהיו פנסי גן IP65 ומהדגמים המצוינים בכתב הכמויות.

הפנסים יתאימו לתקן ישראלי ת"י 20 חלק 2.3 במהדורתו האחרונה ביום אספקת הפנס. הקבלן יעביר את דגם הפנס ביקורת התאמה לתקן הנ"ל כולל ציוד ונורה (אף אם לא נדרש לספק הפנס עם הציוד) ויצגי מסמכים של מכון התקנים המאשרים שהפנס מתאים לתקן. תעודת הבדיקה תיחיה לפנסים שמותקנים וזמן הבדיקה לא יהיה ישן יותר מ-2 שנים מיום ההתקנה.

הפנס יצויד בבית מנורה או בבתי מנורה מחרסינה בגודל המתאים לנורה וכן נורה תוצרת חוץ בהתאם למצוין בכתב הכמויות והמתאימה לציוד ההפעלה לפי הוראות הספק – הפנס יצבע בצבע העמוד כלול במחיר היחידה.

הפנס יצויד בכסוי מחומר לא שביר אשר יאושר על ידי המפקח.

במידה והפנס נפתח מלמטה, יתקין הספק באישור היצרן שרשרת מבודדת בין גוף הפנס לחלקים שעלולים להשתחרר בזמן עבודה על הפנס.

הקבלן מוזהר בזה שגופי התאורה מיועדים להתקנה במקום ציבורי ועל כסוי הפנס להיות מחומר כזה שיבטיח את אי שבירתו על ידי זריקת אבנים וכיוצא בזה. על הקבלן להמציא את גוף התאורה לאישור המפקח והמתכנן לפני הרכישה.

חבור גוף התאורה אל הזרוע יבוצע בצורה מתאימה ללא מעברים מיוחדים כך שיתקבל חיזוק מקסימלי אפשרי במקום החבור, החבור יהיה כזה שיאפשר בעתיד פרוק קל ונוח של גוף התאורה והחלפתו.

אטימות כסוי הגוף תהיה IP65 לפחות כזו שתבטיח אי כניסת מים, אדים ואבק, על הקבלן להמציא גוף תאורה לאישור מראש לפני הבצוע (בנוסף לפי מה שנקבע בתקן).

הנורות תהיינה תוצרת המתאימה לעבודה בפנס הנ"ל OSRAM או ש"ע והמתאימה לפעולה עם המשנקים והציוד לפי אישור בכתב של היצרן והמתכנן.

הציוד - משנק, מצת וקבל יתאימו לנורה ועל יצרן הציוד לספק אישור מיצרן הנורות שהציוד מתאים לנורה.

המשנק יהיה לפי ת"י 397 ות"י 1169.

הנורות - לפי ת"י 1166 והמצת לפי ת"י 402 ו-1451 הקבל יתאים לת"י 398.

על הקבלן להציב בשטח עמוד + פנס לאישור המפקח והמתכנן והאדריכל והעירייה לפני רכישת הציוד הנ"ל, רק לאחר קבלת אישור בכתב ימשיך את ייצור ורכישת כל הציוד הנ"ל.

תפיסת הפנס תהיה ע"י מחברים כפולים והפרט יאושר ע"י המהנדס והעירייה לפני הביצוע.

כל סוגי הפנסים יכללו חבור מהדקי שקע תקע בין הכבל הנכנס לבין הציוד והנורה לרבות

שרשרת מגולוונת בין תא הציוד ו/או הרפלקטור ובין גוף הפנס שימנע נפילת הנייל בזמן טיפול בפנס (הציוד בפנס יותקן על מגש שיפתח וישוחרר בקלות).

למניעת ספק, מובהר בזה שבנוסף לדו"ח ההתאמה של מכון התקנים לדגם הפנס, יש צורך להעביר בקורת מכון התקנים גם לפנס אחד נוסף מכל הפנסים המיועדים להתקנה בפרוייקט זה.

כל האישורים ודוחות ההתאמה יומצאו לאישור המזמין לפני אספקת הפנסים לאתר.

1.18.13 גו"ת לד :

גו"ת יעמוד בת"י 20.2.3 ומערכת הלדים תהיה אטומה IP-66 ותעמוד בתקנים

LM-80 – MEASURING LUMEN MAINTENANCE OF LED LIGHT SOURCES

LM-79 – ELECTRICAL AND PHOTOMETRIC MEASUREMENTS  
OF SOLID STATE LIGHTING PRODUCTS

או אישור יצרן כי גוף התאורה עומד בתקנים כפוף לתקנים האירופאיים

FITTING ELECTRICAL SAFETY

EN60598-1

EN60598-2-3

EN60598-2-5

Fitting photobiological safety

EN 60825-1

EN62471

Led modulus electrical safety

Led modules connectors electrical safety EN 60838-2-22

Power supply unit electrical safety EN 61347-1

EN 61347-2-13

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY EN 55015 en 61547 EN 61000-3-2-

3-3

אורך החיים של מכלול מערכת הלדים (הלדים והדרייברים) יהיה לפחות 50,000 שעות (L70)- ירידת תפוקת אור של הלדים ל-70% מהתפוקה ההתחלתית) גו"ת יהיה מוגן נגד מתח יתר עד 10kv ומקדם ההספק יהיה מעל 0.92.

גו"ת עם טכנולוגיית LED יסופקו עם תעודת אחריות מלאה לפנס על כל מכלוליו למשך 5 שנים לפחות. לפני וכתנאי לאספקת גו"ת באחריות הקבלן לספק טופס מס' 1 חתום.

יש לקבל מכתב הסמכה מקורי מיצרן גו"ת, המעיד כי הינו הספק/יבואן המורשה בלעדית מטעמו להפצה, שיווק, מתן תמיכה טכנית, שרות ואחריות, כולל אספקת חלפים לגו"ת בישראל.

כמו כן יש לקבל מכתב התחייבות למתן אחריות ושרות לעיריית הוד השרון. ספק/יבואן גו"ת ימסור מכתב התחייבות לעיריית הוד השרון אחזקת מלאי שוטף בארץ של גו"ת וציוד מכל דגם שאושר לפחות כמות גו"ת של 10% מהכמות שהותקנה.

בכל ההפניות בנוהל זה לחוקים, לתקנים, תקנות ומפרטים יש להתייחס למהדורה העדכנית ביותר.

כל האישורים והמסמכים יוגשו בשפה העברית ו/או האנגלית, במידה ויוגש מסמך בשפה זרה אחרת יש להגיש יחד עימו תרגום מלא של כל המסמך לעברית. כל מסמך שיוגש יחתם ע"י מורשה החתימה מטעם המבקש בחתימה וחותמת. בכל מקרה הנחיות אחזקה וטיפול והנחיות התקנה יהיו בעברית.

עבור כל פרויקט של תאורה בכבישי עיריית הוד השרון המבקש יחויב לבצע בדיקת מנה ע"י מעבדה מוסמכת ומאושרת כגון מכון התקנים הישראלי להתאמת גופי התאורה המסופקים לפרוייקט בת"י 20, זאת לגבי כל דגם גו"ת ולכל הספק הנדרש שיסופק לפרוייקט, בין אם הוזמן ישירות ע"י עיריית הוד השרון או באמצעות גורמים אחרים.

העירייה רשאית לבטל בכל עת את שימוש גו"ת בכבישי ומתקני עיריית הוד השרון, בכפוף למידע שיצטבר בעתיד על טיב ורמת השרות והמקצועיות של הספק, עמידתו בהתחייבויות לחברה וכן טיב ואיכות גוף התאורה, ועל פי שיקולים מקצועיים נוספים. אין שימוש במתקני עיריית טבריה (במידה ויינתן) מעיד, שגוף התאורה עונה על דרישות העירייה כל הזמן, דבר שיעמוד לבחינה ובקרה בכל עת שתחליט העירייה.

כמו כן אין לראות באישור שימוש בגו"ת במידה וינתן, הנחייה או הוראה לגוף בתוך העירייה או מחוצה לה העובד בשירות העירייה, להעדיף את השימוש בדגם גו"ת המאושר על פני דגמי גו"ת מאושרים דומים אחרים.

שימוש בגו"ת נתון לשיקול הבלעדי של עיריית הוד השרון וימשך ע"י העירייה כל עוד תמצא החברה לנכון ובכפוף לתנאים שפורטו .

ביטול השימוש בגו"ת אפשרי בכל נקודת זמן שעליה יוחלט ע"י העירייה, אם יצטבר מידע מקצועי שלילי בנוגע לגוף התאורה או לספק/יבואן/יצרן ו/או אם ימצא שהספק/יבואן לא סיפק לעירייה את כל המידע שנדרש ממנו, גם לאחר הנפקת האישור, או שסיפק מידע מוטעה או מטעה או חלקי, או לא עמד או לא עומד בהתחייבויותיו על פי תנאי במסמכים אלה.

במסגרת תהליך המעקב והשימוש השוטף, רשאית העירייה לחייב את הספק/יבואן/יצרן לבצע על חשבונו, בדיקות טיב מעבדתיות של גו"ת או רכיביו או ציודו ע"י גורם מוסמך המאושר על ידה, בהיקף שהעירייה תמצא לנכון, עפ"י נהליה ושיקוליה.

במידה והספק/יבואן/יצרן לא יבצע את הבדיקות הנדרשות ממנו ו/או טיב הבדיקות לא יספק את העירייה, רשאית העירייה לא להשתמש בגו"ת במתקני בעירייה.

הספק/יצרן/יבואן מתחייב להודיע לעירייה בכתב ומבעוד מועד על כל שינוי סטטוס או שינוי אחר הנוגד את מצבו שהיה בעת מתן אישור להתקנת גו"ת, לרבות הפסקת יצור גוף התאורה מכל סיבה שהיא או הפסקת/סיום הסכם ייצוגו של היצרן כספק/יבואן בלעדי, ובפרט באם נודע לו על בעיה או כשל שהתגלה בהקשר לגוף התאורה או אחד מרכיביו/ציודו שאושרו ושעלול להשפיע או לפגום בכל צורה שהיא בשימוש בו/או שעשויה להיות לו השלכה בטיחותית.

כל דגם גו"ת שאושר בהליך זה יחויב בביצוע שינויים במידה ויתחייבו לאור עדכון עתידי באם יחול בתקנים או חוקים או תקנות לרבות במסמך זה, הספק/יצרן מתחייב מראש לשנות את הנדרש בגופי התאורה לאור העדכונים הנ"ל וזאת בכפוף להנחיות עירייה ובתאום עמה, הספק/יצרן לא יבצע כל שינוי בגו"ת שאושר ללא הסכמת עירייה מראש ובכתב.

אישור עירייה לגו"ת אינו פותר את הספק/יבואן/יצרן מערבות לטיב ו/או ממתן אחריות כנדרש, אישור עירייה אינו מהווה ערבות לטיב המוצר ואינו משמש אחריות מכל סוג שהוא.

הגשת מסמכים ודוגמא

המבקש יצרף לבקשתו במעמד ההגשה מסמכים, תעודות ודוגמאות כמפורט :  
קטלוגים (אחרונים שיצאו למשתמשים) כולל מפרט טכני ודפי יצרן עם נתונים טכניים של כל דגם גוף תאורה מוצע, לרבות ציוד המותקן בו והנחיות האחזקה של היצרנים לגוף התאורה ולציוד. במקרה של ציוד הדלקה המותקן בארץ ע"י הספק יצרף הספק את המפרטים הטכניים ודפי יצרן של הציוד לרבות תרשים חיווט חשמלי והנחיות האחזקה לציוד.

עקומה/עקומות פוטומטריות בפורמט IES מותאם לתוכנת AGI32 לכל דגם גוף תאורה בהתאם להספק הנורה כקובץ מחשב על מדיה מגנטית וכן כפלט בפורמט I-TABLE החתום ע"י מעבדה פוטומטרית מאושרת. המבקש יצרף בנוסף טופס לגבי אימות עקומה פוטומטרית כנדרש בנספח הפוטומטרי.

לכל דגם מוצע לאישור תסופק תעודת בדיקה מלאה של מעבדה מוסמכת ומאושרת לעמידת גוף התאורה בת"י 20 חלק 1 וחלק 2.3 .

בדו"ח המעבדה המוסמכת והמאושרת ירשמו בנוסף לתוצאות הבדיקות :

1. פרטי ההזמנה כולל שם המזמין, מענו, ותאריך ההזמנה.
2. תיאור המוצר כולל הדגם הנבדק, תיאורו, נתוני יצרן, נתוני ארץ יצור, רכיבי גוף התאורה כולל דגם ותוצרת).
3. מהות הבדיקה (התאמה לת"י 20 חלק 1 וחלק 2.3 .)
4. לדו"ח יצורפו תמונות גוף התאורה הנבדק .

בדיקה מלאה של מעבדה מוסמכת ומאושרת לעמידת גוף התאורה בת"י 20 חלק 1 וחלק 2.3 כנדרש לעיל, תעשה לגבי כל דגם עבור ההספק הגבוה ביותר הנדרש.

במידה והקבלן מעוניין להגיש הצעה עם גוף תאורה שווה איכות לגופי התאורה הנדרשים מהתכנון המקורי, על הקבלן יהיה להכין ולהגיש תיק תכנון הכולל: חישובים פוטומטריים מלאים ותוכניות שטח מקבילות עם מיקומי העמודים כפי שהם בתכנון המקורי, אשר יהיו חתומות ע"י מתכנן מאושר ע"י עיריית הוד השרון ובאחריותו.

התוכניות מבחינת מערכת החשמל והתאורה יהיו זהות לתכנון לרבות כמות העמודים והפנסים, מיקומי עמודים, גובה עמודים, אורך וזווית הזרועות, הספק הפנסים, סוג הנורות וכו' למעט שינוי בדגמי הפנסים אשר יהיו מהדגם המוצע על ידי הקבלן כשווה איכות.

על הקבלן יהיה לצרף להצעתו, פרוספקטים מקוריים ונתונים טכניים ופוטומטריים של גוף התאורה. הגשת הצעה לגוף תאורה שווה איכות כמפורט לעיל אינה מחייבת את עיריית הוד השרון לקבלה. ההחלטה הסופית לגבי אישור גוף תאורה שווה איכות תהיה של עיריית הוד השרון בלבד. במידה ו עיריית הוד השרון תדחה את בקשת הקבלן לשינוי, על הקבלן יהיה לספק את גופי התאורה כפי שהוגדרו בחוזה על פי כתב הכמויות.

לקבלן לא תהיה שום עילה לדרוש תוספת כספית שהיא במידה ולא יאושר לו גוף התאורה שהוצע על ידו.

במקרה שהוכח וזאת על פי חוות דעתה המקצועית של העירייה, כשל בגו"ת או באחד ממכלוליו, בתקופת האחריות של 5 שנים מיום הפעלת המתקן יתקן הקבלן את הכשלים על חשבונו (כולל כל העלויות ישירות ועקיפות הכרוכות בכך) וזאת באופן מיידי (עד 30 יום בתלות בהיקף הכשל, ולגבי כשל בעל משמעות בטיחותית לפי קביעת העירייה התיקון יהיה תוך 24 שעות ממתן ההודעה ע"י נציג עירייה בכתב).

עיריית הוד השרון שומרת לעצמה את הזכות לרכוש בעצמה את גופי התאורה ישירות מספק גופי תאורה. על הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו. לקבלן לא תהיה שום עילה לדרוש תוספת כספית שהיא במידה ויוחלט ע"י עיריית הוד השרון לרכוש את גופי התאורה בעצמה כאמור.

1.18.14 שילוט

הקבלן ישלט את כל המתקן לפי דרישות המתכנן, העירייה, מפרט זה והתוכניות. כל השילוסים הנדרשים כלולים במחירי היחידה.

בריכות הסתעפות מאושרות תקן:

במעבר צנרת וכבלים בבריכות הסתעפות ישולטו כל הכבלים בשלט סנדביץ חרוט לייעודם וחתך הכבל ומקור הזנה, לרבות שילוט הצנרת בדופן הבריכה בצבע.

הבריכות תהיינה בקוטר המסומן בתכניות כאשר במחיר הבריכה כלולה החפירה, וביטון החוליות מבפנים ומבחוץ. גובה הבריכה מפני שטח תיצוני לא יעלה מעל 130 ס"מ.

מכסה הבריכה יהיה לעומס מינמלי של 8 טון עם פקק יצוק ועם סמל עיריית ראשלי"צ וכיתוב לפי סוג השירות לפי קביעת המפקח בנוסף שיהיה חרוט על פקק הבריכה. המכסה יהיה תוצרת וולקן או אקרשטיין או ש"ע עם הרישומים הנ"ל.

בתחתית הבריכה יש לבצע שכבת חצץ בגובה 20 ס"מ עבור ניקוז לפי דרישה בלבד. את חלק המתכתי בין המכסה והפקק יש לצפות בזפת ובגריז הצנרת בדופן הבריכה תצא בגובה 20 ס"מ מעל לקרקעית הסופית של הבריכה.

מיקום הבריכה יתואם עם מפקח האתר וגובהה הסופי יהיה כזה שישתלב עם המדרכה ובגינון יבלוט כ- 5 ס"מ מפני קרקע סופיים ע"פ תוכנית עתידית.

הקבלן ימספר בתוכנית את כל הברכות, וכן ימספר כל ברכה בדופן לפי המספר המופיע בתוכניות, ובהתאם תוצא תוכנית עדות. המספור יהיה בצבע בכל גוון שיבחר וגודלו, המספר והאות יהיה 8 ס"מ מינימום.

צורת המספור תסוכם עם נציג העירייה בישיבה תיאום עם תחילת הביצוע.

בברכות העמוקות מ-1.3 מ' יש לבצע סולמות ירידה לברכה ולהגדיל את קוטר הברכה לפי הוראות המפקח וללא שינוי במחיר הבריכה.

במחיר התקנת הברכה יכלל גם הקמתה על קוים קיימים באזור מגוון או/ו מרוצף כולל פתיחת הריצוף, סגירתו והבאת המדרכה למצבה המקורי.

#### 1.18.15 חיבור לראשי מערכת השקיה

הקבלן יבצע חיבור בין עמודי תאורה לראשי מערכת השקיה ברחבי השכונה. החיבור יעשה ע"י כבל מתא אבזרים בעמוד ועד לארון ראש המערכת כולל התקנת מא"ז דו קוטבי בעמוד וכן מפסק דו קובי בראש מערכת ההשקיה.

העברת ביקורת למתקן התאורה חלה על החשמלאי ותכלול העברת ביקורת לכל המתקנים הנ"ל.

#### 1.18.16 הזמנת פיקוח

באחריות הקבלן לדאוג לזמן מספר פגישות ביניים במהלך העבודה, לבדיקות כגון: בעת ביצוע בריכות ובסיסי בטון, לפני השחלת כבלים. אין להתקין עמודים לפני מתן אישור לגבי ביצוע הבסיסים (או בהתאם למה שיידרש בזמן הביצוע).

לפני בצוע העבודה על הקבלן לזמן ישיבה לתיאום בנוכחות מפקחים ומהמתכנן באתר.

עם גמר העבודה על הקבלן להעביר בקורת חי"ת ו/או בודק מוסמך ו/או שניהם ביחד כפי שיידרש עד לקבלת אישור ללא הסתייגות, כולל כל תשלום שיידרש עבור הביקורת. דוח הביקורת יועבר למזמין בקבלה סופית.

#### 1.18.17 אחריות

אחריות לביצוע תחל לאחר קבלה סופית ללא הסתייגויות (גם אם יתקבלו קטעים) באופן כללי הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודה המוצרים והציוד אשר יסופקו ושהותקנו על ידו וכל חלק מהם ולכושר פעולתם התקנית ולטיב ביצוע העבודה למשך שנה אחת מינימום החל מיום קבלת המתקן באופן סופי על ידי העירייה ובכתב.

יוצאים מכלל זה אותם חלקי המתקן שאחריות הקבלן עליהם ארוכה משנה אחת כמפורט להלן:

עמודי תאורה וזרועות בלבד שהאחריות עליהם תהיה למשך 10 שנים מינימום או יותר כפי שקובע התקן/החוק בנדון למעט באם נפגעו על ידי רכב או בן אנוש.

פנסי תאורה שהאחריות עליהם:

= גוף התאורה + רפלקטור למשך 10 שנים

צבע גוף תאורה וזרועות 7 שנים.

#### אביזרי תאורה

– משנקים - אחריות למשך 5 שנים

– קבלים - אחריות למשך 5 שנים

– מצתים - אחריות למשך 5 שנים

– נורות - אחריות למשך 1 שנה.

#### לצבע העמודים אחריות למשך 5 שנים

לצורך כך, יספק הקבלן תעודות אחריות מקוריות לכל המוצרים ולרבות ותוכניות של היצרנים, עבור העמודים, הפנסים, הזרועות, המגש והציוד ובהם מצוין כמות הפריטים שסופקו, לצורך העבודה ותקופת האחריות הנ"ל.

מודגש בזאת שהפריטים שלא יעמדו במבחן בתקופת האחריות יוחלפו לרבות עמודים וזרועות ופנסים וכדומה כולל פרוק אספקה והתקנה של הציוד החדש וללא תמורה.

עמודים וזרועות שהצבע התקלף יפורקו ויצבעו מחדש בתנור ויוחזרו למקומם הקודם קומפלט פועלים ומושלמים.

עד לקבלה סופית כפי שצוין לעיל הקבלן יהיה אחראי לכל הציוד שהותקן, וכל נזק שיגרם יתוקן על ידו כך שבקבלה סופית כל המתקן יעבוד באופן מושלם.