

# אזור תעשייה אגוז טבריה

עבודות חשמל, תאורה, תקשורת

מפרט טכני

מהדורה 1-12 בדצמבר, 2017  
תכנון: ספיר בע"מ | המלאכה 1 טירת הכרמל | טל: 04-8622337

3	עבודות תאורה, ותשתיות.	08
3	מבוא:	08.1
3	08.01.01 היקף העבודה.	
4	08.01.02 תקנים וחוקים	
5	08.01.03 זכות לשינויים בתכניות ובתכנון:	
5	08.01.04 תכניות ופרטים:	
5	08.01.05 בדיקות	
5	א. רשימת הבודקים	
5	08.01.06 על הקבלן לבצע את הבדיקות המפורטות להלן:	
5	08.01.07 כמו כן תבוצענה הבדיקות הבאות:	
6	08.01.08 בדיקות סופיות ומסירה	
7	08.01.09 דוגמאות וחומרים	
7	08.01.10 תוצרת הציוד	
7	08.01.11 מנהל העבודה/קבלן	
7	08.01.12 התקדמות העבודה וסיומה	
8	08.01.13 קבלנים נוספים	
8	08.01.14 תקופת הביצוע	
8	08.01.15 תיק מערכת - מסמכים ותכניות עדות (זיכרון "AS MADE")	
9	08.01.16 אחריות.	
10	08.2. כללי תאור העבודות:	
13	08.3 יסודות לעמודי תאורה בגובה עד 4 מטר	
14	08.4 עמודים לתאורה	
17	08.5 מגש האביזרים בעמודים פלדה	
18	08.6 גופי תאורה	
26	08.7 הזנת חשמל למתקן חשמל והתאורה	

## 08. עבודות תאורה.

### 08.1. מבוא:

העבודות מתבצעות במתחם אזור תעשייה אגוז - טבריה  
העבודות כוללות את ביצוע תשתיות תאורה בתחום המוגדר בתוכנית ברחבי העיר  
בהתאם לתוכניות העבודות כוללות מערכות: תאורה דקורטיבית לשבילים, ותאורת  
רחוב קבועה, העתקת עמודי תאורה קיימים במתחם המוגדר בתוכניות .

#### א. תאורה.

הכנת מתקני תאורה לרבות בחפירה ברובח לפחות 40 ס"מ והנחת צנרת לאורך  
התוואי במדרכה עם צינור שרשורי בקוטר 75 מ"מ.  
לאורך התוואי יבוצעו יסודות , שוחות , כבלים מרכזיית ועמודי תאורה הכוללים  
פנסי לד ומגשי אביזרים .

#### אחזקת מתקני התאורה בזמן הביצוע:

מתקני התאורה החדשים שבתחום הפרויקט יתוחזקו ע"י הקבלן עד מסירתם  
לעיריית טבריה בגמר הביצוע, מחיר האחזקה כלול במחיר הסעיפים ללא כל  
תוספת .

### 08.01.01 היקף העבודה.

במתחם מתוכננים עמודי תאורה קוני או כמפורט בתוכנית, עם גופי תאורה  
בטכנולוגיית לד כמפורט בתוכנית ובכתב הכמויות.  
העבודה כוללת את כל העבודות והחומרים הדרושים לביצוע המיתקן בהתאם  
לחווה. העבודה כוללת, בין השאר :

- א. ביצוע תשתית כולל צנרת ותאי מעבר לכבלי התאורה.
- ב. התחברות למרכזיית תאורה קיימת בחדר החשמל
- ג. ההשחלה וחיבור כבלי הזנה.
- ד. הקמת יסודות ועמודים .
- ה. פרוק עמודים קיימים.
- ו. התקנת תאורה זמנית במידה ויידרש
- ז. אספקה והתקנת גופי תאורה התאורה לרבות ביצוע חיבור, בדיקה,  
הרצה והפעלה מושלמת של כל מערכות התאורה המתוכננות.

- ח. ביצוע בדיקה למתקן באמצעות מהנדס בודק
- ט. ביצוע כל יתר העבודות המפורטות בתכניות ובכתב הכמויות, במפורש או במשתמע.
- י. ביצוע של תכניות עדות ממוחשבות AS MADE ומסירתן של המתקן באמצעות מתכנן חשמל ב- 4 סטים עם דיסק לרבות תוכנית העמדה מאושרות ע"י מודד.
- יא. הפעלתו ומסירתו של המיתקן תאורה קבוע במתחם כולל אחריות מלאה לפעילותו התקינה למשך 12 חודש ממועד מסירה סופית של המיתקן ואישורו ע"י מנהל הכפר הנוער.
- יב. ביצוע חציות עבור תשתיות בזק והוט במתחם על פי התוכנית
- יג. תיאום הזנות למגרשים עם מפקח בזק בהתאם לתוכניות המאושרות
- יד. תיאום הזנות למגרשים של חב' הוט בהתאם לתוכניות המאושרות

הערה :

העבודה תבוצע בשלבים בהתאם לתקופת הביצוע בשילוב לוח זמנים בין כל הקבלנים.

הקבלן אחראי לכל הציוד שמותקן ושקיים עד לקבלה סופית (ללא הערות) של המזמין.

הקבלן אחראי לאחזקה ותפעול של כל הציוד שמותקן ושקיים עד לסוף תקופת הביצוע וקבלה סופית (ללא הערות) של המזמין.

**08.01.02 תקנים וחוקים**

המפרט הטכני המיוחד הנ"ל בא כהשלמה של המפרטים הבאים ובנוסף למפרטים שלהלן יתאימו כל העבודות החומרים ורכיבי המערכת לאמור בתקנים ובמפרטים הבאים כמצוין (אינם מצורפים):

המפרט הכללי של הוועדה הבין משרדית בהוצאת משרד הביטחון כל הפרקים הרלוונטיים לרבות פרק 08 משנת 2015.

כל הפרקים של המפרט הכללי הבין משרדי בהוצאתם האחרונה הרלוונטיים הנחיות והוראות חברת החשמל.

חוק החשמל על כל התקנות המעודכנות.

התקנים הישראליים הישימים.

#### 08.01.03 זכות לשינויים בתכניות ובתכנון:

המזמין רשאי בכל עת וללא השפעה על מחירי "היחידות" למתקנים השונים לשנות את מקומן וגובהן של דרישות/הנחיות הביצוע, להאריך קיום ולהקטינם, להגדיל ולהקטין את מספר הנקודות על אותו מעגל.

#### 08.01.04 תכניות ופרטים:

חלק מהתכניות שתתווספנה לחוזה זה במהלך העבודה, מתארות פרטי יצור והתקנה של אביזרים שונים. יש לראות תכניות ופרטים אלו כאילו מופיעות במכרז וכלולות במחירי היחידה שעליהן התחייב הקבלן. לפיכך לא תוכר כל תביעה לתוספת כספית כלשהיא מצד הקבלן בגין הפרטים או השינויים בפרטים.

#### 08.01.05 בדיקות

כל ההכנות למערכות חייבות להיות מושלמות על כל פרט בצורה משביעה רצון. על העבודה להיות בהתאמה לכל הדרישות המפורטות בתכניות ובמפרט. על המיתקן להיות מבוצע לשביעות רצון המזמין.

כל הבדיקות בזמן הביצוע ובמסגרת הקבלה הסופית יהיו על חשבון הקבלן לרבות בדיקת מעבדה פוטומטרית, אשר תיבחר ע"י המזמין עד לקבלת תוצאות מאושרות ומוסמכות. לרבות ביצוע כל התכנונים הדרושים. התשלום לביצוע הבדיקות יהיה ע"י הקבלן וכלול בסעיפי המכרז.

#### א. רשימת הבודקים

- מהנדס בודק מוסמך.
- המפקח.
- המתכנן.
- נציגי המזמין.

#### 08.01.06 על הקבלן לבצע את הבדיקות המפורטות להלן:

- בדיקות התנגדות הארקה (חלקים או כל המיתקן) לפי הנחיות המפקח.
- הארקה.
- מוליכות (התנגדות ההולכה) חלקים או כל המיתקן.

#### 08.01.07 כמו כן תבוצענה הבדיקות הבאות:

- בדיקות ציוד והתאמה לספציפיקציות הנדרשות.

- בדיקת מגר לכל הכבלים והציוד.
- התאמת מנגנוני יתרת זרם, ממסרי פיקוד והשהייה, שעונים וכו'.
- בדיקת פעולות והפעלת הציוד.
- בדיקת תאורה חזותית.

קבלה סופית ובדיקה תבוצע שנית בשטח עם גמר ההתקנה וההפעלה. בדיקות הקבלן חייבות להתבצע בנוכחות נציג המנהל ועל הקבלן להודיע בכתב לפחות 72 שעות לפני מועד הבדיקה שבכוונתו לבצע. על הקבלן לספק את כל החומרים וכוח העבודה הנדרש לביצוע בדיקות הנ"ל. על הקבלן לספק את כל ציוד הבדיקה הנדרש ועליו האחראיות על דיוק המכשור המסופק על ידו לצורך זה. על הקבלן להגיש דו"ח כתוב בשלושה העתקים על תוצאות הבדיקות. את הדו"ח יש למסור לאישור העירייה/חברה כלכלית תוך 7 ימים מיום הבדיקות. עלות הבדיקות כמפורט לעיל כלולה במחיר היחידה של הקבלן.

#### **08.01.08 בדיקות סופיות ומסירה**

תנאי למסירת המערכת הינו פעולתה התקינה, השלמת תיעוד ואישורו וביצוע הדרכה למפעילים. טיוטת מפרטי הבדיקות תוגש לאישור המזמין שבוע לפני מועד הבדיקות המתוכנן לכל המאוחר. המזמין יבדוק את הטיוטה ויגיש את הערותיו. הקבלן יגיש את המפרטים המתוקנים על פי הערות המזמין תוך שבוע ממועד מסירת ההערות. במידה והמפרטים אשר יוגשו לאחר התיקון לא יהיו על פי הערות המזמין ויהיה על הקבלן לתקנם. לאחר אישור מפרט בדיקות על ידי המזמין יחלו בדיקות הקבלה. לאחר בדיקות הקבלן יגיש המזמין לקבלן מסמך ליקויים. הקבלן יתקן את הליקויים תוך 10 ימי עבודה מקבלת המסמך. לאחר תיקון הליקויים יערכו בדיקות קבלה חוזרות. בסיומן, ובמידה ולא יימצאו ליקויים נוספים, תחל תקופת הרצה של חודש אחד. בסיום תקופת הרצה ובמידה ולא יתגלו במהלכה ליקויים נוספים, יוציא המזמין לקבלן אישור קבלה למערכת. במידה ויתגלו ליקויים נוספים בבדיקות הקבלה החוזרות, הם יתוקנו על ידי הקבלן מיידית ועל חשבונו ותיערך בדיקה חוזרת.

הקבלן יהיה אחראי לכל סוגי הציוד שבוצע ו/או שמאוחסן ועבודה שבוצעה עד למסירה סופית של המתקן וכל תיקון או השלמה בגין כל סיבה שהיא תהיה על חשבון הקבלן בלבד.

#### 08.01.09 דוגמאות וחומרים

על הקבלן יהיה לספק לאישור למהנדס, לכל נציגי אגפי החשמל בעירייה ולמפקח דוגמאות מהאביזרים אותם הוא עומד להתקין במיתקן במיוחד מגופי התאורה, אביזרי גמר וציוד מיוחד אחר. רק לאחר אישור בכתב מהמהנדס, יוכל הקבלן לגשת לעבודות הרכישה וההתקנה.

על הקבלן יהיה לספק חומרים ומוצרים חדשים בטיב מעולה – מאושרים ע"י התקן, המהנדס ו/או המזמין לפני התקנתם.

ציוד שלא יאושר, יוחלף ע"י הקבלן ועל חשבונו באם יידרש. אישור הנ"ל, לא יגרע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים המסופקים במתכונת אותם דגימות כפי שטיב זה מוגדר במפרט ו/או בתקנים.

#### 08.01.10 תוצרת הציוד

בכל מקום שמצוינת תוצרת של ציוד או חומר, הכוונה היא לתוצרת זו או שווה ערך מאושר ע"י המפקח, או מהנדס החשמל ועפ"י החלטתם בלבד.

כל הציוד כמפורט בתכניות ובכתב הכמויות, לרבות גופי תאורה, ציוד ללוחות חשמל, אביזרי גמר וכיו"ב – יסופק ויותקן בהתאם לדגם ותוצרת בהשלמות למפרט וכתב הכמויות. הקבלן רשאי לספק גם ציוד שווה ערך (להלן ש"ע) – בתנאי שאושר ע"י המהנדס המתכנן. על מנת להסיר ספק, ציוד ש"ע יחשב ציוד השווה מבחינת התכונות הבאות:

- חשמליות.
- מכניות.
- פיזיות.
- עלויות

הקביעה הסופית של מידת התאמת הציוד ע"י הקבלן (במידה ולא יוצע ציוד מהתוצרת המצוינת) תשמר למהנדס וקביעתו תהיה סופית וללא עוררין.

#### 08.01.11 מנהל העבודה/קבלן

מנהל העבודה באתר העבודה יהיה בעל רשיון חשמלאי ממשלתי מסוג " חשמלאי הנדסאי " לפחות ויחויב להיות מאושר ע"י המתכנן ונציג המזמין, כמו כן באתר העבודה יהיה מצוי תמיד יומן עבודה יומי .

#### 08.01.12 התקדמות העבודה וסיומה

הסדר והרציפות בביצוע העבודות, יקבעו ע"י המזמין במקום בהתאם למהלך העבודה וכך שלא יפגעו במהלך הפעילות במקום. לפני כל ביצוע פעילות על הקבלן לתאם פגישת תאום בשטח.

עם קבלת צו התחלת העבודה, יזמין הקבלן את כל הציוד הטעון ייצור ויבוא, כגון: עמודי תאורה וזרועות, גופי תאורה וכו' כל האמור לעיל לאחר אספקת דוגמאות.

#### **08.01.13 קבלנים נוספים**

מובא לידיעת הקבלן כי בו זמנית עם ביצוע העבודות על ידו מבוצעות באתר עבודות על ידי קבלנים נוספים כגון קבלני מים, פיתוח וכבישים. הקבלן מחויב לשתף פעולה עם הקבלנים הנוספים ויתאם עמם כל הכרוך בביצוע המשותף של העבודות. כמו כן לפני הביצוע, הקבלן ישתלב בשלבי הביצוע, ישתף פעולה ויבצע את הכנות הדרושות.

#### **08.01.14 תקופת הביצוע**

על הקבלן לסיים את כל העבודה לפי לוח הזמנים לביצוע, בשלבים, שיקבע ע"י המפקח. עדכון לוח הזמנים ייערך מפעם לפעם בהתאם לקצב הביצוע להתקדמות העבודה במבנה, כך שעבודת הקבלן לא תהווה עיכוב בביצוע עבודות אחרות. מודגש בזה שהקבלן אחראי לבצע את כל העבודות, כולל תיאומים והכנות, בעוד מועד בצורה שתבטיח השתלבות מוחלטת במהלך התקדמות עבודות ההקמה והבניה לסיומם בהקדם.

#### **08.01.15 תיק מערכת - מסמכים ותכניות עדות (זיכרון "AS MADE")**

מבלי לפגוע במפרטים הכלליים למתקני מערכות, הרי בסיום העבודה ימסור קבלן את המבנה/המיתקן על כל חלקיו ומערכותיו, המסמכים ותכניות עדות הבאות:

- תכניות המבנה, חלקיו ומערכותיו המעודכנות כפי שבוצעו בפועל. הקבלן יסמן את כל השינויים שנעשו בביצוע ביחס לתכניות המקוריות ע"ג CD אוטוקד + 4 סטים של תכניות. לשם כך יתאם הקבלן פגישות עם המפקח והמהנדס וזאת לצורך הבהרה וברור למהות השינויים שנעשו, התוכניות לרבות תוכניות הלוחות יאושרו ע"י הבודק לפני ההגשה.
- הוראות הפעלה ואחזקה לרבות טבלת תקלות, הוראות לטיפול מונע ולאחזקה כפי שנמסרו לו על ידי יצרן הציוד ותמלילים (מפרטים טכניים) שהוכנו על ידו לצורך אחזקתן התקינה של המערכות.
- רשימת חלקי חילוף מומלצים על ידי הקבלן כולל מספרים קטלוגיים שם וכתובת היצרן/ספק על כל חלק.
- קטלוג של הציוד אשר סופק, כולל מפרטים מקוריים.
- תכניות התקנה מפורטות הכוללות בין השאר: מהלך וטבלאות כבלים

## מיקום ציוד באתר

קודם להגשת התיעוד, יגיש הקבלן לאישור ראשי פרקים מוצעים לתיעוד. לאחר אישור ראשי הפרקים על ידי המזמין/המפקח, יכין הקבלן את התיעוד. עם סיום הכנת התיעוד, יגיש הקבלן את התיעוד לאישור המזמין/המפקח. המזמין/המפקח יבדקו את התיעוד ובמידה ויהיו, יגישו את הערותיהם. הקבלן יתקן את התיעוד על פי ההערות. טיוטת התיעוד תוגש לאישור המזמין שבוע לפני סיום העבודה לכל המאוחר. המזמין יבדוק את התיעוד ויגיש את הערותיו. הקבלן יגיש את התיעוד המתוקן על פי הערות המזמין תוך שבועיים ממועד מסירת ההערות.

## 08.01.16 אחריות.

**הקבלן ייתן אחריות ביצוע למתקן תאורה לכל תקופת הביצוע עד למסירתו למנהל המתחם ושנתיים (24 חודשים) לשאר המערכת חשמל לכל הפריטים, האביזרים והחומרים שסיפק כולל על עבודתו למעט ציוד ו/או חומרים שעבורם נדרשה תקופה ארוכה יותר.**

האחריות תכלול את כל שעות העבודה, הציוד, החומרים והחלפים אשר ידרשו, לצורך תיקון תקלות וליקויים אשר יתגלו במיתקן. בתקופה זו יתקן הקבלן על חשבונו כל תקלה. חלק אשר תתגלה בו תקלה יותר מפעם אחת, יוחלף בחדש. בסיום תקופת האחריות, יבצע הקבלן בדיקות מקיפות למערכת, על פי נוהל בדיקות קבלה, ויתקן את כל הליקויים אשר יתגלו. לאחר תיקון הליקויים תסתיים תקופת האחריות.

בחתימתו על החוזה, מתחייב הקבלן לספק חלפים למערכת למשך 7 שנים לפחות מסיום תקופת האחריות.

באם יידרש, הקבלן מתחייב לתקן תקלות אשר תתגלנה לאחר תקופת האחריות במסגרת חוזה שירות שנתי אשר יחתם עמו, או בתשלום על פי מחיר שעה, לפי קריאה.

תקופת האחריות הנ"ל לא פוגעת מהנדרש באחריות לציוד המסופק, על הקבלן להעביר תעודת אחריות לציוד לתקופות הנדרשות בחוזה של הספקים ושל עצמו. זמן תיקון מיידי תוך 12 שעות אלא אם התברר שיש עיכובים שאינם תלויים בו.

## 08.2. כללי - תיאור העבודות:

### 08.2.1. תאורת המתחם:

#### עמודי תאורה.

לאורך הכבישים תוכנן תוואי תאורה של עמודים בגובה 10 מ' ו 4 מ' על המדרכות עם גוף תאורה LED מותקן בראש עמוד אשר מאירות שבילים, העמודים יוצבו עם פנסים בטכנולוגיית LED בעלי הספק משתנה לפי גובה העמוד כאשר פנסים אלו יהיו בטווח הספק של 102W-27W. כל הפנסים יצוידו בדרייברים בעלי התנעה רכה.

#### מרכזיות תאורה.

תבוצע מרכזיית תאורה חדשה לטובת הפרויקט. מרכזיית תאורה תהיינה סטנדרט עיריית טבריה על פי הנחיות מחלקת שפ"ע עיריית טבריה. באחריות הקבלן ליצור קשר עם נציג המחלקה ולקבל כל הפרטים הנדרשים לביצוע מרכזיית תאורה. מיקום מרכזיית תאורה ומספר הזמנה לקבלת חיבור מחברת החשמל מצוינים בתוכנית. עלות החיבור מחברת החשמל הינו על חשבון המזמין, עלות מרכזיית התאורה הינה על חשבון הקבלן ומתומכרת בכתב הכמויות.

### 08.2.2. חפירות

החפירה תבוצע באישור המפקח בלבד.  
עומק החפירה יהיה לפחות 120 ס"מ מפני המסעה, או השוליים הסופיים, ולפחות 80 ס"מ מפני גובה עבודות עפר או מצע בזמן החפירה.  
רוחב תחתית החפירה יהיה לפחות 40 ס"מ.  
החפירה תהיה בכל חומר כגון: עפר, סלע, מצעים, אספלט, בטונים וכד', מחיר החפירה כולל את עלות פינוי כל המכשולים בתוואי החפירה במידה ויידרש שינוי בעומק בגלל פני השטח או מעברים, ייעשה שינוי העומק באופן הדרגתי איטי וללא כיפופים חדים.  
לפני הנחת צנרת בחפירה יש לקבל אישור המפקח (בכתב).  
אין לכסות את הצנרת ללא אישור המפקח (בכתב).  
הצינור יונח בין שתי שכבות של חול ים נקי בעובי 10 ס"מ כל אחת, לכל רוחב התעלה.  
עומק כיסוי הצינור יהיה לפחות 80 ס"מ מפני הכביש/קרקע הסופיים.  
מחוץ לתחום המסעה והשוליים, על גבי החול יונח עפר מקומי שיהודק בשכבות עד 20 ס"מ עובי לצפיפות של 95% מוד. א.א.ש.ט.ו. לפחות.  
בתחום המסעה והשוליים על החול יונחו מצעים ואספלט בטיב, בעובי ובדרגת הידוק בשכבות בהתאם למבנה הכביש.  
עם סיום עבודות התעלה יש ליישר ולנקות את השטח לגמרי, כולל סילוק עודפים למקום שיורה המפקח באתר או מחוץ לאתר.  
אין להשאיר בשום מקרה תעלות או בורות פתוחים למשך הלילה.

לאורך התעלת יונחו סרטי אזהרה - לפי דרישות חוק החשמל בגובה של 50 ס"מ מעל הצינורות. סרט האזהרה יהיה סרט עשוי פוליאתילן ברוחב כ-16 ס"מ ועליו כתוב ב-3 שפות "זהירות כבל חשמל", לפי דרישות התקן. באזורים שבהם קיימים שולי אספלט, יפרק הקבלן את האספלט ברוחב הדרוש לתעלה ע"י חיתוך. על הקבלן לקבל אישור חפירה בכל תוואי חפירה מהמזמין. רואים בקבלן אחראי בלעדי לקבלת אישורים ועבודה בהתאם לאישורים. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים לתמיכת החפירה ולאבטחת אתר העבודה.

### 08.2.3 פירוק עמוד תאורה קיים

פירוק עמוד תאורה קיים מאלומיניום/פלדה, כולל פרוק הזרוע, מגש, פנסים, יסוד אם נדרש והובלה למקום שיורה המפקח. הקבלן ידאג לקבל אישור בכתב מהמחסן על קבלתם. העבודה כוללת פרוק חיבורי חשמל הקיימים סימונם ובידודם.

### 08.2.4 הנחת צנרת.

סוג הצינורות יהיה לפי המפורט בתוכנית ובכתב הכמויות. הצינורות יהיו שלמים לכל אורכם ויוחדרו ליסודות עמודי התאורה למרכזיה וכו', היתר לשימוש במופות רק באישור המפקח. התחברות בין צינור שרשורי וצינור פי.וי.סי. קשיח יבוצע באמצעות מופה תיקנית או מופה מצינור מתכווץ (פלסטיגול) עם דבק אפוקסי. בכל הצינורות יושחל חוט משיכה מנילון 8 ממ"ר לפחות. יש להגן על צנרת ריקה באמצעות פקקים בקצות הצינורות, הפקקים יאטמו את הצנרת וישמשו כנקודת קשירה לחוט המשיכה. במקרה של הצטלבות בין קווי חשמל יעברו אלה, זה מעל זה, בהפרש גובה של 10 ס"מ, המרווחים בין הצינורות ימולאו חול בהתאם לחוק החשמל. בכל הצטלבות תת קרקעית אחרת כגון צנרת מים וכו', קוי החשמל יבוצעו מתחת למערכת האחרת.

- צנרת מפוליאתילן קשיח בעל צפיפות גבוהה (H.D.P.E) מוגן U.V, ותעמוד בת"י 1531, ת"י 499.
- צנרת קשיחה מ-P.V.C קשיח ותעמוד בת"י 858, ת"י 532 (עובי דופן – 5.4 מ"מ לפחות)

- צינורות י.ק.ע. מפוליאאתילן (קשיח) לשימוש תת-קרקעי לפי תקנים ישראליים: ת"י 1531, ת"י 878 חלק 3 - שיטות בדיקה של חומרים פלסטיים: תכונות מתיחה.
- מערכות מובלי פלסטיק למתקני חשמל ותקשורת הטמנה תת-קרקעית לפי ת"י 61386 חלק 24.

#### 08.2.5. תאי בקרה

התאים יבנו מטבעות בטון טרומיות בקוטר פנימי 80 ו/או עד 100 ס"מ ויעמדו בדרישות ת"י 658.

הקבלן יחפור בור לשוחה בעומק השוחה בתוספת 30 ס"מ. כולל חיתוך ופרוק שולי אספלט קיימים.

בתחתית הבור תונח שכבת חצץ בעובי 40 ס"מ עם גרגרים בגודל מכסימלי עד 3/4". לפני הנחת הטבעות יקדח הקבלן בטבעות חורים בקוטר מתאים להשחלת הצינורות. מיקום חדירת הצינור דרך דופן התא יהיה בגובה מינימלי של 30 ס"מ מתחתית התא, לכן יש להתאים את עומק התא לעומק הצנרת ובשום אופן אין להניח את מבנה התא על הצנרת.

בשטח השבילים או בגינון, על תא יונח מכסה פלדה C25 בקוטר 60 ס"מ עם מתקן נעילה, לפי תקן ישראלי 489.

גובה המכסה יותאם לגובה המתוכנן והמבוצע במיקום התא.

הרווחים שיווצרו בעת חיבור הצנרת, הטבעות והמכסה יסתמו בטיט צמנט.

מילוי החפירה מסביב לתא בחול ים מהודק ברוויה או CLSM בקטע פיתוח חדש בשכבות מצע בהתאמה למבנה הכביש מסביב לתא, ופינוי עודפי העפר.

קצוות הצנרת בתוך התאים יאטמו נגד כניסת מים וסחף.

הקבלן יבצע שילוט מלא של תאי הבקרה לכבלים עם כל תכולתם עבור תאורה, רמזורים ותקשורת כמפורט להלן:

שלט פנימי לסימון ומספור השוחה ע"פ תכנית, של הקבלן AS MADE ובאישורו של המפקח.

שלטי הכוונה מזהים לכל כבל/צינור המגיע לשוחה.

זיהוי ושילוט פונקציונלי לכל הכבלים העוברים בשוחה.

#### 08.2.6. הארקה

מוליד הארקה גלוי שזור מנחשת 35 ממ"ר יותקן בחפירות - במקביל לצינורות (ולא בתוכם) - פרט לקטעים של מעברי כביש. יש להשאיר רוזבה של 1.5 מ' לכל יסוד לצורך חיבור העמוד בעתיד, ללא חיתוך המוליד, אלא ע"י קיפולו והשחלתו בצינור נפרד (23 ממ"מ לפחות) ביסוד ולהמשיכו לעמוד או חיבור הבא.

מוליך הארקה יחובר לבורג הארקה בעמוד באמצעות פס הארקה נעל כבל מתאימה לפי דרישות ח"ח. לפני החיבור לבורג הארקה יחוברו המוליכים ביניהם ע"י מהדק קנדי.

#### 08.2.7. כבלים

את הכבלים המושחלים בצינורות יש לגמור עם שרוולים פלסטיים, המתאימים לצבע הגידים של המוליכים השונים.

על הקבלן לציין בתוכניות "לאחר ביצוע" גובה ומיקום של הנחת הכבלים.

חיבורי הכבלים וההסתעפויות יעשו בתוך העמודים או המרכזיה ולא יבוצעו כל חיבורי כבלים ע"י מופות.

בחלל בעמוד ראשי הכבלים יוכנסו בתוך כפפה מטיפוס ריקם והמוליכים בשרוולים.

כל הכבלים יוכנסו לעמודי התאורה והמרכזיה דרך הצינורות השרשוריים אשר יבטנו ביסודות בשעת יציקתם.

במידה ואין אפשרות להשלים הכנסת הכבל לחלל העמוד ו/או חיבורי כבלים לאחר הנחתם, על הקבלן להגן עליהם ולאטום אותם באפוקסי למניעת חדירת מים ורטיבות ולסמן את מיקומם בסימן בר קיימא.

עם הצבת העמודים, המרכזיות וכו' יכניס הקבלן את הכבלים וישלים את החיבורים ללא כל תשלום נוסף עבור זה.

עקב השימוש בצינורות ומגבלות באפשרויות ההשחלה, יותקנו תאי מעבר במרחק של 70 מטר לפחות בקטעים ללא חיבורים.

יש לשלט את הכבלים בכל בריכה ובמרכזיה בשלט עשוי סנדוויץ חרוט + שילוט הבריכות.

#### 08.3. יסודות לעמודי תאורה בגובה עד 10 מטר

היסודות לעמודי התאורה יהיו לפי תוכניות הפרטים המצורפות.

העמודים יותקנו על גבי היסודות שיוצקו מראש. מידות היסודות יהיו בהתאם למידות המצוינות בתוכנית המצורפת. יש לחפור 10 ס"מ נוספים על העומק הנדרש ולמלא שכבה זו בחול, המחיר נכלל במחיר היסוד.

יש להכין תבנית ומסגרת מתכתית מרותכת "כיסא" לשם קביעת המקום המדויק של בורגי היסוד, כך שיהיו מאונכים ומותאמים למרחקים של החורים בפלטות היסוד. בורגי היסוד יגולונו בחלקם העליון.

היסודות יבלטו בורגי היסוד 13 ס"מ לפחות מעל היסוד.

בהתקנה במדרכה (ללא מחברים שבירים) פני היסוד העליונים יהיו כ-15 ס"מ מתחת פני אבן השפה, כדי לאפשר ריצוף.

בהתקנה בגיבון פני היסוד העליונים יהיו כ-5 ס"מ מעל פני הקרקע, ראה פרטים, זאת אומרת שיהיה צורך להשתמש בתבניות, לקבלת בטון חלק, (ללא כל תשלום נוסף).

על הקבלן לסמן לפי תוכנית הכביש את גובה פני היסוד ולקבל אישור מהמפקח. מחיר היחידה יכלול גם הוצאות של התבניות עבור היציקות. מיקום עמודי התאורה יסומן ע"י מודד הקבלן כולל סימון גובה פני הבטון בתוך היסוד יוכנסו צינורות שרשורים לשם העברת הכבלים, וכן צינורות מריכף עבור מוליכי הארקה לכיוונים הדרושים ברדיוסים מקסימליים. הצינורות יגיעו למרכז היסוד לשם כניסתם לחלל העמוד. בעמודים קיצוניים ופינתיים יוכנסו 2 צינורות נוספים לרזרבה להעברת כבלים נוספים בעתיד ומחירם כלול במחיר היסוד. כל הצינורות יקשרו יחד במרכז והם יבלטו כ-15 ס"מ מפני היסוד בשלבי היציקה.

הבטון ליסודות העמודים יהיה ב - 30.

בורגי היסוד שבולטים מעל ליסוד יימרחו לפני ואחרי הצבת העמודים ע"י משחה מונעת חלודה וכן האומים במקרים שהעמודים יותקנו בשלב מאוחר יותר. יותקן שרוול פלסטי ממולא גריז על כל בורג הבולט עם האומים. כל הברגים, האומים והדיסקיות יגולונו בשיטת הטבילה באבץ חם עפ"י עקרונות ת"י 918, אך עובי הגיליון המזערי 56 מיקרון.

יצרן העמודים ינקוט מראש בכל האמצעים המתאימים (עפ"י תקנים ישראליים או אמריקאיים) להבטחת אפשרות ההברגה לאחר הגיליון כגון, ע"י העמקת התבריג וכו', ללא פגיעה בנתוני הבורג לעמוד בעומס המתוכנן.

במקרים מסוימים ועפ"י תאום מראש אפשר לגלוון את הברגים, האומים, והדיסקיות בשיטת האלקטרוליזה, אך עובי הגיליון המזערי 56- מיקרון.

מיסוד הבטון יצא פס פלדה מגולוון באורך עד תא האביזרים במידות 40x4 מ"מ המחובר לבורג הארקה של העמוד.

על הקבלן להציג בפני המפקח אישור הטכניון לתכנון החוזק של הברגים והתאמתם לדרישות התכנון, המפורטות בתכניות היסודות.

#### **08.4 עמודים מפלדה לתאורה.**

##### **08.4.1 הצבת העמודים**

העמודים יוצבו על יסודות.

העמודים יוצבו אך ורק בעזרת מכשירים מכניים ומנופים מתאימים. העמודים יוצבו בצורה אנכית מכל הצדדים (ציר העמודים) בעזרת מערכות האומים והדיסקיות, כל האומים והדיסקיות מצופים קדמיום נגד חלודה באם יהיה צורך להגדיל את החורים בתוך פלטת היסוד, ייעשה זאת הקבלן ללא תשלום נוסף. לפני הצבת העמודים על הקבלן לצבוע כל חלקי המתכת שמתחת לפני הקרקע ובקרבתה (מתחת לפלטה ובחלקו הפנימי והחיצוני של העמוד בגובה כ -30 ס"מ) בארוקוט א+ב או למרוח זפת חמה.

בורגי היסוד שבולטים מעל ליסוד יימרחו לפני ואחרי הצבת העמודים ע"י משחה המונעת חלודה וכן האומים במקרים שהעמודים יותקנו בשלב מאוחר יותר, יותקן שרוול פלסטי ממולא גריז על כל בורג הבולט עם האומים. לאחר יישור העמוד ומתיחה סופית של האומים, יעטפו הברגים והאומים ביוטה רוויה בזפת. לאחר מכן תשפך זפת חמה על הברגים, האומים ועל כל פלטת היסוד ועל החלק התחתון של העמוד עד קצה השרוול, ויוצק בטון מסביב לפלטה.

#### 08.4.2. כללי

- א. העמודים והזרועות ייוצרו במפעל מאושר ע"י מכון התקנים הישראלי ובביקורתו וע"פי ת"י 812
- ב. העמודים יקבלו מס' בדיקה שיופיע על גבי תוית העמוד עם נתוני הבדיקה.
- ג. צורת העמודים והזרועות תהיה לפי התוכנית המצורפת למכרז.
- ד. העמוד יתאים לעמידה במהירות רוח של 44 מטר לשניה לפי ת"י 812.
- ה. העמודים והזרועות יתוכננו ע"י היצרן עפ"י העומסים המקובלים לפי ת"י 812 בהוצאתו האחרונה, תוך התחשבות בזרימות על קריטיות וחתך מינימאלי (באזור הפתח).
- ו. העמודים יתוכננו ויבדקו לעומס של 2 גופי תאורה בשטח 0.22 מ"ר כל אחד (בשטח מלבני שווה ערך). במשקל של 20.7 ק"ג כל אחד.
- ז. עם הגשת ההצעה למכרז, יספק היצרן תוכניות מפורטות של העמוד, הזרועות היסוד, וחישובים סטטיים מפורטים. רק לאחר אישור בכתב מהמהנדס על המסמכים הנ"ל, רשאי היצרן לייצר את העמודים והזרועות בתאום מלא עם המפקח.
- ח. כל הברגים, האומים והדסקיות יגולונו בשיטת הטבילה באבץ חם עפ"י עקרונות ת"י 918, אך עובי הגליון יהיה לפחות 56 מיקרון.
- ט. על היצרן להביא על חשבונו תעודת מכון התקנים הישראלי להתאמת העמודים והזרועות המסופקים לדרישות התקן והמפרט.
- י. אי העמידה בתנאי המפרט וכו' יאפשרו למזמין לבטל את ההזמנה. במידה וידרשו שינויים בתוכנית הביצוע (כולל הגדלת עובי, שינויים בפרטים וכו') הם יבוצעו ע"י היצרן ללא תשלום נוסף, וזאת כדי לעמוד בתנאי המפרט, החוזה וכו'.
- יא. יש להקפיד בזמן הטעינה, ההובלה והפריקה של העמודים והזרועות, להימנע מחבלות, מכות ושריטות. הרמת העמודים תתבצע תמיד ע"י מנוף מתאים ושימוש בחגורות רכות ולא בשרשראות או כבלי פלדה.
- יב. אין לגרור או לזרוק את העמודים על הקרקע.
- יג. לא יהיה מגע בין עמוד למשנהו בזמן ההובלה.

ד. כל פגיעה בציפוי כתוצאה מפעולת ההובלה. הטעינה והפריקה, תתוקן על חשבון היצרן לפי הוראות המהנדס, המפקח, אשר רשאים גם לפסול את העמודים כתוצאה מהנזקים המתוארים לעיל.

טו. באחסון ממושך של העמודים יש להקפיד על משטח ישר, ובכך למנוע היווצרות גליות בעמודים, העמודים יונחו אחד ליד השני ועל גבי קרשים. את העמודים יש לאחסן במקום מוגן מפגיעות ובצורה יציבה שתמנע מפולת וסיכון אנשים הנמצאים בסביבה.

#### 08.4.3 פירוט

א. בכל המתחם - העמודים בעלי חתך עגול בנויים מפח פלדה לפי המפרט המיוחד לעמודי פלדה וזרועותיהם, לפי תוכניות לעמודים ולפי כל הנספחים במהדורתם האחרונה.

ב. הגנה מפני חלודה תבוצע ע"י ציפוי העמודים, פלטת היסוד וברגי היסוד בטבילה באבץ חס. הציפוי יהיה אחיד פנים וחוץ, בעובי של 80 מיקרון ובהתאם לת"י 918.

ג. לעמודים יהיה תא ציוד עם מכסה מפלדה 6 מ"מ לפחות אשר יסגר באמצעות בורגי אלן שקועים, מוגנים בפני חלודה. הברגים יטבלו בגריז סמיך בחלקם הפנימי.

ד. הארקת העמוד תעשה באמצעות פס (נחושת) הארקה המותקן על בורג הארקה המחובר בתא ציוד של העמוד. לבורג יחוברו:

- מוליך הארקה המגיע עם כבל הזנה.
  - מוליך 10 ממ"ר שיחובר לפס הארקה המגיע מבסיס העמוד (ראה בסעיף העמוד).
  - מוליך הארקה 2.5 ממ"ר למנורה על העמוד.
- הזרועות והברגים לעמודים יהיו אף הם מצופים אבץ חס בטבילה.
- ה. העמודים ימוספרו עם צבע ושבלונה בהתאם למספרם בתוכניות.

צביעת העמודים והזרועות תעשה לאחר תהליך של ציפוי, בעמודי פלדה ע"י טבילה באבץ חס בעמודים ואביזרים מאלומיניום לאחר ציפוי הגנה. תהליך הצביעה כולל עבודות הכנה לפני צבע, וצביעה לפי המפורט בהמשך. גוון סופי יקבע ע"י האדריכל בהתאמה למיקום ההתקנה ולסוד העמוד.

- הצביעה תהיה אלקטרוסטטית בתנור.

תהליך הצביעה הפנימי והחיצוני וההכנה יבוצע במפעל, לפני כל קבוצת צביעה תשלח הודעה בפקס למפקח על תאריך וזמן הצביעה בפרוט, כמות, דגם וגובה העמודים אשר מיועדים לצביעה בתאריך הנ"ל.

בכל קבוצת עמודים תבוצע בדיקה ורישום עובי הצביעה בכ- 10% מהעמודים, המדידה באמצעות מכשיר מד עובי .

המפקח רשאי לבדוק ולאשר את תהליך הצביעה במפעל.

עד לזמן העברת העמודים לשטח והצבתם יש לנקוט בכל האמצעים הדרושים להגנת הצבע לרבות עטיפת העמוד והתקנתו בעזרת חגורות. במקרה ואיכות הצביעה לא לשביעות רצונו של המפקח, יהיה על הקבלן לפרק את העמוד, לנקותו ע"י ניקוי חול, ולהתחיל את תהליך הצביעה מחדש.

**אחריות הקבלן לעמידות, לשחיקה, והישארות גוון, תהיה ל- 10 שנים לפחות.**

● **הכנה לפני צביעה גלוון חדש**

העמוד ינוקה היטב מסיגים ועודפי אבץ לפי המפורט כדלקמן :

- ניקוי שמנים באמצעות מדלל של פוליאוריתן.

- חספוס הגלוון ע"י הברשת חול/חומר שחיקה בלחץ נמוך.

- ניקוי הסרת כל המזהמים והאבק לפני הצביעה.

● **צביעת העמודים והזרועות לאחר ההכנה תהיה לפי הפירוט הבא :**

א. ייבוש 16 שעות לפחות בין השכבות.

ב. שכבה שניה - בצבע "אפוקסי סולקוט" עובי 100-120 מיקרון יבוש 16 שעות בין השכבות.

ג. שכבות עליונות שלישית ורביעית גלזורית 21 או טמגלס בגוון שיקבע ע"י האדריכל והעירייה, בעובי 40-50 מיקרון, זמן יבוש 8 שעות בין השכבות.

ד. צביעת תחתית העמודים צבע "אפראלסטיק" HE-55 בעובי 200 מיקרון.

סה"כ צבע לא פחות מ-180 מיקרון, העובי בדוק ע"י מכשיר מד עובי.

הצביעה תעשה במפעל. יש להזמין את המפקח והמתכנן לבדיקת שלבי הצביעה.

במקרה שהצביעה תתבצע במפעל בחו"ל, יש להציג את מפרט הצביעה התואם את השלבים שפורטו לעיל.

צביעת העמודים יערך לפי דרישות ובפיקוח נציגי מחלקת צבע של העירייה.

**08.5. מגש האביזרים בעמודים פלדה**

08.5.1 כללי

המגש יורכב בצורה שתאפשר התקנה וגישה נוחה ויהיה ניתן להחלפה בקלות. המגש יורכב בתוך תא אביזרים בעמוד, או בארגז או בפנס ויחוזק היטב למניעת רעידות וזעזועים. המגש יהיה מחומר מבודד כבה מאליו, עמיד בחום בעובי דופן של 6 מ"מ.

מידות המגש תהיינה לפי הצורך. מגש בעמוד יהיה עם גגון להגנה בפני נפילת לכלוך על הציוד החשמלי. המגש יקבל אישור המפקח לפני התקנתו.

#### 08.5.2. מגש עם אביזרים בפתח העמוד

המגש יכלול:

- א. אבטחה לכל נורה וח"ק. אם לא צוין אחרת תהיה האבטחה 10 אמפר עם ניתוק אפס לנורה ו-16 אמפר לח"ק.
- ב. נתיכים חצי אוטומטים לזרם קצר של 10KA בכמות לפי מספר הפנסים.
- ג. סרגל מהדקים מספר 2 מחרסינה לחיבור הנורות והח"ק.
- ד. פס הארקה מפליז או נחושת 4x40 מ"מ ברגים עם 3 דיסקיות ושני אומים.
- ה. מהדקים BC3 מתוצרת SOGEXI לחיבור הכבלים הנכנסים והיוצאים מהעמוד.
- ו. שלות לחיזוק הכבלים הנכנסים והיוצאים ושילוט סנדביץ חרוט.
- ז. החיבורים בין מהדקי כבל ההזנה למגש עם מוליכים בחתך 2.5 ממ"ר בתוך שרוול שנטולית צבעוני.
- ח. מהדקים שיחוברו למגש על יסוד מחומר מבודד בלתי היגרוסקופי ובלתי דליק בעובי 0.5 מ"מ.

#### 08.6. גופי תאורה

##### 08.6.1 כללי:

גופי התאורה לפרוייקט זה, יהיו מדגם המצוין בכתב הכמויות. בכל השבילים יותקנו גופי תאורה אחידים לפי ייעוד ע"מ לוודא תחזוקה נוחה.

המזמין שומר לעצמו את האפשרות לבחור באופן חד צדדי אחד מסוגי גופי התאורה המופיעים בתוכניות או באחדים מהם וכמו כן להגדיל ולהקטין את כמות ג"ת עד 300% בסעיף הנבחר. גופי תאורה שנבדקו כחלופות והוצגו למזמין הינם ג"ת מסוג TECEO, ITALO, STORK.

על הקבלן להמציא דוגמאות של גופי התאורה לאישור המהנדס החשמל והמפקח לפני רכישתם.

ציוד ההדלקה/הדריבר יותקן בפנס יהיה אינטגרלי מותקן על קסטה לשליפה מהירה עם תקשורת דאלי והתנעה רכה. לפני הזמנת הגופים והציוד יש להציג דוגמה לאישור.

א. הפנסים יישאו תווי תקן ישראלי, לחילופין במידה והיצרן אינו תחת פיקוח מכון התקנים הישראלי, אזי על הקבלן באמצעות ספק הפנסים, להעביר למזמין

רשימת פנסים עם מספרים סידוריים שלהם ואישור מכון התקנים על כך שנבדקה מנה מהפנסים המזוודים עם הציוד המיועדים לפרוייקט, לעמידות הפנסים המזוודים והמסופקים בתקן ישראלי - 20 חלק 2.3 מנורות: מנורות לתאורה כבישים ורחובות.

זאת לכל דגם פנס (לכל שינוי בסוג הפנס ו/או סוג הנורה ו/או הספק הנורה תידרש בדיקה נפרדת).

כל העלויות הכרוכות בבדיקות מכון התקנים יחולו על הקבלן וכלולים במחיר הפנסים והעבודה.

הקבלן יצרף אישורים על בדיקות מנה. (כלול בהצעת מחיר).

ב. חיווט הפנס יהיה עם מוליכים גמישים מבודדים סיליקון בחתך 1.5 ממ"ר כולל סופיות, החיווט יעמוד בטמפ' 180 מעלות צלסיוס לפחות, המהדקים יעמדו בטמפ' של 150 מעלות צלסיוס לפחות ויהיו מקובעים למגש הציוד.

ג. גופי התאורה יהיו מחומר ומצבע מוגן U.V, הצבע יהיה תואם לגוון הצבע של העמודים, או לפי הנחיית האדריכל, על הקבלן לקבל מהמפקח הנחייה מדויקת לגבי הגוון הסופי שיבחר ע"י המזמין וזאת לפני הזמנת הפנסים.

ד. על הקבלן להמציא דוגמאות של גופי התאורה לאישור המתכנן ו/או המפקח, לפני רכישתם, בצרוף אישור של נציג יצרן גופי התאורה בארץ על התאמת הגופים לדרישות המזמין וכיוונם לעקומות הפוטומטריות בהתאם לנדרש בכתב הכמויות והמפרט.

ה. בעת אישור גופי התאורה ימסור הקבלן למזמין יחד עם גופי התאורה לדוגמה, כתב אחריות של הספק, לתקופות כפי שפורטו במפרט. כתב אחריות זה יימסר שוב בסיום העבודות כחלק מכתב האחריות הכולל של המתקן. מובהר לקבלן כי הוא האחראי כלפי המזמין לטיב גופי התאורה הנורות וציוד ההדלקה שסיפק לפרוייקט, כתב האחריות של הספק ינוסח כך שישפה את הקבלן ואת המזמין כל אחד לחוד ושניהם ביחד.

ו. אם בכוונת הקבלן לספק גופי תאורה שווה ערך עליו להודיע למזמין בכתב באמצעות המפקח כי בדעתו להגיש בקשה לאישור גופי תאורה שווה ערך ולענות על הדרישות הבאות:

1. גופי התאורה המוצעים כשווה ערך יהיו רק מהסוגים המאושרים במשבה"ש.

2. גופי התאורה המוצעים כשווה ערך יעמדו בדרישות ובתקנים כפי שפורטו בסעיפים שלעיל.

3. הקבלן יבצע ניסוי תאורה בשטח

4. הקבלן יגיש יחד עם הבקשה להחלפת גופי תאורה לשווה ערך:

- גוף תאורה חדש ומאובזר כולל ציוד ונורה לדוגמה.

- פרוספקטים טכניים של גוף התאורה והציוד המותקן בפנס.

- אישור מכון התקנים הישראלי לעמידה בת"י 20 חלק 2.3.

- עקומה פוטומטרית בפורמט IES כפלוט מודפס וגם כקובץ על מדיה מגנטית.
  - חישובי תאורה מלאים על בסיס התוכניות לביצוע באותם מיקומי וסוגי עמודי תאורה, גובהי העמודים ואורכי הזרועות, כפי שמופיעים בתוכניות השטח והפרטים הטכניים לביצוע.
- הצעת הקבלן תידון לאחר שיספק את כל הנדרש לעיל, בפני וועדת שווה ערך של המזמין המתכנן והפיקוח, הוועדה רשאית לדרוש מהקבלן השלמות ותוספות לחומר שהוגש גם אם לא נזכרו לעיל במפורש. ההחלטה הסופית לגבי אישור גופי תאורה שווה ערך תהיה בידי המזמין.

דרייבר : תוצרת PHILIPS ADVANCE, בידוד כפול, מערכת הורדת הספק במקרה התחממות יתר, מתח הזנה אוניברסאלי 120-277 VAC, 50/60Hz. אופציה : הגנה נגד ברקים ושינויי מתח הזנה ( SURGE PROTECTION ) עד 10 KV

#### 08.6.2 תאורת מעבר תחתי במתחם

1. מעבר תחתי קיים - מתוכנן החלפת גופי תאורה, הדלקתם, הפעלתם מלאה וכל הבדיקות הנדרשות כפי שפורטו בעבודות תאורה.
2. גוף תאורה יהיה מסוג לד כולל דרייבר פנימי ונכנס לנישה הקיימת במלואו כולל הדרייבר בצורה אסטטית ומלאה.

**נספח א' - טופס התחייבות הספקה, אחריות ושרות לגופי התאורה**

(יש לצרף טופס זה לכל דוגמת דגם גו"ת ולכל סוג נורה והספק המצורף לתהליך האישור)

**שם הספק/יבואן/יצרן :** \_\_\_\_\_

**פרטי הציוד המסופק :**

**דגם גוף התאורה :** \_\_\_\_\_ **תוצרת :** \_\_\_\_\_

**מס' העקומה הפוטומטרית :** \_\_\_\_\_

**תקופת האחריות המחייבת :**

<b>תקופת האחריות *</b>	<b>תיאור הפריט</b>
5 שנים	לגוף התאורה <u>על כל רכיביו</u> לרבות: למקורות האור, הגנת מתחי יתר ולדריבר (מערכת ההפעלה).
10 שנים	לגוף התאורה מבנה פיזי ומפזר אור (הכיסוי).

הספק מתחייב בזאת לאחזקת מלאי חלפים בארץ לפרק זמן החופף את תקופת האחריות הנדרשת.

במקרה שהוכח, וזאת על פי חוות דעתה המקצועית של העירייה, כשל בגו"ת או באחד מרכיביו, בתקופת האחריות יתקן הספק את הכשלים על חשבונו (כולל כל העלויות הישירות והעקיפות הכרוכות בכך) וזאת באופן מידי (עד 30 יום בתלות בהיקף הכשל, ולגבי כשל בעל משמעות בטיחותית, לפי קביעת המזמין, התיקון יהיה תוך 24 שעות ממתן ההודעה ע"י נציג העירייה המזמין בכתב)

הריני מתחייב בזאת לקיים את דרישת האחריות לכל המסופק על ידנו וכנדרש לעיל לכל תקופת האחריות המפורטת לעיל, אחריות זו ניתנת בזאת לעירייה לכל פרויקט בו יסופקו גופי תאורה הנ"ל באופן ישיר או באמצעות גורמים אחרים.

שם מורשה חתימה כנציג הספק : \_\_\_\_\_

חותמת/ וחתימת הספק : \_\_\_\_\_ תאריך : \_\_\_\_\_

## נספח ב' - נוהל הספקה של גופי תאורה.

1. הספק יצרף לכל משלוח טופס "אחריות ספק לגופי התאורה" לפי נספח המצורף במפרט.
2. הספק יצרף לכל משלוח:
  - א. הצהרת יצרן COC להתאמת הפנס המסופק לדרישות מפרט זה ולת"י 20 בדיקה מלאה או תו תקן, תעודת בדיקת התאמה לתקן לבטיחות פוטו-ביולוגית ת"י 62471 עמידה בדרגת סיכון המחמירה ביותר RGO או של מעבדה מאושרת EN60825-1 EN62471 או תקן אמריקאי מקביל, יש להציג אישור ממעבדה מוסמכת.
  - מקור האור בעל מסירת צבע CRI של 65% לפחות. בטמפרטורת הצבע של הנורות תהיה בתחום 3,000 מעלות קלווין עם סטייה +/- של 275 מעלות, מאותה קבוצת Binning בהתאם לתקן IEC62707. הערך המרבי של הקרינה בתחום הכחול של הספקטרום 420 - 500 nm ויהווה עד 55% מהעוצמה המרבית.
  - ב. אישור TOC לביצוע בדיקות אנדוידואלית ע"י הספק/יצרן בגוף תאורה מושלם להספקה.
3. בכל הטפסים יש לציין את מספרי הסדרה והמספרים הסידוריים של גופי התאורה אשר מסופקים במשלוח.
4. עבור כל פרויקט של תאורה הנעשה ע"י העירייה, ספק יחויב באישור ותיקוף של תעודת בדיקה להתאמה לתקן 20 של מת"ג.

**טופס אישור הספקת גופי תאורה**

מצורף לכל משלוח דוגמת גוף התאורה המוצגת לאישור לכל פרויקט בצרוף מסמכי נוהל בדיקה ובקרה המלווה את הספקת הגופים וטופס אחריות.

שם העבודה : ..... תאריך : .....

שם הקבלן הראשי : .....

שם קבלן החשמל : .....

שם הספק/נציג היצרן : .....

הטופס יוגש ממולא עם דוגמת גוף התאורה המוצגת לאישור.

**הערות:**

**כל הנדרש במסמך זה כלול במחיר הספקת הגופים.  
יש להציג דוגמת גוף תאורה לאישור בצרוף כל המסמכים הנדרשים.**

הטופס יוגש ממולא עם דוגמת גוף התאורה המוצגת לאישור.

**הערות:**

**כל הנדרש במסמך זה כלול במחיר הספקת הגופים.  
יש להציג דוגמת גוף תאורה לאישור בצרוף כל המסמכים הנדרשים.**

הערות למילוי המפקח/ המתכנן	למילוי ע"י הספק הערות	הנתון הנבדק
		דגם גופי תאורה
		תוצרת
		הספק גוף התאורה (W)
		כמות LED לגוף (יח')
		זרם עבודה (mA)
		תפוקת אור מרבית ב- XXX mA לפי דרישת התכנון
כמות גופים בתכנות עוצמת אור מופחתת .		
התכנות יבוצע ע"י הספק		הספק גוף התאורה (W)

המפעל, יש לסמן על גבי הגוף את התפוקה בסימון בר-קיימא.			כמות LED לגוף (יח')
			זרם עבודה (mA)
			תפוקת אור מרבית ב- XXX mA לפי דרישת התכנון
הערות		3000	טמפ' צבע האור (K)
במסגרת אישור דגם הגוף יש להציג את כל המסמכים כמפורט בנספח המצ"ב.			
טמפרטורת הצבע של הנורות תהיה עד 4000K, עם ערך מרבי (פיק) של הקרינה בתחום הכחול של הספקטרום, 420 - 500 nm של עד 45% מהעוצמה המרבית (פיק) הנפלטת, (ניתן הפשרות).			
		DALI	דרייבר עם תקשורת והתנעה רכה
		IP 65	דרגת אטימות תא ציוד - תא מקור אור.
			שיטת הגנה (הארקה I / בידוד כפול II)
		כלול בגוף- /10 KV 10KA	הגנה בפני מתחי יתר

**נספח ג' - טופס אישור לגבי אימות עקומות פוטומטריות**

(יש לצרף טופס זה לכל דגם גו"ת (LED) המצורף להליך מקדים להסמכה)

	שם הספק/יבואן/יצרן :
	דגם גוף התאורה :
	תוצרת :

מיועד לנורות LED עם גוון K 3000 כמפורט בטבלה ומותאם לעקומות הפוטומטריות  
כרשום בטבלה, להלן :

שם קובץ פוטומטרי	הספק חשמלי כולל (W)	שטף האור עבור K טמפרטורת הצבע המסופק (lm)	מס"ד

הריני מאשר בזאת :

כי כל העקומות הפוטומטריות לדגמי גופי התאורה שהוגשו על ידי הן כקובץ מחשב והן כפלט  
בפורמט I-TABLE הוכנו ו/או נבדקו ע"י מעבדה פוטומטרית מוסמכת ואכן משקפים נכונה  
את הנתונים הפוטומטריים של גופי התאורה שהוגשו להסמכה.

שם מורשה חתימה כנציג הספק/יצרן/יבואן : \_\_\_\_\_

חותמת/ וחתימת הספק/יצרן/יבואן : \_\_\_\_\_ תאריך : \_\_\_\_\_

## 08.7. הזנת חשמל למתקן חשמל והתאורה

מתקן החשמל והתאורה יוזן כמתואר בתוכניות ממרכזיית תאורה קיימת. יש לבצע כל העבודות התחברות ולהחזיר מצב לקדמותו. העבודה קומפלט ללא כל תוספת מחיר.

### 18.4 אופני מדידה ותכולת המחירים

#### 18.04.1 כללי

א. אופני המדידה ותכולת המחירים יהיו בהתאם להוראות הכלולות במפרט הכללי לעבודות בניה והמפרטים הטכניים של חברות התקשורת. להלן ההוראות לגבי הסעיפים המפורטים בהמשך.

ב. בנוסף להוראות הכלולות במפרט הכללי לעבודות בניה ובהוראות המפרטים הטכניים של חברות התקשורת כוללים המחירים:

- (1) ביצוע באחריות הקבלן, תיאום סיורים וסימונים עם כל חברות התשתית לצורך סימון ואיתור של התשתיות באזור העבודה, גילוי הקווים על ידי מכשירים וביצוע אימות פיזי לכל תשתית טרם התחלת החפירות.
- (2) הוצאת היתרים באחריות הקבלן מכל חברות התשתית לאתר.
- (3) סימון בשטח של כל המערכות.
- (4) אחריות בלעדית על שלמות כל התשתיות החוצות או מקבילות לתוואי העבודה כולל קווי השקיה מקומיים ותשתיות ארציות ומקומיות.

18.04.2 חפירת תעלה והנחת צנרת מערכות בזק בהתאם לפרט בקטעים בהם לא נדרשת החלפת אדמה מלאה

#### **תכולת המחירים**

חפירת תעלה והנחת צנרת מערכות תשתית, כוללת בין היתר את אספקת החומרים וביצוע הפעולות הבאות:

(א) חפירה לעומק המפורט ע"פ חתך טיפוסי בתכניות / חתל לאורך ובהתאם למפרט חברות תקשורת.

(ב) פיזור שכבת חול/חמרה (שכבה אחת) בהתאם להוראת המפקח כמפורט במפרטי חברות.

(ג) אספקת והנחת סרטי סימון דגם בזק.

(ו) הנחת וסידור צינורות בקוטר 50 מ"מ יק"ע 11 כולל חוט משיכה 8 מ"מ, מחברים ואטמי צנרת (דגם בזק).

(ט) השחלה של חוטי משיכה ת"י 753 פוליפרופילן קוטר 8 מ"מ בכל צינור (דגם חברות התקשורת).

#### **אופני המדידה**

חפירת תעלות והנחת צנרת תמדד לפי אורך נטו של הצנרת המונחת בתעלות, במ"א.

18.04.3 מילוי תעלה ע"י חומר נברר

הפעלת סעיף זה תהיה אך ורק בהתאם להוראה בכתב של המפקח.  
תכולת המחירים  
מילוי תעלה ע"י חומר נברר כוללת בין היתר, החלפת חומר החפור לחומר נברר מהודק בשכבות לצפיפות 98% ופינוי החומר החפור לאתר שפיכה מאושר ע"י המפקח כולל כל האישורים הנדרשים.  
אופני המדידה  
המדידה על פי הנפח התיאורטי של החפירה, במ"ק.

18.04.4 הספקת צינורות והתקנתם בתוך תעלה

**תכולת המחירים**

מחיר אספקת צינורות והתקנתם בתוך תעלה כולל, בין היתר, את המפורט להלן:  
הספקת והתקנת הצנרות.  
השחלת צינורות בתוך צינורות אחרים (שרוולים).  
אספקת והשחלת חוט משיכה 8 מ"מ, חומרי חיבור, אוטמים, תומכות, קשתות, מצמדות, מחברים וכל הנדרש במפרטים ובתוכניות.

**אופני המדידה**

המדידה לפי אורך ממרכז תא למרכז תא או קצה צינור במידה ואין תא, במ"א.

18.04.5 חיבור צנרת חדשה לתא קיים

**תכולת המחירים**

חיבור צנרת חדשה לתא קיים, כולל בין היתר:  
גילוי וניקוי התא.  
חציבת פתח הכנסת הצינורות כולל מופות.  
ביטון ותיקון טיח התא.  
הכל בהתאם למפרט בזק והחברות השונות.

**אופני המדידה**

המדידה לפי כניסת כל חבילת הצנרת קומפלט לתא.

18.04.6 תאים (עגול, מלבני)

**תכולת המחירים**

העבודות הכרוכות בביצוע תאים (עגול, מלבני) בהתאם למפרט חברות התקשורת הרלוונטית, כולל בין היתר:  
חפירה ומילוי.

הספקת התא לרבות טבעות רצפה ותקרה ומכסה ע"פ איפיון חברת תקשורת.

**אופני המדידה**

בהתאם ליחידות מבוצעות, ביחידה קומפלט.

בנית תא על קו קיים 18.04.7

#### **תכולת המחירים**

בניית תא על קו קיים כוללת את כל העבודות הנדרשות להגנה על הקווים ע"פ דרישות הפיקוח, לרבות גילוי הקו הקיים וחריצים ברצפה ובדפנות לצורך חפירה, הספקת והתקנת התא, מילוי ומכסה מתאים ע"פ ת"י.