

# **משרד הבינוי והשיכון**

## **מחוז הדרום**

**מכרז 10510/2011**

**באר מילכה**

**השלמת תשתיות ל-45 יחד פתמ"ר, שלב א'  
השלמת עבודות תאורה**

**מפרט טכני המיוחד**

**א.נ.ה. הנדסת חשמל**

**נכון לתאריך : 11/07/11**

## פרק 08 – מפרט טכני מיוחד לביצוע עבודות השלמה לתאורת רחובות

### 08.00 כללי

מכרז/חוזה זה מתייחס לביצוע תשתיות למערכות חשמל ומאור רחובות בבאר מילכה.

#### לתשומת לב הקבלן הערות חשובות במיוחד.

1. לפני מילוי מכרז זה חובה לקרוא בעיון רב את המפרט הטכני הרלוונטי למכרז.
2. לפני ביצוע העבודה יזום הקבלן הזוכה פגישה במשרדי המתכנן דרך מנהלת הפרויקט לצורך הכרות, מסירת הנחיות טכניות ומנהליות לביצוע הפרויקט ומתן תשובות לשאלות הקבלן.
3. בפגישה זו ישתתפו מלבד המתכנן/קבלן ראשי, קבלן משנה למערכות אשר אושר ע"י המתכנן לביצוע הפרויקט, המפקח מטעם מנהלת הפרויקט ונציג הרשות המקומית מח' החשמל.
4. בישיבה זו ירשם פרוטוקול ויוסברו לקבלן התוכניות הפרטים ואופן הביצוע כמו כן במעמד זה יקבל הקבלן תוכניות לביצוע.
5. שים לב אין להתחיל את ביצוע העבודה ללא קיום פגישה זו.
6. חובה על קבלן המערכות להעסיק בשטח ככל שיידרש מודד מוסמך על חשבונו אשר יעבוד בתאום מלא עם מודד האתר. הנ"ל ללא תוספת כספית, כלול במחירי היחידה.
7. חובה על קבלן המשנה למערכות להעסיק בשטח חשמלאי בעל רישיון חשמלאי מוסמך לפחות ולאשרו אצל המתכנן לפני העסקתו.
8. חובה על קבלן המערכות לדאוג לביצוע תאומים ככל שיידרש בין רשויות ח"ח, בזק, מועצה, מח' החשמל וכו', בכל הנוגע לעבודה באתר והלו"ז. לא תשולם כל תוספת כספית בגין התאומים, כל הנ"ל כלול במחירי היחידה.
9. לתשומת לב הקבלן הראשי – חתימתו של קבלן המערכות על המפרט הטכני לצד חתימתו של הקבלן הראשי הינה הכרחית והיא הוכחה שקבלן המערכות קרא את המפרט, הבין תוכנו, ביסס הצעתו על סמך המצוין במפרט ויפעל לפיו. לא יתקבלו שום הערות, טענות ותירוצים מקבלן המערכות והקבלן הראשי שלא נמסר להם המפרט לא קראו אותו או לא הובא לידיעתם.
10. מודגש בזאת כי יש לקרוא בעין רב את ההערות הרלוונטיות להדגשה לכל סוג של עבודה המופיעות במכרז זה, הכוונה להערות המיוחדות להדגשה למאור רחובות, לעבודות חשמל, וכן ההערות הכלליות.
11. על הקבלן לקחת בחשבון כי עלול להיות מצב שהוא יצטרך לבצע את עבודתו במקביל לקבלנים אחרים כולל יזמים אחרים.

12. הקבלן יכול להגיש הצעתו לציוד שלדעתו הינו שווה ערך לציוד המוכתב במכרז. בכל מקרה, ההצעה בגוף כתב הכמויות של המכרז עצמו חייבת להתייחס לציוד המוכתב במכרז. ההצעה לציוד שווה ערך, לפי הצעת הקבלן, עם תהיה כזו, תמצא ביטוי בדף נספח למכרז בנפרד, תוך ציון הציוד המוצע, פרטיו, נתוניו הטכניים, שם הספק וכו' וכן מפרטים טכניים מקוריים של היצרן, קטלוגים ונתונים פוטומטריים של דגם הפנסים.

כל הצעה לציוד שווה ערך לא תידון כלל, אלא אם כן הוצעה יחד עם המכרז, כמפורט לעיל. ההחלטה אם הציוד המוצע אמנם שווה ערך או לא, הינה **בהחלטת המפקח והמזמין בלבד**.

גופי תאורה מקוריים בתוך אריזות מקוריות עם מסמכים נלווים מקוריים בתוך האריזות. חישובים פוטומטריים יעשו על ידי תוכנת היצרן של אותם גופי תאורה.

## תיאור העבודה

### כללי

ביצוע התשתיות למערכות חשמל תאורה.

כל העבודות תבוצענה בהתאם לחוקים ולתקנות להלן :

- ◀ המפרט הכללי לעבודות החשמל פרק 08 שבהוצאת הועדה הבין משרדים של משהב"ש ומשהב"ט, מהדורה מעודכנת אחרונה.
- ◀ דרישות ותקנים של חברת החשמל לישראל.
- ◀ דרישות ותקנים של משרד התקשורת.
- ◀ דרישות ותקנים של חברת בזק.
- ◀ דרישות ותקנים של הרשות המקומית.
- ◀ דרישות ותקנים של חברת הטל"כ בעלת הזיכיון באיזור.
- ◀ דרישות ותקנים של מכון התקנים הישראלי.
- ◀ דרישות חוק החשמל.
- ◀ דרישות חוק התכנון והבניה.
- ◀ המפרט הטכני שלהלן.

### 1. ביצוע עבודות חשמל

- 1.1. ביצוע תאום עם ח"ח נפת ב"ש מח' הרשת ומח' החל"ב לגבי מיקום מדויק של התקנת הגומחות לפילרי מונים ורשת.
- 1.2. משיכת הצנרת לביצוע שרוולי המעבר מח"ח, הובלתם לאתר לאיחסון או הטמנה. העבודה הנ"ל תבוצע עם אישור החטיבה הטכנית של משהב"ש במידה ולא יבוצע ע"י הקבלן מטעם ח"ח.
- 1.3. הטמנת צנרת PVC (שרוולים) למעבר כבלי ח"ח בתאום עם מחלקות הרשת והחל"ב בח"ח לגבי מיקום סופי (הנ"ל רק אם יידרש ע"י הפיקוח ו/או ח"ח).
- 1.4. ייצור, הספקה, הובלה של גומחות בטון לפילרים רשת ומונים של ח"ח כולל תאום עם ח"ח לגבי מיקומם הסופי והמדויק ובאישור בכתב מהמפקח.
- 1.5. משיכת בסיסי הפילרים ממחסני ח"ח, הובלתם לשטח, התקנתם בגומחה ופילוסם בהתאם להנחיות מפקח ח"ח (הנ"ל רק אם יידרש ע"י הפיקוח ו/או ח"ח).
- 1.6. מילוי חוזר בתחום התעלות החפורות בכביש או במדרכה יהיה ע"י מילוי חול מקומי וימולא בשכבות של 20 ס"מ תוך הידוק בהרטבה עד לצפיפות של 98% לשביעות רצון המפקח.
- 1.7. הזמנת מכון התקנים לבדיקת הידוק התעלות במילוי חוזר לרבות ביצוע התשלום למכון התקנים בגין הבדיקה. הבדיקה תהיה ע"ח הקבלן. לא תשולם כל תוספת כספית עבור הנ"ל והעלות כלולה במחיר היחידה.
- 1.8. צביעת גומחות הבטון כולל הכנת השטח לצביעה, הנ"ל רק באישור מנהלת הפרויקט בכתב ביומן (ללא תוספת תשלום).

- 1.9. ביצוע חפירות בנקודות החציות של קוי החשמל מ"ג+מ"נ עם מערכות אחרות והכנת שרואלים מבוטנים בהתאם לפרט לפי הצורך ובאישור המפקח.
- 1.10. חובה על הקבלן לתאם מראש עם ח"ח לגבי מועד כניסתם לאתר על מנת לבצע עבודות חפירה להטמנת הכבלים/השרוולים ע"י קבלן ח"ח ושמירת פרוזדור לתוואי הכבלים בהתאם לתוכניות חתך המערכות במדרכה כולל עידכון אנשי ח"ח ע"י הוצאת תוכנית ממוחשבת AS MADE של מיקום השרוולים למעבר כבלים וכן מערכות אחרות החוצות את תוואי קוי ח"ח ומסירת התוכנית למודד ח"ח. הנ"ל ללא תוספת כספית, כלול במחירי היחידה.
- 1.11. במסגרת עבודות ההכנה לח"ח יותקנו אך ורק גומחות לפילרי רשת ומונים.
- 1.12. הזמנת בודק מוסמך של ח"ח לבדיקת כל המתקן החשמלי לרבות תשלום עבור הבדיקה ובדיקות חוזרות כפי שיידרש. לא תשולם כל תוספת כספית עבור הנ"ל והעלות כלולה במחיר היחידה (הנ"ל בנוסף לבדיקת בודק פרטי).
- 2. עבודות תאורת חוץ**
- 2.1. ביצוע חפירות והנחת צנרת תת קרקעית עבור כבלי תאורת שבילים.
- 2.2. ביצוע שרואלי מעבר בשבילים הכנה לצרכנים עתידיים.
- 2.3. הנחת גיד נחושת חשוף להארקה וביצוע אלקטרודות הארקה.
- 2.4. חפירת בורות ליסודות הבטון לעמוד בהתאם לסימון מודד מוסמך ואישור המפקח בטרם החפירה. הנ"ל ע"ח הקבלן, ללא תוספת כספית, כלול במחיר היחידה.
- 2.5. יציקת יסודות העמודים ופילוס ברגי היסוד כולל הארקת יסוד לפי גיליון פרטים.
- 2.6. אספקה, הובלה והתקנה של עמודי מאור רחובות על יסודות הבטון.
- 2.7. התקנת זרועות ופנסים על העמודים מסוג המצוין בכמויות.
- 2.8. התקנת מגשי אביזרים עם בידוד כפול לאחר אישור מגש לדוגמא ע"י המתכנן והרשות המקומית.
- 2.9. אספקה והשחלת כבלים למאור רחובות וחיווטם במרכזיה ובעמוד לפי פרט בגיליון פרטים.
- 2.10. ייצור, אספקה, הובלה והתקנה של מרכזיית מאור רחובות וחיוטה.
- 2.11. יציקת בטון למרכזיה בהתאם לפרט.
- 2.12. ביצוע הגנות לעמודי תאורה ו/או לבסיסי עמודי תאורה בטרם התקנת העמודים הכל לפי פרט באישור המפקח (כלול במחיר ללא תוספת תשלום).
- 2.13. הזמנת מהנדס בודק פרטי והעברת ביקורת למתקן התאורה, לפני הזמנת בודק ח"ח. הכל ע"ח הקבלן ללא תוספת מחיר, כלול במחירי היחידה.
- 2.14. הזמנת בודק ח"ח (מהנדס בודק) והעברת ביקורת למתקן התאורה. הכל ע"ח הקבלן ללא תוספת מחיר, כלול במחירי היחידה הנ"ל בנוסף לבדיקת מהנדס פרטי.
- 2.15. צביעת עמודי התאורה מגולוונים לפי מפרט טכני מיוחד של מפעל היצרן, בגוון שיקבע אדריכל הנוף. באחריות הקבלן לתאם את הגוון עם אדריכל הנוף. לא תאושר צביעה בשטח. הכל ע"ח הקבלן ללא תוספת מחיר, כלול במחירי היחידה.

2.16. סימון ומספור עמודי התאורה לפי תוכנית בתאום עם הרשות המקומית. התאום ללא תוספת

מחיר, כלול במחירי היחידה.

2.17. תאום עם המתכנן והפיקוח למיקום סופי ומדויק של מרכזיות התאורה ובסיסן וכן עדכון

המתכנן בנדון בטרם ביצוע. הכל ע"ח הקבלן ללא תוספת מחיר, כלול במחירי היחידה.

2.18. בדיקת מכון התקנים לגבי סוג הבטון בבסיסי עמודי התאורה וכן במילוי חוזר של התעלות.

הכל ע"ח הקבלן ללא תוספת מחיר, כלול במחירי היחידה הנ"ל.

**הערה כללית:** מודגש בזאת כי הקבלן חייב לנקוט בכל אמצעי הבטיחות, שילוט גידור,

תמרור, תאורה ושמירה כמתחייב בחוק הבטיחות והגיהות.

## השלמות והרחבות לסעיפי כתב הכמויות

הסעיפים שלהלן כוללים פירוט והרחבה לסעיפים הרלוונטיים שבכתב הכמויות.  
כל העבודות והציוד המפורטים להלן כלולים במחירי היחידות המתוארות בכתב הכמויות.

### 08.01 עבודות עפר והנחת צנרת

#### 1. כללי

לתשומת לב הקבלן!

לצורך עבודה זו לא יהיה שום הבדל בין חפירה לחציבה, אי לכך יכלול המונח חפירה גם חציבה בכל סוגי עפר וסלע. כמו כן לא תשולם כל תוספת עבור הצורך בשימוש בכלים שונים לחפירה/חציבה, או ביצוע חפירה ידיים. כל המידות לעומק החפירות הינו ממפלס פני הקרקע הסופיים. הקבלן יבדוק ויתאם (באמצעות מודד מוסמך) מטעמו ועל חשבונו ללא תוספת מחיר את מפלסי הקרקע ויבצע את החפירה בהתאם.

#### 2. תעלות

חפירה ו/או חציבה של תעלות תעשה בעומק העולה ב-10 ס"מ על העומק המתוכנן להנחת הצנרת (INVERT LEVEL) וברוחב המינימלי הדרוש לצרכי העבודה, כולל הידוק מלא של חול דיונות נקי בהרטבה בשכבות של 20 ס"מ. החפירה ו/או החציבה חייבת להתבצע לפי הנדרש בשטח ולפי כללי הבטיחות (כולל דיפון במידת הצורך). כל תעלה של קו צינורות תיחפר בבת אחת לכל עומק וזאת לפני הנחת הצנרת. תחתית החפירה תהודק באמצעות ציוד מכני מתאים מאושר ע"י המפקח.

#### 3. הצטלבויות

במקומות בהם מצטלבים קוי חשמל מ"ג ומ"נ עם טלפון ועם קוים אחרים מים או ביוב, יש לשמור על המרחקים בהתאם לתוכנית תאום השירותים והפרטים בגיליון פרטים ולפי חוק החשמל.

בנקודות הצטלבות בין כבלי חברת חשמל מ"נ לבין צנרת מים או תקשורת, יש לבצע העמקה של החפירה בחפירת ידיים כך שכבל החשמל יהיה 50 ס"מ לפחות מתחת לצינור המים או התקשורת. ההעמקה תהיה 60 ס"מ משני צידי צינור המים ויש להשחיל את הכבל בצינור קשיח בקוטר 110 מ"מ באורך 1 מ' (0.5 מ' משני צידי צינור המים). על הקבלן להכין מראש את השרוויל עבור ח"ח כדי שקבלן ח"ח שיבצע את הכבלים לא יצטרך לחפור בקרבת מערכות קיימות בעת הנחת כבלי ח"ח וכן לסמן את קצוות השרוויל. כנ"ל בהצטלבות בין כבל מ"ג למערכות אחרות. יש לבצע לפי הפרטים בגיליון הפרטים, עם עטיפת בטון ולא ישולם כל תשלום נוסף בגין ביצוע העבודה בנקודת ההצטלבות לפי הפרטים המחייבים בגיליון הפרטים. בנקודות הצטלבות של כבלי חשמל לתאורה (שמותקנים בצינור), יש לבצע העמקה בלבד של צנרת החשמל לעומק של 50 ס"מ מתחת לצנרת המים (ראה פרט בגיליון הפרטים).

4. **תמיכה ודיפון**  
על הקבלן לחזק ולדפן על חשבונו את דפנות החפירות במקומות שיהיה צורך לכך, בשיטות שיאושרו ע"י המפקח.
5. **אישור חפירה ואישור להנחת הצנרת**  
לפני החפירה יקבל הקבלן בכתב אישורי חפירה מכל הגורמים: מועצה, ח"ח, בזק, רשות מקומית, מקורות וכו'. לפני הנחת הצנרת ירפד הקבלן את תחתית התעלה בחול ויקבל הקבלן אישור המפקח הרלוונטי ואישור מנהלת הפרויקט בכתב ביומן.
6. **כיסוי תעלות לאחר הנחת צנרת**  
לאחר החפירה וקבלת האישור על כך, יניח הקבלן שכבת ריפוד של 10 ס"מ חול דיונות נקי בתחתית התעלה ועליה יניח את הצנרת לחשמל ו/או טלפון ו/או שרולים לצנרת חשמל וטלפון.  
מילוי מוחזר בתחום הכבישים, המדרכות והרחובות המשולבים יהיה ע"י חול דיונות נקי מאושר ע"י המפקח, מהודק בשכבות בעובי 20 ס"מ בהידוק רגיל עם הרטבה עד לרום פני התשתית. סעיף זה מתייחס לכל החפירות המפורטות בכתב הכמויות. ביצוע חול מהודק נכון גם לגבי החפירה לכבלים של ח"ח או כל חפירה אחרת שתבוצע ע"י אחרים.  
עודפי עפר יסולקו בתאום עם מהנדס הרשות בגבולות שטח שיפוט הרשות ובאישור המפקח.
7. **סימון תוואי החפירה**  
על הקבלן לקבל אישור המפקח על תוואי החפירות לפני הביצוע ובאם ידרש גם מחב' הבזק, חב' חשמל, מועצה וכו'. הקבלן יהיה חייב לתקן על חשבונו הוא כל שגיאה שלפי דעת המפקח נובעת מהזנחת סעיף זה. לא יגש הקבלן לביצוע החפירות לפני אישור המפקח ביומן.
8. **ריפוד חול לצנרת**  
הצנרת תונח על מצע חול נקי. החול יפוזר ויהודק היטב. הידוק החול חיוני, בין היתר כדי למנוע מהצנרת שתמעך ממשקל הקרקע או העומס הנייד המתוכנן להימסר לצינור.
- 8.1 **בדיקת צנרת** – הצנרת מתוכננת כך שניתן להניחה בקלות, שתהיה חלקה, אטומה ומאפשרת להשחיל בה כבלים שלא ינזקו בעת ההשחלה. בדיקת הצנרת לכושר השחלת הכבלים תיעשה בנוכחות נציגי המזמין.
- 8.2 **חוטי משיכה** – בכל צינורות המעבר לחשמל יושחלו חוט פרלון שזור בקוטר 8 מ"מ לפחות. חוטי המשיכה יהיו מחתיכה אחת, ללא קשרים או חיבורים ויצוידו בקצותיהם בידיות עץ עליהן ילופף חוט המשיכה.
- 8.3 **סרטי אזהרה** – על מנת להבטיח שצנרת לא תפגע בעתיד באם תתבצע חפירה בתוואי הצנרת, על הקבלן להניח סרט אזהרה תקני 30 ס"מ מתחת לפני הקרקע הסופיים. הסרט עשוי מרצועת PVC עם שילוט "זהירות כבלי חשמל" ב-3 שפות ברוחב 16 ס"מ.



- 8.4. מפלסים ומיקום – על הקבלן להקים את המתקנים כגון שוחות חשמל, צנרת ובסיסים לעמודי תאורה לפי המפלסים המסומנים בתוכנית הפרטים. כל מתקן שיוקם בסטיה למפלס המתוכנן או ממיקומו המתוכנן יפורק ומתקן חדש יוקם במקומו ע"י הקבלן ללא תשלום נוסף.
- 8.5. קצוות צנרת בתוך תחומי מגרש – קצוות צנרת המערכות בתוך תחומי המגרש יאטמו בפוליאוריטן מוקצף. הנ"ל ללא תוספת מחיר, כלול במחירי היחידה. סימון קצוות הצנרת בתוך תחום המגרש יסומנו בשלט סנדוויץ' חרות ועליו רשום יעוד הצינור או תאורה ומספר המגרש אותו הוא מזין. השלט יותקן על זווית בגובה 50 ס"מ מפני הקרקע הסופיים על בסיס בטון 30\*30\*30 ס"מ. הסימון ללא תוספת מחיר, כלול במחירי יחידה, לפי פרט בגיליון פרטים. סימון קצוות השרוולים לכבלי חשמל לפי פרט בגיליון פרטים ע"י כיתוב בצבע על אבן השפה בעזרת שבלונות לדוגמא 3\*8" ח"ח או 4\*6" ח"ח, הסימון ללא תוספת מחיר, כלול במחירי היחידה. בנוסף לאמור בסעיף זה יבוצע שילוט תקני כנדרש בפרק 08 של המפרט הכללי בסעיפים 08006, 080282 ו-080283.

### הערות מיוחדות להדגשה לביצוע עבודות מאור רחובות

1. כללי
- מפרט זה מתייחס לביצוע מתקן תאורת שבילים בשבילים ובקטעים המופיעים בתוכנית.
- 1.1. בטרם תחילת העבודה חובה על הקבלן הזוכה ליצור קשר עם המתכנן ולתאם פגישה במשרדו בהשתתפות המפקח לצורך קבלת הסברים טכניים ומנהליים. בפגישה זו ישתתף נציג מח' החשמל של הרשות המקומית ובמעמד זה ירשם פרוטוקול והקבלן יקבל תוכניות לביצוע.
- 1.2. חובה על הקבלן להעסיק מודד מוסמך מטעמו ועל חשבונו לסימון מיקום העמודים. המודד יעבוד בתאום עם מודד האתר. הנ"ל ללא תוספת מחיר, כלול במחירי היחידה.
- 1.3. חובה על הקבלן בטרם תחילת ביצוע העבודה לדאוג להשגת כל אישורי החפירה ואישורים אחרים כגון: אישור בזק, אישור חב' הטל"כ, אישור מקורות, אישור חב' החשמל, אישור קצא"א, אישור מגל, אישור חב' שירותי נפט, רשות מקומית וכו', וכן משטרת ישראל לעבודה בכבישים, התאום הנ"ל ללא תוספת כספית, כלול במחירי היחידה. כל נזק שיגרם למערכות תת קרקעיות או על קרקעיות כל שהן בגין אי קבלת האישור יתקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו וכן יתכננו נגדו תביעות משפטיות מצד האחראים על אותה המערכת.
- 1.4. אין לבצע את החפירה בטרם קבלת האישורים.
- 1.5. חובה לשמור מרחקי בטיחות ממערכות אחרות כמתחייב בחוק החשמל.
- 1.6. בחציות אחרות תבוצע החציה בהתאם לפרטי החציה בגיליון הפרטים, הנ"ל ללא תוספת כספית, כלול במחירי היחידה.
- 1.7. בחציות של כבל מאור הרחובות עם מערכות אחרות תבוצע החציה בהתאם לפרטי החציה בגיליון הפרטים, הנ"ל ללא תוספת כספית, כלול במחירי היחידה.
- 1.8. לתשומת לב הקבלן סעיף החפירה כולל חפירה בכלים ובידיים לכן, אם יחליט המפקח כי על הקבלן לחפור בחפירת ידיים, יבצע הקבלן את החפירה הידנית ללא תוספת כספית.

- 1.9. תחתית התעלה תרופד בחול דיונות נקי ומנופה מכל אבנים, פסולת וחומרים אורגניים ולאחר הנחת הצנרת לרבות חוט משיכה מניילון 8 מ"מ קוטר רצוף ללא קשרים ימלא הקבלן את התעלה לכל רוחבה בחול דיונות נקי ומנופה בשכבות של 20 ס"מ עם הידוק בהרטבה עד רום השתית.
- 1.10. הקבלן יפנה את עודפי האדמה החפורה למקום שיוורה המפקח **שים לב אין לכסות חפירה בטרם אישר המפקח בכתב ביומן.**
- 1.11. בעומק 30 ס"מ מפני השטח יניח הקבלן סרט סימון סרט אזהרה צהוב ועליו הכיתוב "זהירות כבל חשמל באדמה" ב-3 שפות.
- 1.12. אין לפנות למתכנן שלא דרך המפקח או ללא ידיעתו ואישורו. כנ"ל לגורמים אחרים כגון הרשות המקומית.
- 1.13. מעברי כביש יבוצעו ע"י צינורות PVC קשיח 4" ועובי דופן 5.3 מ"מ בעומק 120 ס"מ לפחות.
- 1.14. צינור החשמל לכבל התאורה יהיה שרשורי דו שכבתי או כפיף כבד שחור לפי המצוין בכתב הכמויות ובמעברי כביש יושחל דרך הצנרת הקשיחה PVC 4".
- 1.15. הקבלן אחראי לטיב המתקנים למשך שנה מיום מסירתם ולאחר אישורו של המהנדס וחברת החשמל. אחריות זו חלה על כל חלקי המתקן. טיב, עבודות, ציוד וכו', עליו לתקן ולהחליף כל חלק או עבודה פגומים, וכל זאת על חשבונו.
- 1.16. העבודות תבוצענה בהתאם לתוכניות, למפרטים הטכניים ולכתבי הכמויות, וכן בהתאם לחוקי החשמל, דרישות חברת החשמל, המפרט הכללי 08 במהדורתו האחרונה, כפי שהוצאו ע"י משהב"ש, משהב"ט ומע"צ, וכן בהתאם להוראות המהנדס והמפקח ולשביעות רצונם. במידה ומתגלים הבדלים בין התוכניות, הכמויות והמפרט, יתייחס המחיר להוראה החמורה ביותר.
- 1.17. העבודות כוללות אספקה והתקנת עמודי תאורה, זרועות, פנסים, אביזרים, נורות, כבלים, מרכזיות, חפירות וחציבות, יסודות, ציפויים, צביעה, צינורות, פירוק מתקנים קיימים, העתקות, שינויים וכו', או רק חלקים מהנ"ל. הכל כמצוין בתוכניות ובכתבי הכמויות.
- 1.18. העבודה תבוצע לפי המפרט הכללי של הועדה הבין משרדית פרק 08 מהדורה אחרונה וכן חוק החשמל על כל המשתמע מכך וכן בהתאם לסטנדרטים של הרשות המקומית אשר בתחומה מבוצעת העבודה.
- 1.19. אין הקבלן רשאי להעסיק קבלן משנה, אשר לא קיבל בכתב את אישור המזמין. המזמין רשאי לפסול קבלן משנה שמציע הקבלן ולקבלן לא תהיה זכות ערעור על החלטה זו.
- 1.20. על הקבלן לקחת בחשבון שמבוצעות עבודות רבות בשטח ועליו לתאם את כל פעולותיו עם המפקח. **לא תשולמנה כל תוספות כספיות** עבור הפסקות עבודה זמניות וחידושן לאחר מכן.
- 1.21. על הקבלן לבסס הצעתו לאחר עיון מדוקדק בתוכניות וקריאה בעין של המפרט הטכני ולאחר שבדק בשטח דרכי גישה, אחסון, קשיי חפירות וכו'. לא תוכרנה כל דרישות לתוספת שינבעו מאי הכרת התנאים והשטח וכן **לא תשולם תוספת כספית** בגין קשיים בחפירות, חציבות וחפירת ידיים.

- 1.22. כל החומרים יהיו מטיב מעולה בהתאם לתקנים המתאימים ובאישור המהנדס. לשם כך על הקבלן להמציא למהנדס דוגמאות של כל החומרים והאביזרים לבדיקה ולאישור לפני תחילת ביצוע, המהנדס רשאי לדרוש בדיקת חומרים או אביזרים ע"י מכון התקנים ע"ח הקבלן.
- 1.23. המזמין שומר לעצמו את הזכות לצמצם, להגדיל ולשנות כמויות ואף לבטל לחלוטין סעיפים מסוימים ברשימת הכמויות וכן להכניס שינויים בתוכנית תוך כדי מהלך העבודה.
- 1.24. שינויים אלה בכמויות לא ישנו את מחירי היחידה אשר ישארו בתוקף כפי שאושרו בחוזה המקורי.
- 1.25. למזמין ו/או לרשות המקומית הזכות להפעיל ולהשתמש במתקנים שבוצעו ע"י הקבלן כולם או חלקם לפי הצרכים. אף אם הם לא נתקבלו סופית מהקבלן ללא זכות עיכוב מצד הקבלן.
- 1.26. השימוש במתקן שלא נתקבל אין פירושו קבלת המתקן.
- 1.27. רואים את הקבלן כאחראי בלעדי על שלמות כל המתקנים כגון: צנרת, בסיסים, ברגי יסוד, אלקטרודות הארקה, עמודים, זרועות, כבלים, נורות, מגשים וכל האביזרים והציוד המותקן בשטח עד לקבלת העבודה ע"י הרשות המקומית מח' החשמל והתאורה בכתב על מסמך המאשר קבלת עבודה, לא תתקבלנה כל תביעות מצד הקבלן על נזק לציוד שהותקן גם אם יוכח שהנזק נגרם ע"י קבלן אחר או כגורם אחר.

## **2. יציאת בסיסים לעמודי התאורה**

- 2.1. סוג הבטון ממנו יהיה היסוד הוא ב-30 לפחות.
- 2.2. על הקבלן להציג למפקח אישור מכון התקנים על סוג הבטון כאשר הבדיקה היא על חשבון **ללא תוספת, כלולה במחירי היחידה.**
- 2.3. אין רשות לקבל לבצע יסוד טרומי לעמודי התאורה ללא אישור מנהלת הפרויקט והרשות המקומית בכתב.
- 2.4. היציאה של היסוד תהיה ע"י שפיכת הבטון לתוך הבור, בטון נקי ללא דבש.
- 2.5. בסיס אשר יוצב במקום בו עתיד להיות ריצוף יהיה (20-) ס"מ מתחת לפני הקרקע הסופיים.
- 2.6. בסיס אשר יוצב בשצ"פ או בערוגת גינה יהיה (20+) ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים אשר יצוק בעזרת תבניות החלקה ועיבוד פאזות לכל 4 פזות הבסיס אלא אם ידרש אחרת גם כן תחת ריצוף (20-). הריצוף יהיה סביב קוטר העמוד בשטח של 100\*100 ס"מ, **(מחיר הריצוף כלול במחיר היסוד וללא תשלום תוספת כספית לנ"ל).**
- 2.7. מידות היסוד לפי גובה העמוד וכמצוין בכתב הכמויות ואין אישור לחרוג ממידות אלה ללא אישור בכתב של המפקח ביומן.
- 2.8. בכל הבסיסים יונחו בטרם יציקה 3 שרוולים בקוטר 80 מ"מ אחד לכניסת כבל ההזנה השני ליציאת הכבל לעמוד השכן והשלישי כזרובה כאשר יאטם בפוליאוריטן מוקצף.
- 2.9. כמו כן 2 צינורות בקוטר 29 מ"מ להחדרת גיד הארקה לעמוד.
- 2.10. כל הצינורות ירוכזו במקבץ אחד במרכז היסוד בין 4 ברגי היסוד בגובה פני היסוד העליונים.
- 2.11. בטרם היציקה יש לזמן את המפקח לצורך בדיקת עומקי החפירה ולקבל את אישורו בכתב ביומן.

- 2.12. בשום מקרה אין לצקת יסוד בטון לעמוד תאורה על מערכת אחרת כלשהי. יש להסב את תשומת לבו של המפקח במקרה שישנה בעיה כזו ולקבל פתרון.
- 2.13. בשום מקרה אין להזיז בסיס לעמוד תאורה אל מחוץ לשורה או לשנות מרחקים בין בסיסים ללא אישור המתכנן.
- 2.14. מיקום הבסיסים יבוצע ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו ובהתאם לתוכנית תאום המערכות וחתך המערכות במדרכה.
- 2.15. יש לבצע הגנה על יסוד עמוד התאורה לפי פרט בגיליון פרטים **(ביצוע ההגנה ללא תוספת תשלום כלול במחיר היסוד)**.
- 3. ברגי יסוד יצוקים בבטון בבסיסי עמודי התאורה**
- 3.1. ברגי היסוד קוטרם ואורכם חייבים להיות בהתאם למצוין בתוכנית הפרטים בטבלה המצוינת בפרט היסוד לפי גובהו של העמוד ולפי תקן 812.
- 3.2. חל אישור על הקבלן לשנות את קוטרם ואורכם של ברגי היסוד ללא קבלת אישור מראש מהמתכנן והצגת האישור למפקח בטרם ביצוע העבודה.
- 3.3. 4 ברגי יסוד יהיו מחוברים ומרוחקים ביניהם ע"י פס ברזל שטוח כמצוין בפרט או לחילופין ברזל בניין 10 מ"מ לפחות.
- 3.4. הקבלן חייב להוציא קוץ להארקת היסוד, הקוץ יהיה מברזל שטוח ומגולוון המרותך לברגי היסוד ויסייג בגובה של 15 ס"מ לפחות מעל לפני היסוד העליונים.
- 3.5. ברגי היסוד יגולונו ע"י טבילה באבץ חם במפעלי הגיליון 10 ס"מ לפחות מתחת לפני היסוד העליונים של יסוד הבטון, לא יאושר גיליון קר.
- 3.6. גובה ברגי היסוד מעל היסוד העליונים יהיה כזה המאפשר התקנת אום אחד מתחת לפלטת העמוד ועוד 2 אומים מעל לפלטת העמוד לרבות דיסק (שייבה) קפיצית כאשר הברגת האום השני יהיה לכל עומקו של האום.
- 3.7. בגמר הצבת עמוד התאורה ופילוסו ימרח הקבלן זפת חמה על ברגי היסוד ויעטוף אותם בבד יוטה טבול בזפת חם וישחיל שרוול פלסטי אשר ימולא בזפת חם.
- 3.8. ברגי היסוד חייבים להיות מפולסים ובמרכזו של בסיס הבטון כאשר ביניהם יושחלו השרוולים בטרם היציקה.
- 3.9. היציקה של היסוד לעמוד תהיה בנוכחות המפקח אשר יוזמן ע"י הקבלן. אין לצקת ללא הזמנת המפקח.
- 3.10. חובה על הקבלן לדאוג בטרם היציקה למניעת חדירת בטון לצנרת ביסוד העמוד ע"י איטום הצנרת.
- 3.11. יש להגן על הברגת ברגי היסוד בחלק העליון בעת היציקה ע"י השחלת צינור פלסטי כפיף למניעת כניסת בטון בתבריג של ברגי היסוד.

#### 4. הארקות

- 4.1. גיד ההארקה החשוף מנחושת בחתך כמצוין בכמויות יונח במקביל לכבל ההזנה ישירות בקרקע ללא שום חיץ בינו לבין הקרקע הטבעית.
- 4.2. בחדירה לעמודים הגיד יוחדר לבסיס עד לגובה של 1 מ' לפחות עד מעל לפני היסוד העליונים דרך צינור 29 מ"מ שיוכן מבעוד מועד בבסיסי הבטון.
- 4.3. הארקה בעמוד תבוצע לפי הפרט החדש ודרישות ח"ח החדשות ללא תוספת תשלום לשרוולי לחיצה ונעלי כבל הכל מושלם לפי פרט.
- 4.4. במקרה של סיום תוף גיד ההארקה, יבוצע החיבור בין קצה הגיד לקצה הגיד בתוף החדש ע"י שרוול לחיצה בגודל מתאים (חפיפה של 10 ס"מ לפחות בין המוליכים) הלחיצה עם לוחץ נעלי כבל בלבד לפחות ב-3 מקומות לאורך השרוול או בשיטת קאדוולד לפי תיאום מוקדם עם המתכנן (הנ"ל ללא תוספת תשלום, כלול במחירי היחידה).
- 4.5. אלקטרודת ההארקה תהיה 19 מ"מ קוטר פלדה מצופה בעומק 3 מ' לפחות ותכלול את כל האלמנטים הדרושים כגון ראש דפיקה ראש החדרה מופת חיבור תקנית בין המוטות ובורג חיבור עליון לחיבור גיד ההארקה בראש האלקטרודה.
- 4.6. בריכת ההארקה תהיה מבטון טרומי בקוטר 40 ס"מ לפחות, עם מכסה לפי תקן וטבעת בעומק 60 ס"מ לפחות כאשר קרקעית השוחה תרופד בחצץ. בראש האלקטרודה יותקן שלט פח תקני "הארקה לא לפרק" – הכל לפי פרט בתוכנית.
- 4.7. מכסה בריכות ההארקה, הרמזורים והתאורה הם יהיו מיציקת וולקן עם סמל המועצה טבוע במרכז והכיתוב הארקה, או תאורת רחובות או רמזורים או תאורה ורמזורים הכל לפי העניין ותאום מוקדם עם מחלקת החשמל של הרשות המקומית.
- 4.8. בשום מקרה אין לשנות את חתך מוליך ההארקה החשוף או לבטלו וכן לשנות את עומק האלקטרודה או לבטלה.
- 4.9. בשום מקרה אין לשנות את סוג מוליך ההארקה החשוף מנחושת לסוג אחר של המתכת.
- 4.10. לבורג ההארקה בעמוד התאורה יחובר פס נחושת שטוח באורך כ-15 ס"מ לפס יחוברו מוליכי הארקה.

◀ גיד 35 ממ"ר שזור גמיש מפס הארקות היסוד.

◀ גיד 35 ממ"ר נחושת שזור המגיע עם כבל ההזנה.

◀ גיד 35 ממ"ר נחושת שזור הממשיך לעמוד הבא.

◀ גידי הארקה העולים לפנסי התאורה ולחיבורי הקיר בעמוד.

◀ כל גיד ישולט בשלט בר קיימא המעיד על יעודו ע"י עט בלתי מחיק על סרט פלסטי.

#### לכל גיד בורג נפרד, אין לחבר 2 מוליכים על בורג אחד.

- 4.11. אין לחבר את פס הארקות לבורג ההארקה של העמוד אלא דרך מוליך הארקה 35 ממ"ר שזור גמיש עם מעטה פי.וי.סי. 35 ממ"ר לפי פרט. הבורג והאום המחזק את הפס לעמוד יהיה עשוי מפליז בהתאם לתקן ישראלי 812 (2000).

**5. מגש האביזרים**

- 5.1. מגש האביזרים יהיה בעל בידוד כפול כמצוין בכמויות. יבצע הקבלן את המגש בהתאם למצוין בכתב הכמויות וללא חיבור כבל הארקה במגש. המגש יהיה עשוי מחומר פלסטי בלתי שביר כבה מאליו.
- 5.2. בטרם ייצור המגשים יגיש הקבלן לביקורת למתכנן ולרשות המקומית מגש לדוגמא לקבלת האישור ורק לאחר האישור, יתחיל בייצור המוני של המגשים.
- 5.3. המגש יוצב בתא האביזרים והגישה אליו ואל המאמ"תים מותקנים בו תהיה חופשיה ממכשולים ומהירה.
- 5.4. בתחתית המגש יותקן בורג  $1/4$ " לחיזוק לעמוד למניעת רעידות.
- 5.5. המאמ"תים על המגש יותקנו על גבי מסילה ומשני עברי המסילה יותקנו מעצורים.
- 5.6. המהדקים שיותקנו במגש יהיו מסוג לגרנד או סוג'קסי מונע נגיעה מקרית.
- 5.7. מהדקי החיבור לכבלים יהיו בחתך מתאים לחתך הכבלים הנכנס והיוצא כלומר אם יש 2 כבלים ממ"ר בחתך 25 ממ"ר המהדק יהיה מתאים לכבל 50 ממ"ר.
- 5.8. בשום מקרה אין לקצוץ גידים מהגיד ולהקטין את שטח החתך כדי להכניסו למהדק.
- 5.9. יש לשלט כל גיד במגש ע"י שילוט בר קיימא ולסמן יעודו בעט בלתי מחיק.
- 5.10. יש לסמן על המהדקים או מתחתם את הפזות RST.
- 5.11. יש לשלט את הכבלים המתחברים למגש האביזרים מעמוד ... אל עמוד ... חתך ... 5\* ע"י שלט סנדוויץ כמצוין בפרטים. הנ"ל ללא תוספת כספית, כלול במחירי היחידה.
- 5.12. המאמ"ת יהיה דו קוטבי תקני דגם ABB / לגרנד 10 א' למאור ז"ק 10 ק"א (מאמ"ת מודול אחד).
- 5.13. אורך הכבלים יהיה עם רזרבה כך שיתאפשר לשלוף את המגש מחוץ לעמוד בנקל.
- 5.14. מתחת למגש יחזקו הכבלים ע"י שלות או ע"י סרט מתיחה פלסטי.
- 5.15. חובה לסיים את כניסת הכבל למגש הנכנס והיוצא למעט הכבלים העולים לפנס או לחיבור הקיר בעמוד ע"י שרוול מתכווץ בחום תוצרת 3M או רייקס. הנ"ל ללא תוספת כספית כלול במחירי היחידה. הנ"ל לפי פרט.
- 5.16. יש להשאיר רזרבת כבל בעמוד שיאפשר שליפת המגש בקלות ולדאוג לכך שמשקל הכבל לא "יפול" על המהדקים.
- 5.17. לכל פנס בעמוד יותקן מאמ"ת דו קוטבי נפרד כנ"ל לחיבור הקיר בעמוד.

**6. עמודי תאורה**

- 6.1. עמוד התאורה יהיה מתכת כמצוין בכתב הכמויות ובמפרט הטכני, פלדה מגולוונת כולם בעלי תו תקן. עמוד מפלדה מגולוונת יהיה צבוע לפי מפרט טכני מיוחד לצביעה במפעלי היצרן, בגוון שיקבע אדריכל הנוף, **התאום לגבי הגוון והצביעה של העמוד והזרוע ללא תוספת כספית, כלול במחירי היחידה.**
- 6.2. חתך העמוד יהיה עגול, עגול קוני, מתומן, מדורג, מרובע וכו' אחד מהנ"ל כמצוין בכתב הכמויות.
- 6.3. עובי דופן כמצוין במפרט הטכני אך לא פחות מ-4 מ"מ וכנ"ל עמידה במהירות הרוח.
- 6.4. העמוד יהיה בגובה כמצוין בכתב הכמויות.
- 6.5. מכסה תא האביזרים יהיה בעובי דופן כמו עובי דופן של העמוד יחובר לעמוד ע"י מוליך הארקה CU35 לפי תכנית. המוליך באורך 80 ס"מ לפחות. **הנ"ל ללא תוספת כספית, כלול במחירי היחידה.**
- 6.6. בורג מכסה תא האביזרים יהיה בעל ראש אלן שקוע בעמוד כאשר המכסה יהיה באותו מפלס של פני העמוד ובורג חיזוק מכסה התא ייטבל בגריז.
- 6.7. גובה תא האביזרים יהיה כמצוין בפרט.
- 6.8. העמוד יהיה מגולוון ע"י טבילה באמבטיית אבץ חם הגיליון יהיה בעל גוון אחיד ובעובי המצוין במפרט הטכני ולפי תקן ישראלי.
- 6.9. כל העמודים יהיו בעלי שרוול זנד בגובה 25 ס"מ **ללא תוספת כספית, כלול במחירי היחידה.**
- 6.10. המרחק בין מיקום פתחי ברגי היסוד בפלטת בסיס העמוד ועובי הפלטה יהיה בהתאם לתוכנית הפרטים ומותאם לברגי היסוד שהותקנו בפועל בשטח.
- 6.11. בעמוד עגול יורשה רק תפר אורכי אחד בלבד האחריות על הריתוכים תהיה למשך 5 שנים ולציפויים למשך 3 שנים במשך תקופה זו לא יראו סימני חלודה ששטחם גדול מ-10 ממ"ר.
- 6.12. על העמוד תהיה תווית המוחזקת ע"י 4 ניטים ובה טבועה האינפורמציה המצוינת במפרט הטכני וכן מספור העמוד יהיה עם תווית המוחזקת לעמוד ע"י 4 ניטים.
- 6.13. העמוד יפולס ע"י מכשירים מכנים ויותקן אום אחד מתחת לפלטת היסוד ועוד 2 אומים מעל לפלטה ולאחר הצבתו ימרחו הברגים בזפת חמה ויעטפו בבד יוטה. רוויה בזפת ולבסוף כיסוי ע"י שרוול פלסטי ממולא בזפת חמה (מילוי הזפת רק לאחר בדיקה ואישור המפקח והמתכנן).

## **7. גופי תאורה**

- 7.1. הקבלן יכול להגיש הצעתו לציווד שלדעתו הינו שווה ערך לציווד המוכתב במכרז. בכל מקרה, ההצעה בגוף כתב הכמויות של המכרז עצמו חייבת להתייחס לציווד המוכתב במכרז. ההצעה לציווד שווה ערך אם תהיה כזו, תמצא את ביטויה בדף נספח למכרז בנפרד, תוך כדי הציווד המוצע, פרטיו, נתוניו הטכניים, שם הספק, תוצרת וכו', וכן מפרטים טכניים מקוריים של היצרן, קטלוגים, נתונים פוטומטריים של הפנסים, חישובי תאורה ע"י מתכנן תאורה של הספק לכל רוחב כביש ומחיר הפנסים. כל הצעה לציווד שווה ערך לא תידון כלל אלא אם כן הוצעה יחד עם המכרז כמפורט לעיל ההחלטה אם הציווד המוצע הינו אומנם שווה ערך או לא הינה בהחלטת מנהלת הפרויקט והמזמין בלבד.
- במידה והחליט מנהל הפרויקט לאשר לקבלן ציווד שדעתו של מנהל הפרויקט טיבו ו/או מחירו ו/או איכותו פחותים מהמוצר שצוין במפרט ו/או בכתב הכמויות, יהיה המפקח רשאי לקבוע את שווי של המוצר שהקבלן עשה בו שימוש כאמור ולחייב את הקבלן בהפרש שבין ערך זה לבין הערך הקבוע במפרט ו/או בכתב הכמויות.
- 7.2. הציווד בגוף התאורה יהיה מותקן על מגש פריק הניתן לשליפה נוחה ומהירה בשיטת שקע-תקע ובית הנורה יהיה עם קפיץ למניעת רעידות.
- 7.3. המשנקים יהיו מסוג מתאים למצת ולנורה למתח נומינלי של 230 וולט.
- 7.4. הקבלים שיותקנו יתאימו לקבלת כופל הספק של 0.95.
- 7.5. כל אביזרי העזר בגוף התאורה כגון משנקים, הקבלים וכו', יהיו מיוצרים בהתאמה לדרישות התקנים הישראלים המתאימים ויהיו מאושרים ע"י מכון התקנים או המבדקה שליד הטכניון בחיפה.
- 7.6. צבע הגוף יהיה לפי החלטת אדריכל הנוף ובאחריות הקבלן לפנות לאדריכל הנוף לצורך תאום הצבע. התאום ללא תוספת כספית, כלול במחירי היחידה.
- 7.7. הצבע יהיה אורגינלי ממפעלי היצרן, לא תאושר צביעה ע"י הקבלן.
- 7.8. הקבלן חייב להגיש לאדריכל הנוף גוף אחד צבוע בצבע שייקבע אדריכל הנוף ולקבל אישור בכתב לפני צביעת שאר הגופים.
- 7.9. עקומת ההארה תהיה לפי החלטת המתכנן אשר ימסור אותה לקבלן לפני הזמנת גופי התאורה.
- 7.10. החיווט בפנס עצמו יהיה מחוטים המבודדים ע"י אסבסט או חומר אחר ובלבד שיוכלו לעמוד בטמפרטורות גבוהות מאוד עד 180 מעלות צלזיוס (לפחות).
- 7.11. רצוי שהחלפת הנורה תהיה ללא פתיחת החלק האופטי.
- 7.12. דרגת אטימות של הפנס תהיה IP54 מינימום.
- 7.13. חובה על הקבלן להביא למנהלת הפרויקט ולמתכנן גוף לדוגמא בטרם רכישת כל הגופים גם אם הגוף אותו הוא אמור להתקין תואם לחלוטין את דרישת המתכנן לפי המצוין בכתב הכמויות.



7.14. מודגש בזאת שהגוף יהיה אורגינלי של היצרן ותוצרת החברה המצוינת בכתב הכמויות ומאותו דגם ולא חיקוי. גוף שהוא חיקוי ואינו מקורי של היצרן יפסל. הקבלן יחויב להוכיח את מקוריות הגוף.

7.15. זווית התקנת גוף התאורה תהיה לפי הנחיות המתכנן.

7.16. אורך זרוע עליה מותקן הגוף תהיה לפי הנחיות המתכנן.

## 8. נורות

8.1. כל הנורות יהיו מסוג נורות פריקה נל"ג משופרות עם גז כסנון תוצרת GE או וסטינגהאוס או אוסרם והציוד יהיה מותאם לנורות מסוג זה.

8.2. כל הנורות תותאמנה לציוד המותקן בפנס ולרפלקטור לפי המלצת יצרן הגופים.

8.3. לכל הנורות יהיה מצת חיצוני, המצת יהיה מסוג אלקטרוני ללא מתנע (סטרטר) מתאים לנורה ולמשנק בליווי אישור בכתב מאת יצרן הנורות או הסוכן המורשה שלו כי המצת, המשנק והקבל המוצעים על ידו אכן מתאימים לנ"ל.

8.4.	הספק הנורה W	250	150	100
	תפוקת הארה לומן	31000	17000	9600-10000

## 9. תיאור מרכזיית הדלקה

מרכזיית ההדלקה תבוצע ע"י יצרן בעל אישור ותחת פיקוח מכון התקנים לתקן 22 בלבד והמופיע במאגר מכון התקנים באינטרנט. מרכזיית ההדלקה אשר תסופק ע"י הקבלן תהיה כמתואר בתוכניות עם תא צרכן ותא לח"ח יעמדו בדרישות תקן 1419 חלק 1. **(קבלן שים לב! לא יאושר יצרן שאינו מופיע במאגר מכון התקנים באינטרנט).**

הקבלן יגיש סט תוכניות ורשימת ציוד של היצרן לאישור המתכנן והמזמין לפני ביצוע. המרכזייה תהיה בנויה בארונות פוליאסטר משוריין בלתי דליק ובהתאם לדרישות חברת החשמל מחלקת חל"ב.

הארונות יהיו בגודל מתאים ומאושר. המרכזייה תהיה מוגנת מים ומתאימה להתקנת חוץ IP55 מוגנת UV המרכזייה תכלול כיס תוכניות ושילוט חוץ ופנים וכן תאורה פנימית עם נורה PL13W בגוף מוגן.

הארונות יותקנו על יסוד מבטון במידות מתאימות. היסוד יבלוט מעל פני הקרקע כמצוין, כ- 30 ס"מ ויכלול ברגים לחיזוק הארונות ומסגרת הפוכה בתוך היסוד מפרופיל מקצועי.

הארגז יכלול הכנה למנעולי תליה ויהיה עם גגון להגנה נגד גשם. על דלתות המרכזייה יחוזקו שלטי סנדוויץ עם מס' המרכזייה ומידע נוסף לפי הנחיות מהנדס החשמל של הרשות המקומית והמתכנן. כל הברגים, צירים, ידידות וכו' יהיו מפלדת אל חלד ויובטחו בדיסקיות קפיציות. כל הציוד בלוחות יסומן בשלטי סנדוויץ חרוט שיוצמד לפח בברגים. נוסח לשילוט יימסר סופית בשעת בדיקת הלוח אצל היצרן.

יש להזמין פיקוח כדי שנציג מחלקת החשמל של הרשות המקומית יוכל לעמוד על פרטי היצור ואופן התקנתו וזאת לפני העברת הלוח לאתר. במחיר המרכזייה כלולים כל העבודות הדרושות, היסוד והצנרת הכל קומפלט מוכן לשימוש לפי תוכנית והמפרט.

## מפרט טכני מיוחד

### עמודי פלדה בגבהים 4 + 6 מ' כמצוין בכתב הכמויות

1. הגדרת העמוד
  - ◀ העמוד יתוכנן ויוצר לפי ת"י 812 בהוצאתו האחרונה.
  - ◀ העמוד יהיה מפלדה בעל חתך לפי תוכנית כתב כמויות ומפרט.
  - ◀ בעמוד **לא** יהיו תפרי רוחב.
  - ◀ יורשה עמוד עם תפר אורכי אחד.
  - ◀ העמוד יהיה עשוי פלדה מגולוונת **בעובי 4 מ"מ** לפחות ויותאם מכל הבחינות לדרישות ת"י 812 בהוצאתו האחרונה.
  - ◀ כל עבודות הפלדה יותאמו לדרישות ת"י 1225 חוקת מבני הפלדה בהוצאה אחרונה.
  - ◀ העמודים בין אם מיועדים לפנס אחד או לשניים יתוכננו ויבדקו לעומסי רוח הפועלים על 2 פנסים לפחות. בשטח 0.20 מ"ר כל אחד לפחות (שטח מלבני שווה ערך).
  - ◀ כמו כן תיערך בדיקת פיתול המתאימה לעומס פנס אחד.
  - ◀ העמוד יתוכנן ויוצר לעמידה במהירות רוח של 47 מ' לשנייה לפחות (הקבלן יגיש שרטוט העמוד של היצרן לאישור המתכנן).
  - ◀ כל אלמנטי הפלדה בעמודים והחיבורים יגולונו בשיטת הטבילה באבץ חם כנדרש בת"י 918.
  - ◀ עובי הגיליון יהיה לפחות 80 מיקרון (בניגוד לת"י 918 הדורש 60 מיקרון). יש להגיש מסמכים לאישור.
  - ◀ כל העבודות יעשו לפני הגיליון יורשה כל ריתוך לאחר הגיליון.
  - ◀ כל הברגים של העמוד ושל היסוד וכן האומים והדיסקיות יגולונו בשיטת הטבילה באבץ חם כנדרש בת"י 918. **עובי הגיליון יהיה 60 מיקרון לפחות.**
  - ◀ ברגי היסוד של העמוד יגולונו בחלקם הבולט מהיסוד ועוד 10 ס"מ בתוך פלטת הבטון של היסוד.
  - ◀ הקבלן ינקוט מראש בכל האמצעים המתאימים (ע"י התקנים הישראליים או האמריקאים, להבטחת אפשרות ההברגה של האומים לאחר הגיליון) ע"י העמקת התברג וכדומה אך ללא פגיעה בנתוני הבורג לעמוד בכח המתוכנן.
  - ◀ תפרי הריתוך יבוצעו ע"י רתכים מוסמכים לפי ת"י 127/2 נוהלי הריתוך יאושרו כמפורט בת"י 1032/2.
  - ◀ כל הריתוכים יהיו מלאים ורצופים לכל שטח המגע, עובי הריתוך בין שני אלמנטים שווה לעובי האלמנט הדק שביניהם, אך לא פחות מ-4 מ"מ בכל מקרה במידה ולא יצוין אחרת.
  - ◀ בתום הריתוכים יש לנקותם מהסיגים (השלקה).

- כל הפחים לעמוד ולבסיסו יהיו עשויים מפלדת פחמן בעלת דרגת חוזק FE-360 לפי 1980 – ISO – 630 בעלת כניעה של 235 מגפ"ס לפחות.
- חוזק מתיחה 350 מגפ"ס לפחות והתארכות מינימלית אחרי שבר 25%, לא יאושר שימוש בפלדות לא מזוהות ו/או לא תקניות.
- העמוד יהיה בנוי מסוג פלדה אחיד לכל האורך ובגוון אחיד. עמודים מוכתמים ו/או בעלי גוון לא אחיד יפסלו.
- הברגים יהיו לפי תקן 150-898/1-1978 והאומים לפי תקן 150-898/2-1890.
- הברגים יהיו מדרגת חוזק 4.6 סמל הדרגה יהיה מסומן על ראש הבורג.
- ברגי העיגון יתאימו לדרישות התקן האירופאי GRADE BF360B EURONORN – 2572.
- יש לסמן את העמוד לפי ת"י 812 (סעיף 105).
- הסטיות המותרות :
- סטייה נומינלית +0.5% לאורך העמוד, לבליטת הזרוע ולגובהה.
- סטייה נומינלית +1% לזווית הנטייה של הזרוע.
- סטייה נומינלית +1% להיקף החיצוני של העמוד.
- עובי דופן העמוד 4 מ"מ נומינלי.
- עובי פלטת היסוד 8 מ"מ נומינלי.
- בורג הארקה לפי סעיף 207 ת"י 812.
- על היצרן להחזיק ברשותו את כל התקנים העדכניים. ככלל כל העמודים יהיו עם שרוול זנד.

## 2. פתח תאי האביזרים והארקות

- תאי האביזרים והארקות יהיו בעלי צורה אלפטית.
- אזור הפתח יחוזק ע"י סרגלי פלדה פנימיים.
- מבנה הפתח לא יאפשר חדירת מים.
- המכסה יהיה עשוי מפלדה זהה לזו של העמוד ובעלת אותו עובי.
- המכסה ינעל ע"י לשונית בצידו הפנימי ע"י בורג אלן (בורג ראש צורת) שראשו שקוע בקוטר 3/8 עשוי מפלדה אל חלד (נירוסטה).
- המכסה יחוזק לעמוד ע"י מוליך הארקה CU35 מבודד פי.וי.סי צהוב/ירוק באורך 80 ס"מ מינימום באמצעות נעלי כבל (לפי פרט).
- המבנה של המכסה יהיה אוניברסלי כל מכסה יתאים לכל עמוד.
- בתוך תא הארקות יותקן לבורג ההארקה התקן הארקה, בצורת פס נחושת במידות 40\*4 מ"מ באורך של 15 ס"מ לפחות ואליו יחוברו כל גידי ההארקה שבעמוד.
- מידות פתח תא האביזרים יהיו 500\*100 מ"מ לפחות (מידות לפי תכנית).
- היזם רשאי לדרוש ברגי נירוסטה (פרט לברגי היסוד). במקרה כזה על הקבלן לספק אישורים של מעבדה מאושרת, מכון התקנים, הטכניון ותוכנית חוזק הברגים והתאמה לדרישות התכנון.

- כמו כן גם אישור המעבדות הנ"ל כי הברגים הם מסוג שאינו מחליד.
- ההזמנה לעמוד כוללת אספקת 4 ברגי יסוד באורך ובקוטר כנדרש מחוברים ומרוחקים ביניהם לפי הפרט, כולל פס הארקת יסוד וכן 12 אומים ו-8 דיסקיות קפיץ לעמוד רגיל ולעמוד עם בסיס שביר אם לא יצוין אחרת בכתב הכמויות. הנ"ל ללא תוספת כספית, כלול במחירי היחידה.

#### הערה חשובה לתשומת לב מיוחדת של הקבלן:

העמוד יהיה צבוע בגוון שיקבע אדריכל הנוף, הצביעה במפעלי היצרן לאחר הגיליון לפי מפרט טכני מיוחד של יצרן הצבע. התאום עם המהנדס לגבי הגוון והצביעה עצמה של עמוד התאורה יהיה ללא תוספת כספית, כלול במחירי יחידה. כנ"ל גם לגבי הזרועות (לא תאושר צביעה בשטח של עמודים חדשים).

#### 3. זרועות

- הזרועות תהיינה עשויות מאותה פלדה של העמוד.
- הזרוע תהיה דקורטיבית בהתאם לדרישה בכתב הכמויות.
- קוטר הזרוע בנקודת החיבור לעמוד יהיה זהה לקוטר סיומת ראש העמוד והזרוע תחוזק אל העמוד ע"י ברגי אלן שקועים "1/2 קוטר כל אחד מפלדת אל חלד. ללא תוספת כספית, כלול במחירי היחידה.

עובי דופן הזרועות יהיה 3 מ"מ לפחות.

- על הקבלן להיות מוכן להתאים את סיומת הזרוע לכל גוף תאורה כפי שיידרש. ללא תוספת כספית, כלול במחירי היחידה.

הצביעה לזרועות ולעמודים לאחר הגיליון במידה ותידרש, תבוצע לפי מפרט טכני מיוחד של טמבור כאשר באחריות הקבלן לפנות לחב' טמבור ולקבל מהם מפרט טכני מדויק לצביעת עמודי פלדה מגולוונת.

#### 4. כללי

- על הקבלן להביא על חשבונו תעודה של מכון התקנים או הטכניון המאשרת את התאמת העמודים והזרועות המסופקים ליזם לדרישות ת"י 812 ולמפרט הזה ולהציגה למפקח ולתת צילום למתכנן.
- מועד הבדיקה במפעל היצרן יתואם עם מהנדס הפרויקט הראשי מטעם היזם והן יערכו בנוכחותם או בנוכחות נציגם. באחריות הקבלן לתאם פגישה כזו במפעלי היצרן לפני הבאת העמודים לשטח.
- במידה וידרשו שינויים בתוכנית הביצוע (כולל גם הגדלת עוביים ושינוי בפרטים) הם יבוצעו ע"י הקבלן ללא תשלום נוסף.
- הקבלן צריך לספק סידור מתאים במתקן הבדיקה לביצוע ניסוי בהתאם כולל מתקן לבדיקת זרועות.
- פרטי החיבור של העמוד ובסיסו אל מתקן הבדיקה יהיו זהים לפרטי החיבור של העמוד ובסיסו אל ברגי היסוד באתר.

יש למנוע בזמן ההעמסה, ההובלה והפריקה של העמודים והזרועות ולהימנע מחבלות, מנזקים, ממכות ומשריטות. אין לגרור או לזרוק עמודים על הקרקע. הרמת העמודים תעשה תמיד ע"י מנוף מתאים, כגון עם חגורות רכות ולא עם שרשראות או כבלי פלדה. כל פגיעה בציפוי כתוצאה מפעולת ההעמסה, ההובלה והפריקה תתוקן על חשבון הקבלן לפי הוראות המהנדס המפקח אשר רשאי גם לפסול את העמודים הבסיסים ואת הזרועות כתוצאה מהנזקים לעיל.

באחסון ממושך של העמודים באתר העבודה יש להקפיד על משטח ישר ובכך למנוע היווצרות גליות בעמודים. העמודים יונחו אחד על יד השני ועל גבי קרשים. בין שתי שכבות של עמודים תונח שכבה חוצצת. את העמודים יש לאחסן במקום מוגן מפגיעות ובצורה יציבה שתמנע מפולת וסיכון אנשים הנמצאים בסביבה.

חובה על הקבלן להתקין על עמוד התאורה תווית מפח ובה טבועים הנתונים לגבי העמוד בגובה 180 ס"מ מפני הקרקע הסופיים. השלט יחוזק ע"י 4 ניטים ב-4 פינות השלט.

שם היצרן וכתובתו :

תאריך ייצור :

גובה העמוד נטו :

גובה הזרוע (האנכי) :

אורך הזרוע (האופקי) :

משקל העמוד :

משקל הזרוע :

עמידה ברוח : 47 מ/שניה

עובי דופן : 4 מ"מ

מרחק בין מרכזי ברגי היסוד :

עובי פלטת היסוד :

סמל מסחרי וסמל מכון התקנים!

### **הערות כלליות לתשומת לב הקבלן הראשי ולקבלן המערכות**

1. כל נזק או טעות שיגרם בעת ביצוע העבודה ע"י הקבלן או בא כוח במישרין או בעקיפין והנובעת לדעת המפקח מטיפול לקוי או רשלני של הקבלן או בא כוחו באתר תתוקן על ידו ועל חשבונו של הקבלן.
2. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות כמתחייב בחוק הבטיחות והגיהות למניעת נזקים ברכוש או בנפש כגון תאורה, גידור, שלטי אזהרה, דיפון דפנות התעלה וכו'.
3. כל נזק שיגרם לצד השלישי באתר ע"י הקבלן או בא כוחו בין אם במישרין או בעקיפין יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבון הקבלן.
4. אין מנהלת הפרויקט אחראית על הצידוד, החומרים והכלים של הקבלן בשטח. על הקבלן לדאוג בעצמו ועל חשבונו לאבטחת צידוד ולהתארגן בשטח שיוקצה לו. יגדרו ויציב באתר מחסנים נעולים. לא יוכרו כל תביעות בגין גניבות צידוד ולא יאושרו כל עיכובים בלוח.
5. בסיום כל העבודה על הקבלן להכין תוכניות AS MADE (על חשבונו ללא תוספת מחיר) ממוחשבות בתוכנת אוטוקאד 2006 ולמסור 7 סטים של עותקים צבעוניים לפי הפירוט הבא:  
2 סטים ליום, 2 סטים לח"ח, 2 סטים לרשות המקומית, 1 סט למתכנן וכן 4 דיסקים לפי הפירוט לעיל. הנ"ל על חשבונו ללא תשלום מיוחד, חתום ע"י מודד מוסמך כלול במחירי היחידה.
6. הנחת צנרת תקשורת תבוצע אך ורק לפי תוכנית חתומה שיקבל הקבלן מבזק והוט.
7. על הקבלן ובאחריותו לפנות לח"ח, בזק, חברת טל"כ ולרשות המקומית על מנת לקבל אישורי חפירה באזור השכונה לברר אם קיימות תשתיות מכל סוג לצורך התחברות.
8. את עודפי האדמה יפנה הקבלן למקום שיורה המפקח בגבולות שטח הרשות המקומית.
9. במידה ויוחלט על התקנת דימר (עמעם) מרכזי יש להתקין את הפנסים על העמודים ללא קבלים. באחריות הקבלן לבדוק זאת עם המתכנן בטרם ביצוע.
10. עם השחלת כבלי התאורה בצנרת במעגלי התאורה ישחיל הקבלן במקביל לצנרת גם חוט משיכה רזרבי יחד עם הכבל. **ללא תוספת מחיר, כלול במחירי היחידה.**
11. כיוון פנסי התאורה על כל העמודים יעשה בלילה, עם היצרן והקבלן **ללא תוספת כספית, כלול במחירי היחידה.**
12. **רק קבלן החשמל והמערכות יבצע את היסודות לעמודים כולל הכנת ברגי היסוד, ריתוך הארקת היסוד ופילוס הברגים בתוך היסוד, לרבות הלבשת צינור כפיף כבד על ההברגה מעל היסוד לצורך שמירתה בפני פגיעות או לכלוך.**
13. על הקבלן על הקבלן הראשי להציב שלט באתר העבודה במקום שיורה המפקח עם שם המנהל העבודה הראשי באתר וכתובת החברה, שמות קבלני המשנה וכתובתם כמתבקש מפקודת הבטיחות והגיהות.

14. הסיווגים המקצועיים וההיקף הכספי של קבלן המערכות לגבי כל סיווג מקצועי יהיו לפי המפורט בנספח זה וחובה על הקבלן המשנה למערכות להוכיח זאת למנהל הפרויקט ולמתכנן.

15. קבלן משנה למערכות תאורה, תקשורת וחשמל אשר אינו עומד בדרישות הנ"ל יפסל ע"י המזמין או מנהלת הפרויקט ולקבלן הראשי לא תהיה שום זכות ערעור על ההחלטה לכן יש לאשר בכתב את הקבלן המערכות אצל המתכנן בטרם ביצוע ולהציג למתכנן את כל המסמכים הדרושים של קבלן מערכות חשמל, תקשורת ותאורה כולל סיווגים מקצועיים והיקפים כספיים.

16. לתשומת לב הקבלן תוכנית תאום המערכות הצבעוניות הן לעזר בלבד. בשום מקרה אין לבצע את העבודה לפי תוכנית תאום המערכות אלא לפי התוכניות הרלוונטיות שנמסרו לקבלן ע"י המתכנן לביצוע.

◀ מערכות חשמל תבוצענה ע"י הקבלן לפי תוכניות החשמל ופרטים לחשמל.

◀ מערכות תאורה תבוצענה ע"י הקבלן לפי תוכניות התאורה ופרטים לתאורה.

◀ מערכות תקשורת תבוצענה ע"י הקבלן לפי תוכניות תקשורת ופרטים לתקשורת המאושרות ע"י בזק.

#### 17. לתשומת לב מיוחדת של הקבלן!

בשום מקרה אין לשנות את התוכניות או להכניס גובים, שוחות, עמודים וכל ציוד אחר מסוג שאינו מופיע בתוכניות ובכמויות, לא בסוגי הציוד ולא במידות, קטרים, או עומקים וכו' מבלי לידע את המתכנן והמפקח ולקבל אישור בכתב משניהם ביחד. שום גורם אחר מלבדם אינו רשאי לאשר שינוי בציוד ובמידותיו. קבלן שלא יפעל בהתאם לזאת יפרק את העבודה וישנה את הציוד על חשבוננו.

18. חובה על הקבלן אם יידרש למסור לרשויות מקומיות כגון ח"ח, בזק, עירייה, מתכנן וכו' רשימת קואורדינטות מדויקות של תוואי המערכת הרלוונטית לגביהם וכן רשימת קואורדינטות מדויקות של מיקום מעברי כביש. הרשימה תוכן ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן ותימסר לרשות אשר תבקש זאת. הנ"ל ללא תוספת כספית, כלול במחירי היחידה.



### הצהרות הקבלן הראשי וקבלן המערכות

1. עם תחילת העבודה ימסור הקבלן הראשי למפקח הצהרה כתובה שהוא מתחייב ומקבל על עצמו את כל האחריות לכל תקלה ברכוש או בנפש אם וכאשר תקרה והנובעת במישרין או בעקיפין מאי ציות להוראות הבטיחות כמתחייב מחוק הבטיחות והגיהות שבהוצאת המוסד לבטיחות והגיהות.
2. הקבלן הראשי וקבלן המערכות חשמל, תקשורת, תאורה וטל"כ מצהירים בזאת כי קראו את המפרט המצורף למערכות חשמל ותאורה כולל ההערות וההדגשים המיוחדים כולל המפרטים המיוחדים של ח"ח, בזק וחברת טל"כ אשר תמציתם מצורפים למפרט הנ"ל, הבינו את תוכנם, פנו לכל הגורמים להשגת המפרטים המשלימים, קיבלו את כל ההסברים אשר בקשו לדעת לגבי אופן ביצוע העבודה, סוג החומרים אשר הם אמורים לספק ומתחייבים לבצע את עבודתם בהתאם לרשום במפרט הזה ובמפרטים הטכניים של הועדה הבין משרדית של משרד השיכון ומשרד הביטחון.
3. עם סיום העבודה ימסור הקבלן (קבלן המערכות) הצהרה כתובה ליזם ולח"ח שכל העבודה בוצעה בהתאם לחוק החשמל, למפרט הטכני, להנחיות המפרטים הטכניים של הועדה הבין משרדית וכן שכל הקווים והמערכות הונחו בעומקים הדרושים בהתאם לתוכניות ולפרטי הביצוע. הצהרה זו תהווה מסמך אחריות של הקבלן לגבי עבודתו עד למשך שנה מיום הוצאתה ואישורה ע"י מנהלת הפרויקט. הקבלן יחויב בתיקון כל תקלה שתתגלה במערכות התשתיות שביצע על חשבונו אם יסתבר שאופן הביצוע נוגד את ההצהרה הכתובה שהגיש בחתימתו וכן את המפרטים הטכניים ואת חוק החשמל.
4. הקבלן יזמין מהנדס בודק פרטי וכן יזמין בודק מטעם ח"ח לבדיקת מערכות החשמל והתאורה במתקן, התשלום לבודקים יבוצע ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר. מחירי הבדיקה כלולים במחירי היחידה כנ"ל גם לבדיקות נוספות הנובעות מאי קבלת המתקן בבדיקה הראשונה.
5. על הקבלן לשים לב היטב לגבי הסעיפים במפרט שבהם מצוין כי העבודה תבוצע ללא תוספת כספית ולכלול סעיפים אלה במסגרת מחיר היחידה. לא תתקבלנה כל טענות שהן שהקבלן לא שם לב או לא קרא את המפרט הטכני.

#### **הערות:**

1. אי מתן ההצהרות (פסקה 3) פרושה אי מסירת המתקן על כל המשתמע מכך.
2. חתימת קבלן המערכות המצהיר שקרא והבין את המפרט הטכני הנ"ל, הכרחית.
3. סיווגי קבלני משנה ראה נספח מצורף. הכוונה לסיווג מקצועי וכספי.

חתימת קבלן המערכות		חתימת הקבלן הראשי	
שם		שם	
תאריך	_____	תאריך	_____
חתימה	_____	חתימה	_____
חותמת	_____	חותמת	_____