



תכנון זה נעשה תחת בקרה של מערכת
ניהול איכותה עומדת בדרישות
ISO9000:2000 שאושרה ע"י
5613 BVQI/IQC בתעודה מס'

אסא - גרוברט מהנדסים יועצים בע"מ

תכנון מתקני חשמל ותקשורת, יעוץ ופיקוח

רח' זלוציסטי 5, תל-אביב 62994 טל': 03-6958575 פקס: 1533-6910950
e-mail: assa-gr@actcom.net.il

משרד הבינוי והשיכון

מפרט טכני וכתב כמויות

לביצוע עבודות תאורת חוץ

ירוחם, שכונת נווה נוף, שצ"פ 88

פרק – 08 מפרט מיוחד לביצוע עבודות חשמל

08.1 מוקדמות

08.1.1 היקף העבודה

- א. מכרז/חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות חשמל לתאורת חוץ בירוחם, שכונת נווה נוף, שצ"פ 88.
- ב. הקבלן המבצע את עבודות החשמל יהיה בעל רישיון הסמכה לביצוע עבודות אלו מטעם משרד העבודה. לפני תחילת העבודה יידרש הקבלן להמציא את המסמכים המתאימים.

08.1.2 תיאור העבודה :

- להלן פירוט העבודות הכלולות במסגרת חוזה זה :
- א. חפירת תעלות והנחת צינורות ומוליכי נחושת.
- ב. ביצוע יסודות בטון לעמודי תאורה, עמודי תאורה, זרועות ופנסים.
- ג. חיבור מעגלי מאור חדשים למרכזיית מאור קיימת.
- ד. השחלת כבלי חשמל בצינורות.
- ה. פירוק עמודי תאורה קיימים והתקנתם מחדש על יסודות חדשים.

08.1.3 המפרט הכללי

פירושו כל הפרקים של המפרט הכללי, ההוצאה האחרונה, בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, משרד העבודה ומשרד הבינוי והשיכון. המפרטים הכלליים המצוינים לעיל שלא צורפו למכרז ואינם ברשותו של הקבלן ניתנים להורדה מאתר האינטרנט של משהב"ט בכתובת :
<http://www.online.mod.gov.il/ConstructionSpec/pages/manageSpec.aspx>

08.1.4 המפרט המיוחד

פירושו התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה זו, השונים, המנוגדים או המשלימים את הכתוב במפרט הכללי ואשר מפורטים במפרט זה.

08.1.5 המפרט

פירושו צירוף המפרט הכללי והמיוחד. המפרט מהווה תוספת לחוזה וחלק בלתי נפרד ממנו. המפרט מהווה השלמה לתוכניות ואין הכרח כי כל עבודה המתוארת בתוכניות תמצאה את ביטוייה במפרט ולפיכך, הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים במכרז/חוזה וכי הוא הבין את תוכנם ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם

08.1.6 החוזה

פירושו החוזה שיחתם בין המזמין לקבלן.

08.1.7 מסמכי המכרז

- א. סדר הסעיפים במפרט וכתב הכמויות אינו זהה בהכרח עם סדר ביצוע העבודה. הקבלן יחשב בכל עת כראוי את סדר הדרוש לביצוע העבודה בכפיפות להוראות הכלליות ולתאום הכללי עם המפקח.
- ב. התוכניות, השרטוטים, כתבי הכמויות ומפרט זה שימסרו לקבלן לצורך ביצוע העבודה יהיו ושאר רכוש של המזמין ויופקדו בידי הקבלן רק לתקופת ביצוע העבודה. על הקבלן להחזירם לידי המזמין עם מתן האישור לגמר העבודה. הקבלן אינו רשאי לשכפל את המסמכים הנ"ל או לעשות בהם שימוש למטרה אחרת פרט לביצוע העבודה באתר זה.

08.1.8 כל העבודות במסגרת מכרז/חוזה זה יבוצעו בהתאם לכל דרישות חוק החשמל, המפרט הכללי 08, המפרט המיוחד והתקנים הישראליים הרלוונטיים במהדורתם העדכנית ביותר.

08.1.9 הקבלן ייקח לתשומת ליבו שהעבודה מבוצעת בתוך אתר קיים ופעיל והגישה לתשתיות מצריכה תאום מיוחד. אי לכך, עליו לתאם הצעתו ועבודתו למציאות זו.

08.1.10 המהנדס רשאי לדרוש בדיקת מכון התקנים הישראלי או מעבדה מוסמכת אחרת לגבי עמידה בדרישות המפרט. כל הבדיקות יבוצעו על חשבון הקבלן ולא תשולם כל תוספת נפרדת עבורן.

08.2 כללי

- 08.2.1 על הקבלן לבקר במקום העבודה לפני הגשת הצעתו על מנת להכיר את כל התנאים העלולים להשפיע על ביצוע העבודה ומחירה.
- 08.2.2 כל העבודות בקרבת קווי טלפון וטל"כ קיימים יבוצעו בפיקוח חברת בזק וחברת HOT וע"פ הנחיותיהם.
- 08.2.3 כל הסעיפים ברשימת הכמויות כוללים הספקה, התקנה, חיבור והפעלה אם לא צוין אחרת.
- 08.2.4 כל החומרים והציוד יהיו בעלי תו תקן. הציוד החומרים והעבודה טעונים אישור המפקח לפני הביצוע. בכל מקרה יש להשתמש ולהתחשב בתקן הישראלי העדכני ביותר בכל נושאי מפרט/חוזה זה, גם אם הוא הוצא במהלך עבודת הקבלן באתר. בהעדר תקן ישראלי למוצר מסוים ניתן יהיה לספק חומרים וציוד העונים לתקנים בין-לאומיים מוכרים באישור המפקח. המפקח מטעם המזמין יהיה הקובע היחיד לגבי כל שאלה שתעורר ביחס לטיב המוצרים. בסמכותו לדרוש בדיקה של כל אביזר ואביזר (דגם מכל משלוח) במעבדה מוסמכת וע"ח הקבלן. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן כל מידע ו/או תיאור טכני ו/או דגימה של חומרים או ציוד לפני אישור השימוש בהם. בסמכות המפקח לדרוש בדיקה של כל אביזר ואביזר (דגם מכל משלוח) במעבדה מוסמכת וע"ח הקבלן.
- אישור דגימות הציוד והחומרים ע"י המפקח אינו גורע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים והמוצרים המסופקים במתכונת אותן הדגימות, כפי שטיב זה מוגדר במפרט ו/או בתקנים העדכניים.
- 08.2.5 כל הכמויות ברשימת הכמויות ניתנו כאומדנא בלבד. התשלום יעשה בהתאם לכמויות שתימדדנה לאחר הביצוע ותאושרנה ע"י המפקח.
- 08.2.6 המזמין שומר לעצמו את הזכות להגדיל או להקטין את היקף העבודה ברעות עיניו מבלי לשנות את מחירי היחידות ברשימת הכמויות.
- 08.2.7 העבודה טעונה בדיקה ואישור לאחר השלמתה ע"י המפקח, המתכנן, חברת הבזק, חברת החשמל, משרד התקשורת וכל גורם אחר שייקבע ע"י המזמין.
- 08.2.8 על החשמלאי יהיה לתאם את עבודתו עם יתר בעלי המקצוע העובדים בשטח.
- 08.2.9 כל הצינורות השמורים יכללו חוט משיכה מניילון שזור. לצינורות בקוטר עד 50 מ"מ, חוט משיכה בקוטר 4 מ"מ. לצינורות בקוטר 75 מ"מ עד 150 מ"מ, חוט משיכה בקוטר 8 מ"מ. לצינורות בקוטר 160 מ"מ ומעלה, חוט משיכה בקוטר 16 מ"מ.
- 08.2.10 כל המא"זים יהיו בעלי כושר ניתוק של 10KA RMS ב- 400V לפי תקן IEC898.
- 08.2.11 גופי התאורה שיוקנו על עמודי התאורה בגובה 4-5 מטר יהיו מדגם "רונית 5777", מתוצרת "גש", לנורת נל"ג 100 וט, או ש"ע מאושר. הגופים במבנה מיציקת אלומיניום בלחץ בגוון לפי בחירת האדריכל, יכללו בתוכם ציוד אביזרים אינטגרלי מושלם.
- דוגמת הפנס תאושר ע"י המהנדס ועיריית ירוחם לפני תחילת הביצוע.
- 08.2.12 עמודי התאורה יהיו בחתך עגול מדורג "3/4/6", עם מעברים דקורטיביים, דגם "צח" מתוצרת פ.ל.ה או ש"ע מאושר, כמפורט בתכניות.
- גוון העמוד ייקבע ע"י האדריכל ויאושר עיריית ירוחם לפני הביצוע.

08.2.13 גופי התאורה שיסופקו במסגרת המכרז יהיו מקוריים בתוך אריזות מקוריות עם מסמכים נלווים מקוריים בתוך האריזות.

08.2.14 במסגרת עבודתו יידרש הקבלן להתקין באתר דוגמאות מושלמות לאישור המזמין של כל העמודים, זרועות ופנסים כמפורט במכרז. ההתקנה תעשה בתצורה הסופית לרבות צביעה סופית. מקום ההתקנה ייקבע ע"י המפקח. השלמת העבודות ואספקת הציוד תעשה רק לאחר אישור הדוגמאות על ידי המזמין. דוגמאות שלא יאושרו יפורקו ויפוננו מהאתר ואחרות יותקנו במקומן. על הקבלן לכלול את העלויות הכרוכות בהתקנת הדוגמאות במסגרת הסעיפים המתאימים ברשימת הכמויות. לא תשלום כל תוספת בגין התקנת הדוגמאות.

08.2.15 על הקבלן יהיה לתאם מועד ביצוע העבודות עם חברת החשמל, חברת הבזק, המפקח והרשות המקומית והמפקח.

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

08.2.17 במקומות בהם מצטלבים קווי התאורה והתקשורת עם קוים אחרים, יש לשמור על מרחקים בהתאם לתכנית התאום וחוק החשמל. בכל הצטלבות כנ"ל קווי החשמל יבוצעו מתחת לקוי המערכת האחרת ויוגנו בצורה מתאימה.

08.2.18 על הקבלן לסמן באמצעות מודד מוסמך את תוואי החפירה, מיקום יסודות הבטון של עמודי התאורה ומרכזיית המאור וכן את מפלסי כל הנ"ל. על הקבלן לקבל את אישור המפקח לתוואי החפירה לפני הביצוע, כמו גם את אישור הרשויות שפורטו להלן. על הקבלן להקים את המתקנים (כגון יסודות בטון) לפי המפלסים המסומנים בתכניות ובמפרטים. כל מתקן שיוקם בסטייה למפלס המתוכנן או ממיקומו יפורק, ומתקן חדש יוקם במקומו ע"י הקבלן ללא תשלום נוסף. על הקבלן לכלול את הוצאות המדידה במחירי יחידותיו. לא תשלום כל תוספת נפרדת בגין הוצאות אלו.

08.2.19 המחירים כמצוין בכתב בכמויות יכללו את כל חומרי העזר ועבודות העזר הדרושות גם אם לא פורטו במיוחד אולם הם דרושים להשלמת העבודה.

08.2.20 מחירי היחידות בכתב הכמויות יחשבו ככוללים את הערך:

- א. כל החומרים והציוד כולל הפחת שלהם.
- ב. כל העבודה הדרושה לשם ביצוע.
- ג. השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות.
- ד. הובלת כל החומרים, כלי העבודה וכו' המפורטים בכתב הכמויות אל מקום העבודה וממנו.
- ה. החסנת החומרים, הכלים והציוד ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.
- ו. המיסים הסוציאליים, הוצאות ביטוח ומיסים שונים.
- ז. סימון תוואי החפירות ומיקום גומחות, יסודות בטון וכו' ע"י מודד מוסמך.
- ח. רווח החשמלאי.

- ט. כמו כן כוללים מחירי היחידות ברשימת הכמויות :
- 1) הגשת תוכניות מוצעות לביצוע של מרכזיית מאור, לוחות פיקוד, מגש אביזרים וכדומה.
 - 2) פרטי ביצוע של מתקנים לאישור מוקדם.
 - 3) הגשת דוגמאות של כל פרטי הציוד והאביזרים.
 - 4) סימון ושילוט.
 - 5) בדיקות של מכון התקנים הישראלי לפי דרישת המפקח.
 - 6) בדיקות של חברת החשמל.
 - 7) הכנת תוכניות עדות לאחר ביצוע.
- י. יתדות ברזל לסימון הצנרת וקשירתה.
- יא. סימון ושילוט המתקנים לפי סעיף 08.01.06.
- יב. כל הדרוש על מנת למסור למזמין פריט מורכב, קומפלט, מושלם, בדוק ומוכן לשימוש המזמין.

08.2.21 הקבלן יהיה אחראי לפעולתם התקינה של כל החומרים, הציוד והעבודות שסיפק וביצע כמכלול לשנה אחת מיום אישור המתקן וקבלתו ע"י המזמין, האחריות כוללת תיקון ליקויים במתקנים ע"י הקבלן ועל חשבונו.

08.2.22 תיעוד

לפני קבלת ואישור המתקן ימסור הקבלן למזמין תיק תכניות עדות הכולל תכניות שהוכנו כמפורט בסעיף 08007. התכניות יוגשו ב – 2 העתקי נייר ויצורף אליהן דיסקט בפורמט DWG של אוטוקד 2000 לפחות. לאחר אישור התיק ימסרו ע"י הקבלן למזמין ב – 2 העתקים נוספים.

08.2.23 בדיקות קבלה

- א. לאחר גמר ביצוע הפרויקט על הקבלן להכין הצהרה למפקח ולמזמין שכל הקווים הונחו בהתאם לחתך ולתוכניות ולא פחות מאשר 90 ס"מ עומק מתחת לכביש או מדרכה סופיים. הצהרות אלו הן חלק בלתי נפרד מהמכרז/חוזה זה ותנאי לקבלת תעודת גמר.
- ב. הקבלן יזמין על חשבונו ביקורת חשמל. הביקורת תכלול את כל המתקן, העתק מטופס הביקורת יימסר למפקח.
- ג. לפני מסירת כל המתקנים כשהם פועלים, יעביר הקבלן 3 סטים של תוכניות ממוחשבות מעודכנות לפי הביצוע עם סימון מידות כל השינויים והסטיות מהתכנון המקורי בצירוף קטלוגים למידע, נתונים טכניים ותעודות אחריות על כל הציוד שהותקן.
- ד. לאחר מסירת התיעוד תוגשנה המערכות לבדיקת קבלה. בדיקת הקבלה תתחלק לשלושה חלקים :
 - 1) בדיקה פונקציונאלית של כל מרכיבי המערכות.
 - 2) בדיקת התקנה מבחינה הטכנית ומידת ההתאמה לדרישות המפרט.
 - 3) בדיקת פעולת מתקן התאורה.
- ה. המערכות תאושרנה רק לאחר שלמזמין לא תהיינה כל הערות או הסתייגויות כל שהן וללא כל ליקויים.
- ו. תקופת האחריות תחל רק מיום בו אושרה המערכת. האישור ינתן בכתב.

08.2.24 הצעה לציוד שווה ערך:

הקבלן רשאי להגיש את 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, אם תהיה כזו, תמצא ביטוי בדף נפח למכרז בנפרד, תוך ציון הציוד המוצע, פרטיו, נתוניו הטכניים, שם הספק וכ', וכן מפרטים טכניים מקוריים של היצרן, קטלוגים ונתונים פוטומטריים של גוף התאורה המוצע.

ההצעה תלווה בחישובים פוטומטריים המתאימים לגיאומטריה והעמדת העמודים בפרויקט ואשר יערכו באמצעות תוכנת היצרן עבור גופי התאורה המוצעים.

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

08.2.25 הקבלן ינהל יומן עבודה על בסיס יומי בשלושה עותקים בו ירשמו כל העבודות שבוצעו.

08.3 עבודות תאורת חוץ

08.3.1 צנרת תת קרקעית

- א. הצינורות והתקנות יבוצעו לפי פרק 08.03. במפרט הכללי.
- ב. כל הצינורות יהיו מסוג PVC מדגם מאושר או פוליאתילן בעל צפיפות גבוהה.
- ג. כל הצינורות יכללו חבל משיכה מניילון שזור.
- ד. כל נקודות הקצה של הצנרת יסומנו באמצעות שלט סימון בר-קיימא עם סימון מספר עמוד התאורה לפי התכניות.
- ה. קצות הצינורות בלוחות, בארונות ובשוחות יאטמו ע"י חומר איטום כדוגמת STOPAQ לאחר השחלת הכבלים וחבלי משיכה.
- ו. הצינורות יהיו שלמים לכל אורכם. יותר שימוש במופות רק באישור המפקח.
- ז. התחברות בין צינור שרשורי וצינור קשיח יאושר מראש ע"י המהנדס ויבוצע באמצעות מופה מתכווצת.
- ח. צינורות שרשורים יהיו מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה מסוג דו-שכבתי בלבד לפי תקן EN50086.
- ט. חיבור צנרת חדשה לצנרת קיימת יעשה תוך שימוש במופות חיבור חרושתיות תקניות כמתואר בסעיף 08.03.07.

08.3.2 תאי מעבר תת-קרקעיים:

- כל תאי המעבר יבנו מחוליות בטון טרומיות ללא תחתית כמפורט בסעיף 08.03.09.02. התקנת התא באופן הבא:
- א. חפירת/חציבת בור בעומק 150 ס"מ בכל סוג קרקע.
(עומק הבור = עומק התא ע"פ רשימת הכמויות + 50 ס"מ)
- ב. התקנת חוליות המעבר הטרומיות וביטון.
- ג. מילוי שכבת חצץ בעובי 40 ס"מ בתחתית הבור בתוך התא. גודל האבנים עד 3/4".
- ד. מצע חול נקי בגובה 10 ס"מ בתחתית התא.
- ה. חיתוך כניסות לצנרת באמצעות משור דיסק וביטון קצוות הצנרת בתחתית התא. בשום מקרה אין להניח את התא על הצנרת.
- ו. התקנת מכסה כבד ללחץ 12.5 טון או 40 טון לפי הנדרש. במידה ונדרש בכתב הכמויות יסופק מכסה מיציקת ברזל עם סמל מאור של הרשות המקומית.
- ז. עיבוד סופי ופילוס התא בגובה פני הריצוף/מדרכה.
- ח. הערה:
התיאור בסעיפים לעיל הינו עבור תא מעבר בעומק 100 ס"מ:
עומק המשטח בתוך התא 100 ס"מ נטו (חוליות הבטון מונחות עד לעומק 150 ס"מ). במידה ונדרש ברשימת הכמויות תא בעומק שונה יש להתאים את הביצוע בהתאם.

08.3.3 חפירה וחציבה

- א. החפירה/חציבה תבוצע בהתאם למפרט הכללי, פרק 08.02 של המפרט הכללי.
- ב. הקבלן יבצע החפירות והנחת הצנרת והכבלים רק לאחר גמר עבודות העפר בשטח המדרכה ו/או אי התנועה וגמר ביצוע אבני השפה של המדרכות.

08.3.4 תעלה לאורך מדרכות מרוצפות מסוג כלשהו יש לכסות בשכבה עליונה של 20 ס"מ

- בחול דיונות מהודק לכל רוחב המדרכה ולהחזיר פני המדרכה למצב בו הייתה לפני ביצוע החפירה.

כבלים

- א. הכבלים יסופקו ויוקנו כמפורט בפרק 08.04 של המפרט הכללי.
- ב. חיבור הכבלים יבוצע כמתואר בסעיף 08.04.00.05.
- ג. אין לכסות את הצינורות והכבלים ללא אישור בכתב של המפקח.
- ד. חיבורי הכבלים וההסתעפויות יעשו בתוך העמודים או במרכזיה בלבד. לא יבוצעו חיבורי כבלים ע"י מופות.
- ה. יש להתקין סופיות כפפה מניאופרן כל בכבלים במרכזיה ובעמודי התאורה.
- ו. במידה ואין אפשרות להשלים הכנסה וחיבור כבלים לאחר הנחתם, על הקבלן להגן עליהם ולאטום אותם באפוקסי כנגד חדירת מים ורטיבות. עם הצבת העמודים, המרכזיות וכו' יכניס הקבלן את הכבלים וישלים את החיבורים, ללא כל תשלום נוסף.

08.3.5 הארקה

- א. יש להאריק את כל חלקי המתכת של המתקן כגון עמודים, שריון כבלים, מגשים וכו'. הארקה תעשה לצינור מים קרוב ו/או לרשת אלקטרודות לפי הנחיות המתכנן או התכניות. בעמוד התאורה יהיה בורג הארקה מרותך לגוף העמוד.

- ב. כל ההארקות יבוצעו ע"פ המפרט הכללי פרק 08.05.

ג. מוליך נחושת להארקה

- 1) מוליך הארקה מנחושת ע"פ המפרט הכללי סעיף 08.05.02.
- 2) מוליך ההארקה מנחושת, יהיה בחתך 35 מ"מ, יונח בקרקע במקביל לצינורות יחדור לתוך יסודות העמודים.
- 3) מוליך הארקה יוחדר עד לתא האביזרים שבעמוד ללא חיתוכו אלא ע"י קיפולו השחלתו בצינור ניפרד בקוטר 23 מ"מ ביסוד והמשכו לעמוד או לחיבור הבא. המוליך יחובר לבורג הארקה שבעמוד באמצעות נעל כבל מתאימה מותקנת בלחץ.
- 4) חיבור מוליך הארקה לעליה לעמוד למוליך נחושת קיים יעשה באמצעות ריתוך ע"י ערכת CADWELD או ש"ע.

ד. הארקה באמצעות אלקטרודה

- 1) ביצוע האלקטרודות יהיה כמפורט בסעיף 08.05.01.02.
- 2) האלקטרודה תבוצע בתוך תא מבטון טרומי בקוטר 50 ס"מ ועומק 50 ס"מ, ללא קרקעית עם מכסה ללחץ 5 טון.
- 3) בתוך התא תונח שכבת חצץ בעובי 25 ס"מ לפחות.
- 4) חיבור מוליך הנחושת לאלקטרודה יבוצע ע"י מהדק מתאים עם ציפוי כנגד שיתוך. החיבור ישולט ע"י שלט סנדביץ' חרוט במידות 5*10 ס"מ אשר בו ירשם: הארקה – לא לפרק! וכן יעד מוליך ההארקה.
- 5) מקום החיבור לאלקטרודה יצבע בצבע אנטי קורוזיבי.
- 6) מכסה התא יצבע בצבע צהוב – ירוק.

08.3.6 יסודות בטון לעמודים :

- א. היסודות לעמודים יבוצעו ע"פ המפרט הכללי סעיף 08.06.02 .
- ב. היסוד יכלול צינורות שרשורים להשחלת כבלי חשמל בקוטר 80 מ"מ או 50 מ"מ. כמות הצינורות וקוטרם יהיו בהתאם לתוכניות ולמספר הכבלים הנכנסים והיוצאים מהעמוד בכל מקום בתוספת צינור שמור בקוטר 50 מ"מ. כמו כן יבוצעו צינורות בקוטר 23 מ"מ עבור מוליך ההארקה.
- ג. בורגי היסוד יצופו אבץ עד לעומק 13 ס"מ בתוך הבטון. כן יצופו באבץ כל האומים וההברגות של בורגי היסוד, לא כולל החלק המוטמן בבטון. לאחר ההתקנה יש לבצע מריחה של ההברגות בחומר שיאפשר את פתיחת האומים בצורה קלה בעתיד וכן כיסוי בפקק פלסטי כדוגמת Kaptige מתוצרת Sogexi.
- ד. בורגי היסוד פרט לחלק המצופה באבץ והבולט מחוץ ליסוד, ינוקו באמצעות מברשת פלדה או אמצעי דומה מעודף חלודה ולכלוך, לפני הכנסתם לבטון. כמו כן יש לנקות את בורגי היסוד משומן באמצעות טטרה כלור פחמן או ש"ע, אך לא בנפט או בנזין או חומר דומה.
- ה. בורגי היסוד יהיו במידות כמפורט בתוכניות ויהיו מחוברים ביניהם בכלוב ע"י פרופילי פלדה לפני הכנסתם לבטון.
- ו. לצורך הצבת יסודות בטון על צנרת קיימת יבצע הקבלן חפירה לאיתור הצנרת ומוליך הנחושת הקיימים. לאחר איתור הצנרת יבצע הקבלן שרולוי הכנה ביסוד הבטון באורך מתאים לצורך ההתחברות, ויבצע את החיבור ע"י מופה תקנית מאושרת ע"י יצרן הצינור.
- ז. גודל היסוד יהיה כמפורט בתוכניות וכתב הכמויות, מפלס העליון של יסוד הבטון יהיה
- כ – 20 ס"מ מתחת של פני הריצוף של אבני המדרכה. יש לשים לב להתקנה נכונה של בורגי היסוד לחיזוק העמוד וצינורות האספקה.

08.3.7 עמודי התאורה מפלדה

א. מבנה העמודים

- 1) העמודים על חלקיהם יתאימו לדרישות המפרט הכללי פרק 08.06. העמודים יהיו מתומנים, קוניים או עגולים (ע"פ הפירוט ברשימת הכמויות) עשויים פלדה מסוג ST42 מגולוונת כולל שרולוי "זאנד".
- 2) כל עמוד יסומן בשלט הכולל את מס' המרכזייה ממנה הוא מוזן, מס' המעגל ומס' רץ במעגל.
- 3) מבנה העמוד והזרועות יחושבו למהירות רוח של 47 מ/שני לפי תקן ישראלי 414 הקבלן יקבל אישור המתכנן לעמודים שבדעתו להתקין.
- 4) בקצהו התחתון של העמוד תותקן פלטת יסוד בעלת 4 חורים לחיזוק העמוד ליסוד הבטון. פלטת היסוד תרותך לעמוד עצמו, ובנוסף לשם חיזוק ל - 4 צלעות מפח פלדה בעובי 8 מ"מ לפחות.
- 5) פתח למגש אביזרים בעמוד יבוצע בהתאם להנחיות שבתוכנית ולדרישות המפרט הכללי סעיף 08.06.02.
- 6) העמוד על כל חלקיו, פלטת היסוד, הזרוע והברגים יוגנו בפני שיתוך ע"י גלבון באבץ חס בשיטת הטבילה בהתאם לתקן ישראלי מס' 918 .
- 7) צביעת העמודים :
 - לאחר הגליון ינוקה העמוד וייצבע בתהליך צביעה יבשה וקלייה בתנור לפי מפרט 109 של חב' אפוקול בע"מ, אזור תעשייה קריית מלאכי או ש"ע.
 - הצביעה תעשה באיבוק בשיטת ה- Tribo Friction או בשיטה אלקטרו סטטית של אבקה על בסיס פוליאסטר טהור HB בעובי 80 מיקרון לפחות.
 - האבקה תהיה מסוג מאושר ע"פ התקן הגרמני או תקן אירופאי מקביל.
 - גוון הצביעה ע"פ דרישות המזמין.
 - הדבקת הצבע תיבדק ותאושר ע"י מכון התקנים לעמידה בדרגה "ס".
 - העמודים וכל החלקים הצבועים יארזו בשרולוי פוליאיתילן בעובי 0.05 מ"מ לפחות מודבקים ע"י סרטי הדבקה. הסרת הכיסויים תעשה רק לאחר התקנת העמודים והפנסים.

- ב. זרועות או מתאמים לחיבור פנסים :
 זרועות לפנסים יבוצעו לפי הדרישות בסעיף 08055. כמפורט בתוכניות ו/או בכתבי הכמויות. הזרועות ויחזקו עם ברגים ואומים לפנס ולעמוד.
 הזרועות יקבלו את אישור המפקח לפני הביצוע.
 הזרועות יצופו אבץ חם ויצבעו לפי מפרט עמודי התאורה.
- ג. התקנת חשמל ומאור בעמוד :
- 1) בפתח האבזרים יותקן מגש כמפורט בסעיף 08.3.9 לעיל.
 - 2) הנתיכים, קבלים משנקים ומצתים יותקנו ע"י המגש שבעמוד ומגש האבזרים בגוף התאורה כמפורט לעיל.
 - 3) חיבור חשמל לגופי התאורה יהיה בכבלים מסוג N2XY בחתך 1.5x3 ממ"ר מהמגש ועד לגוף התאורה. כניסת הכבל לעמוד תהיה בצורה שהוא יהיה אטום לחדירת מים.
 - 4) התקנת כבל החשמל בעמוד תעשה בצורה שהכבל לא יהיה מתוח וללא כיפופים חדים.
 - 5) ח"ק חד פאזי 16 א' לחיבור גירלנדות (תאורה חגיגית).
 - 6) החיבור קיר מדגם פלסטי משוריין IP67 שקוע בעמוד בגובה 5 מטר.
 - 7) העמוד יכלול מחזיק דגלים מפח מגולוון כמפורט ברשימת הכמויות.

08.3.8 גופי תאורה

- א. גופי התאורה יתאימו לדרישות המפרט הכללי, פרק 08.09.02.
- ב. הגופים כוללים ציוד אביזרי הדלקה אינטגרלי בתוך הפנס, אלא אם צוין במפורש אחרת.
- ג. גופי התאורה על כל אביזריהם יהיו מקוריים של היצרן ומסדרת ייצור ניתנת לזיהוי.
- ד. גופי התאורה יכללו אביזרי תליה ונורות.

08.3.9 מגש אביזרים

- א. בתוך עמוד התאורה יותקן מגש אביזרים מפוליקרבונט בעובי 7 מ"מ לפחות שיבוצע לפי סעיף 08.09.02.07 במפרט הכללי.
- ב. בנוסף לאמור במפרט הכללי יכלול המגש :
 - 1) מהדקים תלת קומתיים במבנה מבודד מפוליקרבונט כבה מאליו לחיבור כבלים נכנסים ויוצאים, בחתך עד 35 ממ"ר. המהדקים יכללו בורגי חיזוק מסוג אלן. לכל מהדק יבוצעו מעצורים נפרדים. המהדקים כדוגמת BC-3 מתוצרת SOGEXI.
 - 2) לכל מהדק יותקנו חיזוקים נפרדים לפס DIN.
 - 3) מהדקים למוליך הארקה בחתך 35 ממ"ר בכמות כנדרש (יוצאים ונכנסים).
- ג. לוח המגש יכופף בחום לפי הפרטים בכדי למנוע נפילת לכלוך על הציוד החשמלי שבמגש.
- ד. גופי התאורה הינם מסוג שבו הציוד האינטגרלי בפנס והאביזרים מותקנים בגוף עצמו. מגש ציוד בגוף התאורה יכלול משנק, קבל ומצת.
- ה. במידה ונדרש ברשימת הכמויות יותקן מגש אביזרים בידוד כפול מחומר פלסטי משוריין כבה מאליו, עמיד UV ומוגן IP447 לפחות. בחזית המגש תהיה דלת שקופה עם סגר פלסטי. המגש כדוגמת PAK-PL2M מתוצרת SOGEXI או ש"ע מאושר (עבור 2 מא"זים) או כדוגמת PAK-PL2S מתוצרת DEPAGNE או ש"ע מאושר (עבור 3-4 מא"זים).

08.4 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

08.4.1 כללי

- א. המדידה והתשלום ע"פ המפרט הכללי, פרק 08.00.
- ב. מדידת הכמויות תעשה ע"פ הביצוע בפועל, ללא כל תוספת עבור פסולת או פחת. בחישוב מחירי עבודות החשמל יש לכלול גם את עבודות ההכנה, עבודות העזר ואת כל חומרי העזר הדרושים להשלמת העבודה ולהפעלת המתקן בהתאם לתנאי המכרז הזה.
- ג. עבודות וחומרים הדרושים להשלמת העבודה המתוארת באופן כללי בכל אחד מסעיפי רשימת הכמויות יראו לצורך המדידה כעבודות וחומרי עזר אם לא צוינו בסעיפים נפרדים ברשימת הכמויות.
- ד. על הקבלן לדאוג להזמנת בדיקת חברת החשמל בעוד מועד ולשאת בכל ההוצאות הקשורות בה. מחיר הבדיקה כלול במחירי היחידה.
- ה. כל מחירי היחידה כוללים אספקה והתקנה וחיבור אלא עם צוין אחרת. כמו כן כוללים מחירי היחידה את כל ההוצאות בגין סימון תוואי החפירה, גבהים, מיקום יסודות הבטון, תאי המעבר וכו' ע"י מודד מוסמך.
- ו. הוצאות בקשר לבדיקות ומדגמים ע"י מעבדה מוסמכת ו/או מכון התקנים תשולמנה ע"י הקבלן. בדיקת המתקן ע"י מהנדס בודק כלולה במחירי היחידה ולא ישולם עבורה בנפרד.
- ז. הרשות בידי המזמין להפחית את מחירי העבודות במקרה שתוצאות הבדיקה תהיינה פחותות מאלה הנדרשות בתנאי המכרז ו/או בתקנות.
- ח. המזמין שומר לעצמו את הזכות לבחור ציוד מסוים על בסיס מחיר של מוצר דומה המפורט בכתב הכמויות. מחירו של המוצר הדומה יחושב ע"פ היחס בין מחירוני היצרן של שני המוצרים מוכפל במחיר החוזה של המוצר הדומה. המחיר המוצע עבור כל סעיף יכלול את עלות הציוד אצל היצרן, הוצאות ההתקנה ורווח קבלני. השוואה בין הצעות הקבלנים לצורך קביעת הקבלן הזוכה במכרז תעשה לאחר קביעת הציוד ובחירת האלטרנטיבות.
- ט. מחיר העבודה כולל את הכנת תכניות העדות כמפורט במפרט הטכני ע"י מודד מוסמך ומסירת העתקים וקבצים למזמין ב – 3 העתקים.

08.4.2 עבודות חשמל לתאורה

- א. צינורות
- (1) צינורות ימדדו כמפורט בסעיף 08.00.04, בלי להבדיל בין צורות ההתקנה השונות.
- (2) מחיר היחידה כולל גם חדירות לתאים, שוחות, לוחות, יסודות, עמודים, גומחות, תיבות וכו'.

ב. תאי מעבר תת-קרקעיים

- 1) תאי המעבר ימדדו כמפורט במפרט הכללי פרק 08.00.16.
- 2) במידה ונידרש במפרט או בתכניות ולא צוין בסעיף נפרד, יכלול המחיר גם אספקת והתקנת מכסה מיציקת ברזל עם סמל הרשות המקומית.
- 3) מחיר התא כולל מכסה ללחץ 12.5 טון. במידה ונדרש מכסה אחר, הנ"ל יצוין במפורש ברשימת הכמויות.

ג. חפירה/חציבה

- 1) המונח חפירה במכרז/ חוזה זה מתייחס לחפירה ו/או חציבה בכל סוג קרקע שהוא, בכלים ו/או בידיים. הנ"ל מחייב כל סעיפי כתב הכמויות ולא תשולם כל תוספת בגין תביעה כל שהיא לגבי חציבה ו/או עבודת ידיים.
- 2) חפירה תימדד במטר אורך בעומק וברוחב כנדרש לפי סוג הצנרת.
- 3) המחיר כולל את כל העבודות והחומרים המפורטים במפרט המיוחד.
- 4) בחפירה בכבישים ומדרכות קיימים כולל המחיר את החלפת החומר החפור במצע והידוקו בשכבות לפי הפירוט במפרט הטכני. פריצת משטח אספלט ופירוקי ריצוף ימדדו בנפרד.

ד. כבלים

- 1) כבלים מאותו סוג ימדדו במטר אורך לפי אורכם המותקן באתר במסגרת אותו סעיף בלי להבדיל בין צורות ההתקנה השונות.
- 2) מחיר הכבלים כולל את כל העבודות הקשורות להתקנתם, כולל מהדקים, קופסאות חיבורים וכו'.
- 3) מחיר הכבלים אינו כולל את הצינור בו הוא מושחל אלא אם צוין במפורש ברשימת הכמויות.
- 4) במידה ויאושר ע"י המפקח שימוש במופות ייכלל מחירן במחיר הכבל.

ה. מוליכי הארקה

- 1) מוליכי הנחושת ימדדו במטר אורך לפי אורכם וסוגם כמפורט בכתב הכמויות.
- 2) המחיר כולל הנחה בחפירה במקביל לצינורות, חדירה לתוך יסודות הבטון, חיבורים ומהדקים כנדרש.

ו. הארקה באמצעות אלקטרודה

- 1) הארקה לאדמה באמצעות אלקטרודת הארקה תימדד לפי יחידות כמפורט ברשימת הכמויות.
- 2) המחיר יכלול את כל חומרי העזר ועבודות העזר הדרושות, תא מבטון טרומי כמפורט במפרט הטכני, מכסה תקני ללחץ 5 טון, חפירה וחציבה בכל סוג קרקע, צביעה, סימון ושילוט.

ז. הארקה לצינור מים

- 1) הארקה לצינור מים ראשי תימדד לפי יחידות כמפורט במפרט.
- 2) המחיר יכלול את כל אביזרי החיבור הדרושים, עבודות העזר הדרושות, תא מבטון טרומי כמפורט במפרט הטכני, מהדק מתאים, חפירה וחציבה בכל סוג קרקע, סימון ושילוט.

ח. יסוד בטון לעמודי תאורה

- 1) יסודות לעמודי תאורה ימדדו לפי יחידות כמפורט ברשימת הכמויות.
- 2) מחיר היסוד כולל את עבודות החפירה ו/או חציבה, מצע כורכר, יציקת בטון, בורגי יסוד, שרולי מעבר לכבלים וכל המפורט במפרט הטכני ובתוכניות.

ט. עמודי תאורה

- (1) עמודי תאורה ימדדו ביחידות לפי סוגם כמפורט ברשימת הכמויות.
- (2) מחיר העמוד כולל את מחיר יצורו כמפורט במפרט הטכני, גליון באבץ חם, צביעתו, הובלתו והתקנתו. הכול לפי הפירוט במפרט הטכני.
כמו כן המחיר כולל אומים ודסקיות להתקנה על היסוד, בורגי חיזוק בראש העמוד ומכסה מגן בראש העמוד לפי הצורך.

י. מגש אביזרים

- (1) מגשי אביזרים ימדדו ביחידות כולל כל המפורט במפרט הטכני.
- (2) המגשים ימדדו בנפרד לפי כמות המא"זים.

יא. זרועות לפנסים

זרועות ימדדו בנפרד כולל כל המפורט במפרט הטכני ובתכניות ע"פ המפורט בסעיף 08.00.34.

יב. גופי תאורה

- (1) גופי התאורה ימדדו ביחידות, בנפרד לפי סוגם כמפורט ברשימת הכמויות.
- (2) מחיר גוף התאורה כולל בסיס, מבנה, כיסוי פוליקרבונט (אלא אם צוין במפורש אחרת), רפלקטור מאלומיניום מלוטש (בהתאם לסוג הגוף, מפזר רפפה וציוד אביזרים מושלם (מלבד מא"זים). כמו כן כולל המחיר התקנה, חיבור בכבל מסוג N2XY בחתך 1.5×3 ממ"ר למגש האביזרים המותקן בעמוד התאורה.
- (3) במידה והנורות לא צוינו ברשימת הכמויות בסעיף נפרד יכלול המחיר גם נורה ע"פ האפיון במפרט הטכני.
- (4) מחיר גוף התאורה כולל הפעלה ניסיונית וכוון של התאורה בשעות החשיכה על כל הכרוך בכך כמו אספקת הזנה, עבודה, אמצעים וכו' עד לקבלת המתקן.

יג. פריצת משטח אספלט

- (1) פריצת משטח אספלט של כביש תימדד לפי מטר אורך כמפורט במפרט הטכני.
- (2) המחיר כולל את כל העבודות וחומרי העזר הדרושים לפריצת משטח האספלט והחזרת המצב לקדמותו.

שם הקבלן :

תאריך :

חתימה :

פרוגרמה לבדיקת איכות מוצרים ומלאכות
עבודות תאורת חוץ

תאור העבודה: ירוחם, שכונת נוף, שצ"פ 501, שלב ב' _____
 מס' מכרז: _____
 מקום האתר: _____
 קבלן חשמל/חשמלאי מוסמך: _____
 מס' רשיון קבלן: _____
 מס' רשיון חשמלאי: _____
 מס' מכרז: _____
 מחוז משהב"ש: נגב _____

מס'	תאור העבודה	מהות הבדיקה	הערות	ייבדק על ידי	שם הבודק וחותימה
1	<u>צינורות</u>				
1.1	צינור שרשורי דו שכבתי בקוטר 80 מ"מ	תו תקן		מפקח	
1.2	צינור PVC קשיח בקוטר 110 מ"מ	תו תקן			
2	<u>כבלי חשמל ומוליך הארקה</u>				
2.1	כבל מסוג N2XY4x16	תו תקן		מתכנן	
2.2	מוליך נחושת גלוי בחתך 35 ממ"ר	תו תקן		חשמל	
3	<u>יסודות בטון</u>				
3.1	60/60/80 ס"מ	התאמה לחוזה		מפקח	
3.2	בדיקת מעבדה לבטון	ב-30			
4	<u>עמודי תאורה</u>				
4.1	עמוד בגובה 4 מ'	תו תקן התאמה לחוזה		מתכנן חשמל	
5	<u>פנס תאורה</u>				
5.1	דגם: רונית 5777 יצרן: געש	אישור עיריה התאמה לחוזה		מפקח	
5.2	נורה 100 וט, נל"ג	התאמה לחוזה		מתכנן חשמל	
6	<u>מגש אביזרים</u>				
6.1	לפנס אחד	התאמה לחוזה		מתכנן חשמל	
6.2	לשני פנסים	התאמה לחוזה		מתכנן חשמל	
7	<u>תאי בקרה</u>				
7.1	חוליות	תו תקן		מפקח	
7.2	מכסה	תו תקן			
7.3	ביצוע כללי וסימון	התאמה לחוזה		מתכנן חשמל	
8	<u>אלקטרודות הארקה</u>				
8.1	תא בקרה ומכסה	תו תקן		מפקח	
8.2	ביצוע כללי וסימון	התאמה לחוזה		מתכנן חשמל	

הערות

- יש לסמן ב-√ אם המוצר מתאים לדרישה.
 - יש לסמן ב-X אם המוצר אינו מתאים לדרישה.
- במקרה של סימון ב-X, יש לציין בהערות