

ראש הנקרה – כביש 12

פרק 08 – מפרט טכני מיוחד

08.1 תנאים כלליים

08.1.01 כללי

כל המתואר במפרט הטכני, כתב הכמויות ובתכניות מתיחס לעבודות לתאורת חוץ.

08.1.02 תאור העבודה

מתקן התאורה יהיה תת קרקעי עם עמודים עגולים קונים מכופפים ומוזנים ממרכזיית תאורה קיימת עם גופים ונורות בטכנולוגיית LED בהתאם לכתב הכמויות.

08.1.03 דרישות כלליות

- א. מפרט טכני של המועצה האזורית מטה אשר (ע"י צור נעמן).
- ב. על הקבלן הזוכה במכרז להציג מסמכים להעסקת קבלן חשמל רשום ולקבל אישור ממשהב"ש.
- ג. אין להחליף קבלן חשמל במהלך ביצוע העבודות ללא אישור מראש של משהב"ש.
- ד. קבלן החשמל המאושר חייב לחתום על הצהרה המצורפת להעבירה חתומה למשהב"ש לפני התחלת ביצוע העבודות.
- ה. כל עבודות החשמל כולל תשתיות יבוצעו רק ע"י קבלן החשמל המאושר.
- ו. לפני הזמנת בדיקה של מתקן חשמל תאורה על קבלן החשמל למסור להציג ולתאם תכניות AS MADE שברצונו למסור לחח"י לצורך הבדיקה.

08.1.04 תכולת העבודה

העבודה כוללת את כל המפורט במסמכים השונים, בין השאר כוללת העבודה:

- א. צנרת וכבלים למערכת התאורה.
- ב. יסודות לעמודי תאורה 6 מ' גובה.
- ג. מוליך הארקה לתאורה.
- ד. הארקה לעמוד.
- ה. פנסים, זרועות ועמודים.
- ו. חפירות.
- ז. חיבור מערכת תאורה למרכזיית תאורה קיימת.
- ח. בדיקת המתקנים כמפורט.

08.1.05 התאמה למסמכים

- 1.05.1 העבודות יבוצעו בהתאם למפרט זה והמפרט הכללי לעבודות בנין :
 - פרק 00 - מוקדמות, מהדורה 2009.
 - פרק 08 – מפרט כללי לעבודות חשמל, מהדורה 2015.
 המפרט הכללי הינו המפרט שבהוצאת הועדה בינמשרדית מיוחדת בהשתתפות משרד הבטחון, משרד העבודה ומשרד השכון ושהוצא לאור ע"י משרד הבטחון/ההוצאה לאור.
 בכל מקום שמצויין המפרט הכללי, הכוונה למפרט הנ"ל.
 בכל מקום שנאמר במפרט הכללי חוזה ממשלת ישראל לבצוע מבנה ע"י קבלן (מדף 3210) יהא מובנו החוזה שיחתם עם הקבלן.
 בכל מקום שנאמר במפרט הכללי המשרד או הממשלה יהא מובנם מזמין העבודה.

1.05.2 תקנים רלוונטיים ולפי פרוט בפרק 08.

1.05.3 חוק החשמל וחומר תחיקתי אחר הכולל חומר ממשרד לבטיחות וגיהות.

08.1.06 עדיפות בין המסמכים

במקום הנאמר בסעיף 007 של המפרט הכללי יבוא סדר העדיפויות כדלקמן :

- א. לבצוע:
 התנאים המיוחדים, התכניות, כתב הכמויות, המפרט המיוחד, תנאי החוזה, המפרט הכללי, הצעת הקבלן (המוקדם עדיף על המאוחר).
- ב. לתשלום:
 התנאים המיוחדים, כתב הכמויות, המפרט המיוחד, התוכניות, תנאי החוזה, המפרט הכללי, הצעת הקבלן (המוקדם עדיף על המאוחר).

08.1.07 שנויים ותוספת תכניות

אין המזמין מתחייב כי כל העבודות הרשומות בכתב הכמויות, בתוכניות ובמפרט אמנם יבוצעו.
 המזמין שומר לעצמו הזכות להגדיל, להקטין ולשנות את כמויות העבודה.
 המזמין שומר לעצמו את הזכות למסור בהמשך העבודה תוכניות נוספות, לפי הצורך.

08.1.08 בדיקות

רק לאחר סיום כל הבדיקות המפורטות להלן וקבלת המתקנים ללא הסתייגויות ע"י כל הבודקים, יחשבו המתקנים כגמורים.

רשימת הבדיקות :

- א. המפקח.
 ב. משרד השיכון.
 ג. חברת החשמל – למערכת התאורה.
 ד. מחלקת המאור של המועצה האזורית מטה אשר.
 ה. המהנדס המתכנן.

08.1.09 תוצרת

בכל מקום שמצויינת תוצרת של אבזר או חומר, הכוונה היא לתוצרת זו או שווה ערך. אשור הציוד או תחליפים שווי ערך ייעשה ע"י המתכנן והמזמין.

08.1.10 אשורי חפירה

כדי להסיר ספק: הקבלן אחראי לקבלת כל אשורי החפירה הדרושים מכל המוסדרות הנוגעים בדבר כגון – רשות מקומית, חברת בזק, חברת החשמל, המשטרה וכו'.

08.1.11 אשורי בצוע

הקבלן יהיה אחראי לקבלת אשורים לטיב הבצוע בעל פה ובכתב מאת נציגי חברת החשמל, מהנדס החשמל של משהב"ש ומחלקת המאור של המועצה האזורית מטה אשר.

08.1.12 תאומים

העבודה מבוצעת במסגרת עבודות הבצוע של הכבישים והתשתיות לשכונה. אי לכך יבוצעו במקביל לעבודות התאורה והתשתית גם עבודות ע"י קבלנים אחרים. הקבלן אחראי לכל התאומים הדרושים עם הקבלנים האחרים העובדים בשטח. כל נזק שיגרם עקב חוסר תאום יהיה ע"ח הקבלן.

08.1.13 ציוד שווה ערך

הגשת ציוד שווה ערך תהיה בהתאם לנאמר במפרט המיוחד 00 בסעיף 00.01.07 כאשר השווה ערך חייב להיות שווה לציוד המוכתב במכרז תוך ציון הציוד המוצע, פרטיו, יתרונותיו הטכניים, שם הספק, מפרטים טכניים מקוריים של היצרן, קטלוגיים ונתונים פוטומטריים, מחיר וכד'.

לצורך השוואת הציוד המוגש כשווה ערך לציוד הנדרש במפרט יש לעמוד בכל המפרטים, תקנים, נוהלים וכד' ובפרט אלו של משהב"ש העוסקים בנושא ובפרט כל נושא הבטיחות. ולהוכיח כי כל הנתונים זהים ותואמים את המוצר המקורי בכל הפרמטרים האפשריים כולל מחיר, פוטומטריה, צורה חיצונית אדריכלית, חוזק חומרים, אורך חיים, צריכת אנרגיה, בטיחות, תפקוד וכד'. כמו כן, יש לוודא תאימות של השווה ערך לציוד הקיים ויכולת תקנית לעבוד איתו.

כל הצעה לציוד שווה ערך לא תידון כלל אלא אם הוגשה תוך זמן של חודשיים מיום צו התחלת עבודה, ההחלטה אם הציוד – מוצר אמנם שווה ערך או לא, הינה בהחלטת והסכמת כל הגורמים הבאים: מתכנן, משהב"ש משרד ראשי, משהב"ש מחוז, מועצה/עיריה. לא תתקבל כל הודעה לשווה ערך שתוגש בזמן אחר ומוצר שיוקן ללא אישור לא יתקבל ויוסר ע"ח הקבלן.

08.2.01 חפירות

- א. החפירות יהיו ברוחב של 40 ס"מ לפחות ובעומק של 100 ס"מ לפחות.
- ב. בתחתית החפירה תותקן שכבת חול בעובי 10 ס"מ שעליה יונחו הצנורות. מעל הצנורות תותקן שכבת חול נוספת בעובי 10 ס"מ.
- ג. על שכבת החול העליונה, יבוא כסוי ומלוי בעפר. למטרה זו אפשר להשתמש בעפר שהוצא מהתעלה - באם אינו מכיל סלעים, אבנים וכו'. ההדוק צריך להעשות בעזרת מהדקים מכניים, קופצים או ויברציוניים, ועליו להעשות תוך רציפות ואחידות.
- ההדוק של המלוי בכל סוגי התעלות יגיע ל-98% MOD. AASHOO ובכביש על פי טבלת צפיפות ההדוקים בפרק 51 ויעשה בשכבות של 20 ס"מ.
- ד. 40 ס"מ מתחת לפני האספלט או הקרקע יותקן סרט פלסטי לסמון.
- ה. במקרה של הצטלבות עם צנורות של שרותים אחרים יעברו אלו זה על פני זה בהפרשי גובה של לפחות 10 ס"מ. 10 ס"מ אלו ימולאו חול כרפוד עבור הצנור העליון. מעל צנור זה שוב תונח שכבה של 10 ס"מ חול ומעליה מלוי כנ"ל.
- ו. פתיחת כבישים קיימים תעשה באמצעות נסור בלבד ברוחב המזערי הדרוש.
- ז. במידה וידרש שנוי בעומק בגלל פני השטח, מעברים או חציות שרותים, יעשה שנוי העומק באופן הדרגתי איטי וללא כפופים חדים. המעבר ממפלס למפלס יבוצע בהדרגה.
- ח. הקבלן יבצע החפירות והנחת הצנורות רק לאחר גמר בצוע כל עבודות העפר (או בהתאם להוראות המפקח).

08.2.02 צנורות

- א. הצנורות יהיו שלמים לכל אורכם ויוחדרו ליסודות הארונות, עמודי התאורה ולשוחות. יותר שמוש במופות רק באשור המפקח ובצורה יציבה וברת-קימא. בכל הצנורות הריקים יושחל חוט משיכה מנילון בקוטר 8 מ"מ.
- אם יונחו צנורות בשכבות הם יונחו על שומרי מרחק ובכל מקרה ישמר רווח של 5 ס"מ ביניהם אשר ימולא חול.
- ב. צנורות לתאורה יהיו מפוליאתילן שרשורי דו שכבתי כדוגמת "קוברה" או "מגנום" או שו"ע מאושר לפי תקן אירופאי EN 50086-2-4 ומותקן לפי הוראות התקן.
- ג. במקומות בהם יותקנו רק הכנות ליסודות לעמודי תאורה משרוול קרטון יגולגלו הצינורות עם רזרבה של 2.5 מ' ויאטמו למניעת כניסת חול לצנרת.
- ד. צנורות בקוטר 110 מ"מ לתאורה בחציות כביש יהיו בעלי דופן בעובי 3.2 מ"מ או צנור מסוג "מגנום אדום מחוזק" תוצרת "אליהו תעשיות".

08.2.03 שוחות

- על הקבלן לבצע השוחות השונות בפרקים השונים לפי ההנחיות כדלקמן:
- א. השוחות תהיינה יצוקות מונוליטית מבטון ב-300 עם קשר פלדה רציף לתקרות השוחה.

- ב. גובה סופי של פני השוחות, כגובה הרחוב באותו מקום.
- ג. כל המכסים יורכבו ע"ג צווארונים בגובה 10 ס"מ לפחות ו- 20 ס"מ לכל היותר.
- המכסה יהיה מיצקת כדוגמת עירית כרמיאל עם כיתוב "תאורה" ותואם התקנים ומסווג בכתב הכמויות לעומס 25 טון.

08.2.04 כבלים

כל הכבלים, לרבות אלו המותקנים בתוך העמודים, יהיו מטפוס N2XY. עם גמר העבודה תערך בדיקה, בנוכחות המפקח, של רציפות והבדדת כל קטעי הכבלים שהותקנו. הכבל בין עמוד לעמוד יהיה מחתיכה אחת (ללא מופה) כאשר ליד כל עמוד תושאר כמות כבל מספקת לבצוע החבור בעמוד. החבורים בעמודים יעשו מיד לאחר חתוך הכבל ולא, יסגרו קצוות הכבלים מיד לאחר החתוך, למניעת כניסה של רטיבות, לכלוך וכו'. חבורי הכבלים וההסתעפויות יעשו רק בתוך העמודים.

כל הכבלים יוכנסו לעמודים רק דרך צנורות שיותקנו לצורך כך ביציקת היסודות.

הכבלים בין העמודים יושחלו בצנורות.

ליסודות במקומות בהם יותקנו רק הכנות לעמודי תאורה משרוויל קרטון יגולגל הכבל עם רזרבה של 4 מ' ללא חיתוך.

08.2.05 עמודי תאורה וזרועות לפנסים

- א. עמודי התאורה יהיו מגולוונים וצבועים.
- ב. העמודים, הזרועות ושאר החלקים שלהם יהיו נקיים, חלקים וטבולים באבץ חס.
- ג. העמודים יתוכננו, ייוצרו ויבדקו לפי תקנים ישראלים 918, 414, 812. עמודים וחלקיהם שיגולונו, יהיו עשויים מפלדה המתאימה לגליון באבץ חס (GALVANIZING QUALITY STEEL), שתכיל לא יותר מ- 0.25% פחם, 0.05% זרחן, 1.3% מנגן, 0.05% סיליקון, עובי הגליון 75 מיקרון.
- ד. על מנת לקבל החלקה מרבית של הצפוי, יש להקפיד על הסרת התחמוצות בזמן הטבילה, במיוחד בסמוך להוצאה מאמבט הגליון.
- ה. אסור לבצע כל רתוכים לאחר הגליון.
- ו. אין להתחיל ביצור הזרועות לפני אשור תכניות העבודה ע"י המתכנן.
- ז. האחריות לרתוכים תהיה למשך 5 שנים ולצפויים למשך 3 שנים.
- ז. לא יראו במשך תקופה זו כל סימני חלודה.
- ז. פלטת היסוד של העמוד, עד גובה 30 ס"מ, תצופה בזפת – מבפנים ומבחוץ.

08.2.06 מגש אבזרים

המגשים יהיו מדגם בדוד כפול כדוגמת europac עם מהדקים בעלי חור נפרד לכל מוליך. המגש יחוזק ויובטח למניעת רעידות וזעזועים ויהיה בנוי מחומר פלסטי בלתי שביר וכבה מאליו.

מתחת למגש יוכנו שלות לחיזוק הכבלים.

המבטיחים שיורכבו על המגשים יהיו מפסיקי זרם חצי - אוטומטיים 10KA עם ניתוק האפס. יותקנו מפסקי זרם ח"א נפרדים לכל נורה.

מפסקי זרם ח"א יהיו מוגנים בפני מגע מקרי, כמו כן יותקן מפסק זרם ח"א כנ"ל לגיד פיקוד בכל עמוד (אם יש כזה).

החיבור החשמלי אל כבל ההזנה יבוצע ע"י מהדקים מסוג שקט-הקש אמינים.

כבלי חשמל יהיו מסוג N2XY.

המהדקים יהיו מסוג BC2 או BC3 של SOGEXI או שו"ע מאושר לכבלי הזנה הנכנסים והיוצאים.

08.2.07 צביעת עמודים

- הכנת שטח : 1. התזת גרגרי פלדה לניקוי וחיספוס פני השטח, ע"י הסרת שכבה של 5-7 מיקרון.
2. ניקוי שאריות אבק ולכלוך באויר דחוס.
- צביעה : איבוק בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס פוליאסטר טהור בעובי 80 מיקרון לפחות, עמידה בקרינת UV לפי תקן GSB.
- קליה : בתנור בטמפרטורה של 180°C-210°C למשך 15-30 דקות, מותנה בסוג המוצר ועובי המתכת.
- גוון : לפי דרישת המפקח ו/או אדריכל.

08.2.08 יסודות לעמודים

- א. ברגי היסוד יהיו בקוטר הדרוש בהתאם לתקן 812 המהדורה האחרונה. הברגים מחוברים באמצעות 2 מסגרות מרותכות. הברגים נקיים ומעובדים להתקנה בבטון. ברגים מגולוונים. לכל בורג יותקנו 2 אומים, 2 דיסקיות ודיסקית קפיצית. האומים והדיסקיות מצופים קדמיום או מגולוונים.
- ב. יש להכין תבנית ומסגרת מתכתית מרותכת לשם קביעת המקום המדויק של ברגי היסוד, כך שהיו מאונכים ומותאמים למרחקים של החורים בפלטות היסוד. ברגי היסוד יבלטו לגובה של 10 ס"מ מעל היסוד.
- ג. בתוך היסוד יוכנסו 3 צנורות שרשריים בקוטר 80 מ"מ ו/או 110 מ"מ ו- 3 צנורות בקוטר 29 מ"מ לשם העברת הכבלים והארקות - בכוונים הדרושים וברדיוסים המרביים. הצנורות יגיעו למרכז היסוד לשם כניסתם לעמודים. מחירם של הצנורות כלול במחיר היסוד. כל הצנורות יקשרו יחד במרכז המדויק והם יובלטו כ- 25 ס"מ מפני היסוד בשלב היציקה.
- ד. יסודות של העמודים שיותקנו בשלב מאוחר יחפר או יחצב הבור יותקן שרוול קרטון בקוטר 60 ס"מ ובעומק 100 ס"מ וימולא בחול עד פני קרקע עם קובית בטון לסימון כבל.
- ה. גובה היסוד יהיה 20 ס"מ מתחת לפני ריצוף ו/או בגיבון 15 ס"מ מעל פני הגיבון הסופי.
- ו. היסוד יהיה מבטון B-300.
- ז. סגירה בין הפלטה ליסוד ע"י בטון ו/או מסגרת פלדה.

08.2.09 הארקה

- א. לאורך כבל התאורה התת קרקעי לעמודים יותקן מוליך הארקה חשוף מנחושת בחתך 35 מ"מ².
- ב. 2 קצוות המוליכים (הנכנס והיוצא) בתא האבזרים של העמוד יהודקו ביחד בנעל כבל אחת. נעל הכבל תחוזק לבורג הקבוע לגוף העמוד בתא האבזרים.
- מהבורג הקבוע בתא האבזרים יותקן מוליך בחתך 4 מ"מ² לבורג הארקה במגש האבזרים. מוליכי הארקה לפנסים יחוברו לבורג שבמגש.

- ג. מספר העמודים יוארקו לאלקטרודת הארקה.
האלקטרודה של פלדה, מצופה בנחושת, בקוטר 19 מ"מ ובאורך 3 מטר.
על ראש האלקטרודה תותקן שוחה בקוטר 60 ס"מ.
מכסה השוחה ל- 12.5 טון. החבור לאלקטרודה עם מוליך נחושת חשוף
בחתך 25 מ"מ.
ד. במקומות שבהם יותקנו רק הכנות לבסיסים יגולגל מוליך הנחושת
בשרוול הקרטון עם רזרבה של 4 מ' ללא חיתוך.

08.2.10 מפרט טכני מיוחד לגופי תאורה מבוססי LED לתאורת כבישים, רחובות ושצ"פ

כללי:

ברוב מתקני תאורת חוץ אשר בשמוש משרד הבינוי והשיכון, מתבצעת התאורה ע"י גופי תאורה ונורות פריקה מסוג נל"ג ומיטל הליד המופעלות באמצעות משנקים אלקטרו-מגנטיים.
במסגרת המאמצים לחיסכון באנרגיה הוחלט לבדוק את האפשרות לצמצם את צריכת החשמל והוצאות התחזוקה ע"י שילוב גופי תאורה הפועלים בטכנולוגית LED.
ההתקנות החדשות יכללו גופי תאורה מבוססי LED במקום גופי התאורה הסטנדרטיים עם נורות הפריקה, נל"ג/מיטל הליד. גופי תאורת ה-LED יכללו מערכת הפעלה ייעודית ויתאימו לחיבור ישיר לרשת החשמל.

דרישות סף מספק גופי התאורה בארץ:

המציע יצרן את האישורים הבאים:

1. אישור ממכון מוסמך, כדוגמת מכון התקנים הישראלי, טכניון וכו', המעיד כי ארגונו של המציע בארץ בעל מערכת איכות מאושרת לתקן ISO – 9001: 2008, בתחום של "מערכות תאורה ותחום החשמל" (יש לצרף אישור או תעודה בתוקף).
2. כתב הסמכה מאת יצרן גופי התאורה או מאת נציגו הרשמי בארץ, אשר מסמך את המציע למתן שרות, אחריות, חלפים ותמיכה טכנית בארץ של גופי התאורה, לתקופה של 5 שנים לפחות (יש להציג כתב הסמכה רשמי).
3. הצהרת היצרן בארץ או בחו"ל כי הוא הבעלים של זכויות הקניין של גופי התאורה וכי אין כל מניעה או הגבלה על הצעת המציע למזמין. במקרים בהם זכויות הקניין בגופי התאורה שייכות לצד שלישי, יפורט הדבר בהצהרה, בתוספת הסבר מקור זכותו של המציע להציע למזמין את גופי התאורה. כמו כן, יתחייב המציע כי ישפה את המזמין בכל מקרה של תביעת צד שלישי הקשורה בגופי התאורה המוצעים על ידו.
4. הצהרת היצרן בארץ או בחו"ל שכל רכיבי גופי התאורה המוצעים הינם ביצור שוטף וכי אין כל כוונה להפסקה מתוכננת של ייצורם.
5. הצהרה כי המציע הינו בעל ניסיון, לפחות בחמש השנים האחרונות, בביצוע תכנון תאורה, יצור ו/או אספקת גופי תאורה.
6. הצהרה כי המציע הינו בעל זיכיון בארץ, לפחות בשלוש השנים האחרונות, לאספקת גופי תאורה, של יצרן הגופים המוצעים על ידו.
7. אישור רו"ח המעיד על היותו בעל מחזור שנתי עסקי בסך של 2,000,000 ₪ לפחות (לא כולל מע"מ), בכל אחת משלוש השנים האחרונות.
8. הצהרה עם פירוט מוכח של יצרן גופי התאורה באספקת גופי תאורת כבישים ושצ"פ מבוססי LED, אשר הותקנו במערב אירופה ו/או בארה"ב (יש לוודא שהציוד מיועד לתדר ומתח הרשת בארץ), בכמות של 1,000 יחידות לפחות במהלך השנים 2008-2011. נדרשת הרשימה כמפורט להלן:
 - אתרים שבהם בוצעה ההתקנה;
 - כמות, הספק, דגם גופי התאורה, תאריך ההתקנה, שם יצרן גוף התאורה ושם המתקין;
 - דגם והספק מקורות האור (LED) שסופקו בהתקנה זו, כולל שם יצרן ה-LED;
 - שם איש קשר ומס' טלפון באתרים הנ"ל.
9. מסמך עם פרטי איש קשר קבוע בחברת המציע למתן תמיכה טכנית. בעל התפקיד יהיה עובד מן המניין בחברת המציע, בעל רישיון חשמלאי מתאים, עם ניסיון מוכח של 3 שנים לפחות בהתקנת גופי תאורה ויכולת מוכחת לערוך חישובים פוטומטריים רלוונטיים.
10. המציע ימלא את כל הנדרש ב"טבלת ריכוז דרישות ונתונים טכניים" המצ"ב.

מפרט טכני מיוחד לגופי תאורה מבוססי LED

גופי התאורה הנדרשים במסגרת מכרז זה הינם גופי תאורה יעודיים לנוורות מסוג LED בעל תפוקת אור, הספק חשמלי ופיזור אור אשר יענו על דרישת תכנון תאורה עבור כביש ו/או שטח נתון, בהתאם לדרישות המזמין ותקן ישראלי.

גופי תאורה יתאימו לדרישות המפרט הטכני כמפורט להלן :

1. גוף התאורה יתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.3 ויתאים לעבודה בטמפרטורות סביבה של (-10) עד (+30), יש להציג תעודת בדיקה מלאה.
2. גוף התאורה יהיה בעל מבנה אלומיניום, להבטחת חוזק מכאני ופיזור החום המופק ממקורות האור וממערכת ההפעלה.
3. גוף התאורה מיועד להתקנה ולהתחברות לזינה באמצעות מערכת הפעלה אלקטרונית ייעודית אינטגרלית (Driver) – ההתקנה תתבצע בהתאם להוראות ההתקנה המקוריות של היצרן. מערכת ההפעלה האלקטרונית תאפשר תאורה קבועה ויציבה, ללא תלות בשינויים במתח הרשת (+10%).
4. גוף התאורה או סדרת גופי התאורה יהיו בעלי מספר עקומות פיזור פוטומטרי, ליישום דרישות התקן לתאורה עבור כל סוגי הכבישים ו/או השצ"פ הנדרשים בכל אתר, ויאפשרו קיום עוצמת התאורה ואיכותה בהתאם לדרישות המזמין ותקן ישראלי.
5. גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני הלם חשמלי מסוג 2 (בידוד כפול) בהתאם לדרישות תקן ישראלי 20.
6. גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני לוחות ואבק IP-65.
7. גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני הולם מכאני וזעזועים IK-08 בהתאם לדרישות תקן IEC62262.
8. גוף התאורה יאפשר חיבורו לראש עמוד התאורה או לזרוע או לקיר.
9. גוף התאורה המוצע יהיה בעל מקדם הספק של 0.92 לפחות בהעמסה מלאה, בהתחברות ישירה לרשת החשמל ובכל תחום מתח הרשת.
10. מקורות האור יהיו מסוג LED מתוצאת CREE או שווה תכונות, איכות וערך.
11. מקור האור יהיה בעל מסירת צבע של 65% לפחות.
12. אורך חיי מקור האור LED וגוף התאורה הנדרש 50,000 שעות לפחות בטמפרטורת סביבה של 35°C, מותרת ירידת שטף האור עד 70% בהתאם ל IESLM-80.
13. גוון מקור האור יהיה עד 5,500K, בהתאם לדרישת המזמין. על הספק יהיה להחליף כל גוף תאורה שגוון הצבע אינה עונה על דרישות התכנון.
14. גוף התאורה המוצע יתאים לדרישות כל התקנים כנדרש במפרט זה בהתחברות ישירה לרשת החשמל, וכמפורט להלן :

יש להציג תעודות בדיקה חיוביות ומלאות של מכון התקנים הישראלי:

- תעודת בדיקה מלאה לתקן ישראלי 20 חלק 2.3, לרבות תחום טמפרטורת סביבה ואישור התאמת הדרייברים לדרישות תקן ישראלי 61347 חלק 2.13.
- תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 2.1 (הפרעות אלקטרומגנטיות מוקרנות).
- תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.3 (הפרעות מולכות, זרמי הרמוניות).
- תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.5 (הפרעות מולכות, שינויים רגעיים).

כמו כן, יש להציג תעודות בדיקה חיוביות ומלאות של מכון התקנים הישראלי או תעודות

בדיקה ממעבדות מוסמכות ISO17025, במידה ובמועד הגשת החומר יוגש דו"ח ממעבדה

מאושרת ISO17025- המשיב יעביר תוך 6 חודשים מיום ההגשה גם בדיקה של מכון התקנים (יש לצרף התחייבות חתומה ע"י עו"ד):

- תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC62471 (בטיחות פוטו-ביולוגית) ממעבדה מאושרת, בהתאם לסוג גוף התאורה המוצע כהגדרתו בתקן הרלוונטי.
- תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC62031 (דרישות בטיחות מנורת ה-LED).
- תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC62262 (דרגת הגנה מפני הולם מכאני וזעזועים IK-08).
- תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC61547 (תאימות וחסיונות אלקטרומגנטית לציווד תאורה).
- תעודת בדיקה להתאמה לתקן EN-55015 (RFI) – הפרעות משודרות בתדר רדיו מציוד תאורה).
- דו"ח פוטומטרי מלא ועקום פיזור אור ממעבדה, בנוסף יסופק קובץ דיגיטלי בפורמט IES או LUMDAT, עבור כל סוג גוף תאורה מוצע.

אחריות ותחזוקת גופי תאורה

1. לכל דגמי גופי התאורה נדרשת אחריות של חמש שנים. הספק יחליף כל גוף תאורה שפסק לפעול במהלך תקופת האחריות. עלות החלפת גופי התאורה והעבודה תחול על הספק.
2. המציע יגיש את הוראות ההתקנה והתחזוקה לאישור המזמין.

טבלת ריכוז דרישות ונתונים טכניים

הערות למילוי הטבלה : (הטבלה הינה רשימת דרישה מרוכזת לנוחות המציע בלבד וההתייחסות תהיה לתוכן המסמכים כפי שנדרש במסמכי המפרט).

1. המציע ימלא את הטבלה ויגיש את המסמכים הנדרשים (תנאי סף).
2. על המציע למלא את הנתונים הטבלה, באין התייחסות מלאה לאחד או ליותר מסעיפי הדרישה המפורטים בטבלה להלן, יפרש המזמין שאין למציע את היכולת לממש את הנדרש והצעתו תפסל על הסף.
3. כל סעיף בטבלה להלן הינו סעיף סף המהווה תנאי הכרחי לאישור ההצעה. אם אין ביכולת המציע לענות תשובה מפורטת ו/או אין ביכולת המציע לעמוד בדרישה מסוג זה, הצעתו תפסל על הסף.
4. חובה לענות על כל סעיפי הדרישות המפורטים בטבלה להלן ולגבות את התשובות ע"י המסמכים הנדרשים, שיצורפו על ידי המציע לטבלה זו. המסמכים ימוספרו כמפורט בטבלה, יש לסמן את מספר המסמך ליד הפסקה המתאימה במסמך שמצרף המציע, ניתן להפנות למספר סעיפים באותו המסמך.
5. תאור הדרישות בטבלה להלן הינו תמציתי ועל המציע להתייחס לדרישות בהרחבה כמפורט.
6. תאור הדרישות בטבלה להלן הינו תמציתי ואינו פותר את המציע מחובת התייחסות ליתר סעיפי הדרישות המפורטות במסמכי המכרז.

טבלת ריכוז מסמכים, התחייבות ואישורים

הדרישה	מס' מסמך	תשובת המציע
תעודת הסמכה לתקן ISO-9001: 2008 בתחום תאורה וחשמל	1	
כתב הסמכה מאת היצרן למתן שירות אחריות	2	
הצהרת היצרן לזכויות קניין בגופי התאורה וכתב התחייבות לשיפוי המזמין במקרה של תביעת צד ג'	3	
הצהרת היצרן שכל רכיבי גופי התאורה ביצור שוטף	4	
ניסיון מוכח של יצרן גופי התאורה אשר הותקנו בארץ ו/או במערב אירופה בכמות 1,000 יח' בשנים 2008-2011	5	
הצהרה כי המציע ... בעל נסיון, לפחות בחמש השנים האחרונות, בביצוע תכנון תאורה, יצור ו/או אספקת גופי תאורה.	6	
הצהרה כי המציע ... בעל זיכיון בארץ, לפחות בשלוש השנים האחרונות, לאספקת גופי תאורה, של יצרן הגופים המוצעים על ידו.	7	
המציע הינו בעל מחזור שנתי עסקי בסך 2,000,000 ₪ לפחות, בשלוש השנים האחרונות. יש לצרף אישור ר"ח.	8	
מק"ט גופי התאורה המוצעים (לציין מקורי או שווה איכות ערך)	9	
מפרט טכני של גופי התאורה המוצעים הכולל פירוט המבנה, חומרים, וכו'.	10	
שם היצרן/יבואן	11	
גדלים חשמליים	12	
שטף אור (לומן)	13	
גוון אור (טמפ' קלווין)	14	
צריכת חשמל כוללת (W)	15	
אורך חיים של גוף התאורה ומקורות אור	16	
דרגת הגנה חשמלית "בידוד כפול"	17	
דרגת הגנה מפני לחות ואבק IP65	18	
תעודת בדיקה להתאמה ולתקן IEC62262 (IK-08)	19	
תעודות בדיקה מלאה לת"י 20 לכל דגמי גופי התאורה המוצעים	20	
תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC61547	21	
תעודת בדיקה להתאמה לתקן 961 חלק 2.1	22	
תעודת בדיקה להתאמה לתקן 961 חלק 12.3	23	
תעודת בדיקה להתאמת לתקן 961 חלק 12.5	24	
תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC62471	25	
תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC62031	26	
תעודת בדיקה מלאה להתאמה לתקן IEC62031	27	
מקדם ההספק של גוף התאורה 0.92 לפחות, בהספק מלא ובכל תחום מתחת הרשת	28	
דו"ח מלא ועקום פיזור אור ממעבדה מוסמכת לתקן ISO17025	29	
אמצעי תפיסת גו"ת על ראש עמוד, זרוע, קיר.	30	
מערכת הפעלה אלקטרונית אינטגרלית (Driver)	31	
כתב אחריות לחמש שנים ...	32	
הוראות התקנה ותחזוקה לגוף התאורה המוצע	33	
פרטי איש קשר	34	

08.3 מדידת כמויות ומחירים

08.3.01 כללי

כל המתואר והמפורט במפרט זה ובפרקים 00 ו-08 של המפרט הכללי, המתאים והנוגע לסעיפים המתאימים שבכתב הכמויות, הינו כלול במחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות.

תאור הפריטים והעבודות בכתב הכמויות הנו מנחה בלבד, קצר וממצה.

כל הפריטים והעבודות הנזכרים ו/או המשורטטים ו/או הרשומים בתכניות ובמפרטים הינם כלולים במחירי היחידות שבכתב הכמויות.

כדי להסיר ספק, ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, כל המוזכר להלן כלול במחירי היחידה השונים:

- א. בדיקת המתקנים.
- ב. התאומים הדרושים.
- ג. מהדקים למיניהם.
- ד. פתיחת אספלט קיים (במידת הצורך).
- ה. כסוי בטון לצנורות ספירליים.
- ו. קשתות וצנורות ספירליים (ימדדו לפי מ"א).
- ז. שנוי עומק חפירה בהצטלבות עם שרותים אחרים.

שינויים בתוכניות ובהקף העבודה או בצוע חלקי של העבודה העלולים להגרם, כנאמר לעיל, לא יגרמו לשנוי מחירי היחידה.

כל המחירים כוללים הספקה, התקנה וחבור – אלא אם צוין אחרת.

08.3.02 עבודות חריגות

המחירים עבור עבודות חריגות, שאינן כלולות ושאינן עבורן מחיר בחוזה, יוצעו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המפקח והמהנדס.

המהנדס יהיה הפוסק האחרון למחירים חריגים, עבודות חריגות יחשבו רק עבודות שנרשמו ע"י המהנדס או המפקח ביומן העבודה, שינוהל ע"י הקבלן עם פרוט כמות העבודה.

08.3.03 מדידה לפי סעיפי המפרט הכללי

מדידת הכמויות תעשה לפי המפורט במפרט הכללי:

פרק 08.00 – אופני מדידה של תאורת חוץ.

לנוחיות הקבלן מפורטים להלן הסעיפים הקשורים בדרך כלל לעבודה זו.

- | | | |
|-----|-----------------------|----------------|
| א. | צנורות | - סעיף 0800.04 |
| ב. | חפירות | - סעיף 0800.08 |
| ג. | תאים יצוקים או בנויים | |
| | או טרומיים | - סעיף 0800.12 |
| ד. | כבלים | - סעיף 0800.15 |
| ה. | עמוד תאורה מפלדה | - סעיף 0800.23 |
| ו. | זרוע | - סעיף 0800.25 |
| ז. | מחזיק דגלים | - סעיף 0800.26 |
| ח. | בית תקע בעמוד תאורה | - סעיף 0800.27 |
| ט. | מגש אבזרים | - סעיף 0800.28 |
| י. | הארקה | - סעיף 0800.33 |
| יא. | גופי תאורה | - סעיף 0800.37 |

נספח למפרט טכני - מסירת מתקן תאורה

להלן יפורטו הדרישות השונות לבדיקת מתקן תאורה לפני חיבור ולמתח, לפני מסירתו לרשות המתפעלת.
הקבלן יבצע את הבדיקות וימלא דו"ח מפורט של התוצאות.
דו"ח זה יימסר יחד עם תכניות עדות AS MADE עם מסירת המתקן ולפי הזמנת בדיקה של חח"י.

1. בדיקת התנגדות בידוד המוליכים בהתאם לתקנה מספר 57 בחוק החשמל.
להלן שיעורי ההתנגדות לבידוד:

א. שיעור התנגדות הבידוד שבין שני מוליכים במעגל חשמלאי אחד במתח נמוך שמתחת לאדמה אינו עולה על 250 וולט, ובין מוליך המעגל לבין גוף מוארק לא יפחת מהנתונים הבאים לפי סוג הבדיקה:
(1) מ- 1.5 מגאום, כאשר הבדיקה היא בדיקת הפעלת המתקן.

ב. בדיקת שיעורי ההתנגדות של הבידוד תיעשה במכשיר מדידה שמתחו הנומינלי 500 וולט בזרם ישר.

על הקבלן למלא את הטבלה הבאה:

T-R	T-S	R-S	T-0	S-0	R-0	
						כבל הזנה
						מעגל 1
						מעגל 2
						מעגל 3
						מעגל 4
						מעגל 5
						מעגל 6
						מעגל 7
						מעגל 8

2.

בדיקת עכבת לולאת התקלה בהתאם לתקנה מספר 42 בחוק החשמל.
 עכבת לולאת התקלה לא תהיה גדולה מזאת הנדרשת כדי לאפשר פעולת מפסק זרם
 אוטומטי המגן על המעגל המוזן.
 הבדיקה תבוצע בנקודה המרוחקת ביותר ממקור האספקה (ממרכזיית מאור), כלומר
 בקצה קו התאורה.

להלן הנתונים הנדרשים :

T_k (אמפר)	T_l (אמפר)		T_N (אמפר)
זרם הפעלת המפסק	תוצאות מדידה	דרישות מקסימום	זרם נומינלי של מפסק זרם אוטומטי
26		8.85	6
47		4.89	10
72		3.19	16
90		2.55	20
120		1.91	25
164		1.40	32
183		1.25	35
205		1.12	40
250		0.92	50
360		0.63	63
450		0.51	80

על הקבלן להגיש דו"ח בדיקה עם תוצאות מדידה.

משרד הבינוי והשיכון
מחוז חיפה

הצהרת החשמלאי המבצע

אני החתום מטה מתחייב שמתקן החשמל והתאורה שיבוצע על ידי, יבוצע בהתאם לחוק החשמל במהדורותיו המעודכנות, המפרט הטכני הבין-משרדי פרק 08 המפרט המיוחד, הנחיות משרד הבינוי והשיכון והמתכנן.

כמו כן הנני מתחייב שהעבודה תבוצע בתאום מראש עם כל הגורמים הרלוונטים :

משהב"ש, חברת החשמל, בזק, טל"כ והרשות המקומית.

מספר המכרז / חוזה _____

ישוב _____

אתר _____

שם החברה / קבלן _____

שם החשמלאי _____

ת.ז. _____

סוג הרשיון _____

מספר הרשיון _____

תוקף הרשיון _____

תאריך _____

חתימה וחותמת _____

כתובת:					חתימה:				
מס'	תיאור העבודה			בדיקה	הערות			הבודק	וחתימה
1	<u>צינורות PVC</u> Pvc שחור דו שכבתי 80 מ"מ שרשרי מגנום אדום 4"			____ תו תקן ____ תו תקן ____ תו תקן ____ תו תקן				מפקח	
2	<u>כבלי חשמל וחוט הארקה</u> מוליך נחושת 35 מ"מ כבל 2xxy חתך 16*5			____ תו תקן ____ תו תקן ____				מהנדס החשמל	
3	<u>יסודות בטון ב- 30</u> מידות : 60/60/80			____ מתאים לחוזה ____ מתאים לחוזה	הערה: חובה בדיקה בכל יום <u>של יציקה.</u>			מפקח ובדיקות חוזק בטול לפי תקן ת"י 118	
4	<u>עמודים</u> פלדה חתך R.H.S 15/15 גובה 5 מ'			____ תו תקן				מהנדס החשמל	
5	<u>פנס תאורה</u> <u>שם היצרן: /דגם:</u> "געש" - " מיני ונוס "6000" בטכנולוגיית LED בהספק 66 וואט.			דגם הפנס מתאים ____ מגש ציוד מתאים ____				מהנדס החשמל	
6	עבודות עפר ומלוי הידוק מילוי בשכבות בתעלות החשמל לאחר הנחת הצנרת והכבלים			צפיפות 100% במעבדה לפי מודיפייד אאשו ____ צפיפות באתר – 3 נק. למדגם (בדיקה)	1	מ"א	כל בדיקה שכבה	מפקח	

- הערות:
1. יש לסמן ב-V אם יש תו תקן או העבודה/מוצר מתאים לדרישות.
 2. יש לסמן ב-X אם אין תו תקן או המוצר לא מתאים לדרישות.
 3. במקרה X יש לציין בהערות פעולה שננקטה או שיש לנקוט.
 4. ראה תוספת תנאים מיוחדים לחוזה סעיף 8 ע' 3 מהדורה ינואר 2005
 5. חובה לצרף בדיקות לחשבונות החלקיים לסעיפים הרלוונטיים .

עורך הפרוגרמה: