
מועצה אזורית חבל יבנה



**פניה לקבלת בקשות
להסמכת גופי תאורת
חוץ מבוססי טכנולוגיית
LED**

יוני 2019

פניה לקבלת בקשות להסמכת גופי תאורת חוץ מבוססי טכנולוגיית LED

כללי:

המועצה האזורית חבל יבנה (להלן: "המועצה") מעוניינת להקים ולתחזק רשימת גופי תאורה בטכנולוגיית LED, באמצעות **תהליך של הסמכה מוקדמת** באמצעות ועדת מומחים, אשר תאשר את גופי התאורה בהתאם לכך שגופי התאורה המוצעים וכן התקנתם הנכונה, יעמדו בכל התקנים המובאים להלן וכן בדרישות המועצה,

לפיכך מזמינה מועצה אזורית חבל יבנה ספקים אשר עומדים בתנאי הסף, להציע גופי תאורה, אשר עומדים במפרטים וההנחיות שלהלן. אין באישור גוף התאורה במסגרת הליך זה, התחייבות של המועצה האזורית להשתמש או להזמין גופי תאורה מהסוג שאושר.

על התהליך:

מטרת התהליך הינה הסמכת גופי תאורה שיאושרו לשימוש במועצה במרכזיות התאורה של מועצה אזורית חבל יבנה.

רק גופי תאורה שעברו את תהליך ההסמכה יהיו רשאים להשתתף במכרזי התאורה שתפרסם מועצה אזורית חבל יבנה.

הועדה רשאית לפנות ביוזמתה לספקים בכדי לבקש את השתתפותם בתהליך ההסמכה. התהליך יחולק לשני מסלולים:

א. מסלול תאורת כבישים ורחובות. במסלול זה יהיה ניתן להציע שני גופי תאורה למציע אחד. כל גוף תאורה שיוצע יצטרך להיות מותאם למרחק של עד 40 מטר בין עמוד לעמוד בגובה התקנה של 6 מטרים.

ב. מסלול תאורת שטחים ציבוריים פתוחים (להלן "שצ"פים). במסלול זה יהיה ניתן להציע שני גופי תאורה למציע אחד.

הגדרות:

מועצה אזורית חבל יבנה	"המועצה/הלקוח"
מסמך המצורף לפניה זו ואשר מפרט את הדרישות הטכניות הנדרשות מהספק ומגוף התאורה המוצע.	"מסמך הנחיות"
תהליך המתואר במסמך זה שמטרתו יצירת רשימת גופי תאורה מאושרים על ידי מועצה אזורית חבל יבנה	"הליך האישור"/ "הליך"
צוות מומחים שנבחר על ידי מועצה אזורית חבל יבנה והוסמך ליצור את רשימת גופי התאורה המאושרים. הרכב ועדת המומחים מפורט בנספח ה'	"ועדת המומחים"
ציון גוף התאורה יורכב מעמידה בכלל התנאים וניקוד "בונוס" על עמידה מעבר לנדרש בסעיפים אשר יוגדרו כסעיפי בונוס. (להלן "גו"ת או המוצר), מוצר המהווה יחידת תאורה שלמה המורכב ממבנה הכולל מקורות האור מסוג LED יחד עם חלקים האופטיים המיועדים להפיץ את האור לכוון הרצוי	"ציון" "גוף תאורה"/ "גו"ת"

(עדשות/רפלקטור וכו'), ציוד הפעלה (דרייבר) ורכיבים לחיבור ג"ת למקור חשמל.	
המפעל המייצר את גופי התאורה והמספק את אביזרי העזר למיניהם.	"יצרן"
המציע שמגיש או אשר מתעתד להגיש גופי תאורה לאישור. נציג היצרן בארץ ו/או היצרן עצמו, ככל ומייצר את גופי התאורה בארץ, אשר הוא המפיץ הבלעדי והמורשה מטעם היצרן לשיווק, הרכבת ציוד, מתן תמיכה טכנית ופוטומטרית, שרות, אספקת חלפים ומתן אחריות על גופי התאורה וציודם מעבדה מוסמכת ומאושרת ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות במשרד התמ"ת לביצוע בדיקות טכניות לעמידה בתקנים, כגון מכון התקנים הישראלי.	"המציע" "הספק"
מעבדה מקצועית המתמחה בבדיקות פוטומטריות של גופי תאורת רחובות ואשר בידה אישור הסמכה לכך מטעם גוף מסמך לאומי או בינלאומי כגון מכון תקנים במדינות ארה"ב או מדינה באיחוד האירופי. המעבדה יכולה להיות מעבדה של יצרן גו"ת בתנאי שהיא עומדת בתנאים שלעיל.	"גוף מוסמך" לביצוע בדיקה טכנית" "מעבדה" פוטומטרית מאושרת"
מאפיין פוטומטרי לפיזור אור עפ"י ההגדרה בתקן CIE 1965 או בתקן ANSI/IESNA RP-8-00. כנדרש בנספח הפוטומטרי	CUTOFF -

לוחות זמנים:

הגשת הצעות לגופי תאורה - ההצעות תוגשנה לא יאוחר מיום **15/07/19**, אך ורק בקבצים דיגיטליים. המועצה רשאית על פי שיקול דעתה הבלעדי, לשנות את לוחות הזמנים להליך, בהודעה רשמית שתפורסם.

ההצעה – אופן הגשתה:

ההצעה תוגש במסירה ידנית (לא לשלוח בדואר), בקבצים דיגיטליים על גבי התקן אחסון נייד (DOK) בלבד, במעטפה סגורה ונטולת זיהוי כשהיא נושאת את הציין "קול קורא להסמכת גופי תאורת חוץ מבוססי טכנולוגיית LED" במשרדי המועצה אצל הגב' מירב דמרי לא יאוחר מיום 15/7/19 בשעה 12:00. (טלפון 08-8622114/128)

נציג/ת המועצה יקבל ממגיש ההצעה או מנציגו את מעטפת ההצעה, ירשום על המעטפה את התאריך ושעת המסירה המדויקת שבה קיבל את המעטפה, יחתים את המעטפה בחותמת המועצה ויכניסה לתיבת המכרזים.

מעטפה שתמסר לנציג המועצה, מכל סיבה שהיא אחרי המועד האחרון, תפסל ותוחזר למוסר המעטפה.

עלות:

עלות ההשתתפות בתהליך אישור גוף התאורה עומדת על **585 ש"ח**, לגוף תאורה וניתן להגיש עד שני גופי תאורה בכל מסלול למציע אחד.

יש להודיע לנציג המועצה כמה גופי תאורה מוגשים לבחינה. יש להכניס למעטפה את הוכחת התשלום.

מספר הגופים שיבחנו הינם בהתאם להוכחת התשלום.

שמירת זכויות:

- מבלי לגרוע מכלליות האמור מובהר, כי כל פרט מהפרטים המצוינים בבקשה זו נתונים לשינוי על פי שיקול דעתה הבלעדי של המועצה, ואין בו כדי לחייב את המועצה בכל דרך שהיא. בכלל זה, המועצה שומרת לעצמה את הזכות לשנות את המועדים ו/או את הספציפיקציות המפורטות ולדרוש התאמת הציווד המאושר לכל עדכון כאמור, הכל לפי שיקול דעתה הבלעדי ובהתחשב בצרכיה המקצועיים.
- כל ההוצאות הכרוכות בהגשת המענה תחולנה על המציע בלבד, ובשום מקרה לא יהיה המציע זכאי להחזר ו/או לכל פיצוי ו/או שיפוי בגין הוצאות ו/או נזקים שיגרמו לו בקשר למענה ו/או הכנת המענה והגשתו
- מבלי לגרוע מכלליות האמור, המועצה רשאית לפרסם מפעם לפעם, הליך דומה נוסף, אשר מטרתו להסמך גופי תאורה נוספים. אין בהליך זה, כדי למנוע פרסום הליכים נוספים לעתיד לבוא
- המועצה תבחן את גופי התאורה המוצעים ועמידתם בהנחיות נספחים ב'-ד' להלן. גופי התאורה אשר ימצאו, לפי שיקול דעתה של המועצה ועל פי יעוץ מקצועי שתקבל, כגופים העומדים בתנאים להלן, יכללו במאגר גופי תאורה המאושרים על ידי המועצה.
- המועצה תהא רשאית לעשות שימוש במאגר גופי התאורה המאושרים נשוא הליך זה לכל צרכיה לרבות לצורך פרסום מכרז פומבי ו/או הליך תחרותי אחר וכן כל שימוש אחר על פי כל דין.

רשימת טפסים להגשה:

הטופס	פירוט
נספח א'- פרטי המציע	נספח א': פרטי המציע
	נספח א1: פרטים כלליים על המציע
	נספח א2: תעודת עוסק מורשה
	נספח א3: תעודת התאגדות
	נספח א4: אישור ניהול ספרים
	נספח א5: הסמכה ISO
	נספח א6: הצהרת יצרן לייצוג
	נספח א8: איתנות פיננסית
	נספח א12: הצהרת מורשי חתימה
נספח ב'- רשימת גופי התאורה המוצעים	נספח ב1: רשימת גופי התאורה המוצעים
	נספח ב2: מפרט טכני מלא כבישים ורחובות
	נספח ב3: מפרט טכני מלא כבישים ורחובות
נספח ג'- רשימת אישורים	נספח ג1: רשימת מסמכים ואישורים נדרשים- מסלול כבישים ורחובות
	נספח ג2: רשימת מסמכים ואישורים נדרשים- מסלול שצ"פים
נספח ד'- שאלון אפשרויות מתקדמות	נספח ד1: תוספת אפשרויות טכניות- מסלול כבישים ורחובות נספח ד2: תוספת אפשרויות טכניות- מסלול שצ"פים

נספח א: פרטי המציע

המציע נדרש לעמוד בכל תנאי הסף הבאים, במצטבר:

- 1.1. המציע הוא תאגיד רשום כדין במרשם הרשמי הרלוונטי; להוכחת עמידתו בתנאי זה על המציע לצרף להצעתו תעודת עוסק מורשה (העתק נאמן למקור מאושר על ידי עורך דין) וכן תעודת התאגדות
- 1.2. המציע יצרף אישור ניהול ספרים עדכני לשנת 2018.
- 1.3. למציע אישור ממכון מוסמך המעיד כי ארגונו של המציע בארץ הינו בעל מערכת איכות מאושרת לתקן ISO9001:2008, בתחום של "מערכות תאורה ותחום החשמל" (יש לצרף אישור או תעודה בתוקף). להוכחת עמידתו בתנאי זה על המציע לצרף העתק תעודת הסמכה לתקן ISO9001:2008.
- 1.4. ברשות המציע 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. להוכחת עמידתו בתנאי זה על המציע לצרף את הצהרת היצרן הרלוונטית אך ורק לגופי התאורה המוצעים על ידו.

תאריך: ____/____/____

לכבוד
המועצה אזורית חבל יבנה
(להלן – "המועצה")

א.ג.נ.,

הנדון: הצעה להליך

אני המציע החתום מטה מגיש בזאת את הצעתי להסמכת גופי תאורת רחובות כמפורט
במסמכי ההליך.

1. פרטים על המציע

<u>פירוט</u>	
	שם המציע
	כתובת מלאה (כולל מיקוד)
	מספרי טלפון
	מס' פקס
	דואר אלקטרוני
	סוג התארגנות
	מספר תאגיד
	שמות הבעלים על התאגיד
	שמות ומספרי תעודות זהות של המורשים לחתום ולהתחייב בשם המציע
	שם המנהל הכללי
	פירוט תחומי העיסוק העיקריים
	שמות מנהלי התאגיד
	שם איש הקשר בהליך זה
	מס' טלפון של איש קשר
	מס' טלפון סלולרי של איש קשר
	כתובת דואר אלקטרוני של איש קשר

הצהרת מורשי החתימה

אנו הח"מ _____ מורשי חתימה ב-
 _____ (המציע) מצהירים בזאת כי:

א. הננו מצהירים ומאשרים, כי קראנו והבנו את צרכי המזמין ודרישותיו כמפורט בהליך זה, וקיבלנו את כל ההבהרות וההסברים אשר ביקשנו לדעת. ברשותנו הניסיון, הידע, הכישורים, המומחיות, כח האדם וכל יתר האמצעים הנדרשים לביצוע התחייבויות הזוכה בהליך זה, ברמה מקצועית גבוהה ובסטנדרטים גבוהים, וימשיכו להיות ברשותנו לאורך כל תקופת ההתקשרות, לרבות הארכות אם תהיינה, בהתאם לדרישות ההליך ועל פי התחייבותנו בהסכם.

ב. הננו מצהירים כי המציע הנו בעל כל הרישיונות/הרישויים/ התקנים/ההיתרים הנדרשים על פי דין למתן השירותים נשוא ההליך.

ג. אנחנו מבקשים שלא להציג את הסעיפים והפריטים הבאים למתחרים מטעמי חיסיון כדלקמן:

הפריט החסוי (עמוד סעיף)	החסוי ומס'	נימוק החיסיון	הפריט החסוי (עמוד סעיף)

ד. ידוע לנו כי זכות הטיעון בדבר חיסיון פרטי ההצעה מתמצית בנימוק בנספח זה.

שם _____ חתימה _____ תפקיד _____

נספח ב: פרטי גוף התאורה

1. נספח ב1 : רשימת גופי התאורה המוצעים

מסלול	מספר	דגם	תוצרת	ארץ ייצור	שם עקומה פוטומטרית (בהתאם לקובץ שנמסר IES)	קובץ	הערות
כבישים ורחובות	1						
כבישים ורחובות	2						
שצ"פ	3						
שצ"פ	4						

נספח ב 2- תאורת כבישים ורחובות.

2. דרישות מפרט טכני- מכאני וחשמלי:

2.1. גופי התאורה - גופי התאורה יהיו בעלי מספר עקומות פיזור פוטומטריות המתאימות ליישום דרישות תקני התאורה הרלוונטיים ודרישות הביצועים בכל פרויקט עבור כל סוגי הדרכים: חניונים, שצ"פים ותאורה אדריכלית הנדרשים בכל אתר ויאפשרו איכויות הארה ושטף אור בהתאם לדרישות הלקוח והוראות התקן. עבור תאורת דרכים: על הגוף לאפשר לפחות 4 עקומות פוטומטריות טיפוסיות לתאורת כבישים ודרכים, וכן לפחות עקומה פוטומטרית נוספת בעלת מאפיין אסימטרי, הכל לצורך קבלת רמות הארה ואיכויות תאורה נאותות ע"פ תקן ישראלי 13201.

2.2. גופי התאורה כקומפלט על כל מרכיביהם יהיו בעלי אישורים מתאימים ממכון התקנים הישראלי ויאפשרו על פי ת"י מס' 20 חלק 2.3. בדיקה מלאה של כל הסעיפים והאישורים מקוריים ימסרו למנהל הפרויקט מטעם הלקוח.

2.3. גופי התאורה יהיו בעלי הגנה מהלם חשמלי מסוג 2 (בידוד כפול) בהתאם לדרישת התקן הישראלי, (ת"י 20-2.3) דרגת הגנה מסוג 1 תאושר רק במקרים מיוחדים המזמין לפי אישור בכתב של המזמין.

2.4. גוף התאורה יכלול התקן הגנה נוסף מנחשולי מתח בסיווג KV/10KA10.

2.5. גופי התאורה יהיו מוגנים ברמת אטימה לפחות IP-65, עבור המערכת האופטית והחשמלית כאחד.

2.6. מבנה גופי התאורה יהיה בעל דרגת הגנה של IK08 לפחות בהתאם לדרישות תקן IEC-62262.

- 2.7. הגופים יהיו עשויים יציקת אלומיניום, שכבת הגנה ע"ג מבנה הגוף ו 2- שכבות צביעה והגנה, אקרילי ואפוקסי ויהיו הגנה בפני פגיעה מקרינת UV בהתאמה לתקן UNI EN ISO 11507/2007. צבע הגוף על פי קטלוג RAL בהתאם לדרישת הלקוח.
- 2.8. מובהר כי עמידה בתקן UNI EN ISO 11507/2007 מחייבת גם במקרה של ג"ת העשויים חומרים פלסטיים.
- 2.9. גוף התאורה יאפשר חיבור לזרוע העמוד בניצב או במקביל או לחיבור ע"ג זרוע קרית בהתאם לאפליקציות ודרישות ההתקנה.
- 2.10. גוף התאורה יותאם לעמידה על גבי זרוע של 2" בעומס השלג והרוחות המצוי באזור אקלים ג' על פי ת"י 1045.
- 2.11. פתיחת מכסה גו"ת כוללת אבטחה למניעת נפילה או סגירה מקרית של המכסה בעת הטיפול.
- 2.12. מקדם ההספק של גוף מ' השראי 0.92 - התאורה לא יהיה נמוך, ובכל מקרה לא יהיה קיבולי.
- 2.13. תעודת בדיקה של גוף התאורה על פי מפרט IEC EE – CB test certificate .
- 2.14. תעודת בדיקה מלאה ע"פ ת"י 20 חלק 2.3 לרבות תחום טמפרטורת סביבה קיימות מגן מנחשולי מתח יעודי ואשור התאמת הדרייברים לדרישות תקן ישראלי 61347 חלק 2.13 .
- 2.15. תעודת בדיקה והתאמה לת"י 961 חלק 2.1.
- 2.16. תעודת בדיקה והתאמה לת"י 961 חלק 12.3 IEC-61000-3-2.
- 2.17. תעודת בדיקה והתאמה לת"י 961 חלק 12.5 IEC-61000-3-3.
- 2.18. היבואן יספק אישור יצרן לתאימות הדרייבר להזנת חשמל תואמת לתקני איכות חשמל, IEC 50160 **בנוסף של 1 נקודה** ינתן להצגת אישור להזנת מתח ברמת עיוות הרמוני עד 8% THDV .
- 2.19. בכל ג"ת תותקן יח' הגנה מפני נחשולי מתח IEC61547, ע"פ תקן (עבור מודולי LED).
- 2.20. תעודת בדיקה להתאמה לתקן בינ"ל IEC 61547 (תאימות וחסינות אלקטרו מגנטית לצידוד תאורה).
- 2.21. תעודת בדיקה להתאמה לתקן - EN-55015 (RFI הפרעות משודרות בתדר רדיו מצידוד תאורה).
- 2.22. **דרייבר** : גופי התאורה כוללים דרייבר מתוכנת מראש (pre-programed) הכולל לפחות 4 מודולים (presets), הניתנים לבחירה מוקדמת וכן מודול חסכון באנרגיה המותאם למצב חסכון בהתאם לקביעת מהנדס התנועה אשר יגדיר רמות ספיקת תנועה מתוכננות ומופחתות בהתאם לשעות היממה. כל זאת

בהתאם לפרוטוקול הרלוונטי אשר יתוכנת מראש בהתאם להחלטות הלקוח לגופו של עניין. דרייברים מאושרים כדוגמת: OSRAM, PHILIPS-xitanium, optotronic, או או TRIDONIC-atco או ש"ע. הדרייבר מותאם לטמפרטורת סביבה התאורה של גוף התאורה עד 55 מע"צ, בדיקת טמפרטורה Tease life עד 75 מע"צ וטמפרטורת אחסנה עד 80 מע"צ.

2.23. תאימות אלקטרו מגנטית) - בדיקות התאימות האלקטרו-מגנטית (EMC) תבוצע על דרייבר מחווט ובעל עומס של מקור LED תואם להספק הנדרש וכן בתוספת של ל : heat-sink אשר מדמה מצב עומס אמיתי. כל זאת בהתאם ל-2 פרוטוקולי תקינה ISPR 15ed 7.2 + FccTITEL47part 15. תוצאות המבדק יאשרו כי הדרייבר הינו CLASS A ע"פ התקן.

2.24. אורך החיים של הדרייבר יהיה לא פחות מ-50,000 שעות עבודה בטמפרטורה $T_a = T_c$, במקרה זה $T_c = 50$.

2.25. זרמי העבודה של הדרייברים יהיו בין 550 - ל 250 מיליאמפר. רק במקרים חריגים וכנגד הצגת תעודות בדיקת עמידות ודעיכה יאושרו זרמי עבודה עד 1 אמפר.

2.26. היעילות/הנצילות האורית המשקוללת של גוף התאורה לאחר כל ההפסדים, לא תהיה נמוכה מ-100 לומן לווט, כולל הפסדי הדרייבר. (ראה סעיף 3.4 תקנים LM79-08 / LM82-12).

2.27. שליטה בדרייבר לצורכי עמעום באמצעות פרוטוקול DALI - יש להציג תעודת בדיקה והתאמה לפרוטוקול DALI 101-102-207 Ed-2 לפרוטוקול בדיקה IEC על פי תקן מפרט 62386 DALI 2 המאשר כי הדרייבר עומד בדרישות מלא והדרייבר מסומן בהתאם. על גוף התאורה להיות מחווט במפעל על ידי היצרן בלבד. החיווט יהיה למהדקים המותקנים בגוף התאורה ומסומנים כנדרש עבור מתח הזינה וכניסת פיקוד DALI (Da/Da).

2.28. תכנות-הדרייבר יגיע מהיצרן כשהוא מתוכנת וכולל מספר פריסטים לבחירה. הספק אחראי לספק את הדרייברים בגופים כשהם מחוטים ומתוכנתים. על הפריסט הנדרש על פי הנחיות יועץ התנועה ובהתאם להוראות התקן. ת"י 13201 תכנות המערכות יבוצע ב-2 שלבים: שלב ראשון מיד עם סיום התקנת המערכות ומסירה ראשונה של הפרויקט. בשלב זה יבוצע תכנות מלא של המערכות על פי הנחיות המתכנן. בשלב שני לאחר תקופה של עד 90 יום, במידת הצורך, יבוצע תכנות סופי וזאת לאחר למידת הצרכים ויישומי המערכת על ידי הלקוח ושיקוף החסכון האנרגטי המתוכנן. מובהר כי תכנות המערכות יבוצע מן הסתם בשעות החשיכה ולא תשולם כל תוספת לילה או אחרת.

3. דרישות ומפרט טכני אופטי:

3.1. פוטומטריה ועקומת פיזור אופיינית-כאמור חלק מגופי התאורה מיועדים להארת דרכים עירוניות, וחלקם לשימושים אדריכליים עירוניים. עבור גופי תאורת דרכים. נדרשות לפחות 4 עקומות פיזור טיפוסיות לתאורת דרך מסוג ME S + פוטומטריות IESNA-TYPE 2/ TYPE 3 ובעל אינדקס סנוור (G4 OFF FULL CUT) למניעת פלישת תאורה בנתיבי נסיעה, כבישים עירוניים, כבישים פנימיים, דרכים משולבות וכן עקומה פוטומטרית נוספת בעלת מאפיין אסימטרי עבור חניונים. במקרה והאופטיקה מתקבלת באמצעות עדשות ייעודיות הן יהיו מוגנות ועמידות לקרינת UV.

3.2. CRI מסירת צבע- מסירת הצבע לא תהיה נמוכה מ-70.

3.3. גוון האור (CCT) גוון האור בכל גופי התאורה יהיה 3000 קלווין.

3.4. עקומות פוטומטריות והתאמה לתקן LM79-08 או IES + EN 13032-4 או LM82-12 או IEC62722 כל העקומות הפוטומטריות, נתוני שטף האור והיעילות המחושבת lumen efficacy יופקו בהתאם ל-2 התקנים. את נתוני העקומות הפוטומטריות יש להגיש בנוסף גם ע"ג מדיה מגנטית, בפורמט IES ו LDT לקבצי הפוטומטריה יצורף אישור המאשר כי הקבצים הופקו במעבדה פוטומטרית מוסמכת.

3.5. העקומות הפוטומטריות יופקו ויאושרו רק על ידי מעבדה מוסמכת ISO17025 ומורשית להפקת פוטומטריה LM-79.

3.6. עקומת בהיקות ואינדקס סנזור - כל גופי התאורה המוצעים בתאורת דרך יהיו מסוג CUT-OFF מלא. על היצרן להציג חישוב אינדקס סנזור מינימאלי ברמה G4 עד G6 ובעקומות בעלות מאפיין אסימטרי, הכל בהתאם להגדרות בת"י 13201 חלק 2 (ראה סעיף 5.1 להלן). כל דרגה מעל G4 תזכה ב-1 נקודת בונוס.

3.7. ערך היעילות האנרגטית של גוף התאורה Energy efficiency criteria יהיה בהתאם להנחיות התקן EN-13201-5.

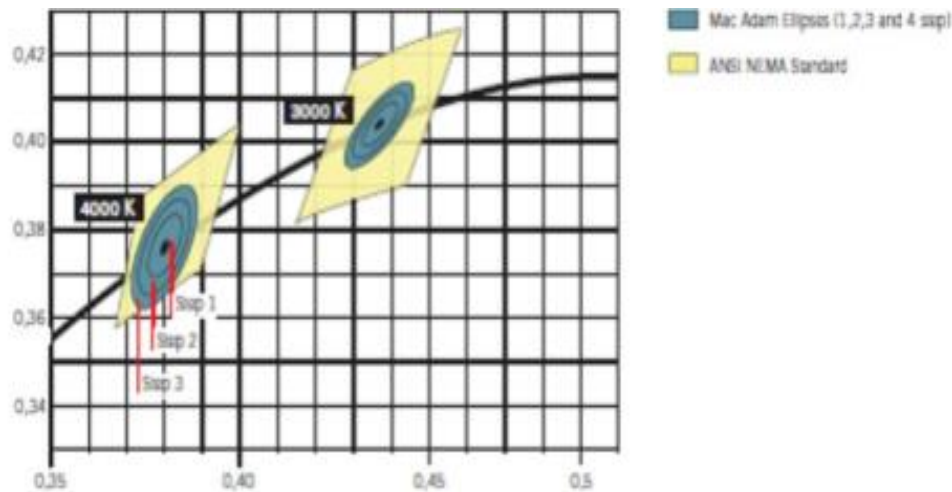
4. מפרט טכני לעמידות ותחזוקת רכיבי הLED:

4.1. ירידה מדורגת בתפוקת האור lumen depreciation לכל מקור אור מסוג LED קיימת ירידה הדרגתית בתפוקת האור. נתוני תפוקת האור יוצגו על בסיס בדיקת המעבדה אשר ביצעה את הבדיקה בהתאמה לתקנים LM 80-08 – IES על פיו יוצגו הנתונים במצב של ירידת אור מתחת ל- 70% מהרמה המקורית וכן נקודת זמן נוספת של ירידת אור מתחת ל-70% וכן נקודת זמן נוספת של ירידת האור מתחת ל-50% מרמת האור המקורית. את נתוני הדעיכה יש להגיש על פי 3 רמות טמפרטורה: 55 מע"צ (TJ), 85 מע"צ (TJ), 105 מע"צ (TJ). המציע יציג נתוני בדיקות מעבדה מאושרת.

4.2. אורך חיים לגופי תאורה בעלי מקור אור LED - על היצרן להציג את חישוב אורך החיים האפקטיבי של גוף התאורה כולל המערכות האופטיות וזאת בהתאם לפרוטוקול בדיקה TM-21-11 (ISTMT), המותאם לבדיקת יצרן הלדים עצמם. וכן בהתאמה לתקן בדיקת הלדים אשר בוצעה על ידי היצרן על פי תקן IES-LM-80 בתאימות לטמפרטורות אשר נבדקו ותואם לבדיקת LM80/גרף הדעיכה יראה כי בטמפרטורה סביבתית של 35 מע"צ אורך חיים מינימאלי לגוף תאורה בעל מקור אור LED לא יהיה נמוך מ-50,000 שעות. L 80. הנתון יתייחס לגוף התאורה בכללותו כולל המערכת האופטית. מובהר כי חישוב אורך החיים יבוצע על בסיס טמפרטורה סביבתית של 35 מע"צ לפחות וייתייחס אל גוף התאורה כקומפלט בהזנה מלאה של מדידות ISTMT (in situ) כנדרש בפרוטוקול הבדיקה ומבוצע על ידי מעבדה מוסמכת בלבד.

4.3. הצגת נתוני דעיכת LED - על פי מודל סטטיסטי אירופאי B50+ B80. מודל זה אינו קביל בפני עצמו, והנתונים הסטטיסטיים המוצגים על פיו לא יוכלו לשמש תחליף לבדיקות הנדרשות במסמך זה.

4.4. בינינג (BINING) - למקורות אור LED, קיימים גווני אור רבים, על מנת לשמור על אחידות מקורות האור יש לעבור תהליך סינון ובקרה מפורט. מקורות ה-LED בפרויקט יעברו תהליך סינון והפרדה של טמפרטורת הצבע, ומסירת הצבע לצורך הבטחת האחידות בין מקורות האור, וההבדלים בין מקור למשנהו לא יעלה על 4 דרגות (SDCM) על פי תקן IEC62707. ראה דיאגרמת חלוקה ל-4 – קבוצות:



4.5. יציבות גוון האור לאורך זמן - בהמשך להגדרות החלוקה של גוון האור, היצרן מתחייב כי במשך שעות העבודה המוגדרות כאורך חיים פעיל של ה-LED, גוון האור ישמר באופן יציב ולא יעלה על מרווח שלדרגות על פי שיטת David MacAdam, דהיינו החלוקה הכרומטית לא תהיה גדולה מ-4. ראה דיאגרמה.

4.6. קירור מקור אור LED - גופי התאורה יהיו בעלי קירור פאסיבי בלבד דהיינו ללא מאווררים. מובהר כי נתוני היצרן כפי שנדרשים בסעיפים קודמים ביחס להבטחת אורך חיי מקור ה-LED ועמידות ויציבות הגוון והאיכות מתייחסים לג'י'ת קומפלט כולל מערכת קירור פאסיבית בטמפרטורה סביבתית של 35 מעלות צלסיוס.

4.7. תאימות לתקן ZHAGA קונסורציום יצרני ג'י'ת - LED. **2 נקודות בונוס** יינתנו ליצרן גופי תאורה אשר יהיה חבר רשום בתאגיד ZHAGA, המבטיח תאימות

בייצור גוף התאורה וחלקיו, תאימות ואחידות של מחברים, סוקטים ומתחי עבודה. במקרה של צורך בהחלפת קומפוננטים בגופי התאורה או שדרוגם היצרן יציג את תעודת הרישום בתאגיד.

4.8. הספק מתחייב כי ניתן יהיה להחליף בגופי התאורה את הלדים או את הדרייבר או שניהם, ברכיבים חליפיים בעתיד וזאת מבלי לפגוע בביצועים המקוריים של גוף התאורה ועמידתו בתקנים.

5. פלישת תאורה, אקולוגיה פיזיולוגיה ובריאות הציבור. – מפרט טכני 5:

5.1. איפיון פוטומטרי בהתאם לת"י 13201- גופי התאורה הנדרשים להתקנה עבור תאורת רחובות/כבישים יעמדו בהגדרה על פי הנחיית התקן ת"י 13201-2 או EN-13201-2 - פיסקה A1, המגדירה את האופיונים הפוטומטריים כ FULL CUT OFF, כל סוגי הפוטומטריות הרלוונטיות יהיו בדירוג G6 או G5 או G4 בלבד. על היצרן להציג אימות של הדירוג הפוטומטרי באמצעות העקומה הפוטומטרית המקורית של כל ג"ת מוצע, ראה את טבלת הדירוג הרלוונטית:

Installed classes for glare restriction and control of obtrusive light

A.1 Luminous intensity classes

In some situations it can be necessary to restrict disability glare from installations where the threshold increment (T_I) cannot be calculated.

It can also be decided to control obtrusive light after consideration of the aspects listed in clause 7.

Table A.1 gives installed luminous intensity classes G.1, G.2, G.3, G.4, G.5 and G.6 from which a class can be chosen to meet appropriate requirements for restriction of disability glare and/or the control of obtrusive light.

Table A.1 — Luminous intensity classes

Class	Maximum luminous intensity in cd / km			Other requirements
	at 70° *	at 80° *	at 90° *	
G1		200	50	None
G2		150	30	None
G3		100	20	None
G4	500	100	10	Luminous intensities above 95° * to be zero
G5	350	100	10	Luminous intensities above 95° * to be zero
G6	350	100	0	Luminous intensities above 90° * to be zero

* Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.

NOTE 1 The threshold increment (T_I) measures the veiling luminance caused by disability glare in relation to the average road surface luminance, approximately in proportion. The lamp output affects both terms equally and, therefore, the intensities in proportion to the lamp output are used in Table A.1.

NOTE 2 G.1, G.2 and G.3 correspond to "semi cut-off" and "cut-off" concepts of traditional use, with requirements, however, modified to suit the prevailing use of light sources and luminaires. G.4, G.5 and G.6 correspond to full cut-off.

A.2 Glare index classes

Table A.2 gives glare index classes D.0, D.1, D.2, D.3, D.4, D.5 and D.6 from which a class can be chosen to meet appropriate requirements for restriction of discomfort glare.

The glare index is $I \times A^{0.5}$, unit cd/m, where:

I is the maximum value of the luminous intensity (cd) in any direction forming an angle of 85° from the downward vertical

5.1.1. מובהר בזאת כי בהתייחס לדירוג ה-Full Cut Off עמידה בדירוג גבוה תזכה
ב-1 נקודות בונוס.

5.2. תקן פוטוביולוגי - הספק יציג את אישור היצרן על עמידה בתקן פוטוביולוגי עבור גוף התאורה כקומפלט - וזאת בהתאם להוראות התקן האירופאי EN 08 62471 ורמות הסיכון הנדרשות הינן RG-0 בכל הקטגוריות או RG-1 להתקנה מעל גובה 3.60 מטר. התקן מתייחס לכל דגם בנפרד ולא לקבוצה.

5.3. עדכון והרחבה לתקן פוטוביולוגי IEC-62778- בנוסף לאמור בסעיף 6.2 על יצרן גוף התאורה להציג תעודת בדיקה בגין הרחבת התקן IEC-62778- המבוססת על נתוני גוף התאורה על פי IEC-60598-1/4.24.2.

5.4. צפיפות שטף האור היחסית לשטח הפיזור התאורה של גוף: בגוף תאורה המבוסס על מקורות LED חשופים לעין דרך עדשות ו/או רפלקטור, התרומה היחסית של כל נורת LED מסה"כ שטף האור של גוף התאורה לא תעלה מעל 800 לומן/לנורה.

5.5. תאורה בתחום הספקטרום הכחול (nm420-nm500)
5.5.1. על היצרן להציג ניתוח ספקטראלי של מקורות האור המראה כי רמות האנרגיה המקסימאליות (PEAK) (בתחום אורכי הגל nm420 עד nm) 480 אינן חורגות מ- 55% גופי תאורה אשר אינם עומדים בתנאי זה לא יאושרו.

5.5.2. גוף תאורה אשר בגינו יוצג ניתוח ספקטראלי המראה רמה נמוכה מ- 55 ברמת האנרגיה בתחום אורכי הגל nm420 עד nm 500 **יקבל 2 נקודות בונוס.**

5.6. תאורת יתר - בשלב התכנון יש להימנע ממצב של תאורת יתר ויש לתכנן בהתאם לתקן ת"י 13201.

6. דרישות היענות ומעקב לגופי תאורת LED- תאורת כבישים ורחובות:

6.1. יש להציע גופים דומים בתפוקת האור בסטייה של עד כ-10% (+/-). גוף תאורה שתפוקת האור שלו תהיה עד טווח סטייה של 5% יזכה **ב-1 נקודת בונוס.**

6.2. על המציע לרכז בטבלת ההיענות המצורפת בסעיף 11.6.1 את כל הנתונים המבוקשים עבור כל דגם אותו הוא מבקש להציע וזאת בנוסף לצירוף המסמכים המלאים הנדרשים כמפורט בסעיף 11.6.1

6.3. סימון סעיף כלשהו בטבלת ההיענות בצירוף המסמכים יחשב כי המציע מצהיר ומתחייב לתקינות והתאמת התעודות והנתונים כפי שנדרש במפרט הטכני.

6.4. המציע אינו רשאי לשנות, לגרוע, או להוסיף מהמצוין במסמך זה.

6.5. טבלת היענות לעמידת גוף התאורה בדרישות המפרט הטכני:

6.5.1. בכל סעיף רשומה סוג הדרישה: הצהרה/תעודה/ערך

6.5.2. יש לצרף מסמך ועמודים רלוונטים בלבד. הסבר:

6.5.2.1. **הצהרה**- בכל מקום בו כתוב כי נדרשת הצהרה, יש להציג הצהרת יצרן (מגובה בעמודים רלוונטיים מהקטלוג.

- 6.5.2.2. **תעודת בדיקה**- בכל מקום בו כתוב תעודת בדיקה יש להציג תעודה ממעבדה מוסמכת
- 6.5.2.3. **ערך מספרי** - בכל מקום בו כתוב ערך מספרי, יש להציג את הערך המספרי מגובה בעמודים הרלוונטיים מהקטלוג או מתעודות המעבדה

נספח ב3- תאורת שצ"פים

7. דרישות מפרט טכני- מכאני וחשמלי.

- 7.1. גופי התאורה - גופי התאורה יהיו בעלי מספר עקומות פיזור פוטומטריות המתאימות ליישום דרישות תקני התאורה הרלוונטיים ודרישות הביצועים בכל פרויקט עבור כל סוגי הדרכים: חניונים, שצ"פים ותאורה אדריכלית הנדרשים בכל אתר ויאפשרו איכויות הארה ושטף אור בהתאם לדרישות הלקוח והוראות התקן. עבור תאורת דרכים: על הגוף לאפשר לפחות 4 עקומות פוטומטריות טיפוסיות לתאורת שצ"פים, וכן לפחות עקומה פוטומטרית נוספת בעלת מאפיין אסימטרי.
- 7.2. גופי התאורה כקומפלט על כל מרכיביהם יהיו בעלי אישורים מתאימים ממכון התקנים הישראלי ויאשרו על פי ת"י מס 20 חלק 2.3. בדיקה מלאה של כל הסעיפים והאישורים מקוריים ימסרו למנהל הפרויקט מטעם הלקוח.
- 7.3. גופי התאורה יהיו בעלי הגנה מהלם חשמלי מסוג 2 (בידוד כפול) בהתאם לדרישת התקן הישראלי, (ת"י 20-2.3) דרגת הגנה מסוג 1 תאפשר רק במקרים מיוחדים המזמין לפי אישור בכתב של המזמין.
- 7.4. גוף התאורה יכלול התקן הגנה נוסף מנחשולי מתח בסיווג KV/10KA10.
- 7.5. גופי התאורה יהיו מוגנים ברמת אטימה לפחות IP-65, עבור המערכת האופטית והחשמלית כאחד.
- 7.6. מבנה גופי התאורה יהיה בעל דרגת הגנה של IK08 לפחות בהתאם לדרישות תקן IEC-62262.
- 7.7. 2.7. הגופים יהיו עשויים יציקת אלומיניום, שכבת הגנה ע"ג מבנה הגוף ו-2 שכבות צביעה והגנה, אקרילי ואפוקסי ויהיו הגנה בפני פגיעה מקרינת UV בהתאמה לתקן UNI EN ISO 11507/2007. צבע הגוף על פי קטלוג RAL בהתאם לדרישת הלקוח.
- 7.8. מובהר כי עמידה בתקן UNI EN ISO 11507/2007 מחוייבת גם במקרה של ג"ת העשויים חומרים פלסטיים.
- 7.9. גוף התאורה יאפשר חיבור לזרוע העמוד בניצב או במקביל או לחיבור ע"ג זרוע קירית בהתאם לאפליקציות ודרישות ההתקנה.
- 7.10. גוף התאורה יותאם לעמידה על גבי זרוע של 2" בעומס השלג והרוחות המצוי באזור אקלים ג' על פי ת"י 1045.

- 7.11. פתיחת מכסה גו"ת כוללת אבטחה למניעת נפילה או סגירה מקרית של המכסה בעת הטיפול.
- 7.12. מקדם ההספק של גוף מ השראי 0.92 - התאורה לא יהיה נמוך, ובכל מקרה לא יהיה קיבולי.
- 7.13. תעודת בדיקה של גוף התאורה על פי מפרט IEC-61000-3-2 – CB test certificate.
- 7.14. תעודת בדיקה מלאה ע"פ ת"י 20 חלק 2.3 לרבות תחום טמפרטורת סביבה קיימות מגן מנחשולי מתח יעודי ואשור התאמת הדרייברים לדרישות תקן ישראלי 61347 חלק 2.13.
- 7.15. תעודת בדיקה והתאמה לת"י 961 חלק 2.1.
- 7.16. תעודת בדיקה והתאמה לת"י 961 חלק 12.3 IEC-61000-3-2.
- 7.17. תעודת בדיקה והתאמה לת"י 961 חלק 12.5 IEC-61000-3-3.
- 7.18. היבואן יספק אישור יצרן לתאימות הדרייבר להזנת חשמל תואמת לתקני איכות חשמל, IEC 50160 בנוסף של 1 נקודה ינתן להצגת אישור להזנת מתח ברמת עיוות הרמוני עד 8% THDV.
- 7.19. בכל ג"ת תותקן יח' הגנה מפני נחשולי מתח IEC61547, ע"פ תקן (עבור מודולי LED).
- 7.20. תעודת בדיקה להתאמה לתקן בינ"ל IEC 61547 (תאימות וחסינות אלקטרו מגנטית לצידוד תאורה).
- 7.21. תעודת בדיקה להתאמה לתקן - EN-55015 (RFI הפרעות משודרות בתדר רדיו מצידוד תאורה).
- 7.22. דרייבר: גופי התאורה כוללים דרייבר מתוכנת מראש (pre-programed) הכולל לפחות 4 מודולים (presets), הניתנים לבחירה מוקדמת וכן מודול חסכון באנרגיה המותאם למצב חסכון בהתאם לקביעת מהנדס התנועה אשר יגדיר רמות ספיקת תנועה מתוכננות ומופחתות בהתאם לשעות היממה. כל זאת בהתאם לפרוטוקול הרלוונטי אשר יתוכנת מראש בהתאם להחלטות הלקוח לגופו של עניין. דרייברים מאושרים כדוגמת: OSRAM, PHILIPS-xitanium, optotronic, או או TRIDONIC-atco או ש"ע. הדרייבר מותאם לטמפרטורת סביבה התאורה של גוף התאורה עד 55 מע"צ, בדיקת טמפרטורה Tcase life עד 75 מע"צ וטמפרטורת אחסנה עד 80 מע"צ.
- 7.23. תאימות אלקטרו מגנטית) - בדיקות התאימות האלקטרו-מגנטית (EMC) תבוצע על דרייבר מחווט ובעל עומס של מקור LED תואם להספק הנדרש וכן בתוספת של ל : heat-sink אשר מדמה מצב עומס אמיתי. כל זאת בהתאם ל-2 פרוטוקולי תקינה 15 part 47 TITEL Fcc + 2.7 ed 15 ISPR. תוצאות המבדק יאשרו כי הדרייבר הינו CLASS A ע"פ התקן.
- 7.24. אורך החיים של הדרייבר יהיה לא פחות מ-50,000 שעות עבודה בטמפרטורה $T_c=50$, במקרה זה $T_a=T_c$.

- 7.25. זרמי העבודה של הדרייברים יהיו בין 550 - ל 250 מיליאמפר. רק במקרים חריגים וכנגד הצגת תעודות בדיקת עמידות ודעיכה יאושרו זרמי עבודה עד 1 אמפר.
- 7.26. היעילות/הנצילות האורית המשקוללת של גוף התאורה לאחר כל ההפסדים, לא תהיה נמוכה מ-100 לומן לוואט, כולל הפסדי הדרייבר. (ראה סעיף 3.4 תקנים LM79-08 / LM82-12).
- 7.27. שליטה בדרייבר לצורכי עמעום באמצעות פרוטוקול DALI - יש להציג תעודת בדיקה והתאמה לפרוטוקול DALI 2 62386 Ed-2 -101-102-207 לפרוטוקול בדיקה IEC על פי תקן מפרט 62386 DALI 2 המאשר כי הדרייבר עומד בדרישות מלא והדרייבר מסומן בהתאם. על גוף התאורה להיות מחווט במפעל על ידי היצרן בלבד. החיווט יהיה למהדקים המותקנים בגוף התאורה ומסומנים כנדרש עבור מתח הזינה וכניסת פיקוד DALI (Da/Da) .
- 7.28. תכנות-הדרייבר יגיע מהיצרן כשהוא מתוכנת וכולל מספר פריסטים לבחירה. הספק אחראי לספק את הדרייברים בגופים כשהם מחוטים ומתוכנתים. על הפריסט הנדרש על פי הנחיות יועץ התנועה ובהתאם להוראות התקן. ת"י 13201 תכנות המערכות יבוצע ב-2 שלבים: שלב ראשון מיד עם סיום התקנת המערכות ומסירה ראשונה של הפרויקט. בשלב זה יבוצע תכנות מלא של המערכות על פי הנחיות המתכנן. בשלב שני לאחר תקופה של עד 90 יום, במידת הצורך, יבוצע תכנות סופי וזאת לאחר למידת הצרכים ויישומי המערכת על ידי הלקוח ושיקוף החסכון האנרגטי המתוכנן. מובהר כי תכנות המערכות יבוצע מן הסתם בשעות החשיכה ולא תשולם כל תוספת לילה או אחרת.

8. דרישות ומפרט טכני אופטי:

- 8.1. פוטומטריה ועקומת פיזור אופיינית-כאמור חלק מגופי התאורה מיועדים להארת שצ"פים, וחלקם לשימושים אדריכליים עירוניים. נדרשות לפחות 2 עקומות פיזור טיפוסיות לתאורת שצ"פים מסוג ME + S פוטומטריות IESNA- TYPE 2/ TYPE 3 ובעל אינדקס סנוור (G4 (FULL CUT OFF למניעת פלישת תאורה לבתים. במקרה והאופטיקה מתקבלת באמצעות עדשות ייעודיות הן יהיו מוגנות ועמידות לקרינת UV.
- 8.2. CRI מסירת צבע- מסירת הצבע לא תהיה נמוכה מ-70.
- 8.3. גוון האור (CCT) גוון האור בכל גופי התאורה יהיה 3000 קלווין.
- 8.4. עקומות פוטומטריות והתאמה לתקן LM79-08 או EN 13032-4 + IES או LM82-12 או IEC62722 כל העקומות הפוטומטריות, נתוני שטף האור והיעילות המחושבת lumen efficacy יופקו בהתאם ל-2 התקנים. את נתוני העקומות הפוטומטריות יש להגיש בנוסף גם ע"ג מדיה מגנטית, בפורמט IES ו LDT לקבצי הפוטומטריה יצורף אישור המאשר כי הקבצים הופקו במעבדה פוטומטרית מוסמכת.
- 8.5. העקומות הפוטומטריות יופקו ויאושרו רק על ידי מעבדה מוסמכת ISO17025 ומורשית להפקת פוטומטריה LM-79 .
- 8.6. עקומת בהיקות ואינדקס סנוור - כל גופי התאורה המוצעים בתאורת דרך יהיו מסוג CUT-OFF מלא. על היצרן להציג חישוב אינדקס סנוור מינימאלי ברמה

G4 עד G6 ובעקומות בעלות מאפיין אסימטרי, הכל בהתאם להגדרות בת"י 13201 חלק 2 (ראה סעיף 5.1 להלן). כל דרגה מעל G4 תזכה ב-1 נקודת בונוס.

8.7. ערך היעילות האנרגטית של גוף התאורה Energy efficiency criteria יהיה בהתאם להנחיות התקן EN-13201-5.

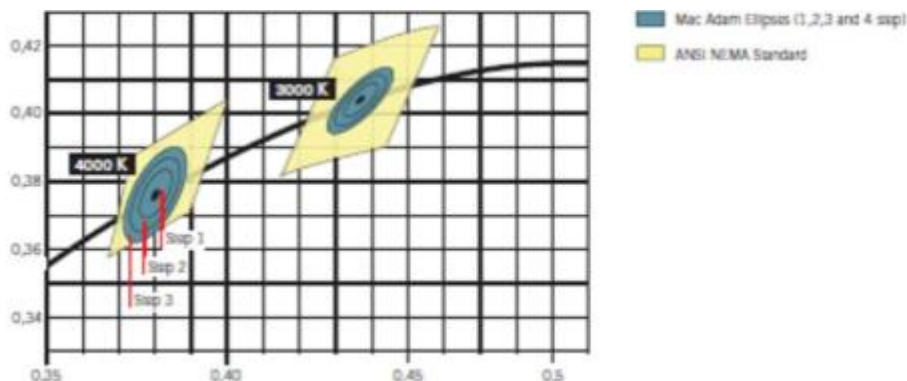
9. מפרט טכני לעמידות ותחזוקת רכיבי הLED:

9.1. ירידה מדורגת בתפוקת האור lumen depreciation לכל מקור אור מסוג LED קיימת ירידה הדרגתית בתפוקת האור. נתוני תפוקת האור יוצגו על בסיס בדיקת המעבדה אשר ביצעה את הבדיקה בהתאמה לתקנים IES – LM 80-08 על פיו יוצגו הנתונים במצב של ירידת אור מתחת ל- 70% מהרמה המקורית וכן נקודת זמן נוספת של ירידת אור מתחת ל-70% וכן נקודת זמן נוספת של ירידת האור מתחת ל-50% מרמת האור המקורית. את נתוני הדעיכה יש להגיש על פי 3 רמות טמפרטורה: 55 מע"צ (TJ), 85 מע"צ (TJ), 105 מע"צ (TJ). המציע יציג נתוני בדיקות מעבדה מאושרת.

9.2. אורך חיים לגופי תאורה בעלי מקור אור LED - על היצרן להציג את חישוב אורך החיים האפקטיבי של גוף התאורה כולל המערכות האופטיות וזאת בהתאם לפרוטוקול בדיקה TM-21-11 (ISTMT), המותאם לבדיקת יצרן הלדים עצמם. וכן בהתאמה לתקן בדיקת הלדים אשר בוצעה על ידי היצרן על פי תקן IES-LM-80 בתאימות לטמפרטורות אשר נבדקו ותואם לבדיקת LM80/גרף הדעיכה יראה כי בטמפרטורה סביבתית של 35 מע"צ אורך חיים מינימאלי לגוף תאורה בעל מקור אור LED לא יהיה נמוך מ-50,000 שעות. L 80. הנתון יתייחס לגוף התאורה בכללותו כולל המערכת האופטית. מובהר כי חישוב אורך החיים יבוצע על בסיס טמפרטורה סביבתית של 35 מע"צ לפחות ויתייחס אל גוף התאורה כקומפלט בהזנה מלאה של מדידות ISTMT (in situ) כנדרש בפרוטוקול הבדיקה ומבוצע על ידי מעבדה מוסמכת בלבד.

9.3. הצגת נתוני דעיכת LED - על פי מודל סטטיסטי אירופאי B80+ B50. מודל זה אינו קביל בפני עצמו, והנתונים הסטטיסטיים המוצגים על פיו לא יוכלו לשמש תחליף לבדיקות הנדרשות במסמך זה.

9.4. יציבות גוון האור לאורך זמן - בהמשך להגדרות החלוקה של גוון האור, היצרן מתחייב כי במשך שעות העבודה המוגדרות כאורך חיים פעיל של ה-LED, גוון האור ישמר באופן יציב ולא יעלה על מרווח שלדרגות על פי שיטת David MacAdam, דהיינו החלוקה הכרומטית לא תהיה גדולה מ-4. ראה דיאגרמה



9.5. קירור מקור אור LED- גופי התאורה יהיו בעלי קירור פאסיבי בלבד דהיינו ללא מאווררים. מובהר כי נתוני היצרן כפי שנדרשים בסעיפים קודמים ביחס להבטחת אורך חיי מקור ה LED ועמידות ויציבות הגוון והאיכות מתייחסים לג"ת קומפלט כולל מערכת קירור פאסיבית בטמפרטורה סביבתית של 35 מעלות צלסיו.

9.6. תאימות לתקן ZHAGA קונסורציום יצרני ג"ת – LED. 2 נקודות בונוס יינתנו ליצרן גופי תאורה אשר יהיה חבר רשום בתאגיד ZHAGA, המבטיח תאימות בייצור גוף התאורה וחלקיו, תאימות ואחידות של מחברים, סוקטים ומתחי עבודה. במקרה של צורך בהחלפת קומפוננטים בגופי התאורה או שדרוגם היצרן יציג את תעודת הרישום בתאגיד.

9.7. הספק מתחייב כי ניתן יהיה להחליף בגופי התאורה את הלדים או או שניהם, ברכיבים חליפיים בעתיד וזאת מבלי לפגוע בביצועים המקוריים של גוף התאורה ועמידתו בתקנים.

10. פלישת תאורה, אקולוגיה פיזיולוגיה ובריאות הציבור. – מפרט טכני 5

10.1. איפיון פוטומטרי - גופי התאורה הנדרשים להתקנה עבור תאורת שצ"פים יעמדו בהגדרה על פי הנחיית התקן ת"י 13201-2 או EN-13201-2 - פסקה A1, המגדירה את האיפיונים הפוטומטריים כ FULL CUT OFF, כל סוגי הפוטומטריות הרלוונטיות יהיו בדירוג G6 או G5 או G4 בלבד. על היצרן להציג אימות של הדירוג הפוטומטרי באמצעות העקומה הפוטומטרית המקורית של כל ג"ת מוצע, ראה את טבלת הדירוג הרלוונטית:

Installed classes for glare restriction and control of obtrusive light

A.1 Luminous intensity classes

In some situations it can be necessary to restrict disability glare from installations where the threshold increment (T_I) cannot be calculated.

It can also be decided to control obtrusive light after consideration of the aspects listed in clause 7.

Table A.1 gives installed luminous intensity classes G.1, G.2, G.3, G.4, G.5 and G.6 from which a class can be chosen to meet appropriate requirements for restriction of disability glare and/or the control of obtrusive light.

Table A.1 — Luminous intensity classes

Class	Maximum luminous intensity in cd / klm			Other requirements
	at 70° ^a	at 80° ^a	at 90° ^a	
G1		200	50	None
G2		150	30	None
G3		100	20	None
G4	500	100	10	Luminous intensities above 95° ^a to be zero
G5	350	100	10	Luminous intensities above 95° ^a to be zero
G6	350	100	0	Luminous intensities above 90° ^a to be zero

^a Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.

NOTE 1 The threshold increment (T_I) measures the veiling luminance caused by disability glare in relation to the average road surface luminance, approximately in proportion. The lamp output affects both terms equally and, therefore, the intensities in proportion to the lamp output are used in Table A.1.

NOTE 2 G.1, G.2 and G.3 correspond to "semi cut-off" and "cut-off" concepts of traditional use, with requirements, however, modified to suit the prevailing use of light sources and luminaires. G.4, G.5 and G.6 correspond to full cut-off.

A.2 Glare index classes

Table A.2 gives glare index classes D.0, D.1, D.2, D.3, D.4, D.5 and D.6 from which a class can be chosen to meet appropriate requirements for restriction of discomfort glare.

The glare index is $I \times A^{0.5}$, unit cd/m, where:

- I is the maximum value of the luminous intensity (cd) in any direction forming an angle of 85° from the downward vertical

10.1.1. מובהר בזאת כי בהתייחס לדירוג ה-Full Cut Off עמידה בדירוג גבוה תזכה
ב-1 נקודות בונים.

10.2. תקן פוטוביולוגי - הספק יציג את אישור היצרן על עמידה בתקן פוטוביולוגי עבור גוף התאורה כקומפלט - וזאת בהתאם להוראות התקן האירופאי EN 08 62471 ורמות הסיכון הנדרשות הינן RG-0 בכל הקטגוריות או RG-1 להתקנה מעל גובה 3.60 מטר. התקן מתייחס לכל דגם בנפרד ולא לקבוצה.

10.3. עדכון והרחבה לתקן פוטוביולוגי IEC-62778- בנוסף לאמור בסעיף 6.2 על יצרן גוף התאורה להציג תעודת בדיקה בגין הרחבת התקן IEC-62778- המבוססת על נתוני גוף התאורה על פי IEC-60598-1/4.24.2.

10.4. צפיפות שטף האור היחסית לשטח הפיזור התאורה של גוף: בגוף תאורה המבוסס על מקורות LED חשופים לעין דרך עדשות ו/או רפלקטור, התרומה היחסית של כל נורת LED מסה"כ שטף האור של גוף התאורה לא תעלה מעל 800 לומן/לנורה.

10.5. תאורה בתחום הספקטרום הכחול (nm420-nm500) :
10.5.1. על היצרן להציג ניתוח ספקטראלי של מקורות האור המראה כי רמות האנרגיה המקסימאליות (PEAK) (בתחום אורכי הגל nm420 עד nm 480) אינן חורגות מ- 55% גופי תאורה אשר אינם עומדים בתנאי זה לא יאושרו.
10.5.2. גוף תאורה אשר בגינו יוצג ניתוח ספקטראלי המראה רמה נמוכה מ- 55% ברמת האנרגיה בתחום אורכי הגל nm420 עד nm 500 יקבל **2 נקודות בונים.**

10.6. תאורת יתר - בשלב התכנון יש להימנע ממצב של תאורת יתר.

11. דרישות היענות ומעקב לגופי תאורת LED תאורת שצ"פים:

11.1. יש להציע גופים דומים בתפוקת האור בסטייה של עד כ-10% (+/-). גוף תאורה שתפוקת האור שלו תהיה עד טווח סטייה של 5% יזכה **ב-1 נקודת בונים.**

11.2. על המציע לרכז בטבלת ההיענות המצורפת בסעיף **11.6.2** את כל הנתונים המבוקשים עבור כל דגם אותו הוא מבקש להציע וזאת בנוסף לצירוף המסמכים המלאים הנדרשים כמפורט בסעיף **11.6.2**.

11.3. סימון סעיף כלשהו בטבלת ההיענות בצירוף המסמכים יחשב כי המציע מצהיר ומתחייב לתקינות והתאמת התעודות והנתונים כפי שנדרש במפרט הטכני.

11.4. המציע אינו רשאי לשנות, לגרוע, או להוסיף מהמצוין במסמך זה.

11.5. טבלת היענות לעמידת גוף התאורה בדרישות המפרט הטכני:

11.5.1. בכל סעיף רשומה סוג הדרישה: הצהרה/תעודה/ערך

11.5.2. יש לצרף מסמך ועמודים רלוונטיים בלבד. הסבר:

11.5.2.1. **הצהרה**- בכל מקום בו כתוב כי נדרשת הצהרה, יש להציג הצהרת יצרן (מגובה בעמודים רלוונטיים מהקטלוג).

11.5.2.2. **תעודת בדיקה**- בכל מקום בו כתוב תעודת בדיקה יש להציג תעודה ממעבדה מוסמכת.

11.5.2.3. **ערך מספרי** - בכל מקום בו כתוב ערך מספרי, יש להציג את הערך המספרי מגובה בעמודים הרלוונטיים מהקטלוג או מתעודות המעבדה.

נספח ג: רשימת אישורים ומסמכים נדרשים

11.6. טבלת היענות לפי פרקים:
11.6.1. טבלת היענות עבור מסלול כבישים ורחובות: (במידה והוצג המסמך הנדרש, יש לסמן ✓)

מס"ד	הדרישה	סוג האישור שיש לצרף	סימון ✓ אם קיים
נתונים טכניים ופרטי יצרן/יבואן			
1	שם ודגם	הצהרה	
2	צירוף קטלוג לכל דגם, גוף תאורה ושרטוט הכולל מידות וגדלים	הצהרה	
דרישות על פי פרק 2 – למפרט הטכני מכאני חשמלי			
3	היעילות האורית של גוף התאורה לאחר שקלול כל ההפסדים (Lm/W) - סעיף 2.27 למפרט הטכני.	ערך	
4	תעודת בדיקה מלאה ת"י 20 כנדרש במפרט	תעודה	
5	הגנה חשמלית CLASS 1 או CLASS 2	תעודה	
6	דרגת אטימות לפחות IP-65	תעודה	
7	עמידות לקרינת UV בהתאמה לתקן UNI 11507/2007 EN ISO.	תעודה	
8	התאמה להתקנה על גבי זרוע 2" באורך מטר מותאם לעומסים באזור אקלים ג' לפי ת"י 1045	הצהרה	
9	תעודת CB ממעבדה בינ"ל מאושרת	תעודה	
10	עמידה בדרישות IEC-61000-3-2	תעודה	
11	עמידה בדרישות IEC-61000-3-3	תעודה	
12	תעודת התאמה לתקן IEC-61547 – חסינות אלקטרומגנטית עבור הדרייבר	תעודה	
13	תעודת התאמה לתקן EN-55015 (הפרעות אלמ"ג) עבור גוף התאורה כקומפלט	תעודה	
14	התאמה לתקן IEC-62386 DALI וחיווט הגוף במפעלי היצרן על פי דרישת המפרט	הצהרה	

15	זרם עבודה של נורות ה-LED ביחידות מיליאמפר (mA)	ערך	
דרישות על פי פרק 3 למפרט-אופטי			
16	שטף האור נטו של גוף התאורה System Lumen Output (ביח' לומן)	ערך	
17	מסירת צבע CRI	ערך	
18	גוון אור ממוצע CCT	ערך	
19	עקומות פוטומטריות בפורמט IES ו LDT והתאמה לתקן LM79-08 או IES + EN 13032-4 או LM82-12 או IEC62722 לקבצי הפוטומטריה יצורף אישור כי הקבצים הופקו במעבדה פוטומטרית מוסמכת.	תעודה	
20	עקומת בהיקות ואינדקס סינור בהתאם לת"י 13201 (G4-G5-G6)	ערך	
דרישות על פי פרק 4 למפרט הטכני – עמידות ואיכות			
21	תעודת בדיקה מפורטת מיצרן ה-LED לתקן LM-80	תעודה	
22	תעודת בדיקת אימות אורך חיי גוף התאורה ועקומת דעיכה על פי תקן TM-21 / ISTMT. חתום ע"י מעבדה	תעודה	
23	SDCM color binn - דירוג ע"פ IEC-62707 יש לציין את דרגת החלוקה ע"פ הנחיות המפרט	ערך	
דרישות על פי פרק 5 למפרט הטכני- פיזיולוגיה ובריאות הציבור			
24	RISK GROUP - על פי תקן פוטוביולוגי EN-62471 של גוף התאורה. יש לציין עמידה בדירוג RG-0, בהתאם למפרט.	תעודה	
25א	רמת ה-PEAK הכחול בתחום שבין 420-480 NM אינו עולה על 55%	ערך	
25ב	ניתוח ספקטראלי של מקורות האור המראה כי רמות האנרגיה המקסימאליות (PEAK) (בתחום אורכי הגל 420nm עד 480nm) אינן חורגות מ- 55%	ערך	
26	צפיפות שטף האור היחסית לשטח הפיזור התאורה של גוף: תפוקת אור של נורת LED בודדה לא עולה על 800 לומן	ערך	

טבלת היענות עבור מסלול שצ"פים: (במידה והוצג המסמך הנדרש, יש לסמן ✓)

11.6.2. טבלת היענות תאורת שצ"פים :

מס"ד	הדרישה	סוג האישור שיש לצרף	סימון ✓ אם קיים
נתונים טכניים ופרטי יצרן/יבואן			
1	שם ודגם	הצהרה	
2	צירוף קטלוג לכל דגם, גוף תאורה ושרטוט הכולל מידות וגדלים	הצהרה	
דרישות על פי פרק 2 – למפרט הטכני מכאני חשמלי			
3	היעילות האורית של גוף התאורה לאחר שקלול כל ההפסדים (Lm/W) - סעיף 2.27 למפרט הטכני.	ערך	
4	תעודת בדיקה מלאה ת"י 20 כנדרש במפרט	תעודה	
5	הגנה חשמלית CLASS 1 או CLASS 2	תעודה	
6	דרגת אטימות לפחות IP-65	תעודה	
7	עמידות לקרינת UV בהתאמה לתקן UNI 11507/2007 EN ISO.	תעודה	
8	התאמה להתקנה על גבי זרוע 2" באורך מטר מותאם לעומסים באזור אקלים ג' לפי ת"י 1045	הצהרה	
9	תעודת CB ממעבדה בינ"ל מאושרת	תעודה	
10	עמידה בדרישות IEC-61000-3-2	תעודה	
11	עמידה בדרישות IEC-61000-3-3	תעודה	
12	תעודת התאמה לתקן IEC-61547 – חסינות אלקטרומגנטית עבור הדרייבר	תעודה	
13	תעודת התאמה לתקן EN-55015 (הפרעות אלמ"ג) עבור גוף התאורה כקומפלט	תעודה	
14	התאמה לתקן IEC-62386 DALI וחיווט הגוף במפעלי היצרן על פי דרישת המפרט	הצהרה	

15	זרם עבודה של נורות הLED ביחידות מיליאמפר (mA)	ערך	
דרישות על פי פרק 3 למפרט-אופטי			
16	שטף האור נטו של גוף התאורה System Lumen Output (ביח' לומן)	ערך	
17	מסירת צבע CRI	ערך	
18	גוון אור ממוצע CCT	ערך	
19	עקומות פוטומטריות בפורמט IES ו LDT והתאמה לתקן LM79-08 או IES + EN 13032-4 או LM82-12 או IEC62722 לקבצי הפוטומטריה יצורף אישור כי הקבצים הופקו במעבדה פוטומטרית מוסמכת.	תעודה	
20	עקומת בהיקות ואינדקס סינור בהתאם לת"י 13201 (G4-G5-G6)	ערך	
דרישות על פי פרק 4 למפרט הטכני – עמידות ואיכות			
21	תעודת בדיקה מפורטת מיצרן הLED דתקן LM-80	תעודה	
22	תעודת בדיקת אימות אורך חיי גוף התאורה ועקומת דעיכה על פי תקן TM-21 / ISTMT. חתום ע"י מעבדה	תעודה	
23	SDCM color binn - דירוג ע"פ IEC-62707 יש לציין את דרגת החלוקה ע"פ הנחיות המפרט		
דרישות על פי פרק 5 למפרט הטכני- פיזיולוגיה ובריאות הציבור			
24	RISK GROUP - על פי תקן פוטוביולוגי EN-62471 של גוף התאורה. יש לציין עמידה בדירוג RG-0, בהתאם למפרט.		
25א	רמת הPEAK הכחול בתחום שבין 420-480 NM אינו עולה על 55%	ערך	
25ב	ניתוח ספקטראלי של מקורות האור המראה כי רמות האנרגיה המקסימאליות (PEAK) (בתחום אורכי הגל 420nm עד 480nm) אינן חורגות מ- 55%	ערך	
26	צפיפות שטף האור היחסית לשטח הפיזור התאורה של גוף: תפוקת אור של נורת LED בודדה לא עולה על 800 לומן	ערך	

נספח ד: אפשרויות טכניות נוספות וציון בונוס

נספח ד1: שאלון בונוס: אפשרויות טכניות עבור מסלול כבישים ורחובות

ספרור	סעיף	ניקוד
1	עקומת בהיקות ואינדקס סנוור- דרגה G5 ומעלה	1
2	האם קיים פתרון פשוט בעיני ועדת המומחים לניקוי ו/או מניעת הצטברות של לכלוך על גבי גוף התאורה?	1
3	האם היחידה האופטית ניתנת לפירוק והחלפה בשטח על מנת לנצל את ההתפתחויות הטכנולוגיות העתידיות?	1
4	האם Driver ניתן לפירוק והרכבה בשטח	1
5	האם קיימת אפשרות להתקנת מערכת בקרה -ע"ג שקע NEMA	1
6	יצרן גופי תאורה חבר רשום בתאגיד ZHAGA ,	2
7	דירוג ה Off Full Cut גבוה	1
8	רמה נמוכה מ% 55- ברמת האנרגיה של בתחום אורכי הגל nm420 עד nm 500	2
9	גוף תאורה שתפוקת האור שלו תהיה עד טווח סטיה של 5% מהמפרט	1
	סה"כ בונוס אפשרי מצטבר	11

נספח 2ד : שאלון בונוס : אפשרויות טכניות עבור מסלול שצ"פים

ספרור	סעיף	ניקוד
1	עקומת בהיקות ואינדקס סנוור- דרגה G5 ומעלה	1
2	האם קיים פתרון פשוט בעיני ועדת המומחים לניקוי ו/או מניעת הצטברות של לכלוך על גבי גוף התאורה?	1
3	האם היחידה האופטית ניתנת לפירוק והחלפה בשטח על מנת לנצל את ההתפתחויות הטכנולוגיות העתידיות?	1
4	האם Driver ניתן לפירוק והרכבה בשטח	1
5	האם קיימת אפשרות להתקנת מערכת בקרה -ע"ג שקע NEMA	1
6	יצרן גופי תאורה חבר רשום בתאגיד ZHAGA ,	2
7	דירוג ה Off Full Cut גבוה	1
8	רמה נמוכה מ% 55- ברמת האנרגיה של בתחום אורכי הגל nm420 עד nm 500	2
9	גוף תאורה שתפוקת האור שלו תהיה עד טווח סטיה של 5% מהמפרט	1
	סה"כ בונוס אפשרי מצטבר	11

נספח ה': הרכב ועדת המומחים

יו"ר ועדת המומחים: עדי אריכא, יועץ להתייעלות אנרגטית. מוסמך קורס מתכנני תאורה.

מומחה מקצועי: אדריכל איסי קונונוביץ. מתכנן תאורה מומחה.

מהנדס חשמל: אריאל מלכה

מרכז הועדה מטעם המועצה: ינון עצר

ייעוץ משפטי: עו"ד ליאת מרקוביץ