

תקינה בתחום גופי תאורה מבוססי לד בהתייחס לדרישות המפרט הכללי



אינג' דוד תורג'מן – סיטילייט הנדסה

David@citylight.co.il

052-2587602

הנחיות למתכנן

- המפרט הכללי למתקני חשמל הינו פרק 08 במפרט הכללי לעבודות בנייה.
- **הכנת כתב כמויות לחוזה** – בהכנת כתב כמויות לחוזה יסתמך המתכנן על התבנית להכנת כתבי כמויות בסוף הפרק, ויוסיף עוד סעיפים לפי הצורך.



נושאים הדורשים התייחסות במכרז

- אטימת מעברים
- צינורות
- כבלים
- כבלים ומוליכים מאלומיניום
- הגנה על כבלים בחפירה
- תאי בקרה מבטון
- לוחות מיתוג ובקרה (לוחות חשמל)
- דרגת הגנה לאביזרים
- צביעה
- הגנה בפני פגיעת ברק
- ביסוס עמודים
- גופי תאורה (גופי תאורה עם נורות לד, תאורת חירום, מרכזיה למאור)
- מתקן אזהרה למטוסים
- שילוט וסימון ועוד



פרק 08.09 – גופי תאורה (מנורות) ואבזריהם לתאורת
פנים וחוץ

• **גופי תאורה – המתכנן יגדיר דרישות לגופי תאורה כגון:**

- אפיון פוטומטרי,
- אפיון צורני,
- אפיון תפקודי,
- אפיון חשמלי,
- אפיון מכני וכד'.



תקן, מסמכים ודרישות

- גוף תאורה יעמוד בדרישות ת"י 20 חלק 1 ובדרישות של ת"י 20 חלק 2 הרלוונטי.
- בדיקות העמידה בדרישות יבוצעו תחת מתח.
- לכל סוג גוף תאורה תצורף תעודת בדיקה מלאה של מעבדה מוסמכת על פי ISO-17025 או מעבדה מאושרת, שנערכה במהלך 4 השנים שקדמו להגשת גוף התאורה לאישור.



דרישות מגופי התאורה

- לכל גוף תאורה יצורף קטלוג של יצרן הגוף
 - שם היצרן, מק"ט היצרן, שם דגם, תיאור, נתונים טכניים, חומרי בנייה, דרגות הגנה (IPXX לפי ת"י 60529 , IKXX לפי IEC 62262) מבנה מפורט של גוף התאורה;
 - דו"ח פוטומטרי (יעילות אורית, עקומת פילוג, עוצמת אור) ממעבדה מוסמכת על פי ISO 17025 או מעבדה שאושרה על ידי המפקח. בנוסף יוגשו הנתונים הפוטומטרים על גבי מדיה דיגיטלית בפורמט IES או LDT ;
 - שם יצרני הרכיבים החשמליים (נטל, מדלק, מצת, קבל) המאושרים על ידי יצרן-גוף התאורה ויצרן הנורות, מק"ט יצרנים, אישורי בדיקה על עמידה בתקנים החלים עליהם ונתונים טכניים טמפרטורות הפעלה, מקדם כופל הספק, –נצילות וכו'.
 - הצהרת יצרן כי גוף התאורה יהיה בעל מקדם הספק של 0.92 לפחות, בהעמסה מלאה ובכל מצבי העמסום האפשריים;



דרישות מגופי התאורה

- לכל נורה יצורף מסמך הכולל את הפרטים הבאים: שם יצרן, מק"ט יצרן, סוג הנורה, הספק הנורה, אורך חיים נומינלי, שטף אורי תחילי, יעילות אורית, גוון, מקדם מסירת צבע, בסיס הנורה.
- לגוף תאורת חוץ הבנוי מחומרים פלסטיים יצורפו, בנוסף למפורט לעיל, אישורי היצרן לעמידת הגוף בתנאי אקלים (רוח וטמפרטורה) וקרינה על סגולה ואינפרא-אדומה בתנאי הארץ.
- לגוף תאורה הבנוי מחומרים פלסטיים יצורף, בנוסף למפורט לעיל, אישור היצרן לעמידות באש/כבה מאליו.
- מערכת בקרה לתאורה תתבסס על תקשורת בפרוטוקול בהתאם לדרישות תקן DALI - Digital Addressable Lighting Interface ובהתאם לדרישות מסמכי החוזה. IEC62386



שלבי אישור גופי תאורה

- אפיון התפקוד (פוטומטרי , עוצמת ההארה , מקור האור וכו')
- אפיון השמלי
- אפיון מכני
- אפיון צורני (אדריכלי)
 - מדידת עוצמת ההארה בשטח
 - המדידה תבוצע בעזרת מכשור מכויל ומתאים
 - נקודות המדידה יהיו בהתאם לדרישות התקנים הרלוונטיים



התייחסות לגופי תאורת פנים

- מבנה גוף התאורה (צורה, הגנות חשמליות, אטימות וכו')
- ציוד הדלקה
- מערכות אופטיות של גוף התאורה (מפזרי האור, לוברים, עדשות, פילטרים רפלקטורים רפפות וכו')
- צורת החיבור של גופי התאורה לתקרה או לקונסטרוקציה
- סוגי מקורות האור



התייחסות לגופי תאורת חוץ

- פיזור האור (התייחסות לתקן CIE 34 – Road Lighting lantern and installation data-photometric, Classification and Performance.)
- מבנה וחומרים
- חלקים (ברגים , אומים וכו' למניעת התרופפות והשתחררות בתנודות ורעידות)
- אטימות של תא הציוד ושל החלק האופטי
- הגנה בפני הלם מכני – IK08 לפחות
- תא החיבורים ואמצעי העזר (מהדקים העומדים בטמפרטורה מינימאלית של 105 מעלות)
- מפזר האור



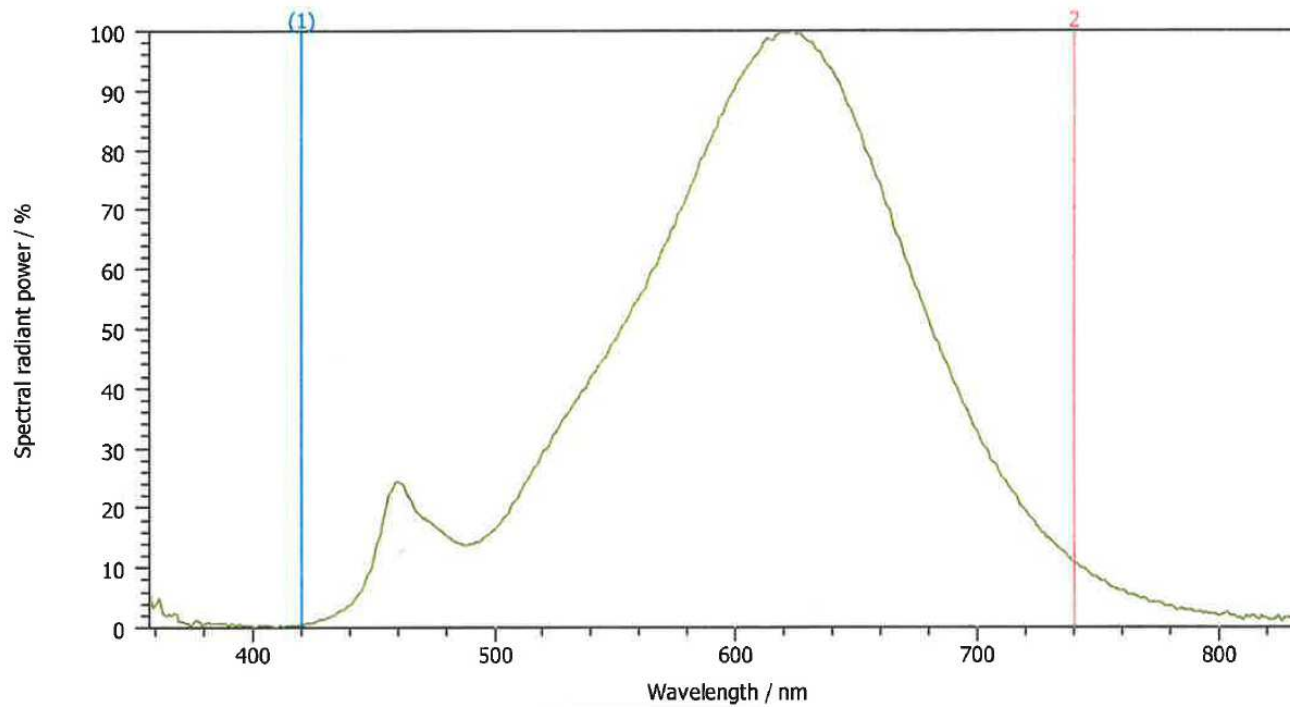
גופי תאורה עם נורות לד - LED

- גופי התאורה יהיו ייעודיים למערכות תאורת לד
- גוף התאורה יתאים לדרישות ת"י 20 , ייבדק ויתאים לטמפרטורות סביבה של 10 C° - עד 35 C°
- גוף התאורה יתאים לדרישות ת"י 62471 , קבוצת הסיכון (Risk Group)
 - בתאורת פנים: קבוצת סיכון 0 ;
 - בתאורת חוץ: קבוצת סיכון 0 או 1 , בהתאם לאמור במסמכי החוזה. אם לא נאמר אחרת, קבוצת הסיכון תהיה 0 .
- טמפרטורת הצבע של הנורות תהיה בהתאם לאמור במסמכי החוזה. בהעדר
- דרישה במסמכי החוזה, טמפרטורת הצבע של הנורות תהיה כאמור להלן:
 - 1 בתאורת פנים: מ- $2,500\text{ K}^{\circ}$ עד $4,000\text{ K}^{\circ}$
 - 2 בתאורת חוץ: מ- $2,000\text{ K}^{\circ}$ עד $3,000\text{ K}^{\circ}$
- ובלבד שהערך המרבי (פיק) של הקרינה בתחום הכחול של הספקטרום , $420\text{-}500\text{ nm}$ יהווה עד 55% מהעוצמה המרבית (פיק) הנפלטת.



גופי תאורה עם נורות לד - LED

- הערך המרבי פיק) של הקרינה בתחום הכחול של הספקטרום nm (420-500 , יהווה עד 55% מהעוצמה המרבית (פיק) הנפלטת;



גופי תאורה עם נורות לד - LED

○ מקדם מסירת הצבע CRI יהיה כאמור להלן:

- לתאורת פנים יהיה 80 לפחות;
- לתאורת חוץ יהיה 70 לפחות.



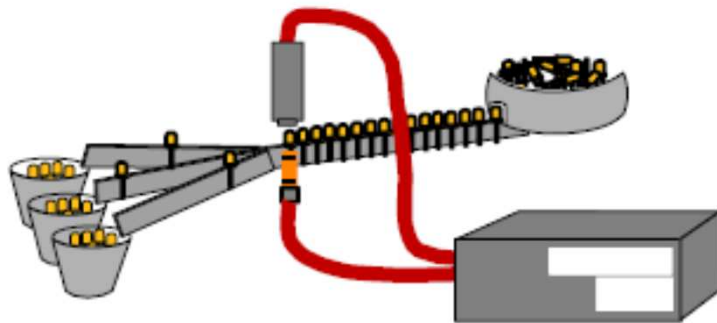
צבע אור K 2100

צבע אור K 4000
(להמחשה בלבד)



גופי תאורה עם נורות לד - LED

- אורך חיי גוף תאורה עם נורות לד, יהיה 50,000 שעות לפחות, בטמפרטורה אופפת של 35°C לפי קטלוג היצרן. מותרת ירידת שטף האור עד 80% וכשל של עד 20% מסך הנורות - L80/F20 בהתאם לתקנים הרלוונטיים ובזרם העבודה המתוכנן;
- כל נורות הלד יהיו בעלות בהיקות, עוצמה וגוון זהים - תינתן התחייבות היצרן לתהליך ה - binning



Binning:

Classification of the LED after the production process according to

- Color
- Flux
- Forward voltage



גופי תאורה עם נורות לד - LED

- דרגת הגנה מפני הلم חשמלי תהיה לפי אחת מהחלופות הבאות כאמור בתקנות החשמל:
 - ציוד סוג Class II
 - ציוד עם בידוד מוגבר;
 - ציוד סוג (Class I) ובלבד שימולאו הוראות יצרן גוף התאורה, ביחס לאמצעי ההגנה החשמלית, התנגדות הארקה לעמידה ב- EMC ותנאי האחריות של יצרן גוף התאורה.
- דרגת הגנה IP65 לפחות לתאי ציוד ההפעלה והציוד האופטי.
 - אשר ציודה הפעלה האלקטרוני Driver הוא בדרגת הגנה , IP65 יכול תא ציוד ההפעלה להיות בדרגת הגנה IP44
 - דרגת הגנה מפני הולם מכני IK08 לפחות;
 - גוף התאורה יעמוד בפני מתחי יתר של 10kV וזרם של 10kA לפחות.



תעודות בדיקה לגופי תאורה עם לדים

- התאמה לת"י 20 , החלק הרלוונטי;
- התאמת ציוד בקרה אלקטרוני driver לדרישות ת"י 61347 חלק 2.13
- התאמה לת"י 961 חלק 2.1 תאימות אלקטרומגנטית, או ל- EN- 55015
- התאמה לת"י 961 חלק 12.3 הפרעות מוליכות, זרמי הרמוניות) או לתקן; IEC-61000-3-2
- התאמה לת"י 961 חלק 12.5 הפרעות מוליכות, שינויים רגעיים או לתקן; IEC-61000-3-3
- התאמה לת"י 62471 בטיחות פוטו ביולוגית;



תעודות בדיקה לגופי תאורה עם לדים

- התאמה לתקן IEC-61547 תאימות וחסינות אלקטרו מגנטית לציווד תאורה
- הצהרה של יצרן ל COT Certificate Of Testing בדיקות בטיחות חשמליות
- הצהרת יצרן להתאמה לדרישה "מקדם מסירת צבע" CRI כאמור לעיל;
- הצהרת יצרן להתאמה לדרישות תקן IEC-62707 לתהליך ה – BINNING כאמור לעיל;
- אורך חיים ושרידות של נורות הלד בגוף התאורה, בזרם העבודה המתוכנן, יהיו בהתאם לאחת משתי קבוצות התקנים כדלקמן:
 - IESTM-21, IESLM-79, IESLM-82
 - IEC 62717, IEC 62722



תעודות בדיקה לגופי תאורה עם לדים

- אישור התאמת מערכת ההפעלה האלקטרונית Driver לדרישות יציבות ומקדם ההספק כאמור לעיל;
- לגופי תאורת חוץ, יש לספק בנוסף לאמור לעיל את התעודות, כמפורט להלן:
 - התקן הגנה בפני מתחי יתר;
 - התאמה לדרגת הגנה מפני הולם מכני IK08 בהתאם לדרישות תקן IEC 62262



תודה על
ההקשבה
😊

PIANO

owlet

Green
Plan 2

Schröder S

The advertisement features a tall, modern street lamp with a horizontal arm holding a light fixture. The lamp is illuminated, casting a soft glow. In the foreground, a man and a woman are riding a bicycle together, smiling. The background shows a modern building with a curved facade and a tree. The sky is a deep blue with some clouds. The text 'תודה על ההקשבה' (Thank you for listening) is written in yellow, with a smiley face below it. The brand name 'Schröder' and its logo 'S' are in the bottom right. The word 'PIANO' is written vertically on the right side. There are also logos for 'owlet' and 'Green Plan 2'.

