

-בלמ"ס-



פיקוד העורף – מחלקת מיגון
ענף מרכיבי ביטחון להתיישבות
מדור טכנולוגיות ומיגון הניוד



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

מהדורה שישית

2023



עדכונים

מס'	תאריך	מהות העדכון
1	16.08.2018	הוספת נספח ג' – החלפת גו"ת נל"ג/הצפה לתאורת בטחון לד, פירוט בנספח
2	16.08.2018	סעיף 2.15 במפרט – הגדרת דרישות בהנחה וגו"ת לא עומד בדרגת אטימות IP44, ההוספה בצבע צהוב.
3	16.08.2018	סעיף 2.5 עמוד 4 - תאורת הצפה
4	24.10.2021	סעיף 4.2.6 ו-4.3 במפרט (אופן הגשה)
5	24.10.2021	סעיף 1.8 ברשימות תיוג – ציון כמות שעות פעילות בשנה
6	24.10.2021	סעיף 2.3 ברשימות תיוג – דו"ח בדיקה מ"ת, עודכן
7	24.10.2021	סעיף 2.4 ברשימות תיוג – תעודת ENEC או תו תקן ישראלי, עודכן
8	24.10.2021	סעיף 2.7 ברשימות תיוג – הוספת קישור לאתר של יצרן
9	24.10.2021	סעיף 2.14 ברשימות תיוג – יציבות שטף האור, עדכון
10	24.10.2021	סעיף 2.19 ברשימות תיוג – דרישות ל-SPD, עדכון
11	24.10.2021	סעיף 2.20 ברשימות תיוג – דרישות לדרייבר, עדכון
12	24.10.2021	סעיף 2.28 ברשימות תיוג - עמידת גו"ת ברעידות – עדכון מס' תקן
13	24.10.2021	סעיף 2.33 ברשימות תיוג – עדכון מס' סעיף (היה 2.35)
14	24.10.2021	סעיף 3.5 ברשימות תיוג – עדכון
15	24.10.2021	נספח ג' – תאורת הצפה: עדכון רשימת תיוג סעיפים 2.14 ו-2.19 עד 2.33
16	17.11.2021	עדכון קבצים AGI לחישוב תאורה, נמצא בתיקיה 3.5
17		סעיף 1.4: בוצע עדכון פירוט דרישות ניסיון ספק
18		סעיף 1.6: בוצע עדכון סוגים של גופי תאורה בדו"ח רו"ח
19		סעיף 1.7: בוצע עדכון פירוט דרישות "ספק מוכר" של משהב"ט
20		סעיף 2.1: בוצע עדכון הגדרות גוף תאורה
21		סעיף 2.2: בוצע עדכון דרישות לגבי סיווג אור כחול בהתאם לעדכון תקינה ישראלית מחייבת
22	03.07.2023	סעיף 2.3: בוצע עדכון דרישות לגבי כבל זינה וחיבור מהיר
23	העדכונים	סעיף 2.4: בוצע פירוט דרישות לאישור סימון ENEC
24	ראה ברשימות תיוג של	סעיף 2.5 – 2.6: בוצע פירוט דרישות לציון הספק חשמלי מרבי בחישוב תאורה, וגם רמת חיסכון בצריכת החשמל מזערית
25	תאורת גדר	סעיף 2.12: בוצע עדכון דרישות ליצרן נורות LED
26	ביטחון	סעיף 2.14: בוצע עדכון דרישות ליציבות שטף האור
27	וגם תאורת הצפה	סעיף 2.15: ביטול נושא אחריות מורחבת עבור גופי תאורה בעלי מעטפת חיצונית אינה אטומה
28		סעיף 2.20: עדכון דרישות עבור טבלת כמויות דרייברים
29		סעיף 2.24-2.25-2.26: בוצע עדכון מספרי תקנים בין לאומיים
30		סעיף 2.27: בוצע עדכון דרישת בטיחות לכיסוי זכוכית בעת שבר
30		סעיף 2.31: בוצע עדכון דרישות אבטחה למניעת נפילה של מכסה

הערה: מספר סעיף ברשימות תיוג אשר מעודכן ב- 03.07.2023 מסומן בכוכבית *



1. כללי

מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים חל על חלק פוטו מטרי בלבד של תכנון מערכות תאורת בטחון ביישובים.
המפרט כולל:

- פירוט דרישות לתאורת בטחון ביישובים.
- דרישות מנהלתיות לספק/יצרן גופי תאורה.
- דרישות טכניות לגופי תאורה.

המפרט מבוסס על מפרט הכללי למתקני חשמל פרק 08, ולמסמכים רלוונטיים נוספים.

2. מטרה והגדרות

- 2.1. המטרה של תאורת בטחון ביישובים היא הארת גדר הביטחון של הישוב בשלמותה לכל אורכה ורוחבה ומחוץ לה למרחק של 15 מ' לפחות, לצורך גילוי זיהוי דמויות אדם בשטח המואר.
- 2.2. תאורת בטחון היא הארת הטבעת העוטפת את היישוב במקביל לגדר הבטחון. בהנחיות האלו התאורה המתוכננת היא אמצעי הגנתי פסיבי, שפועל במשך כל השעות החשיכה ולא משולב עם אמצעים הגנתיים טכניים נוספים.
- 2.3. השטח המוגן - השטח אשר נמצא בתוך גדר הבטחון.
- 2.4. השטח המואר – השטח מקו עמודי תאורה ומחוץ לגדר בטחון.
- 2.5. תאורת הצפה – לצורך גילוי זיהוי דמויות אדם בשטח המואר למרחקים יותר גדולים מ- 35 מ' ועד ל- 145 מ' לפחות או בהתאם לדרישה המבצעית שתוגדר בפרויקט.
- 2.6.

3. הבהרות

- 3.1. מובהר כי אישור פקע"ר לגו"ת על-פי מפרט זה אינו פוטר את הספק/יבואן/יצרן מאחריותו הבלעדית, המלאה והמוחלטת לטיב המוצר ו/או תוצאות תאורה בשטח ו/או השירות הניתן על-ידו ו/או ממתן ערבות לטיב המוצר ו/או השירות כאמור, מובהר כי אישור פקע"ר אינו מהווה ערבות לטיב המוצר ואינו משמש אחריות מכל סוג שהוא מצידו ובכל מקרה, אחריותו המלאה והבלעדית של הספק/יצרן/יבואן כאמור תיוותר על כנה גם לאחר תום תקופת האישור.



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

3.2. במסגרת תהליך המעקב השוטף וחינוך אישור תקופתי, רשאי פקע"ר לחייב את הספק/יבואן לבצע על חשבוננו, בדיקות טיב מעבדתיות של גו"ת או רכיביו או ציודו ע"י גורם מוסמך המאושר על ידיו, כולל בדיקות במעבדות פוטומטריות מוסמכות על-פי בחירתו של פקע"ר בהיקף שתמצא לנכון, עפ"י שיקוליו.
במידה והספק/יבואן/יצרן לא יבצע את הבדיקות הנדרשות ממנו ו/או טיב הבדיקות לא יספק את פקע"ר, רשאי פקע"ר לא לחדש את האישור התקופתי ואף לבטל את האישור שכבר ניתן.

פקע"ר רשאי באמצעות נציגיו ו/או כל גוף מוסמך מטעמו, לבצע בדיקות פיזיות ומדידות תאורה בשטח לצורך אימות מידע שסופק ע"י הספק בכל פרויקט. בדיקות פיזיות יכללו בין היתר פתיחה אקראית של מדגם גו"ת שסופקו וביצוע בדיקת מנה/זיהוי מרכיבים. בדיקת זיהוי תתבצע על ידי השוואה מול צילומים בתעודת אישור של פקע"ר.

פקע"ר רשאי לזמן נציג של הספק/יבואן/יצרן לאתר בעת בדיקת מנה עם כל הכלים הנדרשים לפתיחה/סגירה של גו"ת. בעת הבדיקה יבוצע תיעוד דיגיטלי על-ידי גורם מוסמך על-ידי פקע"ר והצילומים יישלחו לפקע"ר לאישור וקבלת החלטה.

במידה ולא יתאים גו"ת בבדיקת מנה/זיהוי ו/או לא יעמוד בתוצאות חישובי התאורה שהתקבלו ואושרו בעת התכנון, אזי על פי שיקול דעתו של פקע"ר לא יחודש האישור התקופתי לדגם ו/או יבוטל לאתר האישור שניתן.

3.3. אישור פקע"ר אינו מעיד שגוף התאורה עונה על דרישות פקע"ר כל הזמן, דבר שיעמוד לבחינה ובקרה בכל עת שיחליט פקע"ר.

3.4. האישור יחודש/יוארך ע"י פקע"ר כל עוד ימצא לנכון ובכפוף לתנאים שפורטו.

3.5. ביטול האישור אפשרי בכל נקודת זמן עליה יוחלט ע"י פקע"ר, אם יצטבר מידע מקצועי/הנדסי/פוטומטרי אשר אינו תואם דרישות מפרט זה בנוגע לגוף התאורה או לספק/יבואן/יצרן ו/או אם ימצא שהמבקש לא סיפק את כל המידע שנדרש ממנו, גם לאחר הנפקת האישור, או שסיפק מידע מוטעה או מטעה או חלקי, או לא עמד או לא עומד בהתחייבויותיו על פי תנאי המפרט להנפקת האישור.

3.6. לפקע"ר שמורה הזכות לעדכן ולשנות את תוכן המפרט ומסמך זה.

פירוט דרישות לתאורת בטחון לישובים

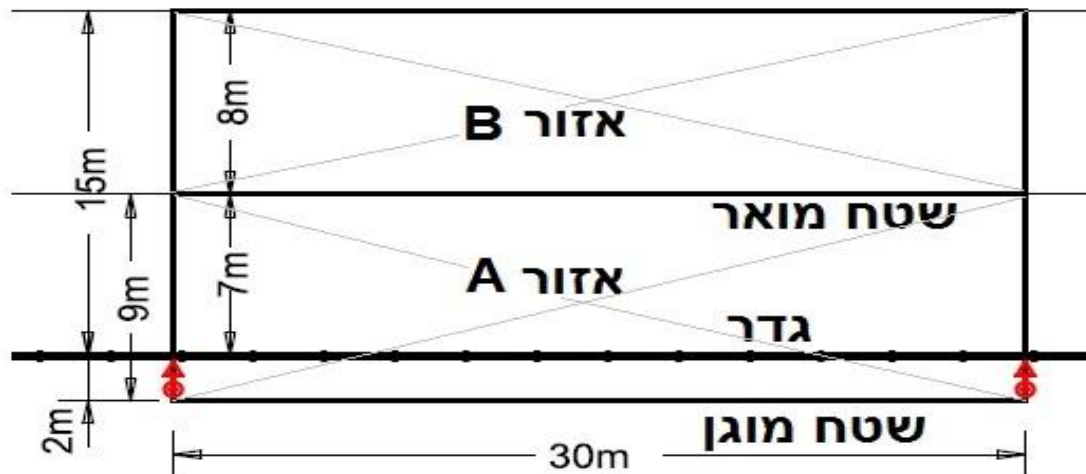
3.7. דרישות לתאורת בטחון מבוססות על:

- דמ"צ של פקע"ר לתאורת בטחון ביישובים.
- תקנים רלוונטיים ונורמות הקיימות של תאורת בטחון.

3.8. אזורי תאורה:

על-פי דרישות של פקע"ר יש להתייחס בנפרד לתוצאות תאורה ב-2 אזורים הבאים:
(ראה איור 1)

איור 1 : חלוקת אזורי הארה על-פי פקע"ר:



תיאור מתקן תאורה טיפוסי:

- מיקום טיפוסי של עמודי תאורה: 1.5 מ' לפני הגדר.
 - גובה עמוד: 8.5 מ'.
 - זווית הטיה של גוף התאורה מעל קו האופק הוא 0 מעלות $TILT=0$, עם סטיות מותרות ± 10 מעלות.
- הערה: תיאור זה מתאים לביצוע חישובי תאורה במסגרת הליך אישור במפרט זה.

אזור A : רצועה מקבילה לגדר **ברוחב 9 מ'**, החל ממרחק 2 מ' לפני הגדר (בשטח המוגן) ועד מרחק 7 מ' אחרי הגדר (בשטח המואר).
מטרות של תאורה באזור A :

- גילוי/זיהוי שלמות הגדר ודמויות בקרבת הגדר.
- גילוי/זיהוי עקבות וחפצים על הקרקע בקרבת הגדר.



פיקוד העורף – מחלקת מיגון
ענף מרכיבי ביטחון להתיישבות
מדור טכנולוגיות ומיגון הניוד



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

אזור B : רצועה מקבילה לגדר ברוחב 8 מ', ממוקם בשטח המואר מיד אחרי אזור A, ומהווה רצועה ברוחב 8 מ' במקביל לגדר.
מטרת תאורה באזור B : גילוי דמויות אדם בשטח המואר.

דרישות לתאורת בטחון ראה **טבלה 1**.
טבלה 1 – דרישות לעוצמת הארה על-פי אזור :

אזור	רוחב ומקום האזור	אפיוני תאורה	עוצמת הארה ממוצעת E_{av} לפחות (לוקס) ^(א)	עוצמת הארה מינימאלית E_{min} לפחות (לוקס) ^(א)
A	2 מ' לפני הגדר עד 7 מ' אחרי הגדר	הארה אופקית בגובה 1 מ'	$E_{av\ hor}$ 20	$E_{min\ hor}$ 8
B	7-מ' אחרי הגדר עד 15 מ' אחרי הגדר	הארה אנכית לכוון הגדר בגובה 1 מ'	$E_{av\ vert}$ 10	$E_{min\ vert}$ ^(ב) 4
הערות:				
(א)	ערך מתוחזק, מקדם הפחתה 9.0			
(ב)	בקטעים עם רגישות בטחוני גבוהה עוצמת הארה אנכית מינימאלית מתוחזקת הנדרשת 6 לוקס לפחות			



4. רשימת תיוג: דרישות סף:

4.1. טבלה 2: רשימת תיוג: דרישות סף ומסמכים להגשה

הערות:

- טבלה 2 מיועדת למילוי על ידי הספק.
- טבלה 2 תשמש גם לצורך בדיקת ואישור הצעות של ספק על ידי נציגי פקע"ר.

מס' תיאור דרישת סף	מסמך שיש להגיש	סימן V עם צירוף מסמך הכולל תשובה
1. דרישות סף מנהליות		
1.1	מערכת הבטחת איכות של ספק	תעודות אבטחת איכות ISO 9001
1.2	מערכת הבטחת איכות של יצרן	תעודות אבטחת איכות ISO 9001
1.3	הספק בארץ הינו המורשה הבלעדי מטעמו של יצרן בחו"ל להפצה, שיווק ומתן תמיכה טכנית, שירות, אספקת חלפים ואחריות	מכתב הסמכה מקורי מיצרן גו"ת
*1.4	ניסיון מוכח של ספק/יבואן בהספקת גו"ת LED לתאורת רחובות, מתן תמיכה טכנית, חשמלית ופוטו מטריית במשך 5 שנים האחרונות לפחות, מתוכם הספקה/מתן תמיכה עבור גו"ת של היצרן גו"ת המוצע - 3 שנים האחרונות לפחות	מכתב הצהרה של ספק לגבי ניסיון בהספקת גו"ת LED לתאורת רחובות, מתן תמיכה טכנית, חשמלית ופוטו מטריית במשך 5 שנים האחרונות לפחות
		הגשת מסמכים המעידים על הסמכה/השכלה מיוחדת של עובדי חברת הספק בתחום חשמל ובתחום פוטומטריה (תעודות הכשרה, לימודים, דיפלומות, רישיונות חשמלאי וכו')



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

סימן V עם צירוף מסמך הכולל תשובה	מסמך שיש להגיש	תיאור דרישת סף	מס'
	מכתב הצהרה של ספק לגבי ניסיון בהספקת גו"ת LED לתאורת רחובות תוצרת היצרן של דגם המוצע , מתן תמיכה טכנית, חשמלית ופוטומטרית במשך 3 שנים האחרונות לפחות.		
	מכתב הצהרה של יצרן	ניסיון מוכח של יצרן בתחום תאורת רחובות/הצפה 5 שנים האחרונות לפחות	*1.5
	אישור רו"ח	מחזור שנתי עסקי של ספק בתחום גופי תאורת רחובות בסך של 2,000,000 ₪ (לא כולל מע"מ) בכל אחת משלוש שנים האחרונות לפחות בתחום הספקת גופי תאורת רחובות/הצפה בלבד	*1.6
	תדפיס שהמציע קיבל ממשרד הביטחון, בדבר אישורו כ"ספק מוכר" של משרד הביטחון, כולל מספר ספק מוכר במשהב"ט	המציע הוא ספק מוכר של משהב"ט ; שם חברת ספק מחויב להיכלל ברשימת "ספקים מוכרים" של המשרד הביטחון.	*1.7
	כתב אחריות כולל ציון 4200 שעות עבודה בשנה לפחות, תנאי תחזוקה וציון טמפרטורת סביבה 35 מעלות צלסיוס	אחריות מלאה של ספק לתקופה של 7 שנים לפחות	1.8



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

סימן V עם צירוף מסמך הכולל תשובה	מסמך שיש להגיש	תיאור דרישת סף	מס'
	פרטים של איש קשר כולל: <ul style="list-style-type: none"> שם ... תפקיד ... מס' טלפון ... דואר אלקטרוני... (נדרש מילוי)	איש קשר של המציעה מול פקע"ר	1.9
2. דרישות סף טכניות כלליות לגוף תאורה			
	קטלוג מקורי של יצרן	גוף תאורת רחובות מבוסס LED, עשוי אלומיניום משוך/יצוק, ללא קירור אקטיבי, בעל זרוע "ח" או פתרון אחר מתאים להתקנה ישירה על עמוד עץ	*2.1
	דו"ח בדיקת מת"י עבור דגם בעל הספק מרבי עבור גודל פיזי המוצע	עונה לדרישות ת"י 20 חלק 1 וחלק 2.3 (עבור טמפרטורת סביבה 35 מעלות צלזיוס), כולל ציון סיווג אור כחול על-פי TR 62778	*2.2
	דו"ח בדיקה על-פי TR 62778 כולל ציון מרחק בו נמדדת תוצאה RG1		
	דו"ח בדיקת מת"י	מתח הזנה 230V/50Hz: חיבור לזינה באמצעות כבל מובנה בגוף התאורה עם מחבר מהיר בקצה בדרגת אטימות IP68 או כבל באורך מספיק לחיבור בקופסת חיבורים המותקנת על לעמוד עץ	*2.3
	אישור סימון מוצר בסימנים הרשמיים של ENEC או CTDP/DAP-UL או תו תקן ישראלי.	גוף התאורה נושא סימון רשמי המעיד על עמידה בדרישות הבטיחות: <ul style="list-style-type: none"> ENEC או CTDP/DAP-UL - במקרה של יבוא גו"ת קומפלט ללא כל שינוי/תוספת בארץ תו תקן ישראלי - במקרה של מוצר ישראלי" על-פי הגדרה של משרד הכלכלה 	*2.4
	קישור לאתר ENEC/מכון התקנים להוכחת תוקף של האישור.		



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

מס' מסמך הכולל תשובה	סימן V עם צירוף מסמך הכולל תשובה	מסמך שיש להגיש	תיאור דרישת סף	מס'
		_____ W _____ W (לא יותר מ-) (W95)	הספק חשמלי מרבי כולל (W) של דגם המוצע: הספק חשמלי עבודה בוצע חישוב תאורה במפרט זה:	2.5*
		_____ % (לא פחות מ-) (50%)	חסכון בצריכת החשמל ביחס לגו"ת נל"ג עם נורות 150W (הספק חשמלי כולל משנק כ- W190) בחישוב תאורה	2.6*
			קישור לאתר היצרן להורדת קבצים פוטומטריים שנעשה בהם שימוש בתיק מוצר זה: www._____	2.7
		דו"ח בדיקה על-פי LM79 של מעבדה מאושרת ISO 17025 עבור דגם המוצע	קובץ פוטומטרי IES (או בקובץ LDT) לחישוב תאורה בתכנה AGI32 עבור כל גוון האור המוצע	2.8
			גוון האור 4000K ±10%	2.9
			גוון האור 3000K ±10% לאזורים עם רגישות אקולוגית כגון שמורות טבע	2.10
			מקדם מסירת צבע 70 לפחות	2.11
			נורות LED תוצרת NICHIA CREE LUMILEDS OSRAM	*2.12
		קטלוג של יצרן ה-LED, ציון דגם LED מפורט , CB TEST	עמידה של מודול LED בדרישות בטיחות על-פי תקן IEC 62031	2.13
		תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC 62031 או תקן אמריקאי מקביל של מעבדה מאושרת/CB TEST		



**פיקוד העורף – מחלקת מיגון
ענף מרכיבי ביטחון להתיישבות
מדור טכנולוגיות ומיגון הניוד**



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

סימן V עם צירוף מסמך הכולל תשובה	מסמך שיש להגיש	תיאור דרישת סף	מס'
	דו"חות וחישוב ע"פ LM80/ISTMT/TM21 על- ידי מעבדה פוטומטרית מאושרת ISO 17025	יציבות שטף האור התחלתי של גו"ת L80@60,000 לפחות עבור טמפרטורת סביבה 35 מעלות צלזיוס ודגם גו"ת בעל הספק חשמלי מרבי עבור גודל פיזי המוצע שיטת שחרור חום -פנימי של גו"ת תבוסס על הולכת חום (heat conduction) ע"י מגע עם חומר בעל מוליכות תרמית גבוהה (heat sink) הערה: שיטת שחרור חום פנימי של גו"ת אינה מבוססת על הסעת אוויר (convection) או נוזלי קירור (heat pipe) דרך גו"ת	*2.14
	דו"ח בדיקה/ CB TEST	גוף התאורה (מעטפת החיצונית) יהיה בעל דרגת הגנה IP66 לפחות של תאי הציוד החשמלי ותא הציוד האופטי. במידה והציוד האופטי והציוד החשמלי הינם בעלי דרגת הגנה IP66 לפחות, יכול גוף התאורה (מעטפת החיצונית) להיות בדרגת הגנה IP44 לפחות.	*2.15
	דו"ח בדיקה/ CB TEST	חוזק מכני IK08 לפחות	2.16
		סעיף בוטל	2.17
	דו"ח בדיקה/ CB TEST	הגנה מפני התחשמלות CLASS II	2.18



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

מס' מסמך הכולל תשובה	מסמך שיש להגיש	תיאור דרישת סף	מס' V עם צירוף
	קטלוג של יצרן SPD, סכמת חיבור, התאמה לצילום בת.ב. מת"י	הגנה מפני נחשולי מתח 10kV/10kA, SPD. ה-SPD הינו התקן נפרד, אינטגרלי, מקורי, המותקן בתוך גו"ת על-ידי היצרן. ה-SPD כולל נתיך (FUSE) או חיישן תרמי דומה להגנת גו"ת בעת כשל של ההתקן. בעת הצורך נדרשת החלפה קלה בשטח של רכיב ה- SPD בלבד. שימוש ברכיב VARISTOR בלבד בתור SPD אינו מקובל.	2.19
	קטלוג של יצרן הדרייבר	דרייבר מטיפוס constant current תוצרת PHILIPS/OSRAM או שווה ערך, מאושר על ידי פקע"ר. הדרייבר הוא התקן אינטגרלי, מקורי, המותקן בתוך תא ציוד חשמלי בגו"ת ע"י יצרן גו"ת, אורך חיים של 60,000 שעות לפחות בעבודה בתוך גו"ת עבור טמפרטורת סביבה של 35 מעלות צלזיוס. הערה: שיטת שחרור חום פנימי תבוסס על הולכת חום (heat conduction) ע"י מילוי/יציקה בחומר בעל מוליכות תרמית גבוהה (potting compound).	2.20*
	הצהרת יצרן הדרייבר או ציון בקטלוג לגבי הטמפרטורה המרבית של מעטפת הדרייבר Tc עבור אורך חיים של 60,000 שעות		
	צילום דרייבר עם דופן אחת פתוחה להוכחת מילוי חלל פנימי		
	הגשת דו"ח ISTMT עם תוצאות מדידה של טמפרטורת מעטפת הדרייבר Tc בתוך גו"ת בטמפרטורת סביבה של 35 מעלות צלזיוס בהספק מרבי עבור גודל פיזי המוצע		



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

סימן V עם צירוף מסמך הכולל תשובה	מסמך שיש להגיש	תיאור דרישת סף	מס'
	הגשת טבלת כמות הדרייברים מרבית לחיבור לפאזה אחת בתלות לסוג זרם מא"ז (דוגמא של טבלה למילוי נמצאת בתיקיה 2.20.3 בקובץ ZIP תיק מוצר)		
	דו"ח בדיקה/ CB TEST	מקדם הספק בעומס מלא 0.92 לפחות	2.21
	דו"ח בדיקה/ CB TEST	רמת THD בעומס מלא לא יותר מ- 20%	2.22
	תעודת בדיקת התאמה לתקן ישראלי 61347 חלק 2.13 או תקן בינלאומי מקביל/ CB TEST	עמידה בדרישות תקן 61347 חלק 2.13 "אבזרי הפעלה ובקרה לנורות: דרישות מיוחדות לציווד בקרה אלקטרוני המיועד למודולי דיודה פולטת אור LED"	2.23
	תעודת בדיקת התאמה לתקן ישראלי 961 חלק 2.1 או תקן בינלאומי מקביל EN-55015	עמידה בדרישות תקן 961 חלק 2.1 (הפרעות אלקטרומגנטיות מוקרנות)	*2.24
	תעודת בדיקת התאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.3 או תקן בינלאומי מקביל IEC61000-3-2	עמידה בדרישות תקן 961 חלק 12.3 (הפרעות מולכות, זרמי הרמוניות)	*2.25
	תעודת בדיקת התאמה לת"י 961 חלק 12.5 או תקן בינלאומי מקביל IEC61000-3-3	עמידה בדרישות תקן 961 חלק 12.5 (הפרעות מולכות, שינויים רגעים)	*2.26



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

סימן V עם צירוף מסמך הכולל תשובה	מסמך שיש להגיש	תיאור דרישת סף	מס'
	דו"ח בדיקת מת"י או הצהרת יצרן לגבי שבר זכוכית באופן בטיחותי על-פי IEC60598-2-3 "Glass cover not breaks into large pieces - safety CB TEST/requirement"	גוף תאורה בעל כיסוי פתח יציאת האור שקוף, אשר מהווה חלק ממעטפת חיצונית. כאשר הכיסוי עשוי זכוכית, נדרש לעמוד בדרישות בטיחות בעת השבר. הערה: דרגת חוזק מכאני של הזכוכית גבוהה (IK08 ומעלה) אינה באה במקום דרישות בטיחות בעת השבר.	*2.27
	תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC 60068-2-6 או תקן אמריקאי מקביל ANSI C 136-31 (Level 1 Normal) עמידות מפני רעידות - CB / Vibration test TEST	עמידת גו"ת ברעידות	2.28
	קטלוג מקורי/הצהרת יצרן	כל החומרים החיצוניים ואטמים עמידים בקרינה UV בתנאי חוץ בארץ	2.29
	קטלוג מקורי/הצהרת יצרן	כל סגרים/צירים עמידים מפני קורוזיה בתנאי חוץ	2.30
	קטלוג מקורי/הצהרת יצרן	אבטחה בפתיחת מכסה גו"ת: למניעת נפילה או סגירה מקרית של המכסה בעת הטיפול נדרשת אבטחה באמצעות ציר פתיחה.	*2.31
	קטלוג מקורי/הצהרת יצרן	חומרים מהם בנוי גו"ת מתאימים למחזור (70% לפחות)	2.32



פיקוד העורף – מחלקת מיגון
ענף מרכיבי ביטחון להתיישבות
מדור טכנולוגיות ומיגון הניוד



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

סימן V עם צירוף מסמך הכולל תשובה	מסמך שיש להגיש	תיאור דרישת סף	מס'
	<p>הוראות התקנה ואחזקה בשפה עברית כולל:</p> <ul style="list-style-type: none"> פירוט כמות מרבית של דרייברים לחיבור לפאזה בהתאם לסעיף 2.20 הנחיות שינוי זווית הטיה הנחיות תחזוקה והחלפת רכבים 	הוראות התקנה ואחזקה	2.33
3 דרישות סף לתוצאות חישוב תאורה * יש לסמן V עבור התאמה לדרישות			
*	20 לוקס לפחות	עוצמת הארה אופקית ממוצעת מתוחזקת באזור A (על-פי איור 1)	3.1
*	8 לוקס לפחות	עוצמת הארה אופקית מינימאלית מתוחזקת באזור A (על-פי איור 1)	3.2
*	10 לוקס לפחות	עוצמת הארה אנכית ממוצעת מתוחזקת באזור B (על-פי איור 1)	3.3
*	4 לוקס לפחות	עוצמת הארה מינימאלית מתוחזקת באזור B (על-פי איור 1)	3.4
	<p>קבצים חישובי תאורה בתכנה AGI32 על-פי קובץ-תבנית (קובץ-תבנית לחישוב תאורה אחיד נמצא בתת תיקייה 3.5 בתיקיית "תיק מוצר" – ראה סעיף 4.2.6 במפרט זה)</p>	חישובי תאורה עבור K3000 ו-K4000 בנפרד	3.5
	קובץ תוצאות חישובי תאורה בפורמט PDF		3.6



4.2. אופן הגשת הצעות

- 4.2.1. על הספק להגיש לבדיקה ואישור פקע"ר "תיק מוצר": תיקיית מחשב אחת עם נספחים. יש לארגן הנספחים בתיקיות משנה, אשר ממוספרות על-פי מספור סעיפים בטבלה 2 ("רשימת תיוג").
- 4.2.2. תיק המוצר חייב לכלול את המפרט במהדורה המעודכנת, כולל מילוי טבלה 2 (רשימת תיוג: דרישות סף ומסמכים להגשה).
- 4.2.3. יש להגיש חומר הנדרש בתוך כל תיקיית משנה בפורמט של קבצים:
- DOCX
 - EXCEL
 - PDF
 - IES או LDT.
 - AGI
- 4.2.4. אין לשנות שמות מקוריים של הקבצים, שהתקבלו מהיצרן, לרבות קבצים IES
- 4.2.5. להעברת תיק מוצר ממוחשב ניתן להיעזר ב- JUMBOMAIL
- 4.2.6. לצורך הגשת תיק מוצר נדרש לפנות לנציג של פקע"ר לקבלת קובץ-תבנית ZIP כולל **כל התיקיות של תיק מוצר למילוי** על ידי הספק.
- תיקייה 1.0 כוללת את רשימות תיוג בפורמט DOCX למילוי על ידי הספק ומתן מענה להערות (תאורת גדר ותאורת הצפה בנפרד)
 - תיקייה 3.5 כוללת את קבצי-תבנית AGI לביצוע חישובי תאורה (תאורת גדר ותאורת הצפה בנפרד)
- 4.2.7. פקע"ר רשאי בכל שלב של בדיקות לדרוש הגשת סרטון וידאו המציג את גוף תאורה במידת הצורך

4.3. חישובי תאורה

- יש לבצע חישובי תאורה ממוחשבים לבדיקת עמידה בדרישות המפרט, בעזרת תוכנה AGI32. החישוב יש לבצע על בסיס קובץ-תבנית לחישוב אחיד. (ראה סעיף 4.2.6 לעיל)
- אין לבצע שינויים בקובץ-תבנית למעט:
 - שינוי דגם גו"ת לדגם המוצע
 - שינויים זווית הטיה TILT עד ± 10 מעלות (עדיפות לזווית 0 מעלות)
- יש לספק קבצים פוטומטריים מקוריים של יצרן גו"ת בפורמט IES או LDT של גופי תאורה לצורך ביצוע החישובים על-ידי נציגי פקע"ר. הקבצים יאפשרו ביצוע חישובים בתכנה AGI32.



פיקוד העורף – מחלקת מיגון
ענף מרכיבי ביטחון להתיישבות
מדור טכנולוגיות ומיגון הניוד



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

- מובהר בזאת, כי חישובים הפוטומטרים שיעשו בתוכנת AGI32 ע"י נציגי פקע"ר הם שיחייבו מבחינת תוצאות החישוב לגבי התאמת גופי התאורה ואישורם.
- ספק רשאי לבצע חישובי תאורה גם בעזרת תכנות אחרות באישור מראש של פקע"ר.
- אחריות הספק תכלול התחייבות להתאמתם של ביצועים של גו"ת בפועל.



4.4. מדידת תוצאות תאורה בשטח

- בתור שלב לפני האחרון בהליך האישור, פקע"ר ראשי לבצע מדידת התוצאות בשטח על-ידי אדם מוסמך מטעם פקע"ר
- לפני הפעלת המתקן התאורה לצורך ביצוע המדידה יש לבצע מדידת התאורה הסביבתית הקיימת, כדי להפחית את התוצאות הסופיות בהתאם
- אחריות של ספק תכלול עמידה בתוצאות תאורה במדידות בשטח בהתאם לחישובי תאורה..

4.5. תחזוקה

במצב תקין גו"ת LED אינם זקוקים לתחזוקה שוטפת למעט שטיפה חיצונית פעם ב 2-3 שנים או בהתאם לצורך.



נספח א'

דוגמה של תעודת אישור של פקע"ר
להספקה גו"ת לפרויקטים
תאורת בטחון לישובים



פיקוד העורף – מחלקת מיגון
ענף מרכיבי ביטחון להתיישבות
מדור טכנולוגיות ומיגון הניוד



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

מדינת ישראל
משרד הביטחון
פיקוד העורף



זאת לתעודה

כי

לחברת XXXXXX בע"מ
פ.נ. XXXXXXX מס' ספק במשהב"ט XXXXXXX

ניתן האישור לספק גופי תאורה בטכנולוגיית LED
לפרויקטים של תאורת בטחון לישובים

גוף התאורה המאושר לאספקה:

XXXXXX LEDs
XXXXX תוצרת

LEDs: X000K, Lumileds XXX CLASS I/II , 230V 50Hz ,IP66

תוקף האישור: מ-31/12/2017 עד 31/12/2018

אישור זה אינו מעיד לגבי גוף תאורה שהוא שווה ערך (ש"ע) לגוף התאורה אחר מאושר פקע"ר. גוף תאורה ש"ע ניתן לאשר דרך מתכנן הפרויקט על-ידי הגשת חישובי תאורה, ערך חסכון בצריכת החשמל והתאמה לדרישות מפרט פקע"ר האחרונה בתוקף

מובהר כי אישור זה אינו פוטר את הספק/יבואן/יצרן מאחריותו הבלעדית, המלאה והמוחלטת לטיב המוצר ו/או השירות הניתן על-ידו ו/או ממתן ערבות לטיב המוצר ו/או השירות כאמור, מובהר כי אישור פקע"ר אינו מהווה ערבות לטיב המוצר ואינו משמש אחריות מכל סוג שהוא מצידו ובכל מקרה, אחריותו המלאה והבלעדית של הספק/יצרן/יבואן כאמור תיוותר על כנה גם לאחר תום תקופת האישור. גופי התאורה יסופקו בהתאם לדרישות המפרט של פקע"ר במהדורתו האחרונה.

הספק יעניק אחריות ל-7 שנים ובכפוף להנחיות היצרן לביצוע התחזוקה, לרבות ביצוע ניקוי גופי התאורה לפחות פעם בשלוש שנים או מוקדם יותר לפי הצורך

על החתום:

XXXXX, מנהל אגף XXXXX



פיקוד העורף – מחלקת מיגון
ענף מרכיבי ביטחון להתיישבות
מדור טכנולוגיות ומיגון הניוד



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

נספח ב'

דוגמה של כתב כמויות גו"ת
בפרויקט של פקע"ר



נספח ב' - דוגמה של כתב כמויות גו"ת
בפרויקט של פקע"ר
2023

תאורת בטחון לישובים

החלפת גופי תאורה עם נורות נל"ג 150 וואט הקיימים או מתוכננים לגו"ת מבוססים LED.
תיאור גופי תאורה LED:

סעיף	תאור	כמות (יח')	מחיר יח' (ש"ח)	סה"כ (ש"ח)
08.08.0010	<p><u>פרק 08 עבודות חשמל</u> <u>תת פרק 08.08 גופי תאורה</u></p> <p>גוף תאורה עשוי אלומיניום משוך/יצוק ללא קירור אקטיבי, מוכן להתקנה ישירה על עמוד עץ (בעל זרוע "ח" או פתרון אחר מתאים להתקנה ישירה על עמוד עץ) עונה לדרישות ת"י 20, מבוסס נורות LED תוצרת NICHIA / CREE OSRAM LUMILEDS, דרייבר אינטגרלי מקורי של ייצרן ג"ת, מיועד להארה במצב אופקי ±10 מעלות, קובצים IES בהתאם לתעודת בדיקה LM79, גוון האור K4000 ±10% (או K3000 לאזורים רגישים אקולוגית) אורך חיים °C 35 @ 60,000 L80 על-פי דרגת אטימות IP66, חוזק מכני IK08, הגנה מפני התחשמלות CLASS II, התקן SPD נפרד אינטגרלי מקורי של ייצרן ג"ת להגנה מפני נחשולי מתח kA10/kV10, מוכן להפעלה קומפלט, מאושר על בסיס בדיקת חישובי תאורה וניסוי תאורה על-פי החלטת פקע"ר</p>	1	1	1
	סה"כ 08.08 גופי תאורה:			



פיקוד העורף – מחלקת מיגון
ענף מרכיבי ביטחון להתיישבות
מדור טכנולוגיות ומיגון הניוד



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

נספח ג' (תאורת הצפה)
תאורת בטחון לישובים
החלפת גופי תאורת הצפה
לזיהוי דמויות במרחקים גדולים



רשימת תיוג: דרישות סף לגופי תאורת הצפה לזיהוי דמויות:

4.6. טבלה 3: רשימת תיוג: דרישות סף ומסמכים להגשה

הערות:

- טבלה 3 מיועדת למילוי על ידי הספק.
- טבלה 3 תשמש גם לצורך בדיקת ואישור הצעות של ספק על ידי נציגי פקע"ר.

מס'	תיאור דרישת סף	מסמך שיש להגיש	סימן V עם צירוף מסמך הכולל תשובה
1. (תאורת הצפה) דרישות סף מנהליות			
1.1	מערכת הבטחת איכות של ספק	תעודות אבטחת איכות ISO 9001	
1.2	מערכת הבטחת איכות של יצרן	תעודות אבטחת איכות ISO 9001	
1.3	הספק בארץ הינו המורשה הבלעדי מטעמו של יצרן בחו"ל להפצה, שיווק ומתן תמיכה טכנית, שירות, אספקת חלפים ואחריות	מכתב הסמכה מקורי מיצרן גו"ת	
1.4*	ניסיון מוכח של ספק/יבואן בהספקת גו"ת LED לתאורת חוץ, מתן תמיכה טכנית, חשמלית ופוטומטרית במשך 5 שנים האחרונות לפחות, מתוכם הספקה/מתן תמיכה עבור גו"ת של היצרן גו"ת המוצע - 3 שנים האחרונות לפחות	מכתב הצהרה של ספק לגבי ניסיון בהספקת גו"ת LED לתאורת רחובות/הצפה, מתן תמיכה טכנית, חשמלית וחישובי תאורה במשך 5 שנים האחרונות לפחות	
		הגשת מסמכים המעידים על הסמכה/הכשרה/השכלה מיוחדת של עובדי חברת הספק בתחום חשמל ובתחום פוטומטריה/חישובי תאורה (תעודות הכשרה, לימודים, דיפלומות, רישיונות חשמלאי וכו')	



פיקוד העורף – מחלקת מיגון
ענף מרכיבי ביטחון להתיישבות
מדור טכנולוגיות ומיגון הניוד



מפרט טכני לתאורת LED לישובים

מס'	תיאור דרישת סף	מסמך שיש להגיש	סימן V עם צירוף מסמך הכולל תשובה
		מכתב הצהרה של ספק לגבי ניסיון בהספקת גו"ת LED לתאורת רחובות/הצפה תוצרת היצרן של דגם המוצע, מתן תמיכה טכנית, חשמלית ופוטומטרית במשך 3 שנים האחרונות לפחות.	
1.5	ניסיון מוכח של יצרן בתחום תאורת חוץ 5 שנים האחרונות לפחות	מכתב הצהרה של יצרן	
*1.6	מחזור שנתי עסקי של ספק בתחום גופי תאורת חוץ בסך של 2,000,000 ₪ (לא כולל מע"מ) בכל אחת משלוש שנים האחרונות לפחות בתחום הספקת גופי תאורת רחוב/הצפה בלבד	אישור רו"ח	
*1.7	ספק מוכר של משהב"ט: ספק חייב להיכלל ברשימת "ספקים מוכרים" של המשרד הביטחון. * עבור פרויקטים של משהב"ט בלבד	תדפיס שמציע קיבל ממשרד הביטחון, בדבר אישורו כ"ספק מוכר" של משרד הביטחון, כולל מספר ספק מוכר במשהב"ט	
1.8	אחריות מלאה של ספק לתקופה של 7 שנים לפחות	כתב אחריות כולל ציון 4200 שעות עבודה בשנה לפחות, בטמפרטורת סביבה 35 מעלות צלסיוס	
1.9	איש קשר של המציעה מול פקע"ר	פרטים של איש קשר כולל: <ul style="list-style-type: none"> • שם ... • תפקיד ... • מס' טלפון ... • דואר אלקטרוני... (נדרש מילוי)	



**פיקוד העורף – מחלקת מיגון
ענף מרכיבי ביטחון להתיישבות
מדור טכנולוגיות ומיגון הניוד**



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

מס'	תיאור דרישת סף	מסמך שיש להגיש	סימן V עם צירוף מסמך הכולל תשובה
2. (תאורת הצפה) דרישות סף טכניות כלליות לגוף תאורה			
*2.1	גוף תאורת הצפה מתוכנן עבור טכנולוגיית LED, פיזור האור סימטרי NEMA5 (60 מעלות), עשוי אלומיניום משוך/יצוק, ללא קירור אקטיבי, בעל זרוע "ח" או פתרון אחר מתאים להתקנה ישירה על עמוד עץ	קטלוג מקורי של יצרן	
	NEMA 5 - Horizontal/Vertical Beam Angle 50% at ~60°		
*2.2	עונה לדרישות ת"י 20 חלק 1 וחלק 5.2 (עבור טמפרטורת סביבה 35 מעלות צלזיוס), כולל ציון סיווג אור כחול על-פי TR 62778	דו"ח בדיקת מת"י עבור דגם בעל הספק מרבי עבור גודל פיזי המוצע	
		דו"ח בדיקה על-פי TR 62778 כולל ציון מרחק בו נמדדת תוצאה RG1	
*2.3	מתח הזנה 230V/50Hz: חיבור לזינה באמצעות כבל מובנה בגוף התאורה עם מחבר מהיר בקצה בדרגת אטימות IP68 או באורך מספיק לחיבור בקופסת חיבורים המותקנת על לעמוד עץ	דו"ח בדיקת מת"י	
2.4	שורה ריקה		
2.5	הספק חשמלי כולל (W) (*יש לציין)	_____W*	
2.6	שורה ריקה		
2.7	קישור לאתר היצרן להורדת קבצים פוטומטריים שנעשה בהם שימוש בתיק מוצר זה: www._____		



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

מס'	תיאור דרישת סף	מסמך שיש להגיש	סימן V עם צירוף מסמך הכולל תשובה
2.8	קובץ פוטומטרי IES (או בקובץ LDT) מתאים לחישוב תאורה בתכנה AGI32 עבור כל גוון האור המוצע	דו"ח בדיקה על-פי LM79 של מעבדה מאושרת ISO 17025 עבור דגם המוצע	
2.9	גוון האור 4000K ±10%		
2.10	גוון האור 3000K ±10% לאזורים עם רגישות אקולוגית כגון שמורות טבע		
2.11	מקדם מסירת צבע 70 לפחות		
2.12*	נורות LED תוצרת CREE NICHIA OSRAM LUMILEDS	קטלוג של יצרן ה-LED, ציון דגם LED מפורט , CB TEST	
2.13	עמידה של מודול LED בדרישות בטיחות על-פי תקן IEC 62031	תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC 62031 או תקן אמריקאי מקביל של מעבדה מאושרת/CB TEST	
*2.14	יציבות שטף האור התחלתי של גו"ת L80@60,000 לפחות עבור טמפרטורת סביבה 35 מעלות צלזיוס ודגם גו"ת בעל הספק חשמלי מרבי עבור גודל פיזי המוצע שיטת שחרור חום -פנימי של גו"ת תבוסס על הולכת חום (heat conduction) ע"י מגע עם חומר בעל מוליכות תרמית גבוהה (heat sink) הערה: שיטת שחרור חום פנימי של גו"ת אינה מבוססת על הסעת אוויר (convection) או נוזלי קירור (heat pipe) דרך גו"ת	דו"חות וחישוב ע"פ LM80/ISTMT/TM21 על-ידי מעבדה פוטומטרית מאושרת ISO 17025	



פיקוד העורף – מחלקת מיגון
ענף מרכיבי ביטחון להתיישבות
מדור טכנולוגיות ומיגון הניוד



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

מס'	תיאור דרישת סף	מסמך שיש להגיש	סימן V עם צירוף מסמך הכולל תשובה
*2.15	גוף התאורה (מעטפת החיצונית) יהיה בעל דרגת הגנה IP66 לפחות של תאי הציוד החשמלי ותא הציוד האופטי. במידה והציוד האופטי והציוד החשמלי הינם בעלי דרגת הגנה IP66 לפחות, יכול גוף התאורה (מעטפת החיצונית) להיות בדרגת הגנה IP44 לפחות	דו"ח בדיקה/ CB TEST	
2.16	חוזק מכני IK08 לפחות	דו"ח בדיקה/ CB TEST	
2.17	שורה ריקה		
2.18	הגנה מפני התחשמלות CLASS II	דו"ח בדיקה/ CB TEST	
2.19	הגנה מפני נחשולי מתח, 10kV/10kA, SPD. ה-SPD הינו התקן נפרד, אינטגרלי, מקורי, המותקן בתוך גוף על-ידי היצרן. ה-SPD כולל נתיך (FUSE) או חיישן תרמי דומה להגנת גוף בעת כשל של ההתקן. בעת הצורך נדרשת החלפה קלה בשטח של רכיב ה-SPD בלבד. שימוש ברכיב VARISTOR בלבד בתור SPD אינו מקובל.	קטלוג של יצרן SPD, סכמת חיבור, התאמה לצילום בת.ב. מת"י	
*2.20	דרייבר מטיפוס constant current תוצרת PHILIPS/OSRAM או שווה ערך, מאושר על ידי פקע"ר. הדרייבר הוא התקן אינטגרלי, מקורי, המותקן בתוך תא ציוד חשמלי בגוף ע"י יצרן גוף, אורך חיים של 60,000 שעות לפחות בעבודה בתוך גוף עבור טמפרטורת סביבה של 35 מעלות צלזיוס.	קטלוג של יצרן הדרייבר הצהרת יצרן הדרייבר או ציון בקטלוג לגבי הטמפרטורה המרבית של מעטפת הדרייבר Tc עבור אורך חיים של 60,000 שעות צילום דרייבר עם דופן אחת פתוחה להוכחת מילוי חלל פנימי	



פיקוד העורף – מחלקת מיגון
 ענף מרכיבי ביטחון להתיישבות
 מדור טכנולוגיות ומיגון הניוד



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

מס'	תיאור דרישת סף	מסמך שיש להגיש	סימן V עם צירוף מסמך הכולל תשובה
	<p>הערה: שיטת שחרור חום פנימי תבוסס על הולכת חום (heat conduction) ע"י מילוי/יציקה בחומר בעל מוליכות תרמית גבוהה (potting compound).</p>	<p>הגשת דו"ח ISTMT עם תוצאות מדידה של טמפרטורת מעטפת הדרייבר Tc בתוך גוף בתמפרטורת סביבה של 35 מעלות צלזיוס בהספק מרבי עבור גודל פיזי המוצע</p>	
		<p>הגשת טבלת כמות הדרייברים מרבית לחיבור לפאזה אחת בתלות לסוג זרם מא"ז (דוגמא של טבלה למילוי נמצאת בתיקיה 2.20.3 בקובץ ZIP תיק מוצר)</p>	
2.21	מקדם הספק בעומס מלא 0.92 לפחות	דו"ח בדיקה/ CB TEST	
2.22	רמת THD בעומס מלא לא יותר מ-20%	דו"ח בדיקה/ CB TEST	
2.23	עמידה בדרישות תקן 61347 חלק 2.13 "אבזרי הפעלה ובקרה לנורות: דרישות מיוחדות לצידוד בקרה אלקטרוני המיועד למודולי דיודה פולטת אור LED"	תעודת בדיקת התאמה לתקן ישראלי 61347 חלק 2.13 או תקן בינלאומי מקביל/ CB TEST	
*2.24	עמידה בדרישות תקן 961 חלק 2.1 (הפרעות אלקטרומגנטיות מוקרנות)	תעודת בדיקת התאמה לתקן ישראלי 961 חלק 2.1 או תקן בינלאומי מקביל EN-55015	
*2.25	עמידה בדרישות תקן 961 חלק 12.3 (הפרעות מולכות, זרמי הרמוניות)	תעודת בדיקת התאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.3 או תקן בינלאומי מקביל IEC61000-3-2	
*2.26	עמידה בדרישות תקן 961 חלק 12.5 (הפרעות מולכות, שינויים רגעיים)	תעודת בדיקת התאמה לת"י 961 חלק 12.5 או תקן בינלאומי מקביל IEC61000-3-3	



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

מס'	תיאור דרישת סף	מסמך שיש להגיש	סימן V עם צירוף מסמך הכולל תשובה
*2.27	גוף תאורה בעל כיסוי פתח יציאת האור שקוף, אשר מהווה חלק ממעטפת חיצונית. כאשר הכיסוי עשוי זכוכית, נדרש לעמוד בדרישות בטיחות בעת השבר. הערה: דרגת חוזק מכאני של הזכוכית גבוהה (IK08 ומעלה) אינה באה במקום דרישות בטיחות בעת השבר.	דו"ח בדיקת מת"י או הצהרת יצרן לגבי שבר זכוכית באופן בטיחותי על-פי IEC60598-2-3 "Glass cover not breaks into large pieces - safety CB TEST/requirement"	
2.28	עמידת גו"ת ברעידות	תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC 60068-2-6 או תקן אמריקאי מקביל Level ANSI C 136-31 Normal (עמידות מפני רעידות - Vibration test) CB TEST/	
2.29	כל החומרים החיצוניים ואטמים עמידים בקרינה UV בתנאי חוץ בארץ	קטלוג מקורי/הצהרת יצרן	
2.30	כל סגרים/צירים עמידים מפני קורוזיה בתנאי חוץ	קטלוג מקורי/הצהרת יצרן	
*2.31	אבטחה בפתיחת מכסה גו"ת: למניעת נפילה או סגירה מקרית של המכסה בעת הטיפול נדרשת אבטחה באמצעות ציר פתיחה.	קטלוג מקורי/הצהרת יצרן	
2.32	חומרים מהם בנוי גו"ת מתאימים למחזור (70% לפחות)	קטלוג מקורי/הצהרת יצרן	
2.33	הוראות התקנה ואחזקה	הוראות התקנה ואחזקה בשפה עברית	
3. דרישות סף לתוצאות חישוב תאורה			
3.1	שורה ריקה		
3.2	שורה ריקה		



פיקוד העורף – מחלקת מיגון
ענף מרכיבי ביטחון להתיישבות
מדור טכנולוגיות ומיגון הניוד



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

מס'	תיאור דרישת סף	מסמך שיש להגיש	סימן V עם צירוף מסמך הכולל תשובה
3.3	שורה ריקה		
3.4	עוצמת הארה אנכית מינימאלית מתוחזקת במרחק 35-50-75-145 מ' בהתאם לדרישה (על-פי חישוב בעזרת קובץ-תבנית)	4 לוקס לפחות	
3.5	חישובי תאורה (דרישות לתוצאות תאורה רשומות בתוך קובץ-תבנית AGI)	קבצים חישובי תאורה בתכנה AGI32 על-פי קובץ-תבנית (קובץ-תבנית לחישוב תאורה אחיד נמצא בתת תיקייה 3.5 בתיקייה "תיק מוצר" – ראה סעיף 4.2.6 במפרט זה)	
3.6		קובץ תוצאות חישובי תאורה בפורמט PDF	



פיקוד העורף – מחלקת מיגון
ענף מרכיבי ביטחון להתיישבות
מדור טכנולוגיות ומיגון הניוד



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

דוגמה של כתב כמויות: תאורת בטחון לישובים

החלפת גופי תאורת הצפה לזיהוי דמויות במרחק עד 35 מ' עם נורות נל"ג/מ"ה 150 וואט
הקיימים לגופי תאורת LED

סעיף	תאור	כמות (יח')	מחיר יח' (ש"ח)	סה"כ (ש"ח)
08.08.0011	<p><u>פרק 08 עבודות חשמל</u> <u>תת פרק 08.08 גופי תאורה</u></p> <p>גוף תאורת הצפה לזיהוי דמויות במרחק עד 35 מ', עשוי אלומיניום משוך/יצוק ללא קירור אקטיבי, מוכן להתקנה ישירה על עמוד עץ (בעל זרוע "ח" או פתרון אחר מתאים להתקנה ישירה על עמוד עץ) עונה לדרישות ת"י 20, מבוסס נורות LED תוצרת CREE או ש"ע, דרייבר אינטגרלי מקורי של ייצרן ג"ת, פיזור האור סימטרי NEMA 5 (60 מעלות), קובצים IES בהתאם לתעודת בדיקה LM79, גוון האור K4000 (או K3000 לאזורים רגישים אקולוגית), שטף האור 5,000-6,000 לומן, אורך חיים $L80@60,000$ על-פי $35^{\circ}C$, LM80/ISTMT/TM21, דרגת אטימות IP66, חוזק מכני IK08, הגנה מפני התחשמלות CLASS II כולל כבל עם מחבר מהיר IP68, התקן SPD אינטגרלי מקורי של ייצרן ג"ת להגנה מפני נחשולי מתח kA10/kV10, מוכן להפעלה קומפלט, אחריות ספק ל-7 שנים, מאושר על בסיס בדיקת חישובי תאורה וניסוי תאורה על-פי החלטת פקע"ר</p>	1	1	1
	סה"כ 08.08 גופי תאורה:			



דוגמה של כתב כמויות: תאורת בטחון לישובים

החלפת גופי תאורת הצפה לזיהוי דמויות במרחק עד 50 מ' עם נורות נל"ג/מ"ה 250 וואט
הקיימים לגו"ת LED

סעיף	תאור	כמות (יח')	מחיר יח' (ש"ח)	סה"כ (ש"ח)
08.08.0012	<p><u>פרק 08 עבודות חשמל</u> <u>תת פרק 08.08 גופי תאורה</u></p> <p>גוף תאורת הצפה לזיהוי דמויות במרחק עד 50 מ', עשוי אלומיניום משוך/יצוק ללא קירור אקטיבי, מוכן להתקנה ישירה על עמוד עץ (בעל זרוע "ח" או פתרון אחר מתאים להתקנה ישירה על עמוד עץ) עונה לדרישות ת"י 20, מבוסס נורות LED תוצרת CREE או ש"ע, דרייבר אינטגרלי מקורי של ייצרן ג"ת, פיזור האור סימטרי NEMA5 (60 מעלות), קובצים IES בהתאם לתעודת בדיקה LM79, גוון האור K4000 (או K3000 לאזורים רגישים אקולוגית), שטף האור 10,000-12,000 לומן, אורך חיים $35^{\circ}\text{C}@60,000\text{L80}$ על-פי LM80/ISTMT/TM21, דרגת אטימות IP66, חוזק מכני IK08, הגנה מפני התחשמלות CLASS II כולל כבל עם מחבר מהיר IP68, התקן SPD אינטגרלי מקורי של ייצרן ג"ת להגנה מפני נחשולי מתח kA10/kV10, מוכן להפעלה קומפלט, אחריות ספק ל-10 שנים, מאושר על בסיס בדיקת חישובי תאורה וניסוי תאורה על-פי החלטת פקע"ר</p>	1	1	1
	סה"כ 08.08 גופי תאורה:			



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

דוגמה של כתב כמויות: תאורת בטחון לישובים

החלפת גופי תאורת הצפה לזיהוי דמויות במרחק עד 75 מ' עם נורות נל"ג/מ"ה 400 וואט
הקיימים לגו"ת LED

סעיף	תאור	כמות (יח')	מחיר יח' (ש"ח)	סה"כ (ש"ח)
08.08.0013	<p><u>פרק 08 עבודות חשמל</u> <u>תת פרק 08.08 גופי תאורה</u></p> <p>גוף תאורת הצפה לזיהוי דמויות במרחק עד 75 מ', עשוי אלומיניום משוך/יצוק ללא קירור אקטיבי, מוכן להתקנה ישירה על עמוד עץ (בעל זרוע "ח" או פתרון אחר מתאים להתקנה ישירה על עמוד עץ) עונה לדרישות ת"י 20, מבוסס נורות LED תוצרת CREE או ש"ע, דרייבר אינטגרלי מקורי של ייצרן ג"ת, פיזור האור סימטרי NEMA5 (60 מעלות), קובצים IES בהתאם לתעודת בדיקה LM79, גוון האור K4000 (או K3000 לאזורים רגישים אקולוגית), שטף האור 22,000-24,000 לומן, אורך חיים $35^{\circ}\text{C} @ 60,000 \text{L80}$ על-פי LM80/ISTMT/TM21, דרגת אטימות IP66, חוזק מכני IK08, הגנה מפני התחשמלות CLASS II כולל כבל עם מחבר מהיר IP68, התקן SPD אינטגרלי מקורי של ייצרן ג"ת להגנה מפני נחשולי מתח kA10/kV10, מוכן להפעלה קומפלט, אחריות ספק ל-10 שנים, מאושר על בסיס בדיקת חישובי תאורה וניסוי תאורה על-פי החלטת פקע"ר</p>	1	1	1
	סה"כ 08.08 גופי תאורה:			



פיקוד העורף – מחלקת מיגון
ענף מרכיבי ביטחון להתיישבות
מדור טכנולוגיות ומיגון הניוד



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

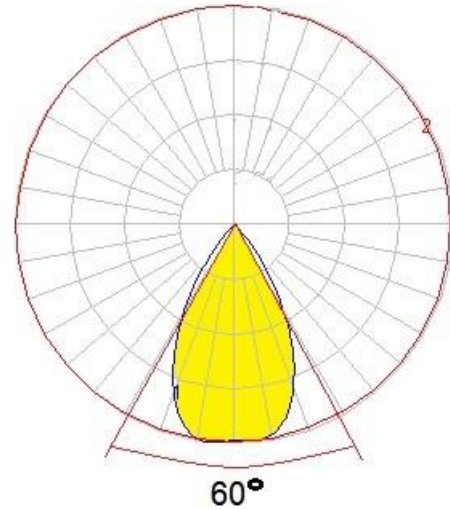
דוגמה של כתב כמויות: תאורת בטחון לישובים

החלפת גופי תאורת הצפה לזיהוי דמויות במרחק עד 145 מ' עם נורות נל"ג/מ"ה 1000 וואט
הקיימים לגופי LED

סעיף	תאור	כמות (יח')	מחיר יח' (ש"ח)	סה"כ (ש"ח)
08.08.0014	<p><u>פרק 08 עבודות חשמל</u> <u>תת פרק 08.08 גופי תאורה</u></p> <p>גוף תאורת הצפה לזיהוי דמויות במרחק עד 145 מ', עשוי אלומיניום משוך/יצוק ללא קירור אקטיבי, מוכן להתקנה ישירה על עמוד עץ (בעל זרוע "ח" או פתרון אחר מתאים להתקנה ישירה על עמוד עץ) עונה לדרישות ת"י 20, מבוסס נורות LED תוצרת CREE או ש"ע, דרייבר אינטגרלי מקורי של ייצרן ג"ת, פיזור האור סימטרי</p> <p>NEMA5 (60 מעלות), קובצים IES בהתאם לתעודת בדיקה LM79, גוון האור K4000 (או K3000 לאזורים רגישים אקולוגית), שטף האור 80,000-90,000 לומן, אורך חיים $L80@60,000$ על-פי 35°C, דרגת אטימות LM80/ISTMT/TM21, IP66, חוזק מכני IK08, הגנה מפני התחשמלות CLASS II כולל כבל עם מחבר מהיר IP68, התקן SPD אינטגרלי מקורי של ייצרן ג"ת להגנה מפני נחשולי מתח kA10/kV10, מוכן להפעלה קומפלט, אחריות ספק ל-10 שנים, מאושר על בסיס בדיקת חישובי תאורה וניסוי תאורה על-פי החלטת פקע"ר</p>	1	1	1
	סה"כ 08.08 גופי תאורה:			

מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

דוגמה של פיזור האור סימטרי NEMA 5 (60 מעלות עד 50% של עוצמת אור מרבית):



דוגמה של פלט חישובי תאורה על-פי קובץ-תבנית AGI32 (דרישה לזיהוי דמויות –עוצמת הארה אנכית 4 לוקס לפחות במרחק X):

