



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

מהדורה רביעית

2018



-בלמ"ס-

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



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

עדכונים

מס'	תאריך	מהות העדכון
1	16.8.18	הוספת נספח ג' החל מעמוד 20 – החלפת גו"ת נל"ג/הצפה לתאורת בטחון לד, פירוט בנספח
2	16.8.18	סעיף 2.15 במפרט עמוד 11 – הגדרת דרישות בהנחה וגו"ת לא עומד בדרגת אטימות IP44, ההוספה בצבע צהוב.
3	16.8.18	סעיף 2.5 עמוד 4 - תאורת הצפה.



תוכן העניינים

1. כללי.....	4
2. מטרה והגדרות.....	4
3. הבהרות.....	4
פירוט דרישות לתאורת בטחון לישובים.....	6
4. רשימת תיוג: דרישות סף:.....	8
נספח א'.....	17
נספח ב'.....	19
נספח ג'.....	21



1. כללי

מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים חל על חלק פוטומטרי 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 וזיהוי 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 הבטחון.

2.5. תאורת הצפה - לצורך גילוי וזיהוי דמויות אדם בשטח המואר למרחקים יותר גדולים מ- 35 מ' ועד ל- 145 מ' לפחות או בהתאם לדרישה המבצעית שתוגדר בפוריקט.

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 וחידוש אישור תקופתי, רשאי פקע"ר לחייב את הספק/יבואן לבצע על חשבון, בדיקות טיב מעבדתיות של גו"ת או רכיביו או ציודו ע"י גורם מוסמך המאושר על ידי, כולל בדיקות במעבדות פוטומטריות מוסמכות על-פי בחירתו של פקע"ר רבהיקף 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 תבצע 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 לאלתר האישור שניתן.

3.3. אין האישור פקע"ר מעיד, שגוף התאורה עונה על דרישות פקע"ר כל הזמן, דבר שיעמוד לבחינה ובקרה בכל עת שתחליט פקע"ר.

3.4. האישור יחודש/יוארך ע"י פקע"ר כל עוד תמצא 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 בהתחייבותיו על פי תנאי המפרט להנפקת האישור.

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

פירוט דרישות לתאורת בטחון לישובים

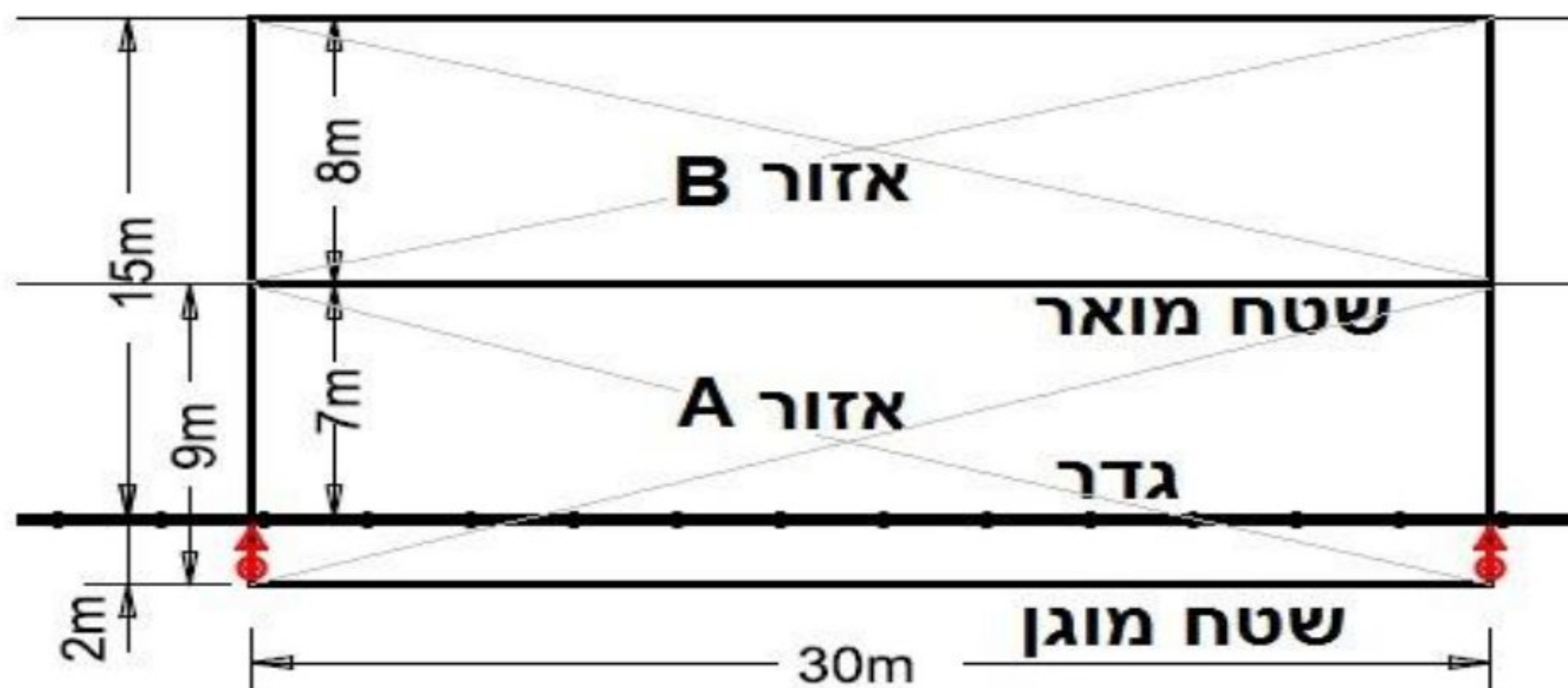
3.7. דרישות לתאורת בטחון מבוססות על:

- 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
	שם חברת ספק/יבואן (*יש לציין)	*	/
	מס' ח.פ. (*יש לציין)	*	/
	שם יצרן / מדינת ייצור (*יש לציין)	*	/
	שם דגם גו"ת (*יש לציין)	*	/
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 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	
1.5	ניסיון מוכח של יצרן בתחום תאורת רחובות 5 שנים האחרונות לפחות	מכתב הצהרה של יצרן	



**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
1.6	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 תאורה בלבד	אישור ר"ח	
1.7	ספק רשום של משרד הביטחון * עבור פרויקטים של משהב"ט בלבד	מספר ספק במשהב"ט	
1.8	אחריות מלאה של ספק לתקופה של 7 שנים לפחות	כתב אחריות כולל ציון שעות עבודה בשנה, תנאי תחזוקה וציון טמפרטורת סביבה 35 מעלות צלסיוס	
1.9	איש קשר של המציעה מול פקע"ר	פרטים של איש קשר כולל: • שם • תפקיד • מס' טלפון • דואר אלקטרוני	
2. דרישות סף טכניות כלליות לגוף תאורה			
2.1	ג"ת, מבוסס LED, עשוי אלומיניום משוך/יצוק, ללא קירור אקטיבי, בעל זרוע "ח" או פתרון אחר מתאים להתקנה ישירה על עמוד עץ	קטלוג מקורי של יצרן	
2.2	עונה לדרישות ת"י 20 חלק 1 וחלק 2.3 (עבור טמפרטורת סביבה 35 מעלות צלזיוס)	דו"ח בדיקת מת"י עבור דגם בעל הספק מרבי	
2.3	מתח הזנה 230V/50Hz: חיבור לזינה באמצעות כבל מובנה בגוף התאורה עם מחבר מהיר בקצה בדרגת אטימות IP66 להתקנה על לעמוד עץ		



**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
2.4	גוף התאורה נושא סימון רשמי המעיד על עמידה בדרישות הבטיחות: • ENEC או CTD P/DAP - UL - במקרה של יבוא גוף"ת קומפלט ללא כל שינוי/תוספת בארץ • תו תקן ישראלי - במקרה של תוצרת הארץ או הרכבה מלאה/חלקית בארץ	אישור סימון מוצר בסימנים הרשמיים של ENEC או CTD P/DAP - UL או תו תקן ישראלי	
2.5	הספק חשמלי כולל (W) (*יש לציין)	W* _____	
2.6	חסכון בצריכת החשמל ביחס לגוף"ת נל"ג עם נורות 150W (הספק חשמלי כולל משנק כ- W190) (*יש לציין)	% _____	
2.7	סעיף בוטל		
2.8	קובץ פוטומטרי IES (או בקובץ LDT) 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 NICHIA /CREE /OSRAM LUMILEDS /PHILIPS או ש"ע	קטלוג של יצרן, 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	אורך חיים L80@60,000 (עבור טמפרטורת סביבה 35 מעלות צלזיוס עבור דגם בעל הספק מרבי)	דו"חות וחישוב על-פי LM80/ISTMT/TM21 על ידי מעבדה מוסמכת	



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 הציד החשמלי ותא הציד האופטי. במידה והציד האופטי והציד החשמלי הינם בעלי דרגת הגנה IP66 לפחות, יכול גוף התאורה (מעטפת החיצונית) להיות בדרגת הגנה IP44 לפחות. במקרה ותא הציד החשמלי יהיה בעל דרגת הגנה IP66 והמעטפת החיצונית אינה עומדת בדרישה IP44, הספק יתחייב לשלושת הדרישות הבאות: 1. מתן אחריות מורחבת ל- 12 שנים לפחות (60000 ש"ע). 2. הגשת מכתב התחייבות לדיווח כל חצי שנה על כל סוגי התקלות בדגם גו"ת זה. 3. במקרה שיהיו תקלות, על הספק להתחייב להחלפה של כל גו"ת שסופקו מדגם זה לפרויקטים של פקע"ר לגו"ת מאושר בהתאם לדגם שיאושר ע"י פקע"ר.	דו"ח בדיקה / CB TEST	
2.16	חוזק מכני IK08 לפחות	דו"ח בדיקה / CB TEST	
2.17	סעיף בוטל		
2.18	הגנה מפני התחשמלות CLASS II	דו"ח בדיקה / CB TEST	
2.19	הגנה מפני נחשולי מתח 10kA/kV10, התקן SPD נפרד אינטגרלי מקורי של יצרן גו"ת כולל נתיך (FUSE) להגנה בעת כשל של SPD	קטלוג של יצרן, סכמת חיבור, התאמה לצילום בת.ב. מת"י	



**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
2.20	דרייבר אינטגרלי מקורי של יצרן גו"ת, תוצרת PHILIPS או ש"ע, אורך חיים 50,000 שעות בתוך גו"ת וטמפרטורת סביבה 35 מעלות צלסיוס	קטלוג של יצרן, הצהרת היצרן מבוססת על דו"ח ISTMT כולל ציון טמפרטורה של נקודה מיועדת לכך על מעטפת הדרייבר עבור טמפרטורת סביבה 35 מעלות צלזיוס	
		הצהרה מפורטת של יצרן הדרייבר לגבי כמות הדרייברים מרבית לחיבור לפאזה אחת בתלות לסוג וזרם מא"ז (הפירוט יצורף להערות התקנה)	
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 לציווד 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 / CB TEST	
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 / CB TEST	



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

מס'	תיאור דרישת סף	מסמך שיש להגיש	סימן V עם צירוף מסמך הכולל תשובה
2.26	עמידה בדרישות תקן 961 חלק 12.5 (הפרעות מולכות, שינויים רגעיים)	תעודת בדיקת התאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.5 או תקן בינלאומי מקביל / CB TEST	
2.27	עמידת כיסוי פתח יציאת האור (אם ישנו) עשוי זכוכית מחוסמת (או שעברה טיפול אחר) להתאמה לדרישות בטיחות במקרה של שבר על-פי תקן IEC60598-2-3	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"	
28.2	עמידת מבנה גו"ת ברעידות על-פי תקן IEC 6-2-68	תעודת בדיקת התאמה לתקן IEC 6-2-68 או תקן אמריקאי מקביל ANSI C Level 1 Normal 136-31 (עמידות מפני רעידות - CB / (Vibration test TEST	
29.2	כל החומרים החיצוניים ואטמים עמידים בקרינה UV בתנאי חוץ בארץ	קטלוג מקורי/הצהרת יצרן	
30.2	כל סגרים/צירים עמידים מפני קורוזיה בתנאי חוץ	קטלוג מקורי/הצהרת יצרן	
31.2	פתיחת מכסה גו"ת כוללת אבטחה למניעת נפילה או סגירה מקרית של המכסה בעת הטיפול	קטלוג מקורי/הצהרת יצרן	
32.2	חומרים מהם בנוי גו"ת מתאימים למחזור (70% לפחות)	קטלוג מקורי/הצהרת יצרן	



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

מס'	תיאור דרישת סף	מסמך שיש להגיש	סימן V עם צירוף מסמך הכולל תשובה
2.35	הוראות התקנה ואחזקה	הוראות התקנה ואחזקה בשפה עברית כולל: - פירוט כמות מרבית של דרייברים לחיבור לפאזה בהתאם לסעיף 2.20 - הנחיות שינוי זווית הטיה - הנחיות תחזוקה והחלפת רכבים (חלק האופטי וחלק החשמלי)	
3. דרישות סף לתוצאות חישוב תאורה (* יש לסמן V עבור התאמה לדרישות)			
3.1	עוצמת הארה אופקית ממוצעת מתוחזקת באזור A (על-פי איור 1)	20 לוקס לפחות	*
3.2	עוצמת הארה אופקית מינימאלית מתוחזקת באזור A (על-פי איור 1)	8 לוקס לפחות	*
3.3	עוצמת הארה אנכית ממוצעת מתוחזקת באזור B (על-פי איור 1)	10 לוקס לפחות	*
3.4	עוצמת הארה אופקית מינימאלית מתוחזקת באזור B (על-פי איור 1)	4 לוקס לפחות	*
3.5	חישובי תאורה עבור K3000 ו-K4000 בנפרד	קבצים חישובי תאורה בתכנה AGI32 על-פי קובץ-תבנית (קובץ-תבנית לחישוב תאורה אחיד יש לקבל אצל נציג פקע"ר)	
3.6		קובץ תוצאות חישובי תאורה בפורמט PDF	

4.2. אופן הגשת הצעות



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

- 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 WETRANSFER, לכתובות דואר אלקטרוני על-פי הנחיות פקע"ר.

4.3. חישובי תאורה

- יש לבצע חישובי תאורה ממוחשבים לבדיקת עמידה בדרישות (ראה בטבלה 1) בעזרת תוכנה AGI32. החישוב יש לבצע על בסיס קובץ-תבנית לחישוב אחד.
- יש לקבל קובץ-תבנית AGI32 מנציג של פקע"ר.
- אין לבצע שינויים בקובץ-תבנית למעט
 - שינוי דגם-דוגמה של גו"ת לדגם המוצע
 - שינויים זווית הטיה TILT עד ± 10 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.
- מובהר בזאת, כי חישובים הפוטומטרים שיעשו בתוכנת AGI32 ע"י נציגי פקע"ר הם שיחייבו מבחינת תוצאות החישוב לגבי התאמת גופי התאורה ואישורם.
- הספק רשאי לבצע חישובי תאורה גם בעזרת תכנות אחרות באישור מראש של פקע"ר.
- אחריות הספק תכלול התחייבות להתאמתם של הקבצים לנתונים של גו"ת בפועל.



4.4. מדידת תוצאות תאורה בשטח

- בתור שלב לפני האחרון בהליך האישור, יש 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



וזאת לתעודה

כי

לחברת XXXXXX בע"מ

ח.פ. XXXXXX מס' ספק במשהבט XXXXXX

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



-בלמ"ס-

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



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

נספח ב' - דוגמה של כתב כמויות גו"ת

בפרויקט של פקע"ר

11 פברואר 2018

תאורת בטחון לישובים

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

תאור גופי תאורה LED:

סעיף	תאור	כמות (יח')	מחיר יח' (ש"ח)	סה"כ (ש"ח)
08.08.0010	<u>פרק 08 עבודות חשמל</u> <u>תת פרק 08.08 גופי תאורה</u> 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 CREE או ש"ע, דרייבר אינטגרלי מקורי של ייצרן ג"ת, מיועד להארה במצב אופקי $\pm 10^\circ$ מעלות, קובצים IES בהתאם לתעודת בדיקה LM79, גוון האור K4000 $\pm 10\%$ (או K3000 לאזורים רגישים אקולוגית) אורך חיים $60,000 \text{ h}$ @ 35°C על-פי LM80/ISTMT/TM21, דרגת אטימות IP66, חוזק מכני IK08, הגנה מפני התחשמלות CLASS II כולל כבל עם מחבר מהיר IP66, התקן SPD נפרד אינטגרלי מקורי של ייצרן ג"ת להגנה מפני נחשולי מתח 10kV/10kA, מוכן להפעלה קומפלט, מאושר על בסיס בדיקת חישובי תאורה וניסוי תאורה	1	1	1
	סה"כ 08.08 גופי תאורה:			



-בלמ"ס-

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



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

נספח ג'

**תאורת בטחון לישובים
החלפת גופי תאורת הצפה
לזיהוי דמויות במרחקים גדולים**



מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

5. רשימת תיוג: דרישות סף לגופי תאורת הצפה לזיהוי דמויות:

5.1. 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
	שם חברת ספק/יבואן (*יש לציין)	*	/
	מס' ח.פ. (*יש לציין)	*	/
	שם יצרן / מדינת ייצור (*יש לציין)	*	/
	שם דגם גו"ת (*יש לציין)	*	/
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 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	
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 תאורה בלבד	אישור רו"ח	



**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
1.7	ספק רשום של משרד הביטחון * עבור פרויקטים של משהב"ט בלבד	מספר ספק 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 צלזיוס	
1.9	איש קשר של המציעה מול פקע"ר	פרטים של איש קשר כולל: • שם • תפקיד • מס' טלפון • דואר אלקטרוני	
2. דרישות סף טכניות כלליות לגוף תאורה			
2.1	גוף תאורת הצפה מבוסס 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	
2.2	עונה לדרישות ת"י 20 חלק 1 וחלק 5.2 (עבור טמפרטורת סביבה 35 מעלות צלזיוס)	דו"ח בדיקת מת"י עבור דגם בעל הספק מרבי	
2.3	מתח הזנה 230V/50Hz: חיבור לזינה באמצעות כבל מובנה בגוף התאורה עם מחבר מהיר בקצה בדרגת אטימות IP68 להתקנה על לעמוד עץ		
2.4	שורה רייקה		
2.5	הספק חשמלי כולל (W) (*יש לציין)	_____W*	
2.6	שורה ריקה		
2.7			



**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
2.8	קובץ פוטומטרי IES (או בקובץ LDT) 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, 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	אורך חיים L80@60,000 (עבור טמפרטורת סביבה 35 מעלות צלזיוס עבור דגם בעל הספק מרבי בהצעה)	דו"חות וחישוב על-פי LM80/ISTMT/TM21 על ידי מעבדה מוסמכת	
2.15	גוף התאורה (מעטפת החיצונית) יהיה בעל דרגת הגנה IP66 לפחות של תאי הציד החשמלי ותא הציד האופטי. במידה והציד האופטי והציד החשמלי הינם בעלי דרגת הגנה IP66 לפחות, יכול גוף התאורה (מעטפת החיצונית) להיות בדרגת הגנה IP44 לפחות	דו"ח בדיקה / CB TEST	
2.16	שורה ריקה		
2.17	שורה ריקה		
2.18	שורה ריקה		
2.19	שורה ריקה		
2.20	שורה ריקה		
2.21	שורה ריקה		
2.22	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
2.23	שורה ריקה		
2.24	שורה ריקה		
2.25	שורה ריקה		
2.26	שורה ריקה		
2.27	שורה ריקה		
28.2	שורה ריקה		
29.2	שורה ריקה		
30.2	שורה ריקה		
31.2	שורה ריקה		
32.2	שורה ריקה		
2.35	הוראות התקנה ואחזקה	הוראות התקנה ואחזקה בשפה עברית	
3. דרישות סף לתוצאות חישוב תאורה			
3.1	שורה ריקה		
3.2	שורה ריקה		
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	קבצים חישובי תאורה בתכנה AGI32 על-פי קובץ-תבנית (קובץ-תבנית לחישוב תאורה אחיד יש לקבל אצל נציג פקע"ר)	
3.6		קובץ תוצאות חישובי תאורה בפורמט PDF	



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 לגו"ת LED

סעיף	תאור	כמות (יח')	מחיר יח' (ש"ח)	סה"כ (ש"ח)
08.08.0011	<u>פרק 08 עבודות חשמל</u> <u>תת פרק 08.08 גופי תאורה</u> 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 NEMA5 (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 35C° 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 דרישת פקע"ר	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 50 מ' עם נורות נל"ג/מ"ה 250 וואט
הקיימים לגופי תאורת LED

סעיף	תאור	כמות (יח')	מחיר יח' (ש"ח)	סה"כ (ש"ח)
08.08.0012	<u>פרק 08 עבודות חשמל</u> <u>תת פרק 08.08 גופי תאורה</u> 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 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 דרישת פקע"ר	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 לגוף ת"ת LED

סעיף	תאור	כמות (יח')	מחיר יח' (ש"ח)	סה"כ (ש"ח)
08.08.0013	<u>פרק 08 עבודות חשמל</u> <u>תת פרק 08.08 גופי תאורה</u> 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°C L80@60,000 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 דרישת פקע"ר	1	1	1
	סה"כ 08.08 גופי תאורה:			



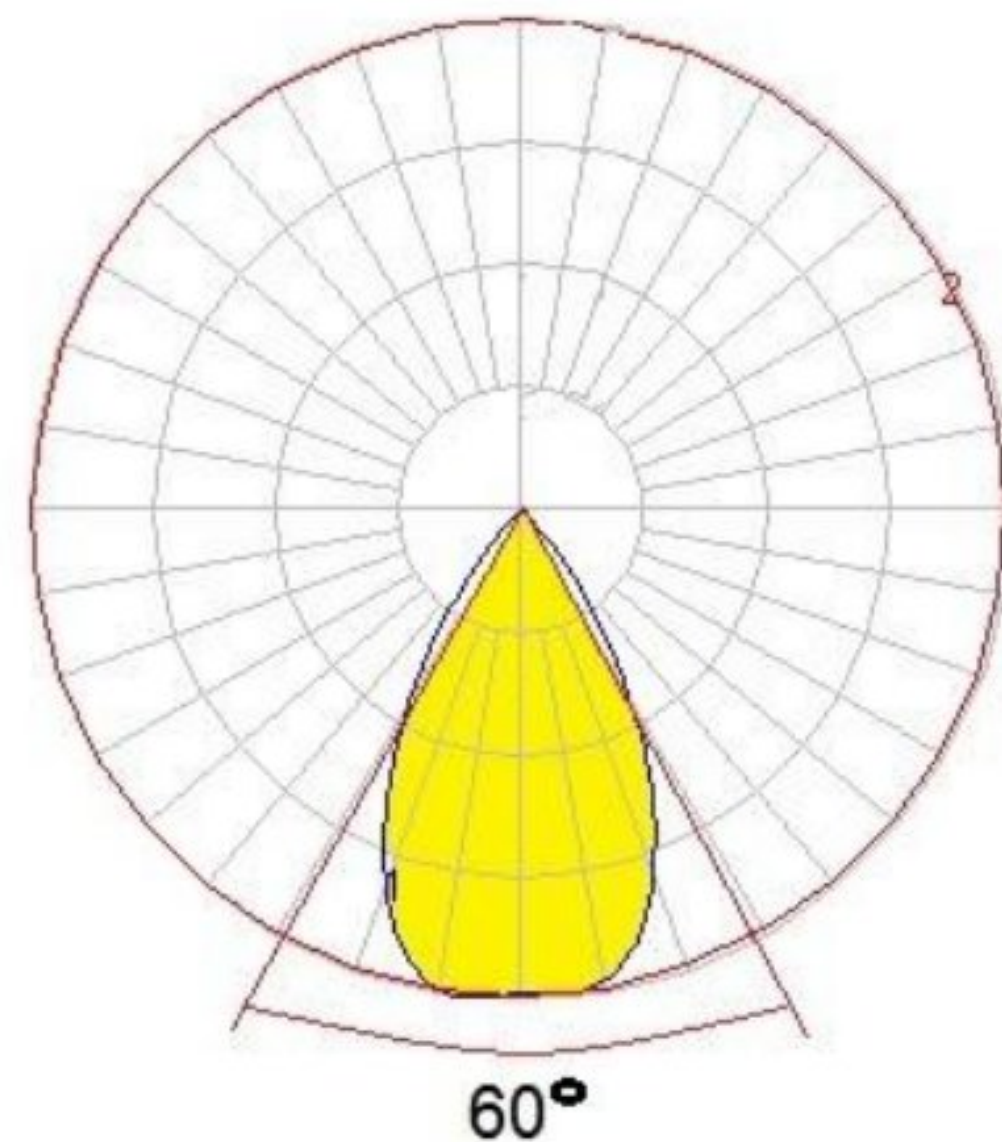
מפרט טכני לתאורת בטחון LED לישובים

דוגמה של כתב כמויות: תאורת בטחון לישובים

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

סעיף	תאור	כמות (יח')	מחיר יח' (ש"ח)	סה"כ (ש"ח)
08.08.0014	<u>פרק 08 עבודות חשמל</u> <u>תת פרק 08.08 גופי תאורה</u> 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 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 $L80@60,000\ 35^{\circ}C$ 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 דרישת פקע"ר	1	1	1
	סה"כ 08.08 גופי תאורה:			

דוגמה של פיזור האור סימטרי NEMA5 (60 מעלות):



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

