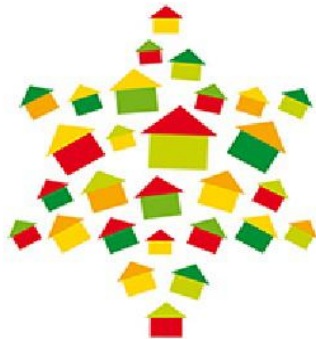


עדכון מפרט משרד הבינוי לתאורת LED יולי 2018



משרד
הבינוי
והשיכון



אלכס גולדין
מהנדס תאורה MSc

גולדין לייט שרותי הנדסת תאורה

01/07/2018

אתר השירותים והמידע הממשלתי

gov.il



מפרט טכני עבור גופי תאורה מבוססי LED לדרכים ושטחים פתוחים

[https://www.gov.il/he/Departments/
Guides/road_lighting?chapterIndex=0](https://www.gov.il/he/Departments/Guides/road_lighting?chapterIndex=0)



1. מה מטרת המפרט?

**2. הקשר שבין הבדיקות
לגו"ת שהוגש**

3. חשיבותו של פיקוח מתמיד



“על הקבלן לספק לאתר מנוף לביצוע עבודות אחזקה”



**אומנות
כתיבת
המפרטים**

עקרונות ומטרות

✓ אופן ההגשה: דיגיטאלי

✓ דרישות ליצרן- ספק- גוף תאורה

❖ דרישות מנהליות

❖ דרישות טכניות כלליות

❖ דרישות פוטומטריות

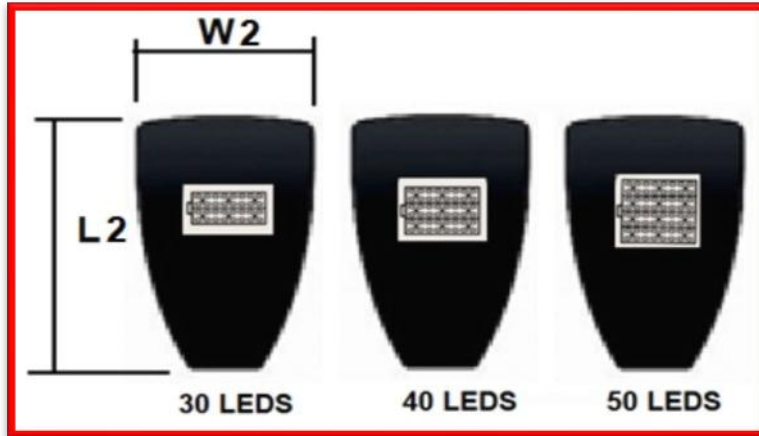
✓ בדיקות מנה

✓ הגדרות גו"ת ש"ע



עקרונות הגשת תיקי מוצר

אפשרויות ביצוע



בדיקות עבור הספק מרבי:

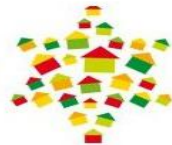
עבור כל גודל בנפרד

- ✓ תקן מס' 20
- ✓ בדיקות אורך חיים
- ✓ בטיחות פוטוביולוגית
- ✓ בדיקות מכאניות

משפחת גו"ת LED



תיקי מוצר



דרישות מנהלתיות

- עקרונות ומטרות
- דוגמאות של דרישות
- הסבר על משמעויות



דרישות מנהליות

אישור רואה חשבון (נספח ד')

ספק/יבואן הינו נציג מורשה של היצרן בישראל ומוסמך על ידו בחו"ל

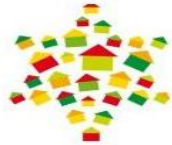
גרסה מעודכנת ומאושרת של תעודות הבטחת איכות ISO 9001

ניסיון מוכח של היצרן באספקת גו"ת מבוססי LED לתאורת רחובות, אשר הותקנו במדינות מערב אירופה או בארה"ב ובכמות של 10,000 יחידות לפחות בשנה, במשך שלוש השנים האחרונות.

היצרן הוא בעל זכויות הקניין בגוף התאורה המוצע והספק מתחייב לשפות את משהב"ש בכל מקרה של תביעת צד שלישי הקשורה בגופי התאורה

ניסיון מוכח של חמש שנים לפחות של הספק בהספקת גו"ת LED לתאורת רחובות, לרבות מתן תמיכה טכנית, חשמלית ופוטומטרית. מתוכן, ניסיון של 3 שנים לפחות בייצוג היצרן בארץ.

אחריות מלאה של הספק לתקופה של 7 שנים.

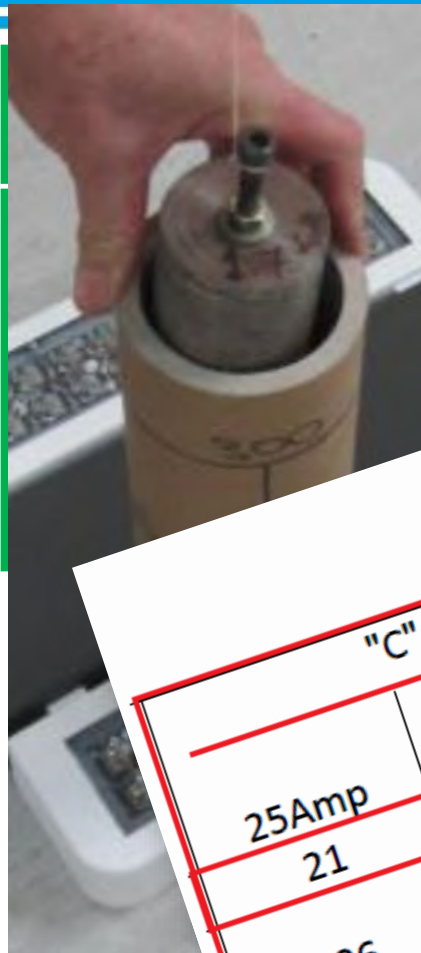


דרישות טכניות כלליות

- עקרונות ומטרות
- דוגמאות של דרישות
- הסבר על משמעויות



דרישות טכניות כלליות



PROGRAM
Data Program

המבוסס על טכנולוגיית

מעמי המעיד על

הוראות התקנה ואחזקה

מא"ז טיפוס "C"		מא"ז טיפוס "B"		דגם גוף תאורה
25Amp 21	16Amp 14	10Amp 8	25Amp 20	110W DALI
			16Amp 8	
			10	
			7	
26	17	11	16	110W

עמידה בדור
האור : דרגת הגנה מפני
IK-08 לפחות

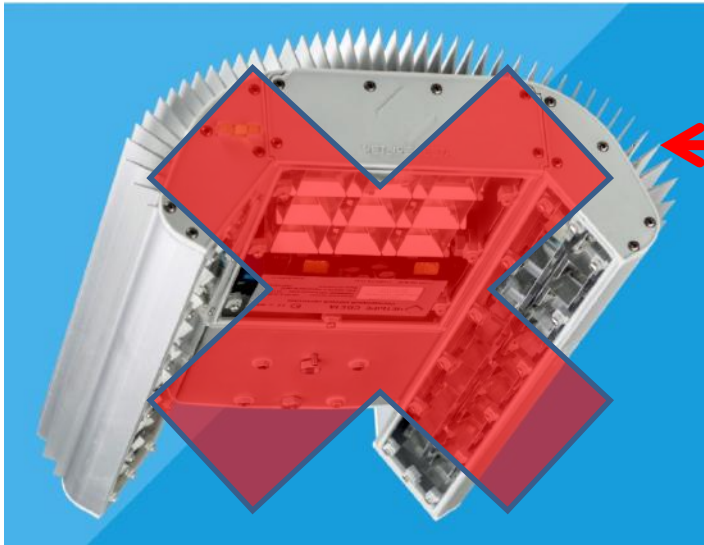


דרישות פוטומטריות

- עקרונות ומטרות
- דוגמאות של דרישות
- הסבר על משמעויות



דרישות פוטומטריות



החלק האופטי מותקן על פני מישור אופקי אחד ועשוי על פי אחת מהשיטות הבאות:

- (1) נורות LED אשר חשופות לעין דרך עדשות או מתוך מחזירי האור, כאשר התרומה של כל נורה בסה"כ שטף האור של גוף"ת לא תעלה מעל 1000 לומן/נורה
- (2) נורות LED אשר נסתרות מהעין על-ידי מפזר האור, ללא הגבלת שטף האור לומן/נורה



(1) נורות LED אשר חשופות לעין



חשופות לעין דרך עדשות



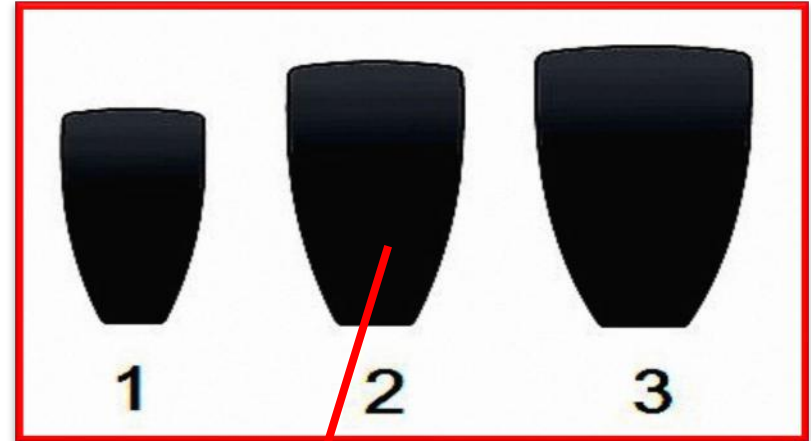
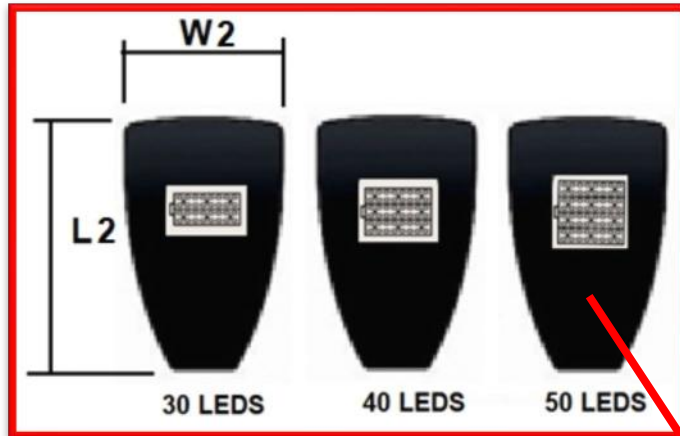
חשופות לעין
מתוך מחזירי האור



(2) נורות LED אשר נסתרות מהעין



בדיקת אורך חיים



דו"חות וחישוב על-פי
LM80/ISTMT/TM21 על-
ידי מעבדה פוטומטרית
מאושרת ISO 17025

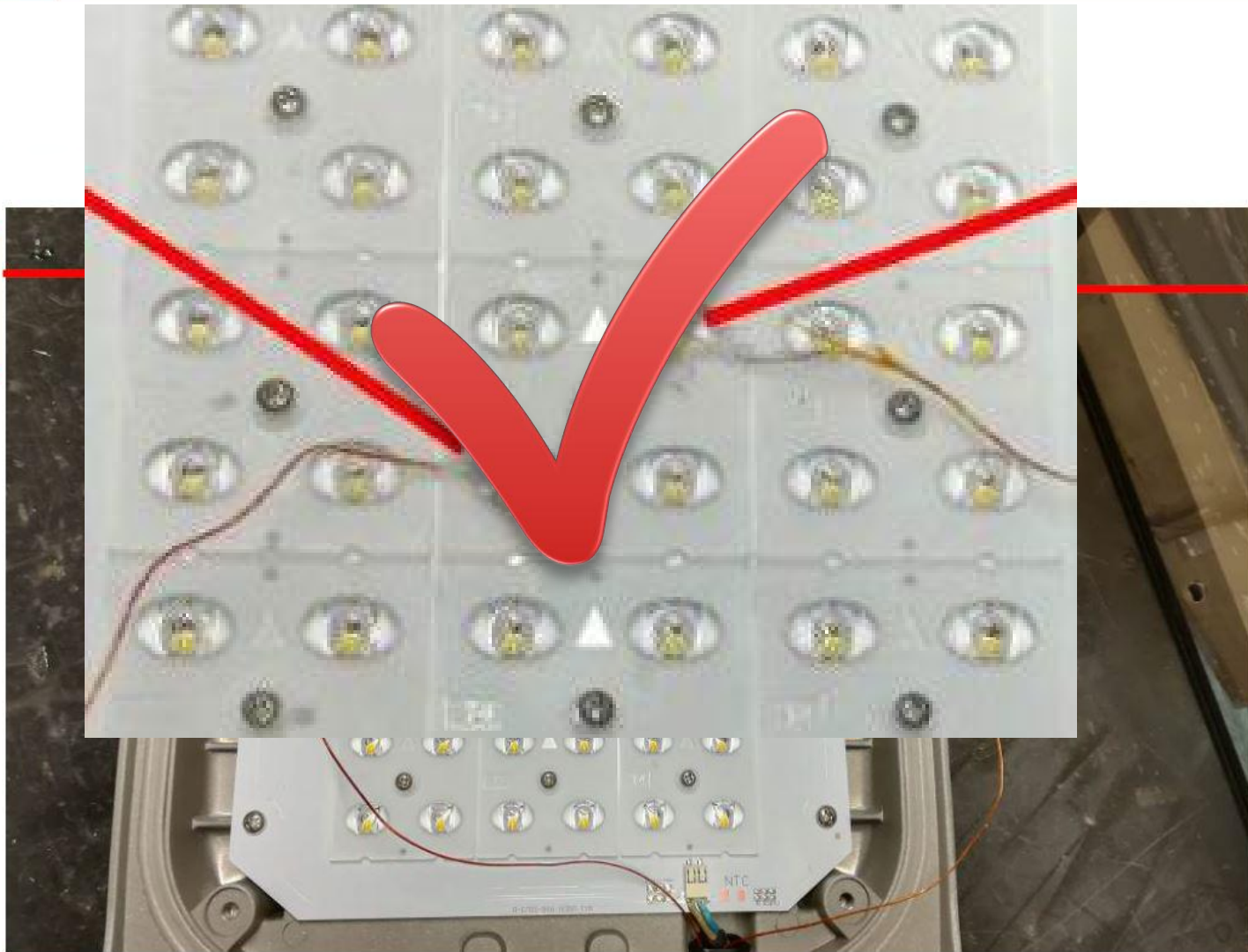
יציבות שטף האור התחלתי של גו"ית
L80@60,000 לפחות עבור טמפרטורות
סביבה 35 מעלות צלזיוס עבור גו"ית בעל
הספק חשמלי מרבי בהצעה



בדיקת אורך חיים

TMP LED

1

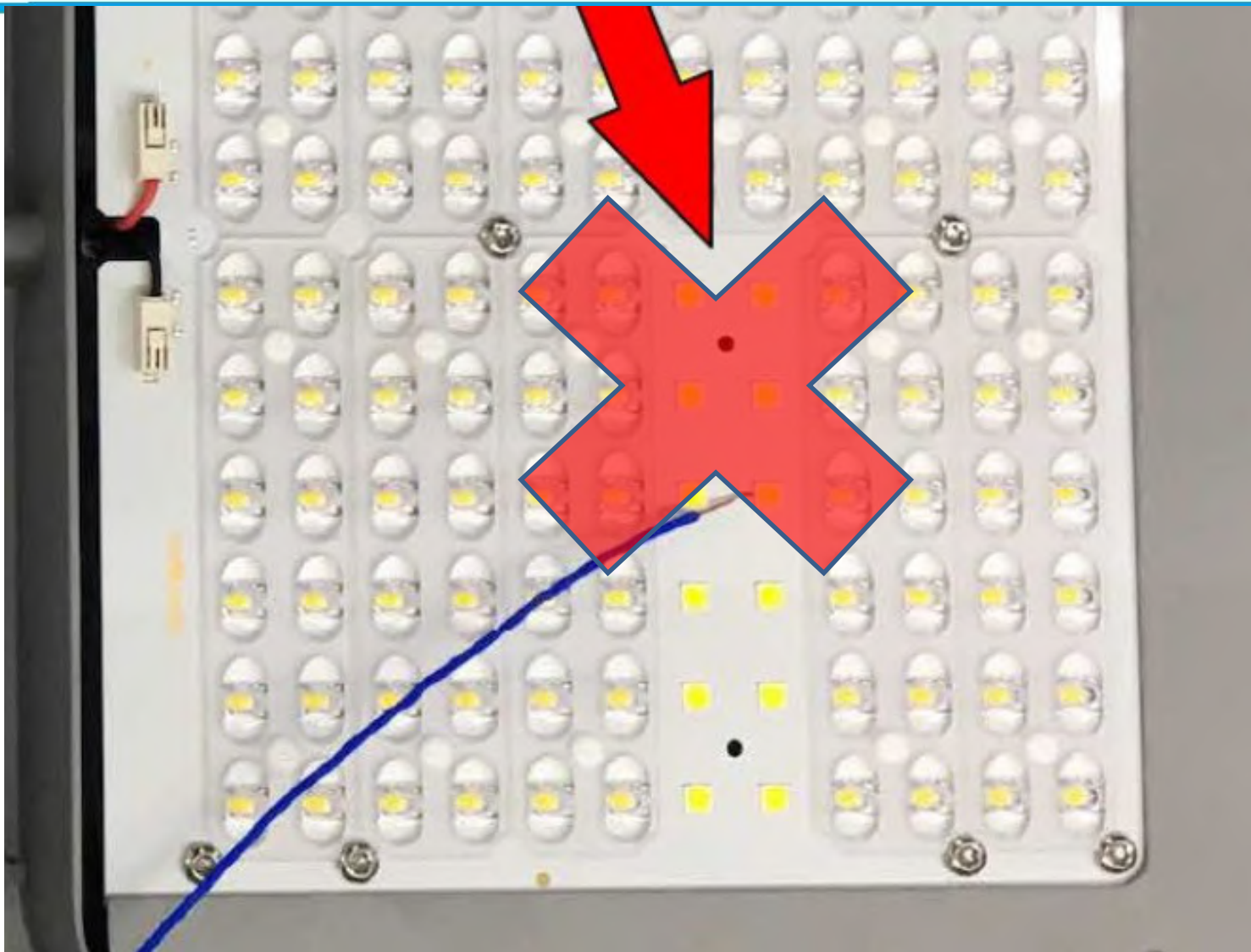


TMP LED

2



בדיקת אורך חיים



גוון האור K3000

יתרונות אור לבן חם

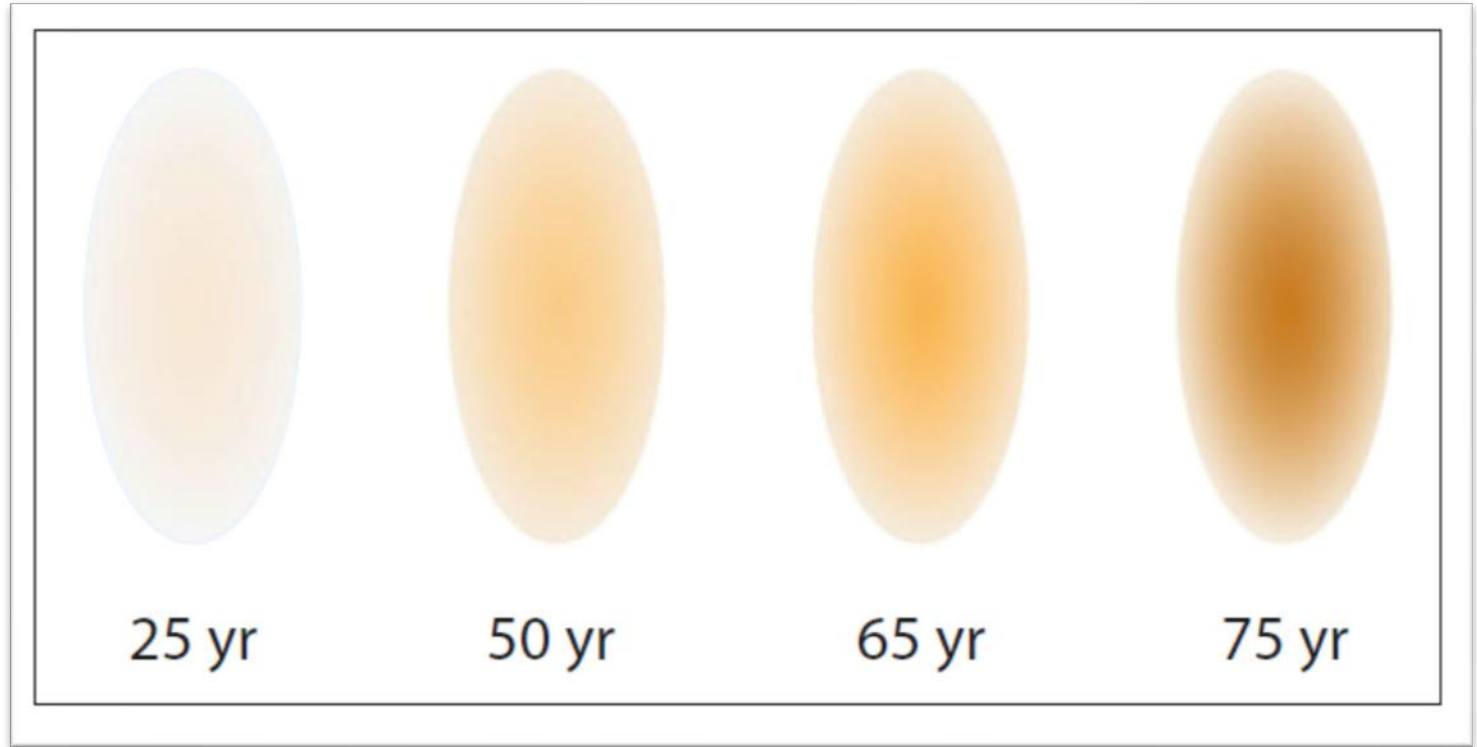
- מניעת סנוור
- עדיפות לגיל המבוגר
- נוחות ראייתית גבוהה
- מקדם מסירת צבע גבוה
- הגברת החזר האור מאספלט



גוון האור 3000K

יתרונות של אור לבן בגוון חם

הצהבת העדשה



גוון האור 3000K

יתרונות אור לבן בגוון חם

Combined effect of reduced pupil size
and reduced eye transmission
on light reaching the retina

	Transmission relative to 25 year old (100%)	
Age	Warm-white LED 2700 K S/P ratio: 1.28	Cool-white LED 4000 K S/P ratio: 1.47
50	43 %	36 %
65	34 %	28 %

BOMMEL (2015)

השפעה על צפייה



בדיקות מנה

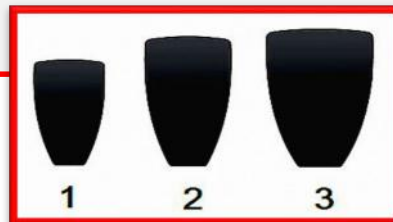
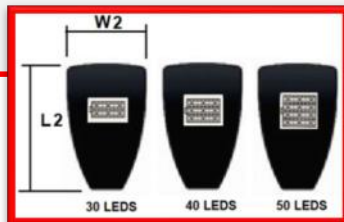
✓ ריבוי אפשרויות של דגם LED והסכנות שבכך

✓ דוגמאות מהשטח

✓ טופס א'1 למתכנן

✓ טופס א'2 לספק גו"ת

✓ בדיקות באתרים





מתכנן

ספק גו"ת

א1

א2

בדיקת
מנה/זיהוי

גוף תאורה

הגדרות גו"ת ש"ע

- עקרונות ומטרות
- דוגמאות של דרישות לגו"ת ש"ע
- הסבר על משמעויות



1	גו"ת ש"ע הוא אחד מגו"ת במאגר העדכני של גו"ת מאושרים לשימוש במשהב"ש
2	תכונות פוטומטריות: <u>תוצאות חישובי תאורה</u> באזורים סטטיסטיים, כולל עוצמת הארה, בהיקות, אחידות, סנוור, השפעה על הסביבה וכו' אינן פחותות מהדגם המתוכנן
3	אורך חיים של גוף התאורה באחוזים לשטף האור התחלתי (על-פי הגדרות מפרט משהב"ש בתוקף) אינו קטן מדגם המתוכנן
4	<u>תכונות חשמליות</u> : הספק חשמלי כולל של גו"ת ש"ע אינו גבוה יותר מהדגם המתוכנן
5	תכונות ומאפיינים מכניים (דרגת הגנה מפני הלם מכאני וועזועים IK, דרגת אטימות IP) אינם פחותים מהדגם המתוכנן
6	תאימות וצורניות <u>ארכיטקטונית</u> , כולל ממדים/מידות
7	בחינת האישורים וגוף התאורה בפני צוות <u>ההיגוי</u>



מה עם "הפיק הכחול"?

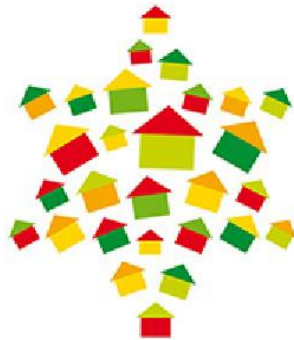
- ☐ הפיק הכחול חסר משמעות, ולא מוזכר במפרט
- ☐ להסבר נוסף ראו מאמר בעיתון "חשמל ואנשים"



A Reality Check on Blue Light Exposure



עדכון מפרט משרד הבינוי לתאורת LED יולי 2018



תודה רבה!

אלכס גולדין
מהנדס תאורה MSc

גולדין לייט שרותי הנדסת תאורה

(1) נורות LED אשר חשופות לעין

