



תאורת חוצות – תקנות

רקע:

1. "זיהום אור" - זיהום אור הוא עודף/אי כיוון אור בשמי הלילה. לרוב מתייחס המושג לאור מלאכותי הנוצר בידי בני אדם. זיהום אור גורם לבעיות אקולוגיות, מסתיר את הכוכבים בשמי הלילה לתושבי הערים ויוצר בעיות בריאות לבני האדם.
2. "לומן" - סימון מקובל (lm) הוא יחידת מידה פוטומטרית למדידת עוצמת אור.
3. "לוקס" - lm/m^2 = אלהיחידה משמשת למדידת פליטה אורית (שטף אורי ליחידת שטח בפולט) והארה) שטף אורי ליחידת שטח בקולט
4. מטרה: השגת תאורת חוצות איכותית ותקנית תוך הפחתת תצרוכת החשמל שלה, שיפור איכותה ומניעת פגיעה באדם ובטבע ככל האפשר. שמירה על משאב טבע ייחודי- שמי לילה חשוכים (שמורת "שמי לילה")

המסמך על כל 7 עמודיו מהווה מקשה אחת שאיננה ניתנת להפרדה.

עיתי הגשת התקנות הכרחי לאלתר, היות ובישוב מתוכננת בניה חדשה משמעותית, שבהעדר תקנות, עלולה לפגוע באופן אנוש במצב הקיים.

כל הדרישות וההגבלות תואמות את הנחיות משרד התשתיות הלאומיות (משרד האנרגיה והמים) ואת תקן ישראלי 13201

1. מטרת תקנה זו היא:

- ☐ הנחיית שימוש נכון בתאורת חוצות תוך כדי התחשבות בסביבה הלילית.
- ☐ הפיכת מגמת ההידרדרות של סביבת הלילה הטבעית שמירה על ייחודיות העיר מצפה רמון ועל המשאב התיירותי של שמי הלילה החשוכים.
- ☐ צמצום תופעות הסינוור ופלישת האור הנובעות מתאורת חוצות לא מכוונת כהלכה, מוגזמת או לא הכרחית.
- ☐ חסכון באנרגיה ובעלויות עקיפות.
- ☐ שמירת הסביבה מפני השלכות מזיקות של תאורה מלאכותית.
- ☐ הגנה על המחקר המדעי האסטרונומי בקנה מידה בינלאומי המתבצע במצפה הכוכבים ע"ש וייז ועל התיירות האסטרונומית.
- ☐ יודגש שוב, שהתקנות דלהן מטרתן אחת היא: להיטיב עם התושבים בכלל. גם בשיפור הבטיחות והבטחון, גם במניעת הסינוור
- ☐ פלישת האור, גם באמצעות חיסכון החשמל שהן מביאות וגם בשיפור ההתחשבות בסביבה ובטבע.

2. תקנה זו חלה על כל תאורת חוצות, קרי, כל מקור אור אשר אינו תחום בתוך מבנה מקורה,

כולל) אך לא

מוגבל ל- (:

- ☐ תאורת רחובות וככרות
- ☐ תאורת מגרשי חניה
- ☐ תאורת מגרשי ספורט
- ☐ תאורת שבילי גישה
- ☐ תאורת שלטי חוצות
- ☐ תאורה ארכיטקטונית ודקורטיבית

תאורת אירועים תחת כיפת השמיים

תאורת טלויזיות פרסומת

תאורת עסקים, שלטי פרסומת ושלטי חנויות

תאורת חצר וחניה פרטית

2

התקנה מחייבת לכל בניה או הרחבה חדשים כמו גם לכל תיקון או שיפוץ של תאורה קיימת.

למען הסר ספק: לא יתוקן או ישופץ או יוחלף מקור אור כלשהו אלא אם יעבור התאמה

לדרישות התקנה המובאות להלן.

3. יוצאים מין הכלל:

תאורת בריכה (מתחת למים)

תאורת חירום בשימוש כוחות הבטחון

תאורה זמנית מאושרת מראש ע"י המועצה כגון תאורה לבניית כבישים-

4. הגדרות:

אִיזוֹר א' איזור מעגלי ברדיוס של 3 ק"מ ממצפה הכוכבים ע"ש וייז-

אִיזוֹר ב' שאר האיזור בשליטה מוניציפאלית של מצפה רמון אשר לא כלול באיזור א'-

פנס: Full Cutoff

ספנס העונה לדרישות סיווג עוצמה אורית (G6 Luminous intensity class **יקרא להלן** , G6

דהיינו פולט בעוצמה

אורית מקסימלית של:

(**0 cd/klm at 90° and above** אין אור נפלט מעל האופק)

100 cd/klm at 80°

350 cd/klm at 70°

סעל דרישות אלו להתקיים כשהפנס מותקן במקומו, דהיינו הפנס ייחשב Full Cut-off אך ורק עם

התקנת גופי

התאורה Full Cut-off בשיפוע 0 יחסית לאופק.

סעל גוף התאורה להיות **ללא עדשה** קעורה.

לומן (lumen) יחידת תפוקה אורית. לצורכי מסמך זה לומן מתייחס לתפוקה ההתחלתית

הנקובה במפרט היצרן של-

מקור האור.

לוקס (Lux) מספר הלומנים ליחידת שטח של מטר מרובע אחד. -

אור פולש כל אור אשר עובר את גבולות האיזור המיועד להארה. נכלל בהגדרה זו אור המגיע

מתאורת הרחוב אל דירות-

התושבים.

זיהום אור תוצר לוואי של תאורה מלאכותית. בהגדרה זו נכלל כל לומן שהגיע אל מחוץ לשטח

ההארה של גוף תאורה-

מסוים.

3

5. תאורה אסורה בהחלט:

תאורת לייזר

תאורה מהבהבת ו/או משתנה בבהירות

תאורה מכוונת כלפי מעלה

"כי אין לך דבר רב עוצמה כרעיון שהגיעה שעתו להתגשם" ויקטור הוגו

היחידה הסביבתית - שד' בן גוריון 1 - מיקוד 8060000 - 08-6212628

052-3295317 – www.mitzpe-ramon.muni.il – itaya@mitzpe-ramon.muni.il



תאורה ארכיטקטונית של מבנה בעל מעטפת חיצונית מבריקה או מזכוכית.

זרקורים

שימוש בתאורת ניאון להדגשת בניינים או חלקים מהם.

תאורת מבוססת נורות כספית

תאורה בעלת הרכב ספקטרלי (טמפרטורת האור) CCT מעל 3000K

6. דרישות ממקורות האור:

6.1. סוגי תאורה מותרים ע"פ אזורים:

סוג תאורה

איזור א) ** (')

איזור ב) ** (')

תאורת נל"ג (ערך תחילי לגוף)

G6 עד 7000 לומן

G6 עד 18000 לומן

תאורת לד (ערך תחילי לגוף)

G6 עד 7000 לומן עם עימעום

אוטו'

G6 עד 12000 לומן עם עימעום אוטו'

מקור אחר) * (תאורה

דקורטיבית

אסורה

Full-Cutoff עד 1000 לומן

מקור אחר) * (תאורת פרטית

(חצרות וכ"ו)

אסורה

מעל 2000 לומן Full Cutoff -

-- - מתחת ל 2000 לומן זווית התקנה מוגבלת 45°

מעלות מהאנך

גוון אור 3000 קלוין ומטה

(*) (מקור אחר = מקור אור ראוי שאינו נל"ג

(**) (הגבלות לומנים לגוף תאורה בודד על פי האיזורים

6.2. הגבלות תפוקת אור כוללת:

תפוקת אור כוללת מכל הפנסים המשמשים לתאורת חוץ במתקן כלשהו לא יעלה 25,000 לומן

לדונם של שטח 1,000 (מ"ר).

הגבלה זו אינה חלה על תאורת רחוב מוניציפאלית ומגרשי ספורט פתוחים.

4

6.3. עוצמות תאורה ואחידות:

בשעות הפעילות המוגדרות במסמך זה, על תאורת חוצות לעמוד בדרישות רמות ההארה הבאות

(כפי שנמדד במישור המשטח

(המואר:

תאורת רחובות וכבישים מוניציפאלית:

"כי אין לך דבר רב עוצמה כרעיון שהגיעה שעתו להתגשם" ויקטור הוגו

היחידה הסביבתית - שד' בן גוריון 1 - מיקוד 8060000 - 08-6212628

052-3295317 – www.mitzpe-ramon.muni.il – itaya@mitzpe-ramon.muni.il



תכנון התאורה יעשה ע"פ ת"י 13201 מבלי לעבור את הערכים המזעריים הנקובים בו ביותר מ, 00% כגון:

סרובות ראשיים סיווג ME3b – על הכביש S2, על המדרכה.

סרובות משניים סיווג S3/4 –

סוגי תאורה נוספים (הארה ממוצעת):

סוג משטח מואר

הארת מינימום

הארת מקסימום

שלטי חוצות מוארים כולל עסקים

-- --

50 לוקס

חניונים

5 לוקס

25 לוקס

תחנות דלק

80 לוקס

200 לוקס

כניסת בנינים

10 לוקס

50 לוקס

מדרגות

10 לוקס

50 לוקס

מגרשי ספורט

75 לוקס בממוצע לא כולל 4.5 מ

שוליים (יכולים להיות פחות)

טלויזיות פרסומת

עד 40cd/M בשעות החשכה

חצרות וחניות פרטיות

10 לוקס

שבילי גישה

10 לוקס

אחר

-- --

45 לוקס

6.4. כיוונית התאורה:

תאורת חצרות:

פנסים מסוככים או בזווית הארה שלא תעלה על 45 מעלות מהאנך 45 (מעלות מתחת לאופק)

תאורת שלטים:

מקור האור יותקן מעל לשלט ויכיל סיכוך שלא יאפשר לכל אור להיפלט בכיוונים שונים ממשטח השלט.

"כי אין לך דבר רב עוצמה כרעיון שהגיעה שעתו להתגשם" ויקטור הוגו

היחידה הסביבתית - שד' בן גוריון 1 - מיקוד 8060000 - 08-6212628

052-3295317 – www.mitzpe-ramon.muni.il – itaya@mitzpe-ramon.muni.il

זווית ההארה תהיה כ 45 מעלות מהאנך 45 (מעלות מתחת לאופק.)

תאורת שלטי פרסומת ושלטי עסקים:

מקור האור יותקן מעל לשלט ויכיל סיכוך שלא יאפשר לכל אור להיפלט בכיוונים שונים מהשלט.

זווית ההארה תהיה כ 45 מעלות מהאנך 45 (מעלות מתחת לאופק.)

תאורת מגרשי חניה:

מסוככת G6

שרשראות תאורה:

לא תותר התקנה ושימוש קבועים בשרשראות תאורה כלל כיוונית.

ניתן יהיה להשתמש בשרשראות בעלות סוכך פרטני לכל מקור אור שימנע באופן מוחלט פליטת

אור מעבר לזווית של 75

מעלות מהאנך.

5

6.5 פלישת אור:

עוצמת אור פולש הנמדדת בגובה של 1.5 מ' בכל מישור לא תעלה על:

1 לוקס בפלישה אל איזורי המגורים-

5 לוקס בפלישה אל איזורים מסחריים-

6.6 שעות ההפעלה המותרות:

כל תאורת חוצות, להוציא תאורת רחוב ותאורת בטחון, מותרת להפעלה עד שעה 23:00 או עד

שעה אחת אחרי סגירת העסק

המפעיל המאוחר מביניהם. תאורת בטחון יש להפעיל בעזרת חיישני תנועה בלבד. .

יש לעמעם את תאורת הרחוב (להוציא צמתים ומעברי חצייה) לתפוקה מופחתת בין השעות

24:00 עד 6:00

6.7 דרישות טכניות נוספות מפנסי רחוב:

לעל גופי תאורה לעמוד בתקן אטימות IP65 או מעלה

במנורות פריקה (נל"ג/נל"ן או מטל הלייד:)

סהתאמת הרפלקטור לסוג הנורה והשימוש

סגופי תאורה בעלי (LOR יעילות אורית) גבוהה מ 75% -

סבתאורת נל"ג יש להשתמש בנל"ג \ + נל"ג סופר

במנורות: LED

ספיזור רב שכבתי (לא מולטי ספוט -)

סקירור פסיבי בלבד

סאין להשתמש במנורות LED היברידיות (דהיינו מקור LED עם רפלקטור.) HID

7. דוגמאות של תאורה:

0 Figure תאורה לא נכונה!

6

2 תאורה נכונה Figure !

8. המלצות נוספות:

להדלקה וכיבוי ע"י שעון אסטרונומי מחצי שעה אחרי השקיעה ועד לחצי שעה לפני הזריחה.

מומלץ להשתמש ברפרפות למניעת סינוור ופלישת אור.

עמידה בתקן בטיחות פוטוביולוגית IEC 62471 קבוצת סיכון. RG0 -

"כי אין לך דבר רב עוצמה כרעיון שהגיעה שעתו להתגשם" ויקטור הוגו

היחידה הסביבתית - שד' בן גוריון 1 - מיקוד 8060000 - 08-6212628

052-3295317 – www.mitzpe-ramon.muni.il – itaya@mitzpe-ramon.muni.il



תכנון שממקסם את החסכון באנרגיה ע"י התאמה של גובה, מרחק ואורך הזרוע של הפנסים
 לשטח המואר תוך כדי
 התחשבות באור פולש ורמת הסינוור.
 . לפנסים לד, מדד רצף הצבע לא יהיה פחות מ-70%
 תלגופי תאורה חדשים ידרש כל ספק לצרף רשימת חלקי חילוף ומחירים ויתחייב שיהיו זמינים
 למשך 15 שנים לפחות.
 תיישום של המלצות לחסכון באנרגיה לתאורת חוץ של משרד האנרגיה והמים:
<http://energy.gov.il/Subjects/EnergyConservation/ECexpert/Pages/GxmsMniECEnergySavingOutdoorLighting>
9. חובת התכנון ונגישותו:
 תאורה קיימת מוניציפלית ו\או עסקית:
 תהגורם האחראי ברשות, גם אם אינו מקצועי, חייב להחזיק נתוני תכנון לכל גוף תאורה או קבוצת
 גופים.
 תיש לקבוע סיווג לכל רחוב בהתאם לתקן.
 תעבור כל קטע יש להכין הדמיה לתאור המצב הקיים.
 תקובץ ההדמיה חייב להיות זמין לכל דורש.
 7
 תאורה חדשה ו\או מתחדשת מוניציפלית ו\או עסקית:
 תכלל פיתוח או חידוש עתידי אשר מצריך התקנת או החלפת תאורת חוצות יידרש להגיש תכנית
 תאורה לאישור המועצה\
 מהנדס העיר. התכנית יכלול:
 סמיקום מדויק של כל גוף תאורה ישן וחדש
 סתרשימי הארה אינדיבידואליים או רשת הארה (illuminance grid) במקרה של מתקנים בעלי
 גופי תאורה מרובים,
 המוכיחים עמידה בדרישות של תקנה זו.
 סטבלת סיכום עם עוצמות הארה מינימאליות ומקסימליות רלוונטיות.
 סתיאור של כל גוף תאורה הכולל: יצרן, דגם, תמונה, נתוני פוטומטריה המוכיחים עמידה
בתקנה זו, תפוקה
 אורית, אביזרי מניעת סינוור, סוג נורה ובקרה.
 תעל כל שינוי לאחר אישור התוכנית להיות מאושר מחדש לפני ביצוע ההתקנה בשטח.
 . תעבור כל קטע יש לצרף הדמיה המראה שעוצמת האור עומדת בתקן ואינה עוברת את ערכיו
 המזעריים ביותר מ-10%
 תאורה באחריות האזרח:
 תאין הכרח לביצוע סימולציה אך במידת האפשר מומלץ לבצע אותה.
 תתאורה פרטית שתמצא חורגת מהתקנות, אף אם נעשתה בתום לב, חייבת בתיקון על ידי בעליה.
11. אכיפה וענישה:
 תימונה צוות טכני או יפוי כח למהנדס העיר לפיקוח ואכיפת תקנה זו.
 תלמועצה ולצוות הזכות לבצע ביקורת באתרי התקנת תאורת חוצות ולדרוש תיקונים על חשבון
 מבצע העבודה.
 תבמועד חידוש רישיון לעסק, תישקל עמידתו בתקנות __.