

טקסט זה נועד לשמש ככלי תיעודי בלבד ואין לו כל תוקף חוקי. מוסדות האיגוד אינם נושאים באחריות לתכניו. הגרסאות המקוריות של החוקים הרלוונטיים, לרבות סעיפי המבוא שלהם, הן אלו שפורסמו בכתב העת הרשמי של האיחוד האירופי וזמינות ב-EUR-Lex. טקסטים רשמיים אלה נגישים ישירות דרך הקישורים המוטבעים במסמך זה

רגולציית הנציבות 2019/2020 (EU) מיום 1 באוקטובר 2019

רגולציה לדרישות עיצוב אקולוגי לנורות, נטלים ואביזרי בקרה לנורות

בהתאם לדירקטיבה EC/2009/125 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה, ומבטלת את רגולציות הנציבות מס' (EC) 245/2009, (EC) 244/2009 ו-(EU) 1194/2012.278/2009

[\(טקסט עם רלוונטיות ל-EEA\)](#)

(OJ L 315 5.12.2019, עמ' 209)

תוקן על ידי:

פרסום רשמי

מספר	עמוד	תאריך	
L 68	108	26.2.2021	M1▶ רגולציית הנציבות (EU) 2021/341 מיום 23 בפברואר 2021

תוקן על ידי:

[C1▶](#) [תיקון, OJ L 50, 24.2.2020, עמ' 22 \(2019/2020\)](#)

רגולציית הנציבות 2019/2020 (EU)

מיום 1 באוקטובר 2019

רגולציה לדרישות עיצוב אקולוגי לנורות, נטלים ואביזרי בקרה לנורות

בהתאם לדירקטיבה EC/2009/125 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה, ומבטלת את רגולציות הנציבות מס' (EC) 245/2009, (EC) 244/2009 ו-(EU) 1194/2012.278/2009

(טקסט עם רלוונטיות ל-EEA (האזור הכלכלי האירופי))

סעיף 1

נושא וחלות

1. רגולציה זו קובעת דרישות תכנון אקולוגי להוצאה לשוק של:
 - (א) מקור אור;
 - (ב) ציוד בקרה נפרדהדרישות חלות גם על מקורות אור וציוד בקרה נפרד שהוצאו לשוק במוצר מכיל.
2. רגולציה זו לא תחול על מקורות אור וציוד בקרה נפרד המפורטים בנקודות 1 ו-2 של נספח III.
3. על מקורות אור וציוד בקרה נפרד הנזכרים בסעיף 3 של נספח III להתאים לדרישות של נקודה 3(ה) של נספח II בלבד.

סעיף 2

הגדרות

לעניין רגולציה זו יחולו ההגדרות הבאות:

- (1) "מקור אור" פירושו מוצר המופעל בחשמל, המיועד לפלוט אור, או – אם אינו מקור אור להט – ניתן לכוון אותו כך שיפלוט אור, או את שניהם, תוך עמידה בכל המאפיינים האופטיים הבאים:
 - (א) ערכי כרומטיות x ו- y בתחום:
$$0,270 < x < 0,278 \text{ and } 0,1595 < y < 0,2199 + 2,3653 x - 2,3172 x^2$$
 - (ב) שטף אור (לומן) קטן מ-500 לומן לממ"ר אחד של השטח הפולט אור, כמתואר בנספח I;
 - (ג) שטף אור בטווח שבין 60 ל-82,000 לומן;
 - (ד) מדד עיבוד צבע (CRI) גדול מ-0;משתמש בהלטה, פלואורסצנטיות, פריקה בעוצמה גבוהה, דיודות פולטות אור (LED) אורגניות או לא-אורגניות, או שילובים שלהן, כטכנולוגיית תאורה, וכן ניתן לאמתו כמקור אור לפי הנוהל שבנספח IV.
- מקורות אור נתון בלחץ גבוה (HPS) שאינם עומדים בתנאי (א) ייחשבו כמקורות אור לצורכי רגולציה זו.
- מקורות אור אינם כוללים:
 - (א) דיודות LED או שבבי LED;
 - (ב) חבילות LED;
 - (ג) מוצרים המכילים מקור/מקורות אור, שאפשר להוציאם לצורך אימות מקורות האור;
 - (ד) חלקים פולטי אור הכלולים בתוך מקור אור באופן שלא ניתן להוציאם לאימות כמקור אור;
- (2) "ציוד בקרה" פירושו התקן אחד או יותר, שייתכן ומשולבים פיזית במקור אור, ותפקידם להתאים את מתח הרשת למתח ולפורמט החשמל הנדרשים למקור אור אחד או יותר, במסגרת התנאים שנקבעו לבטיחות חשמלית ולתיאום אלקטרומגנטי. ייתכן שיכלול המרת מתח ההזנה ומתח ההפעלה, הגבלת הזרם התפעולי וזרם החימום המוקדם, מניעת התחלה קרה, תיקון מקדם ההספק ו/או צמצום הפרעות רדיו.
- המונח "ציוד בקרה" אינו כולל ספקי כוח החוסים תחת רגולציה (EC) 278/2009 של הנציבות (1). כמו כן, אינו כולל רכיבי בקרת תאורה וחלקים שאינם לתאורה (כמתואר בנספח I), אף אם הם משולבים פיזית עם ציוד בקרה או משווקים כמוצר יחיד.
- מתג (Power over Ethernet (PoE) אינו נחשב "ציוד בקרה" לצרכי רגולציה זו. "מתג Power over Ethernet" או "מתג PoE" פירושו ציוד המותקן בין הרשת לבין ציוד משרדי ו/או מקורות אור, לצורך העברת נתונים והזנת חשמל.
- (3) "ציוד בקרה בנפרד" פירושו ציוד בקרה שאינו משולב פיזית בתוך מקור אור, ומשווק כמוצר נפרד או כחלק ממוצר מכיל.
- (4) "מוצר מכיל" פירושו מוצר המכיל מקור/מקורות אור אחדים, או ציוד בקרה בנפרד, או את שניהם. לדוגמה, גופי תאורה הניתנים לפירוק ומאפשרים אימות נפרד של מקור/מקורות האור הכלולים בהם, מכשירי חשמל ביתיים הכוללים מקור אור, רהיטים (מדפים, מראות, ארונות תצוגה) המכילים מקור(ות) אור.
- (5) "אור" פירושו קרינה אלקטרומגנטית בתחום אורך גל של 380 ננומטר עד ל-780 ננומטר.
- (6) (1) "רשת" או "מתח רשת" פירושה אספקת חשמל של 230 (± 10%) וולט בזרם חילופין בתדר 50 הרץ.
- (7) "דיודת LED" או "שבב LED" פירושה גוש קטן של חומר מוליך למחצה פולט אור, שעליו בנוי מעגל LED פעיל.

- (8) "חבילת LED" פירושה רכיב חשמלי יחיד הכולל לפחות דיודת LED אחת, ואינו מכיל ציוד בקרה או חלק ממנו, בית ממנו או רכיבים אלקטרוניים פעילים, ואינו מתחבר ישירות למתח רשת. ייתכן שיקלול אחד או יותר מאלה: רכיבים אופטיים, ממירי אור (זרחנים), חלקים תרמיים, מכניים וחשמליים או אמצעים למניעת פריקה אלקטרוסטטית. כל התקן פולט אור המיועד לשימוש ישיר בגוף תאורה LED נחשב "מקור אור".
- (9) "כרומטיות" פירושה מאפיין של גירוי צבע המוגדר על ידי הקואורדינטות הכרומטיות $y-x$.
- (10) "שטף אור" או "שטף" (Φ), ביחידות לומן (lm), פירושו גודל הנגזר משטף קרינה (הספק קרינה) על ידי הערכת הקרינה האלקטרומגנטית לפי הרגישות הספקטרלית של עין האדם. מדובר בסך השטף הנפלט על ידי מקור אור בזווית מרחבית של 4 סטרדיאן, בתנאים (כגון זרם, מתח וטמפרטורה) המוגדרים בתקנים החלים. הכוונה לשטף התחלתי עבור מקור האור הלא-מעומעם לאחר פרק זמן קצר של הפעלה, אלא אם כן צוין במפורש שהכוונה לשטף במצב מעומעם או לשטף לאחר פרק זמן פעולה מסוים. עבור מקורות אור הניתנים לכוונון לפליטת ספקטרום שונה ו/או עוצמות אור מרביות שונות, הכוונה היא לשטף ב"הגדרות הבקרה הייחוסיות" כמפורט בנספח I.
- (11) "מדד עיבוד צבע" (CRI) פירושו מדד כמותי להערכת השפעת מקור האור על מראם הצבעי של עצמים, על ידי השוואה מודעת או לא-מודעת למראם תחת מקור אור ייחוס. הוא הערך R_a הממוצע לעיבוד הצבע בשמונת צבעי המבחן הראשונים (R1-R8) כמתואר בתקנים.
- (12) "להטה" פירושה התופעה שבה אור מופק מחום, ובמקורות אור היא לרוב מושגת באמצעות מוליך דמוי חוט ("סליל להט") המחומם בשל מעבר זרם חשמלי.
- (13) "מקור אור הלווגן" פירושו מקור אור להט בעל מוליך דמוי חוט העשוי טונגסטן, המוקף גז המכיל הלוגנים או תרכובות הלווגן.
- (14) "פלוואורסצנטיות" או "מקור אור פלוואורסצנטי" פירושה התופעה או מקור אור המשתמש בפריקת גז חשמלית מסוג כספית בלחץ נמוך, שבו רוב האור נפלט משכבה אחת או יותר של זרחנים הנרגשים בידי קרינת על-סגול מהפריקה. מקורות אור פלוואורסצנטיים עשויים לכלול חיבור יחיד ("חד-בית") או שני חיבורים ("דו-בית") להזנת החשמל. לצורכי רגולציה זו, מקורות אור השראה מגנטית נחשבים כמקורות אור פלוואורסצנטיים.
- (15) "פריקה בעוצמה גבוהה" (HID) פירושה פריקה חשמלית בגז שבה הקשת הפולטת אור מיוצבת על ידי טמפרטורת הדופן, והנורתה בעלת עומס הספק של למעלה מ-3 W לסנטימטר רבוע. מקורות אור HID מוגבלים לסוגי הליד מתכתי, נתן בלחץ גבוה וכספית באדים, כפי שמתואר בנספח I.
- (16) "פריקת גז" פירושה תופעה שבה אור מופק, ישירות או בעקיפין, על ידי פריקה חשמלית דרך גז, פלזמה, אדי מתכת או תערובת גזים ואדים.
- (17) "דיודה פולטת אור אֶנְאֶלְוֶגֶנְט" (LED) פירושה טכנולוגיה שבה האור מופק מרכיב מצב-מוצק הכולל צומת ח-פ העשוי חומר אֶנְאֶלְוֶגֶנְט. הצומת פולט קרינה אופטית כאשר הוא מעורר בזרם חשמלי.
- (18) "דיודה פולטת אור אֶנְאֶלְוֶגֶנְט" (LED) פירושה טכנולוגיה שבה האור מופק מרכיב מצב-מוצק הכולל צומת ח-פ העשוי חומר אֶנְאֶלְוֶגֶנְט. הצומת פולט קרינה אופטית כאשר הוא מעורר בזרם חשמלי.
- (19) "מקור אור נתון בלחץ גבוה" (HPS) פירושו מקור אור בפריקה בעוצמה גבוהה, שבו האור מופק בעיקר מקרינה של אדי נתון הפועלים בלחץ חלקי בסדר גודל של 10 קילו-פסקל. למקורות נתון בלחץ גבוה עשוי להיות חיבור יחיד ("קצה יחיד") או שני חיבורים ("קצה כפול") להזנת החשמל.
- (20) "דגם מקביל" פירושו דגם בעל אותן תכונות טכניות רלוונטיות לדרישות התכנון האקולוגי, אך ששווק או מופעל על ידי אותו יצרן או יבואן כדגם אחר בעל מזהה דגם שונה.
- (21) "מזהה דגם" פירושו קוד, בדרך כלל אלפא-נומרי, שמבדיל דגם מוצר מסוים מדגמים אחרים בעלי שם המסחר או שם היצרן/היבואן זהה.
- (22) "משתמש קצה" פירושו אדם פרטי הרוכש או צפוי לרכוש מוצר למטרות שאינן חלק מעיסוקו, עסקו, מלאכתו או מקצועו.

לעניין הנספחים, הגדרות נוספות מפורטות בנספח I.

סעיף 3

דרישות תכנון אקולוגי

דרישות התכנון האקולוגי המפורטות בנספח II יחולו מהתאריכים המצוינים בו.

סעיף 4

הוצאת מקורות אור וציוד בקרה נפרד

- על יצרנים, יבואנים או נציגים מוסמכים של מוצרים מכילים להבטיח כי ניתן להחליף מקורות אור וציוד בקרה נפרד באמצעות כלים זמינים בשוק וללא גרימת נזק קבוע למוצר המכיל, אלא אם קיימת הצדקה טכנית הקשורה לתפקוד המוצר המכיל, אשר מוצגת בתיעוד הטכני ומסבירה מדוע החלפת מקורות האור וציוד הבקרה הנפרד אינה מתאימה.
- על יצרנים, יבואנים או נציגים מוסמכים של מוצרים מכילים להבטיח כי ניתן להסיר מקורות אור וציוד בקרה נפרד ללא גרימת נזק קבוע לצורכי אימות בידי רשויות פיקוח השוק. התיעוד הטכני יפרט כיצד לעשות זאת.
- על יצרנים, יבואנים או נציגים מוסמכים של מוצרים מכילים להבטיח כי מוצרים מכילים להבטיח כי מקורות אור וציוד בקרה נפרד ניתנים לפירוק (dismantling) מהמוצרים ידי משתמש קצה או אנשי מקצוע מוסמכים, ללא גרימת נזק קבוע למוצר המכיל. הוראות הפירוק יהיו זמינות באתר אינטרנט בחינם. עבור מוצרים הנמכרים ישירות למשתמשי קצה, מידע זה יופיע על האריזה, לפחות בצורת פיקטוגרמה, וכן בהוראות השימוש.
- על יצרנים, יבואנים או נציגים מוסמכים של מוצרים מכילים להבטיח כי מקורות אור וציוד בקרה נפרד ניתנים לפירוק (dismantling) מהמוצרים המכילים בסוף חיי המוצר. הוראות הפירוק יהיו זמינות באתר אינטרנט בחינם.

סעיף 5

הערכת תאימות

- הליך הערכת התאימות המוזכר בסעיף 8 של דירקטיבה 2009/125/EC יהיה מערכת בקרת התכנון הפנימית המפורטת בנספח IV של הדירקטיבה כאמור או מערכת הניהול המפורטת בנספח V של אותה דירקטיבה.
- לצורכי הערכת התאמה בהתאם לסעיף 8 לדירקטיבה 2009/125/EC, התיעוד הטכני יכלול את המידע המפורט בנקודה 3 (ד) לנספח II ברגולציה זו, וכן את הפירוט והתוצאות של החישובים לפי נקודות 1 ו-2 לנספח II ונספח V ברגולציה זו.
- לאחר השגת המידע הכלול בתיעוד הטכני עבור דגם מסוים:

(א) מדגם בעל אותם מאפיינים טכניים הרלוונטיים למידע הטכני שיסופק אך מיוצר על ידי יצרן אחר, או
(ב) על ידי חישוב על בסיס תכנון או אקסטרפולציה מדגם אחר של אותו יצרן או יצרן אחר, או שניהם גם יחד, על התיעוד הטכני לכלול פרטים
על חישובים או אקסטרפולציות אלו, ועל ההערכה שביצע היצרן לאימות הדיוק שלהם, ואם רלוונטי, הצהרה על התאמה בין הדגמים של
יצרנים שונים.

התיעוד הטכני יכלול רשימה של כל הדגמים המקבילים, לרבות מזהי הדגם.

4. התיעוד הטכני יכלול את המידע הנכלל בהזמנה וכמפורט בנספח VI לרגולציה (EU) 2019/2015. למטרות פיקוח שוק, יצרנים, יבואנים או
נציגים מורשים רשאים, מבלי לפגוע בהוראות נספח IV, סעיף 2(g) לדיקטיבה EC/2009/125, לעיין בתיעוד הטכני שהועלה למאגר נתוני
המוצרים המכיל את אותו מידע הקבוע ברגולציה (EU) 2019/2015.

סעיף 6

נוהל אימות למטרות פיקוח על השוק

המדינות החברות יישמו את הליך האימות המפורט בנספח IV לרגולציה זו בעת ביצוע בדיקות פיקוח השוק הנזכרות בנקודה 2 של סעיף 3 של
דירקטיבה EC/2009/125.

סעיף 7

פתרון ועדכוני תוכנה

היצרן, היבואן או הנציג המורשה לא יוציאו לשוק מוצרים אשר נועדו להיות מסוגלים לזהות כי הם נבדקים (למשל באמצעות זיהוי תנאי הבדיקה או
מחזור הבדיקה) ולהגיב באופן ספציפי באמצעות שינוי אוטומטי של ביועיהם במהלך הבדיקה במטרה להגיע לרמה טובה יותר של כל אחד מן
הפרמטרים בתיעוד הטכני או הנכללים בתיעוד שסופק.

צריכת האנרגיה של המוצר וכל אחד מהפרמטרים המוצהרים האחרים לא תתדרדר לאחר עדכון תוכנה או קושחה כאשר נמדדת עם אותו תקן בדיקה
ששימש במקור להצהרת התאימות, אלא בהסכמה מפורשת של משתמש הקצה לפני העדכון. לא יתרחשו שינויים בביצועים כתוצאה מדחיית העדכון.

לעדכון תוכנה לעולם לא תהיה השפעה של שינוי ביועיה המוצר באופן שהופך אותו לא תואם לדרישות התכנון האקולוגי החלות על הצהרת התאימות.

סעיף 8

אמות מידה אינדיקטיביות

המדדים האינדיקטיביים עבור המוצרים והטכנולוגיות בעלי הביצועים הטובים ביותר הזמינים בשוק בעת אימוץ רגולציה זו מפורטים בנספח VI.

סעיף 9

סקירה

הוועדה תבחן רגולציה זו לאור ההתקדמות הטכנולוגית ותציג את תוצאות סקירה זו, לרבות, אם מתאים, טיוטת הצעת תיקון, בפני פורום הייעוץ עד
25.12.2024.

הסקירה תבחן במיוחד את התאמת:

- (א) הגדרת דרישות מחמירות יותר ליעילות אנרגטית עבור כל סוגי מקורות האור, ובפרט עבור מקורות שאינם LED ועבור ציוד בקרה נפרד;
- (ב) הגדרת דרישות לרכיבי בקרת תאורה;
- (ג) הגדרת דרישות מחמירות יותר בנוגע להבהוב (flicker) ותופעות סטובוסקופיות, והחלתן גם על ציוד בקרה נפרד;
- (ד) הגדרת דרישות לעמעום (dimming), כולל האינטראקציה עם הבהוב;
- (ה) הגדרת דרישות מחמירות יותר להספק במצב המתנה (standby) רשתי;
- (ו) הפחתה או ביטול של תוספת ההספק (power bonus) עבור מקורות אור הניתנים להתאמת צבע, והסרת הפטור עבור ניקיון צבע גבוה;
- (ז) הגדרת דרישות למשך חיי המוצר;
- (ח) הגדרת דרישות מידע משופרות בנוגע לחיי המוצר, כולל עבור ציוד בקרה;
- (ט) החלפת מדד עיבוד הצבע (CRI) בממד הולם יותר;
- (י) בדיקת התאמת הלומן כמדד עצמאי לכמות האור הנראה;
- (יא) פטורים;

(יב) הגדרת דרישות נוספות ליעילות ניצול משאבים עבור מוצרים, בהתאם לעקרונות הכלכלה המעגלית, במיוחד בכל הנוגע ליכולת הוצאתם
והחלפתם של מקורות אור וציוד בקרה.

סעיף 10

ביטול

הרגולציות (EC) 244/2009, (EC) 245/2009 ו-(EU) 1194/2012 מבטלות החל מיום 1.9.2021.

סעיף 11

כניסה לתוקף ויישום

רגולציה זו תיכנס לתוקף ביום העשרים לאחר פרסומה בכתב העת הרשמי של האיחוד האירופי (Official Journal of the European Union).
היא תחול מיום 1.9.2021. עם זאת, סעיף 7 יחול החל מיום 25.12.2019.

סעיף 12

שוויון תאימות מעברי

אם לא הוצאה לשוק אף יחידה מאותו דגם או דגמים מקבילים לפני 1 ביולי 2021, ייחשבו יחידות דגמים שהוצבו בשוק בין 1 ביולי 2021 ל-31 באוגוסט 2021, העומדות בהוראות רגולציה זו, כעומדות גם בדרישות של רגולציות הנציבות (EC) מס' 244/2009, (EC) מס' 245/2009 ו-(EU) מס' 1194/2012.

רגולציה זו תהיה מחייבת בכל סעיפיה ותחול ישירות בכל המדינות החברות.

נספח I

הגדרות החלות על הנספחים

ההגדרות הבאות תחולנה:

- (1) "מקור אור רשתי" (MLS) פירושו מקור אור שניתן להפעילו ישירות באמצעות אספקת חשמל מהרשת. מקורות אור הפועלים ישירות על הרשת, וגם ניתן להפעילם בעקיפין על הרשת באמצעות ציוד בקרה נפרד, ייחשבו מקורות אור רשתי.
- (2) "מקור אור שאינו רשתי" (NMLS) פירושו מקור אור המחייב ציוד בקרה נפרד כדי לפעול על הרשת.
- (3) "מקור אור מכוון" (DLS) פירושו מקור אור שבו לפחות 80% מסך שטף האור הכולל מצויים בזווית מוצקה של $\geq 40^\circ$ סטרידיאן (המקבילה לחרוט בעל זווית 120°).
- (4) "מקור אור לא מכוון" (NDLS) פירושו מקור אור שאינו מקור אור מכוון.
- (5) "מקור אור מחובר" (CLS) פירושו מקור אור הכולל חלקי חיבור נתונים שלא ניתנים להפרדה פיזית או תפקודית מחלקי הפליטה של האור, הדרושים לשמירת "הגדרות הבקרה הייחוסיות". מקור האור יכול להכיל את חלקי חיבור הנתונים באותו מעטה בלתי ניתן להפרדה, או לחלופין, מקור האור ניתן לשילוב עם חלקי חיבור נתונים נפרדים פיזית המשווקים יחד כמוצר יחיד.
- (6) "ציוד בקרה נפרד מחובר" (CSCG) פירושו ציוד בקרה נפרד הכולל חלקי חיבור נתונים שלא ניתנים להפרדה פיזית או תפקודית מחלקי הבקרה בפועל, הנחוצים לשמירת "הגדרות הבקרה הייחוסיות". ציוד בקרה נפרד זה יכול להכיל את חלקי חיבור הנתונים באותו מעטה בלתי ניתן להפרדה, או לחלופין, להימסר יחד עם חלקים נפרדים פיזית כחלק ממוצר יחיד.
- (7) "חלקי חיבור נתונים" פירושו חלקים הממלאים אחת מהפונקציות הבאות:
 - (א) קליטה או שידור של אותות נתונים (חוטניים או אלחוטניים) ועיבודם (המשמשים לשליטה בפעולת פליטת האור ואולי גם לצרכים נוספים);
 - (ב) חישה ועיבוד של האותות שנקלטו (המשמשים לשליטה בפעולת פליטת האור וייתכן גם לצרכים נוספים);
 - (ג) שילוב של אלה;
- (8) "מקור אור הניתן להתאמת צבע" (CTLS) פירושו מקור אור שניתן להגדירו לפליטת אור במגוון רחב של צבעים מחוץ לטווח המוגדר בסעיף 2, אך גם ניתן להגדירו לפליטת אור לבן בתוך הטווח המוגדר בסעיף 2 כך שהוא נמצא במסגרת החלות של רגולציה זו.
- מקורות אור "tunable-white" שניתן להגדירם אך ורק לפליטת אור בטמפרטורות צבע מקורבות שונות, בתוך הטווח המוגדר בסעיף 2, ומקורות אור "dim-to-warm" המשנים את פליטת האור הלבן לטמפרטורות צבע מקורבות נמוכה יותר בזמן מעמדם (לחיקוי התנהגות מקורות אור להט), לא ייחשבו CTLS.
- (9) "טוהר עיבור" פירושו אחוז המחושב למקור אור הניתן להתאמת צבע, המוגדר לפליטת אור בצבע מסוים, באמצעות נוהל המוגדר בתקנים, על ידי שרטוט קו ישר במרחב צבע (x, y) מנקודה שערכיה $x=0.333$ ו- $y=0.333$ (נקודת גירוי אכרומטית), דרך הנקודה המייצגת את ערכי הצבע של מקור האור (נקודה (2)), ועד הגבול החיצוני של מרחב הצבע (locus; נקודה (3)). טוהר העיבור מחושב כיחס המרחק בין נקודות 1 ו-2 לבין המרחק בין נקודות 1 ו-3. מלוא אורך הקו מייצג 100% טוהר צבע (נקודה על ה-locus). נקודת הגירוי האכרומטית מייצגת 0% טוהר צבע (אור לבן).
- (10) "מקור אור בעל בהירות גבוהה" (HLLS) פירושו מקור אור LED שבממוצע הפליטה שלו, כעוצמה, עולה על 30 קנדה למילימטר רבוע (cd/mm^2) בכיוון עוצמת השיא.
- (11) "בהירות" (בכיוון נתון, בנקודה נתונה על פני שטח אמיתי או מדומה) פירושה שטף האור העובר דרך נקודה נתונה המתפשט בזווית מוצקה הכוללת את הכיוון הנתון, חלקי השטח של חתך האלומה הכולל נקודה זו (cd/m^2).
- (12) "בהירות ממוצעת" (Luminance-HLLS) למקור אור LED פירושה הבהירות הממוצעת על פני שטח פולט האור, שבו הבהירות עולה על 50% מעוצמת השיא (cd/mm^2).
- (13) "חלקי בקרת תאורה" פירושה חלקים המשולבים במקור אור או בציוד בקרה נפרד, או המצויים פיזית בנפרד אך משווקים יחד עם מקור אור או ציוד בקרה נפרד כמוצר יחיד, ואינם חיוניים לפליטת אור מירבית (Full-Load) על ידי מקור האור, או לאספקת החשמל הדרושה לפליטת האור על ידי מקור האור, אך מאפשרים שליטה ידנית או אוטומטית, ישירה או מרחוק, בעצמת התאורה, כרומטיות, טמפרטורות צבע מקורבות, ספקטרום האור ו/או זווית האלומה. גם עמעומים (דימרים) ייחשבו חלקי בקרת תאורה.
- המונח כולל גם חלקי חיבור נתונים, אך אינו כולל מוצרים במסגרת החלות של רגולציה (EC) מס' 1275/2008;
- (14) "חלקים שאינם לתאורה" פירושה חלקים המשולבים במקור אור או בציוד בקרה נפרד, או המצויים פיזית בנפרד אך משווקים יחד עם מקור אור או ציוד בקרה נפרד כמוצר יחיד, ואינם חיוניים למקור האור לפלוט אור במצב עומס מלא, או לציוד הבקרה הנפרד לספק חשמל הדרוש לפליטת אור, ואינם חלקי בקרת תאורה. דוגמאות כוללות, אך אינן מוגבלות לאלה: רמקולים (אודיו), מצלמות, משחקי אורות תקשורת (כגון WiFi) להרחבת הטווח, חלקים התומכים באיזון הרשת (מעבר לסוללות פנימיות אם נחוץ), טעינת סוללות, התראה חזותית על אירועים (הגעת הודעות, צלצול פעמון דלת, התראות), שימוש ב-Li-Fi (טכנולוגיית תקשורת אלחוטית דו-כיוונית, מהירה, ובעלת יכולת רישות מלאה).
- המונח כולל גם חלקי חיבור נתונים המשמשים לפונקציות אחרות, לא לשליטה בפליטת האור;
- (15) "שטף אור שימושי" (Φ_{use}) פירושו החלק בשטף האור של מקור אור הנשקל בעת קביעת יעילות האנרגיה שלו:
 - עבור מקורות אור לא-מכוונים, זהו השטף הכולל הנפלט בזווית מוצקה של 4π סטרידיאן (כדור 360°);
 - עבור מקורות אור מכוונים שזווית האלומה שלהם היא גדולה או שווה ל- 90° , זהו השטף הנפלט בזווית מוצקה של 4π סטרידיאן (חרוט 120°);
 - עבור מקורות אור מכוונים שזווית האלומה שלהם היא קטנה מ- 90° , זהו השטף הנפלט בזווית מוצקה של 0.586 סטרידיאן (חרוט 90°).
- (16) "זווית האלומה" של מקור אור מכוון פירושה הזווית שבין שני קווים דמיוניים במישור העובר דרך ציר האלומה האופטי, כך שקווים אלו עוברים במרכז פניו הקדמיות של מקור האור ובנקודות שבהן עוצמת ההארה היא 50% מעוצמת האלומה המרכזית. עוצמת האלומה המרכזית היא ערך עוצמת ההארה הנמדדת על ציר האלומה האופטי.
- למקורות אור שיש להם זוויות אלומה שונות במישורים שונים, תילקח בחשבון זווית האלומה הגדולה ביותר.
- למקורות אור בעלי זווית אלומה הניתנת לשליטה המשתמש, הזווית המתאימה ל"הגדרות הבקרה הייחוסיות" תהיה זו שתילקח בחשבון;
- (17) "מצב עומס מלא" (full load) פירושו:
 - המצב של מקור אור, בתנאי ההפעלה המוצהרים, שבו הוא פולט את מלוא השטף (לא מעומעם); או

— תנאי ההפעלה והעומסים של ציוד הבקרה תחת מדידת היעילות, כמוגדר בתקנים הרלוונטיים;

(18) "מצב ללא עומס" (no-load mode) פירושו מצב של ציוד בקרה נפרד שבו הכניסה שלו מחוברת למתח הרשת, אך המוצא שלו מנותק במכוון ממקורות האור, ואם רלוונטי, מחלקי בקרת תאורה ומחלקים שאינם לתאורה. אם חלקים אלו לא ניתנים לניתוק, יש לכבות את צריכת ההספק שלהם ולהפחית את צריכתם למינימום לפי הוראות היצרן. מצב ללא עומס חל רק על ציוד בקרה נפרד שלגביו הצהיר היצרן או היבואן בתיעוד הטכני שתוכנן למצב זה.

(19) "מצב המתנה" (standby mode) פירושו מצב של מקור אור או ציוד בקרה נפרד, שבו הוא מחובר לאספקת חשמל אך מקור האור מכובה במכוון, או שציוד הבקרה אינו מספק חשמל למקור(ות) האור להאיר, כאשר המוצר ממתין לאות בקרה כדי לחזור למצב פליטת אור. חלקי בקרת תאורה המאפשרים את מצב המתנה יהיו במצב בקרה. חלקים שאינם לתאורה ינותקו או יכובו או שצריכת ההספק תצומצם למינימום לפי הוראות היצרן.

(20) "מצב המתנה רשת" (networked standby mode) פירושו מצב של CLS או CSCG המחובר לאספקת חשמל אך מקור האור מכובה במכוון, או שציוד הבקרה לא מספק חשמל למקור האור להאיר, והמערכת ממתנה ל"גורם מפעיל מרחוק" כדי לחזור למצב פליטת אור. חלקי בקרת תאורה יהיו במצב בקרה. חלקים שאינם לתאורה ינותקו או יכובו או שצריכת ההספק שלהם תצומצם למינימום לפי הוראות היצרן;

(21) "מצב בקרה" (control mode) פירושו מצב של חלקי בקרת תאורה שבו הם מחוברים למקור האור ו/או לציוד הבקרה הנפרד וממלאים את תפקידם באופן המאפשר יצירת אות בקרה פנימי או קבלת "גורם מפעיל מרחוק" (באמצעות חוט או אלחוט) ועיבודו לצורך שינוי בפליטת האור או שינוי בהתאמת אספקת החשמל על ידי ציוד הבקרה הנפרד;

(22) "גורם מפעיל מרחוק" פירושו אות המגיע מחוץ למקור האור או לציוד הבקרה הנפרד דרך רשת;

(23) "אות בקרה" פירושו אות אנלוגי או דיגיטלי המועבר למקור האור או לציוד הבקרה הנפרד באופן אלחוטי או בחיבור חוטי, בין אם על ידי מיתון מתח בכבלי בקרה נפרדים או על ידי אות ממותן במתח ההזנה. לא מדובר בתקשורת ברשת אלא, לדוגמה, ממקור פנימי או משלט רחוק המסופק עם המוצר;

(24) "רשת" פירושה תשתית תקשורת עם טופולוגיה של קישורים, ארכיטקטורה, לרבות הרכיבים הפיזיים, העקרונות הארגוניים, נהלי התקשורת והפורמטים (פרוטוקולים);

(25) "הספק במצב פעולה" (Pon) ביחידות וואט, פירושו צריכת ההספק החשמלי של מקור אור במצב עומס מלא, כאשר כל חלקי בקרת התאורה והחלקים שאינם לתאורה מנותקים. אם חלקים אלו לא ניתנים לניתוק, יש לכבותם או להפחית את צריכת ההספק שלהם למינימום לפי הוראות היצרן. במקרה של מקור אור שאינו רשת (NMLS) שדורש ציוד בקרה נפרד כדי לפעול, Pon ניתן למדוד ישירות בכניסת מקור האור, או לפענח מתוך ציוד בקרה בעל יעילות ידועה, שצריכת ההספק החשמלי שלו נגרע מהערך הנמדד בכניסת הרשת;

(26) "הספק ללא עומס" (Pno) ביחידות W (וואט) משמעו צריכת ההספק החשמלי של ציוד בקרה נפרד במצב ללא עומס;

(27) "הספק במצב המתנה" (Psb) ביחידות וואט, משמעו צריכת ההספק החשמלי של מקור אור או של ציוד בקרה נפרד במצב המתנה;

(28) "הספק במצב מתנה רשת" (Pnet) ביחידות וואט, משמעו צריכת ההספק החשמלי של CLS או של CSCG במצב מתנה רשת;

(29) "הגדרות הבקרה הייחוסיות" (RCS) משמעו הגדרת בקרה אחת או שילוב של הגדרות בקרה, המשמשות לאימות עמידה של מקור אור ברגולציה זו. הגדרות אלו רלוונטיות למקורות אור המאפשרים למשתמש הקצה לשלוט, ידנית או אוטומטית, ישירות או מרחוק, בעוצמת האור, הצבע, טמפרטורת הצבע המקורבת, ספקטרום האור ו/או זווית האלומה.

עקרונית, הגדרות הבקרה הייחוסיות יהיו אלה שהוגדרו מראש על ידי היצרן כערכי ברירת מחדל במפעל, אשר המשתמש יפגוש בעת התקנה ראשונה (ערכי Out-of-the-Box). אם במהלך ההתקנה מתרחש עדכון תוכנה אוטומטי, או אם למשתמש יש אפשרות לבצע עדכון כזה, יש להביא בחשבון כל שינוי אפשרי בהגדרות (אם קיים).

אם ערך ברירת המחדל נקבע במכוון אחרת מהגדרות הבקרה הייחוסיות (למשל, הספק נמוך מסיבות בטיחות), היצרן יציין בתיעוד הטכני כיצד לשחזר את הגדרות הבקרה הייחוסיות לאימות עמידה, ויציג נימוק טכני מדוע ערך ברירת המחדל שונה מהגדרות הבקרה הייחוסיות.

יצרן מקור האור יגדיר את הגדרות הבקרה הייחוסיות כך ש:

— מקור האור מצוי במסגרת החלות של רגולציה זו לפי סעיף 1, ולא חלים תנאי פטור כלשהם;

— חלקי בקרת תאורה וחלקים שאינם לתאורה מנותקים או כבויים, אם לא ניתן, צריכת ההספק שלהם תצומצם למינימום;

— מצב עומס מלא מתקיים;

— כאשר המשתמש בוחר באיפוס להגדרות מפעל, מושגות הגדרות הבקרה הייחוסיות.

למקורות אור המאפשרים ליצרן מוצר מכיל לבצע בחירות יישומיות שמשפיעות על תכונות מקור האור (למשל הגדרת הזרם הפועל, תכנון תרמי), ולא ניתן לשלוט בכך על ידי המשתמש הקצה – אין צורך להגדיר הגדרות בקרה ייחוסיות. במקרה כזה יחולו תנאי הבדיקה הנקובים, כפי שהגדיר יצרן מקור האור.

(30) "מקור אור כספית בלחץ גבוה" פירושו מקור אור בפריקה בעוצמה גבוהה שבו רוב האור מופק, ישירות או בעקיפין, מקרינה של אדי כספית העיקריים, הפועלים בלחץ חלקי הגבוה מ-100 קילו-פסקל.

(31) "מקור אור הליד מתכת" (MH) פירושו מקור אור בפריקה בעוצמה גבוהה, שבו האור מופק באמצעות קרינה של תערובת אדי מתכת, הלידי מתכת ותוצרי פירוק של הלידי מתכת. למקורות אלו עשוי להיות חיבור אחד (קצה יחיד) או שני חיבורים (קצה כפול) להזנת החשמל. חומר בית הקשת של מקורות MH יכול להיות קוורץ (QMH) או קרמי (CMH).

(32) "מקור אור פלואורסצנטי קומפקטי" (CFL) פירושו מקור אור פלואורסצנטי חד-ביתי, בעל מבנה צינור מכופף המתוכנן להתאים למרחבים קטנים. CFL יכול להיות בעיקר בצורת ספירלה (צורות מתפתלות) או בעיקר בצורת מספר צינורות מקבילים מחוברים, עם או בלי מעטה חיצוני דמוי-נורה נוסף. מקורות CFL משווקים עם (CFLi) או בלי (CFLni) ציוד בקרה משולב פיזית.

(33) "T9", "T8", "T5", "T2" ו-"T12" פירושו מקור אור בצורת צינור בקוטר של בקירוב 7, 16, 26, 29 ו-38 מ"מ בהתאמה, כמתואר בתקנים. הצינור יכול להיות ישר (ליניארי) או מכופף (למשל בצורת U, מעוגל).

(34) "LFL T5-HE" פירושו מקור אור פלואורסצנטי ליניארי T5 בעל יעילות גבוהה, שבו זרם ההפעלה נמוך מ-0.2 אמפר.

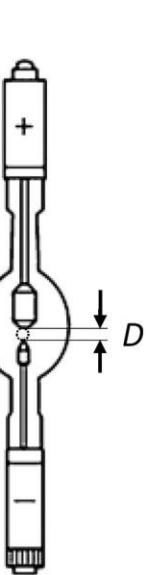
(35) "LFL T5-HO" פירושו מקור אור פלואורסצנטי ליניארי T5 בעל תפוקה גבוהה, שבו זרם ההפעלה גדול או שווה ל-0.2 אמפר;

(36) "T8 LFL באורך 2 רגל", "T8 LFL באורך 4 רגל" או "T8 LFL באורך 5 רגל" פירושו מקור אור פלואורסצנטי ליניארי מסוג T8 באורך בקירוב 600 מ"מ (2 רגל), 1200 מ"מ (4 רגל) או 1500 מ"מ (5 רגל) בהתאמה, כמתואר בתקנים.

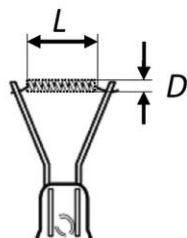
(37) "מקור אור אינדוקציה מגנטי" פירושו מקור אור המשתמש בטכנולוגיה פלואורסצנטית, שבו האנרגיה מועברת ל-פריקת הגז באמצעות שדה מגנטי בתדר גבוה, במקום אלקטרודות הממוקמות בתוך פריקת הגז. המשך יכול להיות חיצוני או פנימי לצורת צינור הפריקה.

- (38) "GY6.35", "G4", ו-"G9" פירושם ממשק חשמלי של מקור אור המורכב משתי פינים קטנים במרחקים של 4, 6.35 ו-9 מ"מ בהתאמה, כמתואר בתקנים.
- (39) "HL R7s" פירושו מקור אור הולגני למתח רשת, דו-גומר (קצה כפול), בעל צורה ליניארית וקוטר בית בגודל 7 מ"מ.
- (40) "K39d" פירושו ממשק חשמלי למקור אור המורכב משני חוטים עם לולאות (eyelets) הניתנים לקיבוע באמצעות ברגים.
- (41) "G9.5", "GX9.5", "GY9.5", "GZ9.5", "GX9.5", "GZY9.5", "GZZ9.5", "G9.5HPL", "G16", "G16d", "GX16d", "GY16", "G22", "GX38", "G38" ו-"GX38Q" פירושם ממשק חשמלי למקור אור המורכב משני פינים במרחקים של 9.5, 16, 22 ו-38 מ"מ בהתאמה, כמתואר בתקנים. "G9.5HPL" כולל צלעות קירור בממדים ייעודיים, המשמש בנורות הלוגן בעלות ביצועים גבוהים, וייתכן שישלול פינים נוספים לצורכי הארקה.
- (42) "PGJX36", "PGJX28", "P40s", ו-"P28s" פירושם ממשק חשמלי למקור אור המשתמש במגע אגן במיקום המדויק (pre-focus) של מקור האור במחזיר אור, כמתואר בתקנים.
- (43) "QXL (Quick eXchange Lamp)" פירושה ממשק חשמלי למקור אור המורכב, בצד מקור האור, משתי לשוניות צידיות הכוללות את משטחי המגע החשמליים, ובצד הנגדי (אחורי), מבליטה מרכזית המאפשרת אחיזה במקור האור בשתי אצבעות. הוא מיועד במיוחד לשימוש בסוג ספציפי של גופי תאורה לבמה, שבהם מחזירים את מקור האור מחלקו האחורי של גוף התאורה ורבע סיבוב המשמש לקיבוע או הסרה.
- (44) "מופעל על סוללה" פירושו מוצר הפועל אך ורק על זרם ישיר (DC) המסופק ממקור המצוי באותו מוצר, בלי חיבור ישיר או עקיף לרשת החשמל.
- (45) "מעטה נוסף" פירושו מעטה חיצוני נוסף על מקור אור HID שאינו נדרש לצורך הפקת האור, למשל מעטה חיצוני למניעת פליטת כספית ושברי זכוכית לסביבה במקרה של שבירת המנורה. בעת קביעת הימצאות מעטה נוסף, אין להתייחס לצינורות קשת של HID כמעטה.
- (46) "מעטה לא שקוף" למקור אור HID פירושו מעטה חיצוני או צינור חיצוני שאינם שקופים, שבו צינור הקשת הפולט אור אינו גלוי.
- (47) "מחסום סנוור (anti-glare shield)" פירושו מחסום מכני או אופטי, מחזיר או לא מחזיר, אטום, שמטרתו לחסום קרינה נראית ישירה הנפלטת מהגורם הפולט אור במקור אור מכונן, כדי למנוע טשטוש זמני ויזואלי (סנוור הפוגע בראייה) אם נצפה ישירות בידי מתבונן. אין הכוונה לציפוי פני השטח של הגורם הפולט אור במקור אור מכונן.
- (48) "עילות ציוד בקרה" פירושה הספק המוצא המספק למקור אור חלקי הספק המבוא של ציוד הבקרה הנפרד, תוך שימוש בתנאים ובשיטות המוגדרים בתקנים. חלקי בקרת תאורה וחלקים שאינם תאורה מנותקים, כבויים או מוגדרים לצריכה מזערית לפי הוראות היצרן, וצריכת ההספק שלהם נגרעת מהספק המבוא הכולל בכניסה;
- (49) "תפקודיות לאחר בדיקת עמידות" פירושו תפקודו של מקור אור LED או OLED לאחר בדיקת העמידות, כפי שהוגדרה בנספח V;
- (50) "הבהוב (flicker)" פירושו תחושה של אי-יציבות חזותית הנגרמת על ידי גירוי אור, שעוצמת ההארה או התפלגות הספקטרום שלו משתנה עם הזמן, בתנאים שבהם הצופה ניח והסביבה נייחת. התנודות יכולות להיות מחזוריות או לא מחזוריות, ונובעות ממקור האור עצמו, מאספקת ההספק או מגורמים אחרים משפיעים.
- המדד להבהוב ברגולציה זו הוא "Pst LM", כאשר "st" מייצג "קצץ טווח" ו-"LM" מייצג שיטת מדידת הבהוב אור (light flickermeter). ערך $Pst LM = 1$ פירושו שלעופה ממוצע יש הסתברות של 50% ליהיה הבהוב.
- (51) "תופעה סטובוסקופית" פירושו שינוי בתפיסת תנועה הנגרם על ידי גירוי אור, שעוצמת ההארה או התפלגות הספקטרום שלו משתנה עם הזמן, עבור צופה נייח בסביבה לא נייחת. התנודות יכולות להיות מחזוריות או לא מחזוריות, ונובעות ממקור האור עצמו, מאספקת ההספק או מגורמים אחרים משפיעים.
- המדד לתופעה הסטובוסקופית ברגולציה זו הוא "SVM" (מדד נראות סטובוסקופית), כמתואר בתקנים. ערך $SVM = 1$ מייצג סף נראות עבור צופה ממוצע;
- (52) 'ערכים מוצהרים' פירושה הערכים שסופקו על ידי היצרן, היבואן או הנציג המורשה עבור הפרמטרים הטכניים המצוינים, המחושבים או הנמדדים בהתאם לסעיף 5, לצורך אימות התאימות על ידי רשויות המדינה החברות;
- (53) "הספק קרינה על-סגולה אפקטיבי ייחודי" (mW/klm) פירושו הספק הקרינה העל-סגולה של מקור אור, המשוקלל לפי גורמי התיקון הספקטראליים, ביחס לשטף האור שלו.
- (54) "עוצמת אור" (קנדלה או cd) פירושה מנה של שטף האור היוצא מן המקור ומתפשט בזווית מוצקה הכוללת כיוון נתון, חלקי הזווית המוצקה.
- (55) "טמפרטורת צבע מקורבת" (CCT [K]) פירושו הטמפרטורה של קרין פלנק (גוף שחור) שעבורו צבע האור הנתפס קרוב ביותר לזה של הגירוי הנתון באותה בהירות ותחת תנאי צפייה מוגדרים.
- (56) "עקביות צבע" פירושה סטיית המרבית של קואורדינטות הכרומטיות (x ו-y) הממוצעות במרחב, בערכיהן ההתחלתיות של מקור אור יחיד (לאחר פרק זמן קצר), מנקודת המרכז לכרומטיות (cy ו-cx) שהוצגה על ידי היצרן או היבואן, ומתבטאת בגודל Macadam Ellipse (ביחידות צעדים) שמרכזתה בנקודה (cy ו-cx);
- (57) "מקדם העתק מופע ($\cos \phi$)" פירושו הקוסינוס של זווית מופע ϕ בין ההרמוניקה הבסיסית של מתח הרשת להרמוניקה הבסיסית של זרם הרשת. הוא משמש עבור מקורות אור רשת (LED או OLED). מוודים את מקדם העתק המופע במצב עומס מלא, בהגדרות הבקרה הייחוסיות, אם רלוונטי, כאשר חלקי בקרת תאורה במצב בקרה וחלקים שאינם תאורה מנותקים, כבויים או מוגדרים לצריכת הספק מזערית לפי הוראות היצרן;
- (58) "מקדם תחזוקת לומן" (XLMF) פירושו היחס בין שטף האור הנפלט בידי מקור אור בנקודת זמן נתונה בחייו לבין שטף האור ההתחלתי;
- (59) "מקדם הישרדות" (SF) פירושו החלק המוגדר של מכלול מקורות האור שימשיכו לפעול בנקודת זמן נתונה, בתנאים ותדירות מיתוג מוגדרים.
- (60) "חיי מוצר" עבור מקורות אור LED ו-OLED פירושו הזמן בשעות מהתחלת השימוש ועד הרגע שבו עבור 50% מאוכלוסיית מקורות האור התפוקה ההדרגתית של האור פוחתת מתחת ל-70% מהשטף ההתחלתי (מכונה גם L70B50);
- (61) "מטופלים רגישים לאור" פירושה אנשים עם מצב ספציפי הגורם לתסמינים רגישים-לאור, החווים תגובות שליליות לתאורה טבעית ו/או לטכנולוגיות תאורה מסוימות.
- (62) "שטח פנים פולט אור (A)" הוא שטח הפנים במילימטר רבוע (mm^2) בתצוגה בהקרנה אורתוגרפית של השטח הפולט אור, מכיוון עוצמת האור הגבוהה ביותר, כאשר "השטח פולט האור" הוא השטח של מקור האור הפולט אור בתכונות האופטיות המוצהרות, כגון פני כדור כמעט של קשת (a), פני צילינדר של סליל להט (b) או מנורת פריקה (c, d), מעטה שטוח או דמוי-חצי-כדור של דיודה פולטת אור (e).
- עבור מקורות אור בעלי מעטה לא שקוף או עם מחסום מסנוור, השטח הפולט אור הוא כלל השטח שדרכו יוצא האור.
- עבור מקורות אור המכילים יותר מפולט אור אחד, משתמשים בהקרנה של הנפח הכללי הקטן ביותר העוטף את כל הפולטים כשטח פולט.

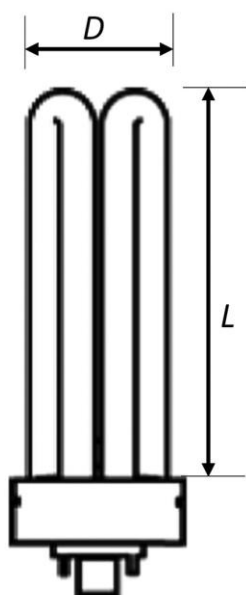
עבור מקורות אור HID מתקיימת הגדרת (a), אלא אם ממדיו של (d) תקפים עם $L > D$, כאשר L הוא המרחק בין קצוות האלקטרודות ו- D הוא הקוטר הפנימי של צינור הקשת.



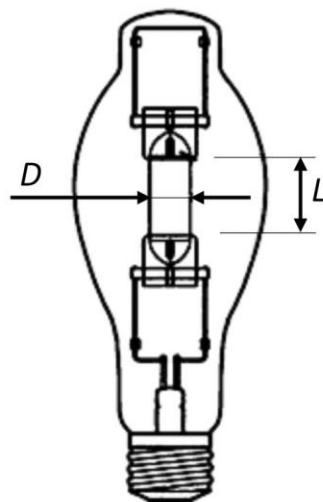
(a)
 $A = \frac{1}{4}\pi D^2$



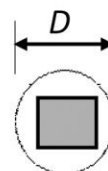
(b)
 $A = L \cdot D$



(c)
 $A = L \cdot D$



(d)
 $A = L \cdot D$



(e)
 $A = \frac{1}{4}\pi D^2$

נספח II

דרישות תכנון אקולוגי

לשם עמידה בדרישות ואימות העמידה בדרישות של רגולציה זו, יבוצעו מדידות וחישובים באמצעות בתקנים מותאמים אשר מספרי הסימוכין שלהם פורסמו למטרה זו בכתב העת הרשמי של האיחוד האירופי או בשיטות מהימנות אחרות, מדויקות וניתנות לשחזור, תוך לקיחה בחשבון של השיטות החדישות והמוכרות באופן כללי.

1. דרישות יעילות אנרגטית

(א) מ-1 בספטמבר 2021, צריכת ההספק המוצהרת של מקור אור P on לא תעלה על ההספק המרבי המותר Ponmax (ב W), המוגדר כפונקציה של שטף האור השימושי המוצהר Φ_{use} (ב lm) ושל מדד עיבוד הצבע המוצהר באופן הבא:

$$Ponmax = C \times (L + \Phi_{use}/(F \times \eta)) \times R$$

כאשר:

— הערכים ליעילות הסף (lm/W in η) ומקדם הפסד סוף (L W) מצוינים בטבלה 1, בהתאם לסוג מקור האור. מדובר בקבועים המשמשים בחישובים ואינם משקפים פרמטרים מציאותיים של מקורות אור. יעילות הסף אינה היעילות המינימלית הנדרשת; ניתן לחשב זאת על ידי חלוקת שטף האור השימושי בהספק המרבי המותר המחושב.

— ערכי הבסיס של גורם התיקון (C) לכל סוג מקור אור, וכן תוספות ל-C עבור תכונות מיוחדות של מקור האור, מפורטים בטבלה 2.

— גורם היעילות (F) הוא:

1.00 עבור מקורות אור לא־מכוונים (NDLS), תוך שימוש בשטף הכולל;

0.85 עבור מקורות אור מכוונים (DLS), תוך שימוש בשטף בחרוט.

— גורם (CRI R) הוא:

0,65 עבור $CRI \leq 25$;

$(CRI+80)/160$ עבור $CRI > 25$, מעוגל לשתי ספרות עשרוניות

טבלה 1 יעילות סף (η) ומקדם הפסד סוף (L)

תיאור מקור האור	η	L
	[lm/W]	[W]
LFL T5-HE	98.8	1.9
LFL T5-HO, $4\,000 \leq \Phi \leq 5\,000$ lm	83.0	1.9
LFL T5-HO, other lm output	79,0	1.9
FL T5 circular	79.0	1.9
(FL T8 (including FL T8 U-shaped	89.7	4.5
מיום 1.9.2023, עבור FL T8 של 4, 2 ו-5 רגל	120.0	1.5
מקור אור אינדוקציה מגנטי, עבור כל length/flux	70.2	2.3
CFLni	70.2	2.3
FL T9 circular	71.5	6.2
HPS עם קצה-יחיד	88.0	50.0
HPS עם קצה-כפול	78.0	47.7
MH ≤ 405 W עם קצה יחיד	84.5	7.7
MH > 405 W עם קצה יחיד	79.3	12.3

7.7	84.5	MH קרמי עם קצה כפול
12.3	79.3	MH קוורץ עם קצה כפול
1.5	65.0	OLED
7.7	19.5	עד יום 1.9.2023: HL G9, G4 וכן GY6.35
13.0	26.0	HL R7s ≤ 2 700 lm
1.5	120.0	מקורות אור אחרים במסגרת החלות שלא הזכר לעיל (1*)
(1*) עבור מקורות אור מחוברים (CLS) יש להחיל מקדם L = 2.0.		

טבלה 2 מקדם תיקון C בהתאם למאפייני מקור האור

סוג מקור אור	ערך C בסיסי
לא-מכוון (NDLS) שאינו פועל על רשת (NMLS)	1.00
לא-מכוון (NDLS) הפועל על רשת (MLS)	1.08
מכוון (DLS) שאינו פועל על רשת (NMLS)	1.15
מכוון (DLS) הפועל על רשת (MLS)	1.23
תכונה מיוחדת של מקור האור	תוספת על C
FL או HID עם טמפרטורת צבע מקורבת (CCT) גבוהה מ-5,000 K	+0.10
FL עם מדד עיבוד צבע (CRI) גבוה מ-90	0.10
HID עם מעטפת שנייה	+0.10
MH לא-מכוון (NDLS) מעל 405 W עם מעטפה לא שקופה	+0.10
מכוון (DLS) עם מחסום מסנוור (anti-glare shield)	0.20+
מקור אור ניתן להתאמת צבע (CTLS)	+0.10
מקורות אור בעלי בהירות גבוהה (HLLS)	Luminance- · 0,0058 + HLLS – 0,0167

במידת הצורך, התוספות על מקדם תיקון C הם מצטברים.

התוספת עבור מקורות אור בעלי בהירות גבוהה (HLLS) לא תחושב יחד עם ערך ה- C הבסיסי עבור מקורות אור מכוונים (DLS); יש להשתמש בערך ה- C הבסיסי עבור מקורות אור לא־מכוונים (NDLS) לצורך חישוב עבור HLLS.

מקורות אור המאפשרים למשתמש הקצה להתאים את הספקטרום ו/או זווית האלומה של האור הנפלט, ובכך לשנות את ערכי שטף האור השימושי, מדד עיבוד הצבע (CRI) ו/או טמפרטורת הצבע המקורבת (CCT), ו/או לשנות את סיווג המקור כמכוון/לא־מכוון, יוערכו על בסיס הגדרות הבקרה הייחוסיות.

צריכת ההספק במצב המתנה Psb של מקור אור לא תעלה על 0.5 וט.

צריכת ההספק במצב המתנה רשתי Psb של מקור אור מחובר לא תעלה על 0.5 וט.

הערכים המותרים עבור Psb ו- Pnet אינם מצטברים.

(ב) החל מ־1.9.2021, יחולו הערכים המפורטים בטבלה 3 לדרישות המינימום ליעילות אנרגטית של ציוד בקרה נפרד הפועל במצב עומס מלא:

טבלה 3 יעילות אנרגטית מינימלית עבור ציוד בקרה נפרד בעומס מלא

הספק מוצא מצהיר של ציוד הבקרה (Pcg) או הספק מצהיר של מקור האור (Pls) ביחידות וט, לפי העניין	יעילות אנרגטית מינימלית
ציוד בקרה למקורות אור HL	
כל ההספקים Pcg	0.91+
ציוד בקרה למקורות אור FL	
$Pls \leq 5$	0.71
$Pls \leq 100 > 5$	$Pls / (2 \times \sqrt{Pls/36}) + 38/36 \times Pls + 1$
$Pls > 100$	0.91+
ציוד בקרה למקורות אור HID	
$Pls \leq 30$	0.78
$Pls \leq 75 > 30$	0.85
$Pls \leq 105 > 75$	0.87
$Pls \leq 405 > 105$	0.90
$Pls > 405$	0,92
ציוד בקרה למקורות אור LED או OLED	
כל ההספקים Pcg	$Pcg \times 0,81 / (1,09 + Pcg \times 0,81 + 2,10)$

ציוד בקרה נפרד רב-הספק יעמוד בדרישות בטבלה 3 בהתאם להספק המרבי המוצהר שבו הוא יכול לפעול.

הספק ללא עומס P של ציוד בקרה נפרד לא יעלה על 0.5 וט. תנאי זה חל רק על ציוד בקרה נפרד שלגביו הצהיר היצרן או היבואן בתייעוד הטכני כי תוכנן למצב ללא עומס.

הספק במצב המתנה Psb של ציוד בקרה נפרד לא יעלה על 0.5 וט.

הספק במצב מתנה רשתי (Pnet) של ציוד בקרה נפרד מחובר לא יעלה על 0.5 וט. הערכים המותרים ל־Psb ול־Pnet אינם מצטברים.

2. דרישות החל מ־1.9.2021, הדרישות התפקודיות המפורטות בטבלה 4 יחולו על מקורות האור:

טבלה 4 דרישות תפקודיות למקורות אור

עבוד צבע	$CRI \geq 80$ (למעט מקורות HID עם Φ_{use} מעל 4000 לומן ולמעט מקורות אור המיועדים לשימוש בחוץ, בתעשייה או במקרים אחרים שבהם תקני תאורה מאפשרים CRI נמוך מ-80, ובלבד שתצוין בצורה ברורה מטה זו על אריזת מקור האור ובכל מידע מודפס או אלקטרוני רלוונטי).
מקדם העתק מופע ($DF, \cos \phi$) בהספק המבוא P על עבור LED ו-OLED MLS	ללא הגבלה בהספק $P_{on} \leq 5$ ואת $DF \geq 0.5$ כאשר $P_{on} \leq 10$ ואת $DF \geq 0.7$ כאשר $P_{on} \leq 25$ ואת $DF \geq 0.9$ כאשר $P_{on} > 25$ ואת
מקדם תחזוקת לומן (עבור LED ו-OLED)	לאחר בדיקת עמידות כנספח V, על מקדם תחזוקת לומן $\%XLMF$ להיות לפחות $\%XLMF, MIN$ המחושב כך: $X_{LMF, MIN} \% = 100 \times e^{-\frac{(3000 \times \ln(0.7))}{L_{70}}}$ כאשר L_{70} הוא חיי המוצר L70B50 (בשעות) $XLMF, MIN \% = 100 \times \exp((3000 \times \ln(0.7)) / L_{70})$, כאשר L_{70} הוא חיי המוצר (בשעות) אם הערך המחושב של $XLMF, MIN$ עולה על 96.0%, יש להשתמש בערך 96.0%.
מקדם הישרדות (עבור LED ו-OLED)	מקורות האור צריכים לפעול כמצוין בשורת "מקדם הישרדות (עבור LED ו-OLED)" בנספח IV, טבלה 6, לאחר בדיקת העמידות שבנספח V.
עקביות צבע (למקורות LED ו-OLED)	סטיית הקואורדינטות הכרומטיות תהיה בתוך אליפסת MacAdam של שישה שלבים או פחות.
הבהוב (flicker) במקורות LED ו-OLED הפועלים על רשת	$Pst_{LM} \leq 1.0$ במצב עומס מלא
תופעה סטובוסקופית (stroboscopic) במקורות LED ו-OLED הפועלים על רשת	$SVM \leq 0.4$ במצב עומס מלא (למעט מקורות HID עם שטף אור שימושי מעל 4000 לומן ולמעט מקורות אור המיועדים לשימוש בחוץ, בתעשייה או במקרים אחרים שבהם תקני תאורה מאפשרים CRI נמוך מ-80) מה-1.9.2024: $SVM \leq 0.9$ במצב עומס מלא (למעט מקורות HID עם שטף אור שימושי מעל 4000 לומן ולמעט מקורות אור המיועדים לשימוש בחוץ, בתעשייה או במקרים אחרים שבהם תקני תאורה מאפשרים CRI נמוך מ-80)

3. דרישות מידע החל מ-1.9.2021 יחולו דרישות המידע הבאות:

(א) מידע שיוצג על מקור האור עצמו

לכל מקורות האור, למעט הניתנים להתאמת צבע (CTLS), נורות פלואורסצנטיות ליניאריות (LFL), נורות פלואורסצנטיות קומפקטיות ללא ציוד משולב (CFLni), מקורות פלואורסצנטיים אחרים ו-HID, יש להציג באופן קריא את ערך שטף האור השימושי (לומן) ואת טמפרטורת הצבע המקורבת (קלווין) על פני השטח, אם, לאחר הכללת מידע בטיחותי, נשאר מקום לכך ללא הפרעה חריגה עבור פליטת האור.
עבור מקורות אור מכוונים, יצוין גם ערך זווית האלומה (מעלות).

אם יש מקום להצגת שני ערכים בלבד, יצינו שטף האור השימושי וטמפרטורת הצבע המקורבת; אם יש מקום לערך אחד בלבד, יצוין שטף האור השימושי.

(ב) מידע שיוצג באופן גלוי על האריזה

(1) מקור אור המשווק שלא כחלק ממוצר מכיל:

אם מקור אור משווק באריזה המכילה מידע המוצג בגלוי בנקודת המכירה לפני הרכישה, יש להציג על האריזה באופן ברור ובולט:

(א) שטף האור השימושי (Φ_{use}) בגופן שלפחות כפול מגודל הגופן של צריכת ההספק במצב פעולה (P_{on}), תוך ציון אם מדובר בשטף בספרה של 360° , בחרוט רחב (120°) או בחרוט צר (90°);

(ב) טמפרטורת הצבע המקורבת, מעוגלת למאה קלווין הקרובה, ובנספח הצגה גרפית או מילולית, או טווח טמפרטורות הצבע שניתן להגדיר;

(ג) זווית האלומה במעלות (למקורות אור מכוונים), או טווח זוויות האלומה שניתן להגדיר;

(ד) פרטי הממשק החשמלי, למשל סוג בית-מנורה או מחבר, סוג אספקת החשמל (כגון 230 וולט AC 50 הרץ, 12 וולט DC);

(ה) חיי המוצר L70B50 עבור מקורות LED ו-OLED, בשעות;

(ו) צריכת ההספק במצב פעולה (P_{on}), בוואט;

(ז) צריכת ההספק במצב המתנה (P_{sb}), בוואט ומעוגלת לשתי ספרות אחרי הנקודה. אם הערך הוא אפס, ניתן לא לציין על האריזה;

(ח) צריכת ההספק במצב המתנה רשתי (Pnet) עבור מקורות אור מחוברים, בוואט ומעוגלת לשתי ספרות אחרי הנקודה. אם הערך הוא אפס, ניתן לא לציין על האריזה;

(ט) מדד עיבוד הצבע, מעוגל למספר השלם הקרוב, או טווח ערכי CRI שניתן להגדיר;

(י) אם CRI נמוך מ־80, ומקור האור מיועד לשימוש במקומות פתוחים, בתעשייה או ביישומים אחרים שבהם תקני תאורה מתירים CRI נמוך מ־80, יש לשים ציון ברור לכך. עבור מקורות HID עם שטף אור שימושי מעל 4000 לומן, ציון זה אינו חובה.

(יא) אם מקור האור תוכנן לשימוש אופטימלי בתנאים לא-תקניים (למשל, טמפרטורת סביבה Ta שונה מ־25 מעלות צלזיוס או שיש צורך בניהול תרמי מיוחד): ציון מידע על תנאים אלה;

(יב) אזהרה אם לא ניתן לעמעם את מקור האור, או אם ניתן לעמעם אותו רק באמצעות דימרים (עמעמים) ספציפיים או בשיטות עמעום חוטיות או אלחוטיות מסוימות. במקרה השני, יש לפרסם באתר היצרן רשימה של דימרים/שיטות תואמים;

(יג) אם מקור האור מכיל כספית: יש להזהיר על כך, כולל ציון תכולת הכספית במיליגרם מעוגלת למקום העשרוני הראשון;

(יד) אם מקור האור נכלל במסגרת החלות של דירקטיבה EU/2012/19 (מבלי לפגוע בחובות הסימון לפי סעיף 14(4) לדירקטיבה EU/2012/19) או אם הוא מכיל כספית: אזהרה כי אין להשליכו לפסולת עירונית מעורבת.

הפריטים (א) עד (ד) יוצגו על האריזה בחזית המכוננת לרוכש הפוטנציאלי; מומלץ להציג גם את שאר הפריטים בחזית זו אם יש די מקום לכך.

עבור מקורות אור שניתן להגדירם לפליטת אור בתכונות שונות, יש למסור את המידע ביחס להגדרות הבקרה הייחוסיות. בנוסף, ניתן לציין טווח ערכים אפשריים נוספים.

אין חובה להשתמש בדיוק בניסוח המופיע ברשימה לעיל. לחלופין, ניתן להציג את המידע בצורת גרפים, שרטוטים או סמלים (אייקונים).

(2) ציוד בקרה נפרד:

אם ציוד בקרה נפרד משווק כמוצר עצמאי, לא כחלק ממוצר מכיל, באריזה הכוללת מידע שמוצג באופן גלוי בפני רוכשים פוטנציאליים לפני הרכישה, יוצגו על האריזה באופן ברור ובולט הדברים הבאים:

(א) הספק המוצא המרבי של ציוד הבקרה (עבור מקורות אור הלוגניים, LED או OLED) או הספק מקור האור שלשמו מיועד ציוד הבקרה (עבור מקורות אור פלואורסצנטיים או HID);

(ב) סוגי מקורות האור שלשמו מיועד ציוד הבקרה;

(ג) יעילותו במצב עומס מלא, באחוזים;

(ד) ההספק במצב ללא עומס (Pno), ביחידות ואט, מעוגל לשתי ספרות אחרי הנקודה, או ציון שהציוד לא נועד לפעול במצב ללא עומס. אם הערך הוא אפס, ניתן לא לציין על האריזה, אך יש להצהירו בכל זאת בתיעוד הטכני ובאתרים מקוונים;

(ה) צריכת ההספק במצב המתנה (Psb), בוואט ומעוגלת לשתי ספרות אחרי הנקודה. אם הערך הוא אפס, ניתן לא לציין על האריזה, אך יש להצהירו בכל זאת בתיעוד הטכני ובאתרים מקוונים;

(ו) במידת הצורך, צריכת ההספק במצב המתנה רשתי (Pnet), בוואט ומעוגלת לשתי ספרות אחרי הנקודה. אם הערך הוא אפס, ניתן לא לציין על האריזה, אך יש להצהירו בכל זאת בתיעוד הטכני ובאתרים מקוונים;

(ז) אזהרה אם ציוד הבקרה אינו מתאים לעמעום מקורות אור, או אם ניתן להשתמש בו רק עם סוגים ספציפיים של מקורות אור הניתנים לעמעום, או באמצעות שיטות עמעום חוטיות או אלחוטיות ספציפיות. במקרים האחרונים יש לפרסם באתר היצרן או היבואן פרטים על התנאים שבהם ניתן להשתמש בציוד הבקרה לעמעום;

(ח) קוד QR להפניה לאתר אינטרנט ללא תשלום של היצרן, היבואן או הנציג המוסמך, או כתובת אינטרנט לאתר כזה, שבו ניתן למצוא את מלוא המידע על ציוד הבקרה.

אין חובה להשתמש בדיוק בניסוח המופיע ברשימה לעיל. לחלופין, ניתן להציג את המידע בצורת גרפים, שרטוטים או סמלים (אייקונים).

(ג) מידע שיוצג באופן גלוי באתר אינטרנט נגיש (ללא תשלום) של היצרן, היבואן או הנציג המוסמך

(1) ציוד בקרה נפרד:

עבור כל ציוד בקרה נפרד המשווק בשוק האיחוד האירופי, יוצגו לפחות באתר אינטרנט אחד פתוח לציבור הדברים הבאים:

(א) המידע המפורט בסעיף 3(ב)(2), למעט 3(ב)(2)(ח);

(ב) המידות החיצוניות במ"מ;

(ג) מסת ציוד הבקרה בגרמים (ללא אריזה, ללא חלקי בקרת תאורה או חלקים שאינם לתאורה, אם ישנם ואם ניתן להפרידם פיזית);

(ד) הוראות כיצד להסיר חלקי בקרת תאורה וחלקים שאינם לתאורה, אם קיימים, או לכבותם או לצמצם את צריכת ההספק שלהם למינימום במהלך בדיקות ציוד הבקרה לצורכי פיקוח שוק;

(ה) אם ציוד הבקרה מתאים לשימוש עם מקורות אור הניתנים לעמעום, רשימת המאפיינים המינימליים שעל מקורות האור למלא כדי שיהיו תואמים במלואם בעת עמעום, וכן אפשרות לרשימת מקורות אור ניתנים לעמעום המתאימים בפועל;

(ו) המלצות לסילוקו בסוף חייו, בהתאם לדירקטיבה EU/2012/19.

אין חובה להשתמש בדיוק בניסוח המופיע ברשימה לעיל. לחלופין, ניתן להציג את המידע בצורת גרפים, שרטוטים או סמלים (אייקונים).

(ד) תיעוד טכני

(1) המידע המפורט בסעיף 3(ג)(2) לנספח זה ייכלל גם בתיק התיעוד הטכני המוכן למטרות הערכת התאמה בהתאם לסעיף 8 לדירקטיבה EC/2009/125.

(ה) מידע על מוצרים המפורטים בנקודה 3 בנספח III

עבור מקורות האור וציוד הבקרה הנפרד המפורטים בנקודה 3 לנספח III, יצוין הייעוד (המטרה) המיועד בתיעוד הטכני לצורכי הערכת התאמה לפי סעיף 5 לרגולציה זו, וכן בכל אריזות המוצר, מידע המוצר והפרסום, יחד עם ציון מפורש כי מקור האור או ציוד הבקרה הנפרד אינם מיועדים לשימוש ביישומים אחרים.

תיק התיעוד הטכני המוכן לצורכי הערכת התאמה, לפי סעיף 5 לרגולציה זו, יכלול רשימת הפרמטרים הטכניים שהופכים את עיצוב המוצר ספציפי לצורך העמידה בתנאי הפטור.

בפרט, עבור מקורות אור המוזכרים בנקודה 3(פ) לנספח III, יש לציין: "מקור אור זה מיועד אך ורק לשימוש אצל מטופלים רגישים לאור. שימוש במקור אור זה יגרור עלות אנרגיה גבוהה יותר בהשוואה למוצר מקביל יעיל יותר אנרגטית. שימוש במקור אור זה יוביל לעלייה בעלות האנרגיה בהשוואה למוצר מקביל היעיל יותר באנרגיה.

נספח III

פטורים

1. רגולציה זו לא תחול על מקורות אור ועל ציוד בקרה נפרד שנבדקו ואושרו באופן ספציפי להפעלה:
- (א) סביבות נפיצות פוטנציאליות, כמשמעותן בדירקטיבה EU/2014/34 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה (2);
 - (ב) שימושי חירום, כהגדרתם בדירקטיבה EU/2014/35 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה; (3);
 - (ג) מתקני רפואה רדיולוגית וגרעינית, כמשמעותם בסעיף 3 לדירקטיבת המועצה (4) EURATOM/2013/59;
 - (ד) במתקנים, ציוד, כלי רכב מנועיים, ציוד ימי או כלי טיס צבאיים או של הגנה אזרחית, כפי שנקבע ברגולציות המדינות החברות או במסמכים שהנפיקה הסוכנות האירופית לביטחון;
 - (ה) בתוך או על כלי רכב מנועיים, נגרריהם ומערכותיהם, ציוד גריירה/החלפה נגרר, רכיבים ויחידות טכניות נפרדות לפי רגולציות (EC) מס' 661/2009, (EU) מס' 167/2013 ו-(EU) מס' 168/2013 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה;
 - (ו) בתוך או על מכוניות ניידות שלא מיועדות לכביש, כמשמעותן ברגולציה (EU) 2016/1628 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה, (8) וכן בנגרריהן;
 - (ז) בתוך או על ציוד חלופי, כהגדרתו בדירקטיבה EC/2006/42 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה (9), המיועד להיגרר או להרגולציה ולהרמה מלאה מהקרקע או שאינו יכול להסתובב על ציר אנכי כשהרכב שאליו הוא מחובר נמצא בשימוש על כביש, בהתאם לרכבים המוגדרים ברגולציה (EU) מס' 167/2013;
 - (ח) בתוך או על כלי טיס אזרחיים, כמשמעותם ברגולציית הנציבות (EU) מס' 748/2012; (10);
 - (ט) בתאורת רכבות, כמשמעותה בדירקטיבה EC/2008/57 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה; (11);
 - (י) בציוד ימי, כמשמעותו בדירקטיבה EU/2014/90 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה (12);
 - (יא) במכשירים רפואיים, כמשמעותם בדירקטיבת המועצה EEC/93/42 או ברגולציה (EU) 2017/745 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה, וכן במכשירים רפואיים in vitro כהגדרתם בדירקטיבה EC/98/79 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה.
- לעניין נקודה זו, "נבדקו ואושרו באופן ספציפי" פירושו שמקור האור או הציוד הבקרה הנפרד:
- נבדקו באופן ספציפי עבור התנאי/היישום הנזכר, בהתאם לחקיקה האירופית המצוינת או לצעדי היישום שלה, או לתקנים אירופיים או בינלאומיים רלוונטיים, או, בהיעדרם, בהתאם לחקיקה רלוונטית במדינות החברות; וכן
 - מלווים בראיה, שתיכלל בתיעוד הטכני בצורת תעודה, סימן אישור סוג או דוח בדיקה, לכך שהמוצר אושר במיוחד למצב ההפעלה או ליישום הנזכרים;
 - משווקים במפורש עבור התנאי/היישום האמור, כעולה לפחות מן התיעוד הטכני, ולמעט נקודה (ד), גם מידע על האריזה ועל כל חומר פרסומי או שיווקי.
2. בנוסף, רגולציה זו לא תחול על:
- (א) מקורות אור פלואורסצנטיים דו-גומריים מסוג T5 בעלי הספק של $P \leq 13 \text{ W}$;
 - (ב) צגים אלקטרוניים (למשל טלוויזיות, מסכי מחשב, מחשבים ניידים, טאבלטים, טלפונים ניידים, קוראי ספרים אלקטרוניים, קונסולות משחק, כולל צגים החוסים תחת רגולציית הנציבות (EU) 2019/2021 וכן רגולציית הנציבות (EU) מס' 617/2013;
 - (ג) מקורות אור וציוד בקרה נפרד במוצרים המופעלים באמצעות סוללה בלבד, לרבות, אך לא רק: פנסים, טלפונים ניידים עם פנס מובנה, צעצועים המכילים מקורות אור, מנורות שולחן הפועלות על סוללות בלבד, מנורות זרוע לרכבי אופניים, מנורות גינה המופעלות מאנרגיה סולארית;
 - (ד) מקורות אור ליישומי ספקטרוסקופיה ויישומים פוטומטריים, כגון UV-VIS spectroscopy, ספקטרוסקופיה מולקולרית, ספקטרוסקופיית ספיגה אטומית, FTIR, NDIR, ניתוח רפואי, אליפסומטריה, מדידת עובי שכבות, ניטור תהליכים או ניטור סביבתי;
 - (ה) מקורות אור וציוד בקרה נפרד באופניים וברכבים אחרים ללא מנוע.
3. כל מקור אור או ציוד בקרה נפרד בתחומי החלות של רגולציה זו, יהיה פטור מחובות רגולציה זו — למעט דרישות המידע המפורטות בנקודה 3(ה) לנספח II — אם תוכנן ומשווק באופן ייעודי לשימוש לפחות באחד מאלה:
- (א) איתות (לרבות, אך לא רק, איתות בכבישים, ברכבות, בים או באוויר, בקרת תנועה או מנורות בשדות תעופה);
 - (ב) תפיסת תמונה והקרנת תמונה (לרבות, אך לא רק, צילום מסמכים, הדפסה (ישירה או בשלב טרום-עיבוד), ליתוגרפיה, הקרנת סרט ווידאו, הולוגרפיה);
 - (ג) מקורות אור בעלי הספק קרינה אולטרה-סגולה יעיל ספציפי העולה על 2 mW/klm , המיועדים ליישומים המחייבים תכולה גבוהה של קרינת UV;
 - (ד) מקורות אור שהקרינה השיאית שלהם באזור 253.7 ננומטר ומיועדים לשימוש גרמיצידי (השמדת DNA);
 - (ה) מקורות אור הפולטים 5% או יותר מסך הספק הקרינה בטווח 250–800 ננומטר, בטווח 250–315 ננומטר, ו/או 20% או יותר מסך הספק הקרינה בטווח 250–800 ננומטר, בטווח 315–400 ננומטר, ומיועדים לחיטוי או ללכידת זבובים;
 - (ו) מקורות אור שמטרתם העיקרית היא פליטת קרינה סביב 185.1 ננומטר, ומיועדים לשימוש בהפקת אוזון;
 - (ז) מקורות אור הפולטים 40% או יותר מסך הספק הקרינה בטווח 250–800 ננומטר, בטווח 400–480 ננומטר, ומיועדים לסימביוזה של אלמוגים (coral zooxanthellae);
 - (ח) מקורות אור פלואורסצנטיים (FL) הפולטים 80% או יותר מסך הספק הקרינה בטווח 250–800 ננומטר, בטווח 250–400 ננומטר, ומיועדים לשיזוף (sun-tanning);
 - (ט) מקורות אור HID הפולטים 40% או יותר מסך הספק הקרינה בטווח 250–800 ננומטר, בטווח 250–400 ננומטר, ומיועדים לשיזוף;
 - (י) מקורות אור בעלי יעילות פוטוסינתטית מעל 1.2 מיקרומול/ג'ול, ו/או הפולטים 25% או יותר מסך הספק הקרינה בטווח 250–800 ננומטר, בטווח 700–800 ננומטר, ומיועדים לשימוש בחקלאות חממה (horticulture);
 - (יא) מקורות אור HID בעלי טמפרטורת צבע מקורבת (CCT) מעל 7000 קלווין, המיועדים ליישומים הדורשים טמפרטורת צבע כה גבוהה;

- (יב) מקורות אור שזווית האלומה שלהם נמוכה מ- 10° , ומיועדים ליישומי תאורה ממוקדת (spot-lighting) המחייבים אלומה צרה מאוד;
- (יג) מקורות אור הלוגניים (halogen) בעלי סוג בית, G9.5, GX9.5, GY9.5, GZ9.5, GX9.5, GZY9.5, GZZ9.5, K39d, G9.5HPL, G16d, GES/E40 (במתח נמוך V24) עם כיפת כסף בלבד, GX16, GX16d, GY16, G22, G38, GX38, GX38Q, P28s, P40s, PGJX28, PGJX36, PGJX50, R7s בהספק שטף אור מעל 12000 לומן, QXL, שתוכננו ומשווקים במיוחד לשימוש בתאורות במה בסרטים, באולפני טלוויזיה ובאולפני צילום, או לתאורת במה בהצגות תיאטרון, בדיסקוטקים ובמהלך הופעות או אירועי בידור אחרים;
- (יד) מקורות אור הניתנים להתאמת צבע (colour-tuneable) שניתן להגדירם לפחות לאחד הצבעים הנקובים בנקודה זו, ובהם, לכל אחד מהצבעים הנממדים באורך גל דומיננטי, טוהר עירור מינימלי של:

כחול	440 ננומטר - 490 ננומטר	90 %
ירוק	520 ננומטר - 570 ננומטר	65 %
אדום	610 ננומטר - 670 ננומטר	95 %

ומיועדים ליישומים הדורשים אור בצבע איכותי במיוחד;

- (טו) מקורות אור המלווים בתעודת כיוול אישית, המפרטת במדויק שטף רדימטרי ו/או ספקטרום בתנאים מוגדרים, ומיועדים לשימוש בכיוול פוטומטרי (למשל כיוול אורך גל, שטף, טמפרטורת צבע, מדד עיבוד צבע) או לשימוש במעבדה או ביישומי בקרת איכות להערכת משטחים וחומרים צבעוניים בתנאי צפייה תקינים (למשל מאירי תקני);
- (טז) מקורות אור המסופקים במיוחד לשימוש אצל מטופלים רגישים-לאור, ונמכרים בבתי מרקחת ונקודות מכירה מוסמכות אחרות (למשל ספקי מוצרי נכות), לפי מרשם רפואי;
- (יז) מקורות אור להט (שאינם הלוגניים) העומדים בכל התנאים הבאים: הספק ≥ 40 וואט, אורך ≥ 60 מ"מ, קוטר ≥ 30 מ"מ, מוכרזים כמתאימים לפעולה בטמפרטורת סביבה ≤ 300 מעלות צלזיוס, ומיועדים לשימוש ביישומים בטמפרטורה גבוהה, כגון תנורים;
- (יח) מקורות אור הלוגניים העומדים בכל התנאים הבאים: בית-מנורה מסוג G9, G4, GY6.35, הספק ≥ 60 וואט, מוכרזים כמתאימים לפעולה בטמפרטורת סביבה ≤ 300 מעלות צלזיוס, ומיועדים לשימוש ביישומי טמפרטורה גבוהה, כגון תנורים;
- (יט) מקורות אור להט בעלי מגע להב, בליטה ממתכת, כבל, חוט סיבים או ממשק חשמלי מיוחד שאינו תקני, אשר תוכננו ומשווקים במיוחד לצידוד חימום חשמלי תעשייתי או מקצועי (למשל תהליך ניפוח למתיחה בתעשיית PET, הדפסה בתלת-ממד, הקשיית דבקים, דיו, צבע וציפויים);
- (כ) מקורות אור הלוגניים העומדים בכל התנאים הבאים: בית-מנורה R7s, טמפרטורת צבע מקורבת (CCT קלווין, אורך שאינו בטווחים 75-80 מ"מ ו-110-120 מ"מ, שתוכננו ומשווקים במיוחד לצידוד חימום חשמלי תעשייתי או מקצועי (למשל תהליך ניפוח למתיחה בתעשיית PET, הדפסה בתלת-ממד, הקשיית דבקים, דיו, צבע וציפויים);
- (כא) מנורות פלואורסצנטיות עם כיסוי יחיד (CFLni) בקוטר 16 מ"מ (T5), בסיס G112 ארבעה פינים, בעלות טמפרטורת צבע מקורבת (CCT = 3200 קלווין וקואורדינטות כרומטיות $x=0.415$, $y=0.377$), או CCT=5500 קלווין וקואורדינטות כרומטיות $x=0.330$, $y=0.335$, שתוכננו ומשווקות במיוחד ליישומי אולפן וידאו לצילום מסורתי;
- (כב) מקורות אור LED או OLED העומדים בהגדרת "יצירות אמנות מקוריות" כמשמעותה בדירקטיבה EC/2001/84 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה, אשר יוצרו בידי האמן/ית עצמו/ה במהדורה מוגבלת, בפחות מ-10 יחידות;
- (כג) מקורות אור אשר:

- (1) תוכננו ומשווקים במיוחד לשימוש בתאורת-סצנה באולפני סרטים, אולפני טלוויזיה ובאתרי צילום, או בתאורת-במה בתיאטרונים, דיסקוטקים ובהופעות או אירועי בידור אחרים;

ואשר

- (2) עומדים לפחות באחד מהמפרטים הבאים:

- (א) LED עם הספק ≤ 100 W ו-CRI > 90 ;
- (ב) שקע GES/E40, K39d עם טמפרטורת צבע הניתנת לשינוי עד ל-1,800 K (לא מעומעמת), בשימוש עם ספק כוח במתח נמוך;
- (ג) LED עם הספק ≤ 180 W ומסודר לכונן פלט לאזור קטן יותר מהמשטח פולט האור;
- (ד) סוג נורה DWE, שהיא נורת להט טונגסטן בהספק 650 וואט, מתח 120 וולט וסוג חיבור מהדק לחץ (pressure screw terminal);
- (ה) LED עם הספק ≤ 100 W המאפשר למשתמש להגדיר טמפרטורות צבע שונות בקורלציה עבור האור הנפלט;
- (ו) LFL T5 עם כיסוי G5 עם CRI ≥ 85 ו-CCT 2,900, 3,000, 3,200, 5,600 או 6,500 K;
- (כד) מקור אור להט מכוון העומד בכל התנאים הבאים: בית-מנורה E27, מעטה שקוף, הספק בין 100 ל-400 וואט, טמפרטורת צבע מקורבת (CCT $\leq 2,500$ קלווין, שתוכנן ומשווק באופן בלעדי לצורך חימום באינפרא-אדום).
4. מקורות אור מחוברים (CLS) וציוד בקרה נפרד מחובר (CSCG) שתוכננו ומשווקים במיוחד לשימוש בתאורת סצנה באולפני קולנוע, אולפני טלוויזיה ובאתרי צילום, או בתאורת במה בתיאטרונים, דיסקוטקים ובהופעות או באירועי בידור אחרים, לחיבור לרשתות בקרת מהירות גבוהה (המשתמשות בקצבי איתות 250,000 ביט לשנייה ומעלה) במצב "האזנה מתמדת" (always-listening mode), יהיו פטורים מדרישות מצב המתנה (Psb) ומצב מתנה רשתי (Pnet) שבנקודות 1(א) ו-1(ב) לנספח II.
5. מקורות אור שתוכננו במיוחד ומשווקים באופן בלעדי לשימוש במוצרים במסגרת החלות של רגולציות הנציבות 2019/2022, 2019/2012 ו-932/2019, יהיו פטורים מהדרישות לגבי מקדם תחזוקת לומן ומקדם הישרדות, כמפורט בנקודה 2 לטבלה 4 בנספח II, וכן מדרישת המידע בנושא חיי המוצר המפורטת בנקודה 3(ב)1(ה) לנספח II.

נספח IV

נוהל אימות למטרות פיקוח על השוק

סביליות האימות המוגדרות בנספח זה מתייחסות רק לאימות הערכים המוצהרים על ידי הרשויות של המדינה החברה, ולא ישמשו את היצרן, היבואן או הנציג המורשה כסבילות מותרת לקביעת הערכים בתיעוד הטכני או בפירוש ערכים אלו, במטרה להשיג ציות או להציג ביצועים טובים יותר בכל אמצעי שהוא.

כאשר דגם תוכנן כך שיוכל לזהות שהוא נמצא בבדיקה (למשל על ידי זיהוי תנאי הבדיקה או מחזור הבדיקה), ולהגיב באופן ספציפי באמצעות שינוי אוטומטי של הביצועים שלו במהלך הבדיקה, במטרה להגיע לרמה נוחה יותר עבור כל אחד מן הפרמטרים המפורטים ברגולציה זו או הכלולים בתיעוד הטכני או בכל אחד מן התיעודים שסופקו, אזי הדגם וכל הדגמים השווים ייחשבו כבלתי תואמים.

כחלק מאימות התאמתו של דגם מוצר לדרישות הקבועות ברגולציה זו בהתאם לסעיף 3(2) של דירקטיבה EC/2009/125, רשויות המדינות החברות יחילו את ההליך הבא:

- רשויות המדינה החברות יאמתו יחידה אחת של הדגם לנקודות 2(א), 2(ב), 2(ד) ו-2(ה) בנספח זה.

רשויות המדינה החברות יאמתו 10 יחידות מדגם מקור האור או 3 יחידות מדגם ציוד הבקרה הנפרד. סטיות אימות לביצוע האימות מפורטים בטבלה 6 לנספח זה.
 - הדגם ייחשב כמתאים לדרישות החלות אם:
 - הערכים שמופיעים בתיעוד הטכני בהתאם לסעיף 2 בנספח IV לדירקטיבה EC/2009/125 (ערכים מוצהרים), ובמקרה הרלוונטי, הערכים המשמשים לחישוב ערכים אלה, אינם נוחים יותר עבור היצרן, היבואן או הנציג המורשה מתוצאות המדידות המקבילות שבוצעו לפי פסקה (ז) שלה; וכן
 - הערכים המוצהרים עומדים בכל דרישה שנקבעה ברגולציה זו, וכל פרטי מוצר נדרשים שמפרסמים היצרן, היבואן או הנציג המורשה אינם מכילים ערכים נוחים יותר עבור היצרן, היבואן או הנציג המורשה מהערכים המוצהרים; וכן
 - כאשר רשויות המדינה החברות בודקות את יחידות הדגם, הערכים שנקבעו עומדים בסטיות התקן הרלוונטיות לאימות כפי שמופיעות בטבלה 6 לנספח זה, ובהגדרה 'הערך שנקבע' הכוונה לממוצע החשבוני (arithmetic mean) על פני היחידות שנבדקו של הערכים הנמדדים לפרמטר נתון, או לממוצע החשבוני של ערכי הפרמטר המחושבים מתוך הערכים שנמדדו; וכן
 - כאשר רשויות המדינות החברות בודקות את יחידת הדגם, הן מגלות שהיצרן, היבואן או הנציג המורשה הקימו מערכת התואמת את הדרישות בפסקה השנייה של סעיף 7; ו
 - כאשר רשויות המדינות החברות בודקות את יחידת הדגם, הן מוודאות שהוא עומד בדרישה שבפסקה השלישית של סעיף 7 ובדרישות המידע שבנקודה 3 לנספח II.
 - אם לא הושגו התוצאות האמורות בנקודה 2(א), 2(ב), 2(ג), 2(ד) או 2(ה), ייחשבו הדגם וכל הדגמים המקבילים כלא עומדים בדרישות רגולציה זו.
 - רשויות המדינות החברות יספקו את כל המידע הרלוונטי לרשויות של שאר המדינות החברות ולנציבות ללא דיחוי לאחר קבלת החלטה על אי התאמה של המודל לפי נקודה 3 או הפסקה השנייה של נספח זה.
- רשויות המדינות החברות יישמו רק את אפיציות האימות המפורטות בטבלה 6 וישתמשו רק בהליך המתואר בנספח זה. לגבי הפרמטרים בטבלה 6, לא יוחלו סטיות אחרות, כגון אלו שנקבעו בתקנים מותאמים או בכל שיטת מדידה אחרת.

טבלה 6 סביליות אימות

פרמטר	גודל מדגם	סטיות אימות
הספק במצב פעולה [Pon W]:		
$Pon \leq 2W$	10	הערך שנקבע לא יעלה על הערך המוצהר ביותר מ-10, W.
$W < Pon \leq 5W2$	10	הערך שנקבע לא יעלה על הערך המוצהר ביותר מ-10%.
$W < Pon \leq 25W5$	10	הערך שנקבע לא יעלה על הערך המוצהר ביותר מ-5%.
$W < Pon \leq 100W25$	10	הערך שנקבע לא יעלה על הערך המוצהר ביותר מ-5%.
$W < Pon100$	10	הערך שנקבע לא יעלה על הערך המוצהר ביותר מ-2.5%.
מקדם הזזה [0-1]	10	הערך שנקבע לא יפחת מן הערך המוצהר פחות מ-0.1 יחידות.
שטף אור שימושי [lm Φuse]	10	הערך שנקבע לא יפחת מהערך המוצהר בניכוי 10%.
ללא עומס Pno, המתנה Psb and מצב המתנה רשתי Pnet [W]	10	הערך שנקבע לא יעלה על הערך המוצהר ביותר מ-10, W.
[CRI 0-100]	10	הערך שנקבע לא יהיה נמוך מהערך המוצהר ביותר מ-2.0 יחידות.

פרמטר	גודל מדגם	סטיות אימות
הבהוב [Pst LM] וכן תופעות סטובוסקופיות [SVM]	10	הערך שנקבע לא יעלה על הערך המוצהר ביותר מ-0.1 W.
עקביות צבע (שלבי אליפסת MacAdam)	10	מספר השלבים שנקבע לא יעלה על מספר השלבים המוצהר. מרכז אליפסת MacAdam יהיה המרכז שהצהיר הספק, עם סבילות של 0.005 יחידות.
זווית קרן (מעלות)	10	הערך שנקבע לא יסטה מהערך המוצהר ביותר מ-25%.
יעילות ציוד בקרה [0-1]	3	הערך שנקבע לא יפחת מהערך המוצהר בניכוי 0.05 יחידות.
מקדם תחזוקת לומן (עבור LED ו-OLED)	10	ערך $\%XLMF$ שנקבע במדגם לא יהיה נמוך מערך $\%XLMF, MIN$ בהתאם לנספח V לרגולציה זו ולא יפחת מ- 1 $\%XLMF, MIN$.
מקדם הישרדות (עבור LED ו-OLED)	10	לפחות 9 מקורות אור מתוך המדגם חייבים להמשיך לפעול לאחר השלמת בדיקת העמידות בנספח V לאותה הרגולציה.
טוהר עירור [%]	10	הערך שנקבע לא יהיה נמוך מ-90% מהערך המוצהר בניכוי 5%.
טמפרטורת צבע בקורלציה [K]	10	הערך שנקבע לא יעלה על הערך המוצהר ביותר מ-10%.
(1) אין סבילות הקשורה למדד זה, מכיוון שמדובר בדרישה קבועה ותלויה היצרן להכריז על ערך של L70B50 כדי לעמוד בו.		

עבור מקורות אור בעלי גיאומטריה ליניארית והניתנים להתאמה אך בעלי אורך רב מאוד, כגון רצועות או שרשראות LED, בבדיקות האימות של רשויות פיקוח השוק יילקח אורך של 50 ס"מ, או, אם לא ניתן להתאים לאורך זה, ישתמשו באורך הקרוב ביותר ל-50 ס"מ. על יצרן או יבואן מקור האור לציין איזה ציוד בקרה נפרד מתאים לאורך זה.

בעת בדיקת השאלה אם מוצר הוא מקור אור, רשויות פיקוח השוק ישוו את הערכים הנמדדים של קואורדינטות הכרומטיות (y ו- x), שטף האור, צפיפות שטף האור ומדד עיבוד הצבע באופן ישיר לערכי הסף המופיעים בהגדרת "מקור אור" שבסעיף 2 לרגולציה זו, מבלי להחיל סבילות כלשהן. אם אחת מ-10 היחידות במדגם עומדת בתנאים להגדרתה כמקור אור, ייחשב דגם המוצר כולו כמקור אור.

מקורות אור המאפשרים למשתמש הקצה לשלוט, ידנית או אוטומטית, ישירות או מרחוק, בעצמת האור, בצבע, בטמפרטורת הצבע המקורבת, בספקטרום ו/או בזווית האלומה של האור הנפלט – יוערכו בהתאם להגדרות הבקרה הייחוסיות.

נספח V

תפקודיות לאחר בדיקת עמידות

דגמים של מקורות אור LED ו־OLED יעברו בדיקת עמידות כדי לאמת את מקדם תחזוקת לומן שלהם ואת מקדם ההישרדות. בדיקת העמידות כוללת את שיטת הבדיקה המפורטת להלן. רשויות מדינה חברה יבדקו 10 יחידות מן הדגם בבדיקה זו.

בדיקת העמידות למקורות אור LED ו־OLED תיערך כך:

(א) תנאי סביבה והכנת הבדיקה:

- (1) מחזורי ההדלקה והכיבוי יתבצעו בחדר בטמפרטורה 25 ± 10 מעלות צלזיוס, עם מהירות אוויר ממוצעת הנמוכה מ־0.2 מטר/שנייה.
- (2) מחזורי ההדלקה והכיבוי יתבצעו באוויר חופשי, כשהמקור במנח אנכי כשהבית כלפי מעלה. עם זאת, אם יצרן או יבואן הצהירו כי מקור האור מתאים אך ורק למנח מסוים, יש להרכיב את המדגם באותו מנח.
- (3) המתח המסופק במהלך מחזורי ההדלקה והכיבוי יהיה בסבילות $\pm 2\%$. תוכן ההרמוניות הכולל של מתח ההזנה לא יעלה על 3%. התקנים (תקנים) מספקים הנחיות בנוגע למקור מתח ההזנה. מקורות אור המיועדים לפעול על מתח הרשת ייבדקו ב־230 וולט, 50 הרץ, גם אם המוצרים מסוגלים לפעול בתנאי אספקה משתנים.

(ב) שיטת בדיקת העמידות:

- (1) מדידת שטף ראשונית: מדדו את שטף האור (הלומן) של מקור האור לפני תחילת מחזורי ההפעלה והכיבוי.
- (2) מחזורי ההפעלה והכיבוי: הפעלו את מקור האור ל־1,200 מחזורים חוזרים ורציפים של הפעלות וכיבויים, ללא הפסקה. כל מחזור הפעלה שלם מורכב מ־150 דקות שבהן מקור האור מופעל בהספק מלא, ולאחר מכן 30 דקות שבהן מקור האור כבוי. שעות ההפעלה הנרשמות (קרי 3,000 שעות) כוללות רק את פרקי הזמן במחזור שבהם מקור האור היה מופעל, כלומר זמן כולל של 3,600 שעות בדיקה.
- (3) מדידת שטף סופית: בסיום 1,200 מחזורי ההפעלה והכיבוי, יש לציין אם ישנם מקורות אור שנכשלו (עיינו ב"גורם הישרדות" בנספח IV, טבלה 6 ברגולציה זו), ולמדוד את שטף האור של מקורות האור שלא נכשלו.
- (4) עבור כל יחידה שלא נכשלה, חלקו את השטף הסופי הנמדד בשטף ההתחלתי הנמדד. חשבו את ממוצע ערכים אלה עבור כל היחידות שלא נכשלו כדי לקבל את הערך שנקבע עבור מקדם תחזוקת לומן XLMF%.

נספח VI

אמות מידה

ביחס להיבטים הסביבתיים שנחשבו משמעותיים ואפשר לכמתם, המוצרים בעלי הטכנולוגיות הטובות ביותר הקיימות בשוק (במועד כניסת רגולציה זו לתוקף) מפורטים להלן.

הטכנולוגיה הטובה ביותר הקיימת בשוק עבור מקורות אור, מבחינת יעילותם המבוססת על שטף אור שימושי, כוללת את הערכים הבאים:

— מקורות אור לא־מכוונים במתח רשת: 120–140 לומן/וואט

— מקורות אור מכוונים במתח רשת: 90–100 לומן/וואט

— מקורות אור מכוונים שאינם פועלים על מתח רשת: 85–95 לומן/וואט

— מקורות אור ליניאריים (צינוריים): 140–160 לומן/וואט

הטכנולוגיה הטובה ביותר הקיימת בשוק עבור ציוד בקרה נפרד מגיעה ליעילות אנרגטית של 95%.

תכונות הנדרשות ביישומים מסוימים, כגון עיבוד צבע גבוה, עשויות למנוע מהמוצרים הללו להשיג את אמות המידה האמורות.

הטכנולוגיה הטובה ביותר הקיימת בשוק עבור מקורות אור וציוד בקרה נפרד אינה מכילה כספית כלל.

(1) רגולציית הנציבות (EC) מס' 278/2009 מיום 6 באפריל 2009, המיישמת את דירקטיבה EC/2005/32 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה, בנוגע לדרישות תכנון אקולוגי בגין צריכת הספק במצב ללא עומס וליעילות ממוצעת של מצב פעיל בספקי כוח חיצוניים (OJ L 93, 7.4.2009, עמ' 3).

(2) דירקטיבה EU/2014/34 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה מיום 26.2.2014 בנושא אחידות החקיקה של מדינות החברות הנוגעת לציוד ולמערכות הגנה המיועדים לשימוש בסביבות נפיצות פוטנציאלית (נוסח מחדש) (פורסם בפרסום 29.3.2014, L 96, עמ' 309).

(3) דירקטיבה 2014/35/EU של הפרלמנט האירופי ושל המועצה מיום 26.2.2014 בדבר הרמוניזציה של חוקי המדינות החברות בכל הקשור לשיווק של ציוד חשמלי המיועד לשימוש במסגרת מגבלות מתח מסוימות (OJ L 96, 29.3.2014, עמ' 357).

(4) דירקטיבת המועצה Euratom/2013/59 מיום 5.12.2013, הקובעת תקני בטיחות בסיסיים להגנה מפני הסיכונים הנובעים מחשיפה לקרינה מייננת (פורסם בפרסום 17.1.2014, L 13, עמ' 1).

(5) רגולציה (EC) מס' 661/2009 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה מיום 13.7.2009 בדבר דרישות לאישור־סוג לבטיחות הכללית של כלי רכב מנועיים, נגרירים ומערכותיהם, רכיביהם ויחידותיהם הטכניות הנפרדות (פורסם בפרסום 31.7.2009, L 200, עמ' 1).

(6) רגולציה (EU) מס' 167/2013 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה מיום 5.2.2013 בנושא אישור ופיקוח השוק של כלי רכב חקלאיים ויערניים (פורסם בפרסום 2.3.2013, L 60, עמ' 1).

(7) רגולציה (EU) מס' 168/2013 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה מיום 15.1.2013 בנושא אישור ופיקוח השוק של כלי רכב דו־שלושת־גלגלים וארבע־גלגליים (פורסם בפרסום 2.3.2013, L 60, עמ' 52).

(8) רגולציה (EU) 2016/1628 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה מיום 14.9.2016 בדבר דרישות הקשורות לגבולות פליטות מזהמים גזיים וחלקיקים ולאישור־סוג למנועי בעירה פנימית לציוד נייד שלא לשימוש בדרכים, ותיקון הרגולציות (EU) מס' 1024/2012 ו־ (EU) מס' 167/2013, וכן תיקון וביטול הדיקטיבה EC/97/68 (פורסם בפרסום 16.9.2016, L 252, עמ' 53).

(9) דירקטיבה 2006/42/EC של הפרלמנט האירופי ושל הנציבות מיום 17 במאי 2006 בדבר מנגנונים מכניים המרגולציית את דירקטיבה 95/16/EC (נוסח מחדש) (OJ L 157, 9.6.2006, עמ' 24).

(10) רגולציית הנציבות (EU) מס' 748/2012 מיום 3.8.2012 לקביעת כללים ליישום בדבר כשירות אווירנית והסמכה סביבתית של כלי טיס ומוצרים, חלקים ואגזרים קשורים, וכן להסמכת ארגוני תכנון וייצור (פורסם בפרסום 21.8.2012, L 224, עמ' 1).

(11) דירקטיבה EC/2008/57 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה מיום 17.6.2008 בנושא אפשרות ההדדית של מערכת הרכבות בקהילה (נוסח מחדש) (פורסם בפרסום 18.7.2008, L 191, עמ' 1).

(12) דירקטיבה EU/2014/90 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה מיום 23.7.2014 בנושא ציוד ימי וביטול דירקטיבת המועצה EC/96/98 (פורסם בפרסום 28.8.2014, L 257, עמ' 146).

(13) דירקטיבת המועצה EEC/93/42 מיום 14.6.1993 בנושא מכשירים רפואיים (פורסם בפרסום 12.7.1993, L 169, עמ' 1).

(14) רגולציה (EU) 2017/745 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה מיום 5.4.2017 בנושא מכשירים רפואיים, ותיקון הדיקטיבה EC/2001/83, הרגולציה (EC) מס' 178/2002 והרגולציה (EC) מס' 1223/2009 וביטול דירקטיבת המועצה EEC/90/385 ו־ EEC/93/42 (פורסם בפרסום L 117, 5.5.2017, עמ' 1).

(15) דירקטיבה EC/98/79 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה מיום 27.10.1998 בנושא מכשירים רפואיים לאבחון in vitro (פורסם בפרסום L 331, 7.12.1998, עמ' 1).

(16) רגולציית הנציבות (EU) 2019/2021 מיום 1.10.2019 הקובעת דרישות תכנון אקולוגי לצגים אלקטרוניים בהתאם לדירקטיבה EC/2009/125 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה, ותיקון רגולציית הנציבות (EC) מס' 1275/2008 וביטול רגולציית הנציבות (EC) מס' 642/2009 (ראו עמ' 241 של פרסום זה בכתב העת הרשמי).

(17) רגולציית הנציבות (EU) מס' 617/2013 מיום 26 ביוני 2013, המיישמת את דירקטיבה EC/2009/125 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה, בנוגע לדרישות תכנון אקולוגי עבור מחשבים ושרתי מחשב (OJ L 175, 27.6.2013, עמ' 13).

(18) דירקטיבה EC/2001/84 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה מיום 27.9.2001 בנושא זכות מכירה חוזרת לטובת מחבר יצירת אמנות מקורית (פורסם בפרסום L 272, 13.10.2001, עמ' 32).