- נציבות ...
- **תנאי החקיקה**
  - **סעיף 1** - נושא ו ...
  - **סעיף 2** - הגדרות
  - **סעיף 3** - תכנון אקולוגי...
  - **סעיף 4** - תאימות...
  - **סעיף 5** - אימות...
  - **סעיף 6** - עקיפה ו ...
  - **סעיף 7** - מדדים...
  - **סעיף 8** - סקירה
  - **סעיף 9** - תיקון ל ...
  - **סעיף 10** - ביטול
  - **סעיף 11** - כניסה לתוקף ...
  - **סעיף 12** - ...מעבר
- נוסחאות מסכמות
- **נספח I**
- **נספח II**
- **נספח III**
- **נספח IV**
- **נספח V**

R2021 — EN — 01.05.2021 — 002.00102019

טקסט זה נועד אך ורק כמסמך לתיעוד ואין לו מעמד משפטי. מוסדות האיחוד לא נושאים באחריות לתוכנו. הגרסאות האותנטיות של החוקים הרלוונטיים, לרבות המבואות שלהן, הן אלו המתפרסמות בכתב העת הרשמי של האיחוד האירופי וזמינות ב-EUR-Lex. טקסטים רשמיים אלה נגישים ישירות דרך הקישורים המוטבעים במסמך זה

B►

רגולציה של הנציבות (EU)2019/2021

מיום 1 באוקטובר 2019

רגולציה לדרישות עיצוב אקולוגי לתצוגה אלקטרונית

בהתאם לדירקטיבה EC/2009/125 של הפרלמנט האירופי והמועצה, המתקנת את תקנת הנציבות (EC) מס' 1275/2008 ומבטלת את תקנת הנציבות (EC) מס' 642/2009

(נוסח עם רלוונטיות EEA)

(OJ L 315, 5.12.2019, עמ' 241)

תוקן בעזרת:

	פרסום רשמי		
	מספר	עמוד	תאריך
M1► רגולציה של הנציבות (EU) 2021/341 מיום 23 בפברואר 2021	L 68	108	26.2.2021

תוקן בידי:

C1 תיקון, OJ L 50, 24.2.2020, עמ' 23 (2019/2021)

B▼

רגולציה של הנציבות (EU)2019/2021

מיום 1 באוקטובר 2019

רגולציה לדרישות עיצוב אקולוגי לתצוגה אלקטרונית

בהתאם לדירקטיבה EC/2009/125 של הפרלמנט האירופי והמועצה, המתקנת את תקנת הנציבות (EC) מס' 1275/2008 ומבטלת את תקנת הנציבות (EC) מס' 642/2009

(טקסט עם רלוונטיות EEA)

סעיף 1

נושא וחלות

1. רגולציה זו קובעת דרישות לתכנון אקולוגי עבור שיווק והכנסה לשימוש של צגים אלקטרוניים, לרבות טלוויזיות, מסכים ושלטים דיגיטליים.
2. רגולציה זו לא תחול על אלה:

(א) כל צג אלקטרוני עם שטח מסך קטן או שווה ל-100 סמ"ר;

(ב) מקרנים;

(ג) מערכות ועידה משולבות;

(ד) צגים רפואיים;

(ה) משקפי מציאות מדומה;

(ו) צגים המשולבים או מיועדים להשתלב במוצרים המופיעים בסעיף 2, נקודה 3(א) ונקודה 4 של דירקטיבה EU/2012/19;

M1 ▼

(ז) צגים שהם רכיבים או תתי-מכלולים של מוצרים הנכללים באמצעי יישום שהתקבלו לפי דירקטיבה EC/2009/125.

M1 ▼

(ח) צגים תעשיתיים.

B ▼

3. הדרישות בנקודות א ו-ב של נספח II לא יחולו על הצגים הבאים:

(א) צגי שידור;

(ב) צגים מקצועיים;

(ג) צגים ביטחוניים;

(ד) לוחות כתיבה דיגיטליים אינטראקטיביים;

(ה) מסגרות דיגיטליות לתמונות;

(ו) צגים לשילוט דיגיטלי.

4. הדרישות בנקודות א-ג של נספח II לא יחולו על הצגים הבאים:

(א) תצוגות מצב;

(ב) לוחות בקרה.

סעיף 2

הגדרות

לעניין רגולציה זו, חלות ההגדרות הבאות:

(1) "*צג אלקטרוני*" – מסך תצוגה והאלקטרוניקה הנלווית לו אשר מטרתו העיקרית היא הצגת מידע חזותי ממקורות חוטיים או אלחוטיים;

(2) "*טלוויזיה*" – צג אלקטרוני המיועד בעיקר להצגה ולקבלת אותות אודיו-ויזואליים, הכולל צג אלקטרוני טיונר/מקלט יחיד או רבים;

(3) "*טיונר/מקלט*" – מעגל אלקטרוני המאתר אותות שידור טלוויזיוניים, כגון שידור דיגיטלי קרקעי או לווייני, אך לא שידור יוניקאסט דרך האינטרנט, ומאפשר בחירת ערוץ טלוויזיה מקבוצת ערוצים משודרים;

(4) "*מסך*" או "*מסך מחשב*" או "*צג מחשב*" – צג אלקטרוני המיועד לצפייה אישית מקרוב, כגון בסביבה שולחנית;

(5) "*צג לשילוט דיגיטלי*" – צג אלקטרוני המיועד בעיקר לצפייה על ידי מספר אנשים בסביבות שאינן שולחניות ואינן ביתיות. המפרט שלו יכלול את כל התכונות הבאות:

(א) מזהה ייחודי המאפשר כתובת ייעודית לצג מסוים;

(ב) פונקציה לחסימת גישה בלתי מורשית להגדרות התצוגה ולתמונה המוצגת;

(ג) חיבור רשת (באמצעות ממשק חוטי או אלחוטי) לצורך שליטה, ניטור או קבלת המידע לתצוגה ממקורות יוניקאסט או מולטיקאסט מרחוק, אך לא ממקורות שידור;

(ד) מיועד להתקנה בתלייה, חיבור או קיבוע למבנה פיזי לצפייה על ידי מספר אנשים, ואינו משווק עם מעמד קרקעי;

(ה) אינו משלב טיונר להצגת אותות שידור;

(6) "*שטח מסך*" – השטח הנצפה של הצג האלקטרוני המחושב על ידי הכפלת רוחב התמונה המרבי הגלוי בגובה התמונה המרבי הגלוי לאורך פני הפאנל (שטוח או קעור);

(7) "*מסגרת דיגיטלית לתמונות*" – צג אלקטרוני המציג אך ורק מידע חזותי סטטי;

(8) "*מקרן*" – התקן אופטי לעיבוד מידע תמונה וידאו אנלוגי או דיגיטלי, בכל פורמט, לוויסות מקור אור והקרנת התמונה המתקבלת על גבי משטח חיצוני;

(9) "*תצוגת מצב*" – צג המשמש להצגת מידע פשוט אך משתנה כגון ערוץ נבחר, שעה או צריכת חשמל. מחוון אור פשוט אינו נחשב לתצוגת מצב;

(10) "*לוח בקרה*" – צג אלקטרוני שתפקידו העיקרי הוא להציג תמונות הקשורות למצב תפעולי של מוצר; הוא עשוי לספק אינטראקציה עם המשתמש באמצעות מגע או אמצעים אחרים לשליטה בתפעול המוצר. הוא עשוי להיות משולב במוצרים או מעוצב ומשווק לשימוש ייחודי עם המוצר;

(11) "*מערכת ועידה משולבת*" – מערכת ייעודית לווועידות וידאו ושיתוף פעולה, המובנית בתוך מארז יחיד, אשר המפרט שלה יכלול את כל התכונות הבאות:

(א) תמיכה בפרוטוקול ועידת וידאו ספציפי ITU-T H.323 או IETF SIP כפי שנמסר על ידי היצרן;

(ב) מצלמה/ות, צג ויכולות עיבוד לווידאו בזמן אמת דו-כיווני, כולל עמידות לאובדן מנות;

(ג) רמקול ויכולות עיבוד שמע לאודיו בזמן אמת דו-כיווני אוטומטי, כולל פונקציית ביטול הדהוד;

(ד) פונקציית הצפנה;

(ה) HiNA.

(12) "*HiNA*" – זמינות רשת גבוהה (High Network Availability) כהגדרתה בסעיף 2 של תקנת הנציבות (EC) מס' 1275/2008;

(13) "*צג שידור*" – צג אלקטרוני המיועד ומשווק לשימוש מקצועי על ידי גופי שידור ובתי הפקה ליצירת תוכן וידאו. מפרטו יכולל את כל המאפיינים הבאים:

(א) פונקציית כיול צבעים;

(ב) פונקציה לניתוח אותות קלט לניטור אותות קלט ולאיתור שגיאות, כגון צג גל/וקטור, כיבוי RGB, אפשרות לבדיקת מצב אות הווידאו ברזולוציית הפיקסלים בפועל, מצב שזירה וסמן מסך;

(ג) ממשק דיגיטלי סדרתי (SDI) או וידאו בפרוטוקול אינטרנט (VoIP) המשולבים במוצר;

(ד) אינו מיועד לשימוש במרחבים ציבוריים.

(14) "*לוח כתיבה דיגיטלי אינטראקטיבי*" – צג אלקטרוני המאפשר אינטראקציה ישירה של המשתמש עם התמונה המוצגת. לוח כתיבה דיגיטלי אינטראקטיבי מיועד בעיקר להצגת מצגות, שיעורים או שיתוף פעולה מרחוק, לרבות שידור אותות אודיו ווידאו. המפרט שלו יכולל את כל התכונות הבאות:

(א) מיועד בעיקר להתקנה בתלייה, חיבור למעמד קרקעי, הצבה על מדף או שולחן או קיבוע למבנה פיזי לצפייה על ידי מספר אנשים;

(ב) נדרש לשימוש עם תוכנה ייעודית לניהול תוכן ואינטראקציה;

(ג) משולב או מיועד לשימוש ייחודי עם מחשב להפעלת התוכנה שבסעיף (ב);

(ד) שטח תצוגה גדול מ-40 דצמ"ר;

(ה) אינטראקציה עם המשתמש באמצעות מגע אצבע, עט דיגיטלי או אמצעים אחרים כגון מחוות יד וזרוע או קול.

M1 ▼

(15) "*צג מקצועי*" – צג אלקטרוני המיועד ומשווק לשימוש מקצועי לעריכת וידאו וגרפיקה. המפרט שלו יכולל את כל התכונות הבאות:

- יחס ניגודיות של לפחות 1000:1 הנמדד בניצב למישור האנכי של המסך ולפחות 60:1 הנמדד בזווית צפייה אופקית של לפחות °85 ביחס לניצב ולפחות °83 מהניצב עבור מסך קעור, עם או בלי כיסוי זכוכית למסך;

- רזולוציה טבעית של לפחות 2.3 מגה פיקסל;

- תמיכה במרחב צבעים של לפחות 38.4% CIE LUV;

— אחידות צבע ובהירות כפי שצוינה עבור צגים בדרגה 1, 2 או 3 בטכנולוגיות Tech. 3320 .TECH, בהתאם ליישום המקצועי של הצג;

B ▼

(16) "*צג ביטחוני*" – צג אלקטרוני שמפרטו יכולל את כל המאפיינים הבאים:

(א) פונקציית ניטור עצמי המסוגלת להעביר לפחות אחד מהנתונים הבאים לשרת מרוחק:

— מצב הפעלה;

— טמפרטורה פנימית מחיישן תרמי המיועד למניעת עומס יתר;

— מקור וידאו;

— מקור שמע ומצב שמע (עוצמת קול/השתקה);

- דגם וגרסת קושחה.

(ב) תצורה ייעודית בהתאמה אישית המאפשרת התקנת הצג במסגרות מקצועיות או קונסולות.

(17) "*משולב*" – בהתייחס לצג שהוא חלק ממוצר אחר כרכיב פונקציונלי, משמע צג אלקטרוני שאינו ניתן להפעלה עצמאית מהמוצר עליו הוא מסתמך לצורך פעולתו, לרבות אספקת חשמל.

(18) "*צג רפואי*" – צג אלקטרוני המוסדר באלה:

(א) דירקטית המועצה EEC/93/42 בנושא מכשירים רפואיים;

(ב) רגולציה (EU) 2017/745 בנושא מכשירים רפואיים;

(ג) דירקטיבת המועצה EEC/90/385 בנושא קירוב דיני המדינות החברות ביחס למכשירים רפואיים מושתלים פעילים;

(ד) דירקטיבה EC/98/79 של הפרלמנט האירופי והמועצה בנושא מכשירים רפואיים לאבחון חוץ-גופי;

(ה) רגולציה (EU) 2017/746 של הפרלמנט האירופי והמועצה בנושא מכשירים רפואיים לאבחון חוץ-גופי;

(19) "*מסך דרגה 1*" – צג להערכת איכות טכנית גבוהה של תמונות בנקודות קריטיות בתהליך הפקה או שידור, כגון לכידת תמונה, פוסט-פרודקשן, שידור ואחסון.

(20) "*משקפי מציאות מדומה*" – התקן לביש המיועד לספק חוויית מציאות מדומה למשתמש באמצעות הקרנת תמונות סטריאוסקופיות לכל עין עם מעקב אחר תנועת הראש.

M1 ▼

(21) "*צג תעשייתי*" – צג אלקטרוני המיועד, נבדק ומשווק באופן בלעדי לשימוש בסביבות תעשייתיות למדידה, בדיקה, ניטור או שליטה. עיצובו חייב לעמוד לפחות בכל הדרישות הבאות:

(א) טמפרטורות הפעלה בין °C0 ל-+°C50;

(ב) תנאי לחות הפעלה בין 20% ל-90% ללא עיבוי;

(ג) רמת הגנה מינימלית מפני חדירת אבק ומים (IP 65) המבטיחה אי חדירה של אבק והגנה מלאה מפני מגע (אטום לאבק) ללא השפעה של מים המותזים בזרם (6.3 מ"מ) כנגד המעטפת;

(ד) חסינות אלקטרומגנטית (EMC) המתאימה לסביבות תעשייתיות.

▼B

לעניין הנספחים, הגדרות נוספות מפורטות בנספח I.

סעיף 3

דרישות תכנון אקולוגי

דרישות התכנון האקולוגי המפורטות בנספח II יחולו מהתאריכים המצוינים בו.

סעיף 4

הערכת תאימות

1. הליך הערכת ההתאמה המוזכר בסעיף 8 של דירקטיבה EC/2009/125 יהיה מערכת בקרת התכנון הפנימית המפורטת בנספח IV לאותה דירקטיבה או מערכת הניהול המפורטת בנספח V לאותה דירקטיבה.

▼M1

2. לצורך הערכת ההתאמה בהתאם לסעיף 8 של דירקטיבה EC/2009/125, התיעוד הטכני יכלול את הסיבה לכך שחלקי פלסטיק מסוימים, אם קיימים, אינם מסומנים בהתאם לפטור המפורט בנקודה D(2) של נספח II, וכן את הפרטים והתוצאות של החישובים המפורטים בנספחים II ו-III לרגולציה זו.

▼B

3. כאשר המידע הכלול בתיעוד הטכני עבור דגם מסוים התקבל:

(א) מדגם בעל אותם מאפיינים טכניים הרלוונטיים למידע הטכני המיועד לאספקה אך מיוצר על ידי יצרן אחר, או

(ב) באמצעות חישוב על בסיס תכנון או אקסטרפולציה מדגם אחר של אותו יצרן או יצרן אחר, או שניהם,

התיעוד הטכני יכלול את הפרטים של חישוב כאמור, את ההערכה אשר בוצעה על ידי היצרן על מנת לאמת את דיוק החישוב, ובמידת הצורך, את הצהרת הזהות בין הדגמים של יצרנים שונים.

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

4. התיעוד הטכני יכלול את המידע הנכלל בהזמנה וכמפורט בנספח VI לרגולציה (EU) 2019/2013. למטרות פיקוח שוק, יצרנים, יבואנים או נציגים מורשים רשאים, מבלי לפגוע בהוראות נספח IV, סעיף 2(g) לדירקטיבה EC/2009/125, לעיין בתיעוד הטכני שהועלה למאגר נתוני המוצרים המכיל את אותו מידע הקבוע ברגולציה (EU) 2019/2013.

סעיף 5

הליך אימות למטרות פיקוח שוק

רשויות המדינות החברות יישמו את הליך האימות המפורט בנספח IV לרגולציה זו בעת ביצוע בדיקות פיקוח השוק הנזכרות בסעיף 3, סעיף קטן 2 לדירקטיבה EC/2009/125.

סעיף 6

עקיפה ועדכוני תוכנה

היצרן, היבואן או הנציג המורשה לא יוציאו לשוק מוצרים שנועדו לזהות שהם נבדקים (למשל על ידי זיהוי תנאי הבדיקה או מחזור הבדיקה), ולהגיב באופן ספציפי על ידי שינוי אוטומטי של ביצועיהם במהלך הבדיקה עם מטרה להגיע לרמה טובה יותר עבור כל אחד מהפרמטרים המוצהרים על ידי היצרן, היבואן או הנציג המורשה בתיעוד הטכני או הכלולים בכל תיעוד שסופק.

▼M1

לא תחול ירידה בצריכת האנרגיה של המוצר ובכל אחד מהפרמטרים המוצהרים האחרים לאחר עדכון תוכנה או קושחה כאשר הם נמדדים לפי אותו תקן בדיקה אשר שימש במקור להצהרת התאימות, למעט בהסכמה מפורשת של משתמש הקצה לפני העדכון . לא יתרחשו שינויים בביצועים כתוצאה מדחיית העדכון.

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

▼B

סעיף 7

אמות מידה אינדיקטיביות

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

סעיף 8

סקירה

הוועדה תבחן רגולציה זו לאור ההתקדמות הטכנולוגית ותציג את תוצאות הערכה זו, לרבות, אם מתאים, טיוטת הצעת תיקון, בפני פורום הייעוץ עד ליום 25.12.2022.

הסקירה תבחן בייחוד את כל אלה:

(ג) הצורך לעדכן את ההגדרות או את חלות הרגולציה;

(ב) התאמת האיזון בין רמות החומרה של מוצרים גדולים וקטנים;

(ג) הצורך בהתאמת דרישות רגולטוריות עקב טכנולוגיות חדשות הזמינות, כגון HDR, מצב תלת-ממד, קצב פריימים גבוה, רמות רזולוציה מעל UHD-8K;

(ד) התאמת ההקצאות;

(ה) התאמת קביעת דרישות יעילות אנרגיה במצב הפעלה עבור צגים לשילוט דיגיטלי או צגים אחרים שאינם מכוסים בהיבט זה;

(ו) התאמת קביעת דרישות שונות או נוספות להגברת עמידות, להקל על תיקון ושימוש חוזר, כולל מסגרת הזמן לזמינות חלקי חילוף, וכן הסקירה גם תסקור ספק כוח חיצוני תקני;

(ז) התאמת קביעת דרישות שונות או נוספות לשיפור הפירוק בסוף חיי המוצר ולמחזוריות, כולל ביחס לחומרים קריטיים וביחס להעברת מידע לממחזרים;

(ח) דרישות יעילות במשאבים עבור צגים המשולבים במוצרים המכוסים על ידי דירקטיבה EC/2009/125 ובכל מוצר אחר הנכלל בתחולת דירקטיבה EU/2012/19.

סעיף 9

תיקון לרגולציה (EC) מס' 1275/2008

נספח I לרגולציה (EC) מס' 1275/2008 מתוקן כדלקמן:

(א) נקודה 2 מוחלפת בנוסח הבא:

'2. ציוד טכנולוגיית מידע המיועד בעיקר לשימוש בסביבה הביתית, אך למעט מחשבים שולחניים, מחשבים שולחניים משולבים ומחשבים ניידים כהגדרתם ברגולציה (EU) מס' 617/2013 של הנציבות, וכן צגים אלקטרוניים המכוסים על ידי רגולציה (EU) מס' 2019/2021 ([1*]).

(ב) בנקודה 3, הכניסה האחרונה מוחלפת בנוסח הבא:

'וציוד אחר למטרות הקלטה או הפקה מחדש של צליל או תמונות, כולל אותות או טכנולוגיות אחרות להפצת צליל ותמונה למעט על ידי תקשורת, אך לא כולל צגים אלקטרוניים המכוסים על ידי רגולציה (EU) מס' 2019/2021'.

סעיף 10

ביטול

רגולציה (EC) מס' 642/2009 מבוטלת החל מיום 1.5.2021.

סעיף 11

כניסה לתוקף ויישום

רגולציה זו תיכנס לתוקף ביום העשרים לאחר פרסומה ב*עיתון הרשמי של האיחוד האירופי (Official Journal of the European Union)*.

היא תחול מיום 1 במרץ 2021. עם זאת, סעיף 6, פסקה ראשונה תחול החל מיום 25.12.2019.

M1 ▼

סעיף 12

שוויון תאימות מעברי

אם לא הוצאה לשוק יחידה השייכת לאותו דגם או דגמים שווי ערך לפני ה-1 בנובמבר 2020, יחידות הדגמים שהוצאו לשוק בין ה-1 בנובמבר 2020 ל-28 בפברואר 2021, העומדות בהוראות רגולציה זו, ייחשבו כעומדות בדרישות של רגולציה (EU) מס' 642/2009.

B ▼

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

נספח 1

הגדרות החלות על הנספחים

ההגדרות הבאות תחולנה:

(1) "*מצב הפעלה*" או "*מצב פעיל*" – מצב שבו הצג האלקטרוני מחובר למקור חשמל, הופעל ומספק אחת או יותר מהפונקציות התצוגה שלו;

(2) "*מצב כבוי*" – מצב שבו הצג האלקטרוני מחובר למקור חשמל ראשי ואינו מספק כל פונקציה; ייחשבו גם כמצב כבוי כל אלה:

(1) מצבים המספקים רק אינדיקציה למצב כבוי;

(ב) תנאים המספקים רק פונקציונליות שנועד להבטיח תאימות אלקטרומגנטית בהתאם לדירקטיבה EU/2014/30 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה ([6]);

(3) "*מצב המתנה*" – מצב שבו הצג האלקטרוני מחובר למקור חשמל, תלוי בקלט אנרגיה מאותו מקור כדי לפעול כראוי ומספק רק את הפונקציות הבאות, שיכולות להימשך לזמן בלתי מוגבל:

פונקציה להפעלה מחדש, או פונקציה להפעלה מחדש ורק אינדיקציה להפעלת פונקציה זו; ו/או

תצוגת מצב או אזהרה;

(4) "*דיודה פולטת אור אורגנית* (OLED)" – טכנולוגיה שבה האור מופק ממכשיר מצב מוצק הכולל מעבר pn של חומר אורגני. מעבר זה פולט קרינה אופטית כאשר מגורה בזרם חשמלי;

M1 ▼

(5) "*צג MicroLED*" – צג אלקטרוני שבו פיקסלים בודדים מוארים באמצעות טכנולוגיית LED מיקרוסקופית;

B ▼

(6) "*תצורה רגילה*" – הגדרת תצוגה המומלצת למשתמש הקצה על ידי היצרן מתפריט ההגדרה הראשונית או מהגדרת היצרן שהצג האלקטרוני כולל עבור השימוש המיועד של המוצר. עליה לספק את האיכות האופטימלית למשתמש הקצה בסביבה ולשימוש המיועדים. התצורה הרגילה היא המצב שבו נמדדים הערכים עבור מצב כבוי, מצב המתנה, מצב המתנה מרושת ומצב הפעלה.

"*ספק כוח חיצוני* (EPS)" - מכשיר כהגדרתו ברגולציה (EU) מס' 2019/1782 של הנציבות ([7]);

(8) "*USB*" – אפיק טורי אוניברסלי (Universal Serial Bus);

(9) "*בקרת בהירות אוטומטית (ABC)*" – המנגנון האוטומטי אשר, כאשר הוא מופעל, שולט בבהירות של צג אלקטרוני בהתאם לרמת האור הסביבתי המאיר את חזית הצג;

(10) "*בהירת מחדל*" – בהתייחסות לתכונה או להגדרה ספציפית, הכוונה היא לערך של תכונה מסוימת כפי שנקבע במפעל וזמין כאשר הלקוח משתמש במוצר בפעם הראשונה ולאחר ביצוע "איפוס להגדרות היצרן", אם המוצר מאפשר זאת;

(11) "*בהיקות*" – המדידה הפוטומטרית של עוצמת ההארה ליחידת שטח של אור הנע בכיוון נתון, המתוארת ביחידות קנדלה למטר מרובע (cd/m2). המונח "בהירות" משמש לעיתים לתיאור סובייקטיבי של הבהיקות של צג;

(12) "*צפייה מקרוב*" – מרחק צפייה הדומה לזה שמתקבל בעת צפייה בצג אלקטרוני המוחזק ביד או בעת ישיבה ליד שולחן;

(13) "*תפריט כפוי*" – תפריט ספציפי המופיע בעת הפעלה ראשונית של הצג או לאחר איפוס להגדרות היצרן, ומציע קבוצה של הגדרות תצוגה חלופיות שהוגדרו מראש על ידי היצרן;

(14) "*רשת*" - תשתית תקשורת בעלת טופולוגיה של קישורים, ארכיטקטורה, לרבות הרכיבים הפיזיים, העקרונות הארגוניים, נהלי התקשורת והפורמטים (פרוטוקולים);

(15) "*ממשק רשת*" או "*יציאת רשת*" – ממשק פיזי חוטי או אלחוטי המספק חיבור לרשת, דרכו ניתן להפעיל פונקציות של הצג האלקטרוני מרחוק ולקבל או לשלוח נתונים. ממשקים לקליטת נתונים כגון אותות וידאו ואודיו, אשר אינם מקורם במקור רשת ואינם משתמשים בכתובת רשת, אינם נחשבים לממשק רשת;

(16) "*זמינות רשת*" – היכולת של צג אלקטרוני להפעיל פונקציות לאחר זיהוי גורם מפעיל מרחוק דרך ממשק רשת;

(17) "*צג מרושת*" – צג אלקטרוני היכול להתחבר לרשת באמצעות אחד ממממשקי הרשת שלו, אם הופעל;

(18) "*מצב המתנה מרושת*" – מצב שבו הצג האלקטרוני מסוגל לחדש פונקציה באמצעות גורם מפעיל מרחוק מממשק רשת;

(19) "*פונקציית הפעלה מחדש*" – פונקציה המאפשרת מעבר ממצב המתנה או מצב המתנה מרושת למצב אחר המספק פונקציות נוספות, באמצעות מתג מרחוק, שלט רחוק, חיישן פנימי, טיימר או, עבור צגים מרושתים במצב המתנה מרושת, דרך הרשת;

(20) "*חיישן נוכחות בחדר*" או "*חיישן זיהוי מחוות*" או "*חיישן תפוסה*" – חיישן המנטר ומגיב לתנועות בחלל סביב המוצר, אשר האות שלו יכול להפעיל מעבר למצב הפעלה. חוסר זיהוי תנועה למשך זמן מוגדר מראש יכול לשמש למעבר למצב המתנה או מצב המתנה מרושת;

(21) "*פיקסל (רכיב תמונה)*" – שטח האלמנט הקטן ביותר בתמונה שניתן להבחין בו בנפרד מהאלמנטים השכנים לו;

(22) "*תכונת מגע*" – האפשרות להזנת פקודות באמצעות מכשיר קלט רגיש למגע, שבדרך כלל מופיע כסרט שקוף המונח על גבי פאנל הצג האלקטרוני;

(23) "*תצורת מצב הפעלה הבהירה ביותר*" – התצורה של הצג האלקטרוני, כפי שנקבעה על ידי היצרן, המספקת תמונה קבילה עם בהיקות שיא לבנה הנמדדת הגבוהה ביותר;

(24) "*תצורת חנות*" – התצורה לשימוש ספציפי בהקשר של הדגמת הצג האלקטרוני, למשל בתנאי תאורה חזקה (קמעונאות) וללא כיבוי אוטומטי בהיעדר פעולה של המשתמש או נוכחותו. תצורה זו עשויה שלא להיות נגישה דרך תפריט מוצג;

(25) "*פירוק*" – פירוק של מוצר מורכב למרכיביו וחומריו באופן שאינו בהכרח הפיך;

(26) "*פירוק*" – פירוק הפיך של מוצר מורכב למרכיביו וחומריו ללא נזק תפקודי שימנע הרכבה מחדש, שימוש חוזר או שיפוץ של המוצר;

(27) "*שלב*" – בהתייחסות לפירוק או להרכבה מחדש, פעולת פירוק המסתיימת בשינוי כלי עבודה או בהסרת רכיב או חלק;

(28) "*מעגל מודפס (PCB)*" – מכלול התומך באופן מכני ומחבר חשמלית רכיבים אלקטרוניים או חשמליים באמצעות מסלולי הולכה, כריות ורכיבים אחרים שנחרטו משכבה או יותר של מתכת מוליכה המודבקת על שכבה או בין שכבות של מצע לא מוליך;

(29) "*PMMA*" – פולימתיל מתאקרילט (PolyMethylMethAcrylate);

(30) "*מעכב בעירה*" או "*חומר חסין אש*" – חומר המעכב באופן משמעותי את התפשטות הלהבה;

(31) "*מעכב בעירה הלוגני*" – מעכב בעירה המכיל כל חומר הלוגני;

(32) "*חומר הומוגני*" – חומר בעל הרכב אחיד לכל אורכו או חומר המורכב משילוב חומרים, שאינו ניתן לפירוק או להפרדה לחומרים שונים באמצעות פעולות מכניות כגון הברגה, חיתוך, ריסוק, טחינה או ליטוש;

(33) '*מאגר נתוני מוצרים*' - אוסף נתונים אודות מוצרים, המאורגן בצורה שיטתית וכולל חלק פומבי המכוון לצרכנים, המאפשר גישה למידע אודות פרמטרים פרטניים של מוצרים באמצעים אלקטרוניים, פורטל מקוון לצרכי נגישות וחלק ייעודי בנושא ציות, עם דרישות נגישות ואבטחה ספציפיות, כמפורט ברגולציה (EU) 2017/1369;

(34) "*מודל שווה ערך*" - מודל בעל אותם מאפיינים טכניים הרלוונטיים לדף המידע של המוצר, אך שמוצא לשוק או מושמש על ידי אותו יצרן, יבואן או נציג מורשה כמו מודל אחר עם מזהה מודל שונה;

(35) '*מזהה דגם*' - הקוד, שמורכב בדרך כלל מאותיות ומספרים, המבדיל דגם מסוים של מוצר מדגמים אחרים עם אותו סימן מסחר עם אותו שם יצרן, יבואן או נציג מורשה.

(36) "*חלק חילוף*" - חלק נפרד היכול להחליף חלק בעל תפקיד זהה במוצר;

(37) '*מתקן מקצועי*' - מפעיל או עסק המספק שירותי תיקון ותחזוקה מקצועית של צגים אלקטרוניים;

M1 ▼

(38) "*ערכים מוצהרים*" - הערכים שסופקו על ידי היצרן, היבואן או הנציג המורשה עבור הפרמטרים הטכניים המצוינים, המחושבים או הנמדדים בהתאם לסעיף 4, לצורך אימות התאימות על ידי רשויות המדינות החברות.

(39) "*רזולוציית HD*" – 1920 x 1080 פיקסלים או 2,073,600 פיקסלים;

(40) "*רזולוציית UHD*" – 3840 x 2160 פיקסלים או 8,294,400 פיקסלים.

B ▼

נספח 2

דרישות תכנון אקולוגי

א. דרישות יעילות אנרגטית

1. **מגבלות מדד יעילות אנרגטית במצב הפעלה**

מדד יעילות האנרגיה (EEI) של צג אלקטרוני יחושב באמצעות המשוואה הבאה:

$$EEI = \frac{(P_{measured} + 1)}{\left(3 \times \left[90 \times tanh\left(0,02 + 0,004 \times (A - 11)\right) + 4\right] + 3\right) + corr}$$

B ▼

כאשר:

A מייצג את שטח הצג בדצימטרים רבועים (dm^2);

$P_{measured}$ הוא ההספק הנמדד בוואטים במצב הפעלה בתצורה הרגילה, בטווח דינמי סטנדרטי (SDR);

$corr$ הוא מקדם תיקון של 10 עבור צגים אלקטרוניים בטכנולוגיית OLED שאינם מיישמים את ההקצאה של ABC בנקודה 1) B). רגולציה זו תחול עד ליום 28 בפברואר 2023. בכל שאר המקרים, $corr$ *יהיה שווה לאפס*.

מדד יעילות האנרגיה (EEI) של צג אלקטרוני לא יעלה על EEI המרבי (EEI_{max}) בהתאם למגבלות בטבלה 1 מהתאריכים המצוינים.

M1 ▼

הערכים המדווחים של ההספק במצב הפעלה ($P_{measured}$) ושטח הצג (A), כפי שמופיעים בטבלה 5 של נספח VI לרגולציה המשלימה 2019/2013, ישמשו לחישוב EEI.

M1 ▼

טבלה 1

מגבלות EEI במצב הפעלה

	EEI_{max} עבור צגים אלקטרוניים ברזולוציה של עד HD	EEI_{max} עבור צגים אלקטרוניים ברזולוציה גבוהה מ-HD ועד UHD	EEI_{max} עבור צגים אלקטרוניים ברזולוציה גבוהה מ-UHD וצגי MicroLED
1.3.2021	0,90	1,10	לא ישים
1.3.2023	0,75	0,90	0,90

B ▼

ב. הקצאות והתאמות לצורך חישוב EEI ודרישות תפעוליות

מיום 1 במרץ 2021, צגים אלקטרוניים יעמדו בדרישות המפורטות להלן.

1. **צגים אלקטרוניים עם בקרת בהירות אוטומטית (ABC)**

צגים אלקטרוניים זכאים להפחתה של 10% ב-$P_{measured}$, אם הם עומדים בכל הדרישות הבאות:

(א) ABC מופעל בתצורה הרגילה של הצג האלקטרוני ונשאר פעיל בכל תצורת טווח דינמי סטנדרטי זמינה למשתמש הקצה;

(ב) הערך של $P_{measured}$ בתצורה הרגילה נמדד כאשר ABC מושבת, או אם לא ניתן להשביתו, בתנאי תאורה סביבתיים של 100 לוקס הנמדדים בחיישן ה-ABC;

(ג) הערך של $P_{measured}$ עם ABC מושבת, אם רלוונטי, יהיה שווה או גבוה יותר מהספק ההפעלה הנמדד עם ABC מופעל בתנאי תאורה של 100 לוקס הנמדדים בחיישן ABC;

(ד) עם ABC מופעל, הערך הנמדד של ההספק במצב הפעלה חייב לרדת ב-20% או יותר כאשר תנאי התאורה הסביבתיים הנמדדים בחיישן ABC יורדים מ-100 לוקס ל-12 לוקס; וכן

(ה) בקרת ה-ABC של בהירות הצג עומדת בכל המאפיינים הבאים כאשר תנאי התאורה הסביבתיים הנמדדים בחיישן ABC משתנים:

— הבהירות הנמדדת של הצג ב-60 לוקס היא בין 65% ל-95% מהבהירות הנמדדת ב-100 לוקס;

— הבהירות הנמדדת של הצג ב-35 לוקס היא בין 50% ל-80% מהבהירות הנמדדת ב-100 לוקס;

— הבהירות הנמדדת של הצג ב-12 לוקס היא בין 35% ל-70% מהבהירות הנמדדת ב-100 לוקס.

2. ***תפריט מאולץ ותפריטי הגדרה***

ניתן לשווק צגים אלקטרוניים עם תפריט מאולץ בעת ההפעלה הראשונית המציע הגדרות חלופיות. כאשר קיים תפריט מאולץ, התצורה הרגילה תהיה ברירת המחדל, אחרת התצורה הרגילה תהיה ההגדרה הראשונית של המכשיר.

אם המשתמש בוחר תצורה שאינה התצורה הרגילה והתצורה שנבחרה גורמת לעלייה בדרישות ההספק, תופיע הודעת אזהרה לגבי העלייה הצפויה בצריכת האנרגיה, וידרש אשרור מפורש של הפעולה.

אם המשתמש בוחר תצורה שאינה התצורה הרגילה והתצורה שנבחרה גורמת לעלייה בדרישות ההספק, תופיע הודעת אזהרה לגבי העלייה הצפויה בצריכת האנרגיה, וידרש אשרור מפורש של הפעולה.

שינוי של פרמטר יחיד על ידי המשתמש בכל הגדרה לא יגרום לשינוי בשום פרמטר אחר המשפיע על צריכת האנרגיה, אלא אם כן הדבר בלתי נמנע. במקרה כזה, תופיע הודעת אזהרה על שינוי הפרמטרים האחרים, וידרש אשרור מפורש של השינוי.

*3. **יחס הבהיקות הלבנה המרבית***

בתצורה הרגילה, בהיקות הלבנה המרבית בצג האלקטרוני בסביבת תאורה סביבתית של 100 לוקס לא תהיה נמוכה מ-220 cd/m², או אם הצג האלקטרוני מיועד בעיקר לצפייה מקרוב על ידי משתמש יחיד, לא תהיה נמוכה מ-150 cd/m².

אם הבהיקות הלבנה המרבית של הצג בתצורה הרגילה מוגדרת לערכים נמוכים יותר, היא לא תהיה פחותה מ-65% מהבהירות המרבית של הצג בסביבת תאורה סביבתית של 100 לוקס בתצורת הבהיקות המרבית.

ג. הדרישות עבור מצב כבוי, מצב המתנה ומצב המתנה מחובר

מיום 1 במרץ 2021, צגים אלקטרוניים יעמדו בדרישות המפורטות להלן.

*1. **מגבלות הספק במצבים שאינם מצב הפעלה***

צגים אלקטרוניים לא יחרגו ממגבלות ההספק במצבים ובתנאים המפורטים בטבלה 2:

טבלה 2

מגבלות הספק במצבים שאינם מצב הפעלה, בוואט

	מצב כבוי	**מצב המתנה**	**מצב המתנת רשת**
הגבלות מקסימום	0,30	0,50	2,00
הקצאות עבור פונקציות נוספות כאשר הן קיימות ומופעלות			
תצוגת מצב	0,0	0,20	0,20
ביטול באמצעות זיהוי נוכחות בחדר	0,0	0,50	0,50
יכולת מגע, אם ניתן להשתמש בה להפעלה	0,0	1,00	1,00
פונקציית HiNA	0,0	0,0	4,00
סה"כ דרישת הספק מרבי עם כל הפונקציות הנוספות כאשר הן קיימות ומופעלות	*0,30*	*2,20*	*7,70*

*2. **זמינות של מצבי כיבוי, המתנה והמתנת רשת***

צגים אלקטרוניים יספקו מצב כיבוי, מצב המתנה או מצב המתנת רשת או מצבים אחרים שאינם חורגים מדרישות ההספק הרלוונטיות למצב המתנה.

תפריט ההגדרות, מדריכי השימוש וכל תיעוד אחר, אם קיים, יתייחסו למצב כיבוי, מצב המתנה או מצב המתנת רשת תוך שימוש במונחים אלה.

מצב כיבוי ו/או מצב המתנה ו/או מצב אחר שאינו חורג מדרישות ההספק למצב המתנה יוגדר כברירת מחדל, כולל עבור צגים המחוברים לרשת כאשר ממשק הרשת מופעל במצב הפעלה.

מצב המתנת רשת יהיה מושבת ב-"תצורה רגילה" של טלוויזיה ברשת. המשתמש יתבקש לאשר את הפעלת מצב המתנה ברשת אם הוא נדרש עבור פונקציה להפעלה מרחוק, ויוכל להשביתו.

M1 ▼

צגים אלקטרוניים המחוברים לרשת יעמדו בדרישות למצב המתנת רשת כאשר התקן ההפעלה מחדש מחובר לרשת ומוכן להפעיל פקודת הפעלה מחדש בעת הצורך.

כאשר מצב המתנת רשת מושבת, צגים אלקטרוניים המחוברים לרשת יעמדו בדרישות מצב ההמתנה.

B ▼

3. מצב המתנה אוטומטי בטלוויזיות

(א) טלוויזיות יכללו פונקציית ניהול צריכת חשמל, המופעלת כפי שסופקה על ידי היצרן, אשר בתוך 4 שעות לאחר האינטראקציה האחרונה של המשתמש תעביר את הטלוויזיה ממצב פעיל למצב המתנה או למצב המתנה מרושת או למצב אחר שאינו חורג מהדרישות החלות לצריכת חשמל במצב המתנה או מצב המתנת רשת. לפני ביצוע מעבר אוטומטי זה, הטלוויזיות יציגו למשך לפחות 20 שניות הודעת אזהרה על המעבר הצפוי, עם אפשרות לדחות או לבטל אותו זמנית.

(ב) אם הטלוויזיה מספקת פונקציה המאפשרת למשתמש לקצר, להאריך או להשבית את פרק הזמן של 4 שעות למעברים אוטומטיים כפי שמפורט בפסקה (א), תופיע הודעת אזהרה על העלייה האפשרית בצריכת האנרגיה, ותידרש אישור של המשתמש להגדרה החדשה כאשר נבחרת הארכה מעבר לפרק הזמן של 4 שעות או השבתה של פונקציה זו.

(ג) אם הטלוויזיה מצוידת בחיישן נוכחות בחדר, המעבר האוטומטי ממצב פעיל לכל מצב אחר המפורט בפסקה (א) יחול אם לא מזוהה נוכחות במשך פרק זמן שלא יעלה על שעה אחת.

(ד) לטלוויזיות עם מקורות קלט לבחירה תהיה עדיפות לפרוטוקולי ניהול האנרגיה של מקור האות הנבחר והמוצג על פני מנגנוני ניהול האנרגיה המוגדרים כברירת מחדל כמפורט בפסקאות (א) עד (ג) לעיל.

4. **מעבר אוטומטי למצב המתנה בצגים שאינם טלוויזיות**

צגים אלקטרוניים שאינם טלוויזיות, עם מקורות קלט לבחירה, יועברו, בהתאם לתצורה הרגילה, למצב המתנה, מצב המתנת רשת או למצב אחר שאינו חורג מהדרישות החלות לצריכת חשמל במצב המתנה או מצב המתנת רשת כאשר לא מזוהה קלט מכל מקור קלט במשך למעלה מ-10 שניות, ולגבי לוחות כתיבה דיגיטליים אינטראקטיביים וצגים לשידור – במשך למעלה מ-60 דקות.

לפני ביצוע מעבר כאמור, תוצג הודעת אזהרה, והמעבר יושלם בתוך 10 דקות.

ד. דרישות יעילות החומר

מיום 1 במרץ 2021, צגים אלקטרוניים יעמדו בדרישות המפורטות להלן.

M1 ▼

1. **תכנון לצורך פירוק, מחזור והשבה**

(א) יצרנים, יבואנים או נציגיהם המורשים יבטיחו כי טכניקות חיבור, חיזוק או איטום לא ימנעו את הסרת הרכיבים המפורטים בסעיף 1 של נספח VII לדירקטיבה EU/2012/19 בנושא פסולת ציוד חשמלי ואלקטרוני (WEEE) או בסעיף 11 לדירקטיבה EC/2006/66 של הפרלמנט האירופי והמועצה בנושא סוללות ומצברים ופסולת סוללות ומצברים, ככל וישנם.

(ב) הפטורים המצוינים בסעיף 11 של דירקטיבה EC/2006/66 ביחס לחיבור קבוע בין הצג האלקטרוני לסוללה או למצבר - חלים.

(ג) על היצרנים, היבואנים או נציגיהם המורשים, מבלי לפגוע בנקודה 1 של סעיף 15 לדירקטיבה EU/2012/19, להעמיד לרשות הציבור, באתר אינטרנט חופשי ונגיש, את המידע הדרוש לפירוק לצורך גישה לכל אחד מרכיבי המוצר המפורטים בנקודה 1 של נספח VII לדירקטיבה EU/2012/19.

(ד) מידע זה יכלול את רצף שלבי הפירוק, הכלים או הטכנולוגיות הדרושים לגישה לרכיבים הייעודיים.

(ה) מידע זה על סוף חיי המוצר יישמר זמין לפחות 15 שנים לאחר שיווק היחידה האחרונה של דגם המוצר.

B ▼

2. **סימון רכיבי פלסטיק**

רכיבי פלסטיק במשקל העולה על 50 גרם:

(א) יסומנו על ידי ציון סוג הפולימר עם סמלי התקן המתאימים או מונחים מקוצרים המוגדרים בין סימני הפיסוק '>' ו-'<' כמפורט בתקנים הזמינים. הסימון יהיה קריא.

רכיבי פלסטיק יהיו פטורים מדרישות הסימון בנסיבות הבאות:

(i) הסימון אינו אפשרי בשל צור, או גודל הרכיב;

(ii) הסימון ישפיע על הביצועים או הפונקציונליות של רכיב הפלסטיק; וכן

(iii) הסימון אינו אפשרי מבחינה טכנית בגלל שיטת היציקה.

עבור רכיבי הפלסטיק הבאים לא יידרש סימון:

(i) אריזות, סרט, תוויות ועטיפות מתיזה;

(ii) חיווט, כבלים ומחברים, חלקי גומי ובכל מקום שבו אין מספיק שטח פנים מתאים כדי שהסימון יהיה בגודל קריא;

(iii) מכלולי PCB, לוחות PMMA, רכיבים אופטיים, רכיבי פריקה אלקטרוסטטית, רכיבי הפרעות אלקטרומגנטיות, רמקולים;

(iv) חלקים שקופים שבהם הסימון יחסום את תפקוד החלק הנדון.

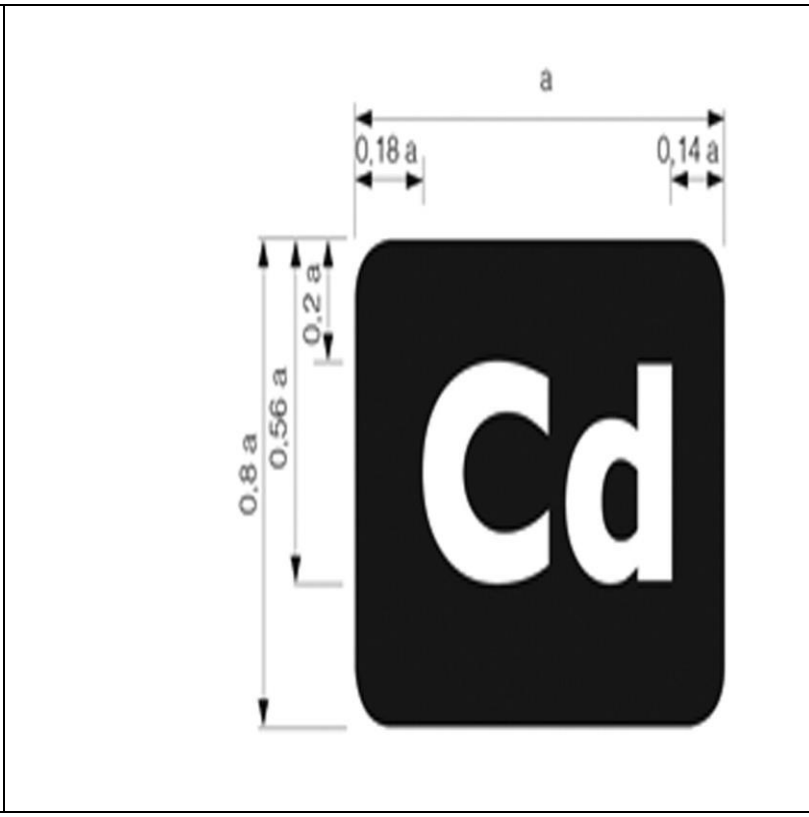
(ב) רכיבים המכילים מעכבי בעירה יסומנו בנוסף בקיצור הפולימר ואחריו מקף, הסימון 'FR' ולאחריו מספר קוד של מעכב הבעירה בסוגריים. הסימון על מארז המוצר ועל רכיבי המעמד יהיה גלוי ווקריא.

3. **סימון קדמיום**

צגים אלקטרוניים שבהם ריכוז הקדמיום (Cd) לפי משקל בחומרים הומוגניים עולה על 0.01% בהתאם לדירקטיבה EU/2011/65 על הגבלת השימוש בחומרים מסוימים בציוד חשמלי ואלקטרוני, יסומנו בלוגו "נטול קדמיום". הלוגו יהיה ברור, עמיד, קריא ובלתי מחיק. הסימון יהיה בצורה הבאה:

נטול קדמיום	





ממדי האות "a" יהיו גדולים מ-9 מ"מ, וסוג הגופן שיש להשתמש בו הוא 'Gill Sans'.

סימון נוסף של 'מכיל קדמיום' ימוקם בתוך פאנל התצוגה או יוטבע בתבנית כך שיהיה גלוי בבירור לעובדים לאחר הסרת כיסוי הגב החיצוני הנושא את הסימון החיצוני.

יש להשתמש בסימון של 'נטול קדמיום' אם ערכי הריכוז של קדמיום (Cd) לפי משקל בכל חומר הומוגני המרכיב את הצג אינם עולים על 0.01% כפי שמוגדר בדירקטיבה EU/2011/65.

*4. **מעכבי בעירה הלוגניים***

השימוש במעכבי בעירה הלוגניים אינו מותר במארז ובמעמד של צגים אלקטרוניים.

*5. **עיצוב עבור תיקון ושימוש חוזר***

(a) זמינות של חלקי חילוף

M1 ▼

(1) יצרנים, יבואנים או נציגים מורשים של צגים אלקטרוניים יספקו למתקנים מקצועיים את חלקי החילוף הבאים לכל הפחות: ספק כוח פנימי, מחברים לחיבור ציוד חיצוני (כבלים, אנטנה, USB, DVD ו-Blu-Ray), כבלים בעלי קיבולת של מעל 400 מיקרופאראד, סוללות ומצברים, מודול DVD/Blu-Ray אם רלוונטי, ומודול HDD/SSD אם רלוונטי, וזאת למשך תקופה מינימלית של שבע שנים לאחר שיווק היחידה האחרונה של הדגם.

B ▼

(2) יצרנים, יבואנים או נציגים מורשים של צגים אלקטרוניים יספקו למתקנים מקצועיים ולמשתמשי קצה לכל הפחות את חלקי החילוף הבאים: ספק כוח חיצוני ושלט רחוק, וזאת למשך תקופה מינימלית של שבע שנים לאחר שיווק היחידה האחרונה של הדגם.

(3) היצרנים יבטיחו שניתן להחליף חלקי חילוף אלה באמצעות כלים זמינים בדרך כלל וללא נזק קבוע למכשיר;

(4) רשימת חלקי החילוף הנכללים בנקודה 1 והליך הזמנתם יפורסמו לציבור באתר האינטרנט של היצרן, היבואן או הנציג המורשה, לכל המאוחר שנתיים לאחר שיווק היחידה הראשונה של דגם מסוים ועד לסוף תקופת הזמינות של חלקי החילוף הללו.

(5) רשימת חלקי החילוף הנוגעים לסעיף (2) ונוהל הזמנתם והוראות התיקון יהיו זמינים לציבור באתר האינטרנט של היצרן, היבואן או הנציג המורשה לגישה חופשית, ברגע יציאתם לשוק של היחידה הראשונה של דגם ועד תום תקופת הזמינות של חלקי חילוף אלו.

(b) גישה למידע על תיקון ותחזוקה

לאחר תקופה של שנתיים לאחר הוצאתה לשוק של היחידה הראשונה מדגם או מדגם שווה ערך, ועד תום התקופה הנזכרת לפי (א), יעניקו היצרן, היבואן או הנציג המורשה גישה למידע על תיקון ותחזוקה של מכשירים לתיקונים מקצועיים בתנאים הבאים:

(1) באתר היצרן, היבואן או הנציג המורשה יצוין תהליך הרישום של תיקונים מקצועיים לקבלת גישה למידע; כדי לקבל בקשה כזו, יצרנים, יבואנים או נציג מורשה רשאים לדרוש מהתיקון המקצועי להוכיח כי:

(i) למתקן המקצועי יש את הכשירות הטכנית לתקן צגים אקלטרוניים, והוא עומד בדרישות הרגולציות החלות על מתקנים של ציוד חשמלי במדינות החברות שבהן הוא פועל. הפניה למערכת רישום רשמית כמתקן מקצועי, כאשר מערכת כזו קיימת במדינות החברות הנוגעות בדבר, תתקבל כהוכחה לעמידה בסעיף זה;

(ii) המתקן המקצועי מכוסה במסגרת ביטוח המכסה התחייבויות הנובעות מפעילותו, ללא קשר באם הדבר נדרש על ידי המדינה החברה;

(2) היצרנים, יבואנים או נציגים מורשים יאשרו או ידחו את הרישום תוך 5 ימי עבודה ממועד הגשתה על ידי הטכנאי המקצועי;

(3) יצרנים, יבואנים או נציגים מורשים רשאים לגבות עמלות סבירות ומידתיות עבור גישה למידע התיקון והתחזוקה או עבור קבלת עדכונים שוטפים. עמלה היא סבירה כאשר היא אינה מרתיע גישה על ידי אי התחשבות במידת השימוש של המתקן המקצועי במידע.

לאחר רישום, לטכנאי המקצועי תהיה גישה, תוך יום עבודה אחד לאחר בקשתו, למידע התיקון והתחזוקה המבוקש. מידע התיקון והתחזוקה הזמין יכלול:

- זיהוי ברור של המכשיר;

- מפת פירוק או תצוגה מפורקת;

- רשימה של ציוד תיקון ובדיקה הכרחי;

- מידע על רכיבים ואבחון (כגון ערכים תיאורטיים מינימום ומקסימום למדידות);

- דיאגרמות חיווט וחיבור;

- קודי תקלות ושגיאות אבחון (לרבות קודים ספציפיים ליצרן, אם רלוונטי); וכן

- רישומי נתונים של אירועי כשל מדווחים המאוחסנים בצג האלקטרוני (כאשר רלוונטי).

(c) זמן מסירה מקסימלי של חלקי חילוף

(1) בתקופות שבסעיף 5(א)(1) ו־5(א)(2), יסופקו חלקי חילוף לצגים אקלטרוניים בתוך 15 ימי עסקים ממועד קבלת ההזמנה;

(2) חלקי חילוף הזמינים רק לטכנאים מקצועיים עשויים להיות מוגבלים לטכנאים מקצועיים שנרשמו לפי נקודה b.

ה. דרישות זמינות מידע

החל מ-1 במרץ 2021, יצרן המוצר, היבואן או הנציג המורשה יעמידו לרשות הציבור את המידע המפורט להלן בעת שיווק היחידה הראשונה של דגם מסוים או של דגם שווה ערך.

המידע יימסר ללא תשלום לצדדים שלישיים העוסקים בתיקון מקצועי ושימוש חוזר בצגים אלקטרוניים (לרבות גורמי תחזוקה מצד שלישי, מתווכים וספקי חלקי חילוף).

*1. **זמינות עדכוני תוכנה וקושחה***

(א) הגרסה האחרונה הזמינה של הקושחה תועמד לרשות המשתמשים למשך תקופה מינימלית של שמונה שנים לאחר שיווק היחידה האחרונה של דגם מסוים של מוצר, ללא תשלום או בעלות הוגנת, שקופה ולא מפלה. העדכון האחרון הזמין של אבטחת הקושחה יעמוד לרשות המשתמשים עד שמונה שנים לפחות לאחר שיווק היחידה האחרונה של דגם מסוים של מוצר, וללא תשלום.

(ב) מידע בנוגע לזמינות המינימלית המובטחת של עדכוני תוכנה וקושחה, זמינות חלקי חילוף ותמיכת מוצר יצוין בגיליון המידע על המוצר בהתאם לנספח V של רגולציה (EU) 2019/2013.

נספח III

שיטות מדידה וחישובים

לשם ציות ואימות הציות לדרישות רגולציה זו יבוצעו מדידות וחישובים באמצעות שימוש בתקנים הרמוניים אשר מספרי האסמכתה שלהם פורסמו לשם כך ב- *כתב העת הרשמי של האיחוד האירופי*, או בשיטות מהימנות, מדויקות וניתנות לשחזור אחרות, המביאות בחשבון את העדכניות המוכרת באופן כללי, ובהתאם להוראות הבאות.

M1 ▼

כאשר פרמטר מוצהר בהתאם לסעיף 4, ערכו המוצהר ישמש את היצרן, היבואן או הנציג המורשה לחישובים בנספח זה.

בהיעדר תקנים רלוונטיים קיימים ועד לפרסום האסמכתאות של התקנים הרמוניים הרלוונטיים בכתב העת הרשמי, ישומשו שיטות בדיקת המעבר המפורטות בנספח IIIa או שיטות אחרות מהימנות, מדויקות וניתנות לשחזור, הלוקחות בחשבון את המצב המוכר בדרך כלל.

B ▼

מדידות וחישובים יעמדו בהגדרות הטכניות, בתנאים, במשוואות ובפרמטרים המפורטים בנספח זה. צגים אלקטרוניים המסוגלים לפעול הן במצב D2 והן במצב D3 ייבדקו כאשר הם פועלים במצב D2.

צג אלקטרוני המפוצל לשני רכיבים פיזיים נפרדים או יותר, אך משווק כחבילה אחת, ייחשב כצג אלקטרוני אחד לצורך בדיקת עמידה בדרישות נספח זה. כאשר מספר צגים אלקטרוניים, הניתנים לשיווק בנפרד, משולבים למערכת אחת, כל צג אלקטרוני ייחשב כיחידה עצמאית.

1. תנאים כלליים

מדידות יתבצעו בטמפרטורת סביבה של 23°C +/- 5°C.

2. מדידת צריכת ההספק במצב פעיל

מדידות צריכת ההספק, כמפורט בנספח II, נקודה א(1), יעמדו בכל התנאים הבאים:

(א) מדידות צריכת ההספק ($P_{measured}$) יתבצעו בתצורה הרגילה;

(ב) המדידות יתבצעו תוך שימוש באות וידאו של תוכן שידור דינמי, המייצג תוכן שידור טיפוסי לצגים אלקטרוניים בטווח דינמי סטנדרטי (SDR). המדידה תהיה ממוצע צריכת ההספק במשך 10 דקות רצופות;

(ג) המדידות יתבצעו לאחר שהצג האלקטרוני היה במצב כבוי, או אם מצב כבוי אינו זמין – במצב המתנה, במשך לפחות שעה אחת, ולאחר מכן במצב פעיל במשך מינימום שעה אחת ועד למקסימום של שלוש שעות במצב פעיל. אות הווידאו הרלוונטי יוצג לאורך כל משך מצב הפעולה. לצגים אלקטרוניים אשר ידוע כי הם מתייצבים תוך שעה אחת, ניתן לקצר משך הזמן אם ניתן להוכיח כי המדידה תתקבל בדיוק של ±2% מהתוצאות שהיו מתקבלות לו היו מתקבלות לפי משך הזמן הנקוב;

(ד) כאשר קיימת בקרת בהירות אוטומטית (ABC), המדידות יתבצעו כאשר אפשרות זו מבוטלת. אם לא ניתן לבטל את ABC, המדידות יתבצעו בתנאי אור סביבתי של 100 לוקס כפי שנמדד בחיישן ה-ABC.

מדידת הבהיקות הלבנה המרבית

מדידות בהיקות הלבנה המרבית, כמפורט בנספח II, נקודה B.3, יתבצעו באופן הבא:

(א) באמצעות מד הבהיקות, אשר יאתר את החלק במסך המציג תמונה לבנה מלאה (100%), כחלק מתבנית בדיקה של מסך מלא, שאינה חורגת מרמת תמונה ממוצעת (APL) אשר עשויה לגרום להגבלת הספק או להפרעה אחרת המשפיעה על מערכת הנהיגה של בהיקות הצג האלקטרוני;

(ב) מבלי לשנות את נקודת הזיהוי של מד הבהיקות על הצג האלקטרוני בעת המעבר בין כל אחד מהמצבים המוזכרים בנספח II, נקודה ב.3.

M1 ▼

מדידות טווח דינמי סטנדרטי, טווח דינמי גבוה, בהיקות מסך עבור בקרת בהירות אוטומטית, יחס בהיקות לבנה מרבית ומדידות בהיקות נוספות יתבצעו כמפורט בטבלה 3א.

טבלה 3א

הפניות והערות מתאימות

	הערות
ווח דינמי סטנדרטי (SDR),	***הערות למדידת צריכת חשמל*** *(ראו נספח IIIא ובו הערות אינפורמטיביות בנוגע לבדיקה של צגים עם כניסת DC תקנית או עם סוללה שאינה ניתנת להסרה המ* *הכוח הראשי. לצורך שיטות מדידה מעבריות אלו, כניסת DC תקנית היא אך ורק כזו שתואמת לצורות השונות של אספקת חש* ***הערות על אותות וידאו*** רצף וידאו דינמי של 10 דקות, המתואר בתקנים רלוונטיים קיימים, יוחלף ברצף וידאו דינמי מעודכן של 10 דקות. קובצי להורדה בקישור: c.europa.eu/ui/group/1582d77c-d930-4c0d-b163-4f67e1d42f5b/library/23ab249b- 6ebc-4f45-9b0e-df07bc61a596?p=1&n=10&sort=modified_DESC. שני קבצים זמינים, ברזולוציית SD וב הם נקראים 'SD Dynamic Video Power.mp4' ו-'HD Dynamic Video Power.mp4'. רזולוציית SD זמינה מוגבלים שאינם יכולים לקבל או להציג תקנים ברזולוציה גבוהה יותר. קובץ הרזולוציה HD משמש לכל הרזולוציות הא תואם במדויק את רמת הבהירות הממוצעת (APL) של רצף הבדיקה הדינמי בתקן IEC HD המתואר בתקנים קיימים. שדרוג רזולוציה מ-HD לרזולוציה מקורית גבוהה יותר יתבצע על ידי יחידת הבדיקה ולא על ידי התקן חיצוני. כאשר רזולוציה על ידי התקן חיצוני, יש לתעד את מלוא פרטי ההתקן וממשק האות עם הצג הנבדק. יש לוודא כי אות הנתונים ממערכת אחסון הקבצים להורדה לממשק האות הדיגיטלי של הצג הנבדק מספק רמות וידאו של מוחלט. אם למערכת הפעלת הקבצים יש תכונות אופטימיזציה מיוחדות של התמונה (כגון שחור עמוק או עיבוד צבעים משופ אותן. לצורך חזרתיות המדידה, יש לתעד את פרטי מערכת אחסון הקבצים וההפעלה וכן את סוג ממשק האות הדיגיטלי של HDMI, DVI וכו'). מדידת צריכת החשמל *P measured* היא ערך ממוצע הנמדד על פני 10 דקות מלאות של רצף הבדיק בקרת בהירות אוטומטית (ABC) מושבתת.
ווח דינמי גבוה (HDR) טית למצב (HDR	עד כה לא פורסם תקן רלוונטי קיים. לאחר מדידת רצף הבדיקה הדינמי (SDR) ***P measured***, יש להפעיל שני רצפי בדיקה דינמיים בפורמט HDR. רצפים אלה נמשכים 5 דקות כל אחד ומוצגים ברזולוציית HD בלבד, בתקן HDR נפוץ מסוג HLG ו-HDR10. שדרוג ר לרזולוציה מקורית גבוהה יותר יתבצע על ידי הצג הנבדק ולא על ידי התקן חיצוני. כאשר יש לבצע שדרוג רזולוציה על י יש לתעד את מלוא פרטי ההתקן וממשק האות עם הצג הנבדק. הקבצים זמינים להורדה בקישור: c.europa.eu/ui/group/1582d77c-d930-4c0d-b163- 4f67e1d42f5b/library/38df374d-f367-4b72-93d6-3f48143ad661?p=1&n=10&sort=modified_DESC ובעלי תוכן זהה. שם הקבצים הוא: 'HDR-HLG Power.mp4' ו-'HDR_HDR10 Power.mp4'. חשוב לוודא כי יחידת הבדיקה עוברת למצב תצוגת HDR כפי שמאושר בתפריט הגדרות התמונה לפני רישום נתוני צריכת צריכת ההספק המשולבת לכל רצף (**P** *av*) תחושב ותחולק בשתיים לצורך חישוב דירוג היעילות האנרגטית של HDR והצ HDR בתווית. אם לא ניתן לבדוק את יחידת הבדיקה באחד מתצורות HDR, יש לציין זאת, וההספק המדווח יהיה ערך Pav שנמדד עבו הנתמכת. לא יחול קיזוז עבור ABC במצב תצוגת HDR. (**P** *measured* HDR = 0.5 * **(P** *av HLG* + **P** *av HDR10* אם אחת מתצורות תצוגת HDR אינה נתמכת, יש להשתמש בערך המספרי הנמדד של (Pav HLG) או (Pav HDR10), לפ הצהרות תווית VII ותווית VIII.
מסך לצורך הערכת מאפייני אוטומטית (ABC) וכל	לא ניתן להשתמש בתקנים רלוונטיים קיימים. גרסה חדשה של תבנית הבדיקה הדינמית 'תיבה וקו מתאר' בפורמט דינמי עם צבע תשמש לכל מדידות בהיקות לבנה מר תבנית שלושה פסים בשחור-לבן.

למדידת הבהיקות הלבנה	יש להשתמש בערכת תבניות בדיקה דינמיות אלה, המשלבות את פורמט התיבה וקו המתאר ואת פורמט תיבת המדידה הלבנ עד L80, כמפורט *בסעיף 1.2.4* של נספח IIIא. ניתן להוריד אותן בכתובת: c.europa.eu/ui/group/1582d77c-d930- 3-4f67e1d42f5b/library/4f4b47a4-c078-49c4-a859-84421fc3cf5e?p=1&n=10&sort=modified_DESC הן נמצאות בתיקיות משנה בשם SD, HD ו-UHD. כל תיקיית משנה מכילה שמונה תבניות בדיקה דינמיות של בהיקות לבנ L10 עד L80. ניתן לבחור ברזולוציה בהתאם לרזולוציה הטבעית ולתאימות האות של יחידת המבחן. הבחירה בתבנית ברזו תתבסס על: א) ממדי התיבה הלבנה המזעריים הנדרשים להפעלה תקינה של מכשיר מדידת הבהיקות במגע; ב) העובדה ל אין השפעת הגבלת הספק (אזורים גדולים של לבן עלולים לגרום להפחתת רמות הבהיקות הלבנה המרבית). כל דגרוג של ו על ידי יחידת המבחן ולא על ידי התקן חיצוני. יש לוודא כי אות הנתונים ממערכת אחסון הקבצים להורדה לממשק האות ה הנבדק מספק רמות וידאו של לבן מרבי ושחור מוחלט. יש לוודא כי אות הנתונים ממערכת אחסון הקובץ שהורד לממשק או יחידת המבחן מספק רמות וידאו של לבן מרבי ושחור מלא, ולוודא שאין תהליכי עיבוד תמונה אחרים (למשל שחורים ע צבעים). יש לרשום את סוג מערכת האחסון וסוג ממשק האותות. עבור תצוגות הנבדקות באמצעות USB או ממשק נתונים תכונת אספקת מתח, הן יחידת המבחן והן מקור האות המחובר ב-USB יופעלו ממקור כוח עצמאי, כשהנתיב המשמש להעב מחובר..
ת לבקרת בהירות אוטומטית	השיטה להתקנת מקור אור סביבתי ולשליטה בבהיקות כפי שצוינה בתקנים קיימים לא תשמש לצורכי מדידות הקשורות ל- ‘הקלות והתאמות למטרות רגולציה זו. יש להשתמש בשיטה המפורטת *בסעיף 1.2.5 לנספח IIIא*. ות האנרגיה (EEI) ודרישות
לבנה המרבית	לא ניתן להשתמש בתקנים רלוונטיים קיימים. תבנית הבדיקה הדינמית ‘תיבה וקו מתאר’ שנבחרה למדידות בהיקות לבנה מרבית עבור בקרת בהירות אוטומטית (*נספח II* תשמש למדידת הבהיקות הלבנה המרבית של ‘התצורה הרגילה’ עם ABC מופעל. אם ערך זה נמוך מ-150 cd/m^2 עבו cd/m^2 עבור מוצרי תצוגה אחרים, תבוצע מדידה נוספת של הבהיקות הלבנה המרבית של תצורת הקבועים המוארת ביותר בח (אך לא תצורת החנות). אין הכרח ש-ABC יהיה פעיל עבור מדידות יחס הבהיקות, אך אם הוא מופעל, הוא יישאר מופעל אם ABC פעיל, עוצמת התאורה תהיה 100 לוקס בשתי המדידות. יש לנקוט זהירות כדי להבטיח כי תבנית הבדיקה ה למדידת בהיקות לבנה מרבית ב’תצורה הרגילה’ לא תגרום לחוסר יציבות בבהיקות בתצורת הקבועים המוארת ביותר. יציבות, תיבחר תבנית תיבה לבנה קטנה יותר עבור שתי המדידות.
	התקנים הבאים מספקים מידע תומך חשוב לצורך הגדרת ציוד הבדיקה ותנאי הבדיקה הנדרשים הרלוונטיים להנחיות ה הניתנות בנספח זה: EN 50564:2011 EN 50643:2018 EN 62087-1:2016 EN 62087- 2:2016 EN 62087-3:2016 EN IEC 62680 סדרת התקנים 2013 עד 2020 IEC TR 63274 ED1:2020 (דו"ח טכני מייעץ על דרישות בדיקה של HDR)

תיאור הציוד	יכולות	יכולות ומאפיינים נוספים
מדידת הספק	מוגדר בתקן הרלוונטי	פונקציית רישום נתונים
מכשיר מדידת בהיקות (LMD)	מוגדר בתקן הרלוונטי	מד מגע עם פונקציית רישום נתונים
מכשיר מדידת תאורה (IMD)	מוגדר בתקן הרלוונטי	פונקציית רישום נתונים
ציוד להפקת אותות	מוגדר בתקן הרלוונטי	ראה הערות רלוונטיות בטבלה *3א בנספח III* הפניות והערות מסבירות
מקור אור (מקרן)	יש לספק הארה בחיישן ABC של פחות מ-12 lux ועד 150 lux עבור טלוויזיות וצגים ועד 20,000 lux עבור צגי שילוט דיגיטלי, ממרחק מינימלי של כ-1.5 מטר מחיישן ABC	מנוע מנורה במצב מוצק (LED, לייזר או שילוב של LED/לייזר). מרחב הצבעים של המקרן יהיה שווה או טוב יותר מ- REC 709. פלטפורמת הרכבה מתכוננת להטיית הקרן ליישור מדויק, ניתן לשלב עם או להחליף במנגנון יישור אופטי מובנה.
מקור אור מקור אור (מנורת LED מתכוננת)	כמפורט בסעיף 1.2.1	
מחשב לרישום נתונים סימולטני על ציר זמן משותף	לפחות 3 יציאות מתאימות המאפשרות חיבור למכשירי מדידת הספק, בהיקות והארה	יציאות USB ו-Thunderbolt נחשבות מתאימות
מחשב עם יישום הצגת שקופיות או עריכת תמונות המחובר למקרן	יישום המאפשר הקרנת שקופיות עם תמונה לבנה בגודל מלא עם שליטה סימולטנית על טמפרטורת הצבע ורמת ההבהרה (אפור)	
(1*) *יחידת הבדיקה*		

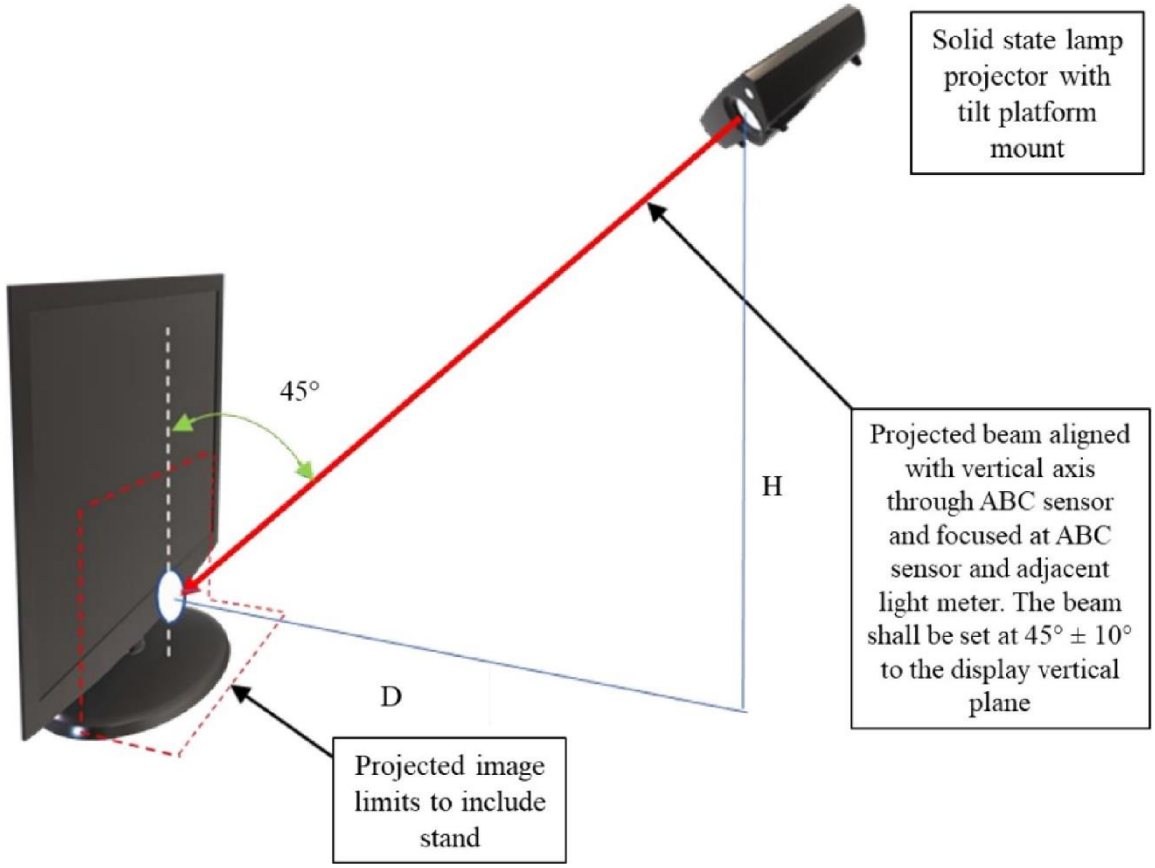
*1.1. **תקציר סדר הבדיקות***

1. הצב את יחידת הבדיקה על מעמד, זיהוי מיקום חיישן בקרת הבהיקות האוטומטית (ABC) במידת הצורך, והצבת מכשירי מדידת בהיקות הצג והארה סביבתית.
2. בצע תהליך הגדרה ראשוני, תוך אישור יישום נכון של אזהרות בתפריט הכפוי והגדרות ברירת המחדל של "התצורה הרגילה".
3. השתק את האודיו במידת הצורך.
4. המשך בחימום הדגימה תוך כדי הגדרת ציוד הבדיקה וזיהוי תבנית הבדיקה הדינמית של שיא הבהיקות, המספקת תצוגת בהיקות יציבה ומדידת הספק מדויקת.
5. אם נדרש זיכוי ABC, קבע את טווח ההארה וזמן התגובה של ABC עבור הדגימה. בצע פרופיל של ה-ABC של בהיקות הצג בין רמות הארה סביבתית של 100 lux ל-12 lux, ומדוד את ירידת צריכת ההספק במצב פעולה בין גבולות אלו. לשם יצירת פרופיל מפורט של השפעת ABC על צריכת ההספק ובהיקות התצוגה, ניתן לחלק את טווח ההארה הסביבתית למספר שלבים החל מעט מעל נקודת הייחוס של 100 lux (לדוגמה 120 lux), דרך 60 lux, 35 lux ו-12 lux, ועד לרמת ההארה האפלה ביותר האפשרית בתנאי הבדיקה. עבור צגי שילוט דיגיטלי (DSD), ניתן לתעד פרופילים נוספים עד רמות הארה של 20,000 lux לצורך איסוף נתונים לבחינות עתידיות של הרגולציה.
6. מדוד את ההבהיקות המרבית בתצורה הרגילה. אם המדידה היא פחות מ-150 cd/m² עבור מסך מחשב או פחות מ-220 cd/m² עבור סוגי צגים אחרים, מדוד גם את הבהיקות המרבית של התצורה הקבועה המוארת ביותר בתפריט המשתמש (לא תצורת החנות).
7. מדוד את צריכת ההספק במצב פעולה באמצעות רצף הווידאו הדינמי של שידור SDR כאשר ABC מושבת. מדוד את צריכת ההספק במצב פעולה באמצעות רצפי הווידאו הדינמיים של HDR, תוך אישור שהמצב HDR הופעל (אישור על ידי הודעת תצוגה בתחילת ניגון HDR ו/או שינוי בהגדרות התמונה של התצורה הרגילה).

8. מדוד את דרישות ההספק עבור מצבי צריכת חשמל נמוכה ומצבי כיבוי, ואת משך הזמן שלוקח לפונקציות הכיבוי האוטומטי להיכנס לתוקף.

1.2. פרטי הבדיקה

1.2.1. הגדרת UUT (צג) והתקנת מכשירי מדידה



איור 1: התקנה פיזית של הצג ומקור האור הסביבתי

אם פונקציית ABC זמינה ו-UUT מסופק עם מעמד, יש להצמידו לחלק הצג ולמקם את UUT על שולחן אופקי או משטח בגובה של לפחות 0.75 מטרים, המכוסה בחומר שחור בעל החזר אור נמוך (חומרים אופייניים כוללים לבד, פליס או קנבס לתפאורות תיאטרון). כל חלקי המעמד חייבים להישאר חשופים. צגים המיועדים בעיקר להרכבה על קיר יש לתלות במסגרת לנוחות הגישה, תוך הקפדה שהקצה התחתון של הצג יהיה לפחות 0.75 מטרים מהרצפה. פני הרצפה מתחת לצג ועד 0.5 מטרים מלפני הצג לא יהיו רפלקטיביים במידה גבוהה ויש לכסותם, במידת האפשר, בחומר שחור בעל החזר אור נמוך.

יש לקבוע את המיקום הפיזי של חיישן ABC ב-UUT, ולתעד את הקואורדינטות המדויקות של מיקום זה ביחס לנקודה קבועה מחוץ ל-UUT. יש למדוד ולתעד את המרחקים H ו-D, כמו גם את זווית אלומת המקרן (ראו איור *1*), על מנת להבטיח יכולת שחזור של המדידות. בהתאם לדרישות רמות ההארה של מקור האור, על המרחקים H ו-D להיות בדרך כלל שווים ± 5 מ"מ ולנוע בטווח שבין 1.5 מטרים ל-3 מטרים. לצורך כיוון זווית אלומת המקרן, ניתן להשתמש בשקופית שחורה עם תיבה מרכזית לבנה קטנה על מנת למקד את האור לחיישן ABC ולספק אלומת אור צרה למדידת זווית. אם חיישן ABC מיועד לפעול בצורה מיטבית עם זווית אלומת הארה מחוץ לטווח המומלץ של 45°, ניתן להשתמש בזווית זו תוך תיעוד הפרטים. כאשר נעשה שימוש במד לומינסיה מרוחק (ללא מגע) עם זווית קרן נמוכה למקור האור, יש להבטיח כי מקור האור לא ישתקף באזור הצג המשמש למדידת הבהיקות.

יש להתקין מד הארה קרוב ככל האפשר לחיישן ABC, תוך נקיטת אמצעי זהירות כדי למנוע החזרות אור מסביבת המדידה או ממעטפת המכשיר שעלולות לחדור לחיישן. ניתן להשיג זאת באמצעות שילוב של מספר שיטות, כולל עטיפת מד ההארה שחור והתקנה מכנית מתכוננת שאינה מאפשרת לחלקי המכשיר לבלוט מעבר לחזית חיישן ABC.

ההליך הבא הוכח כאפקטיבי ומומלץ לרישום מדויק וחזור של רמות הארה בחיישן ABC תוך מזעור אתגרי התקנה מכניים. הליך זה מאפשר תיקון לכל שגיאת הארה הנגרמת מהקושי הפיזי למקם את מד ההארה באותה נקודה פיזית כמו חיישן ABC לצורך תאורה סימולטנית. לפיכך, שיטה זו מאפשרת הארה סימולטנית של חיישן ABC ומד ההארה ללא הפרעה פיזית ל-UUT ולמד לאחר ההתקנה. עם שימוש בתוכנת רישום נתונים מתאימה, ניתן לסנכרן את השינויים ההדרגתיים בעוצמת ההארה למדידת הספק במצב פעולה ולמדידת הבהיקות של הצג על מנת לבצע רישום ופרופיל אוטומטי של ABC.

יש למקם את מד ההארה מספר סנטימטרים מחיישן ABC, על מנת להבטיח שההחזרות אור ישירות מאלומת המקרן, ממעטפת המד, לא ייכנסו לחיישן ABC. הציר האופקי של גלאי מד ההארה יהיה מיושר עם הציר האופקי של חיישן ABC, כאשר הציר האנכי של המד יהיה מקביל באופן מוחלט למישור האנכי של הצג. יש למדוד ולתעד את הקואורדינטות הפיזיות של נקודת התקנת המד ביחס לנקודה חיצונית קבועה המשמשת לתיעוד המיקום הפיזי של חיישן ABC.

יש למקם את המקרן כך שציר אלומת הקרנה שלו יהיה מיושר עם מישור אנכי המאונך למשטח הצג ועובר דרך הציר האנכי של חיישן ABC (ראו איור 1). יש לכוון את גובה פלטפורמת המקרן, את ההטיה ואת המרחק מ-UUT, כך שתמונת הבהיקות מרבית בצבע לבן מלא תתמקד באזור הכולל את חיישן ABC ואת מד ההארה, תוך אספקת רמת הארה מרבית (לוקס) נדרשת בחיישן לצורכי בדיקה. בהקשר זה, יש לציין כי חלק מצגי השילוט הדיגיטלי כוללים ABC פעיל בתנאי תאורה סביבתית הנעים בטווח שבין 20,000 לוקס לפחות מ-100 לוקס.

מד הבהיקות במגע למדידת בהיקות הצג יותאם כך שיותקן במרכז מסך ה-UUT.

דימוי ההארה המוקרן החופף למשטח האופקי שמתחת לצג ה-UUT לא יחרוג ממישור הצג האנכי, אלא אם כן מעמד מחזיר אור חורג לשטח קדמי רחב יותר, ובמקרה כזה קצה הדימוי יישור עם גבולות המעמד (ראו איור 1). הקצה האופקי העליון של הדימוי המוקרן לא יהיה נמוך יותר מ-1 ס"מ מתחת לקצה התחתון של מעטפת מד הבהיקות במגע. ניתן להשיג זאת על ידי התאמה אופטית או מיקום פיזי של המקרן, תוך עמידה במגבלות של זווית קרן נדרשת של 45° ורמת ההארה המקסימלית הנדרשת בחיישן ה-ABC.

לאחר תיעוד הקואורדינטות של מיקומי ה-UUT ומד הבהיקות ולאחר שהמקרן מייצר הארה יציבה בטווח הנדרש למדידה (יציבות מושגת בדרך כלל לאחר מספר דקות מההפעלה עם מנועי מנורות מוצק), ה-UUT יוזז במידה מספקת כדי לאפשר ליישר את חזית מד הבהיקות וציר הגלאי עם הקואורדינטות הפיזיות שתועדו עבור חיישן ה-ABC של ה-UUT. הבהיקות הנמדדת בנקודה זו תתועד ולאחר מכן יוחזר המד למיקום ההתקנה המקורי יחד עם ה-UUT. ההארה תימדד שוב במיקום ההתקנה. ההפרש באחוזים בין רמת ההארה שנמדדה בשתי

נקודות הבדיקה (אם ישנו הבדל) עשוי לשמש כפקטור תיקון בכל המדידות הבאות של ההארה (פקטור התיקון אינו משתנה עם רמות הבהיקות). הדבר מאפשר השגת סט נתונים מדויק של רמת ההארה בחיישן ה-ABC, גם כאשר מד הלוקסים אינו ממוקם בנקודה זו, ומאפשר תיעוד מדויק של הבהיקות בצג, צריכת ההספק וההארה לצורך ניתוח מאפייני ה-ABC.

לא יבוצעו שינויים פיזיים נוספים בהגדרת הניסוי.

בניגוד לטלוויזיות, צגי שילוט דיגיטלי עשויים לכלול יותר מחיישן אור סביבתי אחד. לצורך הבדיקות, על הטכנאי לקבוע חיישן יחיד שישמש לבדיקה, תוך הסרת שאר החיישנים על ידי כיסוי באטימה אטומה. חיישנים לא רצויים יכולים גם להיות מנוטרלים אם קיימת אפשרות שליטה על כך. ברוב המקרים, החיישן המתאים ביותר לבדיקה יהיה החיישן הפונה קדימה. שיטות המדידה עבור צגי שילוט דיגיטלי עם מספר חיישני אור עשויות להיבחן בהמשך כחלק מהליך לשיפור שיטת הבדיקה שתיכלל בתקן מותאם.

למעבדות בדיקה המעדיפות להשתמש במקור אור נורה מתכוננת במקום מקור אור מקרן בהגדרת הבדיקה המתוארת, יחולו המפרטים הבאים ויירשמו מאפייני התאורה הנמדדים.

מקור האור המשמש להארת חיישן ה-ABC לרמות הארה ספציפיות יהיה מנורת LED רפלקטור מתכוננת בקוטר של 90 מ"מ ±5 מ"מ. זווית הקרן המדורגת של הנורה תהיה 40° ±5°. הטמפרטורה הצבעונית הקורלטיבית (CCT) המדורגת תהיה 2700 K ±300 K לאורך כל טווח הבהיקות שבין 12 לוקס לרמת ההארה המרבית הנדרשת לבדיקה. מדד עיבוד הצבע (CRI) המדורג יהיה 80 ±3. פני השטח הקדמיים של הנורה יהיו שקופים (כלומר, ללא צבע או ציפוי חומר המשנה את הספקטרום) ויכולים להיות בעלי פני שטח חלקים או גרגיריים; כאשר מופנים כלפי מטשטש לבן אחיד, דפוס הפיזור ייראה אחיד לעין בלתי מזוינת. מכלול הנורה לא ישנה את הספקטרום של מקור ה-LED, כולל תחומי ה-IR וה-UV. מאפייני האור לא ישתנו לאורך כל טווח ההעמעום הנדרש לצורך בדיקות ABC.

1.2.2. *בדיקת היישום הנכון של 'תצורה רגילה' והתראות השפעה על אנרגיה*

יש לחבר מד הספק אל יחידת הבדיקה למטרות תצפית ולספק לפחות מקור אות וידאו אחד. במהלך בדיקה זו יש לאשר את התמדת ה-ABC בכל התצורות המוגדרות מראש האחרות, למעט 'תצורת חנות'.

1.2.3. *הגדרות שמע*

יש לספק אות קלט המכיל שמע ווידאו (צליל בתדר 1 קילוהרץ בחומר בדיקת הספק וידאו SDR הוא אידיאלי). יש להפחית את הגדרת עוצמת הקול לחיווי אפס, או להפעיל בקרת השתקה. יש לאשר שהפעלת בקרת ההשתקה אינה משפיעה על פרמטרי התמונה ב'תצורה רגילה'.

1.2.4. *זיהוי תבנית בהיקות לבנה מרבית למדידות בהיקות לבנה מרבית*

כאשר יחידת בדיקה מציגה תבנית לבנה מרבית, התצוגה עשויה להתעמעם במהירות בשניות הראשונות ולהמשיך להתעמעם בהדרגה עד להתייצבות. דבר זה הופך את המדידה של ערכי הספק ובהיקות לבלתי אפשרית באופן עקבי וחוזר מיד לאחר הצגת התמונה. על מנת לקבל מדידות חוזרות, יש להשיג רמה מסרימת של יציבות. בדיקות על צגים המשתמשים בטכנולוגיה הנוכחית מראות כי 30 שניות הן זמן מספיק כדי לאפשר יציבות בהיקות של תמונה לבנה מרבית. כתצפית מעשית, חלון זמן זה מאפשר גם להיעלמות כל תצוגת סטטוס על המסך.

מוצרי תצוגה עכשוויים כוללים לעתים קרובות רכיבים אלקטרוניים מובנים ותוכנת הפעלת תצוגה המגנים על ספק הכוח של התצוגה מפני עומס יתר ועל המסך מפני היווצרות תמונת רפאים (burn-in) על ידי הגבלת ההספק הכולל למסך. דבר זה עלול להוביל לבהיקות מוגבלת וצריכת הספק מוגבלת בעת הצגת, לדוגמה, תבנית בדיקה דינמית לבנה בשטח גדול.

במתודולוגיית בדיקה זו, מדידת הבהיקות המרבית מתבצעת תוך הצגת תבנית בדיקה דינמית לבנה 100%, אך שטח הלבן מוגבל אמפירית כדי למנוע הפעלת מנגנוני הגנה. תבנית הבדיקה הדינמית המתאימה נקבעת על ידי הצגת טווח של שמונה תבניות בדיקה דינמיות 'תיבה ומתאר' המבוססות על תבניות בדיקה דינמיות 'VESA L' מהקטן ביותר (10 L) לגדול ביותר (L 80), תוך ריישום הספק ובהיקות מסך. גרף של הספק ובהיקות מסך לעומת תבנית L יסייע בקביעה אם ומתי מתרחשת הגבלת הפעלת תצוגה. לדוגמה, אם צריכת ההספק עולה מ-10 L ל-60 L, בעוד שבהיקות עולה או קבועה (לא יורדת) אז נראה שתבניות אלה אינן גורמות להגבלה. אם תבנית בדיקה דינמית 70 L מראה שאין עלייה בצריכת הספק או בהיקות (כאשר הייתה עלייה בתבניות L קודמות), הדבר יצביע על כך שההגבלה מתרחשת ב-70 L או בין 60 L ל-70 L. ייתכן גם שההגבלה התרחשה בין 50 L ל-60 L והנקודות המסומנות בגרף ב-60 L היו למעשה בירידה. ייתכן גם שההגבלה התרחשה בין 50 L ל-60 L והנקודות המסומנות בגרף ב-60 L היו למעשה בירידה. לכן, התבנית הגדולה ביותר שבה אנו בטוחים שלא מתרחשת הגבלה היא 50 L וזוהי התבנית הנכונה לשימוש במדידת הבהיקות המרבית. כאשר יש להצהיר על יחס בהיקות, יש לבצע את בחירת תבנית הבהיקות בהגדרה המוגדרת מראש הבהירה ביותר. אם ידוע שליחידת הבדיקה יש מאפייני הפעלת בהיקות תצוגה שאינם מאפשרים את בחירת תבנית הבדיקה הדינמית האופטימלית לבהיקות לבנה מרבית על ידי הליך הבחירה לעיל, ניתן להשתמש בתהליך הבחירה המפושט הבא. עבור צגים בגודל שווה או גדול מ-15.24 ס"מ (6 אינץ') וקטן מ-30.48 ס"מ (12 אינץ') באלכסון, יש להשתמש באות PeakLumMotion 40 L. עבור צגים בגודל שווה או גדול מ-30.48 ס"מ (12 אינץ') באלכסון, יש להשתמש באות PeakLumMotion 20 L. יש להצהיר על תבנית הבדיקה הדינמית לבהיקות לבנה מרבית שנבחרה באחד משני ההליכים ולהשתמש בה לכל בדיקות הבהיקות.

1.2.5. *קביעת טווח בקרת התאורה הסביבתית של ABC וזמן ההשהיה של פעולת ABC*

לצורכי רגולציה 2019/2021 (EU), תוספת הספק ABC ניתנת בהצהרת EEI אם מאפיין בקרת ABC עומד בדרישות ספציפיות של בקרת בהיקות תצוגה בין רמות תאורה סביבתית של 100 לוקס ו-12 לוקס עם נקודות ייחוס של 60 לוקס ו-35 לוקס. השינוי בבהיקות התצוגה בין שינוי תאורה סביבתית של 100 לוקס ל-12 לוקס חייב לספק ירידה של לפחות 20% בדרישת הספק התצוגה לצורך התאמה לתוספת הספק ABC ברגולציה. תבנית הבדיקה הדינמית 'L' המשמשת להערכת התאמת בקרת בהיקות ABC יכולה לשמש גם בו-זמנית להערכת התאמת הפחתת ההספק.

עבור צגי שילוט דיגיטלי, עשוי לחול טווח רחב הרבה יותר של בקרת ABC עם שינוי עוצמת הארה, ואפשר להרחיב את מתודולוגיית הבדיקה המתוארת כאן לאיסוף נתונים לעדכונים עתידיים של התקנה.

1.2.5.1 **פרופיל השהיית ABC**

השהיית פונקציית בקרת ABC היא השהיית הזמן בין שינוי התאורה הסביבתית הנקלט בגלאי ABC לבין השינוי המתקבל בבהיקות תצוגת יחידת הבדיקה. נתוני בדיקה הראו שהשהיה זו יכולה להימשך עד 60 שניות ויש להביא זאת בחשבון בעת יצירת פרופיל בקרת ABC. לאומדן ההשהיה, השקופית של 100 לוקס (ראה 1.2.5.2), במצב בהיקות תצוגה יציב, מוחלפת לשקופית של 60 לוקס ומתועד מרווח הזמן הנדרש להשגת רמת בהיקות תצוגה נמוכה יציבה. ברמת הבהיקות הנמוכה היציבה, השקופית של 60 לוקס מוחלפת לשקופית של 100 לוקס ומצוין מרווח הזמן להשגת רמת בהיקות גבוהה יציבה. הערך הגבוה יותר של מרווח הזמן הוא זה המשמש להשהיה עם תוספת של 10 שניות לפי שיקול דעת. זה נשמר כמשך ההקרנה של מצגת השקופיות עבור כל שקופית.

1.2.5.2 **בקרת תאורת מקור האור**

עבור פרופיל ABC, תבנית בדיקה דינמית לבנה מרבית כפי שזוהתה ב-1.2.4 מוצגת על יחידת הבדיקה, כאשר בהירות מקור האור משתנה מלבן דרך טווח של שקופיות אפורות כדי לדמות שינויי תאורה סביבתית. לבקרת רמת התאורה, שקיפות האפור של השקופית הראשונה משתנה להשגת נקודת ההתחלה של הפרופיל (למשל 120 לוקס) על ידי מדידת רמת הלוקס במד עוצמת ההארה. השקופית נשמרת ומועתקת. רמת שקיפות אפורה חדשה נקבעת להעתק לנקודת הייחוס הנדרשת של 100 לוקס והשקופית נשמרת ומועתקת. התהליך חוזר על עצמו עבור נקודות הייחוס של 60 לוקס, 35 לוקס ו-12 לוקס. ניתן להוסיף כאן שקופית תאורה שחורה (0% שקיפות) לסימטריה בהצגת הנתונים ושקופיות נקודות הייחוס מועתקות ומוכנסות בסדר תאורה עולה בחזרה ל-120 לוקס.

1.2.5.3 **בקרת טמפרטורת צבע מקור האור**

דרישה נוספת היא לקבוע טמפרטורת צבע לנקודה הלבנה של האור המוקרן כדי להבטיח יכולת שחזור של נתוני הבדיקה אם נעשה שימוש במקור אור מקרן שונה למטרות אימות. עבור מתודולוגיית בדיקה זו מוגדרת טמפרטורת צבע של נקודה לבנה של 2700K ± 300K לעקביות עם מתודולוגיית ABC בתקני בדיקה קודמים.

נקודה לבנה זו ניתנת להגדרה בקלות בכל יישום מחשב עיקרי ליצירת שקופיות באמצעות מילוי צבע מלא מתאים (למשל אדום/כתום) והתאמת שקיפות. באמצעות כלים אלה ניתן להתאים את נקודת הלבן הקרה יותר בדרך כלל של המקרן ל-K2700 המוצע, על ידי שינוי השקיפות של הצבע שנבחר תוך מדידת טמפרטורת הצבע באמצעות פונקציה של מד עוצמת ההארה. ברגע שמושגת הטמפרטורה הנדרשת, היא מיושמת על כל השקופיות.

1.2.5.4 **תיעוד נתונים**

צריכת ההספק, בהיקות המסך ועוצמת ההארה בחיישן ABC נמדדות ונרשמות במהלך מצגת השקופיות. נתונים אלה חייבים להיות מתואמים עם הזמן. יש לרשום נקודות נתונים עבור שלושה פרמטרים כדי לקשר בין צריכת ההספק לבין בהיקות המסך ועוצמת ההארה של חיישן ABC. ניתן ליצור כל מספר של שקופיות בין נקודות הייחוס לרזולוציה גבוהה של נתונים במסגרת אילוצי משך זמן הבדיקה הזמין.

עבור DSD המתוכנן לפעול בטווח רחב של תנאי תאורה סביבתית, ניתן לקבוע באופן ידני את טווח הפעולה של בקרת ABC על בהיקות התצוגה באמצעות בקרת השקיפות השחורה הפועלת על שקופית מוקרנת בודדת של לבן מרבי המוגדרת מראש לטמפרטורת הצבע הנדרשת. יש לבחור מתפריט המשתמש את התצורה המומלצת המוגדרת מראש של ה-DSD עבור טווח רחב של תנאי תאורה סביבתית. בנקודת בהיקות תצוגה יציבה יש להחליף את השקופית המוקרנת מ-0% ל-100% שקיפות שחורה כדי לקבוע את תקופת ההשהיה. יש ליישם זאת אחר כך על שלבי שקיפות אפורה של השקופית משחור עד לנקודה שבה לא מתרחש שינוי בבהיקות התצוגה כדי לקבוע את טווח הפעולה של ABC. לאחר מכן ניתן ליצור מצגת שקופיות ברזולוציה הנדרשת כדי ליצור פרופיל של טווח זה.

1.2.6. *מדידות בהיקות תצוגה*

כאשר ABC מופעל ורמת התאורה הסביבתית היא 100 לוקס הנמדדת במד עוצמת ההארה, יחידת הבדיקה תציג את תבנית הבהיקות הלבנה המרבית שנבחרה (*ראה 1.2.4*) בבהיקות יציבה. להתאמה לרגולציה, מדידת הבהיקות תאשר שרמת בהיקות התצוגה היא 220 קנדלה למטר רבוע או יותר עבור כל קטגוריות התצוגה למעט צגי מחשב. עבור צגי מחשב, נדרשת רמת התאמה של 150 קנדלה למטר רבוע או יותר. עבור תצוגות ללא ABC או מכשירים שאינם דורשים את תוספת ABC, ניתן לבצע מדידות ללא חלק התאורה הסביבתית של מתקן הבדיקה.

עבור תצוגות אשר מתוך כוונת תכנון יש להן רמת בהיקות לבנה מרבית מוצהרת, בתצורה רגילה, של פחות מדרישת ההתאמה של 220 קנדלה למטר רבוע או 150 קנדלה למטר רבוע, לפי העניין, יש לבצע מדידת לבן מרבי נוספת בתצורת הצפייה המוגדרת מראש המספקת את הבהיקות הלבנה המרבית הגבוהה ביותר הנמדדת. להתאמה לרגולציה, היחס המחושב בין מדידת הבהיקות הלבנה המרבית בתצורת הצפייה הרגילה לבין מדידת הבהיקות הלבנה המרבית הגבוהה ביותר יהיה 65% או יותר. זה מוצהר כ'יחס בהיקות'.

עבור יחידות בדיקה עם ABC שניתן לכבות, יש לבצע בדיקת התאמה נוספת בתצורה רגילה. תבנית הבהיקות הלבנה המרבית המיוצבת תוצג בתנאי תאורה סביבתית של 100 לוקס הנמדדים. יש לאשר שדרישת ההספק של יחידת הבדיקה, הנמדדת עם ABC מופעל, זהה או נמוכה מדרישת ההספק הנמדדת בבהיקות מיוצבת עם ABC כבוי. אם ההספק הנמדד אינו זהה, יש להשתמש במצב המניב את ההספק הנמדד הגבוה ביותר עבור הספק במצב פעולה.

1.2.7. *מדידת הספק במצב פעולה*

עבור כל אחת ממערכות אספקת החשמל של יחידת הבדיקה המכוסות להלן, יש למדוד הספק SDR בתצורה רגילה, באמצעות גרסת HD של קובץ 'בדיקת הספק וידאו דינמי SDR' בן 10 דקות, אלא אם התאימות לאות הקלט מוגבלת ל-SD. יש לאשר שמקור הקובץ וממשק הקלט של יחידת הבדיקה מסוגלים לספק רמות נתוני וידאו שחור מלא ולבן מלא. כל שדרוג רזולוציית וידאו HD לרזולוציה הטבעית של תצוגת יחידת הבדיקה חייב להיות מעובד על ידי יחידת הבדיקה ולא התקן חיצוני כאשר יחידת הבדיקה מאפשרת זאת. אם יש להשתמש בהתקן חיצוני כדי להשיג שדרוג לרזולוציה הטבעית של יחידת הבדיקה, יש לתעד את פרטי ההתקן והממשק שלו עם יחידת הבדיקה. הצהרת ההספק היא ההספק הממוצע הנקבע במהלך ההפעלה של הקובץ המלא בן 10 הדקות.

הספק HDR, כאשר הפונקציה חלה, נמדד באמצעות שני קבצי HDR בני 5 דקות 'HDR-HLG power' ו-'HDR-HDR10 power'. אם אחד ממצבי HDR אלה אינו נתמך, יש להצהיר על הספק HDR במצב הנתמך.

מאפייני ציוד הבדיקה ותנאי הבדיקה כמפורט בתקנים הרלוונטיים חלים על כל בדיקות ההספק.

חימום המוצר עם טכנולוגיית תצוגת יחידת הבדיקה הנוכחית אינו צריך להיות ממושך ומתבצע בצורה הנוחה ביותר עם תבנית הבדיקה הדינמית לבהיקות לבנה מרבית שזוהתה בסעיף 1.2.4 לעיל. כאשר קריאות ההספק יציבות כאשר יחידת הבדיקה מציגה תבנית זו, ניתן להתחיל במדידות הספק עם קבצי בדיקת הספק וידאו דינמי SDR ו-HDR.

כאשר למוצר יש ABC, יש לכבות אותו. אם לא ניתן לכבות אותו, יש לבדוק את המוצר בתנאי תאורה סביבתית של 100 לוקס הנמדדים המתוארים בסעיף 1.2.5 לעיל.

עבור יחידת בדיקה המיועדת לשימוש ברשת חשמל AC כולל אלה המשתמשות בקלט DC תקני אך עם ספק כוח חיצוני (EPS) המסופק באריזה עם יחידת הבדיקה, יש למדוד הספק במצב פעולה בנקודת אספקת ה-AC.

(א)

עבור יחידת בדיקה עם קלט DC תקני (חלים רק תקני אספקת חשמל תואמי USB) יש לבצע מדידת הספק בקלט ה-DC. זה מתאפשר באמצעות יחידת פיצול (BOU) USB השומרת על נתיב הנתונים של מחבר האספקה וקלט ה-DC של יחידת הבדיקה אך מפסיקה את נתיב אספקת החשמל כדי לאפשר מדידת זרם וכניסות מדידת מתח למד ההספק. שילוב מד ההספק עם יחידת פיצול ה-USB חייב להיבדק באופן מלא כדי להבטיח שהתכנון ותנאי התחזוקה שלהם אינם מפריעים לפונקציית חישת עכבת הכבל של חלק מתקני אספקת חשמל USB. ההספק הנרשם דרך יחידת פיצול ה-USB יהיה ההספק $P_{measured}$ המוצהר עבור הצהרת מדידת ההספק במצב פעולה (תכנון אקולוגי וסימון במצב SDR ובמצב HDR).

(ב)

עבור יחידות בדיקה חריגות המכוסות על ידי ההגדרות של הרגולציה אך מתוכננות לפעול מסוללה פנימית שלא ניתן לעקוף אותה או להסיר אותה לצורך בדיקת ההספק הנדרשת, מוצעת המתודולוגיה הבאה. ההסתייגויות לגבי EPS וקלט DC תקני המפורטות לעיל חלות בבחירת הצהרת הספק קלט AC או DC.

לצורכי המתודולוגיה חלות ההגדרות הבאות:

סוללה טעונה במלואה: נקודה במהלך הטעינה שבה על פי הוראות היצרן, באמצעות מחוון או תקופת זמן, המוצר אינו זקוק עוד לטעינה. יש לבצע פרופיל חזותי של נקודה זו להתייחסות עתידית עם ייצוג גרפי של יומן הטעינה של מד ההספק שנעשה עם מדידות הספק ברזולוציה של שנייה אחת בתקופה של 30 דקות לפני ואחרי הנקודה של טעינה מלאה.

סוללה פרוקה במלואה: נקודה במצב פעולה, כאשר יחידת הבדיקה מנותקת ממקור חשמל חיצוני, שבה התצוגה נכבית אוטומטית (לא באמצעות פונקציות המתנה אוטומטיות) או מפסיקה לתפקד בזמן הצגת תמונה.

אם אין מחוון או אין תקופת זמן טעינה מוצהרת, יש לפרוק את הסוללה במלואה. לאחר מכן יש לטעון מחדש את הסוללה כאשר כל פונקציות התצוגה הנשלטות על ידי המשתמש כבויות. יש לתעד אוטומטית את קלט ההספק לעומת הזמן עם רזולוציית נתונים שאינה פחותה מקריאה אחת לשנייה. כאשר היומן מראה את תחילת מצב תחזוקת סוללה בקו ישר בהספק נמוך או את תחילת התקופה בהספק נמוך מאוד עם פרצי הספק במרווחים, יש להתייחס לזמן שנרשם עד לנקודה זו מתחילת מחזור הטעינה של הסוללה כזמן הטעינה הבסיסי.

הכנת סוללה: יש לטעון ולפרוק במלואן סוללות ליתיום-יון שלא היו בשימוש פעם אחת, לפני ביצוע הבדיקה הראשונה על יחידת הבדיקה. יש לטעון ולפרוק במלואן את כל סוגי הכימיה/טכנולוגיות הסוללה האחרים שלא היו בשימוש שלוש פעמים, לפני ביצוע הבדיקה הראשונה על יחידת הבדיקה.

שיטה

להגדיר את יחידת הבדיקה לכל הבדיקות הרלוונטיות כמתואר במסמך מתודולוגיית בדיקה זה. לבחירת הצהרת מדידת הספק AC או DC, יש ליישם את ההסתייגויות לגבי אספקת החשמל לעיל.

יש לבצע את כל רצפי הבדיקה הדינמיים הכוללים מדידת הספק להתאמה לרגולציה והצהרה כאשר סוללת המוצר טעונה במלואה ומקור החשמל החיצוני מנותק. יש לאשר את מצב הטעינה המלאה באמצעות גרף פרופיל טעינה של יומן מד ההספק. יש להעביר את המוצר למצב המדידה הנדרש ולהתחיל מיד את רצף הבדיקה הדינמי. לאחר השלמת רצף הבדיקה הדינמי יש לכבות את המוצר ולהתחיל רצף טעינה מתועד. כאשר פרופיל יומן הטעינה מצביע על מצב טעינה מלאה, ההספק הממוצע שנרשם מתחילת הטעינה המתועדת עד תחילת מצב הטעינה המלאה המתועדת משמש לחישוב ההספק שיש לרשום עבור דרישת התקנה.

מצבי המתנה, המתנת רשת וכיבוי (אם רלוונטי) ידרשו תקופות ארוכות של העמסת סוללה כדי לספק יכולת שחזור טובה של נתונים מהספק הטעינה מחדש הממוצע (למשל 48 שעות עבור כיבוי או המתנה ו-24 שעות עבור המתנת רשת)

עבור מדידת בהיקות ופרופיל בהיקות ABC, מקור החשמל החיצוני יכול להישאר מחובר.

עבור בדיקת הפחתת הספק ABC, יש להפעיל ברציפות את רצף הבהיקות המרבית הדינמי המתאים למשך 30 דקות בתנאי תאורה סביבתית של 12 לוקס. יש לטעון מחדש את הסוללה באופן מיידי ולרשום את ההספק הממוצע. יש לחזור על אותו הדבר עבור תנאי תאורה סביבתית של 100 לוקס ולאשר שההבדל בין הספקי הטעינה מחדש הממוצעים הוא 20% או יותר.

עבור הצהרת הספק SDR יש להפעיל את רצף מדידת ההספק הדינמי SDR המתאים בן 10 דקות 3 פעמים ברצף ולתעד את דרישת הספק הטעינה מחדש הממוצעת ((SDR) ($P_{measured}$ = אנרגיית טעינה מחדש / זמן הפעלה כולל). עבור הצהרת הספק HDR יש להפעיל כל אחד משני קבצי מדידת ההספק הדינמי HDR בני חמש הדקות שלוש פעמים ברצף מהיר ולתעד את דרישת הספק הטעינה מחדש הממוצעת (HDR) ($_{measured}$) = אנרגיית טעינה מחדש / זמן הפעלה כולל).

1.2.8. *מדידת דרישת הספק של מצבי הספק נמוך וכיבוי*

ציוד הבדיקה ותנאי הבדיקה כמפורט בתקנים הרלוונטיים חלים על כל בדיקות ההספק במצב הספק נמוך וכיבוי. ההסתייגויות למדידת הספק AC או DC של סעיף 1.2.7 לעיל חלות ויש להשתמש בהליך הבדיקה המיוחד לצגים המופעלים באמצעות סוללה המכוסים בסעיף 1.2.7 כאשר רלוונטי.

▼B

נספח IV

הליך אימות למטרות פיקוח שוק

▼M1

סבילויות 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.

▼B

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.

▼M1

כחלק מהאימות שדגם מוצר תואם לדרישות הקבועות ברגולציה זו בהתאם לסעיף 3(2) של דירקטיבה EC/2009/125, רשויות המדינות החברות יחילו את ההליך הבא לגבי הדרישות שנזכרות בנספח I.

▼B

1. הליך כללי

רשויות המדינה החברות יאמתו יחידה אחת של הדגם.

הדגם ייחשב כמתאים לדרישות החלות אם:

(א) הערכים הניתנים בתיעוד הטכני בהתאם לנקודה (2) של נספח IV לדירקטיבה 2009/125/EC (ערכים מוצהרים), ואם רלוונטי, הערכים המשמשים לחישוב ערכים אלה, אינם נוחים יותר עבור יצרן, יבואן או נציג מורשה מאשר תוצאות המדידות המתאימות אשר בוצעו לפי פסקה (ז) שלה;

(ב) הערכים המוצהרים עומדים בכל דרישה שנקבעה ברגולציה זו, וכל פרטי מוצר שמפרסמים היצרן, היבואן או הנציג המורשה אינם מכילים ערכים נוחים יותר עבור היצרן, היבואן או הנציג המורשה מהערכים המוצהרים;

(ג) כאשר רשויות המדינה החברה בודקות את יחידת המודל, הערכים שנקבעו (ערכי הפרמטרים הרלוונטיים כפי שנמדדו בבדיקה והערכים שחושבו ממדידות אלו) עומדים בסטיות האימות המתאימות כמפורט בטבלה 3; וכן

(ד) כאשר רשויות המדינה החברות בודקות את היחידה של הדגם, היא עומדת בדרישות הפונקציונליות ובדרישות לתיקון ולסיום חיי המוצר.

1.1. ***נוהל אימות לדרישות שנקבעו בנספח II, נקודה ב.1***

הדגם ייחשב כמתאים לדרישות החלות אם:

(א) בקרת ההביקות האוטומטית (ABC) של המוצר מופעלת כברירת מחדל ונשמרת בכל מצבי SDR, למעט בתצורת החנות;

(ב) ההספק הנמדד במצב פעולה של המוצר יורד ב-20% או יותר כאשר תנאי התאורה הסביבתית הנמדדת בחיישן ה-ABC מופחתים מ-100 לוקס ל-12 לוקס;

(ג) בקרת ה-ABC של ההיקות הצג עומדת בדרישות נספח II, נקודה ב.1(ה).

1.2. נוהל אימות לדרישות שנקבעו בנספח II, נקודה ב.2

הדגם ייחשב כמתאים לדרישות החלות אם:

(א) התצורה הרגילה מסופקת כברירת המחדל בהפעלה הראשונית של הצג האלקטרוני; וכן

(ב) אם המשתמש בוחר במצב שאינו התצורה הרגילה, מתבקש תהליך בחירה שני לאישור הבחירה.

1.3. ***נוהל אימות לדרישות שנקבעו בנספח II, נקודה ב.3***

הדגם ייחשב כמתאים לדרישות החלות אם ערך הבהיקות המרבית שנקבע או, במידת הצורך, יחס הבהיקות המרבית עומד בערך הנדרש בנקודה ב.3.

1.4. ***1.3. נוהל אימות לדרישות שנקבעו בנספח II, נקודה ג.1***

הדגם ייחשב כמתאים לדרישות החלות אם, כאשר הוא מחובר למקור חשמל:

(א) מצב כבוי ו/או מצב המתנה ו/או מצב אחר שאינו חורג מדרישות צריכת ההספק החלות על מצב כבוי ו/או מצב המתנה מוגדר כברירת מחדל;

(ב) אם היחידה מספקת מצב המתנת רשת עם HiNA, היחידה אינה חורגת מדרישות צריכת ההספק החלות על HiNA כאשר מצב המתנת רשת מופעל;

(ג) אם היחידה מספקת מצב המתנת רשת ללא HiNA, היחידה אינה חורגת מדרישות צריכת ההספק החלות ללא HiNA כאשר מצב המתנת רשת מופעל.

1.5. ***1.3. נוהל אימות לדרישות שנקבעו בנספח II, נקודה ג.2***

הדגם ייחשב כמתאים לדרישות החלות אם:

(א) היחידה מספקת מצב כבוי ו/או מצב המתנה, ו/או מצב אחר שאינו חורג מדרישות צריכת ההספק החלות למצב כבוי ו/או מצב המתנה, כאשר הצג האלקטרוני מחובר למקור החשמל; וכן

(ב) הפעלת זמינות הרשת דורשת התערבות של המשתמש הקצה; וכן

(ג) זמינות הרשת ניתנת להשבתה על ידי המשתמש הקצה; וכן

(ד) הוא עומד בדרישות למצב המתנה כאשר מצב המתנת הרשת אינו מופעל.

1.6. 1.3. נוהל אימות לדרישות שנקבעו בנספח II, נקודה ג.3

הדגם ייחשב כמתאים לדרישות החלות אם:

תוך 4 שעות במצב פעולה לאחר האינטראקציה האחרונה של המשתמש או תוך שעה אם חיישן נוכחות בחדר מופעל ולא מזוהה תנועה, הטלוויזיה עוברת אוטומטית ממצב פעולה למצב המתנה או מצב כבוי או מצב המתנת רשת, אם מופעל, או מצב אחר שאינו חורג מדרישות צריכת ההספק החלות למצב המתנה. רשויות המדינה החברה ישתמשו בנוהל החל למדידת צריכת ההספק לאחר שפונקציית הכיבוי האוטומטי מעבירה את הטלוויזיה למצב החשמל החל; וכן

(ב) הפונקציה מוגדרת כברירת מחדל; וכן

(ג) במצב פעולה, הטלוויזיה מציגה הודעת התראה לפני המעבר האוטומטי ממצב פעולה למצב החל; וכן

(ד) אם הטלוויזיה מספקת פונקציה המאפשרת למשתמש לשנות את תקופת 4 השעות למעברי מצב אוטומטיים המפורטים ב-(א), מוצגת הודעת אזהרה על עלייה פוטנציאלית בצריכת האנרגיה ומתבקש אישור להגדרה החדשה כאשר נבחרת הארכה מעבר לתקופת 4 השעות או השבתה; וכן

(ה) אם הטלוויזיה מצוידת בחיישן נוכחות בחדר, המעבר האוטומטי ממצב פעיל לכל מצב אחר המפורט בפסקה (א) יחול אם לא מזוהה נוכחות במשך פרק זמן שלא יעלה על שעה אחת; וכן

(ו) בטלוויזיות עם מקורות קלט שונים הניתנים לבחירה, פרוטוקולי ניהול החשמל של מקור האות שנבחר מקבלים עדיפות על פני מנגנוני ניהול החשמל המוגדרים כברירת מחדל המתוארים ב-(א) לעיל.

1.7. 1.3. נוהל אימות לדרישות שנקבעו בנספח II, נקודה ג.4

יש לבדוק את הדגם עבור כל סוג ממשק קלט אות הניתן לבחירה על ידי המשתמש הקצה אשר צוין כי הוא יכול לשאת אותות בקרת ניהול חשמל או נתונים. כאשר יש שני ממשקי אות זהים או יותר שאינם מסומנים לסוג מוצר מארח ספציפי (למשל, HDMI-1, HDMI-2, וכו') מספיק לבדוק אחד מממשקי אות אלה שנבחר באקראי. כאשר יש ממשקי אות מסומנים או מיועדים בתפריט (למשל, מחשב, ממיר או דומה) יש לחבר את התקן מקור האות המארח המתאים לממשק האות המיועד לבדיקה. יש לראות את הדגם כעומד בדרישה החלה אם לא מזוהה אות מכל מקור קלט והדגם עובר למצב המתנה, מצב כבוי או מצב המתנת רשת.

1.8. 1.8. נוהל אימות לדרישות שנקבעו בנספח II, נקודות ד ו-ה

יש לראות את הדגם כעומד בדרישות החלות אם, כאשר רשויות המדינה החברה בודקות את יחידת הדגם, היא עומדת בדרישות יעילות המשאבים בנספח II, נקודות ד ו-ה.

M1 ▼

יש לראות את הדרישות של נספח II, ד.4. כמתקיימות אם:

הערך שנקבע עבור מעכבי בעירה הלוגניים המזוהים בדירקטיבה EU/2011/65 אינו חורג מערכי הריכוז המרביים הרלוונטיים המוגדרים בנספח II של דירקטיבה EU/2011/65; וכן

עבור מעכבי בעירה הלוגניים אחרים, הערך שנקבע עבור כל חומר הומוגני אינו חורג מ-0.1% משקלי של תכולת הלוגן. כאשר הערך שנקבע עבור כל חומר הומוגני חורג מ-0.1% משקלי של תכולת הלוגן, עדיין ניתן לראות את הדגם כעומד בדרישות כאשר בדיקות תיעוד או כל שיטה מתאימה אחרת הניתנת לשחזור מראות שתכולת ההלוגן אינה מיוחסת למעכב בעירה.

B ▼

2. *נוהל באם הדרישות אינן מושגות*

אם התוצאות המתייחסות בנקודה 1(ג) ו-1(ד) לדרישות שאינן כוללות ערכים נמדדים אינן מושגות, יש לראות את הדגם וכל הדגמים המקבילים כלא עומדים בדרישות.

אם התוצאות המתייחסות בנקודה 1(ג) ו-1(ד) לדרישות הכוללות ערכים נמדדים אינן מושגות, רשויות המדינה החברה יבחרו שלוש יחידות נוספות של אותו דגם או דגמים מקבילים לבדיקה. המודל ייחשב כמתאים לדרישות החלות אם, עבור שלוש יחידות אלה, הממוצע האריתמטי של הערכים שנקבעו תואם את סטיות האימות המתאימות המפורטות בטבלה 3. רשויות המדינה החברה יספקו את כל המידע הרלוונטי לרשויות של המדינות החברות האחרות ולנציבות ללא דיחוי לאחר קבלת החלטה על אי-התאמה של הדגם.

M1 ▼

רשויות המדינות החברות יספקו את כל המידע הרלוונטי לרשויות של שאר המדינות החברות ולנציבות ללא דיחוי לאחר קבלת החלטה על אי עמידה במודל.

B ▼

רשויות המדינה החברה ישתמשו בשיטות המדידה והחישוב המפורטות בנספח III וישתמשו רק בנוהל המתואר בנקודות 1 ו-2 עבור הדרישות המתייחסות בנספח זה.

3. סבילויות אימות

רשויות המדינה החברה יחילו רק את סטיות האימות המפורטות בטבלה 3. לא יחולו סבילויות אחרות, כגון אלו שנקבעו בתקנים מותאמים או בכל שיטת מדידה אחרת.

סטיות האימות המוגדרות בנספח זה מתייחסות רק לאימות הפרמטרים הנמדדים על ידי רשויות המדינה החברה ואין להשתמש בהן על ידי היצרן כסטייה מותרת על הערכים בתיעוד הטכני להשגת עמידה בדרישות. הערכים המוצהרים לא יהיו מועדפים יותר עבור היצרן מהערכים המדווחים בתיעוד הטכני.

טבלה 3

סבילויות אימות

פרמטר	***סטיות אימות***
הספק במצב פעולה, ($P_{measured}$) ואט) למעט קצבאות, והתאמות בנספח II, נקודה	הערך שנקבע (*[1]) לא יחרוג מהערך המוצהר ביותר מ-7%

B, למטרות חישוב EEI המפורט בנספח II, נקודה א.	
הספק במצב כבוי, מצב המתנה ומצב המתנת רשת (ואט), ככל שרלוונטי	הערך שנקבע (*1) לא יחרוג מהערך המוצהר ביותר מ-0.10 ואט אם הערך המוצהר הוא 1.00 ואט או פחות, או ביותר מ-10% אם הערך המוצהר הוא יותר מ-1.00 ואט
יחס הבהיקות הלבנה המרבית	ככל שרלוונטי, הערך שנקבע לא יהיה נמוך מ-60% מבהיקות הלבן המרבית של תצורת מצב הפעולה הבהירה ביותר המסופקת על ידי הצג האלקטרוני
בהיקות לבנה מרבית (cd/m^2)	הערך שנקבע(*1) לא יהיה נמוך מהערך המוצהר ביותר מ-5%.
▼ M1	
אלכסון מסך נראה בסנטימטרים	הערך שנקבע(*1) לא יהיה נמוך מהערך המוצהר ביותר מ-1 סנטימטר
▼ B	
שטח מסך ב-dm^2	הערך שנקבע(*1) לא יהיה נמוך מהערך המוצהר ביותר מ-0.1 dm^2
פונקציות מתוזמנות כמפורט בנספח II, נקודות ג.3 ו-ג.4	המעבר יושלם תוך 5 שניות מהערכים המפורטים
משקל רכיבי פלסטיק כמוגדר בנספח II, נקודה ד.2	הערך שנקבע (*1) לא יהיה שונה מהערך המוצהר ביותר מ-5 גרם
(*1) במקרה של שלוש יחידות נוספות שנבדקו כפי שנקבע בנספח IV נקודה 2(א), הערך שנקבע פירושו הממוצע האריתמטי של הערכים שנקבעו עבור שלוש יחידות נוספות אלה.	

נספח V

אמות מידה

הטכנולוגיה הזמינה הטובה ביותר בשוק, במועד כניסתה לתוקף של רגולציה זו, להיבטים הסביבתיים שנחשבו משמעותיים וניתנים לכימות מצוינת להלן.

המדדים האינדיקטיביים הבאים מזוהים לצורך חלק 3, נקודה 2 של נספח I לדירקטיבה EC/2009/125. הם מתייחסים לטכנולוגיה הטובה ביותר הזמינה בזמן ניסוח רגולציה זו עבור צגים אלקטרוניים בשוק.

UHD	HD	אלכסון של שטח מסך	
Watt	**Watt**	**(inches)**	**(cm)**
	15	22	55,9
	25	32	81,3
47	33	43	108,0
57	43	49	123,2
67	62	60	152,4
71	56	65	165,1
מצבי פעולה אחרים:			
W 0.0	מצב כבוי (מתג פיזי):		
W 0.1	מצב כבוי (ללא מתג פיזי):		
W 0.2	מצב המתנה		
W 0.9	מצב המתנת רשת (לא-HiNA):		

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

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

([3]) דירקטיבת מועצה EEC/90/385 מ-20 ביוני 1990 בנושא קירוב חוקי המדינות החברות הנוגעים למכשירים רפואיים מושתלים פעילים (OJ L 189, 20.7.1990, עמ' 17).

([4]) 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).

([5]) דירקטיבה (EU) 2017/746 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה מיום 5 באפריל 2017 בדבר מכשירים רפואיים לאבחון במבחנה, והמבטלת את דירקטיבה 98/EC79 ואת החלטת הנציבות 2010/EU227/ (OJ L 117, 5.5.2017, עמ' 176).

([10]) רגולציה של הנציבות (EU) מס' 2019/2021 מיום 1 באוקטובר 2019 המתווה דרישות תכנון אקולוגי עבור צגים אלקטרוניים בהתאם לדירקטיבה EC/2009/125 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה, המדירקטיבה של את הרגולציה של הנציבות (EC) מס' 1275/2008 ומבטלת את הרגולציה של הנציבות (EC) מס' 642/2009 (OJ L 315, 5.12.2019, עמ' 241).

([6]) דירקטיבה EU/2014/30 של הפרלמנט האירופי ושל המועצה מיום 26 בפברואר 2014 לעניין הרמוניזציה של חוקי המדינות החברות בקשר לתאימות אלקטרומגנטית (OJ L 96, 29.3.2014, עמ' 79).

([7]) רגולציה של הנציבות (EU) 2019/1782 מ-1 באוקטובר 2019 הקובעת דרישות תכנון אקולוגי לספקי כוח חיצוניים על פי דירקטיבה EC/2009/125 של הפרלמנט האירופי והמועצה ומבטלת את רגולציית הנציבות (EC) מס' 278/2009 (ראה עמוד 95 של העיתון הרשמי הזה).