

Този текст служи само за информационни цели и няма правно действие. Институциите на Съюза не носят отговорност за неговото съдържание. Автентичните версии на съответните актове, включително техните преамбюли, са версиите, публикувани в Официален вестник на Европейския съюз и налични в EUR-Lex. Тези официални текстове са пряко достъпни чрез връзките, публикувани в настоящия документ

► **V** РЕГЛАМЕНТ (ЕС) 2019/2020 НА КОМИСИЯТА

от 1 октомври 2019 година

за определяне на изисквания за екопроектиране на светлинни източници и отделна пусково-регулираща апаратура в съответствие с Директива 2009/125/ЕО на Европейския парламент и на Съвета и за отмяна на регламенти (ЕО) № 244/2009, (ЕО) № 245/2009 и (ЕС) № 1194/2012 на Комисията

(текст от значение за ЕИП)

(ОВ L 315, 5.12.2019 г., стр. 209)

Изменен със:

Официален вестник

№ страница дата

► **M1** Регламент (ЕС) 2021/341 на Комисията от 23 февруари 2021 година L 68 108 26.2.2021 г.

Поправен със:

► **C1** Поправка, ОВ L 50, 24.2.2020 г., стр. 22 (2019/2020)



РЕГЛАМЕНТ (ЕС) 2019/2020 НА КОМИСИЯТА

от 1 октомври 2019 година

за определяне на изисквания за екопроектиране на светлинни източници и отделна пусково-регулираща апаратура в съответствие с Директива 2009/125/ЕО на Европейския парламент и на Съвета и за отмяна на регламенти (ЕО) № 244/2009, (ЕО) № 245/2009 и (ЕС) № 1194/2012 на Комисията

(текст от значение за ЕИП)

Член 1

Предмет и обхват

1. С настоящият регламент се определят изисквания за екопроектиране за пускането на пазара на:

- а) светлинни източници;
- б) отделна пусково-регулираща апаратура.

Изискванията са приложими също така за светлинни източници и отделна пусково-регулираща апаратура, пуснати на пазара в съставен продукт.

2. Настоящият регламент не се прилага за светлинни източници и отделна пусково-регулираща апаратура, посочени в приложение III, точки 1 и 2.

3. Светлинни източници и отделна пусково-регулираща апаратура, посочени в приложение III, точка 3, съответстват само на изискванията на приложение II, точка 3, буква д).

Член 2

Определения

За целите на настоящия регламент се прилагат следните определения:

- 1) „светлинен източник“ означава продукт, функциониращ с електричен ток и предназначен да излъчва светлина, а в случай на ненажежаем светлинен източник — предназначен да може да бъде настроен да излъчва светлина, или и двата вида, с всички от следните оптични характеристики:



- а) координати на цветността x и y в диапазона

$$0,270 < x < 0,530 \text{ и}$$

$$-2,3172 x^2 + 2,3653 x - 0,2199 < y < -2,3172 x^2 + 2,3653 x - 0,1595;$$



- б) светлинен поток $< 500 \text{ lm}$ на mm^2 от площта на проекцията на светлоизлъчващата повърхност, както е определено в приложение I;

- в) светлинен поток между 60 и 82 000 lm ;

- г) индекс на цвето предаване (CRI) > 0 ;

който използва като технология за осветление нажежаване, люминесценция, газов разряд с висок интензитет, неорганични светодиоди (LED) или органични светодиоди (OLED), или комбинации от тях и който може да бъде проверен като светлинен източник съгласно процедурата в приложение IV.

▼ B

За целите на настоящия регламент натриевите светлинни източници с високо налягане (HPS), които не отговарят на условието по буква а), се считат за светлинни източници.

Светлинните източници не включват:

- а) светодиодни кристали или светодиодни чипове;
 - б) светодиодни корпуси;
 - в) продукти, съдържащи светлинен(ни) източник(ци), от които този(тези) светлинен(ни) източник(ци) може да бъде(ат) отстранен(и) за проверка;
 - г) светлоизлъчващи части, съдържащи се в светлинен източник, от които тези части не могат да бъдат отстранени за проверка като светлинен източник;
- 2) „пусково-регулираща апаратура“ означава едно или повече устройства, които може да са или да не са физически вградени в светлинен източник, чието предназначение е да подготвят параметрите на електрическата мрежа за устойчивостите, които са нужни за един или повече конкретни светлинни източници при установените пределни условия за електробезопасност и електромагнитна съвместимост. Тази подготовка може да включва преобразуване на захранващото и запалващото напрежение, ограничаване големината на работния ток и на тока на предварително подгриване, предотвратяване на студено пускане, подобряване на фактора на мощността и/или намаляване на радиосмущенията.

Терминът „пусково-регулираща апаратура“ не включва захранващите устройства, които попадат в обхвата на Регламент (ЕО) № 278/2009 на Комисията ⁽¹⁾. Терминът също така не включва частите за регулиране на осветлението и несвързаните с осветлението части (съгласно определеното в приложение I), въпреки че такива части може физически да са вградени в пусково-регулиращата апаратура или да се предлагат на пазара заедно като един продукт.

Комутатор за захранване по Ethernet (PoE) не е пусково-регулираща апаратура по смисъла на настоящия регламент. „Комутатор за захранване по Ethernet“ или „комутатор за PoE“ означава оборудване за захранване и обработка на данни, което се инсталира между електрическата мрежа и офис оборудването и/или светлинните източници за целите на прехвърлянето на данни и захранването;

- 3) „отделна пусково-регулираща апаратура“ означава пусково-регулираща апаратура, която физически не е вградена в светлинния източник, а се предлага на пазара като отделен продукт или като част от съставен продукт;

▼ M1

- 4) „съставен продукт“ означава продукт, който съдържа един или повече светлинни източници, или отделна пусково-регулираща апаратура, или и двете, включително, но не само осветители, които могат да бъдат разглобявани, за да се даде възможност за отделна проверка на съдържащите се в тях светлинни източници, битови уреди, съдържащи светлинни източници, мебели (рафтове, огледала, витрини), съдържащи светлинни източници;

⁽¹⁾ Регламент (ЕО) № 278/2009 на Комисията от 6 април 2009 г. за прилагане на Директива 2005/32/ЕО на Европейския парламент и на Съвета във връзка с изискванията за екопроектиране на външни електрозахранващи устройства по отношение на консумираната мощност на празен ход и на средния КПД в работен режим (ОВ L 93, 7.4.2009 г., стр. 3).

▼B

- 5) „светлина“ означава електромагнитно лъчение с дължина на вълната между 380 nm и 780 nm;
- 6) „електрическа мрежа“ или „мрежово напрежение“ (MV) означава електрозахранването с 230 (± 10 %) волта променливо напрежение с честота 50 Hz;
- 7) „светодиоден кристал“ или „светодиоден чип“ означава малък блок от светоизлъчващ полупроводников материал, на който е изработена функционираща светодиодна схема;
- 8) „светодиоден корпус“ означава един електрически елемент, състоящ се главно от най-малко един светодиоден кристал. Светодиодният корпус не включва пусково-регулираща апаратура или части от нея, цокъл или активни електронни елементи и не е свързан директно към мрежовото напрежение. Той може да включва един или повече от следните елементи: оптични елементи, светлинни преобразуватели (люминофори), топлинни, механични и електрически интерфейси или части за преодоляване на проблеми с електростатични разряди. Всякакви светоизлъчващи устройства, предназначени за използване направо в светодиоден осветител, се считат за светлинни източници;
- 9) „цветност“ означава свойство на цветен стимул, което се определя от неговите координати на цветността (x и y);
- 10) „светлинен поток“ или „поток“ (Φ), изразен в лумени (lm), означава величината, изведена от потока на излъчване (мощността на излъчване) чрез оценяване на електромагнитното излъчване въз основа на спектралната чувствителност на човешкото око. Има се предвид целият поток, излъчван от светлинен източник в пространствен ъгъл 4π стерadiana при условия (например ток, напрежение, температура), определени в приложимите стандарти. Има се предвид първоначалният поток на светлинен източник с регулируем поток след кратък период на работа, освен ако изрично не е посочено, че се има предвид поток в условията на регулиране или поток след даден период на работа. За светлинни източници, които може да бъдат настроени да излъчват различни спектри светлина и/или светлина с различен максимален интензитет, се има предвид поток по „базовите контролни настройки“ съгласно определеното в приложение I;
- 11) „индекс на цвето предаване“ (CRI) означава количествен показател за определяне на ефекта от източник на светлина върху цветовото зрително възприятие на обекти при съзнателно или несъзнателно сравняване с цветовото зрително възприятие за тях при осветяване от еталонен източник на светлина и представлява средният Ra на цвето предаване за първите 8 цвята на изпитване (R1—R8), посочени в стандартите;
- 12) „нажежаване“ означава явлението, при което в светлинни източници се генерира светлина от топлина обикновено посредством нишковиден проводник (нажежаема жичка), който се нагрява чрез пропускане на електричен ток през него.
- 13) „халогенен светлинен източник“ означава нажежаем светлинен източник с нишковиден проводник, който е направен от волфрам и е в среда на газ, съдържащ халогенни елементи;
- 14) „луминесценция“ или „луминесцентен светлинен източник“ означава явление или светлинен източник, при които се използва електрически газов разряд от вида с живачни пари с ниско налягане, в които по-голямата част от светлината се излъчва от един или повече слоя люминофори, възбудени от ултравиолетовото излъчване от разряда. Луминесцентните светлинни източници може да имат един (едноцокълни) или два (двубокълни) съединителя (цокъла) към тяхното електрозахранване. За целите на настоящия регламент светлинните източници с електромагнитна индукция също се считат за луминесцентни светлинни източници;

▼B

- 15) „газов разряд с висок интензитет“ (HID) означава електрически газов разряд, при който дъговият разряд, генериращ светлината, се стабилизира чрез температурата на стените, като той осигурява натоварване на стените на колбата, превишаващо 3 W на квадратен сантиметър. Светлинните източници с газов разряд с висок интензитет са ограничени до видовете металхалогенни, натриеви с високо налягане и живачни светлинни източници, съгласно определеното в приложение I;
- 16) „газов разряд“ означава явление, при което светлината се генерира, пряко или непряко, от електрически разряд в газ, плазма, метални пари или смес от газове и пари;
- 17) „неорганичен светодиод“ (LED) означава технология, при която се генерира светлина от полупроводниково устройство с р-п преход от неорганичен материал. Този преход осигурява светлинно излъчване при възбуждане с електричен ток;
- 18) „органичен светодиод“ (OLED) означава технология, при която се генерира светлина от полупроводниково устройство с р-п преход от органичен материал. Този преход осигурява светлинно излъчване при възбуждане с електричен ток;
- 19) „натриев светлинен източник с високо налягане“ (HPS) означава светлинен източник с газов разряд с висок интензитет, в който светлината се генерира главно от излъчването на натриеви пари и който функционира при парциално налягане от порядъка на 10 kPa. Светлинните източници с HPS може да имат един (едноцо̀кълни) или два (двучо̀кълни) съединителя към тяхното електрозахранване.
- 20) „еквивалентен модел“ означава модел със същите техническите характеристики, които са от значение за изискванията за екопроектиране, който обаче е пуснат на пазара или в експлоатация от същия производител или вносител като друг модел с различен идентификатор на модела;
- 21) „идентификатор на модела“ означава кодът — обикновено буквено-цифров — който разграничава конкретен модел на продукта от другите модели със същата търговска марка или същото наименование на производител или вносител;
- 22) „краен потребител“ означава физическо лице, което закупува или се очаква да закупи продукт за цели, които са извън неговата търговска или стопанска дейност, занаят или професия.

В приложение I са дадени допълнителни определения за целите на приложенията към настоящия регламент.

*Член 3***Изисквания за екопроектиране**

Изискванията за екопроектиране, предвидени в приложение II, се прилагат от посочените в него дати.

*Член 4***Отстраняване на светлинни източници и отделна пусково-регулируща апаратура**

1. Производителите и вносителите на съставни продукти или техните упълномощени представители гарантират, че светлинните източници и отделната пусково-регулируща апаратура могат да бъдат заменени с използването на широкодостъпни инструменти и без трайно увреждане на съставния продукт, освен ако в техническата документация бъде представена техническа обосновка, свързана с функционалността на съставния продукт, в която се обяснява защо замяната на светлинните източници и отделната пусково-регулируща апаратура не е целесъобразна.

▼ M1

Производителите и вносителите на съставни продукти или техните упълномощени представители гарантират, че светлинните източници и отделната пусково-регулираща апаратура могат се отстраняват, без това да води до трайни повреди, за целите на проверката от страна на органите за надзор на пазара. Техническата документация съдържа инструкции как да се постигне това.

▼ B

2. Производителите и вносителите на съставни продукти или техните упълномощени представители осигуряват информация за крайните потребители или квалифицираните лица относно възможността за замяна на светлинните източници и пусково-регулиращата апаратура без непоправимо повреждане на съставния продукт или относно липсата на такава възможност. Такава информация е достъпна на уебсайт със свободен достъп. За продукти, които се продават направо на крайни потребители, тази информация е върху опаковката, най-малкото под формата на пиктограма, и в инструкциите на потребителя.

3. Производителите и вносителите на съставни продукти или техните упълномощени представители гарантират, че светлинните източници и отделната пусково-регулираща апаратура могат да бъдат демонтирани от съставните продукти в края на срока на експлоатация. Информация за демонтирането е достъпна на уебсайт със свободен достъп.

*Член 5***Оценяване на съответствието**

1. Процедурата за оценяване на съответствието, посочена в член 8 от Директива 2009/125/ЕО, представлява или системата за вътрешен контрол на проектирането, предвидена в приложение IV към споменатата директива, или системата за управление, предвидена в приложение V към същата директива.

2. За целите на оценяването на съответствието в съответствие с член 8 от Директива 2009/125/ЕО техническата документация съдържа информацията, определена в приложение II, точка 3, буква г) към настоящия регламент, както и подробната информация и резултатите от изчисленията в съответствие с приложение II, точки 1 и 2 и с приложение V към настоящия регламент.

3. Когато информацията, съдържаща се в техническата документация за конкретен модел, е получена:

- а) от модел, който има същите технически характеристики, които са от значение за подлежащата на предоставяне техническа информация, но е произведен от друг производител, или
- б) чрез изчисляване въз основа на проекта или екстраполация въз основа на друг модел от същия или от друг производител, или и по двата начина,

техническата документация трябва да включва подробна информация относно тези изчисления или екстраполации, оценката, която производителят е направил, за да провери точността на изчисленията, както и, ако е целесъобразно, декларация за еднаквост на моделите на различни производители.

Техническата документация включва списък на всички еквивалентни модели, включително на идентификаторите на моделите.

4. Техническата документация включва информацията по реда и съгласно посоченото в приложение VI от Регламент (ЕС) 2019/2015. За целите на надзора на пазара производителите, вносителите или упълномощените представители могат, без да се засяга приложение IV, точка 2, буква ж) от Директива 2009/125/ЕО, да се позовават на техническата документация, която е качена в продуктовата база данни и съдържа същата информация, като определената в Регламент (ЕС) 2019/2015.

▼B*Член 6***Процедура за проверка с цел надзор на пазара**

Държавите членки прилагат процедурата за проверка, определена в приложение IV към настоящия регламент, когато извършват проверките по надзора на пазара, посочени в член 3, точка 2 от Директива 2009/125/ЕО.

▼M1*Член 7***Заобикаляне на разпоредби и актуализации на програмното осигуряване**

Производителят, вносителът или упълномощеният представител не пускат на пазара продукти, които са проектирани така, че да могат да разпознават дали са в процес на изпитване (например чрез разпознаване на условията на изпитване или на изпитвателния цикъл) и да реагират по специален начин, като автоматично променят експлоатационните си показатели по време на изпитването, с цел да постигнат по-благоприятно равнище на някой от параметрите, включени в техническата или друга предоставяна документация.

Консумираната от продукта енергия или който и да е от другите обявени параметри не се променят в неблагоприятна посока след актуализиране на софтуера или фърмуера при измерване по същия стандарт за изпитване, който е използван първоначално за обявяване на съответствието, освен с изричното съгласие на крайния потребител, дадено преди актуализацията. Експлоатационните показатели не се променят, ако актуализацията бъде отхвърлена.

Актуализациите на програмното осигуряване не водят никога до промяна в експлоатационните показатели на продукта, така че той да не отговаря повече на изискванията за екопроектиране, приложими за декларацията за съответствие.

▼B*Член 8***Базови стойности за сравнение**

Базовите стойности за сравнение с наличните на пазара продукти и технологии с най-добри показатели към момента на приемането на настоящия регламент са определени в приложение VI.

*Член 9***Преразглеждане**

Комисията преразглежда настоящия регламент с оглед на техническия напредък и представя резултатите от това преразглеждане пред консултативния форум, включително, ако е целесъобразно, проект на предложение за промени, не по-късно от 25 декември 2024 г.

При преразглеждането се прави по-специално оценка на целесъобразността от:

- а) определянето на по-строги изисквания за енергийна ефективност за всички видове светлинни източници, и по-специално за видовете светлинни източници, различни от светодиодните, и за отделна пусково-регулируща апаратура;
- б) определянето на изисквания за частите за регулиране на осветлението;
- в) определянето на по-строги изисквания за фликер и стробоскопични ефекти, когато обхватът им се разширява, като включва отделната пусково-регулируща апаратура;
- г) определянето на изисквания за регулиране на светлинния поток, включително взаимодействието с фликера;

▼B

- д) определянето на по-строги изисквания за консумацията в (мрежови) режим на готовност;
- е) намаляването или премахването на енергийния бонус за светлинни източници с възможност за настройване на цвета и премахването на изключението за висока чистота на цвета;
- ж) определянето на изисквания относно срока на експлоатация;
- з) определянето на подобрени изисквания за информация относно срока на експлоатация, включително за пусково-регулирущата апаратура;
- и) заменянето на количествения показател за цвето предаване „индекс на цвето предаване“ (CRI) с по-подходящ количествен показател;
- й) проверката на адекватността на лумена като самостоятелен количествен показател за видимата светлина;
- к) изключенията;
- л) определянето на допълнителни изисквания за ефективно използване на ресурсите за продукти в съответствие с принципите на кръговата икономика, по-специално по отношение на възможността за отстраняване и заменяне на светлинните източници и пусково-регулирущата апаратура.

*Член 10***Отмяна**

Регламенти (ЕО) № 244/2009, (ЕО) № 245/2009 и (ЕС) № 1194/2012 се отменят, считано от 1 септември 2021 г.

*Член 11***Влизане в сила и прилагане**

Настоящият регламент влиза в сила на двадесетия ден след деня на публикуването му в *Официален вестник на Европейския съюз*.

Той се прилага от 1 септември 2021 г. Независимо от това член 7 се прилага от 25 декември 2019 г.

▼M1*Член 12***Еквивалентно съответствие в преходния период**

Ако нито една единица, принадлежаща към същия модел или еквивалентни модели, не е била пусната на пазара преди 1 юли 2021 г., единиците на модели, пуснати на пазара между 1 юли 2021 г. и 31 август 2021 г., които отговарят на разпоредбите на настоящия регламент, се считат за съответстващи на изискванията на регламенти (ЕО) № 244/2009, (ЕО) № 245/2009, и (ЕС) № 1194/2012 на Комисията.

▼B

Настоящият регламент е задължителен в своята цялост и се прилага пряко във всички държави членки.



ПРИЛОЖЕНИЕ I

Определения, валидни за приложенията

Прилагат се следните определения:

- 1) „светлинен източник, захранван от електрическата мрежа“ (MLS) означава светлинен източник, който може да работи със захранване директно от електрическата мрежа. Светлинните източници, които могат да работят със захранване директно от електрическата мрежа и също така с непряко захранване от електрическата мрежа посредством отделна пусково-регулираща апаратура, се считат за светлинни източници, захранвани от електрическата мрежа;
- 2) „светлинен източник, незахранван от електрическата мрежа“ (NMLS) означава светлинен източник, който изисква отделна пусково-регулираща апаратура, за да работи със захранване от електрическата мрежа;
- 3) „насочен светлинен източник“ (DLS) означава светлинен източник, на който поне 80 % от общия светлинен поток е в пространствен ъгъл π sr (което съответства на конус с ъгъл при върха 120°);
- 4) „ненасочен светлинен източник“ (NDLS) означава светлинен източник, който не е насочен светлинен източник;
- 5) „свързан светлинен източник“ (CLS) означава светлинен източник за поддържане на „базовите контролни настройки“, включващ части за предаване на данни, като тези части са физически или функционално неделими от светлоизлъчващите части. Светлинният източник може да има части за връзка с данни, които са физически вградени в единен неделим корпус, или светлинният източник може да бъде комбиниран с физически отделни части за връзка с данни, които се предлагат на пазара заедно със светлинния източник като единен продукт;
- 6) „свързана отделна пусково-регулираща апаратура“ (CSCG) означава отделна пусково-регулираща апаратура за поддържане на „базовите контролни настройки“, включваща части за връзка с данни, които физически или функционално са неделими от самите части на пусково-регулиращата апаратура. Отделната пусково-регулираща апаратура може да има части за връзка с данни, които са физически вградени в единен неделим корпус, или отделната пусково-регулираща апаратура може да бъде комбинирана с физически отделни части за връзка с данни, които се предлагат на пазара заедно с пусково-регулиращата апаратура като един продукт;
- 7) „части за връзка с данни“ означава части, които изпълняват всяка от следните функции:
 - а) жично или безжично приемане или предаване на сигнали за данни и тяхното обработване (използвани за регулиране на функцията за излъчване на светлина и евентуално по друг начин);
 - б) приемане и обработване на получените сигнали (използвани за регулиране на функцията за излъчване на светлина и евентуално за други цели);
 - в) комбинация от изброените;
- 8) „светлинен източник с възможност за настройване на цвета“ (CTLS) означава светлинен източник, който може да бъде настроен да излъчва светлина с голямо разнообразие на цветовете извън определения в член 2 диапазон, но може да бъде настроен също така да излъчва бяла светлина в рамките на определения в член 2 диапазон, поради което светлинният източник попада в обхвата на настоящия регламент.

Светлинните източници на бяла светлина с възможност за настройване, които могат да бъдат настройвани да излъчват само светлина с различни корелирани цветни температури в определения в член 2 диапазон и светлинните източници с регулиране на потока до топлобяла светлина, които при регулиране на светлинния поток променят белия си светлинен поток до по-ниска корелирана цветна температура и по този начин симулират действието на светлинните източници с нажежаема жичка, не се считат за светлинни източници с възможност за настройване на цвета;

▼B

- 9) „условна чистота на цвета“ означава процентът, изчислен за светлинен източник с възможност за настройване на цвета и настроен да излъчва светлина с определен цвят, като за изчисляването е използвана процедура, допълнително определена в стандарти, чрез начертване на права върху графиката на цветовото пространство (x и y), минаваща през начална точка с координати на цвета $x = 0,333$ и $y = 0,333$ (точка на ахроматичен стимул), през точката на цветовите координати (x и y) на светлинния източник (точка 2) и завършваща на външната граница на цветовото пространство (локус; точка 3). Условната чистота на цвета се изчислява като разстоянието между точки 1 и 2, разделено на разстоянието между точки 1 и 3. Цялата дължина на линията представлява 100 % чистота на цвета (точка на локуса). Точката на ахроматичен стимул представлява 0 % чистота на цвета (бяла светлина);
- 10) „светлинен източник с голяма яркост“ (HLLS) означава светлинен източник с неорганични светодиоди, чиято средна яркост надвишава 30 cd/mm^2 по посока на максималния интензитет;
- 11) „яркост“ (в дадена посока, в дадена точка от действителна или въображаема повърхност) означава светлинният поток, предаван от елементарен сноп, преминаващ през дадената точка и разпространяващ се в пространствения ъгъл в дадената посока, разделен на площта на сечението на посочения сноп, съдържаща дадената точка (cd/m^2);
- 12) „средна яркост“ (Luminance-HLLS) на светлинен източник с неорганични светодиоди означава средната яркост на светлоизлъчваща област, в която яркостта надвишава 50 % от максималната яркост (cd/mm^2);
- 13) „части за регулиране на осветлението“ означава части, които са вградени в светлинен източник или в отделна пусково-регулираща апаратура или са отделени физически, но се предлагат на пазара заедно със светлинен източник или отделна пусково-регулираща апаратура като единен продукт, като тези части не са изрично необходими на светлинния източник, за да излъчва светлина при максимална мощност или за да може отделната пусково-регулираща апаратура да осигурява електроенергията, позволяваща на светлинния(те) източник(ци) да излъчва(т) светлина при максимална мощност, но които позволяват ръчно или автоматично, директно или дистанционно регулиране на светлинния интензитет, цветността, корелантата цветна температура, светлинния спектър и/или ъгъла на светлинния сноп. Регулаторите на светлинния поток също се приемат като части за регулиране на осветлението.
- Терминът включва също така части за връзка с данни, но не включва устройства от обхвата на Регламент (ЕО) № 1275/2008;
- 14) „несвързани с осветлението части“ означава части, които са вградени в светлинен източник или в отделна пусково-регулираща апаратура или са физически отделени, но се предлагат на пазара заедно със светлинен източник или отделна пусково-регулираща апаратура като единен продукт, които не са изрично необходими, за да може светлинният източник да излъчва светлина при максимална мощност или за да може отделната пусково-регулираща апаратура да осигурява електроенергията, позволяваща на светлинния(те) източник(ци) да излъчва(т) светлина при максимална мощност, и които не са части за регулиране на осветлението. Примерите включват, но не се ограничават до: високоговорители (звукотехнически), фотоапарати, междинни усилватели приемопредаватели за разширяване на обхвата на комуникационни сигнали (например WiFi), части за балансиране на товара на мрежата (превключване при нужда към собствени вътрешни батерии), зареждане на батерии, визуално уведомяване за събития (получаване на поща, звънене на звънец за врата, аларма), използване на Light Fidelity (Li-Fi — двупосочна, високоскоростна и изцяло мрежова безжична комуникационна технология).
- Терминът включва също така части за връзка с данни, използвани за други функции, освен за регулиране на функцията за излъчване на светлина;
- 15) „полезен светлинен поток“ (Φ_{use}) означава частта от светлинния поток на даден светлинен източник, която се взема предвид при определянето на неговата енергийна ефективност:
- за ненасочените светлинни източници полезният светлинен поток е равен на сумарния поток, който се излъчва в пространствен ъгъл $4\pi \text{ sr}$ (което съответства на сфера от 360°);

▼B

- за насочените светлинни източници с ъгъл на светлинния сноп $\geq 90^\circ$ полезният светлинен поток е потокът, който се излъчва в пространствен ъгъл π sr (което съответства на конус с ъгъл при върха 120°);
 - за насочените светлинни източници с ъгъл на светлинния сноп $< 90^\circ$ полезният светлинен поток е потокът, който се излъчва в пространствен ъгъл $0,586\pi$ sr (което съответства на конус с ъгъл при върха 90°);
- 16) „ъгъл на светлинния сноп“ на насочен светлинен източник означава ъгълът между две въображаеми прави в равнина, която минава през оста на светлинния сноп, така че тези прави да минават през центъра на предната повърхност на светлинния източник и през точки, в които светлинният интензитет е 50 % от интензитета в центъра на снопа, като интензитетът в центъра на снопа е стойността на светлинния интензитет, измерена по оста на светлинния сноп.
- За светлинни източници, които имат различни ъгли на светлинния сноп в различните равнини, се взема предвид най-големият ъгъл на светлинния сноп.
- За светлинни източници с ъгъл на светлинния сноп, който се управлява от потребителя, се взема предвид ъгълът на светлинния сноп, който съответства на „базовата контролна настройка“;
- 17) „максимална мощност“ означава:
- състоянието на светлинен източник според декларираните работни условия, в което той излъчва максимален (нерегулиран) светлинен поток; или
 - работните условия и товари на пусково-регулирущата апаратура при измерването на КПД, както е определено в съответните стандарти;
- 18) „режим на празен ход“ означава състоянието на отделна пусково-регулируща апаратура, при което нейният вход е свързан към захранване от електрическата мрежа, а връзката на изхода ѝ със светлинните източници умишлено е прекъсната и, ако е приложимо, също и връзката с частите за регулиране на осветлението и несвързаните с осветлението части. Ако връзката с тези части не може да бъде прекъсната, те трябва да се изключат, а консумираната от тях електроенергия да се сведе до минимум, като се спазват инструкциите на производителя. Режимът на празен ход е приложим само за отделната пусково-регулируща апаратура, за която производителят или вносителът е обявил в техническата документация, че е проектирана за такъв режим;
- 19) „режим на готовност“ означава състоянието на светлинен източник или на отделна пусково-регулируща апаратура, при което той/тя е свързан/а към захранването, но светлинният източник целенасочено не излъчва светлина, а светлинният източник или пусково-регулирущата апаратура е в очакване на управляващ сигнал, за да се върне към състоянието на излъчване на светлина. Частите за регулиране на осветлението, които осигуряват функцията на режим на готовност, трябва да бъдат в режима си на регулиране. Връзката на несвързаните с осветлението части трябва да е прекъсната или те да са изключени, или консумираната от тях електроенергия да се сведе до минимум при спазване на инструкциите на производителя;
- 20) „мрежови режим на готовност“ означава състоянието на свързан светлинен източник или на свързана отделна пусково-регулируща апаратура, при което той/тя е свързан/а към захранването, но светлинният източник целенасочено не излъчва светлина или пусково-регулирущата апаратура не подава електрическата енергия, позволяваща на светлинния(те) източник(ци) да излъчва(т) светлина, а е в очакване да бъде задействан/а дистанционно за връщане в състоянието на излъчване на светлина. Частите за регулиране на осветлението трябва да бъдат в режима си на регулиране. Връзката на несвързаните с осветлението части трябва да е прекъсната или те да са изключени, или консумираната от тях електроенергия да се сведе до минимум при спазване на инструкциите на производителя;
- 21) „режим на регулиране“ означава състоянието на частите за регулиране на осветлението, при което те са свързани със светлинния източник и/или отделната пусково-регулируща апаратура и изпълняват функциите си по такъв начин, че управляващият сигнал може да бъде генериран вътрешно или може да бъде получен дистанционно задействан сигнал, независимо дали жично или безжично, който да бъде обработен, така че да доведе до промяна в излъчването на светлина от светлинния източник или до съответната желана промяна в захранването от отделната пусково-регулируща апаратура;

▼B

- 22) „дистанционно задействане“ означава сигнал, подаден извън светлинния източник или отделната пусково-регулируща апаратура по мрежа;
- 23) „управляващ сигнал“ означава аналогов или цифров сигнал, подаван на светлинния източник или на отделната пусково-регулируща апаратура безжично или по проводници чрез модулиране на напрежението в отделни кабели на верига за управление или чрез модулиран сигнал в захранващото напрежение. Предаването на сигнала не се осъществява чрез мрежа, а например от вътрешен източник или с дистанционно управление, което се доставя с продукта;
- 24) „мрежа“ означава комуникационна инфраструктура с топология от връзки, архитектура, включително физическите компоненти, принципи на организация, комуникационни процедури и формати (протоколи);
- 25) „консумация в режим „включен“ (P_{on}), изразена във ватове (W), означава консумираната електроенергия от светлинния източник при максимална мощност и при прекъснатата връзка с всички части за регулиране на осветлението, както и с несвързаните с осветлението части. Ако връзката с тези части не може да бъде прекъсната, те трябва да бъдат изключени или консумираната от тях електроенергия да се сведе до минимум, като се спазват инструкциите на производителя. В случай на светлинен източник, незахранван от електрическата мрежа, за чието функциониране е необходима отделна пусково-регулируща апаратура, P_{on} може да се измери направо на входа на светлинния източник или P_{on} се определя, като се използва пусково-регулируща апаратура, чиято ефективност е известна, а консумираната от нея електроенергия след това се изважда от измерената стойност на входната мощност от електрическата мрежа;
- 26) „консумация на празен ход“ (P_{no}), изразена във ватове (W), означава консумираната електроенергия от отделната пусково-регулируща апаратура в режим на празен ход;
- 27) „консумация в режим на готовност“ (P_{sb}), изразена във ватове (W), означава консумираната електроенергия от светлинен източник или отделна пусково-регулируща апаратура в режим на готовност;
- 28) „консумация в мрежови режим на готовност“ (P_{net}), изразена във ватове (W), означава консумираната електроенергия от свързан светлинен източник или свързана отделна пусково-регулируща апаратура в мрежови режим на готовност;
- 29) „базови контролни настройки“ (RCS) означава контролна настройка или комбинация от контролни настройки, използвана за проверка на съответствието на светлинен източник с настоящия регламент. Тези настройки са приложими за светлинни източници, които позволяват на крайния потребител, независимо дали ръчно или автоматично, директно или дистанционно, да регулира светлинния интензитет, цвета, корелираната цветна температура, спектъра и/или ъгъла на светлинния сноп на излъчваната светлина.

По принцип базовите контролни настройки се определят предварително от производителя като фабрични стойности по подразбиране, а потребителят ги среща при първото инсталиране (първоначални стойности). Ако процедурата за инсталиране предвижда автоматично актуализиране на софтуера при първото инсталиране или ако потребителят има възможност да извърши такава актуализация, трябва да се вземе предвид последвалата промяна в настройките (ако има такава).

Ако настройката на първоначалната стойност умишлено се различава от базовата контролна настройка (например на ниска мощност от съображения за безопасност), производителят посочва в техническата документация как да се изведат базовите контролни настройки за проверка на съответствието и предоставя техническа обосновка на причината, поради която първоначалната стойност се различава от базовата контролна настройка.

Производителят на светлинния източник определя базовите контролни настройки по такъв начин, че:

- светлинният източник да бъде в обхвата на настоящия регламент съгласно член 1 и нито едно от условията за изключение да не е приложимо;
- връзката на частите за регулиране на осветлението и несвързаните с осветлението части да е прекъсната или те да са изключени, или ако това не е възможно, консумираната от тези части електроенергия да е минимална;

▼B

- състоянието на максимална мощност е постигнато;
- когато крайният потребител избере да възстанови фабричните настройки по подразбиране, се възстановяват базовите контролни настройки.

За светлинни източници, за които се допуска производителят на даден съставен продукт да взема решения по реализацията му, които оказват влияние върху характеристиките на светлинния източник (например определяне на параметрите на работния(те) ток(ове)); топлинен разчет) и които не може да бъдат управлявани от крайния потребител, не е необходимо да се определят базови контролни настройки. В такъв случай се прилагат номиналните условия на изпитване, определени от производителя на светлинния източник;

- 30) „живачен светлинен източник с високо налягане“ означава светлинен източник с газов разряд с висок интензитет, в който основният дял от светлината се генерира, пряко или непряко, чрез излъчване от предимно изпарен живак и който функционира при парциално налягане, надвишаващо 100 kPa;
- 31) „металхалогенен светлинен източник“ (МН) означава светлинен източник с газов разряд с висок интензитет, в който светлината се генерира от смес от метални пари, метални халогениди и продуктите на дисоциацията на металните халогениди. Металхалогенните светлинни източници може да имат един („едноцъкълни“) или два („двуцъкълни“) съединителя към тяхното електрозахранване. Материалът за дъговата горелка на металхалогенни светлинни източници може да бъде кварц (QMN) или керамика (CMN);
- 32) „компактен луминесцентен светлинен източник“ (CFL) означава едноцъкълнен луминесцентен светлинен източник с дъгообразна форма, предназначен за малки пространства. Компактните луминесцентни светлинни източници (CFL) може да са оформени спираловидно (т.е. вълнообразни форми) или като множество свързани успоредни тръби, със или без втора обвивка (колба). Компактните луминесцентни светлинни източници се предлагат с физически вградена пусково-регулируеща апаратура (CFLi) или без физически вградена пусково-регулируеща апаратура (CFLni);
- 33) „T2“, „T5“, „T8“, „T9“ и „T12“ означава тръбен светлинен източник с диаметър от приблизително съответно 7, 16, 26, 29 и 38 mm, както е определено в стандартите. Тръбата може да е права (линейна) или дъгообразна (например U-образна, кръгла);
- 34) „LFL T5-HE“ означава високоефективен линейен луминесцентен T5 светлинен източник с възбудителен ток по-малък от 0,2 A;
- 35) „LFL T5-NO“ означава линейен луминесцентен T5 светлинен източник с висок светлинен поток и с възбудителен ток, по-голям или равен на 0,2 A;
- 36) „LFL T8 2-футов“, „LFL T8 4-футов“ или „LFL T8 5-футов“ означава линейен T8 луминесцентен светлинен източник с дължина от приблизително съответно 600 mm (2 фута), 1 200 mm (4 фута) или 1 500 mm (5 фута), както е определено в стандартите;
- 37) „светлинен източник с електромагнитна индукция“ означава светлинен източник, използващ технологията на луминесценция, при който енергията се подава към газовия разряд чрез индуцирано магнитно поле с висока честота, вместо да се използват електроди, разположени в газовия разряд. Магнитната bobина може да се намира извън или вътре в газоразрядната тръба;
- 38) „G4“, „GY6.35“ и „G9“ означава електрически интерфейс на светлинен източник, представляващ два малки щифта на разстояние съответно 4, 6.35 и 9 mm, както е определено в стандартите;
- 39) „HL R7s“ означава двуцъкълнен линейен халогенен светлинен източник за мрежово напрежение с диаметър на цокъла 7 mm;
- 40) „K39d“ означава електрически интерфейс за светлинен източник, състоящ се от 2 проводника с кабелни обувки (тип ухо), които могат да бъдат закрепени с винтове;
- 41) „G9.5“, „GX9.5“, „GY9.5“, „GZ9.5“, „GZX9.5“, „GZY9.5“, „GZZ9.5“, „G9.5HPL“, „G16“, „G16d“, „GX16d“, „GY16“, „G22“, „G38“, „GX38“ и „GX38Q“ означава електрически интерфейс на светлинен източник, представляващ два щифта на разстояние съответно 9.5, 16, 22 и 38 mm, както е определено в стандартите. „G9.5HPL“ включва радиатор със специфични размери, какъвто се използва при халогенните лампи с високи показатели, като може да включва и допълнителни щифтове за целите на заземяването;

▼ B

- 42) „P28s“, „P40s“, „PGJX28“, „PGJX36“ и „PGJX50“ означава електрически интерфейс на светлинен източник, използващ контактен цокъл за правилното позициониране (фокусиране) на светлинния източник в отражател, както е определено в стандартите;
- 43) „QXL (Quick eXchange Lamp)“ означава електрически интерфейс на светлинен източник, който от светещата страна на източника има две странични ушенца, включително електрически контактни повърхности, а от другата (задната) страна има издадена част, разположена в центъра и позволяваща светлинният източник да бъде хванат с два пръста. Той е проектиран специално за употреба в специален вид осветители за осветяване на сцени, при които светлинният източник се поставя от задната страна на осветителя, като за окачване или отделяне се използва завъртане на четвърт оборот;
- 44) „захранван с батерии“ означава продукт, който работи само с постоянен ток, подаван от източник, намиращ се в същия продукт, без да е свързан пряко или непряко към електрозахранване от електрическата мрежа;
- 45) „втора колба“ означава втора външна обвивка на светлинен източник с газов разряд с висок интензитет (HID), която не е необходима за генерирането на светлината, като например външната изолационна тръба за предотвратяване на изхвърляне на живак и стъкло в околната среда в случай на счупване на лампата. При определяне на наличието на втора колба, горелките за газов разряд с висок интензитет не се считат за колба;
- 46) „непрозрачна колба“ за светлинен източник с газов разряд с висок интензитет означава непрозрачна външна обвивка или външна тръба, през която дъговата горелка, генерираща светлината, не е видима;
- 47) „екран (заслонка) против заслепяване“ означава механична или оптична непрозрачна преграда, която отразява или не отразява светлината и е предназначена да препятства прякото видимо излъчване от излъчвателя на светлина в насочен светлинен източник, за да се избегне временно частично заслепяване (заслепяващо излъчване) при пряко възприемане от наблюдател. Тя не включва повърхностни покрития на излъчвателя на светлина в насочения светлинен източник;
- 48) „КПД на пусково-регулирущата апаратура“ означава входната мощност за захранване на светлинен източник, разделена на входната мощност на отделната пусково-регулируща апаратура, като се използват условията и методите, определени в стандартите. Прекъсната е електрическата връзка с всички части за регулиране на осветлението и с несвързаните с осветлението части, те са изключени или са настроени за минимална консумация на електроенергия в съответствие с инструкциите на производителя и тази консумирана електроенергия се изважда от общата входна мощност;
- 49) „функционални възможности след изпитване за издръжливост“ означава функционалните възможности на светлинен източник с неорганични светодиоди или органични светодиоди след изпитване за издръжливост съгласно определеното в приложение V;
- 50) „фликер“ означава възприемането на визуална неустойчивост, причинена от светлинен стимул, чиято яркост или спектрално разпределение се колебаят във времето, от неподвижен наблюдател в статична среда. Колебанията може да са периодични и неперидични и може да са причинени от самия светлинен източник, от източника на захранването или от други фактори на въздействие.

Използваният количествен показател за фликер в настоящия регламент е показателят „P_{st} LM“, където „st“ означава „краткотраен“, а „LM“ означава „метод за измерване на трептенето на светлината“, както е определено в стандартите. Стойност на показателя P_{st} LM = 1 означава, че среднестатистическият наблюдател има 50 % вероятност да долови фликер;

- 51) „стробоскопичен ефект“ за неподвижен наблюдател в нестатична среда означава промяна във възприемането на движение, причинена от светлинен стимул, чиято яркост или спектрално разпределение се колебаят във времето. Колебанията може да са периодични и неперидични и може да са причинени от самия светлинен източник, от източника на захранването или от други фактори на въздействие.

Показателят за стробоскопичен ефект, използван в настоящия регламент, е мярката за видимост при стробоскопичен ефект (SVM), както е определена в стандартите. SVM = 1 представлява прагът на видимост за среднестатистически наблюдател;

▼ **M1**

- 52) „обявени стойности“ означава стойностите, предоставени от производителя, вносителя или упълномощения представител за обявените, изчислени или измерени технически параметри в съответствие с член 5 за целите на проверката на съответствието от страна на органите на държавите членки;

▼ **B**

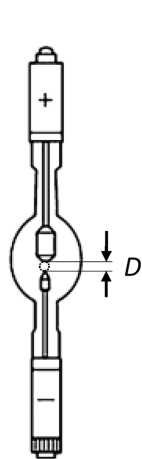
- 53) „специфична ефективна мощност на ултравиолетово излъчване“ (mW/klm) означава ефективната мощност на ултравиолетовото излъчване на светлинен източник, оценена тегловно според спектралните корекционни коефициенти и отнесена към нейния светлинен поток;
- 54) „светлинен интензитет“ (кандела или cd) означава отношението на светлинния поток, излизащ от източника, разпространяващ се в елемент от пространствен ъгъл и имащ дадена посока, към елемента от пространствения ъгъл;
- 55) „корелирана цветна температура“ (CCT[K]) означава температурата на излъчвател на Планк (абсолютно черно тяло), за която възприеманият цвят прилича най-много на възприятието за даден цветови стимул при същата яркост и при конкретни условия на наблюдение;
- 56) „устойчивост на цвета“ означава максималното отклонение на първоначалните (след кратък период от време), осреднени пространствени координати на цветността (x и y) на единичен светлинен източник от централната точка на цветността (sx и sy), която е обявена от производителя или вносителя, изразено като размера (в прагове на цветоразличаване) на елипсата на Макадам (MacAdam), образувана около централната точка на цветността (sx и sy);
- 57) „фактор на мощността (cos φ1)“ означава косинусът на фазовия ъгъл φ1 между основната хармонична съставка на мрежовото напрежение и основната хармонична съставка на тока в мрежата. Използва се за светлинни източници, захранвани от мрежата, работещи със светодиоди или с органични светодиоди като технология за осветление. Факторът на мощността се измерва при максимална мощност според базовите контролни настройки, когато е приложимо, като всички части за регулиране на осветлението са в режим на регулиране, а връзката с несвързаните с осветлението части е прекъсната, изключени са или са настроени на минимална консумация на енергия в съответствие с инструкциите на производителя;
- 58) „експлоатационен фактор“ (X_{LMF}) означава отношението на излъчвания от светлинния източник светлинен поток на даден етап от срока на експлоатация към първоначалния светлинен поток;
- 59) „коефициент на дълготрайност“ (SF) означава делът на светлинните източници, които продължават да работят след определено време при определени условия и честота на комутация, от общия брой светлинни източници;
- 60) „срок на експлоатация“ на светлинни източници с неорганични светодиоди и органични светодиоди означава времето в часове между началото на тяхното използване и момента, когато при 50 % от определения брой светлинни източници светлинният поток постепенно се е понижил до стойност под 70 % от първоначалния светлинен поток. Понятието се нарича също така „срок на експлоатация $L_{70}B_{50}$ “;
- 61) „светлочувствителни пациенти“ означава хора в специфично състояние, пораждащо симптоми на светлочувствителност, и които страдат от неблагоприятни реакции при излагане на естествена светлина и/или някои форми на технологиите за изкуствено осветление;
- 62) „площ на проекцията на светлоизлъчващата повърхност“ (A) е площта в mm^2 (квадратни милиметри) на повърхността на проекцията в ортогонален изглед на светлоизлъчваща повърхност от посоката с най-висок светлинен интензитет, като площта на светлоизлъчващата повърхност е площта на повърхността на светлинния източник, която излъчва светлина с обявените оптични характеристики, като например приблизително сферична повърхност на дъга а), цилиндрична повърхност на нажежаема спирала б) или на газоразрядна лампа в, г), плоска или полусферична обвивка на светодиод д).

За светлинни източници с непрозрачна колба или с екран (заслонка) против заслепяване площта на светлоизлъчващата повърхност е цялата площ, през която светлината излиза от светлинния източник.

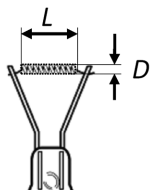
За светлинни източници, съдържащи повече от един излъчвател на светлина, за светлоизлъчваща повърхност се счита проекцията на най-малкия общ обем, обхващащ всички излъчватели.

▼ B

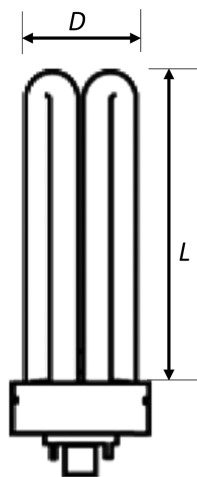
За светлинни източници с газов разряд с висок интензитет се прилага определението а), освен ако геометричните параметри, определени в г), не се прилагат при $L > D$, където L е разстоянието между върховете на електродите, а D е вътрешният диаметър на дъговата горелка.



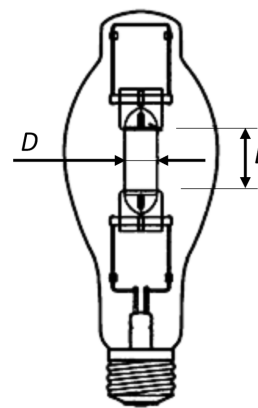
(a)
 $A = \frac{1}{4}\pi D^2$



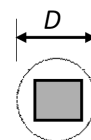
(b)
 $A = L \cdot D$



(c)
 $A = L \cdot D$



(d)
 $A = L \cdot D$



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



ПРИЛОЖЕНИЕ II

Изисквания за екопроектиране

За целите на постигането на съответствие и извършването на проверка за съответствие с изискванията по настоящия регламент, съответните измервания и изчисления се извършват, като се използват хармонизирани стандарти, чиито номера са публикувани за тази цел в *Официален вестник на Европейския съюз*, или посредством други надеждни, точни и възпроизводими методи, съобразени с общопризнатите съвременни технологии.

1. Изисквания за енергийна ефективност:

- а) От 1 септември 2021 г. обявената консумация на енергия на светлинен източник P_{on} не трябва да надвишава максимално допустимата консумирана енергия P_{onmax} (във W), определена като функция на обявения полезен светлинен поток Φ_{use} (в lm) и обявения индекс на цвето предаване (CRI) (-), както следва:

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

където:

- Пределните стойности на светоотдаване (η в lm/W) и на коефициента на крайни загуби (L), изразен във (W), са посочени в таблица 1 според вида на светлинния източник. Те са константи, които се използват за изчисления, а не отразяват реални параметри на светлинни източници. Пределното светоотдаване не е минимално изискваното светоотдаване; то може да бъде изчислено, като полезният светлинен поток се раздели на изчислената максимално допустима консумация.
- Базовите стойности на корекционния коефициент (C) според вида на светлинния източник и добавките към корекционния коефициент за специални характеристики на светлинния източник са посочени в таблица 2.
- Коефициентът на светоотдаване (F) е:
 - 1,00 за ненасочени светлинни източници при използване на сумарния поток
 - 0,85 за насочени светлинни източници при използване на потока, попадащ в светлинния конус
- Индексът на цвето предаване (R) е:
 - 0,65 за $CRI \leq 25$;
 - $(CRI + 80)/160$ за $CRI > 25$, закръглен до втория знак след десетичната запетая.

Таблица 1

Пределни стойности на светоотдаване (η) и коефициент на крайни загуби (L)

Описание на светлинния източник	η	L
	$[lm/W]$	$[W]$
LFL T5-HE	98,8	1,9
LFL T5-НО, $4\ 000 \leq \Phi \leq 5\ 000\ lm$	83,0	1,9
LFL T5-НО, друга стойност на светлинния поток в lm	79,0	1,9
FL T5, кръгъл	79,0	1,9
FL T8 (в това число FL T8, U-образни)	89,7	4,5
От 1 септември 2023 г. за 2-футови, 4-футови и 5 футови FL T8	120,0	1,5

▼B

Описание на светлинния източник	η	L
	[lm/W]	[W]
Светлинен източник с електромагнитна индукция, всякаква дължина/поток	70,2	2,3
CFLni	70,2	2,3
FL T9, кръгъл	71,5	6,2
HPS, едноцо̀кълєн	88,0	50,0
HPS, дво̀цо̀кълєн	78,0	47,7
MH \leq 405 W, едноцо̀кълєн	84,5	7,7
MH $>$ 405 W, едноцо̀кълєн	79,3	12,3
MH, керамичєн, дво̀цо̀кълєн	84,5	7,7
MH, кварцов, дво̀цо̀кълєн	79,3	12,3
Органичен светодио̀д	65,0	1,5
До 1 септември 2023 г.: HL G9, G4 и GY6.35	19,5	7,7
HL R7s \leq 2 700 lm	26,0	13,0
Други светлинни източници в непосо̀чен по-горе обхват	120,0	1,5 (*)

(*) За свързани светлинни източници (CLS) се използва коефициент L = 2,0.

Таблица 2

Корекционєн коефициєнт C в зависимость от характеристиките на светлинния източник

Вид светлинен източник	Базова стойност на C
Нєнасо̀чен светлинен източник (NDLS), нєзахранван от електрическата мрежа (NMLS)	1,00
Нєнасо̀чен светлинен източник (NDLS), захранван от електрическата мрежа (MLS)	1,08
Насо̀чен светлинен източник (DLS), нєзахранван от електрическата мрежа (NMLS)	1,15
Насо̀чен светлинен източник (DLS), захранван от електрическата мрежа (MLS)	1,23
Специална характеристика на светлинния източник	Премия за коефициєнта на корекция C
FL или светлинен източник с HID с CCT $>$ 5 000 K	+0,10
FL с CRI $>$ 90	+0,10
светлинен източник с HID с втора колба	+0,10
MH NDLS $>$ 405 W с непрозрачна колба	+0,10

▼B

Вид светлинен източник	Базова стойност на C
DLS с екран (заслонка) против заслепяване	+0,20
Светлинен източник с възможност за настройване на цвета (CTLS)	+0,10

▼C1

Светлинни източници с голяма яркост (HLLS)	+ 0,0058 · Яркост- HLLS – 0,0167
--	-------------------------------------

▼B

Когато е приложимо, премиите за коефициента на корекция C са кумулативни.

Премията за HLLS не се комбинира с базовата стойност на C за DLS (за HLLS се използва базовата стойност на C за NDLS).

Светлинните източници, за които се допуска крайният потребител да променя спектъра и/или ъгъла на светлинния сноп на излъчваната светлина, с което се променят стойностите на полезния светлинен поток, индексът на цвето предаване и/или корелираната цветна температура и/или се променя статусът на насочен/ненасочен светлинен източник, се оценяват, като се използват базовите контролни настройки.

Консумацията в режим на готовност P_{sb} на светлинен източник не трябва да надвишава 0,5 W.

Консумацията в мрежови режим на готовност P_{net} на свързан светлинен източник не трябва да надвишава 0,5 W.

Допустимите стойности за P_{sb} и P_{net} не се сумират.

- б) От 1 септември 2021 г. се прилагат стойностите, определени в таблица 3 за минималните изисквания за енергийна ефективност на отделна пусково-регулираща апаратура, работеща при максимална мощност:

Таблица 3

Минимална енергийна ефективност за отделна пусково-регулираща апаратура при максимална мощност

Обявена изходна мощност на пусково-регулиращата апаратура (P_{cg}) или обявена мощност на светлинния източник (P_{ls}) във W, според случая	Минимален КПД
<u>Пусково-регулираща апаратура за халогенни светлинни източници</u> всички мощности P_{cg} са във ватове	0,91
<u>Пусково-регулираща апаратура за луминесцентни светлинни източници</u> $P_{ls} \leq 5$ $5 < P_{ls} \leq 100$ $100 < P_{ls}$	0,71 $P_{ls}/(2 \times \sqrt{(P_{ls}/36) + 38/36} \times P_{ls} + 1)$ 0,91
<u>Пусково-регулираща апаратура за светлинни източници с газов разряд с висок интензитет</u> $P_{ls} \leq 30$ $30 < P_{ls} \leq 75$ $75 < P_{ls} \leq 105$ $105 < P_{ls} \leq 405$ $405 < P_{ls}$	0,78 0,85 0,87 0,90 0,92

▼ B

Обявена изходна мощност на пусково-регулирущата апаратура (P_{cg}) или обявена мощност на светлинния източник ($P_{i,s}$) във W , според случая	Минимален КПД
---	---------------

▼ C1

Пусково-регулируща апаратура засветлинни източници с неорганични светодиоди или органични светодиоди	
всички мощности P_{cg} са във ватове	$P_{cg}^{0,81} / (1,09 \times P_{cg}^{0,81} + 2,10)$

▼ B

Отделната пусково-регулируща апаратура, работеща с различни мощности, трябва да съответства на изискванията, посочени в таблица 3, според максималната обявена мощност, с която може да работи.

Консумацията на празен ход P_{no} на отделна пусково-регулируща апаратура не трябва да надвишава $0,5 W$. Това е приложимо само за отделна пусково-регулируща апаратура, за която производителят или вносителят е обявил в техническата документация, че е проектирана за режим на празен ход.

Консумацията в режим на готовност P_{sb} на отделна пусково-регулируща апаратура не трябва да надвишава $0,5 W$.

Консумацията в мрежови режим на готовност P_{net} на свързана отделна пусково-регулируща апаратура не трябва да надвишава $0,5 W$. Допустимите стойности за P_{sb} и P_{net} не се сумират.

2. Функционални изисквания

От 1 септември 2021 г. за светлинни източници се прилагат функционалните изисквания, определени в таблица 4:

Таблица 4

Функционални изисквания за светлинни източници

Цветопредаване	$CRI \geq 80$ (с изключение на светлинни източници с HID с $\Phi_{use} > 4 \text{ klm}$ и за светлинни източници, предназначени за работа на открито, промишлени приложения или други приложения, където стандартите за осветление позволяват $CRI < 80$, когато на опаковката на светлинния източник и в цялата съответна печатна и електронна документация този факт е изрично указан)
Фактор на мощността ($DF, \cos \phi_1$) при входна мощност P_{on} за светлинни източници с неорганични светодиоди и органични светодиоди, захранвани от електрическата мрежа	Без ограничение при $P_{on} \leq 5 W$, $DF \geq 0,5$ при $5 W < P_{on} \leq 10 W$, $DF \geq 0,7$ при $10 W < P_{on} \leq 25 W$ $DF \geq 0,9$ при $25 W < P_{on}$
Експлоатационен фактор (за светлинни източници с неорганични светодиоди и органични светодиоди)	Експлоатационният фактор $X_{LMF}\%$ след изпитване за издръжливост в съответствие с приложение V трябва да бъде най-малко $X_{LMF,MIN}\%$, изчислен по следния начин: $X_{LMF,MIN}\% = 100 \times e^{\frac{(3000 \times \ln(0.7))}{L_{70}}}$ където L_{70} е обявеният срок на експлоатация $L_{70}B_{50}$ (в часове) Ако изчислената стойност за $X_{LMF,MIN}$ надвишава $96,0\%$, се използва стойност за $X_{LMF,MIN}$ от $96,0\%$
Коефициент на дълготрайност (за светлинни източници с неорганични светодиоди и органични светодиоди)	Светлинните източници трябва да работят както е описано в ред „Коефициент на дълготрайност (за светлинни източници с неорганични светодиоди и органични светодиоди)“ от приложение IV, таблица 6, след изпитването за издръжливост, предвидено в приложение V.
Устойчивост на цвета за светлинни източници с неорганични светодиоди и органични светодиоди	Изменение на координатите на цветността в рамките на шестте прага или по-малко на цветоразличаване на елипсата на Макадам (MacAdam).

▼ B

Фликер за светлинни източници с неорганични светодиоди и органични светодиоди, захранвани от електрическата мрежа	$P_{st} LM \leq 1,0$ при максимална мощност
---	---

▼ M1

Стробоскопичен ефект за светлинни източници с неорганични светодиоди и органични светодиоди, захранвани от електрическата мрежа	<p>$SVM \leq 0,9$ при максимална мощност (с изключение на светлинни източници, предназначени за работа на открито, промишлени приложения или други приложения, където стандартите за осветление позволяват индекс на цвето-предаване $CRI < 80$)</p> <p>От 1 септември 2024 г.: $SVM \leq 0,4$ при максимална мощност (с изключение на светлинни източници, предназначени за работа на открито, промишлени приложения или други приложения, където стандартите за осветление позволяват индекс на цвето-предаване $CRI < 80$)</p>
---	---

▼ B

3. Изисквания за предоставяне на информация

От 1 септември 2021 г. се прилагат следните изисквания за предоставяне на информация:

а) Информация, която трябва да бъде посочена на самия светлинен източник

За всички светлинни източници, с изключение на светлинните източници с възможност за настройване на цвета (CTLS), линейните луминесцентни светлинни източници (LFL), компактните луминесцентни светлинни източници без физически вградена пусково-регулираща апаратура (CFLni), други луминесцентни светлинни източници (FL) и светлинните източници с газов разряд с висок интензитет (HID), стойността и физичната мерна единица на полезния светлинен поток (lm) и корелираната цветна температура (K) трябва да бъдат посочени с четлив шрифт върху повърхността, ако след включването на информацията, свързана с безопасността, има достатъчно място за това, без ненужно да се възпрепятства излъчването на светлина.

За насочени светлинни източници се посочва също така ъгълът на светлинния сноп ($^{\circ}$).

Когато има място само за две стойности, трябва да се посочат полезният светлинен поток и корелираната цветна температура. Когато има място само за една стойност, трябва да се посочи полезният светлинен поток.

б) Информация, която трябва да бъде показана на видимо място върху опаковката

1) Светлинен източник, който се пуска на пазара, без да е включен в съставен продукт

Когато даден светлинен източник се пуска на пазара без да е включен в съставен продукт в опаковка, съдържаща информация, която трябва да бъде показана на видимо място преди закупуването в мястото на продажба, следната информация трябва да бъде показана ясно и на видно място върху опаковката:

- полезният светлинен поток (Φ_{use}) с шрифт, който е най-малко два пъти по-голям от шрифта на представяне на консумацията в режим „включен“ (P_{on}), като ясно се указва дали се отнася за поток в сфера (360°), в широк конус (120°) или в тесен конус (90°);
- корелираната цветна температура, закръглена до най-близките 100 K, също изразена графично или словом, или диапазонът от корелирани цветни температури, които може да бъдат настройвани;
- ъгълът на светлинния сноп в градуси (за насочени светлинни източници) или диапазонът от ъгли на светлинния сноп, които могат да бъдат настройвани;
- данни за електрическия интерфейс, например с цокъл или съединител, вид на захранването (например 230 V~ 50 Hz, 12 V-);
- сроктът на експлоатация $L_{70}B_{50}$ за светлинни източници с неорганични светодиоди и органични светодиоди, изразен в часове;
- консумацията в режим „включен“ (P_{on}), изразена във W;
- консумацията в режим на готовност (P_{sb}), изразена във W и закръглена до втория знак след десетичната запетая. Когато стойността е нула, тя може да не се посочва върху опаковката;
- консумацията в мрежови режим на готовност (P_{net}) за CLS, изразена във W и закръглена до втория знак след десетичната запетая. Когато стойността е нула, тя може да не се посочва върху опаковката;

▼B

- и) индексът на цвето предаване, закръглен до най-близкото цяло число, или обхватът от стойности на CRI, който може да бъде настроен;
- й) ако $CRI < 80$ и светлинният източник е предназначен за работа на открито, промишлени приложения или други приложения, при които стандартите за осветление допускат $CRI < 80$, ясно указване на този факт. За светлинни източници с газов разряд с висок интензитет с полезен светлинен поток $> 4\,000\text{ lm}$, такова указване не е задължително;
- к) когато светлинният източник е проектиран за оптимално използване при нестандартни условия (като например околна температура $T_a \neq 25\text{ }^\circ\text{C}$ или е необходимо специфично терморегулиране): информация за тези условия;
- л) предупреждение, когато няма възможност за регулиране на потока на светлинния източник или има възможност за регулиране, но само със специални регулатори на потока или чрез специални жични или безжични методи за регулиране на потока. В последните случаи се предоставя списък със съвместимите регулатори на потока и/или методи за тази цел на уебсайта на производителя;
- м) когато светлинният източник съдържа живак: предупреждение за това, като се посочва съдържанието на живак в mg, закръглено до първия знак след десетичната запетая;
- н) когато светлинният източник е в обхвата на Директива 2012/19/ЕС, без да се засягат задълженията за маркиране в съответствие с член 14, параграф 4 от Директива 2012/19/ЕС, или съдържа живак: предупреждение, че той не трябва да се отстранява като несортиран битов отпадък.

Информацията от букви а) — г) се показва върху опаковката на страната, която е предвидено да бъде обърната към потенциалния купувач; това е препоръчително също така за информацията от останалите точки, ако мястото позволява.

За светлинни източници, които може да бъдат настроени да излъчват светлина с различни характеристики, информацията се отчита за базовите контролни настройки. Освен това може да се укаже така също диапазон от стойности, които е възможно да бъдат получени.

Не е необходимо за информацията да се използват същите формулировки като в списъка по-горе. Като алтернатива информацията може да бъде представена под формата на графики, чертежи или символи.

2) Отделна пусково-регулираща апаратура:

Ако отделната пусково-регулираща апаратура се пуска на пазара като самостоятелен продукт, а не като част от съставен продукт, в опаковка, съдържаща информация, която ще бъде представена на видимо място за потенциалните купувачи, преди да извършат покупката, върху опаковката трябва да бъде ясно и видно посочена следната информация:

- а) максималната изходна мощност на пусково-регулиращата апаратура (за линейни, халогенни светлинни източници (HL), светлинни източници с неорганични светодиоди и органични светодиоди) или мощността на светлинния източник, за който е предназначена пусково-регулиращата апаратура (за луминесцентни светлинни източници (FL) и светлинни източници с газов разряд с висок интензитет (HID));
- б) вида на светлинния(те) източник(ци), за който(които) е предназначена;
- в) ефективността при максимална мощност, изразена в проценти;
- г) консумацията на празен ход (P_{no}), изразена във W и закръглена до втория знак след десетичната запетая, или указание, че апаратурата не е предназначена за работа в режим на празен ход. Когато стойността е нула, тя може да не се посочва върху опаковката, но все пак трябва да бъде обявена в техническата документация и на уебсайтовете;

▼B

- д) консумацията в режим на готовност (P_{sb}), изразена във W и закръглена до втория знак след десетичната запетая. Ако стойността е нула, тя може да не се посочва върху опаковката, но все пак трябва да бъде обявена в техническата документация и на уебсайтовете;
- е) когато е приложимо, консумацията в мрежови режим на готовност (P_{net}), изразена във W и закръглена до втория знак след десетичната запетая. Ако стойността е нула, тя може да не се посочва върху опаковката, но все пак трябва да бъде обявена в техническата документация и на уебсайтовете;
- ж) предупреждение ако пусково-регулирущата апаратура не е подходяща за регулиране на светлинния поток на светлинни източници или може да се използва само с определени видове светлинни източници с възможност за регулиране или използващи специални жични или безжични методи за регулиране на потока. По отношение на последните случаи на уебсайта на производителя или на вносителя следва да се предостави подробна информация за условията, при които пусково-регулирущата апаратура може да се използва за регулиране;
- з) код QR, който пренасочва към свободно достъпен уебсайт на производителя, вносителя или упълномощения представител, или към интернет адреса на такъв уебсайт, на който е публикувана пълната информация за пусково-регулирущата апаратура.

Не е необходимо за информацията да се използват същите формулировки като в списъка по-горе. Като алтернатива информацията може да бъде представена под формата на графики, чертежи или символи.

- в) Информация, която трябва да бъде показана на видимо място на свободно достъпен уебсайт на производителя, вносителя или упълномощения представител

1) Отделна пусково-регулируща апаратура:

За всяка пусково-регулируща апаратура, която се пуска на пазара в ЕС, следната информация трябва да бъде публикувана най-малко на един свободно достъпен уебсайт:

- а) информацията, посочена в точка 3, буква б), подточка 2, с изключение на точка 3, буква б), подточка 2, буква з);
- б) външните размери в mm;
- в) масата на пусково-регулирущата апаратура в грамове, без да се включва опаковката и без частите за регулиране на осветлението и несвързаните с осветлението части, ако има такива и ако те могат да бъдат физически отделени от пусково-регулирущата апаратура;
- г) инструкции как да бъдат отстранени частите за регулиране на осветлението и несвързаните с осветлението части, ако има такива, или как те да бъдат изключени или тяхната консумация на енергия да бъде сведена до минимум при изпитването на пусково-регулирущата апаратура за целите на надзора на пазара;
- д) когато пусково-регулирущата апаратура може да се използва със светлинни източници с възможност за регулиране на светлинния поток, списък с минималните характеристики, които светлинните източници трябва да притежават, за да са напълно съвместими с пусково-регулирущата апаратура при регулирането, и ако е възможно, списък със съвместимите светлинни източници с възможност за регулиране на светлинния поток;
- е) препоръки за нейното отстраняване като отпадък при излизане от употреба в съответствие с Директива 2012/19/ЕС.

Не е необходимо за информацията да се използват същите формулировки като в списъка по-горе. Като алтернатива информацията може да бъде представена под формата на графики, чертежи или символи.

▼B

г) Техническа документация

▼M1

- 1) Информацията, посочена в точка 3, буква в), подточка 1 от настоящото приложение, трябва да се съдържа също така в досието с техническа документация, изготвено за целите на оценяване на съответствието в съответствие с член 8 от Директива 2009/125/ЕО.

▼B

д) Информация за продуктите, посочени в приложение III, точка 3

За светлинните източници и отделната пусково-регулираща апаратура, посочени в приложение III, точка 3, предназначението следва да бъде посочено в техническата документация за целите на оценяването на съответствието съгласно член 5 от настоящия регламент и върху всички видове опаковки, продуктова информация и реклами, заедно с изричното указание, че светлинният източник или отделната пусково-регулираща апаратура не е предназначен/а за използване в други приложения.

В досието с техническа документация, съставено за целите на оценяването на съответствието в съответствие с член 5 от настоящия регламент, се изброяват техническите параметри, които дават основание за прилагане на изключение за конструкцията на продукта.

По-специално за светлинни източници, посочени в приложение III, точка 3, буква п), трябва да се посочи: „Този светлинен източник е за ползване само от светлочувствителни пациенти. Използването на този светлинен източник ще доведе до по-високи разходи за енергия в сравнение с еквивалентен продукт с по-висока енергийна ефективност.“

▼ **B**

ПРИЛОЖЕНИЕ III

Изключения

1. Настоящият регламент не се прилага за светлинни източници и отделна пусково-регулираща апаратура, специално изпитани и одобрени да работят:

- а) в потенциално взривоопасни атмосфери, определени в Директива 2014/34/ЕС на Европейския парламент и на Съвета ⁽¹⁾;
- б) при употреба като аварийно осветление, съгласно определеното в Директива 2014/35/ЕС на Европейския парламент и на Съвета ⁽²⁾;

▼ **M1**

- в) в радиологични и ядрени медицински инсталации, за които важат нормите за радиационна безопасност, определени в Директива 2013/59/ЕВРАТОМ на Съвета ⁽³⁾;

▼ **B**

- г) във или на военни съоръжения или съоръжения за гражданска отбрана, оборудване, сухопътни превозни средства, морско оборудване или въздухоплавателни средства, определени в разпоредби на държавите членки или в документи, издадени от Европейската агенция по отбрана;
- д) във или на моторни превозни средства, техните ремаркета и системи, сменяема прикачна техника, компоненти и отделни технически възли съгласно определеното в регламенти (ЕО) № 661/2009 ⁽⁴⁾, (ЕС) № 167/2013 ⁽⁵⁾ и (ЕС) № 168/2013 ⁽⁶⁾ на Европейския парламент и на Съвета;
- е) във или на извънпътна подвижна техника съгласно определеното в Регламент (ЕС) 2016/1628 на Европейския парламент и на Съвета ⁽⁷⁾ и във или на техните ремаркета;
- ж) във или на сменяеми съоръжения съгласно определеното в Директива 2006/42/ЕО на Европейския парламент и на Съвета ⁽⁸⁾, предназначени да бъдат теглени от или монтирани на превозни средства и които са изцяло повдигнати над земята, или които не могат да се присъединят шарнирно към вертикална ос, когато превозното средство, към което са прикрепени, се движи по пътя съгласно определеното в Регламент (ЕС) № 167/2013;

⁽¹⁾ Директива 2014/34/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 26 февруари 2014 г. за хармонизиране на законодателствата на държавите членки относно съоръженията и системите за защита, предназначени за използване в потенциално експлозивна атмосфера (преработен текст) (ОВ L 96, 29.3.2014 г., стр. 309).

⁽²⁾ Директива 2014/35/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 26 февруари 2014 г. за хармонизиране на законодателствата на държавите членки за предоставяне на пазара на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението (ОВ L 96, 29.3.2014 г., стр. 357).

⁽³⁾ Директива 2013/59/Евратом на Съвета от 5 декември 2013 г. за определяне на основни норми на безопасност за защита срещу опасностите, произтичащи от излагане на йонизиращо лъчение (ОВ L 13, 17.1.2014 г., стр. 1).

⁽⁴⁾ Регламент (ЕО) № 661/2009 на Европейския парламент и на Съвета от 13 юли 2009 г. относно изискванията за одобрение на типа по отношение на общата безопасност на моторните превозни средства, техните ремаркета и системи, компоненти и отделни технически възли, предназначени за тях (ОВ L 200, 31.7.2009 г., стр. 1).

⁽⁵⁾ Регламент (ЕС) № 167/2013 на Европейския парламент и на Съвета от 5 февруари 2013 г. относно одобряването и надзора на пазара на земеделски и горски превозни средства (ОВ L 60, 2.3.2013 г., стр. 1).

⁽⁶⁾ Регламент (ЕС) № 168/2013 на Европейския парламент и на Съвета от 15 януари 2013 г. относно одобряването и надзора на пазара на дву-, три- и четириколесни превозни средства (ОВ L 60, 2.3.2013 г., стр. 52).

⁽⁷⁾ Регламент (ЕС) 2016/1628 на Европейския парламент и на Съвета от 14 септември 2016 г. относно изискванията за граничните стойности на емисиите на газообразни и прахови замърсители и за одобряването на типа на двигателите с вътрешно горене за извънпътна подвижна техника, за изменение на регламенти (ЕС) № 1024/2012 и (ЕС) № 167/2013 и за изменение и отмяна на Директива 97/68/ЕО (ОВ L 252, 16.9.2016 г., стр. 53).

⁽⁸⁾ Директива 2006/42/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 17 май 2006 г. относно машините и за изменение на Директива 95/16/ЕО (преработен текст) (ОВ L 157, 9.6.2006 г., стр. 24).

▼B

- з) във или на гражданско въздухоплавателно средство съгласно определеното в Регламент (ЕС) № 748/2012 на Комисията ⁽⁹⁾;
- и) в осветлението на железопътни превозни средства (возила) съгласно определеното в Директива 2008/57/ЕО на Европейския парламент и на Съвета ⁽¹⁰⁾;
- й) в морско оборудване съгласно определеното в Директива 2014/90/ЕС на Европейския парламент и на Съвета ⁽¹¹⁾;
- к) в медицински изделия съгласно определеното в Директива 93/42/ЕИО на Съвета ⁽¹²⁾ или Регламент (ЕС) 2017/745 на Европейския парламент и на Съвета ⁽¹³⁾ и медицински изделия *in vitro* съгласно определеното в Директива 98/79/ЕО на Европейския парламент и на Съвета ⁽¹⁴⁾.

За целите на тази точка „специално изпитани и одобрени“ означава, че светлинният източник или отделната пусково-регулираща апаратура:

- е бил/а специално изпитан/а за посоченото условие на работа или приложение в съответствие с посоченото европейско законодателство или свързаните мерки за изпълнение, или съответните европейски или международни стандарти, или ако такива няма, според съответното законодателство на държавите членки; както и
- се придружава от доказателства, които трябва да бъдат включени в техническата документация, под формата на сертификат, маркировка за одобряване на типа или протокол от изпитване, че продуктът специално е бил одобрен за посоченото условие на работа или приложение; както и
- е пуснат/а на пазара специално за посоченото условие на работа или приложение, както е видно най-малко от техническата документация, и с изключение на посоченото в буква г), от информацията на опаковката и всякакви други рекламни или маркетингови материали.

2. Освен това настоящият регламент не се прилага за:

- а) двуцъкълни луминесцентни светлинни източници T5 с мощност $P \leq 13 \text{ W}$;
- б) електронни екрани (например телевизори, компютърни монитори, преносими компютри, таблети, мобилни телефони, електронни четци, конзоли за видеоигри), включително екрани в обхвата на Регламент (ЕС) 2019/2021 на Комисията ⁽¹⁵⁾ и Регламент (ЕС) № 617/2013 на Комисията ⁽¹⁶⁾;

⁽⁹⁾ Регламент (ЕС) № 748/2012 на Комисията от 3 август 2012 г. за определяне на правила за прилагане на сертифициране за летателна годност и за опазване на околната среда на въздухоплавателни средства и свързани с тях продукти, части и оборудване, както и за сертифициране на проектантски и производствени организации (ОВ L 224, 21.8.2012 г., стр. 1).

⁽¹⁰⁾ Директива 2008/57/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 17 юни 2008 г. относно оперативната съвместимост на железопътната система в рамките на Общността (преработена версия) (ОВ L 191, 18.7.2008 г., стр. 1).

⁽¹¹⁾ Директива 2014/90/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 23 юли 2014 г. относно морското оборудване и за отмяна на Директива 96/98/ЕО на Съвета (ОВ L 257, 28.8.2014 г., стр. 146).

⁽¹²⁾ Директива 93/42/ЕИО на Съвета от 14 юни 1993 г. относно медицинските изделия (ОВ L 169, 12.7.1993 г., стр. 1).

⁽¹³⁾ Регламент (ЕС) 2017/745 на Европейския парламент и на Съвета от 5 април 2017 г. за медицинските изделия, за изменение на Директива 2001/83/ЕО, Регламент (ЕО) № 178/2002 и Регламент (ЕО) № 1223/2009 и за отмяна на директиви 90/385/ЕИО и 93/42/ЕИО на Съвета (ОВ L 117, 5.5.2017 г., стр. 1).

⁽¹⁴⁾ Директива 98/79/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 27 октомври 1998 г. относно диагностичните медицински изделия *in vitro* (ОВ L 331, 7.12.1998 г., стр. 1).

⁽¹⁵⁾ Регламент (ЕС) 2019/2021 на Комисията от 1 октомври 2019 година за определяне на изисквания за екопроектиране за електронни екрани съгласно Директива 2009/125/ЕО на Европейския парламент и на Съвета, за изменение на Регламент (ЕО) № 1275/2008 на Комисията и за отмяна на Регламент (ЕО) № 642/2009 на Комисията (вж. страница 241 от настоящия брой на Официален вестник).

⁽¹⁶⁾ Регламент (ЕС) № 617/2013 на Комисията от 26 юни 2013 г. за прилагане на Директива 2009/125/ЕО на Европейския парламент и на Съвета по отношение на изискванията за екопроектиране на компютри и компютърни сървъри (ОВ L 175, 27.6.2013 г., стр. 13).

▼ B

- в) светлинни източници и отделна пусково-регулираща апаратура в продукти, работещи с батерии, включително, но не само, например фенерчета, мобилни телефони с вградено фенерче, детски играчки, съдържащи светлинни източници, настолни лампи, работещи само с батерии, светещи ленти за велосипедисти, захранвани от слънчевата светлина градински лампи;
 - г) светлинни източници за спектроскопски и фотометрични приложения, като например ултравиолетова и видима спектроскопия (UV-VIS), молекулна спектроскопия, атомна абсорбционна спектроскопия, недисперсионна инфрачервена спектроскопия (NDIR), инфрачервена спектроскопия с преобразуване на Фурие (FTIR), медицински анализи, елипсометрия, измерване на дебелина на слоеве, наблюдение на процеси или мониторинг на околната среда;
 - д) светлинни източници и отделна пусково-регулираща апаратура на велосипеди и други немоторизирани превозни средства.
3. Всеки светлинен източник или отделна пусково-регулираща апаратура в рамките на обхвата на настоящия регламент е освободен/а от изискванията по настоящия регламент, с изключение на изискванията за предоставяне на информация, определени в приложение II, точка 3, буква д), ако са специално проектирани и предлагани на пазара по предназначението им най-малко в едно от следните приложения:
- а) сигнализация (включително, но не само пътна, железопътна, морска сигнализация или сигнализация на въздушното движение, светофари или светлини за писти за излитане и кацане);
 - б) заснемане на изображения и прожектиране на изображения (включително, но не само фотокопиране, отпечатване (направо или след предварителна обработка), литография, прожектиране на филми и видеоизображение, холография);
 - в) светлинни източници със специфична ефективна мощност на ултравиолетово излъчване $> 2 \text{ mW/klm}$ и предназначени за използване в приложения, изискващи високо съдържание на ултравиолетови съставки;
 - г) светлинни източници с максимум на излъчването около 253,7 nm и предназначени за противобактериално действие (разрушаване на ДНК);
 - д) светлинни източници, излъчващи 5 % или повече от сумарната мощност на излъчването в диапазона 250—800 nm в рамките на 250—315 nm и/или 20 % или повече от сумарната мощност на излъчване в диапазона 250—800 nm в рамките на 315—400 nm и предназначени за дезинфекция или улавяне на насекоми;
 - е) светлинни източници с основната цел да излъчват лъчение около 185,1 nm и предназначени за употреба за генериране на озон;
 - ж) светлинни източници, излъчващи 40 % или повече от сумарната мощност на излъчване в диапазона 250—800 nm в рамките на 400—480 nm и предназначени за симбиозата на корали с водораслите зооксантели;
 - з) луминесцентни светлинни източници, излъчващи 80 % или повече от сумарната мощност на излъчване в диапазона 250—800 nm в рамките на 250—400 nm и предназначени за солариуми;
 - и) светлинни източници с газов разряд с висок интензитет, излъчващи 40 % или повече от сумарната мощност на излъчване в диапазона 250—800 nm в рамките на 250—400 nm и предназначени за солариуми;
 - й) светлинни източници с фотосинтезно светоотдаване $> 1,2 \mu\text{mol/J}$ и/или излъчващи 25 % или повече от сумарната мощност на излъчване в диапазона 250—800 nm в рамките на 700—800 nm и предназначени за употреба в градинарството;

▼B

- к) светлинни източници с газов разряд с висок интензитет с корелирана цветна температура CCT > 7 000 K и предназначени за използване в приложения, изискващи такава висока CCT;
- л) светлинни източници с ъгъл на светлинния сноп по-малко от 10° и предназначени за приложения с нисконасочено прожекторно осветление, изискващи много тесен светлинен сноп;
- м) халогенни светлинни източници с цокъл тип G9.5, GX9.5, GY9.5, GZ9.5, GZX9.5, GZY9.5, GZZ9.5, K39d, G9.5HPL, G16d, GES/E40 (само с ниско напрежение (24 V) с екраниращо сребърно покритие в горната част на колбата), GX16, GX16d, GY16, G22, G38, GX38, GX38Q, P28s, P40s, PGJX28, PGJX 36, PGJX50, R7s със светлинен поток > 12 000 lm, QXL, проектирани и предлагани на пазара специално за използване за сценично осветление във филмови студиа, телевизионни студиа и фотографски студиа или за използване за сценично осветление в театри, дискотеки и по време на концерти или други развлекателни дейности;
- н) светлинни източници с възможност за настройване на цвета, които може да се настройват най-малко на цветовете, посочени в настоящата точка, и които имат следната минимална условна чистота на цвета за всеки от тези цветове, измерена за преобладаващата дължина на вълната:

Син	440 nm — 490 nm	90 %
Зелен	520 nm — 540 nm	65 %
Червен	610 nm — 670 nm	95 %

и са предназначени за използване в приложения, изискващи висококачествена цветна светлина;

- о) светлинни източници, придружени от отделно калибрационно свидетелство, в което подробно е описан точният радиометричен поток и/или спектър при определени условия, и предназначени за използване при фотометрично калибриране (например на дължината на вълната, потока, цветната температура, индекса на цвето предаване) или за лабораторна употреба или в приложения за контрол на качеството за оценяването на цветни повърхности и материали при стандартни условия на наблюдение (например стандартни светлинни източници);
- п) светлинни източници, специално предвидени за използване от светлочувствителни пациенти, които се продават в аптеки и други упълномощени пунктове за продажба (например доставчици на продукти за хора с увреждания) след представянето на медицинско предписание;
- р) нажежаеми светлинни източници (без да се включват халогенните светлинни източници), отговарящи на всички долупосочени условия: мощност ≤ 40 W, дължина ≤ 60 mm, диаметър ≤ 30 mm, обявени за подходящи за работа при температура на околната среда ≥ 300 °C и предназначени за използване в приложения с висока температура като фурни;
- с) халогенни светлинни източници, отговарящи на всички долупосочени условия: вид на цокъла G4, GY6.35 или G9, мощност ≤ 60 W, обявени за подходящи за работа при температура на околната среда ≥ 300 °C и предназначени за използване в приложения с висока температура като фурни;

▼M1

- т) нажежаеми светлинни източници с ножов контакт, метален щифт, кабел, литцендрат, метрична винтова резба, щифтов съединител или нестандартен приспособен електрически интерфейс, с тръбен корпус от кварцово стъкло, специално проектирани и предлагани на пазара изключително за промишлено или професионално електронагревателно оборудване (например процес на инжекционно раздуване на тръбни заготовки при производството на изделия от полиетилен, триизмерно печатане (3D), фотоволтаични и електронни производствени процеси, сушене или втвърдяване на лепила, мастила, бои и покрития);

▼B

- у) халогенни светлинни източници, отговарящи на всички долупосочени условия: цокъл R7s, CCT ≤ 2 500 K, дължина извън диапазоните 75—80 mm и 110—120 mm, специално проектирани и предлагани на пазара за промишлено или професионално електронагревателно оборудване (например процес на инжекционно раздуване на тръбни заготовки при производството на изделия от полиетилен, триизмерно печатане (3D), лепене, мастила, втвърдяване на бои и покрития);

▼B

- ф) едноцо̀кълни луминесцентни лампи без физически вградена пусково-регулираща апаратура (CFLni) с диаметър 16 mm (T5), 2G11 4-цифтов цо̀къл, с CCT = 3 200 K и координати на цветността $x = 0,415$ $y = 0,377$ или с CCT = 5 500 K и координати на цветността $x = 0,330$ $y = 0,335$, специално проектирани и предлагани на пазара за студийни и видеоприложения в традиционната кинематография;
- х) светлинни източници с неорганични светодиоди или органични светодиоди, съответстващи на определението за „оригинални произведения на изкуството“ съгласно определението в Директива 2001/84/ЕО на Европейския парламент и на Съвета⁽¹⁷⁾, направени от самия автор в ограничено количество под 10 броя;

▼M1

- ц) светлинни източници, които
- 1) са специално проектирани и предлагани на пазара изключително за използване за сценично осветление във филмови студиа, телевизионни студиа и помещения и фотографски студиа и помещения или за използване за сценично осветление в театри и по време на концерти или други развлекателни дейности; и които
 - 2) отговарят на поне една от следните спецификации:
 - а) светодиод с мощност ≥ 100 W и индекс на цвето предаване CRI > 90 ;
 - б) GES/E40, с цо̀къл K39d с променлива цветна температура, която може да спадне до 1 800 K (нерегулируем светлинен поток), използван със захранване за ниско напрежение;
 - в) светодиод с мощност ≥ 180 W и разположен така, че да насочва излъчваната светлина към област, по-малка от светлоизлъчващата повърхност;
 - г) светлинен източник с нажежаема жичка, който е от тип DWE и има мощност 650 W, напрежение 120 V и съединител с притискащ винт;
 - д) светодиод с мощност ≥ 100 W, позволяващ на потребителя да задава различни корелирани цветни температури за излъчваната светлина;
 - е) LFL (линеен луминесцентен светлинен източник) T5 с цо̀къл G5, с индекс на цвето предаване CRI ≥ 85 и корелирани цветни температури CCT 2 900, 3 000, 3 200, 5 600 или 6 500 K;
 - ч) светлинен източник с нажежаема жичка от тип DLS, който отговаря на едновременно на следните условия: цо̀къл E27, прозрачна обвивка (колба), мощност ≥ 100 W и ≤ 400 W, CCT $\leq 2 500$ K, специално проектиран и предлаган на пазара изключително за инфрачервено отопление.

▼B

4. Свързаните светлинни източници и свързаната отделна пусково-регулираща апаратура, проектирани и предлагани на пазара специално за използване за сценично осветление във филмови студиа, телевизионни студиа и помещения и фотографски студиа и помещения или за използване за сценично осветление в театри, дискотеки и по време на концерти или други развлекателни дейности, за свързване с високоскоростни мрежи за управление (като се използва скорост на предаване на сигнали от 250 000 бита в секунда и по-висока) в режим на постоянно очакване, се освобождават от изискванията относно режима на готовност (P_{sb}) и мрежовия режим на готовност (P_{net}) от приложение II, точка 1, букви а) и б).

▼M1

5. Светлинните източници, специално проектирани и предлагани на пазара изключително за използване в продукти, попадащи в обхвата на регламентите (ЕС) 2019/2023, (ЕС) 2019/2022, (ЕС) 932/2012 и (ЕС) 2019/2019 на Комисията, се освобождават от изискванията относно експлоатационния фактор и коефициента на дълготрайност, определени в точка 2, таблица 4 от приложение II, както и от изискването за информация за срока на експлоатация, определено в точка 3, буква б), подточка 1), буква д) от приложение II.

⁽¹⁷⁾ Директива 2001/84/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 27 септември 2001 г. относно правото на препродажба в полза на автора на оригинално произведение на изкуството (ОВ L 272, 13.10.2001 г., стр. 32).

▼ B*ПРИЛОЖЕНИЕ IV***Процедура за проверка за целите на надзора на пазара****▼ M1**

Контролните допустими отклонения, определени в настоящото приложение, се отнасят само до проверката от органите на държавите членки на обявените стойности и не могат да се използват от производителя, вносителя или упълномощения представител като допустимо отклонение за определяне на стойностите в техническата документация, или за тълкуване на тези стойности с оглед постигане на съответствие, или за съобщаване по какъвто и да е начин на по-добри експлоатационни показатели.

▼ B

Когато даден модел продукт е проектиран така, че да може да разпознава дали е в процес на изпитване (например чрез разпознаване на условията на изпитване или на изпитвателния цикъл) и да реагира по специален начин, като автоматично изменя своята производителност по време на изпитване с цел да постигне по-благоприятни показатели за някой от параметрите, посочени в настоящия регламент или включени в техническата документация или в някой от придружаващите документи, моделът и всички еквивалентни на него модели се считат за несъответстващи.

► **M1** Като част от проверката ◀ на съответствието на даден продукт модел с изискванията, определени в настоящия регламент съгласно член 3, параграф 2 от Директива 2009/125/ЕО, органите на държавите членки прилагат следната процедура:

▼ M1

1. Органите на държавите членки проверяват една-единствена единица от модела по точка 2, букви а), б), г) и д) от настоящото приложение.

Органите на държавите членки проверяват 10 единици от модела светлинен източник или 3 единици от модела отделна пусково-регулируваща апаратура. Контролните допустими отклонения са определени в таблица 6 от настоящото приложение.

▼ B

2. Счита се, че моделът е в съответствие с приложимите изисквания, ако:

- а) стойностите, посочени в техническата документация в съответствие с точка 2 от приложение IV към Директива 2009/125/ЕО (обявените стойности), а когато е приложимо и стойностите, използвани за изчисляване на тези стойности, не са по-благоприятни за производителя, вносителя или упълномощения представител, отколкото резултатите от съответните измервания, извършени в съответствие с буква ж) от същата точка; както и
- б) обявените стойности отговарят на всички изисквания, определени в настоящия регламент, като в никоя от изискваните информации за продукта, публикувани от производителя, вносителя или упълномощения представител, не се съдържат стойности, които да са по-благоприятни за производителя, вносителя или упълномощения представител, отколкото обявените стойности; както и

▼ M1

- в) когато органите на държавата членка изпитват единиците от модела, определените стойности отговарят на съответните контролни допустими отклонения, дадени в таблица 6 от настоящото приложение, където „определена стойност“ означава средноаритметичната измерена стойност на даден параметър за изпитаните единици или средноаритметичната стойност на стойностите на параметъра, изчислени въз основа на стойностите на измерени величини; и
- г) когато органите на държавите членки проверяват единицата от модела, те установят, че производителят, вносителят или упълномощеният представител са въвели система, която отговаря на изискванията в член 7, втора алинея; и
- д) когато органите на държавите членки проверяват единицата от модела, тя съответства на изискването по член 7, трета алинея и на изискванията по отношение на информацията в приложение II, точка 3.

▼ **M1**

3. Ако не бъдат постигнати резултатите по точка 2, буква а), б), в), г) и д), се счита, че моделът и всички еквивалентни на него модели не са в съответствие с настоящия регламент.
4. След вземането на решение за несъответствие на модела съгласно точка 3 или втора алинея от настоящото приложение, органите на държавата членка без забавяне предоставят цялата съответна информация на органите на другите държави членки и на Комисията.

▼ **B**

Органите на държавата членка трябва да прилагат само тези контролни допустими отклонения, които са посочени по-долу в таблица 6, и да използват само процедурата, описана в настоящото приложение. За параметрите в таблица 6 не се прилагат никакви други допустими отклонения, като например определените в хармонизирани стандарти или в който и да е друг измервателен метод.

Таблица 6

Контролни допустими отклонения

Параметър	Размер на извадката	Контролни допустими отклонения
Консумация в режим „включен“ при максимална мощност P_{on} [W]:		
$P_{on} \leq 2W$	10	Определената стойност не трябва да надвишава обявената стойност с повече от 0,20 W.
$2W < P_{on} \leq 5W$	10	Определената стойност не трябва да надвишава обявената стойност с повече от 10 %.
$5 W < P_{on} \leq 25 W$	10	Определената стойност не трябва да надвишава обявената стойност с повече от 5 %.
$25 W < P_{on} \leq 100 W$	10	Определената стойност не трябва да надвишава обявената стойност с повече от 5 %.
$100W < P_{on}$	10	Определената стойност не трябва да надвишава обявената стойност с повече от 2,5 %.
Фактор на мощността $[0-1]$	10	Определената стойност не трябва да бъде по-малка от обявената стойност минус 0,1 единици.
Полезен светлинен поток Φ_{use} [lm]	10	Определената стойност не трябва да бъде по-малка от обявената стойност минус 10 %.
Консумация на празен ход P_{no}, консумация в режим на готовност P_{sb} и консумация в мрежови режим на готовност P_{net} [W]	10	Определената стойност не трябва да надвишава обявената стойност с повече от 0,10 W.
CRI $[0-100]$	10	Определената стойност не трябва да бъде по-малка от обявената стойност с повече от 2,0 единици.
Фликер $[P_{st} LM]$ и стробоскопичен ефект $[SVM]$	10	► M1 Определената стойност не трябва да надвишава обявената стойност с повече от 0,1. ◀
Устойчивост на цвета [прагове на цветоразличаване по елипсата на Макадам]	10	Определеният брой прагове на цветоразличаване не трябва да надвишава обявения брой прагове на цветоразличаване. Центърът на елипсата на Макадам е центърът, обявен от доставчика с отклонение от 0,005 единици.
Ъгъл на светлинния сноп (градуси)	10	Определената стойност не трябва да се отклонява от обявената стойност с повече от 25 %.



Параметър	Размер на извадката	Контролни допустими отклонения
Ефективност на пусково-регулирущата апаратура [0—1]	3	Определената стойност не трябва да бъде по-малка от обявената стойност минус 0,05 единици.
Експлоатационен фактор (за светлинни източници с неорганични светодиоди и органични светодиоди)	10	Определеният $X_{LMF}\%$ на изпитваните образци след изпитването според приложение V от настоящия регламент не трябва да бъде по-малък от $X_{LMF, MIN}\%$ ⁽¹⁾ .
Коефициент на дълготрайност (за светлинни източници с неорганични светодиоди и органични светодиоди)	10	Най-малко 9 светлинни източника от изпитваните образци трябва да работят след приключване на изпитването според приложение V от настоящия регламент.
Условна чистота на цвета [%]	10	Определената стойност не трябва да бъде по-малка от обявената стойност минус 5 %.
Корелирана цветна температура [K]	10	Определената стойност не трябва да се отклонява от обявената стойност с повече от 10 %.

⁽¹⁾ За тази величина няма допустимо отклонение, тъй като това е неизменно изискване и производителят е отговорен да обяви стойност на $L_{70B_{50}}$, която да спазва.

За линейни светлинни източници, чийто мащаб може да се променя, но с много голяма дължина, като светодиодни ленти или гирлянди, при изпитването за проверка органите за надзор на пазара следва да вземат предвид дължина от 50 cm или ако там мащабът на светлинния източник не може да се променя, най-близката стойност до 50 cm. Производителят или вносителят на светлинния източник следва да укаже коя отделна пусково-регулируща апаратура е подходяща за тази дължина.

Когато органите за надзор на пазара правят проверка дали даден продукт е светлинен източник, те сравняват измерените стойности на координатите за цветност (x и y), светлинния поток, плътността на светлинния поток и индекса на цвето предаване направо с граничните стойности, заложи в определението за светлинен източник в член 2 от настоящия регламент, без да прилагат никакви отклонения. Ако някоя от 10-те единици от извадката на изпитваните образци отговаря на условията за светлинен източник, продуктивният модел се счита за светлинен източник.

Светлинните източници, които позволяват на крайния потребител, независимо дали ръчно или автоматично, директно или дистанционно, да регулира светлинния интензитет, цвета, корелираната цветна температура, спектъра и/или ъгъла на светлинния сноп на излъчваната светлина, се оценяват с използване на базовите контролни настройки.



ПРИЛОЖЕНИЕ V

Функционалност след изпитване за издръжливост

Моделите на светлинни източници с неорганични светодиоди и органични светодиоди следва да бъдат подложени на изпитване за издръжливост за проверка на техния експлоатационен фактор и коефициент на дълготрайност. Това изпитване за издръжливост включва посочения по-долу метод за изпитване. Органите на съответната държава членка следва да подлагат на това изпитване 10 единици от модела.

Изпитването за издръжливост за светлинни източници с неорганични светодиоди и органични светодиоди се провежда по следния начин:

а) Параметри на околната среда и постановка на изпитване:

- i) циклите на комутация трябва да се провеждат в помещение с температура на въздуха 25 ± 10 °C и средна скорост на движение на въздуха по-малка от 0,2 m/s;
- ii) циклите на комутация на изпитваните образци трябва да се провеждат в условията на свободна въздушна среда във вертикално положение с цокъла нагоре. Ако обаче производителят или вносителят е обявил светлинния източник като подходящ за употреба единствено при конкретно положение в пространството, тогава единиците от извадката се монтират в такова положение;
- iii) използваното напрежение по време на циклите на комутация може да има отклонение в рамките на 2 %. Общото съдържание на хармоници на захранващото напрежение не трябва да надвишава 3 %. В стандартите се съдържат насоки относно източника на захранващото напрежение. Светлинните източници, проектирани да работят с мрежовото напрежение, трябва да бъдат изпитвани при захранване с 230 V, 50 Hz, дори ако продуктите са в състояние да работят при променливи условия на захранване.

б) Метод на изпитване за издръжливост:

- i) измерване на първоначалния поток: измерва се светлинният поток на светлинния източник преди започването на цикъла на комутация в рамките на изпитването за издръжливост;
- ii) цикли на комутация: светлинният източник работи в продължение на 1 200 цикъла, представляващи многократни, последователни цикли на комутация без прекъсване. Един пълен цикъл на комутация на светлинния източник се състои от работа в продължение на 150 минути в режим „включен“ при максимална мощност, последван от период от 30 минути, през който светлинният източник е изключен. Записаните часове на работа (т.е. 3 000 часа) включват само периодите от цикъла на комутация, когато светлинният източник е бил включен, т.е. общата продължителност на изпитването е 3 600 часа;
- iii) измерване на крайния поток: в края на 1 200 цикъла на включване и изключване се отбелязва дали някои светлинни източници са излезли от строя (вж. „Коефициент на дълготрайност“ в приложение IV, таблица 6 от настоящия регламент), и се измерва светлинният поток на светлинните източници, които не са излезли от строя;
- iv) за всяка от единиците в извадката на изпитваните образци, която не е излязла от строя, измереният краен поток се разделя на измерения първоначален поток. Получените стойности за всички единици, които не са излезли от строя, се осредняват, за да се изчисли определената стойност на експлоатационния фактор X_{LMF} %.



ПРИЛОЖЕНИЕ VI

Базови стойности за сравнение

По отношение на екологичните аспекти, които са приети за важни и може да се определят количествено, по-долу е посочена най-добрата налична технология на пазара към момента на влизане в сила на настоящия регламент.

Най-добрата налична технология на пазара на светлинни източници от гледна точка на тяхното светоотдаване на базата на полезния светлинен поток, беше определена по следния начин:

- ненасочени светлинни източници за мрежово напрежение: 120-140 lm/W;
- насочени светлинни източници за мрежово напрежение: 90-100 lm/W;
- насочени светлинни източници, незахранвани от електрическата мрежа: 85-95 lm/W;
- линейни светлинни източници (тръби): 140-160 lm/W.

Най-добрата налична технология на пазара за отделна пусково-регулираща апаратура е с КПД 95 %.

Характеристиките, изисквани за определени приложения, например високо цветоотдаване, може да не позволяват на продуктите, осигуряващи такива характеристики, да постигнат въпросните базови стойности за сравнение.

Най-добрата налична технология на пазара за светлинни източници и отделна пусково-регулираща апаратура е без съдържание на живак.