

REGLUGERÐ FRAMKVÆMDASTJÓRNARINNAR (ESB) 2019/2020**2023/EES/63/42****frá 1. október 2019****um kröfur varðandi vishönnun ljósgjafa og aðskilins stýribúnaðar samkvæmt tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2009/125/EB og um niðurfellingu á reglugerðum framkvæmdastjórnarinnar (EB) nr. 244/2009, (EB) nr. 245/2009 og (ESB) nr. 1194/2012 (*)**

FRAMKVÆMDASTJÓRN EVRÓPUSAMBANDSINS HEFUR,

með hliðsjón af 114. gr. sáttmálans um starfshætti Evrópusambandsins,

með hliðsjón af tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2009/125/EB frá 21. október 2009 um ramma til að setja fram kröfur varðandi vishönnun að því er varðar orkutengdar vörur ⁽¹⁾, einkum 1. mgr. 15. gr.,*og að teknu tilliti til eftirfarandi:*

- 1) Samkvæmt tilskipun 2009/125/EB ætti framkvæmdastjórnin að setja kröfur varðandi vishönnun að því er varðar orkutengdar vörur sem eru umtalsverður hluti sölu og viðskipta í Sambandinu, og sem hafa veruleg umhverfisáhrif og búa yfir miklum möguleikum á að draga úr umhverfisáhrifum með vali á hönnun, án þess að það hafi í för með sér óhóflegan kostnað.
- 2) Í vinnuáætluninni um vishönnun 2016-2019 ⁽²⁾, sem framkvæmdastjórnin tók saman við beitingu 1. mgr. 16. gr. tilskipunar 2009/125/EB, eru tilgreind forgangsverkefni samkvæmt rammaum um vishönnun og orkumerkingar fyrir tímabilið 2016-2019. Í vinnuáætluninni eru tilgreindir orkutengdir vöruflokkar sem teljast forgangsmál í tengslum við framkvæmd undirbúningsrannsókna og endanlega samþykkt framkvæmdarráðstafana, sem og endurskoðun á núverandi reglugerðum.
- 3) Áætlað er að aðgerðir vinnuáætlunarinnar gætu samtals skilað endanlegum árlegum orkusparnaði sem nemur meira en 260 TWh árið 2030, sem jafngildir því að dregið sé úr losun gróðurhúsalofttegunda sem nemur u.þ.b. 100 milljónum tonna á ári árið 2030. Lýsing er einn þeirra vöruflokka sem tilgreindir eru í vinnuáætluninni með áætlaðan árlegan orkusparnað sem nemur 41,9 TWh árið 2030.
- 4) Framkvæmdastjórnin setti fram kröfur varðandi vishönnun á vörum til lýsingar í reglugerðum framkvæmdastjórnarinnar nr. 244/2009 ⁽³⁾, (EB) nr. 245/2009 ⁽⁴⁾ og (ESB) nr. 1194/2012 ⁽⁵⁾. Samkvæmt þeim reglugerðum ætti framkvæmdastjórnin að endurskoða þær í ljósi tækniframfara.
- 5) Framkvæmdastjórnin hefur endurskoðað þessar reglugerðir og gert tækni-, umhverfis- og efnahagsgreiningu á vörum til lýsingar sem og greiningu á hegðun raunverulegs notanda. Endurskoðunin fór fram í nánu samstarfi við hagsmunaaðila og hlutaðeigandi aðila frá Sambandinu og þriðju löndum. Niðurstöður endurskoðunarinnar voru gerðar opinberar og kynntar á samráðsvettvanginum um vishönnun, sem komið var á fót með 18. gr. tilskipunar 2009/125/EB.
- 6) Endurskoðunin sýnir ávinninginn af því að uppfæra kröfurnar fyrir vörur til lýsingar og ávinninginn af að einfalda kröfurnar sem beita skal varðandi vörur til lýsingar, einkum með því að hafa eina reglugerð fyrir þennan vöruflokk. Þetta er í samræmi við stefnu framkvæmdastjórnarinnar sem kallast „bætt reglusetning“ og ætti að draga út stjórnsýsluálagi fyrir framleiðendur og innflytjendur og greiða fyrir sannprófunum af hálfu markaðseftirlitsyfivalda, m.a. með því að skilgreina betur gildissvið og undanþágur, með því að fækka mælipáttum fyrir samræmisprófanir og stytta tímann fyrir tilteknar prófunaraðferðir.
- 7) Í samræmi við endurskoðunina ættu í stórum dráttum allar vörur til lýsingar, sem heyra undir gildissvið hinna þriggja núverandi reglugerða, að falla undir þessa reglugerð. Enn fremur ætti að setja fram samræmda reiknireglu til að reikna út orkunýtni slíkra vara til lýsingar.

(*) Þessi ESB-gerð birtist í Stjtið. ESB L 315, 5.12.2019, bls. 209. Hennar var getið í ákvörðun sameiginlegu EES-nefndarinnar nr. 154/2023 frá 13. Júní 2023 um breytingu á II. viðauka (Tæknilegar reglugerðir, staðlar, prófanir og vottun) og IV. viðauka (Orka) við EES-samninginn (bíður birtingar).

⁽¹⁾ Stjtið. ESB L 285, 31.10.2009, bls. 10.

⁽²⁾ COM(2016) 773, lokagerð, 30.11.2016.

⁽³⁾ Reglugerð framkvæmdastjórnarinnar (EB) nr. 244/2009 frá 18. mars 2009 um framkvæmd tilskipunar Evrópuþingsins og ráðsins 2005/32/EB að því er varðar kröfur varðandi vishönnun óstefnuvirkra ljósapera til heimilisnota (Stjtið. ESB L 76, 24.3.2009, bls. 3).

⁽⁴⁾ Reglugerð framkvæmdastjórnarinnar (EB) nr. 245/2009 frá 18. mars 2009 um framkvæmd tilskipunar Evrópuþingsins og ráðsins 2005/32/EB að því er varðar kröfur varðandi vishönnun flúrpera án innbyggðrar straumfestu, háþrýstra úrhleðslupera og varðandi straumfestur og lampu fyrir slíkar ljósaperur og um niðurfellingu á tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2000/55/EB (Stjtið. ESB L 76, 24.3.2009, bls. 17).

⁽⁵⁾ Reglugerð framkvæmdastjórnarinnar (ESB) nr. 1194/2012 frá 12. desember 2012 um framkvæmd tilskipunar Evrópuþingsins og ráðsins 2009/125/EB að því er varðar kröfur varðandi vishönnun stefnuvirkra ljósapera, ljósdíóðupera og tengds búnaðar (Stjtið. ESB L 342, 14.12.2012, bls. 1).

- 8) Árleg raforkunotkun vara sem falla undir þessa reglugerð í Sambandinu var áætluð 336 TWh á árinu 2015. Þetta nemur 12,4% af heildarnotkun rafmagns aðildarríkjanna 28 og samsvarar losun gróðurhúsalofttegunda sem nemur 132 milljónum tonna af koltvísýringsígildum. Búist er við að áætluð orkunotkun vara til lýsingar verði orðin minni, miðað við óbreyttar aðstæður, árið 2030. Hins vegar er þess vænst að hægar dragi úr henni nema núverandi kröfur varðandi vishönnun verði uppfærðar.
- 9) Þeir umhverfisþættir vara til lýsingar sem taldir eru mikilvægir hvað þessa reglugerð varðar eru orkunotkun á notkunartímanum ásamt kvikasilfursinnihaldi.
- 10) Notkun hættulegra efna, þ.m.t. kvikasilfurs í ljósgjöfum, fellur undir tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2011/65/ESB ⁽⁶⁾. Ekki ætti að setja sértækar kröfur um vishönnun varðandi kvikasilfursinnihald í þessari reglugerð.
- 11) Í orðsendingu framkvæmdastjórnarinnar um hringrásarhagkerfið (7) og vinnuáætluninni er lögð áhersla á mikilvægi þess að nota rammann um vishönnun til að styðja skipti yfir í auðlindanýtnara hringrásarhagkerfi. Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2012/19/ESB ⁽⁸⁾ vísar til tilskipunar 2009/125/EB og bent á að kröfur um vishönnun ættu að auðvelda endurnotkun, sundurhlutun og endurnýtingu raf- og rafeindabúnaðarúrgangs með því að bregðast við vandamálum á fyrri stigum. Tilskipunin um raf- og rafeindabúnaðarúrgang setur fram kröfur um sérstaka söfnun og endurvinnslu vara til lýsingar með nýjum ákvæðum frá ágúst 2018. Þessi reglugerð ætti því ekki að mæla fyrir um frekari kröfur varðandi þetta. Á sama tíma styður reglugerðin að hægt sé að gera við vörur sem innihalda ljósgjafa.
- 12) Í ljósi þess að nauðsynlegt er að stuðla að hringrásarhagkerfi og áframhaldandi staðlasetningu varðandi efnisnýtni í tengslum við orkutengdar vörur, ætti staðlasetning í framtíðinni einnig að taka til einingaskiptingar í ljósdíóðuvörum til lýsingar, þ.m.t. þátta svo sem ljósstreymis, tíðnirófs geislunar og ljósdreifingar.
- 13) Mæla ætti fyrir um sértækar kröfur fyrir raforkuþörf vara til lýsingar í reiðuhum og nettengdum reiðuhum. Því ættu kröfur reglugerðar framkvæmdastjórnarinnar (EB) nr. 1275/2008 ⁽⁹⁾ ekki að gilda um vörur til lýsingar sem falla undir gildissvið þessarar reglugerðar.
- 14) Lögboðnar kröfur varðandi vishönnun gilda um vörur sem settar eru á markað í Sambandinu óháð því hvar þær eru settar upp eða notaðar og því ætti ekki að gera slíkar kröfur háðar notkun vörunnar.
- 15) Gera ætti undanþágur frá kröfunum sem settar eru fram í þessari reglugerð fyrir ljósgjafa með sérstaka tæknilega eiginleika sem nota skal í ákveðnum tilgangi, þ.m.t. notkun sem varðar heilbrigði og öryggi og þar sem staðgöngukostir með aukinni orkunýtni eru ekki tiltækir eða ekki kostnaðarhagkvæmir.
- 16) Mæla ætti viðeigandi mæliþætti vara með áreiðanlegum, nákvæmum og samanburðarnákvæmum mæliaðferðum. Þessar mæliaðferðir ættu að taka tillit til viðurkenndra mæliaðferða sem byggja á nýjustu og fullkomnustu tækni og, þar sem þeir liggja fyrir, samhæfðra staðla sem samþykktir hafa verið af evrópskum staðlastofnunum, sem taldar eru upp í I. viðauka við reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) nr. 1025/2012 ⁽¹⁰⁾.

⁽⁶⁾ Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2011/65/ESB frá 8. júní 2011 um takmarkanir á notkun tiltekinnra, hættulegra efna í rafbúnaði og rafeindabúnaði (Stjtið. ESB L 174, 1.7.2011, bls. 88).

⁽⁷⁾ COM/2015/0614, lokagerð, 2.12.2015.

⁽⁸⁾ Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2012/19/ESB frá 4. júlí 2012 um raf- og rafeindabúnaðarúrgang (Stjtið. ESB L 197, 24.7.2012, bls. 38).

⁽⁹⁾ Reglugerð framkvæmdastjórnarinnar (EB) nr. 1275/2008 frá 17. desember 2008 um framkvæmd tilskipunar Evrópuþingsins og ráðsins 2005/32/EB að því er varðar kröfur varðandi vishönnun raf- og rafeindatekja til heimilis- og skrifstofunota með tilliti til aflþarfar þeirra í reiðuhum og þegar slökkt er á þeim sem og í nettengdum reiðuhum (Stjtið. ESB L 339, 18.12.2008, bls. 45).

⁽¹⁰⁾ Reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) nr. 1025/2012 frá 25. október 2012 um evrópska stöðlun og breytingu á tilskipunum ráðsins 89/686/EBE og 93/15/EBE og tilskipunum Evrópuþingsins og ráðsins 94/9/EB, 94/25/EB, 95/16/EB, 97/23/EB, 98/34/EB, 2004/22/EB, 2007/23/EB, 2009/23/EB og 2009/105/EB og niðurfellingu á ákvörðun ráðsins 87/95/EBE og ákvörðun Evrópuþingsins og ráðsins nr. 1673/2006/EB (Stjtið. ESB L 316, 14.11.2012, bls. 12).

- 17) Í samræmi við 8. gr. tilskipunar 2009/125/EB ætti í þessari reglugerð að tilgreina gildandi aðferðir við samræmismat.
- 18) Til að auðvelda eftirlit með því að kröfur séu uppfylltar ættu framleiðendur, innflytjendur eða viðurkenndir fulltrúar að veita upplýsingarnar sem tilgreindar eru í tækniskjölunum sem um getur í IV. og V. viðauka við tilskipun 2009/125/EB, að því marki sem þær tengjast kröfunum sem mælt er fyrir um í þessari reglugerð. Mæliþættir tæknigagnanna í samræmi við þessa reglugerð sem eru nákvæmlega eins og mæliþættir vöruupplýsingablaðsins í samræmi við framselda reglugerð framkvæmdastjórnarinnar (ESB) 2019/2015 ⁽¹¹⁾ og hafa verið færðir inn í vörugagnagrunninn sem komið var á fót með reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) 2017/1369 ⁽¹²⁾ ættu ekki lengur að vera hluti af tæknigögnum þessarar reglugerðar.
- 19) Í þessari reglugerð ætti að tilgreina gildi vikmarka fyrir mæliþætti lýsingar að teknu tilliti til aðferðarinnar við að gefa upp upplýsingar sem mælt er fyrir um í reglugerð framkvæmdastjórnarinnar (ESB) 2016/2282 ⁽¹³⁾.
- 20) Til að auka skilvirkni þessarar reglugerðar og til að vernda neytendur ætti að banna vörur sem breyta frammistöðu sinni sjálfkrafa við prófunarskilyrði til að bæta tilgreinda mæliþætti.
- 21) Til viðbótar við þær lagalega bindandi kröfur sem mælt er fyrir um í þessari reglugerð ætti, í samræmi við 2. lið 3. hluta I. viðauka við tilskipun 2009/125/EB, að veita leiðbeinandi viðmiðanir um bestu, aðgengilegu tækni til að tryggja víðtækan og greiðan aðgang að upplýsingum um vistvænleika á vistferli vara sem falla undir þessa reglugerð.
- 22) Við endurskoðun á þessari reglugerð ætti að meta hversu viðeigandi og skilvirk ákvæði hennar eru til þess að ná tilskildum markmiðum. Endurskoðunin ætti að fara fram þegar öllum ákvæðum hefur verið hrint í framkvæmd og þau hafa haft merkjanleg áhrif á markaðinn.
- 23) Því ætti að fella reglugerðir (EB) nr. 244/2009, (EB) nr. 245/2009 og (ESB) nr. 1194/2012 úr gildi.
- 24) Ráðstafanirnar, sem kveðið er á um í þessari reglugerð, eru í samræmi við álit nefndarinnar sem komið var á fót með 1. mgr. 19. gr. tilskipunar 2009/125/EB.

SAMÞYKKT REGLUGERÐ ÞESSA:

1. gr.

Efni og gildissvið

1. Með þessari reglugerð eru settar fram kröfur varðandi vishönnun að því er varðar að setja á markað

- a) ljósgjafa,
- b) aðskilinn stýribúnað.

Kröfurnar gilda einnig um ljósgjafa og aðskilinn stýribúnað sem settir eru á markað í umlykjandi vöru.

2. Þessi reglugerð skal ekki gilda um ljósgjafa og aðskilinn stýribúnað sem tilgreindir eru í 1. og 2. lið III. viðauka.

⁽¹¹⁾ Framseld reglugerð framkvæmdastjórnarinnar (ESB) 2019/2015 frá 11. mars 2019 um viðbætur við reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) 2017/1369 að því er varðar orkumerkingar ljósgjafa og um niðurfellingu á framseldri reglugerð framkvæmdastjórnarinnar (ESB) nr. 874/2012 (Stjtið. ESB L 315, 5.12.2019, bls. 68).

⁽¹²⁾ Reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) 2017/1369 frá 4. júlí 2017 um setningu ramma fyrir orkumerkingar og um niðurfellingu tilskipunar 2010/30/ESB (Stjtið. ESB L 198, 28.7.2017, bls. 1).

⁽¹³⁾ Reglugerð framkvæmdastjórnarinnar (ESB) 2016/2282 frá 30. nóvember 2016 um breytingu á reglugerðum (EB) nr. 1275/2008, (EB) nr. 107/2009, (EB) nr. 278/2009, (EB) nr. 640/2009, (EB) nr. 641/2009, (EB) nr. 642/2009, (EB) nr. 643/2009, (ESB) nr. 1015/2010, (ESB) nr. 1016/2010, (ESB) nr. 327/2011, (ESB) nr. 206/2012, (ESB) nr. 547/2012, (ESB) nr. 932/2012, (ESB) nr. 617/2013, (ESB) nr. 666/2013, (ESB) nr. 813/2013, (ESB) nr. 814/2013, (ESB) nr. 66/2014, (ESB) nr. 548/2014, (ESB) nr. 1253/2014, (ESB) 2015/1095, (ESB) 2015/1185, (ESB) 2015/1188, (ESB) 2015/1189 og (ESB) 2016/2281 að því er varðar beitingu vikmarka í sannprófunaraðferðum (Stjtið. ESB L 346, 20.12.2016, bls. 51).

3. Ljósgrjafar og aðskilinn stýribúnaður sem tilgreindir eru í 3. lið III. viðauka skulu aðeins uppfylla kröfurnar í e-lið 3. liðar II. viðauka.

2. gr.

Skilgreiningar

Í þessari reglugerð er merking eftirfarandi hugtaka sem hér segir:

1) „ljósgrjafi“: rafknúin vara sem ætlað er að gefa frá sér ljós eða, ef ljósgrjafinn er ekki glóðarpera, sem hægt er að stilla til að gefa frá sér ljós, eða bæði, með öllum eftirfarandi ljósfræðilegu eiginleikum:

a) liskuhnit x og y á sviðinu

$$0,270 < x < 0,530 \text{ og}$$

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

b) ljósstreymi < 500 lúmen á hvern mm^2 yfirborðs flatar sem varpar ljósi eins og skilgreint er í I. viðauka,

c) ljósstreymi á milli 60 og 82 000 lúmen,

d) litendurgjafarstuðull (CRI) > 0,

sem notast við glóð, flúrljómun, háþrýsta úrhleðslu, ólífrænar ljósdíóður (LED) eða lífrænar ljósdíóður (OLED) eða samsetningar þeirra sem lýsingartækni og sem hægt er að sannreyna sem ljósgrjafa samkvæmt aðferðinni í IV. viðauka.

Háþrýstir natríumljósgrjafar (HPS) sem ekki uppfylla skilyrði a) teljast ljósgrjafar að því er varðar þessa reglugerð.

Eftirfarandi teljast ekki ljósgrjafar:

a) ljósdíóðukubbar eða ljósdíóðuflögur,

b) ljósdíóðuhylki,

c) vörur sem innihalda ljósgrjafa sem hægt er að fjarlægja úr þeim til sannprófunar,

d) hlutar sem gefa frá sér ljós sem eru í ljósgrjafa sem ekki er hægt að fjarlægja úr ljósgrjafanum til að sannprófa sem ljósgrjafa,

2) „stýribúnaður“: eitt eða fleiri tæki sem eru felld efnislega inn í ljósgrjafa eða ekki, ætluð til að umbreyta rafmagni frá rafveitu yfir í það form sem þörf er á í einum eða fleiri tilteknum ljósgjöfum innan þeirra jaðarskilyrða sem sett eru vegna rafmagnsöryggis og rafsegulsviðssamhæfis. Þetta getur falist í því að breyta fæði- og kveikispennu, takmarka notkunar- og forhitunarstraum, koma í veg fyrir kaldræsingu, leiðrétta aflstuðul og/eða draga úr radiótruflun.

Hugtakið „stýribúnaður“ tekur ekki til aflgjafa innan gildissviðs reglugerðar framkvæmdastjórnarinnar (EB) nr. 278/2009⁽¹⁴⁾. Hugtakið nær heldur ekki yfir hluta stýribúnaðar lýsingar og hluta sem hafa ekki með lýsingu að gera (eins og skilgreint er í I. viðauka), þótt slíkur búnaður kunnir að vera felldur efnislega inn í stýribúnað eða markaðsettur með honum sem ein vara.

Íðnetsaflrofi er ekki stýribúnaður í skilningi þessarar reglugerðar. „Íðnetsaflrofi“ eða „PoE-rofi“: búnaður fyrir aflgjafa og meðhöndlun gagna sem settur er upp á milli dreifinetsins og skrifstofubúnaðarins og/eða ljósgrjafa í þeim tilgangi að flytja gögn og veita afl,

⁽¹⁴⁾ Reglugerð framkvæmdastjórnarinnar (EB) nr. 278/2009 frá 6. apríl 2009 um framkvæmd tilskipunar Evrópuþingsins og ráðsins 2005/32/EB að því er varðar kröfur varðandi vishönnun ytri aflgjafa með tilliti til aflþarfur þeirra í lausagangi og meðalnýtni við álag (Stjtið. ESB L 93, 7.4.2009, bls. 3).

- 3) „aðskilinn stýribúnaður“: stýribúnaður sem er ekki felldur efnislega inn í ljósgjafa og er settur á markað sem aðskilin vara eða sem hluti af umlykjandi vöru,
- 4) „umlykjandi vara“: vara sem inniheldur einn eða fleiri ljósgjafa eða aðskilinn stýribúnað eða bæði. Dæmi um umlykjandi vörur eru lampar sem hægt er að taka í sundur svo hægt sé að framkvæma aðskilda sannprófun á umlykjandi ljósgjafa (ljósgjöfum), heimilistæki sem innihalda ljósgjafa, húsgögn (hillur, speglar, ústillingarskápar) sem innihalda ljósgjafa. Ef ekki er hægt að taka umlykjandi vöru í sundur til að sannprófa ljósgjafann og aðskilda stýribúnaðinn skal hún í heild teljast ljósgjafi,
- 5) „ljós“: rafsegulgeislun með bylgjulengd milli 380 nm og 780 nm,
- 6) „rafveita“ eða „rafveituspenna“: raforkudreifing við 230 ($\pm 10\%$) volta riðstraum við 50 Hz,
- 7) „ljósdíóðukubbur“ eða „ljósdíóðufлага“: lítill kubbur úr hálfleiðandi efni sem gefur frá sér ljós og virk ljósdíóðurás er byggð á,
- 8) „ljósdíóðupakki“: stakur rafhluti sem samanstendur fyrst og fremst af a.m.k. einum ljósdíóðukubb. Í honum er ekki stýribúnaður eða hlutar stýribúnaðar, sökkull eða rafeindahlutir og hann er ekki beintengdur rafveitunni. Í ljósdíóðupakka getur verið eitt eða fleira af eftirfarandi: optískir hlutir, ljósbreytir (ljómefni), varmafræðilegir, aflrænir og rafrænir skilfletir eða hlutar til að taka á rafstöðuafhleðslu. Allur búnaður sem gefur frá sér ljós sem er ætlaður til notkunar beint í ljósdíóðulampa er talinn vera ljósgjafi.
- 9) „liska“: eiginleiki litörvunar sem skilgreindur er með liskuhnitum (x og y),
- 10) „ljósstreymi“ eða „streymi“ (Φ): stærð, gefin upp í lúmenum (lm), sem leidd er af geislunarstreymi (geislunarafl) með mati á rafsegulgeislun samkvæmt litrófsnæmi mannaaugans. Það vísar til þess heildarstreymis sem ljósgjafi gefur frá sér í rúmhorni sem nemur 4π steradíönum við skilyrði (t.d. straum, spennu, hitastig) sem tilgreind eru í viðeigandi stöðlum. Það vísar til upphaflegs streymis fyrir ljósgjafa sem ekki eru deyfðir eftir stuttan notkunartíma nema tilgreint sé með skýrum hætti að ætlað sé að streymið sé við deyfð skilyrði eða notkunartími sé tiltekinn. Að því er varðar ljósgjafa sem hægt er að stilla til að gefa frá sér mismunandi ljósróf og/eða mismunandi hámarksljósstyrk, vísar það til streymisins í „viðmiðunarstillingunum“, eins og skilgreint er í I. viðauka,
- 11) „litendurgjafarstuðull“ (CRI): mælistika sem magngreinir áhrif ljósgjafa á hvernig litur hlutar er skynjaður með meðvituðum eða ómeðvituðum samanburði við lit hlutarins undir viðmiðunarljósgjafa og er meðaltal litendurgjafar (R_a) fyrstu átta prófunarlitana (R1-R8) sem skilgreindir eru í stöðlum,
- 12) „glóð“: það fyrirbæri þegar ljós er myndað úr hita, í ljósgjöfum er það yfirleitt myndað með þráðlaga leiðara („glóðarþræði“) sem er hitaður með því að leiða rafstraum í gegnum hann,
- 13) „halógenljósgjafi“ ljósgjafi með glóðarperu með þráðlaga leiðara úr volframi sem er umlukinn lofttegund sem inniheldur halógen eða halógensambönd,
- 14) „flúrljómi“ eða „flúrljósgjafi“ (FL): það fyrirbæri eða ljósgjafi sem notast við úrhleðslu lofttegundar fyrir tilstilli lágþrystrar kvikasilfursúrhleðslu þar sem mesta ljósið kemur frá einu eða fleiri lögum af ljómefnum sem eru örvuð með útfjólublárra geislun frá úrhleðslunni. Flúrljósgjafar geta verið með einni („einum sökkli“) eða tveimur („tveim sökklum“) tengingum („sökkulum“) við rafveitu þeirra. Að því er varðar þessa reglugerð teljast segulspanljósgjafar einnig flúrljósgjafar,
- 15) „háþrýst úrhleðsla“: (HID) gasúrhleðsla þar sem vegghitastig gerir ljósbogann stöðugri og veldur álagi á móti og í gegnum vegg úrhleðslupípunnar sem er meira en 3 W á fersentimetra. Ljósgjafar með háþrýsta úrhleðslu takmarkast við tegundir með málmhalógenperur, háþrýstar natrium- og kvikasilfursperur, eins og skilgreint er í I. viðauka,
- 16) „gasúrhleðsla“: fyrirbæri þar sem ljós er myndað beint eða óbeint með úrhleðslu rafmagns í gegnum lofttegund, rafgas, málmgufu eða blöndu af lofttegundum og gufum,

- 17) „ólífræn ljósdíóða“ (LED): tækni þar sem ljós er framleitt af hálfleiðara með p-n samskeyti úr ólífrænu efni. Samskeytin gefa frá sér ljósgeislun þegar þau eru örvuð með rafstraumi,
- 18) „lífræn ljósdíóða“: (OLED)“ tækni þar sem ljós er framleitt af hálfleiðara með p-n samskeyti úr lífrænu efni. Samskeytin gefa frá sér ljósgeislun þegar þau eru örvuð með rafstraumi,
- 19) „háþrýstur natriumljósgeisla“: (HPS) háþrýstur úrhleðsluljósgeisla þar sem ljósið er aðallega myndað með geislun frá natriumgufu sem við notkun er með hlutþrýsting nálægt 10 kílopaskólum. Háþrýstir natriumljósgeislar geta verið með einni („einum sökkli“) eða tveimur („tveim sökklum“) tengingum („sökkulum“) við rafveitu þeirra.
- 20) „sambærileg tegund“: tegund með sömu tæknilegu eiginleika sem máli skipta hvað varðar kröfur um vishönnun sem veita skal, en er sett á markað eða tekin í notkun af sama framleiðanda, innflytjanda eða viðurkennda fulltrúa sem önnur tegund með annað tegundarauðkenni,
- 21) „tegundarauðkenni“: kóði, venjulega alstafa, sem greinir tiltekna vörutegund frá öðrum tegundum með sama vörumerki eða nafni sama framleiðanda eða sama innflytjanda,
- 22) „endanlegur notandi“: einstaklingur sem kaupir eða er talinn líklegur til að kaupa vöru í tilgangi sem liggur utan við atvinnugrein, fyrirtæki, iðju eða sérgrein hans.

Að því varðar viðaukana eru viðbótarskilgreiningar settar fram í I. viðauka.

3. gr.

Kröfur varðandi vishönnun

Kröfurnar varðandi vishönnun sem settar eru fram í II. viðauka skulu gilda frá þeim dagsetningum sem þar eru tilgreindar.

4. gr.

Fjarlæging ljósgeisla og aðskilins stýribúnaðar

1. Framleiðendur, innflytjendur eða viðurkenndir fulltrúar umlykjandi vara skulu tryggja að hægt sé skipta út ljósgeisla og aðskildum stýribúnaði með því að nota algeng verkfæri og án þess að valda varanlegum skemmdum á vörunni, nema uppgöfin séu rökstudd tæknileg sjónarmið í tæknigögnum í tengslum við starfhæfni vörunnar sem útskýrir af hverju útskipti ljósgeisla og aðskilins stýribúnaðar sé ekki viðeigandi.

Tæknigögnin skulu einnig veita leiðbeiningar um hvernig fjarlægja megi ljósgeisla og aðskilinn stýribúnað án þess að valda varanlegum skaða fyrir sannprófun markaðseftirlitsfirvalda.

2. Framleiðendur, innflytjendur eða viðurkenndir fulltrúar umlykjandi vara skulu einnig veita upplýsingar um hvort endanlegur notandi eða aðilar sem hafa til þess réttindi geti skipt út eða ekki skipt út ljósgeisla og stýribúnaði án þess að valda varanlegum skemmdum á umlykjandi vörunni. Slíkar upplýsingar skulu vera tiltækar á vefsetri með opnum aðgangi. Fyrir vörur sem seldar eru beint til endanlegra notenda skulu þessar upplýsingar vera á umbúðunum, a.m.k. í formi tákmyndar og í notendaleiðbeiningunum.

3. Framleiðendur, innflytjendur eða viðurkenndir fulltrúar umlykjandi vara skulu tryggja að hægt sé taka ljósgeisla og aðskilinn stýribúnað úr vörunum við lok vistferilsins. Upplýsingar um sundurhlutun skulu vera tiltækar á vefsetri með opnum aðgangi.

5. gr.

Samræmismat

1. Aðferðin við samræmismat sem um getur í 8. gr. tilskipunar 2009/125/EB skal vera innra hönnunareftirlitskerfið, sem sett er fram í IV. viðauka við þá tilskipun, eða stjórnunarkerfið, sem sett er fram í V. viðauka við þá tilskipun.

2. Að því er varðar samræmismat skv. 8. gr. tilskipunar 2009/125/EB skulu tæknigögnin innihalda upplýsingarnar sem settar eru fram í d-lið 3. liðar í II. viðauka við þessa reglugerð og upplýsingar og niðurstöður útreikninganna sem settar eru fram í samræmi við 1. og 2. lið í II. viðauka og V. viðauka við þessa reglugerð.

3. Þegar upplýsinganna í tæknigögnum tiltekinnar tegundar hefur verið aflað:

- a) á grundvelli tegundar með sömu tæknilegu eiginleika sem máli skipta hvað varðar tækniupplýsingarnar sem veita skal en er framleidd af öðrum framleiðanda eða
- b) með útreikningi á grundvelli hönnunar eða framreikningi á grundvelli annarrar tegundar frá sama eða öðrum framleiðanda eða með báðum þessum aðferðum,

skulu tæknigögnin innihalda upplýsingar um þessa útreikninga eða framreikninga, hvaða mat framleiðandinn hefur gert til að staðfesta nákvæmni útreikninganna og, þar sem við á, yfirlýsingu sem staðfestir að tegundir frá mismunandi framleiðendum eru eins.

Tæknigögnin skulu innihalda skrá yfir sambærilegar tegundir, þ.m.t. tegundarauðkenni.

4. Tæknigögnin skulu innihalda upplýsingar í þeirri röð eins og sett er fram í VI. viðauka reglugerðar (ESB) 2019/2015. Vegna markaðseftirlits er framleiðendum, innflytjendum eða viðurkenndum fulltrúum heimilt, án þess að hafa áhrif á g-lið 2. liðar IV. viðauka við tilskipun 2009/125/EB að vísa til tæknigagnanna sem halað hefur verið upp í vörugagnagrunninn sem inniheldur sömu upplýsingar og mælt er fyrir um í framseldri reglugerð (ESB) 2019/2015.

6. gr.

Sannprófunaraðferð vegna markaðseftirlits

Aðildarríkin skulu beita sannprófunaraðferðinni sem mælt er fyrir um í IV. viðauka við þessa reglugerð við markaðseftirlit það sem um getur í 2. lið 3. gr. tilskipunar 2009/125/EB.

7. gr.

Sniðganga

Framleiðandinn, innflytjandinn eða viðurkenndi fulltrúinn skal ekki setja á markað vörur sem eru þannig hannaðar að þær geti greint að verið sé að prófa þær (t.d. með því að þekkja aftur prófunarskilyrðin eða prófunarlotuna) og sem bregðast sérstaklega við með því að breyta sjálfkrafa frammistöðu sinni meðan á prófun stendur í þeim tilgangi að ná betri gildum fyrir einhvern þeirra mæliþátta sem framleiðandinn, innflytjandinn eða viðurkenndi fulltrúinn gefur upp í tæknigögnum eða í einhverjum þeim gögnum sem fylgja með vörunni.

Í kjölfar uppfærslu á hugbúnaði eða fastbúnaði skal hvorki orkunotkun vörunnar né aðrir tilgreindir mæliþættir rýrna þegar þeir eru mældir með sama prófunarstaðli og upprunalega var notaður fyrir samræmisyfirlýsinguna, nema þegar endanotandinn gefur afdráttarlaust samþykki sitt áður en uppfærslan á sér stað.

8. gr.

Leiðbeinandi viðmiðanir

Leiðbeinandi viðmiðanir fyrir vistvænustu vörurnar og tæknina á markaði við gildistöku þessarar reglugerðar eru settar fram í VI. viðauka.

9. gr.

Endurskoðun

Framkvæmdastjórnin skal endurskoða þessa reglugerð í ljósi tækniframfara og kynna niðurstöður endurskoðunarinnar, þ.m.t., ef við á, drög að tillögu um endurskoðun, á samráðsvettvanginum eigi síðar en 25. desember 2024.

Við endurskoðunina skal einkum meta:

- a) hvort setja eigi strangari kröfur um orkunýtni fyrir allar gerðir ljósgjafa, einkum fyrir gerðir ljósgjafa sem ekki eru ljósdíóður og fyrir aðskilinn stýribúnað,
- b) hvort setja eigi kröfur um stjórnúnað fyrir lýsingu,
- c) hvort setja eigi strangari kröfur um flökt og snúningssjárvirkni, sem og rýmka gildissvið þeirra svo þær taki til aðskilins stýribúnaðar,
- d) hvort setja eigi kröfur um stillingu ljósa, þ.m.t. samspilið við flökt,
- e) hvort setja eigi strangari kröfur um (nettengdan) reiðuham,
- f) hvort lækka eigi eða leggja niður aflauka fyrir ljósgjafa sem hægt er að litastilla og fella niður undanþáguna um mikinn litahreinkleika,
- g) hvort setja eigi kröfur um endingartíma,
- h) hvort setja eigi kröfur um bættar upplýsingar varðandi endingartíma, þ.m.t. fyrir stýribúnað,
- i) hvort skipta eigi út litendurgjafarstuðlinum með mælistiku sem hæfir betur,
- j) hvort sannreyna eigi hvort lúmen sé fullnægjandi sem sjálfstæð mælistika fyrir sýnilegt ljós,
- k) undanþágurnar,
- l) hvort viðeigandi sé að setja viðbótarkröfur um auðlindanýtni vara í samræmi við meginreglurnar um hringrásarhagkerfi, einkum varðandi hvort hægt sé að fjarlægja og skipta út ljósgjöfum og stýribúnaði.

10. gr.

Niðurfelling

Reglugerðir (EB) nr. 244/2009, (EB) nr. 245/2009 og (ESB) nr. 1194/2012 falla úr gildi frá og með 1. september 2021.

11. gr.

Gildistaka og framkvæmd

Reglugerð þessi öðlast gildi á tuttugasta degi eftir að hún birtist í *Stjórnartíðindum Evrópusambandsins*.

Hún kemur til framkvæmda frá og með 1. september 2021. Ákvæði 7. gr. gilda hins vegar frá 25. desember 2019.

Reglugerð þessi er bindandi í heild sinni og gildir í öllum aðildarríkjunum án frekari lögfestingar.

Gjört í Brussel 1. október 2019.

Fyrir hönd framkvæmdastjórnarinnar,

Jean-Claude JUNCKER

forseti.

I. VIÐAUKI

Skilgreiningar sem gilda um viðaukana

Eftirfarandi skilgreiningar gilda:

- 1) „rafveituljósgrafi“ (MLS): ljósgrafi sem hægt er að tengja beint við rafveituna. Ljósgrafar sem tengjast beint við rafveituna og geta einnig tengst rafveitunni óbeint með því að nota aðskilinn stýribúnað skulu taldir rafveituljósgrafar,
- 2) „ljósgrafi sem er ekki tengdur rafveitu“ (NMLS): ljósgrafi þar sem þörf er á aðskildum stýribúnaði til að geta tengst rafveitunni,
- 3) „stefnuvirkur ljósgrafi“ (DLS): ljósgrafi sem er með a.m.k. 80% af heildarljósstreymi innan rúmhorns π sr (sem samsvarar keilu með 120° horn),
- 4) „óstefnuvirkur ljósgrafi“ (NDLS): ljósgrafi sem ekki er stefnuvirkur ljósgrafi,
- 5) „tengdur ljósgrafi“ (CLS): ljósgrafi, þ.m.t. gagnatengihlutar sem eru efnislega óaðskiljanlegur hluti, eða óaðskiljanlegur hluti að því er varðar virkni, af þeim hlutum sem gefa frá sér ljós í því skyni að viðhalda „viðmiðunarstillingu“. Ljósgrafi getur verið með gagnatengihluta sem eru felldir efnislega í eitt óaðskiljanlegt hlífðarhús eða hann getur verið samtengdur gagnatengihlutum sem eru efnislega aðskildir en sem eru settir á markað með ljósgrafa sem ein vara,
- 6) „tengdur aðskilinn stýribúnaður“ (CSCG): aðskilinn stýribúnaður, þ.m.t. gagnatengihlutar sem eru efnislega óaðskiljanlegur hluti, eða óaðskiljanlegur hluti að því er varðar virkni, af þeim hlutum stýribúnaðar í raun, í því skyni að viðhalda „viðmiðunarstillingu“. Aðskilinn stýribúnaður getur verið með gagnatengihluta sem eru felldir efnislega í eitt óaðskiljanlegt hlífðarhús eða aðskildi stýribúnaðurinn getur verið samtengdur gagnatengihlutum sem eru efnislega aðskildir en sem eru settir á markað með stýribúnaði sem ein vara,
- 7) „gagnatengihlutar“: hlutar sem framkvæma eina af eftirfarandi aðgerðum:
 - a) móttöku eða sendingu gagnamerkjja, um rafþráð eða þráðlaust, og úrvinnslu þeirra (til að stýra virkni ljósgrafa og mögulega annarri virkni),
 - b) skynjun og úrvinnslu skynjaðra merkja (til að stýra virkni ljósgrafa og mögulega annarri virkni),
 - c) sambland af þessu,
- 8) „litastillanlegur ljósgrafi“ (e. *colour-tuneable light source* (CTLS)): ljósgrafi sem hægt er að stilla þannig að hann gefi frá sér ljós í margskonar litum utan sviðsins sem skilgreint er í 2. gr. en sem einnig má stilla þannig að hann gefi frá sér hvítt ljós innan sviðsins sem skilgreint er í 2. gr. og ljósgrafinn er innan samkvæmt gildissviði þessarar reglugerðar.

Stillanlegir hvítir ljósgrafar sem er eingöngu hægt að stilla þannig að þeir gefi frá sér ljós með mismunandi samsvarandi litarhitastig, innan sviðsins sem er skilgreint í 2. gr., og ljósgrafar með daufa til hlýja lýsingu sem breyta hvítu ljósi sínu í lægra samsvarandi litarhitastig við deyfingu, og líkja eftir hegðun ljósgrafa með glóðarperu, teljast ekki litastillanlegir ljósgrafar,
- 9) „rófbundinn hreinleiki“: hundraðshluti sem er reiknaður út fyrir litastillanlegan ljósgrafa sem er stilltur til að gefa frá sér ljós með tiltekinn lit, með aðferð sem er nánar skilgreind í stöðlum, með því að draga beina línu á litrúmsgraf (x- og y-ás) frá punkti með litahnitin $x = 0,333$ og $y = 0,333$ (litleysisörvunarpunktur), í gegnum punkt sem stendur fyrir litahnit ljósgrafans (x og y) (punktur 2) og endar á ytri jaðri litrúmsins (leg, punktur 3). Rófbundinn hreinleiki er reiknaður út sem lengdin milli punkta 1 og 2 deilt með lengdinni milli punkta 1 og 3. Lengd línunnar í heild stendur fyrir 100% lithreinleika (punktur á legi). Litleysisörvunarpunkturinn stendur fyrir 0% lithreinleika (hvítt ljós),
- 10) „háljóma ljósgrafi“ (e. *high-luminance light source* (HLLS)): ljósgrafi með ljósdíóðum með meðalljóma sem nemur yfir 30 cd/mm^2 í stefnu hámarksljósstyrks,

- 11) „ljómi“ (í tiltekna átt, á tiltekinn punkt á raunverulegu eða ímynduðu yfirborði): ljósstreymi sem ferðast með frumgeisla gegnum tiltekinn punkt og breiðist út í rúmhorni í tiltekna átt deilt með flatarmáli þversniðs geislans sem inniheldur tiltekna punktinn (cd/m^2),
- 12) „meðalljómi“ (ljómi háljóma ljósgjafa) fyrir ljósgjafa með ljósdíóðum: meðalljómi á lýsandi svæði þar sem ljómi er meiri en 50% af hámarksljóma (cd/mm^2),
- 13) „hlutar stýribúnaðar lýsingar“: hlutar sem eru innbyggðir í ljósgjafa eða í aðskilinn stýribúnað eða alveg aðskildir hlutar sem eru þó markaðssettir með ljósgjafa eða með aðskildum stýribúnaði sem ein vara, strangt til tekið ekki nauðsynlegir til að ljósgjafi gefi frá sér ljós við fullt álag eða til að aðskilinn stýribúnaður veiti raforku sem gerir ljósgjafa kleift að gefa frá sér ljós við fullt álag, en bjóða upp á handvirka eða sjálfvirka, beina eða fjarstýrða, stýringu á ljósstyrk, lisku, samsvarandi litarhitastigi, ljósrófi og/eða geislahorni. Ljósdeyfjar skulu einnig teljast til hluta stýribúnaðar lýsingar.

Heitið nær einnig yfir gagnatengihluta en ekki vörur sem falla undir gildissvið reglugerðar (EB) nr. 1275/2008,

- 14) „hlutar sem hafa ekki með lýsingu að gera“: hlutar sem eru innbyggðir í ljósgjafa eða aðskilinn stýribúnað eða alveg aðskildir hlutar sem eru þó markaðssettir með ljósgjafa eða aðskildum stýribúnaði sem ein vara, strangt til tekið ekki nauðsynlegir til að ljósgjafi gefi frá sér ljós við fullt álag eða fyrir aðskilinn stýribúnað til að veita raforku sem gerir ljósgjafa kleift að gefa frá sér ljós við fullt álag og eru ekki hlutar stýribúnaðar lýsingar. Dæmi um slíka hluta fela í sér en takmarkast ekki við: hátalara, myndavélar, endurvaka fyrir samskiptamerki til að auka drægið (t.d. WiFi), hluta sem stuðla að stöðugleika nets (sem skipta yfir í eigin rafhlöður þegar þörf krefur), búnað til að hlaða rafhlöður, búnað sem gefur sjónræna tilkynningu um atburði (þegar póstur berst, dyrabjöllu er hringt, viðvörðunarkerki), notkun á LiFi-tækni (Light Fidelity, tviátta, háhraða og fyllilega nettengd, þráðlaus fjarskiptatækni).

Heitið nær einnig yfir gagnatengihluta sem eru notaðir í aðra virkni en til að stýra ljósgjafa,

- 15) „nothæft ljósstreymi“ (Φ_{use}): sá hluti ljósstreymis ljósgjafa sem tekið er mið af þegar orkunýtni hans er ákvörðuð:

- að því er varðar óstefnuvirka ljósgjafa, heildarstreymi ljósgjafa sem nemur rúmhorni 4π sr (sem samsvarar 360° kúlu),
- að því er varðar stefnuvirka ljósgjafa með geislahorn $\geq 90^\circ$, streymi ljósgjafa sem nemur rúmhorni π sr (samsvarar keilu með 120° horn),
- að því er varðar stefnuvirka ljósgjafa með geislahorn $< 90^\circ$, streymi ljósgjafa sem nemur rúmhorni $0,586\pi$ sr (samsvarar keilu með 90° horn),

- 16) „geislahorn“ stefnuvirkis ljósgjafa: horn milli tveggja ímyndaðra lína á plani í gegnum ljóssásinn, þannig að línurnar fara í gegnum miðjan framhluta ljósgjafans og í gegnum punkta þar sem ljósstyrkurinn er 50% af styrk í miðju geislans, þar sem styrkurinn í miðju geislans er gildi ljósstyrks mælt á ljósgeislaánum.

Að því er varðar ljósgjafa sem hafa mismunandi geislahorn í mismunandi flötum skal stærsti geislinn vera sá sem tekið er tillit til.

Að því er varðar ljósgjafa með geislahorn sem notandi getur stjórnað skal tekið mið af geislahorninu sem samsvarar „viðmiðunarstillingu“,

- 17) „fullt álag“:

- ástand ljósgjafa, innan yfirlýstra notkunarskilyrða, þar sem hann gefur frá sér (ódeyft) hámarksljósstreymi eða
- starfræksluskipting og álag stýribúnaðar við skilvirknimælingar eins og tilgreint er í viðeigandi stöðlum,

- 18) „hamur án álags“ ástand aðskilins stýribúnaðar þar sem inntakið er tengt rafkerfinu og úttakið er visvitandi aftengt ljósgjöfum og ef við á, frá hlutum stýribúnaðar fyrir lýsingu og hlutum sem hafa ekki með lýsingu að gera. Ef ekki er mögulegt að aftengja þessa hluta skal slökkt á þeim og aflnotkun þeirra lágmarkuð samkvæmt leiðbeiningum framleiðanda. Hamur án álags gildir aðeins um aðskilinn stýribúnað þar sem framleiðandinn eða innflytjandinn hefur gefið upp í tæknigögnunum að hann sé hannaður fyrir þennan ham,
- 19) „reiðuhumur“: ástand ljósgjafa eða aðskilins stýribúnaðar þar sem hann er tengdur aflgjafa en gefur ekki frá sér ljós og ljósgjafinn eða stýribúnaðurinn bíður eftir stýrimarki til að hverfa aftur í ástand þar sem hann gefur frá sér ljós. Hlutar stýribúnaðar lýsingar sem bjóða upp á reiðuham skulu stilltir á stýriham. Hlutar sem hafa ekki með lýsingu að gera eru aftengdir, slökkt á þeim eða þeir stilltir á lágmarksaflnotkun samkvæmt leiðbeiningum framleiðanda.
- 20) „nettengdur reiðuhumur“: ástand tengds ljósgjafa eða tengds aðskilins stýribúnaðar þar sem hann er tengdur aflgjafa en gefur ekki frá sér ljós eða stýribúnaðurinn veitir ekki raforku sem gerir ljósgjafanum kleift að gefa frá sér ljós og bíður eftir fjarstýrðri kveikju til að hverfa aftur í ástand þar sem hann gefur frá sér ljós. Hlutar stýribúnaðar lýsingar sem skulu stilltir á stýriham. Hlutar sem hafa ekki með lýsingu að gera eru aftengdir, slökkt á þeim eða þeir stilltir á lágmarksaflnotkun samkvæmt leiðbeiningum framleiðanda,
- 21) „stýrihamur“: ástand hluta stýribúnaðar lýsingar þar sem þeir eru tengdir ljósgjafa og/eða aðskildum stýribúnaði og gegna hlutverki sínu á þann hátt að hægt er að mynda stjórnmarki innan búnaðarins eða að þeir geta tekið á móti fjarstýrðri kveikju, um rafþráð eða þráðlaust, og unnið úr þeim þannig að það leiði til breytingar á ljósmagni frá ljósgjafa eða til samsvarandi breytingar sem sóst er eftir í veitingu afls með aðskilda stýribúnaðinum,
- 22) „fjarstýrð kveikja“: merki sem verður til utan ljósgjafa eða aðskilins stýribúnaðar og er sent í hann í gegnum net,
- 23) „stýrimarki“: hliðrænt eða stafrænt merki sem sent er til ljósgjafa eða í aðskilinn stýribúnað þráðlaust eða um rafþráð annað hvort með fæðispennu í aðskildum stýriköplum eða mótuðu merki í fæðispennunni. Merkjasetningin fer ekki fram gegnum net heldur t.d. innan úr tækinu sjálfu eða frá fjarstýringu sem fylgir með vörunni,
- 24) „net“: fjarskiptavirki með tengingaskipan, högun, þ.m.t. raunlægum þáttum, skipulagslegum grunnreglum, samskipta-aðferðum og -sniði (samskiptareglur),
- 25) „aflnotkun þegar kveikt er á ljósgjafa“ (P_{on}): raforkunotkun ljósgjafa við fullt álag þegar allir hlutar stýribúnaðar lýsingar og hlutar sem hafa ekki með lýsingu að gera eru aftengdir, gefin upp í vöttum. Ef ekki er mögulegt að aftengja þessa hluta skal slökkt á þeim eða aflnotkun þeirra lágmarkuð samkvæmt leiðbeiningum framleiðanda. Ef ljósgjafi sem ekki er tengdur rafveitu þarf aðskilinn stýribúnað svo hægt sé að nota hann, er hægt að mæla P_{on} beint við inntak ljósgjafans, eða P_{on} er ákvarðað með því að nota stýribúnað með þekkta orkunýtni þar sem raforkunotkun stýribúnaðarins er svo dregin frá mælda inngangsaflsgildinu,
- 26) „afl án álags“ (P_{sb}): raforkunotkun aðskilins stýribúnaðar í ham án álags, gefin upp í vöttum,
- 27) „aflnotkun í reiðuham“ (P_{sb}): raforkunotkun ljósgjafa eða aðskilins stýribúnaðar í reiðuham, gefin upp í vöttum,
- 28) „aflnotkun í nettengdum reiðuham“ (P_{net}): raforkunotkun tengds ljósgjafa eða tengds aðskilins stýribúnaðar í nettengdum reiðuham, gefin upp í vöttum,
- 29) „viðmiðunarstillingar“ (RCS): stilling eða samsetning stillinga sem eru notaðar til að sannreyna hvort að ljósgjafi uppfylli ákvæði þessarar reglugerðar. Þessar stillingar eiga við ljósgjafa sem gera endanlegum notanda kleift að stýra, handvirkt eða sjálfvirkt, beint eða fjarstýrt, ljósstyrk, lit, samsvarandi litarhitastigi, ljósrófi og/eða geislahorni ljóssins sem ljósgjafinn gefur frá sér.

Viðmiðunarstillingarnar eru að jafnaði þær sem framleiðandi skilgreinir fyrirfram sem sjálfgildi frá verksmiðju og þau gildi sem koma upp hjá notanda við fyrstu uppsetningu (verksmiðjusjálfgildi). Ef uppsetningarferlið býður upp á sjálfvirka hugbúnaðaruppfærslu við fyrstu uppsetningu eða ef notandi hefur kost á að framkvæma slíka uppfærslu, skal taka tillit til þeirra breytinga á stillingum sem verða (ef einhverjar eru).

Ef verksmiðjusjálfgildi er vísitandi stillt á annað en viðmiðunarstillingu (t.d. stillt á lágafsham í öryggisskyni), skal framleiðandi tilgreina í tæknigögnunum hvernig endurheimta megi viðmiðunarstillingu til að sannprófa hvort farið sé að tilskildum ákvæðum og leggja fram tæknileg rök fyrir því hvers vegna verksmiðjusjálfgildið er stillt á annað en viðmiðunarstillingu.

Framleiðandi ljósgjafa skal skilgreina viðmiðunarstillingarnar þannig að:

- ljósgjafi sé innan gildissviðs þessarar reglugerðar samkvæmt ákvæðum 1. gr. og að engin skilyrði fyrir undanþágu eigi við,
- hlutar stýribúnaðar lýsingar og hlutar sem hafa ekki með lýsingu að gera séu aftengdir eða slökkt á þeim eða, ef það er ekki mögulegt, að aflnotkun þeirra sé í lágmarki,
- fullu álagi sé náð,
- ef endanlegur notandi kys að endurstilla sjálfgildi frá verksmiðju fái viðmiðunarstillingarnar.

Að því er varðar ljósgjafa sem gera framleiðendum umlykjandi vöru kleift að taka framkvæmdaákvæðanir sem hafa áhrif á eiginleika ljósgjafans (t.d. notkunarspennu eða varmafræðilega hönnun) sem endanlegur notandi hefur ekki stjórn á, er ekki þörf á að skilgreina viðmiðunarstillingar. Í því tilviki gilda nafnprófunarskilyrði eins og þau eru skilgreind af framleiðanda ljósgjafans,

- 30) „háþrýstur kvikasilfursljósgjafi“: háþrýstur úrhleðsluljósgjafi þar sem megnið af ljósinu er myndað, beint eða óbeint, með geislun frá kvikasilfri sem er aðallega í gufuformi og við notkun er með hlutþrýsting yfir 100 kilópasköl,
- 31) „málmhalógenljósgjafi“ (MH): háþrýstur úrhleðsluljósgjafi þar sem ljósið er myndað með geislun frá blöndu af málmgufum, málmhalíðum og myndefnum sem myndast við klofnun málmhalíða. Málmhalógenljósgjafar geta verið með einni („einum sökkli“) eða tveimur („tveim sökklum“) tengingum („sökklum“) við rafveitu þeirra. Efnid í bogapípunni í málmhalógenljósgjafanum getur verið kvars (QMH) eða keramik (CMH),
- 32) „sambyggður flúrljósgjafi“ (sparpera, CFL): flúrljósgjafi með einum sökkli með sveigðri pípu, hannaður til að passa í lítið rými. Sparperur eru einkum gormlaga eða með mörgum tengdum samhliða pípum, með eða án perulaga aukahjúps. Sparperur eru fánlegar með (CFLi) eða án (CFLni) efnislega innbyggðum stýribúnaði,
- 33) „T2“, „T5“, „T8“, „T9“ og „T12“ eru pípulaga ljósgjafar, u.þ.b. 7, 16, 26, 29 og 38 mm að þvermáli eftir því sem við á, eins og skilgreint er í stöðlum. Pípan getur verið bein (ílöng) eða bogin (u-laga, hringlaga),
- 34) „LFL T5-HE“: ilangur T5 flúrljósgjafi með góða orkunýtni og rekstrarstraum lægri en 0,2 A,
- 35) „LFL T5-HO“: háljómandi ilangur T5 flúrljósgjafi með rekstrarstraum 0,2 A eða hærri,
- 36) „LFL T8 2-fet“, „LFL T8 4-fet“ eða „LFL T8 5-fet“: ilangur T8 flúrljósgjafi með lengd upp á u.þ.b. 600 mm (2 fet), 1 200 mm (4 fet) eða 1 500 mm (5 fet) eftir því sem við á, eins og skilgreint er í stöðlum,
- 37) „segulspanljósgjafi“: ljósgjafi sem notar flúrljómunartækni, þar sem orka er yfirfærð í gasúrhleðslu með örvuðu hátíðnisegulsviði, í stað þess að nota rafskaut sem staðsett eru inni í gasúrhleðslunni. Segulspangjafinn getur verið fyrir utan eða innan úrhleðslupípu,

- 38) „G4“, „GY6.35“ og „G9“: rafrænn skilflötur ljósgjafa sem samanstendur af tveimur litlum pinnum með 4, 6,35 og 9 mm fjarlægð eftir því sem við á, eins og skilgreint er í stöðlum,
- 39) „HL R7s“: halógenljósgjafi fyrir rafveituspennu með tveimur sökklum sem eru 7 mm að þvermáli,
- 40) „K39d“: rafrænn skilflötur fyrir ljósgjafa sem samanstendur af 2 vírum með kósa sem festa má með skrúfum,
- 41) „G9.5“, „GX9.5“, „GY9.5“, „GZ9.5“, „GZX9.5“, „GZY9.5“, „GZZ9.5“, „G9.5HPL“, „G16“, „G16d“, „GX16d“, „GY16“, „G22“, „G38“, „GX38“ og „GX38Q“: rafrænn skilflötur ljósgjafa sem samanstendur af tveimur pinnum með 9,5, 16, 22 og 38 mm fjarlægð eftir því sem við á, eins og skilgreint er í stöðlum. „G9.5HPL“: er með varmasvelg í sérstökum málum eins og er notaður á halógenperum með mikla afkastagetu og getur innihaldið viðbótarpinna fyrir jarðtengingu,
- 42) „P28s“, „P40s“, „PGJX28“, „PGJX36“ og „PGJX50“: rafrænn skilflötur ljósgjafa sem notar kragatengi til að staðsetja ljósgjafann rétt (stilla fyrirfram) í endurkastara, eins og skilgreint er í stöðlum,
- 43) „QXL-pera (e. *Quick eXchange Lamp*)“: rafrænn skilflötur ljósgjafa sem samanstendur af tveimur hliðartengdum flípum með rafsnertufleti ljósgjafamegin og útstæðum hluta á gagnstæðri hlið (aftari hlið) sem gerir kleift að ná taki á ljósgjafanum með tveimur fingrum. Peran er sérstaklega hönnuð til notkunar í tiltekinni gerð lampa til sviðslýsingar þar sem ljósgjafinn er settur inn aftan frá á lampanum og festur eða losaður með fjórðungssnúningi,
- 44) „raflhöðuknúinn“: vara sem gengur eingöngu á jafnstraum (DC) frá aflgjafa sem er að finna í sömu vöru án þess að vera tengd með beinum eða óbeinum hætti við rafveituna,
- 45) „aukahjúpur“: annar, ytri hjúpur ljósgjafa með háþrýsta úrhleðslu (HID), sem er ekki nauðsynlegur fyrir myndun ljóss, t.d. ytri huls til að koma í veg fyrir losun kvikasilfurs og glers í umhverfið ef peran brotnar. Við ákvörðun á því hvort að aukahjúpur sé til staðar, teljast bogapípur með háþrýsta úrhleðslu ekki til aukahjúps,
- 46) „mattur hjúpur“: ógagnsær ytri hjúpur ljósgjafa með háþrýsta úrhleðslu (HID) eða ytri pípa þar sem úrhleðslupípan sést ekki,
- 47) „glampavörn“: vélræn eða ljósfræðileg ógagnsæ þynna með eða án endurskins, sem er hönnuð til að útiloka beina, sýnilega geislun frá stefnuvirkum ljósgjafa, í því skyni að koma í veg fyrir tímabundna blindu (sjóndeyfingljú) ef horft er beint á hana. Það felur ekki í sér húðun stefnuvirka ljósgjafans,
- 48) „skilvirkni stýribúnaðar“: útafl sem veitir ljósgjafa afl deilt með innafli aðskilins stýribúnaðar við skilyrðin og með aðferðum sem skilgreindar eru í stöðlum. Allir hlutar stýribúnaðar lýsingar og allir hlutar sem hafa ekki með lýsingu að gera eru aftengdir, slökkt á þeim eða þeir stilltir á lágmarksafnotkun samkvæmt leiðbeiningum framleiðanda og þessi afnotkun dregin frá heildarinnafli,
- 49) „virkni eftir þolprófun“: virkni LED- eða OLED-ljósgjafa eftir þolprófun eins og skilgreint er í V. viðauka,
- 50) „flökt“: óstöðug sjónskynjun kyrrstæðs áhorfanda við ljósörvun í kyrrstæðu umhverfi, þar sem ljómi eða rófdreifing sveiflast yfir tíma. Sveiflurnar geta verið reglubundnar eða óreglubundnar og geta orsakast af sjálfum ljósgjafanum, orkugjafanum eða öðrum áhrifaþáttum.

Mælieiningin fyrir flökt sem notuð er í þessari reglugerð er mæliþátturinn „P_{st} LM“, þar sem „st“ er skammtíma- (short term) og „LM“ ljósflöktmæliaðferðin, eins og skilgreint er í stöðlum. Gildið P_{st} LM = 1 þýðir að 50% líkur eru á að meðaláhorfandi verði var við flökt,

- 51) „blikhrif“: breyting á hreyfiskynjun kyrrstæðs áhorfanda við ljósörvun í umhverfi sem er á hreyfingu, þar sem ljómi eða rófdreifing sveiflast yfir tíma. Sveiflurnar geta verið reglubundnar eða óreglubundnar og geta orsakast af sjálfum ljósgjafanum, orkugjafanum eða öðrum áhrifaþáttum.

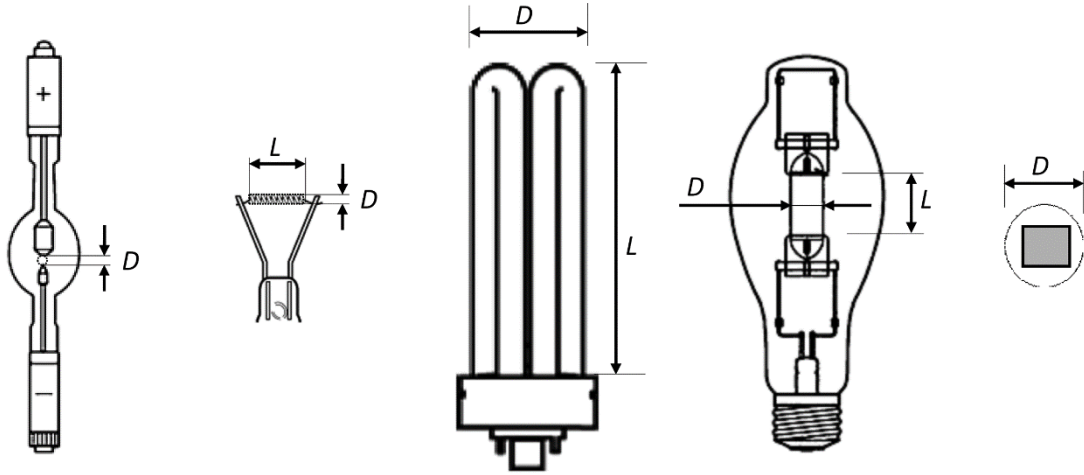
Mælieiningin fyrir blikhrif sem notuð er í þessari reglugerð er „SVM“ (e. *stroboscopic visibility measure*), eins og skilgreint er í stöðlum. $SVM = 1$ eru sýnileikamörk fyrir meðaláhorfanda,

- 52) „yfirlyst gildi“ fyrir mæliþátt: gildi sem gefið er upp af framleiðanda eða innflytjanda í tæknigögnunum skv. 2. lið IV. viðauka við tilskipun 2009/125/EB,
- 53) „virkt UV-geislunarafi“ (mW/klm): raungildi virks afls útfjólublárrar geislunar ljósgjafa, sem vegið er samkvæmt litrófsleiðréttingarstuðlum og í hlutfalli við ljósstreymi hennar,
- 54) „ljósstyrkur“ (kandela eða cd): hlutfall milli ljósstreymis frá ljósgjafanum sem breiðist út í rúmhorni í tiltekna átt, og rúmhornsins,
- 55) „samsvarandi litarhitastig“ (CCT [K]): hitastig Plancks-geislara (svarthlutar), en skynjaður litur hans er líkastur gefnu áreiti við sama birtustig og við tilgreind sjónskilyrði,
- 56) „litarsamræmi“: hámarksfrávik reiknaðs rýmismeðalgildis upphaflegra (að stuttum tíma liðnum) liskuhnita (x og y) eins ljósgjafa frá liskumiðpunkti (cx og cy), sem framleiðandi eða innflytjandi gefur upp sem stærð MacAdam-sporbaugs (í þrepum) umhverfis liskumiðpunktinn (cx og cy),
- 57) „aflstuðull (kósínus ϕ_1)“: kósínus fasahornsins ϕ_1 milli grunnsveiflu fæðispennu frá rafveitu og grunnsveiflu straums frá rafveitu. Aflstuðullinn er notaður að því er varðar rafveituljósgjafa þar sem notast er við LED- eða OLED-tækni. Aflstuðullinn er mældur við fullt álag, á viðmiðunarstillingu eftir atvikum, þar sem stýribúnaður fyrir lýsingu er í stýriham og hlutar sem hafa ekki með lýsingu að gera eru aftengdir, slökkt á þeim eða þeir stilltir á lágmarksaflþörf samkvæmt leiðbeiningum framleiðanda,
- 58) „ljósstreymisheldni“ (X_{LMF}): hlutfall ljósstreymis ljósgjafans á tilteknum tíma á líftíma hans á móti upphaflegu ljósstreymi hans,
- 59) „lifunarhlutfall“ (SF): skilgreint hlutfall af heildarfjölda ljósgjafa sem halda virkni sinni á tilteknum tíma við skilgreindar aðstæður og á-af-tíðni (e. *switching frequency*),
- 60) „endingartími“ LED- og OLED-ljósgjafa: tími í klukkustundum frá upphafi notkunar þeirra að þeirri stundu þegar ljósstyrkur 50% af tilteknum fjölda ljósgjafa hefur smám saman minnkað í gildi sem er undir 70% af upphaflega ljósstreyminu. Gengur einnig undir heitinu $L_{70B_{50}}$ -endingartími,
- 61) „sjúklingar sem eru viðkvæmir fyrir ljósi“: fólk sem upplifir sérstakt heilsufarsástand sem veldur ljósnæmieinkennum og sem upplifir aukaverkanir vegna náttúrulegra og/eða tiltekinna gerða gervilýsingartækni,
- 62) „yfirborð flatar sem varpar ljósi“ (A): yfirborðsflötur í mm² (fermillimetrum) sýndur sem hornrétt ofanvarp á ljósvarp-flötinn á mesta ljósstyrkinn þar sem flöturinn sem varpar ljósi er yfirborðsflötur ljósgjafans sem gefur frá sér ljós með tilgreindu ljósfræðilegu eiginleikana, s.s. hið um það bil kúlulaga yfirborð ljósboga (a), sívala yfirborð glóðarþráðar (b) eða gasúrhleðslulampa (c,d), hinn flati eða hálf kúpti hjúpur ljósdíóðu (e).

Að því er varðar ljósgjafa með mattan hjúp eða glampavörn er yfirborð ljósflatarins allt yfirborðið sem ljósið skín gegnum þegar þar fer frá ljósgjafanum.

Að því er varðar ljósgjafa með fleiri en einn hluta sem gefur frá sér ljós skal miðast við að ljósflöturinn sé minnsta heildarrúmmál allra hluta sem gefa frá sér ljós.

Að því er varðar ljósgjafa með háþrýsta úrhleðslu (HID) gildir skilgreiningin við mynd a, nema ef málin sem eru tilgreind í mynd d eigi við þar sem $L > D$, þar sem L er lengdin milli enda rafskautanna og D er innra þvermál bogapípunnar.



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

(b)
 $A = L \cdot D$

(c)
 $A = L \cdot D$

(d)
 $A = L \cdot D$

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

II. VIÐAUKI

Kröfur varðandi vishönnun

Í þeim tilgangi að uppfylla kröfur þessarar reglugerðar og til sannprófunar á því að kröfur þessarar reglugerðar séu uppfylltar skal, við mælingar og útreikninga, nota samhæfða staðla, sem tilvísunarnúmer hafa verið birt fyrir í Stjórnartíðindum Evrópusambandsins, eða aðrar áreiðanlegar, nákvæmar og samanburðarnákvæmar aðferðir sem taka tillit til almennt viðurkenndra aðferða sem byggjast á nýjustu og fullkomnustu tækni.

1. Orkunýtnikröfur:

- a) Frá 1. september 2021 skal yfirlýst aflnotkun ljósgjafa P_{on} ekki fara umfram hámarks leyfilegt afl P_{onmax} (í W), skilgreint sem fall yfirlýsts ljósstreymis Φ_{use} (í lm) og yfirlýsts litendurgjafarstuðuls CRI (-) sem hér segir:

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

þar sem:

- Gildi viðmiðunarmarka fyrir skilvirkni (η í lm/W) og endanlegan tapsstuðul (L í W) eru tilgreind í töflu 1 með hliðsjón af gerð ljósgjafa. Þau eru fastar sem notaðir eru fyrir útreikninga og endurspeglar ekki raunverulegar breytur ljósgjafanna. Viðmiðunarmörk fyrir skilvirkni er ekki sú lágmarksskilvirkni sem krafist er, hið síðarnefnda er hægt að reikna út með því að deila ljósstreyminu með reiknuðu leyfilegu hámarksafli.
- Grunnildi fyrir leiðréttingarstuðul (C) með hliðsjón af gerð ljósgjafa og viðbætur við C fyrir sérstaka ljósgjafabætti eru tilgreindir í töflu 2.
- Skilvirknistuðull (F) er:
 - 1,00 fyrir óstefnuvirka ljósgjafa (NDLS, með því að nota heildarstreymi)
 - 0,85 fyrir stefnuvirka ljósgjafa (DLS, með því að nota streymi í keilu)
- litendurgjafarstuðull (R) er:
 - 0,65 fyrir litendurgjafarstuðul ($CRI \leq 25$,
 - $(CRI+80)/160$ fyrir litendurgjafarstuðul ($CRI > 25$, námundaður með tveimur aukastöfum.

Tafla 1

Viðmiðunarmörk fyrir skilvirkni (η) og endanlegan tapsstuðul (L)

Lýsing á ljósgjafa	η	L
	[lm/W]	[W]
LFL T5-HE	98,8	1,9
LFL T5-HO, $4\ 000 \leq \Phi \leq 5\ 000\ lm$	83,0	1,9
LFL T5-HO, önnur gildi fyrir ljósstreymi (lm)	79,0	1,9
FL T5 hringlaga	79,0	1,9
FL T8 (þ.m.t. FL T8 U-laga)	89,7	4,5
Frá 1. september 2023 að því er varðar FL T8 upp á 2-, 4- og 5-fet	120,0	1,5
Þéttleiki segulflæðis ljósgjafa, allar lengdir/streymi	70,2	2,3
CFLni	70,2	2,3
FL T9 hringlaga	71,5	6,2
HPS með einum sökkli	88,0	50,0

Lýsing á ljósgjafa	η	L
	[lm/W]	[W]
HPS með tveimur sökklum	78,0	47,7
MH ≤ 405 W með einum sökkli	84,5	7,7
MH ≤ 405 W með einum sökkli	79,3	12,3
MH keramik með tveimur sökklum	84,5	7,7
MH kvars með tveimur sökklum	79,3	12,3
Lífræn ljósdíóða (OLED)	65,0	1,5
Til 1. september 2023: HL G9, G4 og GY6.35	19,5	7,7
HL R7s ≤ 2 700 lm	26,0	13,0
Aðrir ljósgjafar sem falla undir gildissvið sem ekki er nefnt hér að framan	120,0	1,5 (*)

(*) Að því er varðar tengda ljósgjafa (CLS) skal beita stuðlinum $L = 2,0$.

Tafla 2

Leiðréttingarstuðull C með hliðsjón af eiginleikum ljósgjafa

Gerð ljósgjafa	Grunngildi fyrir C
Óstefnuvirkur (NDLS), ekki tengdur rafveitu (NMLS)	1,00
Óstefnuvirkur (NDLS), tengdur rafveitu (MLS)	1,08
Stefnuvirkur (DLS), ekki tengdur rafveitu (NMLS)	1,15
Stefnuvirkur (DLS), tengdur rafveitu (MLS)	1,23
Sérstakir eiginleikar ljósgjafa	Uppbót við gildi C
FL eða HID með CCT > 5 000 K	+0,10
FL með CRI > 90	0,10
HID með aukahjúp	+0,10
MH NDLS > 405 W með mattan hjúp	+0,10
DLS með glampavörn	+0,20
Litastíllanlegur ljósgjafi (CTLS)	+0,10
Háljóma ljósgjafi (HLLS)	+0,0058 · ljómi - háljóma ljósgjafi - 0,0167

Uppbót við leiðréttingarstuðul C safnast upp, eftir atvikum.

Ekki skal sameina uppbót fyrir gildi háljóma ljósgjafa við grunnildi C fyrir stefnuvirkan ljósgjafa (grunnildi C fyrir óstefnuvirkan ljósgjafa skal notað fyrir háljóma ljósgjafa).

Ljósgjafar sem heimila endanlegum notanda að aðlaga tíðnirófið og/eða geislahorn ljóssins og breyta þannig gildunum fyrir nothæft ljósstreymi, litendurgjafarstuðulinn (CRI) og/eða samsvarandi litarhitastig (CCT) og/eða breyta stefnuvirkri/óstefnuvirkri stöðu ljósgjafans skulu metnir með því að nota viðmiðunarstillingar.

Aflnotkun P_{sb} ljósgjafa í reiðuham skal ekki fara umfram 0,5 W.

Aflnotkun P_{sb} tengds ljósgjafa í nettengdum reiðuham skal ekki fara umfram 0,5 W.

Ekki skal leggja leyfileg gildi fyrir P_{sb} og P_{net} saman.

- b) Frá 1. september 2021 skulu gildin sem sett eru fram í töflu 3 fyrir lágmarkskröfur um orkunýtni aðskilins stýribúnaðar við fullt álag gilda:

Tafla 3

Lágmarksorkunýtni fyrir aðskilinn stýribúnað við fullt álag

Yfirlýst útafl stýribúnaðarins (P_{cg}) eða yfirlýst afl ljósgjafans (P_{ls}) í W , eftir því sem við á	Lágmarksorkunýtni
<u>Stýribúnaður fyrir háljóma ljósgjafa</u>	
allt orkuinntak í vöttum P_{cg}	0,91
<u>Stýribúnaður fyrir flúrljósgjafa</u>	
$P_{ls} \leq 5$	0,71
$5 < P_{ls} \leq 100$	$P_{ls}/(2 \times \sqrt{(P_{ls}/36)} + 38/36 \times P_{ls} + 1)$
$100 < P_{ls}$	0,91
<u>Stýribúnaður fyrir ljósgjafa með háþrýsta úrhleðslu</u>	
$P_{ls} \leq 30$	0,78
$30 < P_{ls} \leq 75$	0,85
$75 < P_{ls} \leq 105$	0,87
$105 < P_{ls} \leq 405$	0,90
$405 < P_{ls}$	0,92
<u>Stýribúnaður fyrir LED- eða OLED-ljósgjafa</u>	
allt orkuinntak í vöttum P_{cg}	$P_{cg}^{0,81}/(1,09 \times P_{cg}^{0,81} + 2,10)$

Aðskilinn stýribúnaður með fleiri en eitt orkuinntak í vöttum skal uppfylla kröfurnar í töflu 3 samkvæmt tilgreindu hámarksafli sem hann getur starfað á.

Aflnotkun án álags P_{no} aðskilins stýribúnaðar skal ekki fara umfram 0,5 W. Þetta gildir aðeins um aðskilinn stýribúnað þar sem framleiðandinn eða innflytjandinn hefur gefið upp í tæknigögnunum að hann sé hannaður fyrir ham án álags.

Aflnotkun í reiðuham P_{sb} aðskilins stýribúnaðar skal ekki fara umfram 0,5 W.

Aflnotkun í nettengdum reiðuham P_{net} í tengdum aðskildum stýribúnaði skal ekki fara umfram 0,5 W. Ekki skal leggja leyfileg gildi fyrir P_{sb} og P_{net} saman.

2. Virkniröfur

Frá 1. september 2021 skulu þær virkniröfur sem tilgreindar eru í töflu 4 gilda um ljósgjafa:

Tafla 4

Virkniröfur fyrir ljósgjafa

Litendurgjöf	Litendurgjafarstuðull (CRI) ≥ 80 (nema fyrir háþrýsta úrhleðslu (HID) með $\Phi_{use} > 4$ klm og fyrir ljósgjafa sem ætlaðir eru til notkunar utandyra, notkunar í iðnaði eða annarrar notkunar þar sem lýsingarstaðlar heimila litendurgjafarstuðul (CRI) < 80 , ef skýr vísibending þess efnis er sýnd á ljósgjafaumbúðunum og í öllum viðeigandi prentuðum og rafrænum gögnum.
Aflstuðull (DF, $\cos \phi_1$) við inngangsafl P_{on} fyrir LED- og OLED-rafveituljósgjafa	Engin viðmiðunarmörk við $P_{on} \leq 5$ W, $DF \geq 0,5$ við 5 W $< P_{on} \leq 10$ W, $DF \geq 0,7$ við 10 W $< P_{on} \leq 25$ W, $DF \geq 0,9$ við 25 W $< P_{on}$
Ljósstremisheldni (LED- og OLED-ljósgjafa)	Ljósstremisheldni $X_{LMF}\%$ eftir þolprófun skv. V. viðauka skal vera a.m.k. $X_{LMF,MIN} \%$ sem reiknað er út sem hér segir: $X_{LMF,MIN} \% = 100 \times e^{-\frac{(3000 \times \ln(0.7))}{L_{70}}}$ þar sem L_{70} er yfirlýstur L_{70B50} endingartími (í klst.) Ef útreiknað gildi fyrir $X_{LMF,MIN}$ fer umfram 96,0%, skal nota $X_{LMF,MIN}$ gildi sem nemur 96,0%
Lifunarhlutfall (LED- og OLED-ljósgjafa)	Ljósgjafar skulu vera í nothæfu ástandi eins og tilgreint er í línunni „Lifunarhlutfall (LED- og OLED-ljósgjafa)“ í IV. viðauka, töflu 6, í kjölfar þolprófunarinnar sem kveðið er á um í V. viðauka.
Litasamræmi fyrir LED- og OLED-ljósgjafa	Frávik frá liskuhnítum innan sex þrepa MacAdam-sporbaugs eða minna.
Flökt fyrir LED- og OLED-rafveituljósgjafa	$P_{st} LM \leq 1,0$ við fullt álag
Blikhrif fyrir LED- og OLED-rafveituljósgjafa	Mælieining fyrir blikhrif (SVM) $\leq 0,4$ við fullt álag (að undanskilinni háþrýstri úrhleðslu (HID) með $\Phi_{use} > 4$ klm og fyrir ljósgjafa sem ætlaðir eru til notkunar utandyra, notkunar í iðnaði eða annarrar notkunar þar sem lýsingarstaðlar heimila litendurgjafarstuðul (CRI) < 80)

3. Kröfur um upplýsingar

Eftirfarandi kröfur um upplýsingar gilda frá 1. september 2021:

a) Upplýsingar sem birta skal á ljósgjafanum sjálfum

Að því er varðar alla ljósgjafa, að undanskildum CTLS, LFL, CFLni, öðrum FL og HID, skal gildi og efnisleg eining nothæfs ljósstreymis (lm) og samsvarandi litarhitastig (K) vera sýnileg með læsilegu letri á yfirborðinu ef fyrir hendi er nægilegt rými fyrir það ásamt öryggistengdum upplýsingum án þess að hindra ljósið.

Að því er varðar stefnuvirka ljósgjafa skal einnig tilgreina geislahornið ($^{\circ}$).

Ef rúm er fyrir tvö gildi skal sýna upplýsingar um nothæft ljósstreymi og samsvarandi litarhitastig. Ef aðeins er rúm fyrir eitt gildi skal sýna upplýsingar um nothæft ljósstreymi.

b) Upplýsingar sem skulu vera sýnilegar á umbúðunum

1) Ljósgjafi sem settur er á markað, ekki í umlykjandi vöru

Ef ljósgjafi er settur á markað, ekki í umlykjandi vöru, í umbúðum sem innihalda upplýsingar sem skulu vera sýnilegar á sölustað fyrir kaupin, skulu upplýsingarnar vera skýrt og áberandi tilgreindar á umbúðunum.

- a) nothæft ljósstreymi (Φ_{use}) með a.m.k. tvöfalt stærra letri en sýnt er fyrir aflnotkun þegar kveikt er á ljósgjafa (P_{on}), þar sem tilgreint er greinilega hvort ljósstreymið sé í kúlu (360°), víðri keilu (120°) eða þröngri keilu (90°),
- b) samsvarandi litarhitastig, námundað að næsta 100 K, einnig gefið upp myndrænt eða með orðum, eða svið samsvarandi litarhitastigs, sem hægt er að stilla,
- c) geislahorn í gráðum (að því er varðar stefnuvirka ljósgjafa) eða svið geislahorna sem hægt er að stilla,
- d) upplýsingar um rafrænan skilflöt, t.d. gerð sökkuls eða tengingar, gerð aflagjafa (t.d. 230 V AC 50 Hz, 12 V DC),
- e) endingartími L_{70B50} fyrir LED- og OLED-ljósgjafa, gefinn upp í klst.,
- f) aflnotkunin þegar kveikt er á ljósgjafa (P_{on}), gefin upp í W,
- g) aflþörf í reiðuham (P_{sb}), gefin upp í W og námunduð að öðrum aukastaf. Ef gildið er núll má sleppa því á umbúðunum,
- h) aflþörf í nettengdum reiðuham (P_{net}), gefin upp í W og námunduð að öðrum aukastaf. Ef gildið er núll má sleppa því á umbúðunum,
- i) litendurgjafarstuðull, námundaður að næstu heilu tölu, eða svið gilda fyrir litendurgjafarstuðul sem hægt er að stilla á,
- j) ef litendurgjafarstuðullinn < 80 og ljósgjafinn er ætlaður til notkunar utandyra, notkunar í iðnaði eða annarrar notkunar þar sem lýsingarstaðlar heimila litendurgjafarstuðul < 80 , skal taka það skýrt fram. Fyrir HID ljósgjafa með nothæft ljósstreymi $> 4\,000\text{ lm}$ er ekki skyldubundið að taka það fram,

- k) ef ljósgjafinn er hannaður fyrir aðrar aðstæður en staðalaðstæður (t.d. ef umhverfishiti $T_a \neq 25 \text{ °C}$ eða sérstök hitastýring er nauðsynleg), skal veita upplýsingar um þær aðstæður,
- l) viðvörðun ef ekki er hægt að deyfa ljósið frá ljósaperunni eða ef aðeins er hægt að deyfa hana með sérstökum ljósastillum eða með sérstökum fasttengdum eða þráðlausum aðferðum. Í síðari tilvikunum skal birta skrá yfir samhæfða ljósastillu og/eða aðferðir á vefsetri framleiðandans,
- m) ef ljósgjafinn inniheldur kvikasilfur: viðvörðun þess efnis, þ.m.t. um kvikasilfursinnihald í mg námundað með einum aukastaf,
- n) ef ljósgjafinn fellur undir gildissvið tilskipunar 2012/19/ESB, án þess að hafa áhrif á merkingarskyldu skv. 4. mgr. 14 gr. tilskipunar 2012/19/ESB eða inniheldur kvikasilfur: viðvörðun þess efnis að honum sé ekki fargað sem óflokkuðu húsasorpi.

Birta skal a- til d-lið á umbúðunum á þeirri hlið sem ætlað er að snúi að væntanlegum kaupanda, einnig er mælt með því fyrir aðra liði ef rými leyfir.

Að því er varðar ljósgjafa sem má stilla þannig að þeir gefa frá sér ljós með mismunandi eiginleikum skulu upplýsingarnar gefnar upp fyrir viðmiðunarstillingarnar. Að auki má tilgreina svið gilda sem völ er á.

Upplýsingarnar sem tilgreindar eru hér að neðan þurfa ekki að vera með nákvæmlega sama orðalagi og í listanum hér að ofan. Að öðrum kosti má setja upplýsingarnar fram í línuritum, teikningum eða táknum.

2) Aðskilinn stýribúnaður:

Ef aðskilinn stýribúnaður er settur á markað sem sjálfstæð vara og ekki sem hluti af umlykjandi vöru, í umbúðum sem innihalda upplýsingar sem birta skal á skýran hátt fyrir væntanlega kaupendur, fyrir kaup, skulu eftirfarandi upplýsingar birtar með skýrum og áberandi hætti á umbúðunum:

- a) hámarksafköst stýribúnaðarins (fyrir háljóma-, LED- og OLED-ljósgjafa) eða afl ljósgjafa sem stýribúnaðurinn er ætlaður fyrir (fyrir flúrljóma og háþrýsta úrhleðslu),
- b) tegund ljósgjafa sem búnaðurinn er ætlaður fyrir,
- c) skilvirkni við fullt álag, gefið upp sem hundraðshluti,
- d) aflnotkun án álags (P_{no}), gefin er upp í W og námunduð að öðrum aukastaf eða að fram kemur að búnaðurinn er ekki ætlaður til nota í ham án álags. Ef gildið er núll má sleppa því á umbúðunum en skal engu að síður gefið upp í tæknigögnunum og á vefsetrum,
- e) aflþörf í reiðuham (P_{sb}), gefin upp í W og námunduð að öðrum aukastaf. Ef gildið er núll má sleppa því á umbúðunum en skal engu að síður gefið upp í tæknigögnunum og á vefsetrum,
- f) eftir atvikum, aflþörf í nettengdum reiðuham (P_{net}), gefin upp í W og námunduð að öðrum aukastaf. Ef gildið er núll má sleppa því á umbúðunum en skal engu að síður gefið upp í tæknigögnunum og á vefsetrum,
- g) viðvörðun ef stýribúnaðurinn hentar ekki til að deyfa ljósgjafa eða aðeins er hægt að nota hann með tilteknum gerðum deyfánlegra ljósgjafa eða með því að nota sérstakar fasttengdar eða þráðlausar aðferðir. Í síðara tilvikinu skal veita ítarlegar upplýsingar á vefsetri framleiðanda eða innflytjanda um þau skilyrði sem hægt er að nota stýribúnaðinn við til að deyfa ljósið,
- h) QR-kóði sem beinir áfram á opið vefsetur framleiðanda, innflytjanda eða viðurkennds fulltrúa eða veffang fyrir slíkt vefsetur þar sem finna má allar upplýsingar um stýribúnaðinn.

Upplýsingarnar sem tilgreindar eru hér að neðan þurfa ekki að vera með nákvæmlega sama orðalagi og í listanum hér að ofan. Að öðrum kosti má setja upplýsingarnar fram í línuritum, teikningum eða táknum.

c) Upplýsingar sem skulu vera sýnilegar á opnu vefsetri framleiðanda, innflytjanda eða viðurkennds fulltrúa

1) Aðskilinn stýribúnaður:

Fyrir allan aðskilinn stýribúnað sem settur er á markað í ESB skulu eftirfarandi upplýsingar birtar á a.m.k. einu opnu vefsetri:

- a) upplýsingarnar sem tilgreindar eru í 2. lið b-liðar 3. liðar, að undanskildum h-lið 2. liðar b-liðar 3. liðar,
- b) ytri mál í mm,
- c) massi stýribúnaðar í grömmum, án umbúða og án hluta stýribúnaðar lýsingar og hluta sem hafa ekki með lýsingu að gera, ef einhverjir eru og hvort hægt sé að aðskilja þá efnislega frá stýribúnaðinum,
- d) leiðbeiningar um það hvernig eigi að fjarlægja stýribúnað fyrir lýsingu og hluta sem hafa ekki með lýsingu að gera, ef þeir eru fyrir hendi, eða hvernig eigi að slökkva á þeim eða lágmarka aflnotkun þeirra meðan prófun á stýribúnaði stendur yfir vegna markaðseftirlits,
- e) ef hægt er að nota stýribúnaðinn með deyfánlegum ljósgjöfum, skrá yfir lágmarkseiginleika sem ljósgjafarnir ættu að búa yfir til að vera fyllilega samhæfðir stýribúnaðinum við deyfingu, og mögulega skrá yfir samhæfða, deyfánlega ljósgjafa,
- f) ráðleggingar um hvernig skuli farga ljósgjafanum þegar hann er úr sér genginn í samræmi við tilskipun 2012/19/ESB.

Upplýsingarnar sem tilgreindar eru hér að neðan þurfa ekki að vera með nákvæmlega sama orðalagi og í listanum hér að ofan. Að öðrum kosti má setja upplýsingarnar fram í línuritum, teikningum eða táknum.

d) Tæknigögn

1) Aðskilinn stýribúnaður:

Upplýsingarnar sem tilgreindar eru í 2. lið c-liðar 3. liðar í þessum viðauka skulu einnig vera í tækniskjölunum sem búin eru til vegna samræmismats skv. 8. gr. tilskipunar 2009/125/EB.

e) Upplýsingar um vörur sem tilgreindar eru í 3. lið í III. viðauka

Að því er varðar ljósgjafa og aðskildan stýribúnað sem tilgreindur er í 3. lið III. viðauka skal tilgreina fyrirhugaða notkun þeirra í tæknigögnunum fyrir mat á reglufylgni skv. 5. gr. þessarar reglugerðar og á öllum gerðum umbúða, vöruupplýsinga og auglýsinga, þar að auki skal koma fram með skýrum hætti að ljósgjafinn eða aðskildi stýribúnaðurinn sé ekki ætlaður til annars konar notkunar.

Í tækniskjölunum sem búin eru til vegna samræmismats skv. 5. gr. þessarar reglugerðar skal telja upp tæknilega mæliþætti sem gera hönnun vörunnar sérhæfða þannig að hún falli undir undanþáguna.

Að því er varðar ljósgjafa sem tilgreindir eru í p-lið 3. liðar III. viðauka skal sérstaklega taka fram: „Þessi ljósgjafi skal einungis notaður af ljósnæmum sjúklingum. Notkun þessa ljósgjafa mun leiða til aukins orkukostnaðar miðað við jafngilda orkunýtnari vöru.“

III. VIÐAUKI

Undanþágur

1. Þessi reglugerð gildir ekki um ljósgjafa og aðskildan stýribúnað sem hafa sérstaklega verið prófaðir og fengið samþykki fyrir notkun:
 - a) á sprengihættustað eins og hann er skilgreindur í tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2014/34/ESB ⁽¹⁾,
 - b) í neyðartilvikum, eins og sett er fram í tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2014/35/ESB ⁽²⁾,
 - c) í búnaði fyrir geislalækningar og geislalæknisfræði eins og skilgreint er í 3. gr. tilskipunar ráðsins 2009/71/KBE ⁽³⁾,
 - d) í eða á herstöðvum eða starfstöðvum almannavarna, búnaði, landökutækjum, búnaði um borð í skipum eða loftförum eins og sett er fram í reglugerðum aðildarríkjanna eða skjölum sem Varnarmálastofnun Evrópu hefur gefið út,
 - e) í eða á vélknúnum ökutækjum, eftirvögnum þeirra og kerfum, útskiptanlegum dregnum búnaði, íhlutum og aðskildum tæknieiningum eins og sett er fram í reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (EB) nr. 661/2009 ⁽⁴⁾, (ESB) nr. 167/2013 ⁽⁵⁾ og (ESB) nr. 168/2013 ⁽⁶⁾,
 - f) í eða á færanlegum vélbúnaði til nota utan vega eins og sett er fram í reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) 2016/1628 ⁽⁷⁾ og í eða á eftirvögnum þeirra,
 - g) í eða á útskiptanlegum búnaði eins og sett er fram í tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2006/42/EB ⁽⁸⁾ sem er ætlaður til að vera dreginn eða festur á ökutæki og lyft að fullu frá jörðu eða sem ekki snýst á lóðréttum ási þegar ökutækið sem búnaðurinn er festur á er í notkun á vegi eins og sett er fram í reglugerð (ESB) nr. 167/2013,
 - h) í eða á loftförum í almenningsflugi eins og sett er fram í reglugerð framkvæmdastjórnarinnar (ESB) nr. 748/2012 ⁽⁹⁾,
 - i) í lýsingu járnbrautarvagna eins og sett er fram í tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2008/57/EB ⁽¹⁰⁾,

⁽¹⁾ Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2014/34/ESB frá 26. febrúar 2014 um samræmingu laga aðildarríkjanna varðandi búnað og verndarkerfi sem eru ætluð til notkunar í hugsanlega sprengiföllum lofti (Stjtið. ESB L 96, 29.3.2014, bls. 309).

⁽²⁾ Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2014/35/ESB frá 26. febrúar 2014 um samræmingu laga aðildarríkjanna um að bjóða rafföng fram á markaði sem notuð eru innan ákveðinna spennumarka (Stjtið. ESB L 96, 29.3.2014, bls. 357).

⁽³⁾ Tilskipun ráðsins 2009/71/KBE frá 25. júní 2009 um ramma Bandalagsins um öryggi kjarnorkuvirkja með tilliti til kjarnorku (Stjtið. ESB L 172, 2.7.2009, bls. 18).

⁽⁴⁾ Reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (EB) nr. 661/2009 frá 13. júlí 2009 um gerðarviðurkenningarkröfur að því er varðar vélknúin ökutæki og eftirvagna þeirra og kerfi, íhluti og aðskildar tæknieiningar sem ætlaðar eru í slík ökutæki, með tilliti til almenns öryggis (Stjtið ESB L 200, 31.7.2009, bls. 1).

⁽⁵⁾ Reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) nr. 167/2013 frá 5. febrúar 2013 um viðurkenningu á og markaðseftirlit með ökutækjum fyrir landbúnað eða skógrækt (Stjtið. ESB L 60, 2.3.2013, bls. 1).

⁽⁶⁾ Reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) nr. 168/2013 frá 15. janúar 2013 um viðurkenningu á og markaðseftirlit með vélknúnum ökutækjum á tveimur eða þremur hjólum og fjórhjólum (Stjtið. ESB L 60, 2.3.2013, bls. 52).

⁽⁷⁾ Reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) 2016/1628 frá 14. september 2016 um kröfur varðandi losunarmörk mengandi lofttegunda og efnisagna og gerðarviðurkenningu brunahreyfla fyrir færanlegan vélbúnað til nota utan vega, um breytingu á reglugerðum (ESB) nr. 1024/2012 og (ESB) nr. 167/2013 og um breytingu og niðurfellingu tilskipunar 97/68/EB (Stjtið. ESB L 252, 16.9.2016, bls. 53).

⁽⁸⁾ Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2006/42/EB frá 17. maí 2006 um vélarbúnað og um breytingu á tilskipun 95/16/EB (endursamin) (Stjtið. ESB L 157, 9.6.2006, bls. 24).

⁽⁹⁾ Reglugerð framkvæmdastjórnarinnar (ESB) nr. 748/2012 frá 3. ágúst 2012 um framkvæmdarreglur varðandi lofthæfi- og umhverfsvottun loftfara og tilheyrandi framleiðsluvara, hluta og búnaðar og varðandi vottun hönnunar- og framleiðslufyrirtækja (Stjtið. ESB L 224, 21.8.2012, bls. 1).

⁽¹⁰⁾ Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2008/57/EB frá 17. júní 2008 um rekstrarsamhæfi járnbrautakerfisins í Bandalaginu (endursamin) (Stjtið ESB L 191, 18.7.2008, bls. 1).

- j) í búnaði um borð í skipum eins og sett er fram í tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2014/90/ESB ⁽¹¹⁾,
- k) í lækningatækjum, eins og sett er fram í tilskipun 93/42/EBE ⁽¹²⁾ eða í reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) 2017/745 ⁽¹³⁾ og í lækningatækjum til sjúkdómsgreiningar í glasi eins og sett er fram í tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 98/79/EB ⁽¹⁴⁾.

Að því er varðar þennan lið þýðir „sérstaklega prófað og fengið samþykki“ að ljósgjafinn eða aðskildi stýribúnaðurinn:

- hafi verið sérstaklega prófaður fyrir umrædd notkunarskilyrði eða notkun, samkvæmt umræddri Evrópulöggjöf eða tengdum framkvæmdarráðstöfunum, eða viðeigandi evrópskum eða alþjóðlegum stöðlum eða, ef ekki er um slíkt að ræða, samkvæmt viðeigandi löggjöf aðildarríkja og
- honum fylgi sönnunargögn, sem eiga að koma fram í tæknigögnum, í formi vottorðs, gerðarviðurkenningarmerkis eða prófunarskýrslu, þess efnis að varan hafi verið sérstaklega samþykkt fyrir umrædd notkunarskilyrði eða notkun og
- sé settur á markað sérstaklega fyrir umrædd notkunarskilyrði eða notkun, eins og fram kemur a.m.k. í tæknigögnum og, nema í d-lið, upplýsingum á umbúðum og öllu auglýsinga- eða markaðsefni.

2. Að auki skal þessi reglugerð ekki gilda um:

- a) T5 flúrljósgjafa með tveimur sökklum með afl $P \leq 13$ W,
- b) rafeindaskjái (t.d. sjónvörp, töluskjái, fistölvur, spjaldtölvur, farsíma, lestölvur, leikjatölvur), þ.m.t. skjái sem falla undir gildissvið reglugerðar framkvæmdastjórnarinnar (ESB) 2019/2021 ⁽¹⁵⁾ og reglugerðar framkvæmdastjórnarinnar (ESB) nr. 617/2013 ⁽¹⁶⁾,
- c) ljósgjafa og aðskildan stýribúnað í rafhlöðuknúnum vörum, þ.m.t. en ekki einskorðað við vasaljós, farsíma með innbyggðu vasaljósi, leikföng með ljósgjafa, borðlampa sem ganga eingöngu fyrir rafhlöðum, armbandsljós fyrir reiðhjólamenn, garðlampa sem ganga fyrir sólarljósi,
- d) ljósgjafa til notkunar við litrófsgreiningar og ljósmælingar, t.d. litrófsgreiningu á útfjólubláu-sýnilegu ljósi, sameindalitrófsgreiningu, atómgleypnimælingu, ódreifna innroðagreiningu (NDIR), innroðagreiningu með Fourier-vörpun (FTIR), læknisfræðilega greiningu, örfilmugreiningu með sporöskjupóluðu ljósi (e. *ellipsometry*), lagþykktargreiningu, við eftirlit með vinnslu eða umhverfissvöktun,
- e) ljósgjafa og aðskilinn stýribúnað fyrir reiðhjól og önnur óvélknúin ökutæki.

3. Ljósgjafi eða aðskilinn stýribúnaður innan gildissviðs þessarar reglugerðar skal undanþeginn frá kröfum þessarar reglugerðar, að undanskildum kröfunum um upplýsingar sem settar eru fram í e-lið 3. liðar II. viðauka, ef hann er hannaður og markaðssettur vegna fyrirhugaðrar notkunar í a.m.k. eitt af eftirfarandi:

- a) vegna merkjasendinga (þ.m.t. en ekki takmarkað við, merkjasendingar á vegum, fyrir járnbrautir, í tengslum við siglingar eða flugumferð, umferðarljós eða flugbrautarljós),

⁽¹¹⁾ Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2014/90/ESB frá 23. júlí 2014 um búnað um borð í skipum og niðurfellingu á tilskipun ráðsins 96/98/EB (Stjtið. ESB L 257, 28.8.2014, bls. 146).

⁽¹²⁾ Tilskipun ráðsins 93/42/EBE frá 14. júní 1993 um lækningatæki (Stjtið. EB L 169, 12.7.1993, bls. 1).

⁽¹³⁾ Reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) 2017/745 frá 5. apríl 2017 um lækningatæki, um breytingu á tilskipun 2001/83/EB, reglugerð (EB) nr. 178/2002 og reglugerð (EB) nr. 1223/2009 og um niðurfellingu á tilskipunum ráðsins 90/385/EBE og 93/42/EBE (Stjtið. ESB L 117, 5.5.2017, bls. 1).

⁽¹⁴⁾ Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 98/79/EB frá 27. október 1998 um lækningabúnað til sjúkdómsgreiningar í glasi (Stjtið. EB L 331, 7.12.1998, bls. 1).

⁽¹⁵⁾ Reglugerð framkvæmdastjórnarinnar (ESB) 2019/2021 frá 1. október 2019 um kröfur varðandi vishönnun rafeindaskjáa samkvæmt tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2009/125/EB, um breytingu á reglugerð framkvæmdastjórnarinnar (EB) nr. 1275/2008 og um niðurfellingu á reglugerð framkvæmdastjórnarinnar (EB) nr. 642/2009 (Stjtið. ESB L 315, 5.12.2019, bls. 241).

⁽¹⁶⁾ Reglugerð framkvæmdastjórnarinnar (ESB) nr. 617/2013 frá 26. júní 2013 um framkvæmd tilskipunar Evrópuþingsins og ráðsins 2009/125/EB að því er varðar kröfur varðandi vishönnun tölva og netþjóna (Stjtið. ESB L 175, 27.6.2013, bls. 13).

- b) vegna myndatöku og myndvörpunar (þ.m.t. en ekki takmarkað við, ljósritun, prentun (beint eða í tengslum við forvinnslu) litógrafi, vörpun kvikmynda af filmu og með skjávarpa, heilmýndun),
- c) í ljósgjöfum með virkt útfjólublátt geislunarafl sem nemur $> 2 \text{ mW/klm}$ og eru ætlaðir til notkunar þar sem þörf er á miklu magni útfjólublárrar geislunar,
- d) í ljósgjöfum með toppgildi geislunar í kringum $253,7 \text{ nm}$ sem eru ætlaðir til örverueyðingar (eyðileggingu á DNA),
- e) í ljósgjöfum sem gefa frá sér 5% eða meira af heildargeislun á sviðinu $250\text{-}800 \text{ nm}$ á sviðinu $250\text{-}315 \text{ nm}$ og/eða 20% eða meira af heildargeislun á sviðinu $250\text{-}800 \text{ nm}$ á sviðinu $315\text{-}400 \text{ nm}$ og eru ætlaðir til sóttþreinsunar eða til að fanga flugur,
- f) í ljósgjöfum með þann megintilgang að gefa frá sér geislun í kringum $185,1 \text{ nm}$ og eru ætlaðir til að mynda óson,
- g) í ljósgjöfum sem gefa frá sér 40% eða meira af heildargeislun á sviðinu $250\text{-}800 \text{ nm}$ á sviðinu $400\text{-}480 \text{ nm}$ og eru ætlaðir fyrir samlífi kórals og ljóstillifandi þörungna (zooxanthellae),
- h) í flúrljósgjöfum sem gefa frá sér 80% eða meira af heildargeislun á sviðinu $250\text{-}800 \text{ nm}$ á sviðinu $250\text{-}400 \text{ nm}$ og eru ætlaðir til notkunar í ljósabekki,
- i) í ljósgjöfum með háþrýsta úrhleðslu sem gefa frá sér 40% eða meira af heildargeislun á sviðinu $250\text{-}800 \text{ nm}$ á sviðinu $250\text{-}400 \text{ nm}$ og eru ætlaðir til notkunar í ljósabekki,
- j) í ljósgjöfum með ljóstillifunarskilvirkni sem nemur yfir $1,2 \mu\text{mol/J}$ og/eða gefa frá sér 25% eða meira af heildargeislun á sviðinu $250\text{-}800 \text{ nm}$ á sviðinu $700\text{-}800 \text{ nm}$ og eru notaðir í tengslum við garðyrkju,
- k) í ljósgjöfum með háþrýsta úrhleðslu með samsvarandi litarhitastig $\text{CCT} > 7\,000 \text{ K}$ og ætlað til notkunar þar sem þörf er á svo háu samsvarandi litarhitastigi,
- l) í ljósgjöfum með geislahorni sem er minna en 10° og ætlað til notkunar í kastlýsingu þar sem þörf er á mjög mjóum ljósgeisla,
- m) í halógenljósgjöfum með sökkulgerð G9.5, GX9.5, GY9.5, GZ9.5, GZX9.5, GZY9.5, GZZ9.5, K39d, G9.5HPL, G16d, GES/E40 (lágspenna (24V) aðeins speglaperur), GX16, GX16d, GY16, G22, G38, GX38, GX38Q, P28s, P40s, PGJX28, PGJX 36, PGJX50, R7s með ljósstreymi $> 12\,000 \text{ lm}$, QXL-pera, sem er hönnuð og markaðssett sérstaklega til notkunar við sviðslýsingu í kvikmyndaverum, sjónvarpsverum og ljósmyndaverum eða til sviðslýsingar í leikhúsum, dansstöðum og á meðan tónleikum eða öðrum skemmtiviðburðum stendur,
- n) í litastillanlegum ljósgjöfum sem hægt er að stilla a.m.k. að þeim litum sem skráðir eru í þessum lið og sem hafa fyrir hvern þessara lita, mælda við ríkjandi bylgjulengd, rófbundinn hreinleika sem er að lágmarki:

Blár	440nm — 490nm	90%
Grænn	520nm — 570nm	65%
Rauður	610nm — 670nm	95%

og eru ætlaðir til notkunar þar sem þörf er á hágæða lituðu ljósi,

- o) í ljósgjöfum sem fylgja sérstakt kvörðunarvottorð ásamt ítarlegum upplýsingum um nákvæmt streymi og/eða tíðniróf geislunar við sértæk skilyrði og sem ætlaðir eru til notkunar við ljósmælingarkvörðun (á t.d. bylgjulengd, ljósstreymi, litarhitastigi, litendurgjafarstuðli) eða til notkunar á rannsóknarstofu eða til gæðaeftirlits við mat á lituðu yfirborði og efnnum samkvæmt stöðluðum skoðunarskilyrðum (t.d. ljósstaðlar),

- p) í ljósgjöfum sem eru sérstaklega hannaðir fyrir sjúklinga sem eru viðkvæmir fyrir ljósi, til sölu í apótekum og á öðrum viðurkenndum sölustöðum (t.d. hjá birgjum með vörur fyrir fatlaða) gegn framvísun lyfseðils,
- q) í ljósgjöfum með glóðarperu (þó ekki halógenljósgjafar) sem uppfylla öll eftirfarandi skilyrði: afl ≤ 40 W, lengd ≤ 60 mm, þvermál ≤ 30 mm, sem taldir eru henta fyrir starfrækslu við umhverfishita ≥ 300 °C og ætlaðir eru til notkunar við háan hita svo sem í ofnum,
- r) í halógenljósgjöfum sem uppfylla eftirfarandi skilyrði: gerð sökkuls G4, GY6.35 eða G9, afl ≤ 60 W, sem taldir eru hentugir fyrir starfrækslu við umhverfishita ≥ 300 °C og ætlaðir til notkunar við háan hita svo sem í ofnum,
- s) í halógenljósgjöfum með rafrænan skilflöt með blaðsnertu, strengskó úr málm, kapal, litz-rafþráð eða með óstaðlaðan sérsniðinn rafrænan skilflöt, sem er sérstaklega hannaður og markaðssettur fyrir rafhitunarbúnað í iðnaðar- eða atvinnuskyni (t.d. strekkiblastursmótunarferli í PET-iðnaði, þrívíddarprentun, líming, blek, málning og herðing yfirborðsmeðferðarefnis),
- t) í halógenljósgjöfum sem uppfylla eftirfarandi skilyrði: R7s sökkull, samsvarandi litarhitastig $\leq 2\,500$ K, lengd ekki á bilinu 75-80 mm eða á bilinu 110-120 mm, sérstaklega hannaður og markaðssettur fyrir rafhitunarbúnað í iðnaðar- eða atvinnuskyni (t.d. strekkiblastursmótunarferli, þrívíddarprentun, líming, blek, málning og herðing yfirborðsmeðferðarefnis),
- u) flúrperur (CFLni) með einum sökkli sem er 16 mm að þvermáli (T5), 2G11 4 pinna, með samsvarandi litarhitastigi = 3 200 K og með liskuhnitin $x = 0,415$ $y = 0,377$ eða með samsvarandi litarhitastigi = 5 500 K og með liskuhnitin $x = 0,330$ $y = 0,335$, sérstaklega hannaðar og markaðssettar fyrir hljóðvers- og myndbúnað fyrir hefðbundna kvikmyndagerð,
- v) í LED- eða OLED-ljósgjafa sem falla undir skilgreininguna „frumgerð listaverks“ eins og skilgreint er í tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2001/84/EB ⁽¹⁷⁾, búið til af listamanninum sjálfum í takmörkuðu upplagi sem er undir 10 eintökum,
- w) hvítir ljósgjafar sem
- 1) eru hannaðir og markaðssettir sérstaklega til notkunar við sviðslýsingu í kvikmyndaverum, sjónvarpsverum og -tökustöðum og ljósmyndaverum og -tökustöðum eða til notkunar við sviðslýsingu í leikhúsum, á meðan tónleikum eða öðrum skemmtanaviðburðum standur,
- og sem:
- 2) hafa tvær eða fleiri af eftirfarandi forskriftum:
 - a) LED-ljós með háan litendurgjafastuðul > 90 ,
 - b) GES/E40, K39d-tengill með breytanlegu litarhitastigi niður í 1 800 K (ódeyft), notað með lágspennuafgjafa,
 - c) LED með málgildi 180 W og hærra og staðsett þannig að ljósið beinist að svæði sem er minna en ljósvarpsflöturinn,
 - d) pera af DWE-gerð sem er volframpera sem er skilgreind út frá orkuinntaki hennar í vöttum (650 W) spennu (120 V) og gerð tengils (þrýstiróartengill),
 - e) hvítir tvílita LED-ljósgjafar,
 - f) flúrperur: Min BI Pin T5 og Bi Pin T12 með CRI ≥ 85 og CCT 2 900, 3 000, 3 200, 5 600 eða 6 500 K.

⁽¹⁷⁾ Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2001/84/EB frá 27. september 2001 um rétt höfundar til þóknunar við endursölu frumgerðar lista-verks (Stjtið. ESB L 272, 13.10.2001, bls. 32).

4. tengdir ljósgjafar og tengdur aðskilinn stýribúnaður hannaðir og markaðssettir sérstaklega til notkunar við sviðslýsingu í kvikmyndaverum, sjónvarpsverum og -tökustöðum og ljósmyndaverum og -tökustöðum eða til notkunar við sviðslýsingu í leikhúsum, á meðan tónleikum eða öðrum skemmtanaviðburðum stendur, til að tengja háhraðastýringarnet (með því að nota merkjasendingarhraða sem nemur 250 000 bitum á sekúndu og meira) í stöðugum hlustunarham, skulu undanþegnir kröfunum um reiðuham (P_{sb}) og um nettengdan reiðuham (P_{net}) í a-lið 1.liðar og b-lið 1. liðar í II. viðauka.
-

IV. VIÐAUKI

Sannprófunaraðferð vegna markaðseftirlits

Vikmörk sannprófana, sem skilgreind eru í þessum viðauka, eiga aðeins við um sannprófun yfirvalda aðildarríkis á mældum mæliþáttum. Framleiðandi, innflytjandi eða viðurkenndur fulltrúi skulu ekki nota þessi vikmörk sem leyfileg vikmörk til að ákvarða gildin, sem gefin eru upp í tæknigögnunum, eða við túlkun þessara gilda, með það fyrir augum að ná fram samræmi eða til að sýna fram á betri frammistöðu með einhverjum hætti.

Ef tegund hefur verið hönnuð til að geta greint að verið sé að prófa hana (t.d. með því að bera kennsl á prófunarskilyrðin eða prófunarlotuna) og að bregðast sérstaklega við með því að breyta sjálfkrafa frammistöðu sinni á meðan prófun stendur í þeim tilgangi að ná hagstæðari gildum fyrir einhvern þeirra mæliþátta sem tilgreindir eru í þessari reglugerð eða í tæknigögnunum eða í einhverjum af þeim gögnum sem fylgja með, telst tegundin og allar jafngildar tegundir ekki uppfylla kröfurnar.

Við sannprófun á því hvort tegund vöru uppfylli kröfurnar, sem mælt er fyrir um í þessari reglugerð skv. 2. mgr. 3. gr. tilskipunar 2009/125/EB, skulu yfirvöld aðildarríkjanna beita eftirfarandi aðferð:

1. Yfirvöld aðildarríkis skulu sannprófa staka einingu af tegundinni að því er varðar a-lið 2. liðar og b-lið 2. liðar í þessum viðauka.

Yfirvöld aðildarríkisins skulu framkvæma sannprófun á 10 einingum af tegund ljósgjafans eða 3 einingum af tegund aðskilda stýribúnaðarins. Mælt er fyrir um vikmörk sannprófana í töflu 6 í þessum viðauka.

2. Tegundin skal teljast uppfylla viðeigandi kröfur, að því tilskildu að:
 - a) gildin, sem gefin eru upp í tæknigögnum skv. 2. lið IV. viðauka við tilskipun 2009/125/EB (yfirlýst gildi), og, eftir atvikum, gildin, sem notuð eru til að reikna út þessi gildi, eru ekki hagstæðari fyrir framleiðandann, innflytjandann eða viðurkenndan fulltrúa en niðurstöður samsvarandi mælinga sem gerðar eru samkvæmt g-lið og
 - b) yfirlýstu gildin uppfylli allar kröfurnar, sem mælt er fyrir um í þessari reglugerð, og allar tilskildar vöruupplýsingar, sem framleiðandinn, innflytjandinn eða viðurkenndi fulltrúinn birtir, innihaldi ekki gildi, sem eru hagstæðari fyrir framleiðandann, innflytjandann eða viðurkennda fulltrúann en yfirlýstu gildin og
 - c) þegar yfirvöld aðildarríkis prófa einingar af tegundinni, uppfylli ákvörðuð gildi viðkomandi vikmörk sannprófana sem eru tilgreind í töflu 6 í þessum viðauka, þar sem „ákvarðað gildi“ er meðaltal tiltekins mæligildis fyrir prófaðar einingar eða meðaltal gilda mæliþátta sem er reiknað út frá mæligildum.

3. Ef niðurstöðurnar, sem um getur í a-, b- eða c-lið 2. liðar, fást ekki telst tegundin og allar sambærilegar tegundir ekki uppfylla ákvæði þessarar reglugerðar.

4. Yfirvöld aðildarríkis skulu gefa yfirvöldum annarra aðildarríkja og framkvæmdastjórninni allar viðeigandi upplýsingar, án tafar, eftir að ákvörðun um að tegundin uppfylli ekki ákvæði 3. liðar þessa viðauka liggur fyrir.

Yfirvöld aðildarríkis skulu eingöngu beita vikmörkum sannprófana, sem sett eru fram í töflu 6, og eingöngu beita aðferðinni sem lýst er í þessum viðauka. Að því er varðar mæliþættina í töflu 6 skal ekki beita öðrum vikmörkum á borð við þau sem eru sett fram í samhæfðum stöðlum eða í einhverri annarri mæliaðferð.

Tafla 6

Vikmörk við sannprófun

Mæliþáttur	Úrtaksstærð	Vikmörk við sannprófun
Aflnotkun við fullt álag þegar kveikt er á ljósgjafa P_{on} [W]:		
$P_{on} \leq 2W$	10	Ákvarðað gildi skal ekki vera hærra en yfirlýsta gildið en sem nemur 0,20 W.

Mælipáttur	Úrtaksstærð	Vikmörk við sannpröfun
$2W < P_{on} \leq 5W$	10	Ákvarðað gildi skal ekki vera hærra en yfirlýsta gildið en sem nemur 10%.
$5W < P_{on} \leq 25W$	10	Ákvarðað gildi skal ekki vera hærra en yfirlýsta gildið en sem nemur 5%.
$25W < P_{on} \leq 100W$	10	Ákvarðað gildi skal ekki vera hærra en yfirlýsta gildið en sem nemur 5%.
$100W < P_{on}$	10	Ákvarðað gildi skal ekki vera hærra en yfirlýsta gildið en sem nemur 2,5%.
Aflstuðull $[0-1]$	10	Ákvarðað gildi skal ekki vera lægra en yfirlýsta gildið að frádreginni 0,1 einingu.
Nothæft ljósstreymi $\Phi_{use} [lm]$	10	Ákvarðað gildi skal ekki vera lægra en yfirlýsta gildið að frádregnum 10%.
Aflþörf án álags P_{no}, aflþörf í reiðuham P_{sb} og nettengdum reiðuham $P_{net} [W]$	10	Ákvarðað gildi skal ekki vera hærra en yfirlýsta gildið en sem nemur 0,10 W.
Litendurgjafarstuðull (CRI) $[0-100]$	10	Ákvarðað gildi skal ekki vera lægra en yfirlýsta gildið en sem nemur 2,0 einingum.
Flökt $[P_{st} LM]$ og blikhrif $[SVM]$	10	Ákvarðað gildi skal ekki vera hærra en yfirlýsta gildið en sem nemur 10%.
Litasamræmi $[prep MacAdam-sporbaugs]$	10	Ákvarðaður fjöldi skrefa skal ekki vera hærri en yfirlýstur fjöldi skrefa. Miðja MacAdam-sporbaugs er sú miðja sem birgir gefur upp með vikmörkum sem nema 0,005 einingum.
Geislahorn (gráður)	10	Ákvarðað gildi skal ekki víkja frá yfirlýsta gildinu með meira en 25%.
Skilvirkni stýribúnaðar $[0-1]$	3	Ákvarðað gildi skal ekki vera lægra en yfirlýsta gildið að frádreginni 0,05 einingu.
Ljósstreymisheldni (LED- og OLED-ljós-gjafa)	10	Ákvarðað hlutfall ljósstreymisheldni ($X_{LMF}\%$) sýnisins í kjölfar prófunarinnar í V. viðauka þessarar reglugerðar skal ekki vera minna en $X_{LMF, MIN}\%$ (1).
Lifunarhlutfall (LED- og OLED-ljós-gjafa)	10	Að minnsta kosti 9 ljósgjafar prófunarsýnisins verða að vera í nothæfu ástandi að lokinni prófuninni sem um getur í V. viðauka við þessa reglugerð.
Rófbundinn hreinleiki [%]	10	Ákvarðað gildi skal ekki vera lægra en yfirlýsta gildið að frádregnum 5%.
Samsvarandi litarhitastig [K]	10	Ákvarðað gildi skal ekki víkja frá yfirlýsta gildinu um meira en 10%.

(1) Það eru engin vikmörk í tengslum við þessa mælistiku þar sem hún er föst krafa og það er framleiðandans að gefa upp L_{70B50} sem uppfyllir kröfuna.

Að því er varðar afar langa, ílanga ljósgjafa með breytanlegri lengd, s.s. LED-borða eða -seriur, skal prófun miðast við 50 cm eða, ef ljósgjafinn er ekki með breytanlega lengd, þeirri lengd sem er næst 50 cm. Framleiðandi eða innflytjandi ljósgjafa skal tilgreina hvaða stýribúnaður hentar þessari lengd.

Við sannprófun á því hvort að vara teljist ljósgjafi, skulu markaðseftirlitsyfirvöld bera mæligildi fyrir liskuhnit (x og y), ljósstreymi, þéttleika ljósstreymis og litendurgjafarstuðul beint saman við viðmiðunarmörkin sem eru sett fram í skilgreiningu á ljósgjafa í 2. gr. þessarar reglugerðar, án þess að beita vikmörkum. Ef einhver af einingunum 10 í úrtakinu uppfyllir skilyrðin til að teljast ljósgjafi skal vörutegundin teljast ljósgjafi.

Meta skal ljósgjafa sem gera endanlegum notanda kleift að stýra, handvirkt eða sjálfvirkt, beint eða fjarstýrt, ljósstyrk, lit, samsvarandi litarhitastigi, ljósrófi og/eða geislahorni ljóssins sem ljósgjafinn gefur frá sér, með því að nota viðmiðunarstillingarnar.

V. VIÐAUKI

Virgni eftir þolprófun

Tegundir LED- og OLED-ljósgrjafa skulu gangast undir þolprófanir til að sannreyna ljósstreymisheldni þeirra og lifunarhlutfall. Þessi þolprófun samanstendur af þeirri prófunaraðferð sem lýst er hér á eftir. Yfirvöld aðildarríkis skulu prófa a.m.k. 10 einingar af tegundinni í þessu prófi.

Framkvæma skal þolprófunina fyrir LED- og OLED-ljósgrjafa sem hér segir:

a) Umhverfisskilyrði og uppstilling prófunar:

- i. Framkvæma skal á-af-lotur í rými með umhverfishita upp á 25 ± 10 °C og meðalofthraða sem er minni en 0,2 m/s.
- ii. Framkvæma skal á-af-lotur sýnisins í frílofti með ljósgrjafann í lóðréttri stöðu og sökkullinn upp. Hins vegar ef framleiðandi eða innflytjandi hefur lýst því yfir að ljósgrjafinn henti aðeins til notkunar í tiltekinni stöðu þá skal sýnið sett upp í þeirri stöðu.
- iii. Spennan sem notuð er á meðan á-af-lotum stendur skal hafa vkmörk innan 2%. Heildaryfirsveifluhluti fæðispennunnar skal ekki fara umfram 3%. Staðlar veita leiðbeiningar um fæðispennu. Ljósgrjafar sem hannaðir eru til að tengjast við rafveitu skulu prófaðir við 230 V, 50 Hz, jafnvel þó hægt sé að tengja vörurnar við aðra aflgjafa.

b) Þolprófunaraðferð:

- i. Upphafleg streymismæling: mælið ljósstreymi ljósgrjafa áður en á-af-lota þolprófunar hefst.
- ii. Á-af-lotur: látið ljósgrjafann ganga í 1200 lotur af endurteknum, samfelldum, á-af-lotum án hlés. Ein heil á-af-lota samanstendur af 150 mínútum með kveikt á ljósgrjafanum við fullt afl og 30 mínútum í kjölfarið með slökkt á ljósgrjafanum. Þær klukkustundir notkunar sem skráðar eru (þ.e. 3000 klst.) taka aðeins til þeirra tímabila á-af-lotunnar þar sem kveikt er á ljósgrjafanum, þ.e. heildarprófunartíminn er 3 600 klst.
- iii. Mæling á lokastreymi: athugið við lok 1200 á-af-lota hvort einhverjir ljósgrjafar hafi brugðist (sjá „Lifunarhlutfall“ í töflu 6 í IV. viðauka við þessa reglugerð) og mælið ljósstreymi ljósgrjafanna sem hafa ekki brugðist.
- iv) Fyrir hverja einingu í úrtakinu sem hefur ekki brugðist deilið mældu lokastreymi með mældu upphaflegu streymi. Reiknið meðaltal þeirra gilda sem myndast fyrir allar einingar sem brugðust ekki til að reikna út ákvarðað gildi fyrir ljósstreymisheldnistuðulinn $X_{LMF}\%$.

*VI. VIÐAUKI***Viðmiðanir**

Við gildistöku þessarar reglugerðar var besta, aðgengilega tækni á markaðnum fyrir umhverfisþætti, sem voru taldir mikilvægir og mælanlegir, eins og segir hér á eftir.

Besta, aðgengilega tæknin á markaðnum fyrir ljósgjafa með tilliti til skilvirkni þeirra á grundvelli nothæfs ljósstreymis var auðkennd sem hér segir:

- Óstefnuvirkir ljósgjafar með rafveituspennu: 120-140 lm/W
- Stefnuvirkir ljósgjafar með rafveituspennu: 90-100 lm/W
- Stefnuvirkir ljósgjafar sem ekki starfa á rafveitu: 85- 95 lm/W
- Ílangir ljósgjafar (pípur): 140-160 lm/W

Besta, aðgengilega tæknin á markaðinum fyrir aðskildan stýribúnað hefur orkunýtni upp á 95%.

Þættir sem krafist er við tiltekna notkun (svo sem há litendurgjöf) gæti komið í veg fyrir að vörur með þá eiginleika nái þeim viðmiðunum.

Besta, aðgengilega tæknin á markaðinum fyrir ljósgjafa og aðskildan stýribúnað inniheldur ekki kvikasilfur.
