

**FRAMSELD REGLUGERÐ FRAMKVÆMDASTJÓRNARINNAR (ESB)
nr. 874/2012**

2013/EES/37/31

frá 12. júlí 2012

**um viðbætur við tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2010/30/ESB að því er varðar
orkumerkingar rafmagnsljósapera og lampa (*)**

FRAMKVÆMDASTJÓRN EVRÓPUSAMBANDSINS
HEFUR,

með hliðsjón af sáttmálanum um starfshætti Evrópusambandsins,

með hliðsjón af tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2010/30/ESB frá 19. maí 2010 um merkingar og staðlaðar vörulýsingar á orkutengdum vörum er greina frá notkun þeirra á orku og öðrum aðföngum ⁽¹⁾, einkum 10. gr.,

og að teknu tilliti til eftirfarandi:

- 1) Í tilskipun 2010/30/ESB er þess krafist að framkvæmdastjórnin samþykki framseldar gerðir að því er varðar merkingar orkutengdra vara sem hafa umtalsverða möguleika á orkusparnaði og þar sem mikils misræmis gætir í nothæfisstigi með sambærilega virkni.
- 2) Ákvæði um orkumerkingar ljósapera til heimilisnota voru ákvörðuð með tilskipun framkvæmdastjórnarinnar 98/11/EB ⁽²⁾.
- 3) Raforkunotkun ljósapera er verulegur hluti af heildaraforkuþörf í Sambandinu. Til viðbótar við umbætur í orkunýtni sem þegar hafa náðst eru möguleikar á að draga frekar úr orkunotkun ljósapera talsverðir.
- 4) Tilskipun 98/11/EB skal felld úr gildi og mæla skal fyrir um ný ákvæði í þessari reglugerð í því skyni að tryggja að orkumerkimiðinn veiti birgjum virka hvata til að bæta frekar orkunýtni rafmagnsljósapera og að flýta fyrir því að markaðurinn færist í átt að orkunýttinni tækni. Gildissvið

tilskipunar 98/11/EB takmarkast við tiltekna tækni í flokki ljósapera til heimilisnota. Til þess að nota merkimiðann til að bæta orkunýtni annars konar ljósaperutækni, þ.m.t. lýsingar sem er í höndum fagmanna, skal þessi reglugerð einnig taka til stefnuvirkra ljósapera, ljósapera fyrir mjög lága spennu, ljósdíóður og ljósaperur sem eru aðallega notaðar við lýsingu sem er í höndum fagmanna, s.s. háþrýstar úrhleðsluperur.

- 5) Lampar eru oft seldir með innbyggðum eða meðfylgjandi ljósaperum. Reglugerð þessi skal tryggja að neytendur séu upplýstir um samhæfi lampa við orkusparandi ljósaperur og um orkunýtni peranna sem fylgja lampanum. Á sama tíma skal þessi reglugerð hvorki leggja óhóflega stjórnslubyrði á framleiðendur og seljendur lampa, né gera greinarmun á lömpum að því er varðar skyldu til að veita neytendum upplýsingar um orkunýtni.
- 6) Upplýsingarnar sem koma fram á merkimiðanum skulu vera fengnar með áreiðanlegum, nákvæmum og samanburðarnákvæmum mæliaðferðum sem 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 tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 98/34/EB ⁽³⁾.
- 7) Í þessari reglugerð skal tilgreina samræmda hönnun og innihald merkimiðans fyrir rafmagnsljósaperur og lampa.
- 8) Auk þess skal í þessari reglugerð tilgreina kröfur um tæknigögn ljósapera og lampa og um upplýsingablað um rafmagnsljósaperur.

(*) Þessi EB-gerð birtist í Stjtið. ESB L 258, 26.9.2012, bls. 1. Hennar var getið í ákvörðun sameiginlegu EES-nefndarinnar nr. 77/2013 frá 3 maí 2013 um breytingu á II. viðauka (Tæknilegar reglugerðir, staðlar, prófanir og vottun) og IV. viðauka (Orka) við EES-samninginn, bíður birtingar.

⁽¹⁾ Stjtið. ESB L 153, 18.6.2010, bls. 1.

⁽²⁾ Stjtið. EB L 71, 10.3.1998, bls. 1.

⁽³⁾ Stjtið. EB L 204, 21.7.1998, bls. 37.

- 9) Ennfremur ber að tilgreina í þessari reglugerð kröfur um upplýsingar sem veita skal vegna hvers konar fjarsölu, auglýsinga og tæknilegs kynningarefnis um rafmagnsljósaperur og lampa.
- 10) Rétt þykir að kveða á um endurskoðun á ákvæðum þessarar reglugerðar með tilliti til tækniframfara.
- 11) Til þess að auðvelda umskiptin frá tilskipun 98/11/EB til þessarar reglugerðar skulu ljósaperur til heimilisnota sem eru merktar í samræmi við þessa reglugerð teljast samrýmast ákvæðum tilskipunar 98/11/EB.
- 12) Því ber að fella tilskipun 98/11/EB úr gildi.

SAMÞYKKT REGLUGERÐ ÞESSA:

1. gr.

Efni og gildissvið

1. Í þessari reglugerð eru settar kröfur um merkingar og veitingu viðbótarvöruupplýsinga um rafmagnsljósaperur svo sem:

- glóþráðarperur,
- flúrperur,
- háþrýstar úrhleðsluperur,
- ljósdíóðuperur og ljósdíóðueiningar.

Í þessari reglugerð eru einnig settar kröfur um merkingar á lömpum sem nota slíkar ljósaperur og eru markaðssettir til endanlegra notanda, einnig þegar þeir eru felldir inn í aðrar vörur sem eru ekki háðar orkuílagi til að uppfylla helsta hlutverk sitt við notkun (s.s. húsgögn).

2. Eftirfarandi vörur eru undanskildar gildissviði þessarar reglugerðar:

- ljósaperur og ljósdíóðueiningar með minna en 30 lúmena ljósstreymi,
- ljósaperur og ljósdíóðueiningar markaðssettar til notkunar með rafhlöðum,
- ljósaperur og ljósdíóðueiningar sem eru ekki fyrst og fremst markaðssettar til lýsingar, s.s.:
 - útgeislun ljóss sem hluta af efnafræðilegum og líffræðilegum ferlum (s.s. fjöllíðun, leysi- og lyfjameðferð, garðyrkju, umönnun gæludýra vörur til að verjast skorðýrum),
 - myndataka og myndvörpun (s.s. leifturljós myndavéla, ljósrítunarvélar, skjávarpar,
 - hitun (s.s. innrauðar ljósaperur),
 - merkjasendingar (s.s. flugbrautarljós).

Þessar ljósaperur og ljósdíóðueiningar eru ekki undanskildar þegar þær eru markaðssettar til lýsingar,

- ljósaperur og ljósdíóðueiningar sem eru markaðssettar sem hluti af lömpum og er ekki ætlað að vera fjarlægðar af endanlegum notanda, nema þegar þær eru boðnar til sölu, leigu eða kaupleigu eða sýndar endanlegum notanda sérstaklega, t.d. sem varahlutir,
- ljósaperur og ljósdíóðueiningar sem eru markaðssettar sem hluti af vöru sem er fyrst og fremst ætluð til annars en lýsingar. Ef þær eru hins vegar boðnar til sölu, leigu eða kaupleigu eða sýndar sérstaklega, til dæmis sem varahlutir skulu þær falla undir gildissvið þessarar reglugerðar,
- ljósaperur og ljósdíóðueiningar sem eru ekki í samræmi við kröfur sem öðlast gildi á árunum 2013 og 2014 í samræmi við reglugerðir um framkvæmd tilskipunar 2009/125/EB Evrópuþingsins og ráðsins ⁽¹⁾,
- lampar sem eru hannaðir til notkunar með ljósaperum og ljósdíóðueiningum sem taldar eru upp í a - c-lið.

2. gr.

Skilgreiningar

Til viðbótar við þær skilgreiningar, sem mælt er fyrir um í 2. gr. tilskipunar 2010/30/ESB, er í þessari reglugerð merking eftirfarandi hugtaka sem hér segir:

- „Ljósgeisla“: yfirborð eða hlutur sem er hannaður til að gefa frá sér aðallega sýnilega ljósgeislun sem er mynduð með umbreytingu orku. Orðið „sýnilegur“ vísar til bylgjulengdar á bilinu 380-780 nm,
- Lýsing: notkun ljóss á svæði, hluti eða umhverfi þeirra þannig að menn geti séð þau,
- „Áherslulýsing“: lýsing þar sem ljósinu er beint þannig að það beini athygli að hlut eða hluta svæðis,
- „Ljósapera“: eining sem unnt er að meta sérstaklega að því er varðar afköst og sem samanstendur af einum eða fleiri ljósgeisla. Hún getur innihaldið viðbótarhluti sem eru nauðsynlegir fyrir ræsingu, sem aflagjafi eða til að einingin lýsi stöðugt eða til dreifingar, siunar eða umbreytingar ljósgeislunar, ef ekki er hægt að fjarlægja þessa íhluti án þess að valda varanlegum skaða á einingunni,
- „Ljósaperusökkull“: sá hluti ljósaperu sem veitir tengingu við raforkuferfið með peruhöldu eða perutengi og getur einnig haldið ljósaperunni fastri í peruhöldunni,
- „Ljósaperuhalda“ eða „ljósaperustæði“: búnaður sem heldur ljósaperunni fastri, yfirleitt þannig að sökklinum er stungið í perustæðið og í því tilviki veitir það einnig tengingu ljósaperunnar við raforkuferfið,
- „Stefnuvirk ljósapera“: ljósapera sem er með a.m.k. 80% af lýsingunni innan rúmhorns π sr (sem samsvarar keilu með 120° horn),

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

- 8) „Óstefnuvirk ljósapera“: ljósapera sem er ekki stefnuvirk ljósapera,
- 9) „Glóþráðarpera“: ljósapera þar sem ljós er myndað með því að leiða rafstraum um þráðlaga leiðara sem er hitaður þar til hann glóir, Ljósaperan má vera með lofttegundir sem hafa áhrif á myndun glóðarinnar,
- 10) „Glóðarpera“: glóþráðarpera þar sem glóðarþráðurinn vinnur í lofttæmdu hylki eða umlukinn óhvarfgegnri lofttegund,
- 11) „(Volfram)halógenpera“: glóþráðarpera þar sem glóðarþráðurinn er úr volframi og er umlukinn lofttegund sem inniheldur halógen eða halógensambönd, Þær er hægt að fá með innbyggðum aflgjafa,
- 12) „Úrhleðslupera“: ljósapera þar sem ljósið er myndað beint eða óbeint með úrhleðslu rafmagns í gegnum lofttegund, málmguflu eða blöndu af nokkrum lofttegundum og gufum,
- 13) „Flúrpera“: lágþrýst kvikasilfursúrhleðslupera þar sem mesta ljósið kemur frá einu eða fleiri lögum af ljómeftum sem eru örvuð með útfjólublárrí geislun frá úrhleðslunni. Hægt er að fá flúrperur með innbyggðum straumfestu,
- 14) „Flúrpera án innbyggðrar straumfestu“: flúrpera með einum eða tveimur sökklum sem er án innbyggðrar straumfestu.
- 15) „Háþrýst úrhleðslupera“: úrhleðslupera þar sem vegghita-stig gerir ljósbogann stöðugri og veldur álagi á móti og í gegnum vegg úrhleðslupípunnar sem er meira en 3 W á fersentimetra,
- 16) „Ljósdióða (LED)“: ljósgjafi sem samanstendur af hálf-leiðara með p-n samskeyti. Samskeytin gefa frá sér ljósgeislun þegar þau eru örvuð með rafstraumi,
- 17) „Ljósdióðupakki“: samstæða með eina eða fleiri ljósdíóðum. í samstæðunni getur verið ljóstæknileg eining og varmafræðilegir, aflfræðilegir og rafrænir skilfletir,
- 18) „Ljósdióðueining“: samstæða án sökku og sem er með einn eða fleiri ljósdióðupakka á prentplötu. Í samstæðunni geta einnig verið rafrænir, ljóstæknilegir, aflfræðilegir og varmafræðilegir íhlutir, skilfletir og stýribúnaður,
- 19) „Ljósdióðupera“: ljósapera sem er með eina eða fleiri ljósdióðueiningar innbyggðar. Peran getur haft peru-sökku,
- 20) „Stýribúnaður ljósapera“: búnaður á milli rafafgjafans og einnar eða fleiri ljósapera, sem gegnir hlutverki í tengslum við virkni ljósaperu, s.s. að breyta fæðispennu, takmarka straum ljósapera við tilskilin gildi, veita kveikispennu og forhitunarstraum, koma í veg fyrir kaldræsingu, leiðrétta aflsstuðul eða dregið úr rafsegultruflun. Búnaðurinn getur verið hannaður til að tengjast öðrum stýribúnaði ljósapera sem gegnir þessu hlutverki. Hugtakið tekur ekki til:
- stjórnúnaðar,
 - aflgjafa sem breyta spennu frá rafveitu í aðra fæðispenntu og sem er ætlað að sjá vörum til lýsingar og vörum sem eru ekki fyrst og fremst ætlaðar til lýsingar fyrir afli í sömu uppsetningu.
- 21) „Stjórnúnaður“: rafrænn eða vélrænn búnaður sem stjórnar eða vaktar ljósstreymi ljósaperunnar á annan hátt en með tíðnibreytingu raforku fyrir ljósaperuna, s.s. tímarofa, hreyfiskynjara, ljósnema og dagsbirtustýrðum búnaði. Til viðbótar skulu fasastýrðir ljósastillar einnig teljast stjórnúnaður,
- 22) „Ytri stýribúnaður ljósaperu“: stýribúnaður ljósapera sem er ekki innbyggður, hannaður til að vera komið fyrir utan umlykju ljósaperu eða lampa, eða vera tekinn úr umlykjuni án þess að skemma ljósaperuna eða lampann varanlega,
- 23) „Straumfesta“: stýribúnaður fyrir ljósaperur sem er settur á milli aflgjafans og einnar eða fleiri úrhleðslupera sem aðallega takmarkar straum ljósaperu/ljósapera við tilskilið gildi með spani, rýmd eða samsetningu spans og rýmdar,
- 24) „Stýribúnaður halógenperu“: stýribúnaður ljósaperu sem breytir spennu úr almennri rafmagnsveitu í mjög lága spennu fyrir halógenperur,
- 25) „sambyggð flúrpera“: flúrpera sem inniheldur alla íhluti sem nauðsynlegir eru fyrir ræsingu og til að ljósaperan lýsi stöðugt,
- 26) „Lampi“: búnaður sem dreifir, síar eða breytir ljósinu sem stafar frá einni eða fleiri ljósaperum og sem felur í sér alla hluti sem nauðsynlegir eru sem undirstaða, festing og vörn fyrir ljósaperurnar og, þar sem þess gerist þörf, aukabúnaður rása ásamt úrræðum fyrir tengingu við raforkukerfið,
- 27) „Sölustaður“: staður þar sem varan er til sýnis eða sölu, leigu eða kaupleigu fyrir endanlegan notanda,
- 28) „Endanlegur notandi“: einstaklingur sem kaupir eða er talinn líklegur til að kaupa ljósaperu eða lampa í tilgangi sem liggur utan við atvinnugrein, fyrirtæki, iðju eða sérgrein hans,
- 29) „Endanlegur eigandi“: aðili eða rekstrareining, sem á framleiðsluvöru í notkunarfasa eða vistferli hennar, eða hvaða einstaklingur eða aðili sem kemur fram fyrir hönd slíks einstaklings eða aðila.

3. gr.

Ábyrgð birgja

1. Birgjar rafmagnsljósapera sem eru settar á markað sem einstakar framleiðsluvörur skulu tryggja að:
 - a) vöruupplýsingablað, eins og sett er fram í II. viðauka, sé gert aðgengilegt,

- b) tæknigögnin, eins og þau eru sett fram í III. viðauka, séu gerð aðgengileg yfirvöldum aðildarríkjanna og framkvæmdastjórninni sé þess óskað,
- c) sérhver auglýsing, formlega uppgefið verð eða útboð þar sem birtast orkutengdar upplýsingar eða verðupplýsingar um tiltekna ljósaperu tiltaki orkunýtniflokk,
- d) allt tæknilegt kynningarefni sem varðar tiltekna ljósaperu og lýsir sérstökum tæknilegum kennistærðum hennar tiltaki orkunýtniflokk þeirrar ljósaperu,
- e) ef fyrirhugað er að markaðssetja þeruna á sölustað, er merkimiða á því sniði og með þeim upplýsingum sem settar eru fram í 1. lið I. viðauka, komið fyrir eða hann prentaður á, eða festur utan á hverjar umbúðir fyrir sig, og nafn ljósaperunnar kemur fram á umbúðunum utan miðans.

2. Seljendur lampa sem fyrirhugað er að markaðssetja með endanlega notendur í huga skulu tryggja að:

- a) tæknigögnin, eins og þau eru sett fram í III. viðauka, séu gerð aðgengileg yfirvöldum aðildarríkjanna og framkvæmdastjórninni sé þess óskað,
- b) upplýsingar á merkimiða í samræmi við 2. lið I. viðauka séu veittar við eftirfarandi aðstæður:
 - i. í sérhverri auglýsingu, við formlega uppgefið verð eða útboð þar sem birtast orkutengdar upplýsingar eða verðupplýsingar um tiltekinn lampa,
 - ii. í öllu tæknilegu kynningarefni sem varðar tiltekna ljósaperu og lýsir sérstökum tæknilegum kennistærðum hennar.

Í þeim tilvikum má veita upplýsingarnar á öðru sniði en því sem sett er fram í 2. lið I. viðauka, svo sem texta eingöngu,

- c) ef lampinn er ætlaður til markaðssetningar á sölustað, er merkimiða með sama sniði og með sömu upplýsingum og settar eru fram í I. viðauka gerður aðgengilegur seljendum án endurgjalds á rafrænu sniði eða pappír. Ef birgirnir velur að afhenda merkimiða eingöngu að fenginni beiðni frá seljendum, skal birgirnir senda merkimiða tafarlaust að fenginni beiðni.
- d) ef lampinn er settur á markað í umbúðum fyrir endanlega notendur sem innihalda rafmagnsljósaperur sem endanlegur notandi getur skipt um í lampanum, teljast upphaflegar umbúðir ljósaperanna hluti af umbúðum lampans. Ef ekki, verða upplýsingarnar sem birtar eru utan á eða innan á upprunalegum umbúðum lampans að sýna, á einhvern annan hátt, þær upplýsingar sem koma fram á upprunalegum umbúðum ljósaperanna og sem krafist er með þessari reglugerð og með reglugerðum framkvæmdastjórnarinnar þar sem settar eru kröfur varðandi vishönnun að því er varðar ljósaperur samkvæmt tilskipun 2009/125/EB.

Birgjar lampa sem ætlaðir eru til markaðssetningar á sölustað sem veita upplýsingar samkvæmt þessar reglugerð skulu teljast

hafa uppfyllt skyldur sínar sem dreifingaraðilar að því er varðar kröfur um vöruupplýsingar fyrir ljósaperur sem mælt er fyrir um í reglugerðum framkvæmdastjórnarinnar um að setja fram kröfur varðandi vishönnun að því er varðar ljósaperur samkvæmt tilskipun 2009/125/EB.

4. gr.

Ábyrgð seljenda

1. Seljendur rafmagnsljósapera skulu sjá til þess að:

- a) hver tegund sem boðin er til sölu, leigu eða kaupleigu þar sem ekki er við því að búast að endanlegir eigendur geti séð vöruna sé markaðssett með þeim upplýsingum sem birgjar veita í samræmi við IV. viðauka,
- b) sérhver auglýsing, formlega uppgefið verð eða útboð þar sem birtast orkutengdar upplýsingar eða verðupplýsingar um tiltekna tegund tiltaki orkunýtniflokk,
- c) allt tæknilegt kynningarefni sem varðar tiltekna tegund og lýsir sérstökum tæknilegum kennistærðum þeirra tiltaki orkunýtniflokk þeirrar tegundar.

2. Seljendur lampa sem eru markaðssettir með endanlega notendur í huga skulu tryggja að:

- a) upplýsingar á merkimiða í samræmi við viðauka I.2. séu veittar við eftirfarandi aðstæður:
 - i. í sérhverri auglýsingu, við formlega uppgefið verð eða útboð þar sem birtast orkutengdar upplýsingar eða verðupplýsingar um tiltekinn lampa,
 - ii. í öllu tæknilegu kynningarefni sem varðar tiltekinn lampa og lýsir sérstökum tæknilegum kennistærðum hans.

Í þeim tilvikum má veita upplýsingarnar á öðru sniði en því sem sett er fram í 2. lið I. viðauka, svo sem texta eingöngu,

- b) hverri tegund sem sýnd er á sölustað fylgi merkimiði eins og sett er fram í 2. lið I. viðauka. Merkimiðinn skal sýndur á annan hvorn eða báða eftirfarandi vegu:
 - i. í nálægð við útstilltan lampa, þannig að hann sé auðsjáanlegur og auðgreinanlegur sem merkimiði fyrir viðkomandi tegund, án þess að lesa þurfi tegundarheiti og tegundarnúmer af merkimiðanum,
 - ii. fylgi greinilega sýnilegustu upplýsingum um lampann sem er til sýnis (svo sem verð eða tæknilegar upplýsingar) á sölustað,
- c) ef lampinn er seldur í umbúðum fyrir endanlega notendur sem innihalda rafmagnsljósaperur sem endanlegur notandi getur skipt um í lampanum, teljast upphaflegar umbúðir ljósaperanna hluti af umbúðum lampans. Ef ekki, verða upplýsingarnar sem birtar eru utan á eða innan á

upprunalegum umbúðum lampans að sýna, á einhvern annan hátt, þær upplýsingar sem koma fram á upprunalegum umbúðum ljósaperanna og sem krafist er með þessari reglugerð og með reglugerðum framkvæmdastjórnarinnar þar sem settar er kröfur varðandi visthönnun að því er varðar ljósaperur samkvæmt tilskipun 2009/125/EB.

5. gr.

Mæliaðferðir

Upplýsingarnar sem veita ber skv. 3. og 4. gr. skulu fengnar með áreiðanlegum, nákvæmum og samanburðarnákvæmum mæliaðferðum sem taka tillit til viðurkenndra mæliaðferða sem byggja á nýjustu og fullkomnu tækni, eins og sett er fram í V. viðauka.

6. gr.

Sannprófunaraðferð vegna markaðseftirlits

Aðildarríkin skulu beita málsmeðferðinni sem mælt er fyrir um í V. viðauka við mat á samræmi tilgreinds orkunýtniflokks og orkunotkunar.

7. gr.

Endurskoðun

Framkvæmdastjórnin skal endurskoða þessa reglugerð í ljósi tækniframfara eigi síðar en þremur árum eftir að hún öðlast gildi. Við endurskoðunina skal einkum meta viktörk sannprófananna sem sett eru fram í V. viðauka.

8. gr.

Niðurfelling

Tilskipun 98/11/EB falli úr gildi frá og með 1. september 2013.

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

Gjört í Brussel 12. júlí 2012.

Líta ber á tilvísanir í tilskipun 98/11/EB sem tilvísanir í þessa reglugerð. Líta ber á tilvísanir í IV. viðauka við tilskipun 98/11/EB sem tilvísun í þessa reglugerð.

9. gr.

Umbreytingarákvæði

1. Ákvæði 2. mgr. 3. gr. og 2. mgr. 4. gr. gilda ekki um lampa sem framleiddir eru fyrir 1. mars 2014.

2. Ákvæði c- og d-liðar 1. mgr. 3. gr. og a-, b- og c-liðar 1. mgr. 4. gr. gilda ekki um prentað auglýsingaefni og prentað tæknilegt kynningarefni sem birt er fyrir 1. mars 2014.

3. Ljósaperur sem um getur í 1. og 2. mgr. 1. gr. tilskipunar 98/11/EB sem eru settar á markað fyrir 1. september 2013 skulu vera í samræmi við ákvæðin sem sett eru fram í tilskipun 98/11/EB.

4. Ljósaperur sem um getur í 1. og 2. mgr. 1. gr. tilskipunar 98/11/EB sem eru í samræmi við ákvæði þessarar reglugerðar og settar eru á markað eða boðnar til sölu, leigu eða kaupleigu fyrir 1. september 2013, skulu teljast uppfylla kröfur tilskipunar 98/11/EB.

10. gr.

Gildistaka og beiting

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

2. Hún gildir frá 1. september 2013, nema í þeim tilvikum sem talin eru upp í 9. gr.

Fyrir hönd framkvæmdastjórnarinnar,

forseti.

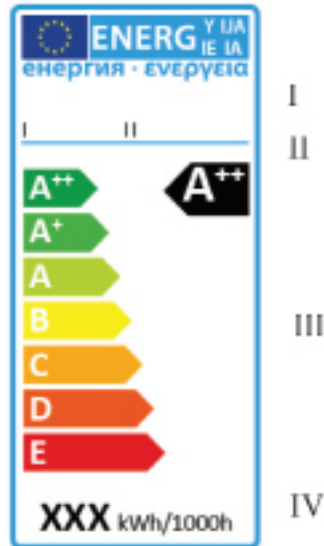
José Manuel BARROSO

I. VIÐAUKI

Merkimiði

1. MERKIMIDI FYRIR RAFMAGNSLJÓSAÐERUR SEM ERU SÝNDAR Á SÖLUSTAD

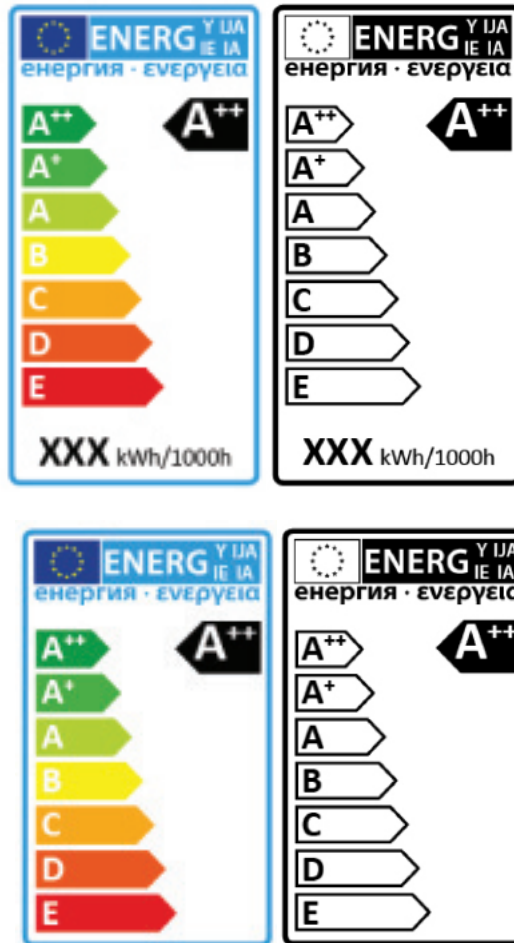
- 1) Merkimiðinn skal vera eins og á eftirfarandi skýringarmynd ef hann er ekki prentaður á umbúðimar:



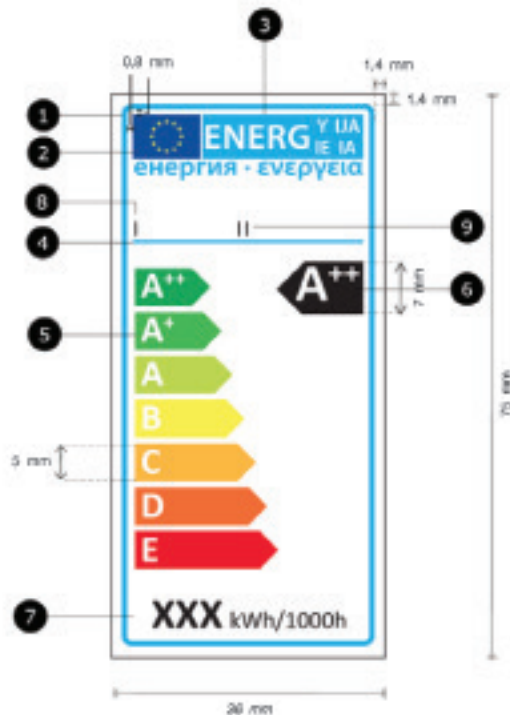
- 2) Eftirfarandi upplýsingar skulu koma fram á merkimiðanum:

- I. nafn eða vörumerki birgis,
- II. tegundarauðkenni birgis, þ.e. kóði, venjulega alstafa, sem greinir tiltekna tegund ljósapera frá öðrum tegundum með sama vörumerki eða nafni birgis,
- III. orkunýtniflokkur sem ákvarðaður er í samræmi við VI. viðauka; örvaroddurinn sem sýnir orkunýtniflokk ljósaperunnar skal vera í sömu hæð og örvaroddur þess orkunýtniflokks sem við á,
- IV. vegin orkunotkun (E_c) í kílóvattstundum á 1000 klst., reiknuð og hækkuð upp í næstu heilu tölu í samræmi við VII. viðauka,

- 3) Ef merkimiðinn er prentaður á umbúðirnar og upplýsingarnar sem tilgreindar eru í I., II. og IV. lið 2. liðar koma fram annars staðar á umbúðunum, má sleppa þeim á merkimiðanum. Merkimiðinn skal þá valinn úr eftirfarandi skýringarmyndum:



- 4) Hönnun merkimiðans skal vera sem hér segir:



þar sem:

- a) stærðarforskriftirnar á myndinni hér að ofan og í d-lið eiga við um ljósaperumerkimiða sem er 36 mm breiddur og 75 mm há. Ef merkimiðinn er prentaður á öðru sniði verður efni hans eftir sem áður að vera í réttu hlutfalli við forskriftirnar hér á undan.

Útgáfa merkimiðans sem tilgreind er í 1. og 2. lið skal vera a.m.k. 36 mm breidd og 75 mm há, og útgáfurnar sem eru tilteknar í 3. lið skulu vera, a.m.k. 36 mm á breidd og 68 mm á hæð annars vegar og a.m.k. 36 mm á breidd og 62 mm á hæð hins vegar. Ef engin hlið umbúðanna er nægilega stór til að rúma merkimiðann og auðan ramma hans eða ef hann næði yfir meira en 50% af yfirborðsfleti stærstu hliðar hans, má minnka merkimiðann og rammann, þó ekki um meira en krafist er til að uppfylla bæði þessi skilyrði. Aldrei er þó heimilt að minnka merkimiðann um meira en 40% (á hæð) af staðalstærð hans. Ef smækkaður merkimiði kemst ekki fyrir á umbúðunum, skal festa merkimiða sem er 36 mm á breidd og 75 mm á hæð á ljósaperuna eða umbúðirnar,

- b) bakgrunnurinn skal vera hvítur bæði á marglita og einlita útgáfum merkimiðans,
- c) hvað varðar marglitu útgáfuna á merkimiðanum skal nota CMYK-litaskipan: blár, blárauður, gulur og svartur, í samræmi við eftirfarandi dæmi: 00-70-X-00: 0% blár, 70% blárauður, 100% gulur, 0% svartur,
- d) merkimiðinn skal uppfylla allar eftirfarandi kröfur (tölur vísa til myndarinnar hér að framan, litaforskriftirnar eiga eingöngu við um marglitu útgáfuna á merkimiðanum):

- ❶ **Rammastrík:** 2 pt — litur: Blár 100% — rúnnað horn: 1 mm.
- ❷ **Kennimerki ESB** — litir: X-80-00-00 og 00-00-X-00.
- ❸ **Orkukennimerki:** litur: X-00-00-00. Skýringarmynd eins og sýnd er: Kennimerki ESB og orkukennimerki (sameinað): breidd: 30 mm, hæð: 9 mm.

- 4 **Lína undir kennimerki:** 1 pt — litur: Blár 100% — lengd: 30 mm.
- 5 **A++-E kvarði**
- **Ör:** hæð: 5 mm, bil: 0,8 mm — litur:
Hæsti flokkur: X-00-X-00,
Annar flokkur: 70-00-X-00,
Þriðji flokkur: 30-00-X-00,
Fjórdi flokkur: 00-00-X-00,
Fimmti flokkur: 00-30-X-00,
Sjötti flokkur: 00-70-X-00,
Síðasti flokkur: 00-X-X-00.
 - **Texti:** Feitt, 15 pt Calibri-letur með hástöfum og í hvítum lit; „+“ tákn: Feitt, 15 pt Calibri-letur, brjóstletur í hvítum lit og raðað í eina röð.
- 6 **Orkunýtniflokkur**
- **Ör:** breidd: 11,2 mm, hæð: 7 mm, 100% svört,
 - **Texti:** Feitt, 20 pt Calibri-letur með hástöfum og í hvítum lit; „+“ tákn: Feitt, 20 pt Calibri-letur, brjóstletur í hvítum lit og raðað í eina röð.
- 7 **Vegin orkunotkun**
- 8 **Gildi:** Feitt 16 pt Calibri-letur, 100% svart og hefðbundið 9 pt Calibri-letur, 100% svart.
- 9 **Nafn eða vörumerki birgis**

Tegundarauðkenni birgis

Nafn eða vörumerki birgis og tegundarauðkenni skulu rúmast í 30 x 7 mm rými.

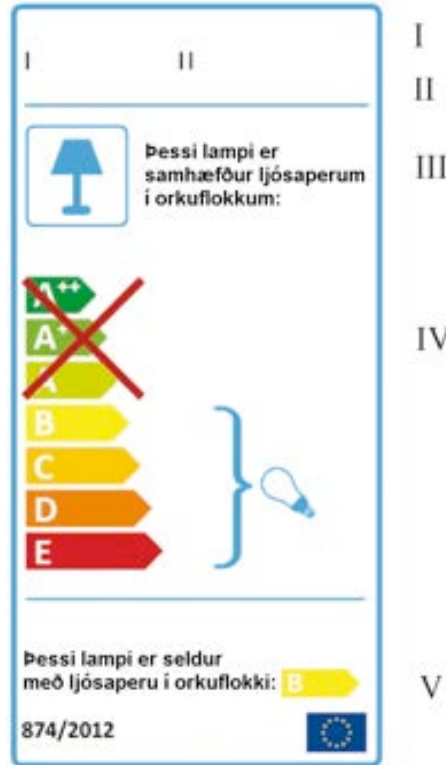
Ekkert annað sem er sett eða prentað á, eða fest utan á hverjar umbúðir fyrir sig skal skyggja á merkimiðann eða draga úr sýnileika hans.

Þrátt fyrir þetta má bæta afriti af „umhverfismerki ESB“ við, hafi tegund verið veitt umhverfismerkið samkvæmt reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (EB) nr. 66/2010 ⁽¹⁾.

(1) Stjórnartíð. ESB L 27, 30.1.2010, bls. 1.

2. MERKIMÍDI FYRIR LAMPA SEM ERU SÝNDIR Á SÖLUSTAÐ

- 1) Merkimiðinn skal vera á viðeigandi tungumáli, og skal vera eins og sýnt er á eftirfarandi skýringarmynd, eða eins og á afbrigðum sem skilgreind eru í 2. og 3. lið:



- 2) Eftirfarandi upplýsingar skulu koma fram á merkimiðanum:

- I. nafn eða vörumerki birgis,
- II. tegundarauðkenni birgis, þ.e. kóði, venjulega alstafa, sem greinir tiltekna tegund lampa frá öðrum tegundum með sama vörumerki eða nafni birgis,
- III. setningin eins og hún er sýnd í dæminu í lið 1, eða önnur útgáfa hennar úr dæmunum í lið 3 að neðan, eftir því sem við á. Í stað orðsins „lampi“ má nota nákvæmara orð sem lýsir tiltekinni tegund lampa eða vöru sem lampi er felldur inn í (s.s. húsgögn), svo framarlega sem ljóst er að orðið vísar til söluvörunnar sem er ljósgjafinn,
- IV. svið orkunýtniflokka skv. 1. hluta þessa viðauka, ásamt eftirfarandi þáttum, eftir því sem við á:
 - a) „peru“-skýringarmynd með upplýsingum um ljósaperur sem notandinn getur skipt um sem eru samhæfðar lampanum í samræmi við nýjustu og fullkomnustu kröfur um samhæfi,
 - b) kross yfir ljósaperur sem eru ekki samhæfðar lampanum í samræmi við nýjustu og fullkomnustu kröfur um samhæfi,
 - c) bókstafirnir „LED“ lóðrétt meðfram flokkunum A til A++ ef lampinn inniheldur ljósdíóðueiningar sem ekki er ætlast til að endanlegur notandi fjarlægji. Ef slíkur lampi er ekki með perustæði fyrir ljósaperur sem notandinn getur skipt um, skal krossa yfir flokka B til E,

- V. eitt af eftirfarandi, eftir því sem við á:
- málsliðurinn eins og hann kemur fyrir í dæminu í lið 1, með viðeigandi orkuflokkum, ef lampinn notar ljósaperur sem endanlegur notandi getur skipt um, og slíkar ljósaperur fylgja með í umbúðum lampans. Ef nauðsyn krefur er hægt að aðlaga málsliðinn þannig að hann vísi til einnar ljósaperu eða nokkurra ljósapera, og telja má upp nokkra orkuflokka,
 - málsliðurinn í dæminu í b-lið 3. liðar, ef lampinn inniheldur eingöngu ljósdíóðueiningar sem ekki er ætlast til að endanlegur notandi fjarlægji,
 - málsliðurinn eins og sýnt er í dæminu í d-lið 3. liðar, ef lampinn inniheldur bæði ljósdíóðueiningar sem ekki er ætlast til að endanlegur notandi fjarlægji og perustæði fyrir útskiptanlegar ljósaperur, og slíkar ljósaperur fylgja ekki með lampanum,
 - ef lampinn getur einungis notað ljósaperur sem notandinn getur skipt um og engar slíkar ljósaperur fylgja lampanum, skal hafa reitinn auðan, eins og sýnt er í dæminu í a-lið 3. gr.
- 3) Eftirfarandi skýringarmyndir sýna dæmigerða merkimiða fyrir lampa til viðbótar við myndina í lið 1, án þess að sýna allar samsetningar sem völ er á:
- lampi, sem notar ljósaperur sem notandinn getur skipt um og samrýmast lömpum úr öllum orkuflokkum, sem engar ljósaperur fylgja með:



- b) lampi sem inniheldur eingöngu ljósdíóðueiningar sem ekki verður skipt um:



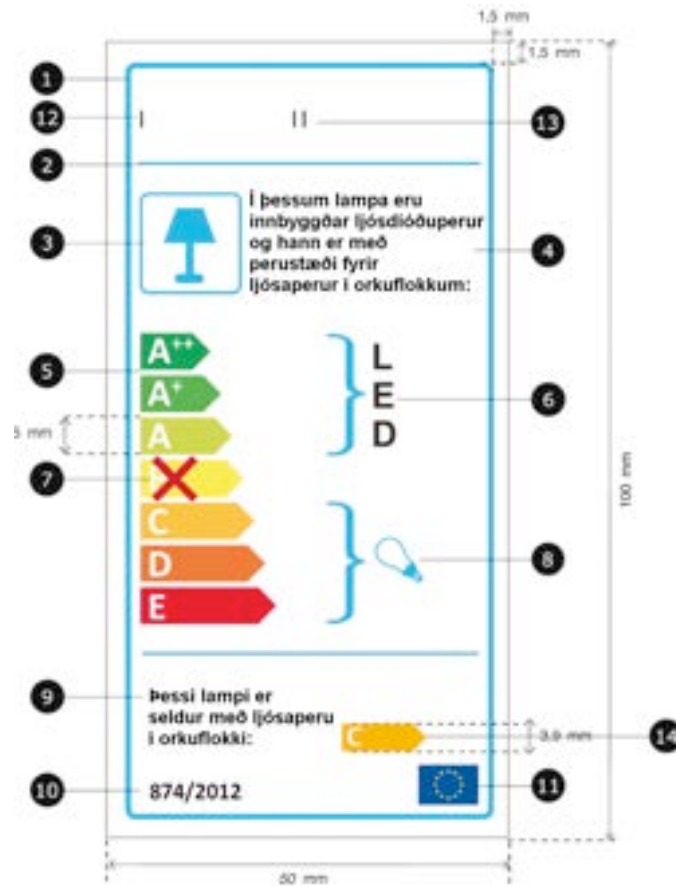
- c) lampi sem inniheldur bæði ljósdíóðueiningar sem ekki verður skipt um og perustæði fyrir ljósaperur sem notandinn getur skipt um, ásamt ljósaperum:



- d) lampi sem inniheldur bæði ljósdíóðueiningar sem ekki verður skipt um og perustæði fyrir ljósaperur sem notandinn getur skipt um, ljósaperur fylgja ekki með:



- 4) Hönnun merkimiðans skal vera eins og á myndunum hér á eftir:



- a) merkimiðinn skal vera minnst 50 mm á breidd og 100 mm á hæð,
- b) bakgrunnurinn skal vera hvítur eða gagnsær, en bókstafir orkuflokkanna skulu ávallt vera hvítir. Þegar bakgrunnurinn er gagnsær, skal seljandinn tryggja að merkimiðinn sé festur á undirlag sem er hvítt eða ljósgrátt þannig að öll atriði merkimiðans séu læsileg,
- c) nota skal CMYK-litaskipan: blár, blárauður, gulur og svartur, í samræmi við eftirfarandi dæmi: 00-70-X-00: 0% blár, 70% blárauður, 100% gulur, 0% svartur,
- d) merkimiðinn skal uppfylla allar eftirfarandi kröfur (tölur vísa til myndarinnar hér að framan):

- ❶ **Rammastrík:** 2 pt — litur: Blár 100% — rúnnuð horn: 1 mm.
- ❷ **Lína undir kennimerki:** 1 pt — litur: Blár 100% — lengd: 43 mm.
- ❸ **Kennimerki lampa:** skástrík: 1 pt — litur: Blár 100% — stærð: 13 mm × 13 mm - rúnnuð horn: 1 mm. Skýringarmynd eins og sýnd er, eða eigin skýringarmynd birgisins eða mynd, ef það lýsir betur lampanum sem merkimiðinn á við.
- ❹ **Texti:** Hefðbundið 9 pt Calibri-letur eða stærra, 100% svart.
- ❺ **A++-E kvarði**

– **Ör:** hæð: 5 mm, bil: 0,8 mm — litir:

Hæsti flokkur: X-00-X-00,

Annar flokkur: 70-00-X-00,

Þriðji flokkur: 30-00-X-00,

Fjórði flokkur: 00-00-X-00,

Fimmti flokkur: 00-30-X-00,

Sjötti flokkur: 00-70-X-00,

Síðasti flokkur: 00-X-X-00.

- **Texti:** Feitt, 14 pt Calibri-letur með hástöfum og í hvítum lit; „+“ tákn: Feitt, 14 pt Calibri-letur, brjóstletur í hvítum lit og raðað í eina röð.

⑥ **LED texti:** Hefðbundið 15 pt Verdana-letur, 100% svartur.

⑦ **Kross:** litur: 13-X-X-04, skástrik: 3 pt.

⑧ **Kennimerki peru:** Skýringarmynd eins og sýnd er.

⑨ **Texti:** Hefðbundið 10 pt Calibri-letur eða stærra, 100% svart.

⑩ **Númer reglugerðarinnar:** Feitt 10 pt Calibri-letur, 100% svart.

⑪ **Kennimerki ESB:** Litir: X-80-00-00 og 00-00-X-00.

⑫ **Nafn eða vörumerki birgis.**

⑬ **Tegundarauðkenni birgis:**

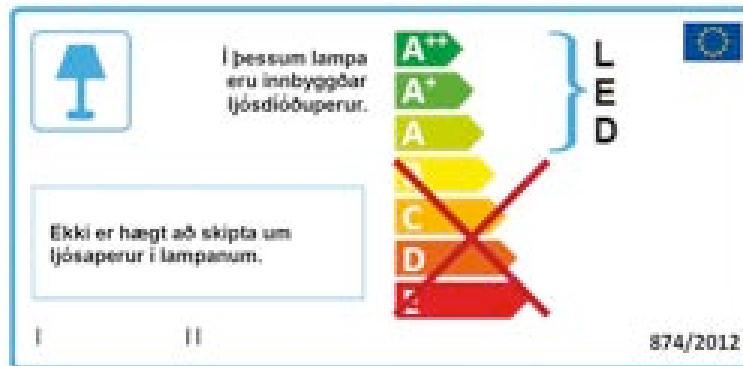
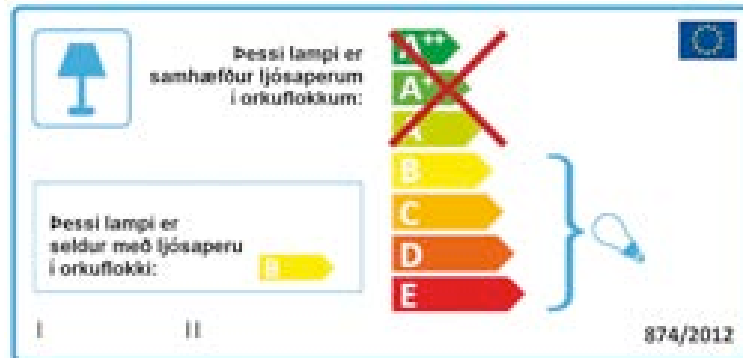
Nafn eða vörumerki birgis og upplýsingar um tegund skulu rúmast á 43 x 10 mm.

⑭ **Orkuflokksör**

- **Ör:** hæð: 3,9 mm, breidd: eins og sýnt er á skýringarmynd í 4. lið. en lækkað í sama hlutfalli og hæð, litur: skilgreindur í 5. lið, eftir því sem við á.
- **Texti:** Feitt, 10,5 pt Calibri-letur með hástöfum og í hvítum lit; „+“ tákn: Feitt, 10,5 pt Calibri-letur, brjóstletur í hvítum lit og raðað í eina röð.

Ef ekki er nægilegt rými til að sýna orkuflokksörina í setningunni sem vitnað er til í a-lið V. liðar 2. liðar, má nota svæðið milli númers reglugerðarinnar og kennimerkis Evrópusambandsins í þeim tilgangi,

- e) einnig er hægt að sýna merkimiðann í láréttri stöðu, og skal hann þá vera a.m.k. 100 mm á breidd og 50 mm á hæð. Efnisþættir merkimiðans skulu vera þeir sem lýst er í b- til d -lið og raðað í samræmi við eftirfarandi dæmi, eftir því sem við á. Ef ekki er nægilegt rými til að sýna örina fyrir orkuflokk í textareitnum vinstra megin við A++ til E - kvarðann, má stækka textareitinn lóðrétt eftir þörfum.



*II. VIÐAUKI***Vöruupplýsingablað um rafmagnsljósaperur**

Upplýsingablaðið skal innihalda upplýsingarnar sem tilgreindar eru fyrir merkimiðann. Þegar vörubæklingar eru ekki afhentir, má einnig líta svo á að merkimiðinn sem fylgir vörunni sé upplýsingablað.

*III. VIÐAUKI***Tæknigögn**

Tækniskjölín sem um getur í b-lið 1. mgr. og a-lið 2. mgr. 3. gr. skulu hafa að geyma:

- a) nafn og heimilisfang birgis,
- b) almenna lýsingu á tegundinni, þannig að hana megi sanngreina auðveldlega og án nokkurs vafa,
- c) ef við á, tilvísanir í þá samhæfðu staðla sem notaðir eru,
- d) eftir því sem við á, aðra tæknistaðla og -forskriftir sem notast er við,
- e) auðkenni og undirskrift þess sem hefur umboð til að skuldbinda birginn,
- f) tæknilega mæliþætti til að ákvarða orkunotkun og orkunýtni þegar um er að ræða rafmagnsljósaperur, og samhæfi við ljósaperur fyrir lampa, og skilgreina a.m.k. eina raunhæfa samsetningu vöruumhverfis og prófunarskilyrða fyrir vöruna,
- g) hvað varðar ljósaperur, niðurstöður útreikninga í samræmi við VII. viðauka.

Upplýsingarnar í tæknigögnunum má sameina tæknigögnum sem veitt eru í samræmi við ráðstafanir samkvæmt tilskipun 2009/125/EB.

*IV. VIÐAUKI***Upplýsingar sem veita skal þar sem ekki er hægt að gera ráð fyrir því að endanlegir eigendur geti séð vöruna**

1. Upplýsingarnar sem um getur í a-lið 1. mgr. 4. gr. skulu veittar í eftirfarandi röð:
 - a) orkunýtniflokkur eins og hann er skilgreindur í VI. viðauka,
 - b) þegar þess er krafist í I. viðauka, vegin árleg orkunotkun í kílóvattstundum á 1000 klst., hækkuð upp í næstu heilu tölu og reiknuð í samræmi við 2. lið VII. viðauka.
 2. Þegar veittar eru frekari upplýsingar, sem er að finna í vöruupplýsingablaðinu, skulu þær veittar með þeim hætti og í þeirri röð sem tilgreind er fyrir II. viðauka.
 3. Allar upplýsingar sem um getur í þessum viðauka skulu prentaðar eða sýndar með leturgerð sem er nægilega stór til að vera vel læsileg.
-

V. VIÐAUKI

Sannprófunaraðferð vegna markaðseftirlits

Þegar markaðseftirlitsyfirvöld annast markaðseftirlit skulu þau upplýsa hin aðildarríkin og framkvæmdastjórnina um niðurstöður þess.

Yfirvöld í aðildarríkjunum skulu beita áreiðanlegum, nákvæmum og samanburðarnákvæmum mæliaðferðum sem taka tillit til almennt viðurkenndra mæliaðferða sem byggja á nýjustu og fullkonnustu tækni, þ.m.t. aðferðir sem kveðið er á um í skjölum sem tilvísunarnúmer hafa verið birt fyrir í þeim tilgangi í Stjórnartíðindum Evrópusambandsins.

1. SANNPRÓFUNARAÐFERÐ FYRIR RAFMAGNSLJÓSAÐFERUR OG LJÓSDÍÓÐUEININGAR MARKAÐS-SETTAR SEM STAKAR VÖRUR

Yfirvöld í aðildarríkjunum skulu, í þeim tilgangi að kanna samræmi við kröfurnar sem mælt er fyrir um í 3. og 4. gr., prófa framleiðslulotu með a.m.k. 20 ljósaperum af sömu tegund, sem valdar eru, ef mögulegt er, í sama hlutfalli frá fjórum framleiðendum með slembiúrtaki, með tilliti til tæknilegra mæliþátta sem settir eru fram í tæknigögnunum í samræmi við f-lið í III. viðauka.

Tegundin skal teljast uppfylla kröfurnar sem settar eru fram í 3. og 4. gr. ef orkunýtnistuðull tegundarinnar samsvarar uppgæfnum orkunýtniflokki og ef meðaltal niðurstaðna framleiðslulotunnar vikur ekki meira en 10% frá takmörkum, viðmiðunarmörkum eða yfirlýstum gildum (þ.m.t. orkunýtnistuðli).

Að öðrum kosti telst tegundin ekki uppfylla kröfurnar sem mælt er fyrir um í 3. og 4. gr.

Vikmörk breytileika sem getið er hér að framan eiga aðeins við um sannprófun mældra þátta af yfirvöldum aðildarríkja og skal birgir ekki nota þau sem leyfileg vikmörk gildanna í tæknigögnunum til að ná upp í hærri orkunýtniflokk.

Yfirlýst gildi skulu ekki vera hagstæðari fyrir birginn en tilkynnt gildi í tækniskjölunum.

2. SANNPRÓFUNARAÐFERÐ FYRIR LAMPA SEM ÆTLUNIN ER AÐ MARKAÐSSETJA EÐA ERU MARKAÐSSETTIR FYRIR ENDANLEGA NOTENDUR

Lampinn telst uppfylla kröfur sem settar eru fram í 3. og 4. gr. ef honum fylgja tilskildar vöruupplýsingar, og ef hann telst vera samhæfður þeim ljósaperum sem fullyrir er að hann sé samhæfður samkvæmt a- og b- lið liðar IV. hluta liðar 2.2 í I. viðauka, beiti nýjustu og fullkonnustu tækni og viðmiðunum við mat á samhæfi.

VI. VIÐAUKI

Orkunýtniflokkar

Orkunýtniflokkur ljósapera skal ákvarðaður á grunni orkunýtnistuðuls (EEI) eins og fram kemur í töflu 1.

Orkunýtnistuðull fyrir ljósaperur skal ákvarðaður í samræmi við VII. viðauka.

Tafla 1

Orkunýtniflokkar fyrir ljósaperur

Orkunýtniflokkur	Orkunýtnistuðull (EEI) fyrir óstefnuvirkar ljósaperur	Orkunýtnistuðull (EEI) fyrir stefnuvirkar ljósaperur
A++ (hámarksnýtni)	$EEI \leq 0,11$	$EEI \leq 0,13$
A+	$0,11 < EEI \leq 0,17$	$0,13 < EEI \leq 0,18$
A	$0,17 < EEI \leq 0,24$	$0,18 < EEI \leq 0,40$
B	$0,24 < EEI \leq 0,60$	$0,40 < EEI \leq 0,95$
C	$0,60 < EEI \leq 0,80$	$0,95 < EEI \leq 1,20$
D	$0,80 < EEI \leq 0,95$	$1,20 < EEI \leq 1,75$
E (lakasta nýtni)	$EEI > 0,95$	$EEI > 1,75$

VII. VIÐAUKI

Aðferð til að reikna út orkunýtnistuðul og orkunotkun

1. ÚTREIKNINGUR ORKUNÝTNISTUÐULS

Orkunýtnistuðull (EEI) tegundar reiknast með því að bera saman afl hennar leiðrétt fyrir hugsanlegu tapi á stýribúnaði og viðmiðunarafl hennar. Viðmiðunaraflið fæst úr nothæfu ljóstreymi, sem er heildarstreymi fyrir óstefnuvirkar ljósaperur, og streymi í 90° eða 120° keilu fyrir stefnuvirkar ljósaperur.

Orkunýtnistuðullinn (EEI) er reiknaður út á eftirfarandi hátt og námundaður með tveimur aukastöfum:

$$EEI = P_{cor}/P_{ref}$$

þar sem:

P_{cor} : málafli (P_{rated}) tegunda án ytri stýribúnaðar og málafli (P_{rated}) leiðrétt í samræmi við töflu 2 fyrir tegundir með ytri stýribúnað. Nafnafl ljósapera er mælt við nafninntaksspennu þeirra.

Tafla 2

Leiðrétting aflu ef tegundin krefst ytri stýribúnaðar

Gildissvið leiðréttingar	Afl leiðrétt með tilliti til taps stýribúnaðar (P_{cor})
Ljósaperur sem vinna með ytri stýribúnaði fyrir halógenperur	$P_{rated} \times 1,06$
Ljósaperur sem vinna með ytri stýribúnaði fyrir ljósdíóðuperur	$P_{rated} \times 1,10$
Flúrperur 16 mm í þvermál (T5 perur) og 4 pinna flúrperur með einum sökkli með ytri stýribúnaði á flúrperum	$P_{rated} \times 1,10$
Aðrar perur sem virka með ytri stýribúnaði fyrir flúrperur.	$P_{rated} \times \frac{0,24\sqrt{\Phi_{use}} + 0,0103\Phi_{use}}{0,15\sqrt{\Phi_{use}} + 0,0097\Phi_{use}}$
Perur sem nota ytri stýribúnað fyrir háþrýstar úrhleðsluperur	$P_{rated} \times 1,10$
Perur sem nota ytri stýribúnað fyrir lágþrýstar natriumperur.	$P_{rated} \times 1,15$

P_{ref} er viðmiðunaraflið sem fæst úr nothæfu ljóstreymi tegundarinnar (Φ_{use}) með eftirfarandi formúlum:

Miðað við tegund með $\Phi_{use} < 1300$ lúmen: $P_{ref} = 0,88\sqrt{\Phi_{use}} + 0,049\Phi_{use}$

Miðað við tegund með $\Phi_{use} \geq 1300$ lúmen: $P_{ref} = 0,07341\Phi_{use}$

Nothæft ljóstreymi (Φ_{use}) er skilgreint í samræmi við töflu 3.

Tafla 3

Skilgreining á nothæfu ljóstreymi

Tegund	Nothæft ljóstreymi (Φ_{use})
Óstefnuvirkar ljósaperur	Heildarmálafli ljóstreymis (Φ)
Stefnuvirkar ljósaperur með ≥ 90 geislunarhorn, fyrir utan glóþráðarperur, sem bera aðvörunartexta eða -mynd á umbúðunum þess efnis að þær henti ekki til áherslulýsingar	Málafli ljóstreymis í 120° keilu (Φ_{120°)
Aðrar stefnuvirkar ljósaperur	Málafli ljóstreymis í 90° keilu (Φ_{90°)

2. ÚTREIKNINGUR ORKUNOTKUNAR

Vegin orkunotkun (E_c) er reiknuð í kWh/1000 klst. og er námunduð með tveimur aukastöfum sem hér segir:

$$E_c = \frac{P_{\text{cor}} \times 1000h}{1000}$$

Þar sem P_{cor} er afl leiðrétt m.t.t. taps stýribúnaðar í samræmi við 1. hluta hér að ofan.
