

Vain alkuperäiset UNECE:n tekstit ovat kansainvälisen julkisoikeuden mukaan sitovia. Tämän säännön asema ja voimaantulopäivä on hyvä tarkastaa UNECE:n asiakirjan TRANS/WP.29/343 viimeisimmästä versiosta. Asiakirja saatavana osoitteessa: <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>

E-sääntö nro 149 - Moottoriajoneuvojen tienvalaisulaitteiden (valaisimien) ja -järjestelmien hyväksyntää koskevat yhdenmukaiset vaatimukset [2021/1720]

Sisältää kaiken voimassa olevan tekstin seuraaviin asti:

Täydennys 3 säännön alkuperäiseen versioon – Voimaantulopäivä: 30. syyskuuta 2021

Tämä asiakirja on ainoastaan dokumentointitarkoituksiin. Todistusvoimaiset, oikeudellisesti sitovat tekstit ovat seuraavat:

- ECE/TRANS/WP.29/2018/158/Rev.1
- ECE/TRANS/WP.29/2019/82
- ECE/TRANS/WP.29/2019/125
- ECE/TRANS/WP.29/2020/33 ja
- ECE/TRANS/WP.29/2021/46

SISÄLLYS

SÄÄNTÖ

1. Soveltamisala
2. Määritelmät
3. Hallinnolliset määräykset
4. Yleiset tekniset vaatimukset
5. Erityiset tekniset vaatimukset
6. Siirtymämääräykset

LIITTEET

- 1 Ilmoitus
- 2 Tuotannon vaatimustenmukaisuuden valvontamenettelyä koskevat vähimmäisvaatimukset
- 3 Tarkastajan suorittamaa näytteenottoa koskevat vähimmäisvaatimukset
- 4 Pallokoordinaatiston mittausjärjestelmä ja testipisteiden sijainnit
- 5 Suuntausmenettely, epäsymmetristä lähivaloa tuottavien ajonvalaisimien valorajan todentaminen laitteiden avulla
- 6 Symmetristä lähivaloa tuottavien ajonvalaisimien ja etusumuvalaisimien vaakasuuntaisen valorajan määrittely ja terävyys sekä suuntausmenettely
- 7 Toiminnassa olevien tienvalaisulaitteiden (kulmavalaisimia lukuun ottamatta) fotometrinen ominaisuuksien vakauden testaus
 - Lisäys 1 - Fotometrinen ominaisuuksien vakauden testauksessa käytettävät toimintajaksot
 - Lisäys 2 - Testit likaisen ajovalaisimen testausta varten
- 8 Muovilinsseillä varustettuja tienvalaisulaitteita (kulmavalaisimia lukuun ottamatta) koskevat vaatimukset - linssi- tai materiaalinäytteiden testaus
 - Lisäys 1 - Materiaalitestien aikajärjestys
 - Lisäys 2 - Valon hajonnan ja läpäisevyyden mittausmenettely
 - Lisäys 3 - Suihkutustestausmenetelmä
 - Lisäys 4 - Teipin pysyvyydesti

- 9 LED-moduuleja ja tienvalaisulaitteita (kulmavalaisimia lukuun ottamatta), mukaan lukien LED-moduulit ja/tai LED-valonlähteet, koskevat vaatimukset
- 10 Yleisesitys pääasiallisesta lähivalosta ja valon tuottamiseen osallistuvista toiminnoista ja näitä vastaavista valonlähdevälinnoista
- 11 Vertailukeskipiste
- 12 Jännitemerkinnät
- 13 Hyväksyntämerkit
- 14 Erittelylomakkeet

JOHDANTO

Tässä säännössä yhdistetään E-sääntöjen nro 19, 98, 112, 113, 119 ja 123 määräykset yhdeksi säännöksi. Se on tulosta valaistusta ja merkkivalolaitteita koskevien E-sääntöjen yksinkertaistamisesta tehdystä päätöksestä, jonka WP.29 teki Euroopan unionin ja Japanin alkuperäisen ehdotuksen pohjalta.

Tämän säännön tavoitteena on selkeyttää, yhtenäistää ja yksinkertaistaa E-sääntöjen nro 19, 98, 112, 113, 119 ja 123 vaatimuksia ja valmistautua tulevaan siirtymiseen suorituskykyyn perustuviin vaatimuksiin. Tämä toteutetaan vähentämällä sääntöjen määrää toimituksellisella menettelyllä, tekemättä kuitenkaan muutoksia jo voimassa oleviin yksityiskohtaisiin teknisiin vaatimuksiin, jotka pysyvät voimassa tämän säännön voimaantuloon saakka.

Vaikka kaikkien tienvalaisulaitteiden yhdistäminen yhteen sääntöön poikkeaa perinteisestä menettelytavasta, jossa kutakin laitetta varten annetaan erillinen sääntö, tämä yksinkertaistettu sääntö sisältää kaikki voimassa olevat määräykset ja on nykyisten muutossarjojen, niiden siirtymämääräysten ja täydennysten mukainen. Tämän säännön uuteen muutossarjaan liittyvät siirtymämääräykset määrittävät soveltuvin osin kunkin laitteen osalta ja niihin sisältyy myös luettelo muutossarjaan liittyvistä laitteista ja niihin sovellettavista muutosindekseistä.

Kaikkien vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolten odotetaan hyväksyvän tämän säännön, ja niiden on annettava yksityiskohtainen selvitys siinä tapauksessa, että ne eivät pysty ottamaan käyttöön tiettyjä laitteita koskevia vaatimuksia. Nämä päätökset kirjataan asiakirjaan ECE/TRANS/WP.29/343, johon kirjataan liitteenä olevien sääntöjen ja muutosten tilanne.

Tyyppihyväksyntämerkkejä koskevien vaatimusten osalta tämä sääntö sisältää yksilöllisen tunnisteen käyttöä koskevat vaatimukset, ja sen edellytyksenä (vuoden 1958 sopimuksen liitteen 5 mukaisesti ⁽¹⁾) on pääsy UNECE:n suojattuun internettietokantaan, jossa säilytetään kaikki tyyppihyväksyntäasiakirjat. Kun käytetään yksilöllistä tunnistetta, laitteissa ei tarvitse olla tavanomaista tyyppihyväksyntämerkkiä (E-merkintä). Jos yksilöllistä tunnistetta ei ole teknisistä syistä mahdollista käyttää (esim. jos ei voida käyttää suojattua pääsyä UNECE:n internettietokantaan tai jos UNECE:n suojattu internettietokanta ei ole toiminnassa), on käytettävä tavanomaisia tyyppihyväksyntämerkkejä, kunnes yksilöllistä tunnistetta voidaan käyttää.

1. SOVELTAMISALA

Tätä sääntöä sovelletaan seuraaviin tienvalaisulaitteisiin:

luokkien L, M, N ja T ajoneuvojen kaukovalon ja/tai epäsymmetrisen lähivalon aikaansaavat ajovalaisimet;

luokkien M ja N ajoneuvojen mukautuvat etuvalaisujärjestelmät (AFS);

luokkien L ja T ajoneuvojen kaukovalon ja/tai symmetrisen lähivalon aikaansaavat ajovalaisimet;

luokkien L₃, L₄, L₅, L₇, M, N ja T ajoneuvojen etusumuvälisimet;

luokkien M, N, O ja T ajoneuvojen kulmavälisimet.

2. MÄÄRITELMÄT

Tässä säännössä sovelletaan seuraavia määritelmiä:

2.1 Tässä säännössä sovelletaan kaikkia määritelmiä, jotka on annettu E-säännön nro 48 viimeisimmässä muutossarjassa, joka on voimassa tyyppihyväksynnän hakemishetkellä, ellei tässä säännössä tai asennusta koskevissa E-säännöissä nro 53, 74 ja 86 toisin mainita.

2.2 ”Erityyppisillä tienvalaisulaitteilla” tarkoitetaan tienvalaisulaitteita, jotka eroavat toisistaan seuraavilta olennaisilta osin:

⁽¹⁾ Sopimus pyöriillä varustettuihin ajoneuvoihin ja niihin asennettaviin tai niissä käytettäviin varusteisiin ja osiin sovellettavien yhdenmukaistettujen teknisten Yhdistyneiden kansakuntien sääntöjen hyväksymisestä sekä näiden sääntöjen mukaisesti myönnettyjen hyväksyntöjen vastavuoroista tunnustamista koskevista ehdoista (E/ECE/TRANS/505/Rev.3).

- 2.2.1 kaupan nimi tai tavaramerkki:
- a) valaisimia, joilla on sama kaupan nimi tai tavaramerkki, mutta jotka ovat eri valmistajien valmistamia, pidetään tyyppiltään toisistaan eriävinä;
 - b) saman valmistajan valaisimien, jotka eroavat toisistaan ainoastaan kaupan nimeltään tai tavaramerkiltään, katsotaan olevan samaa tyyppiä;
- 2.2.2 optisen järjestelmän ominaisuudet;
- 2.2.3 sellaisten osien sisältyminen tai puuttuminen, jotka voivat muuttaa optisia ominaisuuksia heijastumisen, taittumisen, absorboitumisen ja/tai käytön aikana tapahtuvan muodonmuutoksen vuoksi;
- 2.2.4 soveltuvuus vasemman- tai oikeanpuoleiseen liikenteeseen tai molempiin;
- 2.2.5 ajovalaisimien osalta: valokeilan laji (kaukovalo, ajovalo tai molemmat);
- 2.2.6 AFS-järjestelmän osalta: valaisutoiminto tai -toiminnot, niiden toimintamuoto tai -muodot ja tuotetut valaisuluokat;
- 2.2.7 AFS-järjestelmän osalta: järjestelmän hallintasiignaalin tai -signaalien ominaisuus tai ominaisuudet;
- 2.2.8 käytettyjen valolähteiden luokka ja/tai LED-moduulin tunnuskoodi.
- 2.2.9 Ajoneuvon vasemmalle puolelle asennettavaksi tarkoitetun ja sitä vastaavan oikealle puolelle tarkoitetun laitteen katsotaan kuitenkin olevan samaa tyyppiä.
3. HALLINNOLLISET MÄÄRÄYKSET
- 3.1 Hyväksynnän hakeminen
- 3.1.1 Kaupan nimen tai tavaramerkin omistajan tai tämän valtuutetun edustajan on haettava tyyppihyväksyntää.
- 3.1.2 Hakemukseen on liitettävä seuraavat asiakirjat (kolmena kappaleena) ja näytteet:
- 3.1.2.1 piirustukset, jotka ovat riittävän yksityiskohtaiset valaisimen tyyppin ja tarvittaessa luokan yksilöimiseksi ja joista käy ilmi
- a) geometrisesti asennot, joihin valaisin tai valaisimet ja/tai valaisinyksiköt voidaan asentaa ajoneuvossa suhteessa maahan ja ajoneuvon pituussuuntaiseen keskitasoon,
 - b) havaintoakseli, jota käytetään vertailuakselina testeissä (vaakakulma $H = 0^\circ$, pystyakseli $V = 0^\circ$) tai valaisinyksiköiden tapauksessa kunkin valaisimen läpileikkaus pystysuunnassa (akselia myöten) ja edestä samoin kuin optisten ominaisuuksien tärkeimmät yksityiskohdat, erityisesti viiteakselit sekä testeissä vertailukeskipisteenä käytettävä piste,
 - c) toimintojen näkyvän pinnan raja,
 - d) hyväksyntämerkin tai yksilöllisen tunnisteen sijainti ja asettelu,
 - e) LED-moduulien tapauksessa myös moduulien tunnuskoodeille varatut tilat,
 - f) ajovalaisin edestä päin siten, että linssin mahdollisen urituksen yksityiskohdat näkyvät, sekä mahdollisten linssien poikkileikkaus ja kaikki optiset ominaisuudet;

3.1.3 lyhyt tekninen kuvaus, josta käy ilmi erityisesti seuraavat:

- a) jos valaisimissa on vaihdettavat valonlähteet, käytettävien valonlähteiden luokka tai luokat. Valonlähteiden luokan on oltava jokin E-säännön nro 37, 99 tai 128 mukaisista luokista,
- b) jos valaisimissa on vaihdettavat valonlähdemoduulit, valonlähdemoduulin tunnuskuodi,
- c) virransyöttö- ja säätölaitteiden merkki ja tyyppi, jos nämä eivät ole asennusyksikön osa,
- d) jos laite (valaisin) on varustettu säädettävällä heijastimella, valaisimen kiinnitysasennot suhteessa maahan ja ajoneuvon pituussuuntaiseen keskitasoon.

3.1.3.1 Ajovalaisimen osalta on käytävä ilmi,

- a) onko ajovalaisin tarkoitettu tuottamaan sekä lähivaloa että kaukovaloa vai ainoastaan toista näistä,
- b) jos ajovalaisin on tarkoitettu tuottamaan lähivaloa, onko valaisin suunniteltu sekä vasemman- että oikeanpuoleista liikennettä vai vain jompaakumpaa varten,
- c) mihin luokkaan ajovalaisin kuuluu;
- d) LED-moduuleita käytettäessä on toimitettava
 - i) lyhyt tekninen kuvaus LED-moduuleista,
 - ii) piirustus, josta käyvät ilmi mitat, sähköiset ja fotometriset perusominaisuudet sekä nimellisvalovirta ja kunkin LED-moduulin osalta ilmoitus siitä, onko se vaihdettavissa,
 - iii) elektronisen valonlähteen säätölaitteen tapauksessa tiedot hyväksyntätesteissä tarvittavasta sähköisestä liitännästä;

3.1.3.2 AFS-järjestelmän osalta on käytävä ilmi

- a) järjestelmän tuottama valaisutoiminto sekä sen eri toimintamuodot, ⁽²⁾
- b) toistensa toimintaan vaikuttavat valaisinyksiköt ⁽³⁾ ja signaalit ⁽⁴⁾ sekä niiden toiminnan tekniset ominaisuudet,
- c) mahdollisten kääntyvien ajovalojen luokat ⁽³⁾,
- d) mahdolliset luokan E lähivaloja koskevien määräysten soveltamiseen vaikuttavat lisätiedot tämän säännön kohdassa 5.3.2 olevan taulukon 14 mukaisesti,
- e) mahdolliset luokan W lähivaloihin sovellettavat määräykset tämän säännön kohdan 5.3.2 mukaisesti,
- f) valaisinyksiköt ⁽³⁾, jotka tuottavat yhden tai useamman lähivalojen valorajan tai vaikuttavat valorajan muodostumiseen,
- g) tämän säännön kohdan 5.3.5.1 määräysten mukaiset tiedot ⁽³⁾ E-säännön nro 48 kohdan 6.22 osalta,
- h) tämän säännön kohdan 5.3.2.8.1 mukaisen lähivalojen vähimmäisvalaistuksen tuottavat valaisinyksiköt,
- i) testejä varten tarvittavat asennus- ja säätövaatimukset,
- j) muut merkitykselliset tiedot,

⁽²⁾ Esitettävä liitteessä 1 olevan mallin mukaisella lomakkeella.

⁽³⁾ Sopimus pyörillä varustettuihin ajoneuvoihin ja niihin asennettaviin tai niissä käytettäviin varusteisiin ja osiin sovellettavien yhdenmukaistettujen teknisten Yhdistyneiden kansakuntien sääntöjen hyväksymisestä sekä näiden sääntöjen mukaisesti myönnettyjen hyväksyntöjen vastavuoroista tunnustamista koskevista ehdoista (E/ECE/TRANS/505/Rev.3).

⁽⁴⁾ Esitettävä liitteessä 14 olevan mallin mukaisella lomakkeella.

- k) LED-moduulien osalta on toimitettava
- i) lyhyt tekninen kuvaus LED-moduuleista,
 - ii) piirustus, josta käyvät ilmi mitat, sähköiset ja fotometriset perusominaisuudet sekä nimellisvalovirta ja kunkin LED-moduulin osalta ilmoitus siitä, onko se vaihdettavissa,
 - iii) elektronisen valonlähteen säätölaitteen tapauksessa tiedot hyväksyntätesteissä tarvittavasta sähköisestä liitännästä,
- l) muiden yhdellä tai useammalla valaisimella toteutettavien etuvalaisu- tai etuosan merkkivalotoimintojen osalta siitä riippumatta, onko valaisimet ryhmitetty, yhdistetty tai rakenteellisesti yhdistetty hyväksyntähakemuksen kohteena olevan järjestelmän valaisinyksiköihin; kyseisten valaisimien tunnistamiseen riittävät tiedot ja maininta säännöistä, joiden mukaista (erillistä) hyväksyntää valaisimille haetaan;
- 3.1.3.3 kaukovalojen mukautumisen tapauksessa tieto siitä, mitkä valaisinyksiköt ⁽³⁾ tuottavat kaukovalojen ja anturijärjestelmän asteittaisen mukautumisen tai vaikuttavat siihen sekä niiden toiminnan tekniset ominaisuudet;
- 3.1.3.3.1 turvajärjestely sellaisena kuin se on määritelty ajoneuvon asiakirjoissa, joiden on täytettävä seuraavat tyyppi hyväksyntätesteistä vastaavan tutkimuslaitoksen asettamat vaatimukset:
- a) annettava tiedot teknisistä mittaustuloksista, jotta järjestelmä voidaan todeta jäljempänä olevan 4.11.2.1 ja 5.3.2.5.4 kohdan mukaiseksi, ja
 - b) annettava kohdan 5.3.2.6 mukaista tarkistamista koskevat ohjeet, ja/tai
 - c) asetettava saataville asiakirjat, jotka osoittavat järjestelmän toimivuuden siltä osin kuin on kyse kohdan 3.1.3.3.1 a-alakohdan mukaisesti määriteltyjen järjestelyjen riittävästä luotettavuudesta ja turvallisesta toiminnasta, esimerkiksi vika- ja vaikutusanalyysi (Failure Mode and Effect Analysis – FMEA), vikapuuanalyysi (Fault Tree Analysis – FTA) tai vastaava järjestelmän turvallisuutta selvittävä menettely,
- 3.1.3.4 ellei toisin määrätä, kaksi näytettä, yksi ajoneuvon vasemmalle ja yksi oikealle puolelle asennettavaksi tarkoitettusta valaisimesta;
- 3.1.3.5 näytteet muovista, josta linssit on valmistettu kaikista valaisimista, joissa on muoviset ulkolinssit, kulmavalaisimia lukuun ottamatta (ks. liite 8);
- 3.1.3.6 AFS-järjestelmän tapauksessa yksi hyväksyntähakemuksen kohteena olevaa järjestelmää edustava näytesarja, johon sisältyvät asennuslaitteet, virransyöttö- ja säätölaitteet sekä mahdolliset signaaligeneraattorit;
- 3.1.3.7 jos valaisimen tyyppi eroaa jo hyväksytystä tyypistä vain kauppanimeltään tai tavaramerkiltään, riittää, että hakemuksen kanssa toimitetaan seuraavat:
- 3.1.3.7.1 valaisimen valmistajan ilmoitus siitä, että toimitettu tyyppi on täysin samanlainen (kauppanimeä tai tavaramerkkiä lukuun ottamatta) ja saman valmistajan valmistama kuin jo hyväksytty tyyppi, josta ilmoitetaan sen yksilöivä hyväksyntänumero,
- 3.1.3.7.2 kaksi näytekappaletta, joissa on uusi kauppanimi tai tavaramerkki, tai vastaava asiakirja-aineisto.
- 3.2 Hyväksyntä
- 3.2.1 Jos kohdan 3.1 mukaisesti hyväksyttäväksi toimitetut laitteet täyttävät tämän säännön vaatimukset, hyväksyntä myönnetään.

⁽³⁾ Esitettävä liitteessä 1 olevan mallin mukaisella lomakkeella.

- 3.2.2 Kullekin hyväksytylle tyyppille on annettava hyväksyntänumero, joka on merkittävä laitteeseen kohdan 3.3 vaatimusten mukaisesti. Sama sopimuspuoli ei saa antaa samaa numeroa toiselle tämän säännön soveltamisalaan kuuluvalla laitetypille.
- 3.2.3 Tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille on ilmoitettava tähän sääntöön perustuvan laitteen hyväksynnästä tai hyväksynnän laajentamisesta tai epäämisestä tai hyväksynnän peruuttamisesta tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella lomakkeella.
- 3.2.4 Jos hyväksyntää haetaan AFS-järjestelmälle, jota ei ole tarkoitettu katettavaksi tietyntyyppisen ajoneuvon tyyppihyväksynnällä E-säännön nro 48 mukaisesti,
- 3.2.4.1 hakijan on esitettävä riittävät asiakirjat, jotka osoittavat, että järjestelmä voi asianmukaisesti asennettuna täyttää E-säännön nro 48 kohdan 6.22 määräykset,
- 3.2.4.2 ja järjestelmä on tällöin hyväksyttävä E-säännön nro 10 mukaisesti.
- 3.2.4.3 Yksilöivät tunnuksat tienvalaistustoiminnoille, jolle tyyppihyväksyntä on myönnetty.

Taulukko 1

Luettelo tunnuksista/yhdistelmistä (täydellinen luettelo on liitteessä 1 "Viestintä")

Valaisin (toiminto)	Tunnus
Luokan A kaukovalaisin	R
Luokan A lähivalaisin (epäsymmetrinen)	C
Luokan B kaukovalaisin	HR
Luokan B lähivalaisin (epäsymmetrinen)	HC
Luokan D kaukovalaisin (kaasupurkausvalonlähde (GDL))	DR
Luokan D lähivalaisin (kaasupurkausvalonlähde, epäsymmetrinen)	DC
Mukautuva etuvalaisujärjestelmä (AFS): peruslähivalo	XC ⁽⁶⁾
Mukautuva etuvalaisujärjestelmä (AFS): automaattinen kaukovalo	XCE ⁽⁷⁾
Mukautuva etuvalaisujärjestelmä (AFS): kaupunkilähivalo	XCV ⁽⁶⁾
Mukautuva etuvalaisujärjestelmä (AFS): huonon sään lähivalo	XCW ⁽⁶⁾
Mukautuva etuvalaisujärjestelmä (AFS): kaukovalo:	XR ⁽⁶⁾
Luokan AS lähivalaisin (symmetrinen)	C-AS
Luokan BS lähivalaisin (symmetrinen)	C-BS
Luokan CS lähivalaisin (symmetrinen)	WC-CS
Luokan DS lähivalaisin (symmetrinen)	WC-DS
Luokan ES lähivalaisin (kaasupurkausvalonlähde, symmetrinen)	WC-ES
Luokan BS kaukovalaisin	R-BS

⁽⁶⁾ Jos kyseessä on yksittäinen asennusyksikkö, tunnus "XC" merkitään vain kerran.

⁽⁷⁾ Jos asennusyksiköitä on useita ja kussakin yksikössä on yksi tai useampi AFS-toiminto, kukin yksikkö merkitään tunnuksella "X" ja sen jälkeen yksikössä olevien AFS-toimintojen tunnuksilla.

Valaisin (toiminto)	Tunnus
Luokan CS kaukovalaisin	WR-CS
Luokan DS kaukovalaisin	WR-DS
Luokan ES kaukovalaisin (kaasupurkausvalonlähde)	WR-ES
Luokan F3 etusumuvalaisin	F3
Kulmavalaisin	K

Liitteen 13 kohdassa 1 olevan mitan a on oltava vähintään 5 mm etusumuvalaisimien ja kulmavalaisimien osalta ja kaikkien muiden laitteiden tapauksessa vähintään 5 mm muovilinssien osalta ja vähintään 8 mm lasilinssien osalta.

3.2.4.4 Kuhunkin muutossarjaan liittyviin laitteisiin sovellettavat muutosindeksit ovat seuraavat (ks. myös kohta 6.1.1):

Taulukko 2

Muutossarja ja muutosindeksi

Säännön muutossarja	00		
Toiminto (valaisin)	Muutosindeksi erityiselle toiminnolle (valaisin)		
Luokan A kaukovalaisin	0		
Luokan A lähivalaisin (epäsymmetrinen)	0		
Luokan B kaukovalaisin	0		
Luokan B lähivalaisin (epäsymmetrinen)	0		
Luokan D kaukovalaisin (kaasupurkausvalonlähde)	0		
Luokan D lähivalaisin (kaasupurkausvalonlähde, epäsymmetrinen)	0		
Mukautuva etuvalaisujärjestelmä (AFS): peruslähivalo	0		
Mukautuva etuvalaisujärjestelmä (AFS): automaattinen kaukovalo	0		
Mukautuva etuvalaisujärjestelmä (AFS): kaupunkilähivalo	0		
Mukautuva etuvalaisujärjestelmä (AFS): huonon sään lähivalo	0		
Mukautuva etuvalaisujärjestelmä (AFS): kaukovalo:	0		
Luokan AS lähivalaisin (symmetrinen)	0		
Luokan BS lähivalaisin (symmetrinen)	0		
Luokan CS lähivalaisin (symmetrinen)	0		
Luokan DS lähivalaisin (symmetrinen)	0		
Luokan ES lähivalaisin (kaasupurkausvalonlähde, symmetrinen)	0		
Luokan BS kaukovalaisin	0		
Luokan CS kaukovalaisin	0		
Luokan DS kaukovalaisin	0		
Luokan ES kaukovalaisin (kaasupurkausvalonlähde)	0		

Säännön muutossarja	00		
Toiminto (valaisin)	Muutosindeksi erityiselle toiminnolle (valaisin)		
Luokan F3 etusumuväläisin	0		
Kulmaväläisin	0		

3.3 Hyväksyntämerkki

3.3.1 Yleiset vaatimukset

3.3.1.1 Kussakin hyväksyttyyn tyyppiin kuuluvassa laitteessa on oltava riittävän suuri tila vuoden 1958 sopimuksessa tarkoitettulle yksilölliselle tunnisteelle (UI) ja muille kohdassa 3.3.2.6 määritellyille merkinnöille tai, jos se ei ole teknisesti mahdollista, kohdassa 3.3.2 määritellylle hyväksyntämerkille lisätunnusineen sekä muille merkinnöille.

3.3.1.2 Hyväksyntämerkeistä annetaan esimerkkejä liitteessä 13.

3.3.1.3 Yksilölliselle tunnisteelle tai hyväksyntämerkille tarkoitettu tila on osoitettava kohdassa 3.1.2 tarkoitetuissa piirustuksissa.

3.3.1.4 Yksilöllisen tunnisteen tai hyväksyntämerkin, jossa on lisätunnukset, on oltava selvästi luettavissa ja pysyvä. Se voidaan asettaa valaisimen sisä- tai ulkopuoliseen osaan (joko läpinäkyvään tai läpinäkymättömään), jota ei voi irrottaa valaisimen valoa säteilevästä läpinäkyvästä osasta. Merkinnän on joka tapauksessa oltava näkyvillä, kun valaisin on asennettu ajoneuvoon tai kun avataan jokin liikkuva osa, kuten konepelti, tavaratilan luukku tai ovi.

3.3.1.5 Ryhmitettyjen, yhdistettyjen tai rakenteellisesti yhdistettyjen valaisimien osalta voidaan käyttää yhtä ainoaa yksilöllistä tunnistetta tai hyväksyntämerkkiä, kunhan kukin valaisimista täyttää asiaa koskevan säännön vaatimukset ja myös seuraavat vaatimukset täyttyvät:

- sovelletaan kohdan 3.3.2 vaatimuksia;
- mitään ryhmitettyjen, yhdistettyjen tai rakenteellisesti yhdistettyjen valaisimien valoa läpäisevää tai heijastavaa osaa ei voida irrottaa irrottamatta samalla hyväksyntämerkkiä;
- kunkin valaisimen tunnisteet, jotka vastaavat hyväksynnän perustana olevien sääntöjen vaatimuksia, on merkittävä:
 - joko soveltuvalle valoa lähettävälle pinnalle;
 - tai ryhmään niin, että ryhmitetyn, yhdistetyn tai rakenteellisesti yhdistetyn laitteen jokaisen valaisimen voi selvästi tunnistaa;
- yhden hyväksyntämerkin osien koko ei saa olla pienempi kuin vähimmäiskoko, joka vahvistetaan pienimmälle yksittäiselle merkille asiaankuuluvassa säännössä.

3.3.1.6 Kun on kyse erityyppisistä valaisimista, jotka täyttävät useiden sääntöjen vaatimukset ja joissa käytetään samaa ulkolinssiä, jolla on sama tai eri väri, voidaan käyttää yhtä hyväksyntämerkkiä edellyttäen, että

- kunkin valaisimen tunnisteet, jotka vastaavat kutakin sääntöä, jonka perusteella hyväksyntä on myönnetty, on merkitty kohdassa 3.3.2 esitettyjen vaatimusten mukaisesti,
- valaisimen päärungossa on oltava varsinaisen toiminnon tai varsinaisten toimintojen hyväksyntämerkki,
- yhden hyväksyntämerkin osien koko ei saa olla pienempi kuin vähimmäiskoko, joka vahvistetaan pienimmälle yksittäiselle merkille asiaankuuluvassa säännössä.

- 3.3.1.7 Kun on kyse muihin valaisimiin ryhmitetyistä, yhdistetyistä tai rakenteellisesti yhdistetyistä valaisimista, joiden linssiä voidaan käyttää myös muuntotyypisissä valaisimissa, sovelletaan kohdan 3.3 vaatimuksia.
- 3.3.2 Hyväksyntämerkki muodostuu seuraavista osista:
- 3.3.2.1 E-kirjain ja hyväksynnän myöntäneen maan tunnusnumero, jotka ovat ympyrän sisällä ^(*)
- 3.3.2.2 kohdassa 3.2.2 tarkoitettu hyväksyntänumero
- 3.3.2.3 tämän säännön numero, R-kirjain ja kaksi numeroa, jotka osoittavat hyväksynnän myöntämishetkellä voimassa olevan muutossarjan
- 3.3.2.4 lisätunnukset kaukovalaisimille, AFS-järjestelmille ja sumuvalaisimille:
- 3.3.2.4.1 ainoastaan vasemmanpuoleisen liikenteen vaatimukset täyttävissä ajovalaisimissa/AFS-asennusyksiköissä vaakasuora nuoli, joka osoittaa ajovalaisimen edestä katsottuna oikealle eli liikennesuunnan puolelle;
- 3.3.2.4.2 ajovalaisimissa/AFS-asennusyksiköissä, jotka täyttävät sekä oikean- että vasemmanpuoleisen liikenteen vaatimukset, kun optisen yksikön tai valolähteen tai LED-moduulin asento on asianmukaisesti säädetty, vaakasuuntainen kaksipäinen nuoli, jonka toinen pää osoittaa vasemmalle ja toinen oikealle;
- 3.3.2.4.3 luokan F3 etusumuvalaisimiin, joiden valonjakauma on epäsymmetrinen ja joita ei saa asentaa vapaasti ajoneuvon kummalle tahansa sivulle, on oltava merkittynä ajoneuvon ulkosivulle osoittava nuoli;
- 3.3.2.4.4 etusumuvalaisimissa, ajovalaisimissa ja AFS-asennusyksiköissä, joissa on muovista valmistettu linssi, kirjaimet "PL", jotka on kiinnitettävä valaistusta osoittavien tunnusten läheisyyteen;
- 3.3.2.4.5 ajovalaisimissa/AFS-asennusyksiköissä, jotka täyttävät kaukovalon vaatimukset, E-kirjainta ympäröivän ympyrän läheisyyteen sijoitettava enimmäisvalovoimaa osoittava vertailumerkki (I_M) kohdassa 5.1.3.6 määritellyllä tavalla.
- Ryhmitettyjen tai rakenteellisesti yhdistettyjen kaukovalovalaisimien/AFS-asennusyksiköiden osalta kaukovalon valokeilojen yhteenlaskettu enimmäisvalovoima on ilmaistava edellä esitetyn mukaisesti;
- 3.3.2.4.6 tämän säännön vaatimuksia vastaavissa ajovalaisimissa/AFS-asennusyksiköissä, jotka on suunniteltu siten, että valonlähde tai LED-moduuli ei ole toiminnassa samanaikaisesti sellaisen muun valaisutoiminnon hehkulangan kanssa, jonka kanssa se voi olla rakenteellisesti yhdistetty, hyväksyntämerkin lähivalotunnuksen jälkeen on merkittävä vinoviiva (/).
- 3.3.2.4.6.1 Tätä vaatimusta ei sovelleta ajovalaisimiin, jotka täyttävät luokan D ajovalaisimia koskevat vaatimukset ja jotka on suunniteltu siten, että lähi- ja kaukovalot tuotetaan samasta kaasupurkausvalonlähteestä.
- 3.3.2.4.7 AFS-järjestelmän tapauksessa kirjainten yläpuolella oleva viiva osoittaa, että kyseisellä sivulla on useampi kuin yksi AFS-järjestelmän tuottava asennusyksikkö.
- 3.3.2.5 Hyväksyntänumero ja tunnukset on sijoitettava ympyrän lähelle ja joko E-kirjaimen ylä- tai alapuolelle tai sen oikealle tai vasemmalle puolelle. Hyväksyntänumeron muodostavien numeroiden on oltava E-kirjaimen samalla puolella ja samansuuntaiset.
- 3.3.2.6 Muut merkinnät
- Tienvalaisutoimintoihin ja -järjestelmiin on merkittävä selvästi luettavasti ja pysyvästi hakijan kauppanimi tai tavaramerkki sekä seuraavat merkinnät:
- 3.3.2.6.1 laitteissa, joissa on lähivalo, joka on suunniteltu täyttämään sekä oikeanpuoleisen että vasemmanpuoleisen liikenteen vaatimukset, on oltava asianmukaiset merkinnät, joista ilmenevät ajoneuvon optisen yksikön tai heijastimien valonlähteiden molemmat kiinnitysasennot; merkintöjen kirjaimet "R/D" tarkoittavat oikeanpuoleiseen liikenteeseen liittyvää asentoa ja kirjaimet "L/G" vasemmanpuoleiseen liikenteeseen liittyvää asentoa;

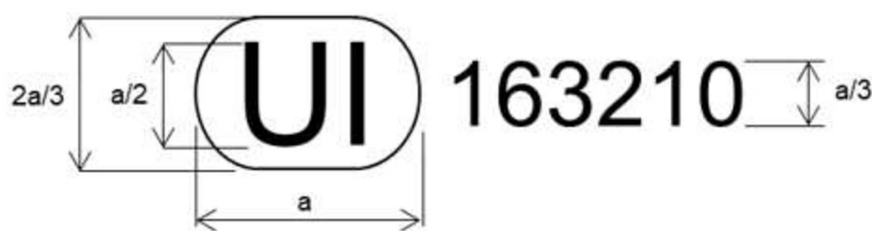
^(*) Vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolten tunnusnumerot annetaan ajoneuvojen rakennetta koskevan konsolidoidun päätöslauselman (R.E.3) (ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 6) liitteessä 3.

- 3.3.2.6.2 valaisimissa, joissa on vaihdettavat valonlähteet tai vaihdettavat valonlähdemoduulit, merkintä, jolla osoitetaan
- a) luokkien AS, BS, CS, DS ja ES ajovalaisimille ja kulmavalaisimille tarkoitettujen valonlähteiden luokka tai luokat; ja/tai
 - b) valonlähdemoduulin tunnuskoodi; ja/tai
 - c) ajovalaisimien, etusumuvalaisimien ja AFS-järjestelmien LED-moduulien nimellisjännite, nimellisteho ja tunnuskoodi;
- 3.3.2.6.3 valaisimissa, joissa on valonlähdemoduuli, valonlähdemoduuliin kiinnitetty merkintä, jolla osoitetaan
- a) hakijan kauppanimi tai tavaramerkki;
 - b) moduulin tunnuskoodi. Tunnuskoodi koostuu kirjaimista MD (lyhenteenä sanasta "moduuli") ja hyväksyntämerkinnästä ilman kohdassa 3.3.2.1 tarkoitettua ympyrää. Tunnuskoodi on merkittävä kohdassa 3.1.2 mainittuihin piirustuksiin. Hyväksyntämerkin ei tarvitse olla sama kuin siinä valaisimessa oleva hyväksyntämerkki, jossa moduulia käytetään, mutta molempien merkkien on oltava saman hakijan;
 - c) kulmavalaisimien nimellisjännite tai jännitealue.
- Jos valonlähdemoduuli ei ole vaihdettava, sitä ei tarvitse merkitä;
- 3.3.2.6.4 kulmavalaisimissa, joissa on
- a) elektroninen valonlähteen säätölaite; tai
 - b) ei-vaihdettavat valonlähteet; ja/tai
 - c) valonlähdemoduuli;
- merkintä, josta käy ilmi nimellisjännite tai jännitealue;
- 3.3.2.6.5 elektronisessa valonlähteen säätölaitteessa;
- 3.3.2.6.5.1 kaukovalaisimissa, AFS-järjestelmissä ja sumuvalaisimissa:
- jos LED-moduulia ohjataan elektronisella valonlähteen säätölaitteella, joka ei ole moduulin osa, säätölaitteeseen on merkittävä sen oma tunnuskoodi sekä nimellistulojännite ja -teho;
- 3.3.2.6.5.2 kulmavalaisimissa:
- elektroniseen valonlähteen säätölaitteeseen, joka on osa valaisinta mutta joka ei sijaitse valaisimen rungossa, on merkittävä valmistajan nimi ja tunnistusnumero;

- 3.3.2.6.6 AFS-järjestelmissä, etusumuväläisimissä ja ajovalaisimissa, lukuun ottamatta luokkien AS, BS, CS, DS ja ES ajovalaisimia, jotka täyttävät liitteen 7 vaatimukset ainoastaan käytettäessä 12 V:n jännitettä, merkintä, joka koostuu numerosta 24, jonka yli on vedetty risti (X) lähellä valonlähteiden pitimiä;
- 3.3.2.6.7 ajovalaisimissa, joissa on luokkien L ja T ajoneuvojen lisävalaisinyksiköitä:
- 3.3.2.6.7.1 pääasiallisen lähivalon tuottavissa ajovalaisimissa on oltava kohdassa 3.3.2.6.7.2.2 mainittujen lisävalaisinyksiköiden tunnuskoodi,
- 3.3.2.6.7.2 lisävalaisinyksiköissä on oltava hakijan kaupan nimi tai tavaramerkki sekä seuraavat merkinnät:
- 3.3.2.6.7.2.1 valonlähteissä niiden luokka ja/tai
LED-moduuleissa nimellisjännite ja nimellisvirta sekä LED-moduulin tunnuskoodi;
- 3.3.2.6.7.2.2 lisävalaisinten tunnuskoodi. Merkinnän on oltava helposti luettava ja pysyvä.
- Tunnuskoodi koostuu merkinnästä "ALU", joka tarkoittaa lisävalaisinyksikköä, ja hyväksyntämerkistä ilman ympyrää sekä käytettäessä useita erilaisia lisävalaisinyksiköitä lisätunnuksista tai -merkeistä. Tämä tunnuskoodi on merkittävä piirustuksiin. Hyväksyntämerkin ei tarvitse olla sama kuin siinä välaaisimessa oleva hyväksyntämerkki, jossa lisävalaisinyksikköä käytetään, mutta molempien merkkien on oltava saman hakijan.
- 3.3.3 Hyväksyntämerkki voidaan korvata yksilöllisellä tunnisteella, jos sellainen on saatavilla. Yksilöllisen tunniste on oltava seuraavassa esimerkissä esitetyn mallin mukainen:

Kuva I

Yksilöllinen tunniste



$a \geq 8 \text{ mm}$

Edellä esitetty välaisimeen merkitty yksilöllinen tunniste (UI) osoittaa, että kyseinen tyyppi on hyväksytty ja että tyyppihyväksyntää koskevat asiaankuuluvat tiedot ovat saatavilla UNECE:n suojatussa internettietokannassa käyttämällä yksilöllistä tunnistetta 163210.

- 3.4 Tienväläisulaitteen muutokset ja hyväksynnän laajentaminen
- 3.4.1 Välaisintyyppiin mahdollisesti tehtävistä muutoksista on ilmoitettava tyyppihyväksyntäviranomaiselle, joka on hyväksynyt kyseisen tyytin. Tämän jälkeen viranomainen voi joko
- 3.4.1.1 katsoa, ettei tehdyillä muutoksilla todennäköisesti ole havaittavaa kielteistä vaikutusta ja että välaisin joka tapauksessa edelleen täyttää vaatimukset, tai

- 3.4.1.2 vaatia testien suorittamisesta vastaavalta tutkimuslaitokselta uuden testausselosteen.
- 3.4.2 Hyväksynnän vahvistaminen tai epääminen, jossa eritellään muutokset, on annettava kohdassa 3.2.3 tarkoitetulla menettelyllä tiedoksi tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille.
- 3.4.3 Hyväksynnän laajentamisen myöntäneen tyyppihyväksyntäviranomaisen on annettava laajentamiselle sarjanumero ja ilmoitettava siitä muille tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen osapuolille tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella lomakkeella.
- 3.5 Tuotannon vaatimustenmukaisuus
- Tuotannon vaatimustenmukaisuuden testausmenettelyjen on oltava vuoden 1958 sopimuksen liitteessä 1 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3) vahvistettujen menettelyjen ja seuraavien vaatimusten mukaisia:
- 3.5.1 Tämän säännön mukaisesti hyväksyttävät tienvalaisulaitteet on valmistettava siten, että ne vastaavat hyväksyttyä tyyppiä ja täyttävät kohtien 4.16 ja 5 vaatimukset.
- 3.5.1.1 Liitteessä 2 asetettuja tuotannon vaatimustenmukaisuuden valvontamenettelyjä koskevia vähimmäisvaatimuksia on noudatettava.
- 3.5.1.2 Liitteessä 3 asetettuja tarkastajan suorittamaa näytteenottoa koskevia vähimmäisvaatimuksia on noudatettava.
- 3.5.2 Hyväksynnän myöntänyt tyyppihyväksyntäviranomainen saa milloin tahansa tarkastaa kussakin tuotantoyksikössä sovellettavat vaatimustenmukaisuuden valvontamenetelmät. Tarkastukset on tavanomaisesti suoritettava kerran kahdessa vuodessa.
- 3.5.3 Kun kyseessä ovat laitteet, jotka täyttävät ainoastaan kohdan 5.6 vaatimukset (kulmavalaisimet), ei-vaihdeettavat hehkulankavalonlähteet tai ei-vaihdeettavilla hehkulankavalonlähteillä varustetut valonlähde-moduulit, hakijan on liitettävä tyyppihyväksyntäasiakirjoihin seloste, jonka on laatinut tyyppihyväksyntäasiakirjoissa ilmoitetun valonlähteen valmistaja, jonka tyyppihyväksynnästä vastaava viranomainen hyväksyy ja joka osoittaa, että kyseinen ei-vaihdeettava hehkulankavalonlähde on standardin IEC 60809 3. painoksen kohdassa 4.11 vahvistettujen vaatimusten mukainen.
- 3.5.4 Tienvalaisulaitteet, joissa on selviä vikoja, jätetään huomiotta.
- 3.5.5 Vertailumerkkiä ei oteta huomioon.
- 3.5.6 Taulukon 8 B osassa olevia mittauspisteitä ei oteta huomioon.
- 3.5.7 Taulukon 35 kohdissa 8–15 olevia mittauspisteitä ei oteta huomioon.
- 3.6 Seuraamukset vaatimustenmukaisuudesta poikkeavasta tuotannosta
- 3.6.1 Laitteelle tämän säännön mukaisesti myönnetty hyväksyntä voidaan peruuttaa, jos edellä esitetyt vaatimukset eivät täyty.
- 3.6.2 Jos tätä sääntöä soveltava vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuoli peruuttaa aiemmin myöntämänsä hyväksynnän, sen on viipymättä ilmoitettava tästä muille tätä sääntöä soveltaville sopimuksen sopimuspuolille liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella ilmoituslomakkeella.

3.7 Tuotannon lopettaminen

Jos hyväksynnän haltija lopettaa kokonaan tämän säännön mukaisesti hyväksytyn laitteen valmistamisen, hyväksynnän haltijan on ilmoitettava siitä hyväksynnän myöntäneelle viranomaiselle. Ilmoituksen saatuaan kyseisen viranomaisen on ilmoitettava asiasta muille tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella lomakkeella.

3.8 Hyväksyntätestauksesta vastaavien tutkimuslaitosten sekä tyyppihyväksyntäviranomaisten nimet ja osoitteet

E-sääntöä soveltavien vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolien on ilmoitettava Yhdistyneiden kansakuntien sihteeristölle hyväksyntätesteistä vastaavien teknisten tutkimuslaitosten sekä niiden tyyppihyväksyntäviranomaisten nimet ja osoitteet, jotka myöntävät hyväksynnän ja joille ilmoitus muissa maissa tapahtuvasta hyväksynnän myöntämisestä, laajentamisesta, epäämisestä tai peruuttamisesta taikka tuotannon lopettamisesta on lähetettävä.

4. YLEISET TEKNISET VAATIMUKSET

Hyväksyttäväksi toimitettavien valaisimien on täytettävä 4 ja 5 kohdassa asetetut vaatimukset.

Tähän sääntöön sovelletaan sääntöjen nro 48, 53, 74 tai 86 jaksoon 5 "Yleiset vaatimukset" ja jaksoon 6 "Valaisinkohtaiset vaatimukset" ja niissä mainittuihin liitteisiin sisältyviä vaatimuksia sekä valaisimen tyyppihyväksynnän hakemishetkellä voimassa olevien muutossarjojen vaatimuksia.

On noudatettava kutakin valaisinta ja ajoneuvoluokkaa, johon valaisin on tarkoitus asentaa, koskevia vaatimuksia, kun niiden tarkistaminen valaisimen tyyppihyväksynnän hetkellä on toteutettavissa.

4.1 Valaisimet on suunniteltava ja valmistettava siten, että ne toimivat tyydyttävästi tavanomaisissa käyttöolosuhteissa ja säilyttävät tässä säännössä tarkoitetut ominaisuudet huolimatta käytön aikana niihin mahdollisesti kohdistuvasta tärinästä.

4.2 Valaisimien on oltava sellaisia, että niiden tuottama lähivalo antaa riittävän valaistuksen ilman häikäisyä ja että kaukovalo antaa hyvän valaistuksen. Kääntyvä valo voidaan tuottaa aktiivoimalla yksi lisähehkulankavalonlähde, yksi tai useampi LED-lisävalonlähde tai yksi tai useampi LED-lisämoduuli, joka on osa lähivaloa tuottavaa valaisinta.

4.3 Valaisimet on varustettava laitteella, joka mahdollistaa niiden säädön ajoneuvoissa siten, että valaisimet täyttävät niitä koskevat määräykset. Luokkien AS, BS, CS, DS ja ES ajovalaisimissa tällaisen laitteen ei tarvitse mahdollistaa vaakatasossa tapahtuvaa säätöä edellyttäen, että ajovalaisimet on suunniteltu niin, että haluttu vaakasuora suuntaus säilyy myös pystysuoran suuntauksen säätämisen jälkeen. Tällaista laitetta ei tarvitse asentaa yksiköihin, joissa heijastinta ja valoa hajottavaa linssiä ei voida erottaa toisistaan, jos kyseisiä yksiköitä käytetään ainoastaan ajoneuvoissa, joissa valaisimia voidaan säätää muulla tavoin.

4.4 Jos pääasiallisen lähivalon tuottava valaisin ja kaukovalon tuottava valaisin on kumpikin varustettu omalla valonlähteellä tai LED-moduulilla, säätölaitteella on voitava asianmukaisesti säätää lähivaloa ja kaukovaloa erikseen.

Näitä vaatimuksia ei kuitenkaan sovelleta valaisinyhdistelmiin, joiden heijastimet eivät ole jaettavissa ajovalaisimittain.

- 4.5 Valonlähteet
- 4.5.1 Valonlähteitä koskevat rajoitukset
- 4.5.1.1 Valaisin voidaan varustaa ainoastaan E-säännön nro 37, 99 ja/tai 128 mukaisesti hyväksytyllä valonlähteellä edellyttäen, että sen käytölle ei aseteta rajoituksia E-säännössä nro 37 ja sen muutossarjoissa, jotka ovat voimassa tyyppihyväksynnän hakemishetkellä, tai E-säännössä nro 99 ja sen muutossarjoissa, jotka ovat voimassa tyyppihyväksynnän hakemishetkellä, tai E-säännössä nro 128 ja sen muutossarjoissa, jotka ovat voimassa tyyppihyväksynnän hakemishetkellä, taikka (ainoastaan kulmavalaisimien osalta) LED-moduulilla ja/tai valonlähdemoduulilla ja/tai (ainoastaan kulmavalaisimien osalta) ei-vaihdettavilla valonlähteillä.
- 4.5.1.2 Etusumuvalaisimissa on riippumatta siitä, voidaanko valonlähteet vaihtaa vai ei, käytettävä vain yhtä tai useampaa valonlähdettä, joka on hyväksytty seuraavien sääntöjen mukaisesti:
- a) E-sääntö nro 37 tai
 - b) E-sääntö nro 99 tai
 - c) E-sääntö nro 128,
- ja/tai yhtä tai useampaa LED-moduulia, johon sovelletaan liitteen 9 vaatimuksia (vaatimustenmukaisuus on testattava).
- 4.5.1.3 Luokan D ajovalaisimissa sallitaan ainoastaan seuraavat:
- 4.5.1.3.1 Pääasiallisissa lähivaloissa saa käyttää vain yhtä kaasupurkausvalonlähdettä. Lähivaloissa sallitaan enintään kaksi muuta valonlähdettä seuraavasti:
- a) Lähivaloa tuottavan ajovalaisimen sisällä voidaan käyttää kaarrevalotoiminnon tuottamiseksi yhtä lisähehkulankavalonlähdettä, joka on hyväksytty E-säännön nro 37 mukaisesti, yhtä tai useampaa LED-lisävalonlähdettä, joka on hyväksytty E-säännön nro 128 mukaisesti, tai yhtä tai useampaa LED-lisämoduulia.
 - b) Lähivaloa tuottavan ajovalaisimen sisällä voidaan käyttää infrapunasäteilyn tuottamiseksi yhtä lisähehkulankavalonlähdettä, joka on hyväksytty E-säännön nro 37 mukaisesti, yhtä tai useampaa LED-lisävalonlähdettä, joka on hyväksytty E-säännön nro 128 mukaisesti, tai yhtä tai useampaa LED-lisämoduulia. Nämä valonlähteet saavat olla toiminnassa vain samanaikaisesti kaasupurkausvalonlähteen kanssa. Jos kaasupurkausvalonlähde vikaantuu, lisähehkulankavalonlähteen, LED-lisävalonlähteen ja/tai LED-lisämoduulien on automaattisesti kytkeydyttävä pois päältä.
- Jos lisähehkulankavalonlähde tai LED-lisämoduuli vikaantuu, ajovalaisimen on edelleen täytettävä lähivaloa koskevat vaatimukset;
- 4.5.1.3.2 Kaukovaloissa saa käyttää yhtä tai useampaa hehkulankavalonlähdettä, joka on hyväksytty E-säännön nro 37 mukaisesti, yhtä tai useampaa kaasupurkausvalonlähdettä, joka on hyväksytty E-säännön nro 99 mukaisesti, yhtä tai useampaa LED-valonlähdettä, joka on hyväksytty E-säännön nro 128 mukaisesti ja/tai LED-moduulia. Jos kaukovalon tuottamiseen käytetään useampaa kuin yhtä valonlähdettä, näitä valonlähteitä on käytettävä samanaikaisesti.
- On myös mahdollista, että osaa näiden valonlähteiden tuottamasta ajovalosta käytetään yksinomaan lyhyiden valomerkkien antamiseksi (esimerkiksi ohitettaessa) hakijan ilmoituksen mukaisesti. Tästä on mainittava asianomaisessa piirustuksessa ja ilmoituslomakkeessa.
- 4.5.1.4 Luokan A ja B ajovalaisimissa sallitaan ainoastaan seuraavat:
- 4.5.1.4.1 Pääasiallisissa lähivalossa saa käyttää vain yhtä hehkulankavalonlähdettä, joka on hyväksytty E-säännön nro 37 mukaisesti, yhtä tai useampaa LED-valonlähdettä, joka on hyväksytty E-säännön nro 128 mukaisesti tai yhtä tai useampaa LED-moduulia. Lähivaloissa sallitaan lisävalonlähteitä seuraavasti:
- a) Lähivaloa tuottavan ajovalaisimen sisällä voidaan käyttää kääntyvän valon tuottamiseksi yhtä lisähehkulankavalonlähdettä, joka on hyväksytty E-säännön nro 37 mukaisesti, yhtä tai useampaa LED-lisävalonlähdettä, joka on hyväksytty E-säännön nro 128 mukaisesti, tai yhtä tai useampaa LED-lisämoduulia.

- b) Lähivaloa tuottavan ajovalaisimen sisällä voidaan käyttää infrapunasäteilyn tuottamiseksi yhtä lisähehkulankavalonlähdettä, joka on hyväksytty E-säännön nro 37 mukaisesti, yhtä tai useampaa LED-lisävalonlähdettä, joka on hyväksytty E-säännön nro 128 mukaisesti, tai yhtä tai useampaa LED-lisämoduulia. Nämä valonlähteet saavat olla toiminnassa vain samanaikaisesti pääasiallisen lähivalon kanssa. Jos pääasiallinen valonlähde vikaantuu, lisävalonlähteen ja/tai LED-lisämoduulien on automaattisesti kytkeydyttävä pois päältä.

Jos lisävalonlähteenä oleva hehkulankavalonlähde, yksi tai useampia LED-lisävalonlähteistä taikka yksi tai useampia LED-lisämoduuleista vikaantuu, ajovalaisimen on edelleen täytettävä lähivaloa koskevat vaatimukset.

- 4.5.1.4.2 Kaukovalossa saa riippumatta pääasiallisen lähivalon tuottamiseen käytettävän valonlähteen tyypistä (LED-moduulit, hehkulangat tai LED-valonlähteet) käyttää yhtä tai useampaa hehkulankavalonlähdettä, joka on hyväksytty E-säännön nro 37 mukaisesti, yhtä tai useampaa LED-valonlähdettä, joka on hyväksytty E-säännön nro 128 mukaisesti; taikka yhtä tai useampaa LED-moduulia.
- 4.5.1.5 Luokan AS, BS, CS, DS ajovalaisimissa sallitaan ainoastaan seuraavat:
- 4.5.1.5.1 Pääasiallisessa lähivalossa saa käyttää yhtä tai kahta hehkulankavalonlähdettä, joka on hyväksytty E-säännön nro 37 mukaisesti, yhtä tai useampaa LED-valonlähdettä, joka on hyväksytty E-säännön nro 128 mukaisesti ja/tai yhtä tai useampaa LED-moduulia. Jos kääntyvän valon tuottamiseen käytetään lisävalonlähdettä ja/tai lisävalaisinyksikköä, voidaan käyttää ainoastaan hehkulankavalonlähteitä, jotka on hyväksytty E-säännön nro 37 mukaisesti, LED-valonlähteitä, jotka on hyväksytty E-säännön nro 128 mukaisesti, ja/tai LED-moduuleja.
- 4.5.1.5.2 Kaukovalossa saa riippumatta pääasiallisen lähivalon tuottamiseen käytettävän valonlähteen tyypistä (LED-moduulit, hehkulangat tai LED-valonlähteet) käyttää yhtä tai useampaa hehkulankavalonlähdettä, joka on hyväksytty E-säännön nro 37 mukaisesti, yhtä tai useampaa LED-valonlähdettä, joka on hyväksytty E-säännön nro 128 mukaisesti taikka yhtä tai useampaa LED-moduulia.
- 4.5.1.6 Luokan ES ajovalaisimissa sallitaan ainoastaan seuraavat:
- 4.5.1.6.1 Pääasiallisessa lähivalossa saa käyttää vain yhtä kaasupurkausvalonlähdettä, joka on hyväksytty E-säännön nro 99 mukaisesti, yhtä tai useampaa LED-valonlähdettä, joka on hyväksytty E-säännön nro 128 mukaisesti tai yhtä tai useampaa LED-moduulia. Jos kääntyvän valon tuottamiseen käytetään lisävalonlähdettä ja/tai lisävalaisinyksikköä, voidaan käyttää ainoastaan hehkulankavalonlähteitä, jotka on hyväksytty E-säännön nro 37 mukaisesti, LED-valonlähteitä, jotka on hyväksytty E-säännön nro 128 mukaisesti ja/tai LED-moduuleja.
- 4.5.1.6.2 Kaukovalossa saa riippumatta pääasiallisen lähivalon tuottamiseen käytettävän valonlähteen tyypistä (LED-moduulit, kaasupurkausvalonlähteet tai LED-valonlähteet) käyttää yhtä tai useampaa kaasupurkausvalonlähdettä, joka on hyväksytty E-säännön nro 99 mukaisesti, yhtä tai useampaa LED-valonlähdettä, joka on hyväksytty E-säännön nro 128 mukaisesti, taikka yhtä tai useampaa LED-moduulia.
- 4.5.1.7 Kulmavalaisimet on varustettava vain yhdellä seuraavista tai niiden yhdistelmällä:
- a) E-säännön nro 37 mukaisesti hyväksytyillä hehkulankavalonlähteillä,
 - b) E-säännön nro 128 mukaisesti hyväksytyillä LED-valonlähteillä,
 - c) LED-moduuleilla,
 - d) valonlähdemoduuleilla,
 - e) ei-vaihdettavilla valonlähteillä.
- 4.5.1.8 Luokan C, E, V, W ja R AFS-järjestelmät on varustettava vain yhdellä seuraavista tai niiden yhdistelmällä:
- a) E-säännön nro 37 mukaisesti hyväksytyillä hehkulankavalonlähteillä,
 - b) E-säännön nro 99 mukaisesti hyväksytyillä kaasupurkausvalonlähteillä,

- c) E-säännön nro 128 mukaisesti hyväksytyillä LED-valonlähteillä,
- d) LED-moduuleilla.

Luokan C lähivalot (perusvalot) on kuitenkin varustettava ainoastaan vaihdettavilla valonlähteillä taikka vaihdettavilla tai ei-vaihdettavilla LED-moduuleilla.

4.5.2 Valonlähteitä koskevat yleiset vaatimukset

4.5.2.1 Jos valonlähdeluokan tai -luokkien tai -tyyppien käyttö on rajoitettu valaisimiin käytössä olevissa ajoneuvoissa, jotka on alun perin varustettu tällaisilla valaisimilla, valaisimen tyyppihyväksynnän hakijan on ilmoitettava, että valaisin on tarkoitettu asennettavaksi ainoastaan kyseisiin ajoneuvoihin. Tästä on mainittava ilmoituslomakkeessa.

4.5.2.2 Vaihdettavien valonlähteiden tapauksessa

- a) valaisimen rakenteen on oltava sellainen, että valonlähteet voi asentaa ainoastaan oikeaan asentoon,
- b) valonlähteen kannan on oltava IEC:n julkaisussa 60061 määriteltyjen ominaisuuksien mukainen. Tässä yhteydessä sovelletaan tietolomaketta, joka koskee kyseisessä valonlähdeluokassa käytettävää kantaa.

4.5.2.3 Mahdolliset elektroniset valonlähteen säätölaitteet katsotaan ajovalaisimen osaksi; ne voivat olla osa LED-moduuleita.

4.5.2.4 Luokan D ja/tai luokan ES ajovalaisin ja sen virranrajoitin tai valonlähteen säätölaite eivät saa tuottaa säteily- tai siirtojohtohäiriöitä, jotka voisivat aiheuttaa vikatoimintoja ajoneuvon muissa sähkö- tai elektroniikkajärjestelmissä. ⁽⁹⁾

4.5.2.5 Sallittuja ovat jatkuvaan toimintaan tarkoitetut etusumuvalaisimet, jotka on varustettu säteilevän valon voimakkuutta säätelevällä lisäjärjestelmällä, sekä jatkuvaan toimintaan tarkoitetut etusumuvalaisimet, jotka on rakenteellisesti yhdistetty jonkin muun, samaa valonlähdetä käyttävän toiminnon kanssa ja varustettu säteilevän valon voimakkuutta säätelevällä lisäjärjestelmällä.

4.5.2.6 Jos kyseessä on valaisin – AFS-järjestelmiä ja kulmavalaisimia lukuun ottamatta –, johon sisältyy yksi tai useampi pääasiallisen lähivalon tai etusumuvalon tuottava valonlähde tai LED-moduuli, jonka kokonaisnimellisvalovirta on suurempi kuin 2 000 luumenia, on tehtävä merkintä liitteessä 1 olevaan ilmoituslomakkeeseen.

Jos kyse on AFS-järjestelmästä, jossa peruslähivalot tuotetaan valonlähteiden ja/tai LED-moduulien avulla ja jonka valaisinyksiköiden kokonaisvalovirta, joka ilmoitetaan liitteessä 1 olevan mallin mukaisen ilmoituslomakkeen kohdassa 9.3.2.3 on yli 2 000 luumenia sivua kohti, on siitä tehtävä merkintä liitteessä 1 olevaan ilmoituslomakkeeseen.

LED-moduulien kokonaisnimellisvalovirta on mitattava liitteessä 9 olevan 5 kohdan mukaisesti.

4.5.2.7 LED-moduulin on oltava

- a) poistettavissa laitteesta ainoastaan työkaluja käyttämällä, ellei kyseistä LED-moduulia koskevassa ilmoituslomakkeessa ilmoiteta, että moduuli on ei-vaihdettavaa tyyppiä, ja
- b) suunniteltu niin, että työkalujen käytöstä huolimatta moduulia ei voida mekaanisesti vaihtaa mihinkään toiseen hyväksytyyn vaihdettavaan valonlähteeseen.

4.5.3 Valonlähteitä koskevat erityisvaatimukset

4.5.3.1 Jos kulmavalaisimet on varustettu valonlähdemoduuleilla, valonlähdemoduulien rakenteen on oltava seuraavanlainen:

- a) kunkin valonlähdemoduulin voi asentaa vain määrättyyn oikeaan asentoon ja poistaa vain työkaluja käyttämällä;

⁽⁹⁾ Sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevat vaatimukset vaihtelevat ajoneuvotyypeittäin.

- b) jos laitteen kotelossa on useampia valonlähdemoduuleita, erityyppisillä ominaisuuksilla varustettuja valonlähdemoduuleita ei voi vaihtaa keskenään valaisimen kotelon sisällä;
- c) valonlähdemoduulit ovat asiattomalta käsittelyltä suojattuja;
- d) valonlähdemoduulin on oltava suunniteltu siten, että sitä ei voida työkaluja käyttämällä tai ilman työkaluja mekaanisesti vaihtaa mihinkään toiseen hyväksytyyn valonlähteeseen.

4.5.3.2 Ajovalaisimet, AFS-järjestelmät ja etusumuvalaisimet, jotka varustetaan LED-valonlähteellä ja/tai LED-moduuleilla:

4.5.3.2.1 LED-moduulien toimintaan liittyvät mahdolliset elektroniset valonlähteen säätölaitteet katsotaan valaisimen osaksi; ne voivat olla osa LED-moduuleita.

4.5.3.2.2 Valaisimen ja LED-moduulien on oltava tämän säännön liitteessä 9 määriteltyjen asianomaisten vaatimusten mukaisia. Vaatimustenmukaisuus on testattava.

4.5.3.2.3 Luokkien A, B ja D ajovalaisimissa sekä AFS-järjestelmissä kaikkien pääasiallisen lähivalon tuottavien LED-valonlähteiden ja/tai LED-moduulien kokonaisnimellisvalovirran on (ainoastaan LED-moduulien osalta) oltava vähintään 1 000 luumenia liitteessä 9 olevan 5 kohdan mukaisesti mitattuna.

4.5.3.2.4 Luokkien AS, BS, CS ja DS ajovalaisimissa kaikkien pääasiallisen lähivalon tuottavien LED-valonlähteiden ja/tai LED-moduulien kokonaisnimellisvalovirta on mitattava liitteessä 9 olevan 5 kohdan mukaisesti (ainoastaan LED-moduulien osalta) ja sen on oltava vähintään seuraavien rajojen sisällä:

Taulukko 3

”Luokat AS, BS, CS ja DS – ajovalaisimien valovirran vähimmäis- ja enimmäisrajat”

	Luokan AS ajovalaisimet	Luokan BS ajovalaisimet	Luokan CS ajovalaisimet	Luokan DS ajovalaisimet
Lähivalon vähimmäisvoimakkuus:	150 luumenia	350 luumenia	500 luumenia	1 000 luumenia
Lähivalon enimmäisvoimakkuus:	900 luumenia	1 000 luumenia	2 000 luumenia	2 000 luumenia

4.5.3.2.5 Luokan ES ajovalaisimissa kaikkien pääasiallisen lähivalon tuottavien LED-valonlähteiden ja/tai LED-moduulien kokonaisnimellisvalovirta on mitattava liitteessä 9 olevan 5 kohdan mukaisesti (ainoastaan LED-moduulien osalta) ja sen on oltava vähintään seuraavien rajojen sisällä:

Taulukko 4

”Luokka ES – ajovalaisimien valovirran vähimmäisraja”

	Luokan ES ajovalaisimet
Lähivalon vähimmäisvoimakkuus:	2 000 luumenia

4.5.3.2.6 Jos kyseessä on vaihdettava LED-moduuli, LED-moduulin poistaminen ja korvaaminen uudella liitteessä 9 olevan 1.4.1 kohdan mukaisesti on osoitettava tekniselle tutkimuslaitokselle sitä tyydyttävällä tavalla.

4.5.3.2.7 E-säännössä nro 48 määritellään, että LED-moduulit voivat sisältää muiden valonlähteiden pitimiä.

4.5.3.3 Luokkien AS, BS, CS ja DS ajovalaisimissa pääasiallisen lähivalon tuottavan kunkin hehkulankavalonlähteen valovirta 13,2 V:n jännitteellä ei saa ylittää 900 luumenia luokkien AS ja BS osalta ja 2 000 luumenia luokkien CS ja DS osalta.

4.6 Valaisimen testaaminen

Eri valonlähteillä varustettujen valaisimien on täytettävä seuraavat vaatimukset:

4.6.1 Vaihdeettavat hehkulankavalonlähteet

4.6.1.1 Suoraan ajoneuvon jännitteellä toimivat hehkulankavalonlähteet:

Valaisin on tarkastettava käyttäen säännön nro 37 mukaisia värittämiä vakiohehkulankavalonlähteitä.

Valaisimen tarkastuksen aikana, kulmavalaisimia lukuun ottamatta, hehkulankavalonlähteille syötettävää tehoa on säädettävä niin, että saavutetaan E-säännön nro 37 asianomaisessa tietolomakkeessa ilmoitettu vertailuvalovirta jännitteellä 13,2 V.

Kulmavalaisimen tarkastuksen aikana hehkulankavalonlähteille syötettävää tehoa on säädettävä niin, että saavutetaan E-säännön nro 37 asianomaisessa tietolomakkeessa ilmoitettu vertailuvalovirta jännitteellä 13,2 V tai 13,5 V.

Jos pääasialliseen lähivaloon kuitenkin käytetään luokan H9 tai H9B hehkulankavalonlähdettä, hakija voi valita vertailuvalovirran jännitteellä 12,2 V tai 13,2 V E-säännön nro 37 tietolomakkeessa kullekin valonlähteelle ilmoitetun mukaisesti ja liitteen 1 ilmoituslomakkeen kohdassa 9 on ilmoitettava, mikä jännite tyyppihyväksyntää varten on valittu.

4.6.1.2 Jotta vakiohehkulankavalonlähdettä voidaan suojella fotometristen mittausten aikana, mittaukset voidaan tehdä myös käyttäen muuta kuin vertailuvalovirtaa jännitteellä 13,2 V. Jos tekninen tutkimuslaitos päättää tehdä mittaukset tällä tavalla, valovoima on korjattava kertomalla mitattu arvo vakiohehkulankavalonlähteen kertoimella F_{lamp} , jotta voidaan tarkastaa fotometristen vaatimusten täyttyminen.

$$F_{\text{lamp}} = \Phi_{\text{reference}} / \Phi_{\text{test}}$$

$\Phi_{\text{reference}}$ on vertailuvalovirta jännitteellä 13,2 V E-säännön nro 37 asianomaisen tietolomakkeen mukaisesti.

Φ_{test} on mittauksessa käytetty todellinen valovirta.

Jos valitun luokan H9 tai H9B tietolomakkeessa kuitenkin täsmennetään 12,2 V:n jännitteen vertailuvalovirta, tämä menettely ei ole sallittu.

4.6.2 Kaasupurkausvalonlähteet

Testauksessa on käytettävä E-säännön nro 99 mukaista vakiovalonlähdettä, jota on vanhenneettu vähintään 15 syklin ajan E-säännön nro 99 liitteessä 4 olevan 4 kohdan mukaisesti.

Valaisimen testauksen aikana virranrajoittimen napojen jännitettä tai valonlähteen napojen jännitettä, jos virranrajoitin on integroitu valonlähteeseen, on säädettävä niin, että jännite on 12 V:n järjestelmässä 13,2 V tai hakijan ilmoittama ajoneuvon jännite $\pm 0,1$ V:n toleranssilla.

Kaasupurkausvalonlähteen nimellisvalovirta voi poiketa E-säännössä nro 99 määrittelystä. Mitatut valovoima-arvot on tällöin korjattava vastaavasti.

4.6.3 Vaihdeettavat LED-valonlähteet

Valaisin on tarkastettava käyttäen E-säännön nro 128 mukaista vakiovalonlähdettä.

Valaisimen testauksen aikana valonlähteisiin syötettävää jännitettä on säädettävä niin, että jännite on 12 V:n järjestelmässä 13,2 V tai 13,5 V (vaihtoehtoisesti ainoastaan kulmavalaisimien osalta) tai 24 V:n järjestelmässä 28 V tai hakijan ilmoittama ajoneuvon jännite $\pm 0,1$ V:n toleranssilla.

Mitatut valovoima-arvot on korjattava. Korjauskerroin on nimellisvalovirran ja käytettävällä jännitteellä mitatun valovirran arvon suhde. Jos LED-valonlähteitä on enemmän kuin yksi, käytetään korjauskertoimien keskiarvoa, ja kukin yksittäinen korjauskerroin saa poiketa tästä keskiarvosta enintään 5 prosenttia.

4.6.4 LED-moduulit

Kaikki LED-moduuleja koskevat mittaukset on tehtävä jännitteillä 6,3 V, 13,2 V tai 28,0 V, ellei tässä säännössä muuta määrätä. Elektronisen valonlähteen säätölaitteen avulla toimivat LED-moduulit on mitattava hakijan ilmoittamalla tulojännitteellä tai käyttäen virransyöttö- ja ohjauslaitetta, joka korvaa säätölaitteen fotometrisessä testissä.

4.6.5 Ei-vaihdettavat valonlähteet (ainoastaan, jos se on sallittua 4 kohdan vaatimusten mukaisesti)

Kaikki ei-vaihdettavilla valonlähteillä varustettuja valaisimia koskevat mittaukset on tehtävä jännitteillä 6,3 V tai 6,75 V (valinnaisesti ainoastaan kulmavalaisimien osalta), 13,2 V tai 13,5 V (valinnaisesti ainoastaan kulmavalaisimien osalta) tai 28,0 V tai käyttäen muuta hakijan ilmoittamaa ajoneuvon jännitettä. Testilaboratorio voi vaatia hakijaa toimittamaan sille tarvittavan virtalähteen. Jännitteet on syötettävä valaisimen tulonapoihin.

4.6.6 Kun kyseessä on valaisin, jossa käytetään valonlähteen säätölaitetta, joka on osa valaisinta, mittaukset tehdään syöttäen valaisimen tulonapoihin hakijan ilmoittamaa jännitettä.

4.6.7 Kun kyseessä on valaisin, jossa käytetään valonlähteen säätölaitetta, joka ei ole osa valaisinta, valonlähteen säätölaitteen tulonapoihin syötetään hakijan ilmoittamaa jännitettä. Testauslaboratorion on vaadittava hakijaa toimittamaan valonlähteen säätölaite, jota tarvitaan valonlähteen ja asianomaisten toimintojen virransyöttöä varten. Valonlähteen säätölaitteen tunnistustiedot ja/tai käytettävä jännite toleransseineen on ilmoitettava liitteessä 1 tarkoitetussa ilmoituslomakkeessa.

4.6.8 Ajovalaisimet tai AFS-järjestelmät, jotka on varustettu erilaisilla valonlähteillä; valaisimen osat on testattava seuraavasti:

- a) vaihdettavilla hehkulankavalonlähteillä varustetut osat on testattava kohdan 4.6.1 mukaisesti,
- b) kaasupurkausvalonlähteillä varustetut osat on testattava kohdan 4.6.2 mukaisesti,
- c) vaihdettavilla LED-valonlähteillä varustetut osat on testattava kohdan 4.6.3 mukaisesti,
- d) LED-moduuleilla varustetut osat on testattava kohdan 4.6.4 mukaisesti,

ja tulokset on lisättävä sen jälkeen edeltävästä valonlähteiden testistä saatuihin tuloksiin.

4.7 Muovimateriaalista valmistettujen valoa läpäisevien osien testaaminen (lukuun ottamatta luokan AS kulma- ja ajovalaisimia).

4.7.1 Jos valaisimessa on muovimateriaalista valmistettu ulompi linssi, testit on tehtävä liitteen 8 vaatimusten mukaisesti.

4.7.2 Muovimateriaalista valmistettujen, etusumuvalaisimen sisällä olevien valoa läpäisevien osien UV-säteilynkestävyys on testattava liitteen 8 kohdan 3.4 mukaisesti.

- 4.7.2.1 Kohdassa 4.7.2 kuvattua testausta ei tarvitse tehdä, jos käytetään asiaankuuluvassa E-säännössä tai tämän säännön liitteessä 9 tarkoitettuja vähän UV-säteilyä aiheuttavia valonlähteitä, tai jos asianomaiset valaisimen komponentit suojataan UV-säteilyltä esimerkiksi lasisuotimin.
- 4.8 Valorajan terävyys ja lineaarisuus on tarvittaessa testattava liitteen 5 tai 6 vaatimusten mukaisesti.
- 4.9 On suoritettava täydentäviä testejä liitteen 7 vaatimusten mukaisesti sen varmistamiseksi, että fotometriset ominaisuudet eivät kohtuuttomasti muutu käytön aikana. Tämä vaatimus ei koske kulmavalaisimia.
- 4.10 Jos valaisimet, joissa on epäsymmetrinen valoraja, on suunniteltu täyttämään sekä oikean- että vasemmanpuoleisen liikenteen vaatimukset, ne voidaan mukauttaa toisenpuoleiseen liikenteeseen joko niitä ajoneuvoon asennettaessa suoritettun alkuperäisen säädön tai käyttäjän oman harkinnan mukaan. Tämä alkusäätö tai käyttäjän suorittama säätö voi tapahtua joko siten, että optinen yksikkö asennetaan tiettyyn kulmaan ajoneuvossa, tai siten, että pääasiallisen lähivalon tuottava valonlähde asennetaan tiettyyn kulmaan/asentoon optisessa yksikössä.
- Kaikissa tapauksissa saa olla käytettävissä ainoastaan kaksi toisistaan selvästi erotettavaa asentoa, joista toinen asento on tarkoitettu oikeanpuoleiselle ja toinen vasemmanpuoleiselle liikenteelle, eikä rakenne saa mahdollistaa ajovalaisimen tahatonta vaihtamista asennosta toiseen tai ajovalaisimen asettamista väliasentoon.
- Jos pääasiallisen lähivalon tuottavalle valonlähteelle on olemassa kaksi erilaista asennusasentoa, on osien, jotka kiinnittävät valonlähteen heijastimeen, oltava siten suunniteltuja ja valmistettuja, että kummassakin asennossa valonlähde pysyy paikallaan samalla tarkkuudella, jota vaaditaan niiden ajovalaisimien osalta, jotka on tarkoitettu käytettäväksi ainoastaan vasemman- tai oikeanpuoleisessa liikenteessä.
- Tämän kohdan vaatimusten täytyminen on tarkastettava silmämääräisesti ja tarvittaessa koetasennuksella.
- 4.11 Mekaanisten ja sähkömekaanisten rakenteiden testaus
- 4.11.1 Kaikkien mekaanisten, sähkömekaanisten tai muiden osien, joita käytetään ajovalaisimissa tai valaisinyksiköissä, jotka on suunniteltu tuottamaan vuorotellen kaukovalo ja lähivalo tai lähivalo ja/tai kääntyvä kaukovalo, on oltava sellaisia, että
- 4.11.1.1 osa on tarpeeksi luja toimiakseen 50 000 kertaa tavanomaisessa käytössä. Tämän vaatimuksen täyttymisen varmistamiseksi hyväksyntätesteistä vastaava tutkimuslaitos voi
- a) vaatia hakijaa toimittamaan tarvittavat välineet testin suorittamista varten;
- b) luopua testauksesta, jos hakijan toimittaman valaisimen mukana on toimitettu rakenteeltaan samanlaisten ajovalaisimien hyväksyntätestauksesta vastaavan tutkimuslaitoksen antama testausseleste, jossa vahvistetaan tämän vaatimuksen täytyminen.
- 4.11.2 Luokan A, B ja D ajovalaisimien on oltava sellaisia, että
- 4.11.2.1 vikaantumistapauksessa valovoima linjan H-H yläpuolella ei saa ylittää 5.2 kohdassa lähivalolle annettuja arvoja; lisäksi lähivalon ja/tai kääntyvän kaukovalon tuottavan ajovalaisimen tuottaman valovoiman on oltava vähintään 2 500 cd testauspisteessä 25 V (linja V-V, 1,72D);
- 4.11.2.2 lähivaloon tai kaukovaloon siirryttäessä mekanismi ei saa koskaan pysähtyä näiden kahden asennon väliin.

- 4.11.3 Luokan AS, BS, CS, DS ajovalaisimien on oltava sellaisia, että
- 4.11.3.1 lukuun ottamatta kääntyvää valoa tuottavia lisävalonlähteitä ja lisävalaisinyksiköitä, järjestelmä vikaannuttuaan tuottaa automaattisesti lähivalot tai siirtyy tilaan, jonka fotometriset arvot ovat enintään 1 200 cd alueella 1 ja vähintään 2 400 cd pisteessä 0,86D-V, esimerkiksi sammuttamalla tai himmentämällä valokeilan, suuntaamalla sen alas ja/tai korvaamalla toimintamuodon toisella;
- 4.11.3.2 lukuun ottamatta kääntyvää valoa tuottavia lisävalonlähteitä ja lisävalaisinyksiköitä, lähivaloon tai kaukovaloon siirryttäessä mekanismi ei saa koskaan pysähtyä näiden kahden asennon väliin.
- 4.11.4 AFS-järjestelmän on oltava sellainen, että
- 4.11.4.1 lähivaloon tai kaukovaloon siirryttäessä, kaukovalojen mukautumista lukuun ottamatta, mekanismi ei saa koskaan pysähtyä näiden kahden asennon väliin; jos se ei ole mahdollista, on kohdan 4.11.4.2 määräysten täyttyttävä;
- 4.11.4.2 vikaannuttuaan järjestelmä tuottaa automaattisesti lähivalot tai siirtyy tilaan, jonka fotometriset arvot ovat enintään 1 300 cd kohdassa 5.3 määritellyllä alueella III b eivätkä alita arvoa 3 400 cd missään segmentin $I_{\max}$ pisteessä, esimerkiksi sammuttamalla tai himmentämällä valokeilan, suuntaamalla sen alas ja/tai korvaamalla toimintamuodon toisella.
- Hyväksyntätesteistä vastaavan tutkimuslaitoksen on näiden vaatimusten täyttymistä testattaessa noudatettava hakijan toimittamia ohjeita.
- 4.11.5 Käyttäjä ei voi tavallisilla työkaluilla muuttaa liikkuvien osien muotoa tai asentoa eikä vaikuttaa kytkimen toimintaan.
- 4.12 Ainoastaan epäsymmetrisellä valorajalla varustettujen valaisimien valaistusjärjestelyt eri liikenneolosuhteissa
- 4.12.1 Jos valaisimet on suunniteltu täyttämään ainoastaan joko oikean- tai vasemmanpuoleiselle liikenteelle asetetut vaatimukset, on toteutettava tarvittavat toimenpiteet sen varmistamiseksi, että valaisimet eivät aiheuta haittaa tienkäyttäjille niissä maissa, joissa liikenteen suunta on toinen verrattuna maahan, jota varten ajovalaisin on suunniteltu ⁽¹⁰⁾. Tällaisia toimenpiteitä voivat olla
- a) valaisimen ulkolinssin osittainen peittäminen,
 - b) valokeilan siirtäminen alaspäin. Vaakasuuntainen liike sallitaan,
 - c) muut toimenpiteet valokeilan asymmetrisen osan poistamiseksi tai pienentämiseksi.
- 4.12.2 Kohdassa 4.12.1 tarkoitettujen toimenpiteiden jälkeen valaisimen on täytettävä seuraavat valovoimaa koskevat vaatimukset, kun säätöä ei muuteta alkuperäisen liikennesuunnan mukaisesta:
- 4.12.2.1 oikeanpuoleista liikennettä varten tarkoitettu lähivalo, joka on mukautettu vasemmanpuoleiseen liikenteeseen:
- piste 0,86 D–1,72 L vähintään 2 500 cd,
- piste 0,57 U–3,43 R enintään 880 cd;
- 4.12.2.2 vasemmanpuoleista liikennettä varten tarkoitettu lähivalo, joka on mukautettu oikeanpuoleiseen liikenteeseen:
- piste 0,86 D–1,72 R vähintään 2 500 cd,

⁽¹⁰⁾ Tällaisten valaisinten asennusohjeita annetaan E-säännössä nro 48.

piste 0,57 U–3,43 L enintään 880 cd.

- 4.13 Tarvittaessa valaisin on suunniteltava siten, että jos johonkin valonlähteeseen ja/tai LED-moduuliin tulee toimintahäiriö, annetaan vikaantumissignaali, jotta E-säännön nro 48 asianmukaiset vaatimukset täyttyvät.
- 4.14 Komponentit, joihin on kiinnitetty vaihdettava valonlähde, on suunniteltava siten, että valonlähde on helppo asentaa ja että sen voi asentaa pimeässäkin ainoastaan oikeaan asentoon.
- 4.15 Fotometristen säätöjen ja mittausolosuhteiden osalta katso liite 4.
- 4.15.1 Jos valaisimissa on vaihdettavat valonlähteet, valaisin katsotaan hyväksyttäväksi, jos se täyttää 5 kohdan vaatimukset vähintään yhdellä vakiovalonlähteellä, joka voidaan toimittaa valaisimen mukana.
- 4.16 Lähetetyn valon väri:
- Lähetetyn valon on oltava väriltään valkoista kaikissa valaisimissa. Etusumuväläisimissa lähetetyn valon väri voi kuitenkin hakijan pyynnöstä olla vaaleankeltainen.
- Kulmaväläisimissa lähetetyn valon on oltava väriltään valkoista liitteen 4 kuvassa A4-XII määritellyn valonjakautumiskaavion alueella. Esitetyn alueen ulkopuolella ei saa olla havaittavissa jyrkkää värien muutosta.
- 4.16.1 LED-moduuleja sisältävien valaisimien kolorimetriset ominaisuudet on mitattava liitteessä 9 olevan 4.3.2 kohdan mukaisesti.
- 4.17 Säädetävällä heijastimella tai AFS-järjestelmällä varustettujen ajovalaisimien osalta sovelletaan kohdan 5.1–5.4 vaatimuksia kaikkiin 3.1.3 kohdan mukaisiin kiinnitysasentoihin. Tarkastuksessa on käytettävä seuraavaa menettelyä:
- 4.17.1 Jokainen hyväksyntähakemuksessa ilmoitettu asento todennetaan testausgoniometrillä siihen linjaan nähden, joka liittyy toisiinsa valonlähteen keskustan ja pisteen HV mittauksella. Säädetävä heijastin/järjestelmä tai sen osat säädetään tällöin asentoon, jossa mittausruutuun lankeava valo täyttää asianmukaiset kohdennusvaatimukset.
- 4.17.2 Jos heijastin/järjestelmä tai yksi tai useampi sen osa on alun perin asennettu kohdan 4.17.1 määräysten mukaisesti, järjestelmän tai sen osien on täytettävä kohdan 5.1–5.4 asianmukaiset fotometriset vaatimukset.
- 4.17.3 Kun heijastinta/järjestelmää tai sen osia on käännetty pystysuunnassa ± 2 astetta tai vähintään ääriasentoonsa, jos se poikkeaa alle 2 astetta lähtöasennosta, suoritetaan lisätestejä käyttäen heijastimeen/järjestelmään tai sen osiin kuuluvaa säätölaitetta. Sen jälkeen, kun koko ajovalaisin/järjestelmä tai sen osat on kohdennettu uudelleen (esimerkiksi goniometriä käyttäen) vastaavaan päinvastaiseen suuntaan, on tarkastettava valon määrä jäljempänä mainituissa kohdissa. Sen on pysyttävä vaadituissa rajoissa:
- lähivalo: ajovalaisimien osalta pisteet B 50 L ja 75 R (ja vastaavasti B 50 R ja 75 L),
AFS-järjestelmien osalta pisteet B 50 L ja 75 R tai soveltuvin osin 50 R,
luokkien AS, BS, CS, DS ja ES osalta pisteet HV ja 0,86 D-V;
- kaukovalo: I_M ja piste HV (prosentteina arvosta I_M).
- 4.17.4 Jos hakija on ilmoittanut useamman kuin yhden kiinnitysasennon, kohtien 4.17.1–4.17.3 menettely on toistettava kaikissa asennoissa.

- 4.17.5 Jos hakija ei ole pyytänyt käyttämään erityisiä kiinnitysasentoja, ajovalaisin/järjestelmä tai sen osat suunnataan 5.1–5.4 kohdassa tarkoitettuja mittauksia varten niiden säätölaitteella keskiasentoonsa. Kohdassa 4.17.3 tarkoitettavat lisätestit on suoritettava sen jälkeen, kun heijastin/järjestelmä tai sen osat on säädetty ääriasentoihinsa (± 2 asteen siirtymän sijaan) niiden säätölaitteen avulla.

5 ERITYISET TEKNISET VAATIMUKSET

- 5.1 Tekniset vaatimukset, jotka koskevat luokan A, B, D (GDL), BS, CS, DS tai ES (GDL) kaukovaloja (tunnukset "R", "HR", "DR", "XR", "R-BS", "WR-CS", "WR-DS" tai "WR-ES")

- 5.1.1 Jos tienvalaisulaite on suunniteltu tuottamaan kaukovalo ja lähivalo, mittaukset kaukovalon tuottamasta valovoimasta on suoritettava valaisimen ollessa samalla tavoin suunnattu kuin kohdassa 5.2–5.4 tarkoitetuissa mittauksissa.

Jos tienvalaisulaite tuottaa ainoastaan kaukovaloa, se on säädettävä siten, että enimmäisvalovoiman alue keskitetään linjojen H–H ja V–V leikkauspisteeseen. Kyseisen laitteen on täytettävä vain kohdassa 5.1.3 tarkoitettavat vaatimukset.

Jos laitteessa käytetään kaukovalon tuottamiseen useampaa kuin yhtä valonlähdettä, valovoiman enimmäisarvo (I_M) on määritettävä käyttämällä kaikkia valon tuottamiseen osallistuvia valonlähteitä.

On myös mahdollista, että osaa näiden valonlähteiden tuottamasta ajovalosta käytetään yksinomaan lyhyiden valomerkkien antamiseksi (esimerkiksi ohitettaessa) hakijan ilmoituksen mukaisesti. Tästä on mainittava asianomaisessa piirustuksessa ja ilmoituslomakkeessa.

- 5.1.2 Riippumatta pääasiallisen lähivalon tuottamiseen käytettävän valonlähteen tyypistä, jokaisen kaukovalon tuottamiseen voidaan käyttää useita valonlähteitä.

- 5.1.3 Kaukovalojen valovoiman jakaumaa koskevat vaatimukset

- 5.1.3.1 Taulukon A4-II osalta kaukovalon valovoiman jakautumisen on täytettävä seuraavat vaatimukset:

Taulukko 5

Kaukovalon valovoimaa koskevat vaatimukset

		Luokan A ajovalaisin	Luokan B ajovalaisin	Luokan C ajovalaisin
Testauspiste	Kulmakoordinaatit Astetta	Vaadittu valovoima cd	Vaadittu valovoima cd	Vaadittu valovoima cd
		vähintään	vähintään	vähintään
I_M		27 000	40 500	43 800
H-5L	0,0; 5,0 L	3 400	5 100	6 250
H-2,5L	0,0; 2,5 L	13 500	20 300	25 000
H-2,5R	0,0; 2,5 R	13 500	20 300	25 000
H-5R	0,0; 5,0 R	3 400	5 100	6 250

- 5.1.3.2 Taulukon A4-III osalta pääasiallisen kaukovalon valovoiman jakautumisen on täytettävä seuraavat vaatimukset:

Taulukko 6

Pääasiallisen kaukovalon valovoiman jakauma

Testauspisteiden numero	Testauspisteiden kulmakoordinaatit – asteina (*)	Vaadittu valovoima [cd]					
		Luokka BS		Luokka CS		Luokka DS, ES	
		vähintään	enintään	vähintään	enintään	vähintään	enintään
1	H-V	16 000	–	20 000	–	30 000	—
2	H-2,5°R ja 2,5°L	9 000	–	10 000	–	20 000	—
3	H-5°R ja 5°L	2 500	–	3 500	–	5 000	—
4	H-9°R ja 9°L	–	–	2 000	–	3 400	—
5	H-12°R ja 12°L	–	–	600	–	1 000	—
6	2°U-V	–	–	1 000	–	1 700	—
	Valon vähimmäisvoimakkuus enimmäisarvosta (I_M)	20 000	–	25 000	–	40 000	–
	Valon enimmäisvoimakkuus enimmäisarvosta (I_M)	–	215 000	–	215 000	–	215 000

(*) 0,25°:n poikkeama sallittu kussakin erillisessä fotometriatestauspisteessä, ellei toisin ole mainittu.

5.1.3.3

Taulukon A4-IV osalta toissijaisen kaukovalon valovoiman jakautumisen on täytettävä seuraavat vaatimukset:

Taulukko 7

Toissijaisen kaukovalon valovoiman jakauma

Testauspisteiden numero	Testauspisteiden kulmakoordinaatit – asteina (*)	Vaadittu valovoima [cd]					
		Luokka BS		Luokka CS		Luokka DS, ES	
		vähintään	enintään	vähintään	enintään	vähintään	enintään
1	H-V	16 000	–	20 000	–	30 000	–
2	H-2,5°R ja 2,5°L	9 000	–	10 000	–	20 000	–
3	H-5°R ja 5°L	2 500	–	3 500	–	5 000	–
6	2°U-V	–	–	1 000	–	1 700	–
	Valon vähimmäisvoimakkuus enimmäisarvosta (I_M)	20 000	–	25 000	–	40 000	–
	Valon enimmäisvoimakkuus enimmäisarvosta (I_M)	–	215 000	–	215 000	–	215 000

(*) 0,25°:n poikkeama sallittu kussakin erillisessä fotometriatestauspisteessä, ellei toisin ole mainittu.

5.1.3.4 Lukuun ottamatta luokkia BS, CS, DS ja ES, linjojen H-H ja V-V leikkauspisteen HV on sijaittava alueella, jonka rajaa isokandelakäyrä, joka vastaa 80:tä prosenttia enimmäisvalovoimasta ($I_{\max}$).

5.1.3.5 Enimmäisarvo (I_M) ei missään olosuhteissa saa olla suurempi kuin 215 000 cd.

5.1.3.6 Enimmäisvalovoiman viitemerkki (I'_M) saadaan seuraavasta suhteesta:

$$I'_M = I_M / 4\ 300$$

Tämä arvo on pyöristettävä arvoon 5 – 7,5 – 10 – 12,5 – 17,5 – 20 – 25 – 27,5 – 30 – 37,5 – 40 – 45 – 50.

5.1.3.7 Neljän sekunnin kuluttua siitä, kun kaasupurkausvalonlähteellä varustettu luokan D tai ES kaukovalaisin, jossa virranrajoitinta ei ole integroitu valonlähteeseen ja jota ei ole käytetty ainakaan 30 minuuttiin, sytytetään, on saavutettava vähintään 37 500 cd:n valovoima pisteessä HV ajovalaisimella, joka tuottaa vain kaukovaloa.

Tehonlähteen on oltava riittävän suuri tarvittavan sytytysvirran tuottamiseksi.

5.2 Tekniset vaatimukset, jotka koskevat luokan A, B ja D (kaasupurkausvalonlähde) lähivalot tuottavia ajovalaisimia (tunnukset "C", "HC" ja "DC")

5.2.1 Ajovalaisin on suunnattava liitteessä 5 olevan 1.2 kohdan mukaisesti.

Jos pystysuuntaista säätöä vaadittuun asentoon ei voida tehdä toistuvasti sallittujen toleranssien puitteissa, on käytettävä liitteessä 5 olevassa 2 kohdassa määriteltyä laitemittaustapaa valorajan vaaditun vähimmäislaadun varmentamiseksi ja valokeilan suuntaamiseksi pystysuunnassa.

5.2.1.1 Näin suunnattuna ajovalaisimen on

i) täytettävä kohdassa 5.2.2 esitetyt vaatimukset, jos hyväksyntää haetaan ainoastaan lähivalon tuottamiseen ⁽¹⁾,

ii) täytettävä kohdissa 5.2.2 ja 5.1 esitetyt vaatimukset, jos ajovalaisinta käytetään sekä lähivalon että kaukovalon tuottamiseen.

5.2.1.2 Jos näin suunnattu ajovalaisin ei täytä kohdissa 5.2.2 ja 5.1 esitettyjä vaatimuksia, sen suuntausta voidaan muuttaa liitteessä 5 olevan 1.2.3 kohdan mukaisesti.

5.2.2 Lähivalon on täytettävä taulukossa 8 ja kuvissa A4-V tai A4-VI tarkoitettut valovoimaa koskevat vaatimukset testauspisteissä.

Kaasupurkausvalonlähteillä varustettujen lähivalaisimien on saavutettava nämä valovoimat vasta yli 10 minuutin kuluttua sytytyksestä.

5.2.2.1 Neljän sekunnin kuluttua siitä, kun kaasupurkausvalonlähteellä varustettu luokan D lähivalaisin, jossa virranrajoitinta ei ole integroitu valonlähteeseen ja jota ei ole käytetty ainakaan 30 minuuttiin, sytytetään, on saavutettava vähintään 6 250 cd:n valovoima pisteessä 50V ajovalaisimella, joka tuottaa vain lähivaloa tai vaihtoehtoisesti lähi- ja kaukovaloa.

Tehonlähteen on oltava riittävän suuri tarvittavan sytytysvirran tuottamiseksi.

⁽¹⁾ Tällaisessa lähivalona käytettäväksi suunnitellussa ajovalaisimessa voi olla kaukovalotoiminto, joka ei vastaa näitä vaatimuksia.

Taulukko 8

Lähiavalon valovoimat (kaikki valovoimat ilmaistu kandeloina)

Oikeanpuoleisen liikenteen ajovalaisimet(**), lähivalot						Luokka A		Luokka B		Luokka D		
		Ks. valokeilan muoto liitteessä 4.				Kuva A4-V		Kuva A4-V		Kuva A4-VI		
			Asento / astetta									
			vaakasuuntaan		pysty- suun- taan							
A osa	Nro	Elementti	missä/ mistä	mihin asti	missä	min	max	min	max	min	max	
	1	B50L	3,43 L		0,57 U		350		350		350	
	2	BR	2,50 R		1,00 U		1 750		1 750			
	3	Alue III (ks. osa C)					625		625		625	
	4	50R	1,72 R		0,86 D	5 100		10 100		12 500		
	5	75R	1,15 R		0,57 D	5 100		10 100		12 500		
	6	50V	V		0,86 D			5 100		7 500		
	7	50L	3,43 L		0,86 D	3 550	13 200(*)	6 800	13 200(*)		18 480	
	8	75L	3,43 L		0,57 D		10 600		10 600			
	9	25L1	3,43 L		1,72 D						18 800	
	10	25L2	9,00 L		1,72 D	1 250		1 700		2 500		
	11	25R1	9,00 R		1,72 D	1 250		1 700		2 500		
	12	25L3	15,0 L		1,72 D					1 250		
	13	25R2	15,0 R		1,72 D					1 250		
	14	15L	20,0 L		2,86 D					625		
	15	15R	20,0 R		2,86 D					625		
		Segmentti I A–B	5,15 L	5,15 R	0,86 D					3 750		
		C–D	2,50 R		1,00 U						1 750	
		Segmentti III ja alapuolella	9,37 L	8,50 R	4,29 D						12 500	
		Alue IV	5,15 L–5,15 R–0,86 D–1,72 D				1 700		2 500			
		Alue I	9,00 L–9,00 R–1,72 D–4,00 D					17 600		< 2I(**)		
		I _{max} R	Pystysuunnassa 1,72D yläpuolella linjan V– V oikealla puolella									43 800
	I _{max} L	linjan V–V vasemmalla puolella									31 300	

Oikeanpuoleisen liikenteen ajovalaisimet(***)								
B osa	Testauspiste		Kulmakoordinaatit – asteina			Vaadittu valovoima cd		
	B1		4,00 U–8,00 L			Pisteet B1+B2+B3 190 min		
	B2		4,00 U – 0					
	B3		4,00 U – 8,00 R					
	B4		2,00 U – 4,00 L			Pisteet B4+B5+B6 375 min		
	B5		2,00 U – 0					
	B6		2,00 U – 4,00 R					
	B7		0 – 8,00 L			65 min		
	B8		0 – 4,00 L			125 min		
Alue III (seuraavien koordinaattien rajaama – astetta)								
C osa	8,00 L	8,00 L	8,00 R	8,00 R	6,00 R	1,50 R	V–V	4,00 L
	1,00 U	4,00 U	4,00 U	2,00 U	1,50 U	1,50 U	H–H	H–H

Huomautukset: Taulukon 8 osissa A, B ja C

kirjain L osoittaa, että piste on linjan V–V vasemmalla puolella,

kirjain R osoittaa, että piste on linjan V–V oikealla puolella,

kirjain U osoittaa, että piste on linjan H–H yläpuolella,

kirjain D osoittaa, että piste tai segmentti on linjan H–H alapuolella.

(*) Kun kyseessä on ajovalaisin, jossa LED-moduulit tuottavat lähivalon yhdessä elektronisen valonlähteen säätölaitteen kanssa, mitattu arvo saa olla enintään 18 500 cd.

(**) Todellisuudessa mitattu arvo pisteissä 50 R / 50 L.

(***) Kirjaimen R asemesta käytetään vasemmanpuoleisen liikenteen osalta kirjainta L ja päinvastoin.

5.2.3 Hyvälle näkyvyydelle haitallista sivuttaista vaihtelua ei saa esiintyä millään alueista I, III ja IV.

5.2.4 Ajovalaisimien, jotka on suunniteltu täyttämään sekä oikean- että vasemmanpuoleisen liikenteen vaatimukset, on täytettävä molemmissa pääasiallisen lähivalon tuottavan optisen yksikön, valonlähteen tai pääasiallisen LED-moduulin säätöasennossa vastaavalle liikennejärjestelmälle edellä asetetut vaatimukset.

5.2.5 Kohdan 5.2.2 vaatimuksia sovelletaan myös ajovalaisimiin, jotka on tarkoitettu tuottamaan kääntyvää valoa ja/tai joissa on kohdassa 5.2.6.2 tarkoitettu lisävalonlähde tai LED-lisämoduuleja. Jos ajovalaisin on tarkoitettu tuottamaan kääntyvää valoa, suuntausta voidaan muuttaa sillä edellytyksellä, että valokeilan akselia siirretään pystysuunnassa korkeintaan 0,2 astetta.

5.2.5.1 Jos kääntyvä valo saadaan aikaan

5.2.5.1.1 kääntämällä lähivaloa tai siirtämällä valorajan taivetta vaakasuunnassa, mittaukset on tehtävä sen jälkeen, kun ajovalaisinasennelma on kokonaisuudessaan suunnattu uudelleen vaakasuunnassa esimerkiksi goniometrin avulla;

- 5.2.5.1.2 siirtämällä yhtä tai useampaa ajovalaisimen optista osaa ilman, että valorajan taive siirtyy vaakasuunnassa, mittaukset on tehtävä näiden osien ollessa äärimmäisessä toiminta-asennossaan;
- 5.2.5.1.3 yhden tai useamman lisävalonlähteen tai LED-lisämoduulin avulla niin, että valorajan taive ei siirry vaakasuunnassa, mittaukset on tehtävä lisävalonlähteet tai LED-lisämoduulit aktivoituina.
- 5.2.6 Kussakin pääasiallisen lähivalon tuottavassa ajovalaisimessa on sallittua käyttää vain yhtä hehkulankavalonlähdettä, yhtä kaasupurkausvalonlähdettä, yhtä tai useampaa LED-valonlähdettä tai yhtä tai useampaa LED-moduulia. Lisävalonlähteet tai LED-moduulit ovat sallittuja ainoastaan seuraavin edellytyksin:
- 5.2.6.1 Lähivaloa tuottavan ajovalaisimen sisällä voidaan käyttää kaarrealotoiminnon tuottamiseksi yhtä lisähehkulankavalonlähdettä E-säännön nro 37 mukaisesti, yhtä tai useampaa LED-lisävalonlähdettä E-säännön nro 128 mukaisesti, tai yhtä tai useampaa LED-lisämoduulia.
- 5.2.6.2 Lähivaloa tuottavan ajovalaisimen sisällä voidaan käyttää infrapunasäteilyn tuottamiseksi yhtä lisähehkulankavalonlähdettä E-säännön nro 37 mukaisesti, yhtä tai useampaa LED-lisävalonlähdettä E-säännön nro 128 mukaisesti, tai yhtä tai useampaa LED-lisämoduulia. Ne saavat aktivoitua ainoastaan samanaikaisesti päävalonlähteen tai LED-moduulien kanssa. Jos päävalonlähde tai jokin pääasiallisista LED-moduuleista vikaantuu, kyseisen lisävalonlähteen ja/tai LED-lisämoduulien on automaattisesti kytkeydyttävä pois päältä.
- 5.2.6.3 Jos lisävalonlähteenä oleva hehkulankavalonlähde, yksi tai useampi LED-lisävalonlähde taikka yksi tai useampi LED-lisämoduuli vikaantuu, ajovalaisimen on edelleen täytettävä lähivaloa koskevat vaatimukset.
- 5.3 Tekniset vaatimukset, jotka koskevat mukautuvia etuvalaisujärjestelmiä (AFS) (tunnukset "XC", "XCE", "XCV", "XCW" ja "XR")
- 5.3.1 Yleiset vaatimukset
- 5.3.1.1 Jokaisen järjestelmän on tuotettava luokan C lähivalot kohdan 5.3.2.4 mukaisesti sekä yhdet tai useammat joidenkin muiden luokkien lähivalot. Järjestelmään voi kuulua yksi tai useampia muita toimintamuotoja kussakin lähivaloluokassa sekä kohdan 5.3.3 ja/tai 3.1.3.2.1 mukaiset etuvalaisutoiminnot.
- 5.3.1.2 Järjestelmän on pystyttävä tekemään automaattiset muutokset, joiden ansiosta tielle saadaan kunnollinen valaistus, joka ei häiritse kuljettajaa eikä muita tienkäyttäjiä.
- 5.3.1.3 Järjestelmä katsotaan hyväksyttäväksi, jos se täyttää kohtien 5.3.2 ja 5.3.3 soveltuvat fotometriset vaatimukset.
- 5.3.1.4 Fotometriset mittaukset on tehtävä hakijan ohjeiden mukaisesti:
- 5.3.1.4.1 neutraalissa tilassa;
- 5.3.1.4.2 tapauksen mukaan signaalin V, signaalin W, signaalin E tai signaalin T ollessa käytössä;
- 5.3.1.4.3 tapauksen mukaan minkä tahansa muun signaalin tai signaaliyhdistelmän ollessa käytössä hakijan osoittamalla tavalla;
- 5.3.1.4.4 kun kyseessä on ajovalaisin, jossa käytetään kaasupurkausvalonlähdettä, jossa virranrajoitin ei ole integroituna valonlähteeseen, neljä sekuntia sellaisen ajovalaisimen sytyttämisen jälkeen, jota ei ole käytetty 30 minuuttiin;

- 5.3.1.4.4.1 järjestelmällä, joka tuottaa vain kaukovalot, on saavutettava vähintään 37 500 cd:n valovoima pisteessä HV,
- 5.3.1.4.4.2 järjestelmällä, joka tuottaa vain lähivalot tai valinnan mukaan lähivalo- ja kaukovalotoiminnon, kuten kohdissa 4.11.1 ja 4.11.4 kuvataan, on saavutettava vähintään 3 100 cd:n valovoima pisteessä 50 V, kun luokan C lähivalot aktivoidaan,
- 5.3.1.4.4.3 molemmissa tapauksissa tehonlähteen on oltava riittävä tarvittavan virtaimpulssin tuottamiseksi.
- 5.3.2 Lähivaloihin sovellettavat määräykset
- Ennen seuraavien kohtien mukaisia testejä järjestelmä on saatettava neutraaliin tilaan eli tilaan, jossa se tuottaa luokan C lähivalot.
- 5.3.2.1 Lähivalojen on tuotettava neutraalissa tilassa järjestelmän (ajoneuvon) kummallakin sivulla vähintään yhden valaisinyksikön avulla liitteen 5 mukainen valoraja tai
- 5.3.2.1.1 järjestelmässä on oltava muita menetelmiä, esimerkiksi optisia välineitä tai tilapäisiä apuvaloja, jotka mahdollistavat valokeilojen selvän ja virheettömän suuntaamisen.
- 5.3.2.1.2 Liitettä 5 ei sovelleta kohdassa 4.12 tarkoitettuun liikenteen suunnan muutostoimintoon.
- 5.3.2.2 Järjestelmä tai sen osat on suunnattava liitteen 5 kohdan 1 vaatimusten mukaisesti siten, että valorajan sijainti on taulukossa 10 esitettyjen vaatimusten mukainen.
- Jos pystysuuntaista säätöä vaadittuun asentoon ei voida tehdä toistuvasti sallittujen toleranssien puitteissa, on käytettävä liitteen 5 kohdassa 2 määriteltyä laitemittaustapaa valorajan vaaditun vähimmäislaadun varmentamiseksi ja valokeilan suuntaamiseksi pystysuunnassa.
- 5.3.2.3 Kun järjestelmä tai sen osat on näin suunnattu
- a) sen on täytettävä jäljempänä olevissa asiaan liittyvissä kohdissa asetetut vaatimukset, mikäli hyväksyntää haetaan ainoastaan lähivaloille;
- b) jos järjestelmä on suunniteltu tuottamaan lisävaloa tai merkkivaloja tämän säännön mukaisesti, sen on täytettävä myös jäljempänä olevissa asiaan liittyvissä kohdissa asetetut vaatimukset, mikäli se ei ole säädettävissä erikseen.
- 5.3.2.4 Kun järjestelmä tuottaa tietyntylaiset lähivalot, sen on oltava taulukon 9 (fotometriset vaatimukset) osan A ja taulukon 10 ($I_{\max}$ ja valorajan sijainti) asianmukaisessa sarakkeessa (luokka C, V, E tai W) sekä liitteen 5 kohdassa 1 asetettujen (valorajaa koskevien) vaatimusten mukainen.
- 5.3.2.5 Valokeila voidaan tuottaa kääntyvien valojen toimintamuodossa seuraavilla edellytyksillä:
- 5.3.2.5.1 järjestelmä on taulukon 9 (fotometriset vaatimukset) osan B ja taulukon 10 (valorajaan sovellettavat määräykset) kohdan B soveltuvien määräysten mukainen, kun arvot mitataan kohdassa 5.3.4 osoitetun menettelyn mukaisesti siinä kääntyvien valojen luokassa (1 tai 2), jota varten hyväksyntää haetaan;
- 5.3.2.5.2 kun signaali T vastaa ajoneuvon pienintä kääntösädetä vasemmalle (tai oikealle), kaikkien järjestelmän oikealla tai vasemmalla sivulla sijaitsevien valaistuksen tuottamiseen vaikuttavien yksiköiden tuottama valovoima on yhteensä vähintään 2 500 cd yhdessä tai useammassa pisteessä alueella, jonka yläraja noudattaa linjaa H–H, alaraja on 2 astetta siitä alaspäin sekä vasen ja oikea raja sijaitsevat 10–45 astetta vasemmalle (tai oikealle);

- 5.3.2.5.3 jos hyväksyntää haetaan luokan 1 kääntyvälle valolle, järjestelmän käyttö rajoittuu ajoneuvoihin, jotka on suunniteltu siten, että järjestelmän tuottaman valorajan kulman vaakasuuntainen sijainti on E-säännön nro 48 kohdan 6.22.7.4.5 i-alakohdan soveltuvien määräysten mukainen;
- 5.3.2.5.4 jos hyväksyntää haetaan luokan 1 kääntyville valoille, järjestelmä on suunniteltu siten, että jos valon sivusuuntaiseen liikkeeseen tai valaistuksen vaihtoon tulee toimintahäiriö, voidaan luoda automaattisesti uudet fotometriset olosuhteet, jotka vastaavat kohdassa 5.3.2.4 määriteltyjä olosuhteita tai tuottavat arvot, jotka ovat enintään 1 300 cd taulukossa 11 määritellyllä alueella III b ja vähintään 3 400 cd jossakin segmentin $I_{\max}$ pisteessä.
- Tämä ei kuitenkaan ole tarpeen, jos 880 cd:n arvo ei ylitä missään kohdassa alueella, jonka vasen raja on enintään 5 astetta vasemmalle järjestelmän vertailuakselista 0,3 asteen korkeudella linjasta H–H ja vähintään 5 astetta vasemmalle vertailuakselista 0,57 asteen korkeudella kyseisestä linjasta.
- 5.3.2.6 Järjestelmä on tarkastettava valmistajan ohjeita noudattaen kohdassa 3.1.3.3.1 määritellyn turvajärjestelyn mukaisesti.
- 5.3.2.7 Jos järjestelmä tai sen osat on suunniteltu sekä oikeanpuoleiseen että vasemmanpuoleiseen liikenteeseen, on kulloisenkin suuntaista liikennettä varten asetettujen vaatimusten täyttyttävä molemmissa kohdan 4.10 mukaisissa käyttöasennoissa.
- 5.3.2.8 Järjestelmän on oltava sellainen, että seuraavat vaatimukset täyttyvät:
- 5.3.2.8.1 Lähivalot tuottavat kaikissa erikseen määrätyissä toimintamuodoissaan vähintään 2 500 cd:n valaistuksen pisteessä 50 V järjestelmän kummallakin sivulla.
- Tämä määräys ei koske luokan V lähivaloja.
- 5.3.2.8.2 Muissa toimintatiloissa:
- jos järjestelmään tulee 5.3.1.4.3 kohdassa määritelty signaali, 5.3.2 kohdan vaatimukset täyttyvät.

Taulukko 9

Lähivalon fotometriset vaatimukset yhdessä kuvan A4-VII kanssa

A osa

Vaatimukset kandeloina			Asento/astetta			Lähivalo							
			vaakasuuntaan		pysty-suuntaan	Luokka C		Luokka V		Luokka E		Luokka W	
	Nro	Elementti	Missä/mistä	mi-hin	missä	min	max	min	max	min	max	min	max
A osa	1	B 50 L	L 3,43	-	U 0,57	50 ⁽⁴⁾	350	50	350	50	625 ⁽⁷⁾	50	625
	3	BR	R 2,50	-	U 1,00	50 ⁽⁴⁾	1 750	50	880	50	1 750	50	2 650
	4	Segmentti BRR	R 8,00	R 20	U 0,57	50 ⁽⁴⁾	3 550	-	880	-	3 550	-	5 300
	5	Segmentti BLL	L 8,00	L 20	U 0,57	50 ⁽⁴⁾	625	-	880	-	880	-	880
	6	P	L 7,00	-	H	63	-	-	-	-	-	63	-
	7	Alue III	Taulukon 11 mukaisesti			-	625	-	625	-	880	-	880

8a	S 50+S 50 LL +S 50 RR ⁽⁵⁾	-	-	U 4,00	190 ⁽⁶⁾	-	-	-	190 ⁽⁶⁾	-	190 ⁽⁶⁾	-
9a	S 100+S 100 LL+S 100 RR ⁽⁵⁾	-	-	U 2,00	375 ⁽⁶⁾	-	-	-	375 ⁽⁶⁾	-	375 ⁽⁶⁾	-
10	50 R	R 1,72	-	D 0,86	-	-	5 100	-	-	-	-	-
11	75 R	R 1,15	-	D 0,57	10 100	-	-	-	15 200	-	20 300	-
12	50 V	V	-	D 0,86	5 100	-	5 100	-	10 100	-	10 100	-
13	50 L	L 3,43	-	D 0,86	3 550	13 200 ⁽⁸⁾	3 550	13 200 ⁽⁸⁾	6 800	-	6 800	26 400 ⁽⁸⁾
14	25 LL	L 16,00	-	D 1,72	1 180	-	845	-	1 180	-	3 400	-
15	25 RR	R 11,00	-	D 1,72	1 180	-	845	-	1 180	-	3 400	-
16	Segmentti 20 ja alemmat	L 3,50	V	D 2,00	-	-	-	-	-	-	-	17 600 ⁽²⁾
17	Segmentti 10 ja alemmat	L 4,50	R 2,00	D 4,00	-	12 300 ⁽¹⁾	-	12 300 ⁽¹⁾	-	12 300 ⁽¹⁾	-	7 100 ⁽²⁾
18	I _{max} ⁽³⁾	-	-	-	16 900	44 100	8 400	44 100	16 900	79 300 ⁽⁷⁾	29 530	70 500 ⁽²⁾

B osa (kääntyvät valot): Sovelletaan taulukkoa 9, kun rivien 1, 7, 13 ja 18 tiedot on ensin korvattu seuraavasti:

B osa	1	B50L	L 3,43	-	U 0,57	50 ⁽⁴⁾	530		530				790
	7	Alue III	Taulukon 11 mukaisesti			-	880	-	880	-	880	-	880
	13	50 L	L 3,43	-	D 0,86	1 700	-	3 400	-	3 400	-	3 400	-
	18	I _{max}	-	-	-	10 100	44 100	5 100	44 100	10 100	79 300 ⁽⁷⁾	20 300	70 500 ⁽²⁾

Huomautukset: Taulukon 9 osissa A ja B:

⁽¹⁾ Enintään 15 900 kandela, jos järjestelmä on suunniteltu tuottamaan myös luokan W lähivalot.

⁽²⁾ Lisäksi sovelletaan taulukossa 12 asetettuja vaatimuksia.

⁽³⁾ Taulukon 10 mukaiset sijaintivaatimukset (segmentti I_{max}).

⁽⁴⁾ Järjestelmän molemmilta sivuilta (segmentit BLL ja BRR: vähintään yhdessä pisteessä) saatavan osuuden on oltava liitteen 4 määräysten mukaisesti mitattuna vähintään 50 kandela.

⁽⁵⁾ Taulukon 13 mukaiset sijaintivaatimukset.

⁽⁶⁾ Järjestelmään rakenteellisesti yhdistetty tai järjestelmän kanssa samanaikaisesti asennettavaksi tarkoitettu seisontavalaisinpari, joka voidaan syyttää hakijan osoittamalla tavalla.

⁽⁷⁾ Lisäksi sovelletaan taulukossa 14 asetettuja vaatimuksia.

⁽⁸⁾ Enimmäisarvo voidaan kertoa kertoimella 1,4, jos valmistajan ilmoituksen mukaan on taattua, ettei kyseinen arvo ylitä käytössä joko järjestelmän ominaisuuksien ansiosta tai – jos järjestelmän käyttö on rajoitettu sellaisiin ajoneuvoihin, joissa järjestelmän syötön vakiinnuttaminen tai rajoittaminen on mahdollista – kuten ilmoituslomakkeessa on mainittu.

Taulukko 10

Lähivalojen komponenttien kulma-asento, astearvo, lisävaatimukset

	Lähivalon osa ja vaatimus	Luokan C lähivalot		Luokan V lähivalot		Luokan E lähivalot		Luokan W lähivalot	
		vaaka-suuntaan	pysty-suuntaan	vaaka-suuntaan	pysty-suuntaan	vaaka-suuntaan	pysty-suuntaan	vaaka-suuntaan	pysty-suuntaan
A	Kulma-asento asteina segmentille $I_{\max}$ Enimmäisvalovoiman segmentissä $I_{\max}$, kuten tässä taulukossa esitetään, on oltava taulukon 9 kohdassa 18 määritellyissä rajoissa.	0,5L – 3R	0,3D – 1,72 D		0,3D – 1,72 D	0,5L – 3R	0,1D – 1,72D	0,5L – 3R	0,3D – 1,72 D
B	Valorajan ja sen osien on a) oltava liitteen 5 kohdan 1 määräysten mukaiset ja b) langettava siten, että vaaka-suora osa sijoittuu seuraavasti:		V = 0,57 D		enintään 0,57 D vähintään 1,3 D		enintään 0,23 D ⁽¹⁾ vähintään 0,57 D		enintään 0,23 D vähintään 0,57 D

Taulukkoa 10 koskevat huomautukset:

⁽¹⁾ Lisäksi sovelletaan taulukossa 9 asetettuja vaatimuksia.

Taulukko 11

Lähivalojen alueet III ja kulmapisteet

Kulma-asento asteina	Kulmapisteen nro	1	2	3	4	5	6	7	8
Alue III a luokan C tai V lähivalo	vaaka-suuntaan	8 L	8 L	8 R	8 R	6 R	1,5 R	V–V	4 L
	pysty-suuntaan	1 U	4 U	4 U	2 U	1,5 U	1,5 U	H–H	H–H
Alue III b luokan W tai E lähivalo	vaaka-suuntaan	8 L	8 L	8 R	8 R	6 R	1,5 R	0,5 L	4 L
	pysty-suuntaan	1 U	4 U	4 U	2 U	1,5 U	1,5 U	0,34 U	0,34 U

Taulukko 12

Luokan W lähivaloja koskevat lisävaatimukset kandeloina

Segmentteihin E, F1, F2 ja F3 sovellettavat määritelmät ja vaatimukset (ei esitetty liitteen 4 taulukossa 9 tai kuvassa A4-VII).

Enintään 175 cd: a) segmentissä E, jonka yläraja on 10 astetta U sekä sivurajat 20 astetta L ja 20 astetta R, ja b) kolmessa pystysegmentissä (F1, F2 ja F3) vaakasuuntaisen asennon ollessa 10 astetta L ja V sekä 10 astetta R, kaikki kolme välillä 10 astetta U ja 60 astetta U.

Segmenttiä $I_{\max}$, 20 ja 10 koskevat muut määräykset (lisämääräykset):

Sovelletaan taulukon 9 osaa A tai B, kun rivien 16, 17 ja 18 enimmäisvaatimukset on korvattu seuraavassa esitetyillä.

Jos luokan W lähivalot on suunniteltu tuottamaan hakijan ohjeiden ja kohdan 3.1.3.2 e mukaisesti segmentissä 20 ja sen alapuolella enintään 8 800 cd:n valovoiman ja segmentissä 10 ja sen alapuolella enintään 3 550 cd:n valovoiman, kyseisten lähivalojen $I_{\max}$:n nimellisarvo saa olla enintään 88 100 cd.

Taulukko 13

Mittauspisteiden yläosaan ja kulma-asentoon sovellettavat määräykset

Piste	S 50 LL	S 50	S 50 RR	S 100 LL	S 100	S 100 RR
Kulma-asento asteina	4 U / 8 L	4 U / V-V	4 U / 8 R	2 U / 4 L	2 U / V-V	2 U / 4 R

Taulukko 14

Luokan E lähivaloihin sovellettavat lisämääräykset

Sovelletaan taulukon 9 osaa A tai B ja taulukkoa 10, kun taulukon 9 rivit 1 ja 18 ja taulukon 10 kohta B korvataan seuraavassa esitetyillä.

Selite	Taulukon 9 osan A tai B rivi 1	Taulukon 9 osan A tai B rivi 18	Taulukon 10 kohta B
Tiedot	EB 50 L kandeloina	$I_{\max}$ kandeloina	Valorajan vaakasuoran osan asema asteina
	max	max	ei yli
E1	530	70 500	0,34 D
E2	440	61 700	0,45 D
E3	350	52 900	0,57 D

Taulukko 15

Kaukovalojen mukauttamista koskevat vaatimukset kohdan 5.3.3.7 mukaisesti

Osa A	Mittauspiste	Asento/astetta		Enimmäisvalo-voima (**)
		Vaakasuuntaan	Pysty-suuntaan	cd
	Linja 1 Vasen Vastaantuleva ajoneuvo 50 m:n päässä oikeanpuoleisessa liikenteessä	4,8°L – 2°L	0,57°U	625
	Linja 1 Oikea Vastaantuleva ajoneuvo 50 m:n päässä vasemmanpuoleisessa liikenteessä	2°R – 4,8°R	0,57°U	625
	Linja 2 Vasen Vastaantuleva ajoneuvo 100 m:n päässä oikeanpuoleisessa liikenteessä	2,4°L – 1°L	0,3°U	1 750
	Linja 2 Oikea Vastaantuleva ajoneuvo 100 m:n päässä vasemmanpuoleisessa liikenteessä	1°R – 2,4°R	0,3°U	1 750
	Linja 3 Vasen Vastaantuleva ajoneuvo 200 m:n päässä oikeanpuoleisessa liikenteessä	1,2°L – 0,5°L	0,15°U	5 450
	Linja 3 Oikea Vastaantuleva ajoneuvo 200 m:n päässä vasemmanpuoleisessa liikenteessä	0,5°R – 1,2°R	0,15°U	5 450
	Linja 4 Edellä ajava ajoneuvo 50 m:n päässä oikeanpuoleisessa liikenteessä	1,7°L – 1,0°R	0,3°U	1 850
		>1,0° R – 1,7°R		2 500
	Linja 4 Edellä ajava ajoneuvo 50 m:n päässä vasemmanpuoleisessa liikenteessä	1,7°R – 1,0°L	0,3°U	1 850
		>1,0° L – 1,7°L		2 500
	Linja 5 Edellä ajava ajoneuvo 100 m:n päässä oikeanpuoleisessa liikenteessä	0,9° L – 0,5°R	0,15°U	5 300
		>0,5°R – 0,9°R		7 000
	Linja 5 Edellä ajava ajoneuvo 100 m:n päässä vasemmanpuoleisessa liikenteessä	0,9° R – 0,5°L	0,15°U	5 300
		>0,5°L – 0,9°L		7 000
	Linja 6 Edellä ajava ajoneuvo 200 m:n päässä vasemman- ja oikeanpuoleisessa liikenteessä	0,45°L – 0,45°R	0,1°U	16 000
Osa B	Mittauspiste	Asento / astetta (*)		Vähimmäisvalo-voima (**)
		Vaakasuuntaan	Pysty-suuntaan	(cd)
	50R	1,72 R	D 0,86	5 100
	50 V	V	D 0,86	5 100
	50L	3,43 L	D 0,86	2 550
	25LL	16 L	D 1,72	1 180
	25RR	11 R	D 1,72	1 180

(*) Kulma-asennot oikeanpuoleiseen liikenteeseen.

(**) Kussakin mittauspisteessä (kulma-asennossa) tälle valaistustoiminnolle asetettuja fotometrisiä vaatimuksia sovelletaan puoleen järjestelmän kaikista valaisinyksiköistä saatujen kyseistä toimintaa koskevien arvojen summasta.

Kukin taulukon 15 osassa A määritellyistä linjoista, yhdessä taulukon 15 osassa B määritettyjen testipisteiden kanssa, on mitattava yksittäin signaaligeneraattorin tuottamaa signaalia vastaavasti.

Jos kohdan 5.3.2 vaatimukset täyttävät lähivalot ovat jatkuvasti toiminnassa yhdessä kaukovalojen mukautumisen kanssa, taulukon 15 osan B fotometrisiä vaatimuksia ei sovelleta.

5.3.3 Kaukovaloihin sovellettavat määräykset

Ennen seuraavia testimenettelyjä järjestelmä on saatettava neutraaliin tilaan.

5.3.3.1 Järjestelmän valaisinyksiköt on säädettävä valmistajan ohjeita noudattaen siten, että enimmäisvalaistuksen vyöhyke keskittyy linjojen H–H ja V–V leikkauspisteeseen HV.

5.3.3.1.1 Valaisinyksiköt, jotka eivät ole erikseen säädettäviä tai jotka on suunnattu kohdan 5.3.2 mukaisesti suoritettujen mittausten perusteella, on testattava niiden asentoa muuttamatta.

5.3.3.2 Kun valovoima mitataan kohdan 5.1 määräysten mukaisesti, sen on täytettävä taulukon 5 luokan B ja kohdan 5.1.3.4 vaatimukset.

5.3.3.3 AFS-järjestelmän tuottama valaistus tai valaistuksen osa voi olla automaattisesti sivuttain siirtyvä (tai siten muuttuva, että tulos on vastaava), mikäli

5.3.3.3.1 järjestelmä täyttää kohdassa 5.1.3.1 asetetut luokan B vaatimukset ja kohdassa 5.1.3.4 asetetut vaatimukset, kun kukin valaisinyksikkö mitataan kohdassa 5.3.4 esitetyn menettelyn mukaisesti.

5.3.3.4 Järjestelmän on oltava sellainen, että seuraava vaatimus täyttyy:

5.3.3.4.1 sekä oikean- että vasemmanpuoleiset valaisinyksiköt tuottavat kumpikin vähintään 16 200 cd pisteessä HV.

5.3.3.5 Jos asianomaiseen valokeilaan sovellettavat vaatimukset eivät täyty, valokeila voidaan suunnata uudelleen kääntämällä sitä alkuperäiseen asentoon nähden 0,5 astetta ylös- tai alaspäin ja/tai 1 aste oikealle tai vasemmalle. Uudessa asennossa on kaikkien fotometristen vaatimusten täyttyttävä. Näitä määräyksiä ei sovelleta kohdassa 5.3.3.1.1 tarkoitettuihin valaisinyksiköihin.

5.3.3.6 Kaukovalotoiminnon mukautuksen tapauksessa järjestelmän on täytettävä edellisten kohtien vaatimukset vain, jos se on maksimiasetuksessaan.

5.3.3.7 Mukautuksen aikana kaukovalotoiminnon on täytettävä taulukon 15 osassa A esitetyt vaatimukset vasemman- ja oikeanpuoleisessa liikenteessä kaikissa tapauksissa. Vaatimusten täyttyminen tarkistetaan tyypipihvyksyntätestauksessa yhdessä hakijan toimittaman signaaligeneraattorin kanssa. Tämän signaaligeneraattorin on tuotettava ajoneuvon tuottamat signaalit, mukautettava kaukovalot ja erityisesti vastattava ajoneuvon säätöjä, jotta fotometrinen vaatimustenmukaisuus voidaan tarkistaa.

- 5.3.3.7.1 Jos kaukovalotoiminto täyttää taulukon 15 osassa A linjoille 1–3 esitetyt vaatimukset vastaantulevien ja edellä ajavien ajoneuvojen (symmetriset valot) osalta, asianomaiset tiedot on ilmoitettava liitteen 1 mukaisessa ilmoituslomakkeessa.
- 5.3.3.7.2 Jos kohdan 5.3.3.7 vaatimukset täyttyvät ainoastaan oikean- tai vasemmanpuoleisen liikenteen osalta, asianomaiset tiedot on ilmoitettava liitteen 1 mukaisessa ilmoituslomakkeessa.
- 5.3.4 Kääntyviin valoihin sovellettavat mittausvaatimukset
- 5.3.4.1 Jos järjestelmä tai sen osat tuottavat kääntyvää valoa, kohdan 5.3.2 (lähivalot) ja/tai kohdan 5.3.3 (kaukovalot) määräyksiä sovelletaan kaikkiin ajoneuvon kääntösädettä vastaaviin tiloihin. Lähivalojen ja kaukovalojen tarkistamisessa käytettävä testimenettely on seuraava:
- 5.3.4.1.1 järjestelmä on testiä varten saatettava neutraaliin tilaan (ohjauspyörä keskiasennossa eli suorassa ajoasennossa) ja sellaisiin tiloihin, jotka vastaavat ajoneuvon pienintä kääntösädettä oikealle ja vasemmalle käännyttyessä. Tapauksen mukaan voidaan käyttää signaaligeneraattoreita.
- 5.3.4.1.1.1 Kohtien 5.3.2.5.2 ja 5.3.2.5.4 vaatimusten mukaisuus on tarkistettava luokan 1 ja 2 kääntyvien valojen osalta ilman vaakatason uudelleenkohdistamista.
- 5.3.4.1.1.2 Tämän säännön kohtien 5.3.2.5.1 ja 5.3.3 vaatimusten mukaisuus on tapauksen mukaan tarkistettava
- a) luokan 2 kääntyvien valojen osalta: ilman vaakatason uudelleenkohdistamista
- b) luokan 1 kääntyvien valojen tai kääntyvien kaukovalojen osalta: sen jälkeen, kun kyseinen asennusyksikkö on kohdistettu uudestaan vaakatasossa (esimerkiksi goniometrin avulla) vastaavaan vastakkaiseen suuntaan.
- 5.3.4.1.2 Jos ajoneuvon kääntösäde on muu kuin kohdassa 5.3.4.1.1 määriteltä, luokan 1 tai 2 kääntyviä valoja testattaessa on varmistettava, että valon hajonta on pääosin yhdenmukainen eikä valo aiheuta liiallista häikäisyä. Muussa tapauksessa on tarkistettava taulukossa 9 asetetun vaatimuksen mukaisuus.
- 5.3.5 Muut määräykset
- 5.3.5.1 Liitteessä 1 olevan mallin mukaisella lomakkeella on ilmoitettava, mitkä valaisinyksiköt tuottavat liitteessä 5 määritellyn valorajan, joka lankeaa alueelle, joka ulottuu 6 astetta vasemmalle ja 4 astetta oikealle sekä 0,8 astetta alemmaksi vedetyn vaakasuoran linjan yläpuolelle.
- 5.3.5.2 Liitteessä 1 olevan mallin mukaisella lomakkeella on ilmoitettava, mitkä luokan E lähivalojen toimintamuodot ovat taulukossa 14 esitettyjen tietojen mukaisia.
- 5.3.6 Fotometriset vaatimukset tuotannon vaatimustenmukaisuudelle
- 5.3.6.1 Yleistä
- Tuotannon vaatimustenmukaisuuden testausta koskevat yleiset vaatimukset määritellään liitteissä 2 ja 3. Lisäksi sovelletaan jäljempänä kuvattuja erityisiä testejä, jotka liittyvät mukautuvia etuvalaisinjärjestelmiä (AFS-järjestelmät) koskeviin fotometrisiin vaatimuksiin.
- Näitä vaatimuksia sovelletaan ainoastaan koko järjestelmään ja puoleen järjestelmän kaikista valaisinyksiköistä saatujen kyseisiä toimintoja tai toimintamuotoja tai vastaavien vaatimusten alaisia valaisinyksiköitä koskevien arvojen summasta.

Vaihtoehtona liitteen 2 kohdassa 1.2.3 kuvatulle suuntauksen muutokselle katsotaan taulukoissa 17–32 olevien sarakkeiden A, B tai C havaintosuunnan voimakkuutta koskeva vaatimus täytetyksi, jos vaatimus täyttyy suunnassa, joka poikkeaa enintään asteen neljäsosan havaintosuunnasta.

5.3.6.2 Lähivaloihin sovellettavat fotometriset vaatimukset

Taulukko 16

Päätöstaulukko

	"Useiden toimintamuotojen" osalta (*) Jos kyseisessä luokassa on useampi kuin yksi toimintatila, on testattava vain huonoimpia olosuhteita edustava toimintatila ei-kääntyvän valon tilassa seuraavassa esitetyn, kyseistä luokkaa vastaavan taulukon vaatimusten mukaisesti	"Kääntyvän valon toimintamuodon" osalta Käytetäänkö järjestelmässä samoja toiminnallisia yksiköitä useamman kuin yhden luokan kääntyvän valon tuottamiseen?	
		Kyllä	Ei
Luokka C	Taulukko 17 (*)		
Luokan 1 kääntyvä valo	→	(**) kääntyvät valot testataan ainoastaan huonoimpia olosuhteita edustavassa luokassa	Taulukko 18
Luokan 2 kääntyvä valo		Luokan 2 kääntyvä valo testataan taulukon 19 mukaisesti	
Luokka V Ei-kääntyvä valo	Taulukko 20 (*)		
Luokka V Luokan 1 kääntyvä valo	→	ks. (**)	Taulukko 21
Luokka V Luokan 2 kääntyvä valo			Taulukko 22
Luokka W Ei-kääntyvä valo	Taulukko 23 (*)		
Luokka W Luokan 1 kääntyvä valo	→	ks. (**)	Taulukko 24
Luokka W Luokan 2 kääntyvä valo			Taulukko 25
Luokka E	Jos luokan E toimintatiloja on enemmän kuin yksi, vain korkeimpaan valorajan asentoon liittyvä luokan E toimintatila on testattava ei-kääntyvässä toimintatilassa vastaavan taulukoiden 26–29 mukaisesti	Kategorian 1 ja/tai kategorian 2 lisätestaus ei ole tarpeen	

5.3.6.3 Kaukovaloisiin sovellettavat fotometriset vaatimukset

5.3.6.3.1 Kaukovalo – Neutraali tila

Jos kaukovaloissa on enemmän kuin yksi toimintatila, ainoastaan neutraalia tilaa vastaava toimintatila testataan tuotannon yhdenmukaisuuden (Conformity of production, CoP) osalta taulukon 30 mukaisesti

5.3.6.3.1.1 Kaukovalo – kääntyvä valo – tarvittaessa:

Jos järjestelmä käyttää samoja toiminnallisia yksiköitä saadakseen aikaan useamman kuin yhden luokan kääntyvät valot, luokan 1 ja/tai luokan 2 kääntyvien valojen lisätestaus ei ole tarpeen.

Muussa tapauksessa järjestelmä on testattava taulukon 31 mukaisesti.

5.3.6.3.2 Mukautuva kaukovalo – tarvittaessa

Mukautuksen aikana kaukovalotoiminnon on täytettävä taulukon 32 osassa A esitetyt vaatimukset vasemman- ja oikeanpuoleisessa liikenteessä kaikissa tapauksissa.

Jos järjestelmä käyttää samoja toiminnallisia yksiköitä kaukovalon mukauttamiseen, on mitattava ainoastaan linjat 1 ja 4 taulukon 32 mukaisesti.

Jos kohdan 5.3.6.2 vaatimukset täyttävät lähivalot ovat jatkuvasti toiminnassa yhdessä kaukovalojen mukautumisen kanssa, taulukon 32 osan B fotometrisiä vaatimuksia ei sovelleta.

Taulukko 17

Luokka C – Neutraali tila – Järjestelmän vaatimukset

Luokka C – ei-kääntyvä valo		Asento/astetta						Sarake A		Sarake B		Sarake C	
Vaatimukset kandeloina		vaakasuuntaan				pystysuuntaan		Poikkeama $\triangleq$ 0 %		Poikkeama $\triangleq$ 20%		Poikkeama $\triangleq$ 30 %	
Nro	Elementti	mis-sä/	mistä	mih-in		mis-sä		min	max	min	max	min	max
1	B50L	L	3,43			U	0,57	50	350	25	520	10	605
3	BR	R	2,5			U	1	50	1 750	25	2 100	10	2 275
4	Piste BRR	R	8			U	0,57	50	3 550	25	4 260	10	4 615
5	Piste BLL	L	8			U	0,57	50	625	25	880	10	1 005
7	Linja III	L	4	V	V	H			625		880		1 005
8a	S50+S50LL+S50RR ⁽³⁾					U	4	190 ⁽²⁾	1 875	95 ⁽²⁾	2 250	45 ⁽²⁾	2 440
9a	S100+S100LL+S100RR ⁽³⁾					U	2	375 ⁽²⁾	1 875	185 ⁽²⁾	2 250	90 ⁽²⁾	2 440
10	50 R	R	1,72			D	0,86		44 100		52 920		57 330
11	75 R	R	1,15			D	0,57	10 100	44 100	8 080	52 920	7 070	57 330
12	50 V	V				D	0,86	5 100	44 100	4 080	52 920	3 570	57 330
13	50 L	L	3,43			D	0,86	3 550	13 200 ⁽⁴⁾	2 840	15 840 ⁽⁴⁾	2 485	17 160 ⁽⁴⁾
14	25 LL	L	16			D	1,72	1 180	44 100	944	52 920	826	57 330
15	25 RR	R	11			D	1,72	1 180	44 100	944	52 920	826	57 330
17	Linja 10	L	4,5	R	2,0	D	4		12 300 ⁽¹⁾		14 760 ⁽¹⁾		15 990 ⁽¹⁾

Taulukkoa 17 koskevat huomautukset:

- (1) Kerrotaan kertoimella 1,3, jos järjestelmä on suunniteltu tuottamaan myös luokan W lähivalot.
- (2) Järjestelmään rakenteellisesti yhdistetty tai järjestelmän kanssa samanaikaisesti asennettavaksi tarkoitettu seisonavalaisinpari, joka voidaan syyttää hakijan osoittamalla tavalla.
- (3) Kuvan A4-VII mukaiset sijaintivaatimukset.
- (4) Enimmäisarvo voidaan kertoa kertoimella 1,4, jos valmistajan ilmoituksen mukaan on taattua, ettei kyseinen arvo ylitä käytössä joko järjestelmän ominaisuuksien ansiosta tai – jos järjestelmän käyttö on rajoitettu sellaisiin ajoneuvoihin, joissa järjestelmän syötön vakiinnuttaminen tai rajoittaminen on mahdollista – kuten ilmoituslomakkeessa on mainittu.

Taulukko 18

Luokka C – Kääntyvä valo – luokka 1 – Järjestelmän vaatimukset

Luokka C – Luokan 1 kääntyvä valo		Asento/astetta						Sarake A		Sarake B		Sarake C	
Vaatimukset kandeloina		vaakasuuntaan				pystysuuntaan		≅ 0% CoP		≅ 20% CoP		≅ 30% CoP	
Nro	Elementti	mi-ss-ä/	mistä	mi-hin		mi-ssä		min	max	min	max	min	max
1	B50L	L	3,43			U	0,57		530		700		785
3	BR	R	2,5			U	1		1 750		2 100		2 275
4	Piste BRR	R	8			U	0,57		3 550		4 260		4 615
5	Piste BLL	L	8			U	0,57		625		880		1 005
7	Linja III	L	4	V	V	H			880		1 135		1 260
10	50 R	R	1,72			D	0,86		44 100		52 920		57 330
11	75 R	R	1,15			D	0,57	10 100	44 100	8 080	52 920	7 070	57 330
12	50 V	V				D	0,86	5 100	44 100	4 080	52 920	3 570	57 330
13	50 L	L	3,43			D	0,86	1 700	13 200 ⁽¹⁾	2 840	15 840 ⁽¹⁾	2 485	17 160 ⁽¹⁾

Taulukkoa 18 koskevat huomautukset:

- (1) Enimmäisarvo voidaan kertoa kertoimella 1,4, jos valmistajan ilmoituksen mukaan on taattua, ettei kyseinen arvo ylitä käytössä joko järjestelmän ominaisuuksien ansiosta tai – jos järjestelmän käyttö on rajoitettu sellaisiin ajoneuvoihin, joissa järjestelmän syötön vakiinnuttaminen tai rajoittaminen on mahdollista – kuten ilmoituslomakkeessa on mainittu.

Taulukko 19

Luokka C – Kääntyvä valo – luokka 2 – Järjestelmän vaatimukset

Luokka C – Luokan 2 kääntyvä valo		Asento/astetta						Sarake A		Sarake B		Sarake C	
Vaatimukset kandeloina		vaakasuuntaan				pystysuuntaan		≅ 0% CoP		≅ 20% CoP		≅ 30% CoP	
Nro	Elementti	mi-ss-ä/	mistä	mi-hin		mi-ssä		min	max	min	max	min	max
1	B50L	L	3,43			U	0,57		530		700		785
3	BR	R	2,5			U	1		1 750		2 100		2 275
4	Linja BRR	R	8	R	20	U	0,57		3 550		4 260		4 615

Luokka C – Luokan 2 kääntyvä valo		Asento/astetta						Sarake A		Sarake B		Sarake C	
Vaatimukset kandeloina		vaakasuuntaan				pystysuuntaan		± 0% CoP		± 20% CoP		± 30% CoP	
Nro	Elementti	mi-ss-ä/	mistä	mi-hin		mi-ssä		min	max	min	max	min	max
5	Linja BLL	L	8	L	20	U	0,57		625		880		1 005
7	Linja III	L	4	V	V	H			880		1 135		1 260

Taulukko 20

Luokka V – ei-kääntyvä valo – Järjestelmän vaatimukset

Luokka V – ei-kääntyvä valo		Asento/astetta						Sarake A		Sarake B		Sarake C	
Vaatimukset kandeloina		vaakasuuntaan				pystysuuntaan		± 0% CoP		± 20% CoP		± 30% CoP	
Nro	Elementti	mi-ss-ä/	mistä	mi-hin		mi-ssä		min	max	min	max	min	max
1	B50L	L	3,43			U	0,57		350		520		605
3	BR	R	2,5			U	1		880		1 135		1 260
4	Piste BRR	R	8			U	0,57		880		1 135		1 260
5	Piste BLL	L	8			U	0,57		880		1 135		1 260
7	Linja III	L	4	V	V	H			625		880		1 005
10	50 R	R	1,72			D	0,86	5 100	44 100	4 080	52 920	3 570	57 330
13	50 L	L	3,43			D	0,86	3 550	13 200 ⁽¹⁾	2 840	15 840 ⁽¹⁾	2 485	17 160 ⁽¹⁾

Taulukkoa 20 koskevat huomautukset:

⁽¹⁾ Enimmäisarvo voidaan kertoa kertoimella 1,4, jos valmistajan ilmoituksen mukaan on taattua, ettei kyseinen arvo ylitä käytössä joko järjestelmän ominaisuuksien ansiosta tai – jos järjestelmän käyttö on rajoitettu sellaisiin ajoneuvoihin, joissa järjestelmän syötön vakiinnuttaminen tai rajoittaminen on mahdollista – kuten ilmoituslomakkeessa on mainittu.

Taulukko 21

Luokka V – Kääntyvä valo – luokka 1 – Järjestelmän vaatimukset

Luokka V – Luokan 1 kääntyvä valo		Asento/astetta						Sarake A		Sarake B		Sarake C	
Vaatimukset kandeloina		vaakasuuntaan				pystysuuntaan		± 0% CoP		± 20% CoP		± 30% CoP	
Nro	Elementti	mi-ss-ä/	mistä	mi-hin		mi-ssä		min	max	min	max	min	max
1	B50L	L	3,43			U	0,57		530		700		785
3	BR	R	2,5			U	1		880		1 135		1 260
4	Piste BRR	R	8			U	0,57		880		1 135		1 260
5	Piste BLL	L	8			U	0,57		880		1 135		1 260
7	Linja III	L	4	V	V	H			880		1 135		1 260
10	50 R	R	1,72			D	0,86	5 100	44 100	4 080	52 920	3 570	57 330
13	50 L	L	3,43			D	0,86	1 700	13 200 ⁽¹⁾	2 840	15 840 ⁽¹⁾	2 485	17 160 ⁽¹⁾

Taulukkoa 21 koskevat huomautukset:

- ⁽¹⁾ Enimmäisarvo voidaan kertoa kertoimella 1,4, jos valmistajan ilmoituksen mukaan on taattua, ettei kyseinen arvo ylitä käytössä joko järjestelmän ominaisuuksien ansiosta tai – jos järjestelmän käyttö on rajoitettu sellaisiin ajoneuvoihin, joissa järjestelmän syötön vakiinnuttaminen tai rajoittaminen on mahdollista – kuten ilmoituslomakkeessa on mainittu.

Taulukko 22

Luokka V – Kääntyvä valo – luokka 2 – Järjestelmän vaatimukset

Luokka V – Luokan 2 kääntyvä valo		Asento/astetta						Sarake A		Sarake B		Sarake C	
Vaatimukset kandeloina		vaakasuuntaan				pystysuuntaan		△ 0% CoP		△ 20% CoP		△ 30% CoP	
Nro	Elementti	mi-ss-ä/	mistä	mi-hin		mi-ssä		min	max	min	max	min	max
1	B50L	L	3,43			U	0,57		530		700		785
3	BR	R	2,5			U	1		880		1 135		1 260
4	Linja BRR	R	8	R	20	U	0,57		880		1 135		1 260
5	Linja BLL	L	8	L	20	U	0,57		880		1 135		1 260
7	Linja III	L	4	V	V	H			880		1 135		1 260

Taulukko 23

Luokka W – Ei-kääntyvä valo – Järjestelmän vaatimukset

Luokka W – Ei-kääntyvä valo		Asento/astetta						Sarake A		Sarake B		Sarake C	
Vaatimukset kandeloina		vaakasuuntaan				pystysuuntaan		△ 0% CoP		△ 20% CoP		△ 30% CoP	
Nro	Elementti	mi-ss-ä/	mistä	mi-hin		mi-ssä		min	max	min	max	min	max
1	B50L	L	3,43			U	0,57		625		880		1 005
3	BR	R	2,5			U	1		2 650		3 180		3 445
4	Piste BRR	R	8			U	0,57		5 300		6 360		6 890
5	Piste BLL	L	8			U	0,57		880		1 135		1 260
7	Linja III b	L	4	L	0,5	U	0,34		880		1 135		1 260
11	75 R	R	1,15			D	0,57	20 300	70 500 ⁽¹⁾	16 240	84 600 ⁽¹⁾	14 210	91 650 ⁽¹⁾
13	50 L	L	3,43			D	0,86	6 800	26 400 ⁽²⁾	5 440	31 680 ⁽²⁾	4 760	34 320 ⁽²⁾
14	25 LL	L	16			D	1,72	3 400	70 500 ⁽¹⁾	2 720	84 600 ⁽¹⁾	2 380	91 650 ⁽¹⁾
15	25 RR	R	11			D	1,72	3 400	70 500 ⁽¹⁾	2 720	84 600 ⁽¹⁾	2 380	91 650 ⁽¹⁾
16	Segmentti 20	L	3,5	V		D	2		17 600 ⁽¹⁾		21 120 ⁽¹⁾		22 880 ⁽¹⁾
17	Segmentti 10	L	4,5	R	2,0	D	4		12 300 ⁽¹⁾		14 760 ⁽¹⁾		15 990 ⁽¹⁾
	Linja E	L	20	R	20	U	10		175		260		300

Taulukkoa 23 koskevat huomautukset:

- ⁽¹⁾ Jos luokan W lähivalot on suunniteltu tuottamaan hakijan ohjeiden ja kohdan 3.1.3.2 e-alakohdan mukaisesti segmentissä 20 ja sen alapuolella enintään 8 800 cd:n valovoiman (10 560 cd vastaa 20 prosentin poikkeamaa vaatimuksista, 11 440 cd vastaa 30 prosentin poikkeamaa vaatimuksista) ja segmentissä 10 ja sen alapuolella enintään 3 550 cd:n valovoima (4 260 cd vastaa 20 prosentin poikkeamaa vaatimuksista ja 4 615 cd vastaa 30 prosentin poikkeamaa vaatimuksista), kyseisten lähivalojen $I_{\max}$ -n nimellisarvo saa olla enintään 88 100 cd (105 720 cd vastaa 20 prosentin poikkeamaa vaatimuksista, 114 530 cd vastaa 30 prosentin poikkeamaa vaatimuksista).
- ⁽²⁾ Enimmäisarvo voidaan kertoa kertoimella 1,4, jos valmistajan ilmoituksen mukaan on taattua, ettei kyseinen arvo ylitä käytössä joko järjestelmän ominaisuuksien ansiosta tai – jos järjestelmän käyttö on rajoitettu sellaisiin ajoneuvoihin, joissa järjestelmän syötön vakiinnuttaminen tai rajoittaminen on mahdollista – kuten ilmoituslomakkeessa on mainittu.

Taulukko 24

Luokka W – Kääntyvä valo – luokka 1 – Järjestelmän vaatimukset

Luokka C – Luokan 1 kääntyvä valo		Asento/astetta						Sarake A		Sarake B		Sarake C	
Vaatimukset kandeloina		vaakasuuntaan				pystysuuntaan		$\triangleq$ 0% CoP		$\triangleq$ 20% CoP		$\triangleq$ 30% CoP	
Nro	Elementti	mi-ss-ä/	mistä	mi-hin		mi-ssä		min	max	min	max	min	max
1	B50L	L	3,43			U	0,57		790		960		1 045
3	BR	R	2,5			U	1		2 650		3 180		3 445
4	Piste BRR	R	8			U	0,57		5 300		6 360		6 890
5	Piste BLL	L	8			U	0,57		880		1 135		1 260
7	Linja III b	L	4	L	0,5	U	0,34		880		1 135		1 260
11	75 R	R	1,15			D	0,57	20 300	70 500 ⁽¹⁾	16 240	84 600 ⁽¹⁾	14 210	91 650 ⁽¹⁾
13	50 L	L	3,43			D	0,86	3 400	13 200 ⁽²⁾	2 720	15 840 ⁽²⁾	2 380	17 160 ⁽²⁾

Taulukkoa 24 koskevat huomautukset:

- ⁽¹⁾ Jos luokan W lähivalot on suunniteltu tuottamaan hakijan ohjeiden ja kohdan 3.1.3.2 e-alakohdan mukaisesti segmentissä 20 ja sen alapuolella enintään 8 800 cd:n valovoiman (10 560 cd vastaa 20 prosentin poikkeamaa vaatimuksista, 11 440 cd vastaa 30 prosentin poikkeamaa vaatimuksista) ja segmentissä 10 ja sen alapuolella enintään 3 550 cd:n valovoima (4 260 cd vastaa 20 prosentin poikkeamaa vaatimuksista ja 4 615 cd vastaa 30 prosentin poikkeamaa vaatimuksista), kyseisten lähivalojen $I_{\max}$ -n nimellisarvo saa olla enintään 88 100 cd (105 720 cd vastaa 20 prosentin poikkeamaa vaatimuksista, 114 530 cd vastaa 30 prosentin poikkeamaa vaatimuksista).
- ⁽²⁾ Enimmäisarvo voidaan kertoa kertoimella 1,4, jos valmistajan ilmoituksen mukaan on taattua, ettei kyseinen arvo ylitä käytössä joko järjestelmän ominaisuuksien ansiosta tai – jos järjestelmän käyttö on rajoitettu sellaisiin ajoneuvoihin, joissa järjestelmän syötön vakiinnuttaminen tai rajoittaminen on mahdollista – kuten ilmoituslomakkeessa on mainittu.

Taulukko 25

Luokka W – Kääntyvä valo – Luokka 2 – Järjestelmän vaatimukset

Luokka W – Luokan 2 kääntyvä valo		Asento/astetta						Sarake A		Sarake B		Sarake C	
Vaatimukset kandeloina		vaakasuuntaan				pystysuuntaan		$\triangleq$ 0% CoP		$\triangleq$ 20% CoP		$\triangleq$ 30% CoP	
Nro	Elementti	mi-ss-ä/	mistä	mi-hin		mi-ssä		min	max	min	max	min	max
1	B50L	L	3,43			U	0,57		790		960		1 045
3	BR	R	2,5			U	1		2 650		3 180		3 445
4	Linja BRR	R	8	R	20	U	0,57		5 300		6 360		6 890
5	Linja BLL	L	8	L	20	U	0,57		880		1 135		1 260
7	Linja III b	L	4	L	0,5	U	0,34		880		1 135		1 260

Taulukko 26

Luokka E – Ei-kääntyvä valo

Luokka E – Ei-kääntyvä valo		Asento/astetta						Sarake A		Sarake B		Sarake C	
Vaatimukset kandeloina		vaakasuuntaan				pystysuuntaan		≅ 0 % CoP		≅ 20 % CoP		≅ 30 % CoP	
Nro	Elementti	mi-ss-ä/	mist-ä	mi-hin		mi-ssä		min	max	min	max	min	max
1	B50L	L	3,43			U	0,57		625		880		1 005
3	BR	R	2,5			U	1		1 750		2 100		2 275
4	Piste BRR	R	8			U	0,57		3 550		2 100		2 275
5	Piste BLL	L	8			U	0,57		880		1 135		1 260
7	Linja III b	L	4	L	0,5	U	0,34		880		1 135		1 260
11	75 R	R	1,15			D	0,57	15 200	79 300	12 160	95 160	10 640	103 090
12	50 V	V				D	0,86	10 100	79 300	8 080	95 160	7 070	103 090
13	50 L	L	3,43			D	0,86	6 800	79 300 ⁽¹⁾	5 440	95 160 ⁽¹⁾	4 760	103 090 ⁽¹⁾

Taulukkoa 26 koskevat huomautukset:

- ⁽¹⁾ Enimmäisarvo voidaan kertoa kertoimella 1,4, jos valmistajan ilmoituksen mukaan on taattua, ettei kyseinen arvo ylitä käytössä joko järjestelmän ominaisuuksien ansiosta tai – jos järjestelmän käyttö on rajoitettu sellaisiin ajoneuvoihin, joissa järjestelmän syötön vakiinnuttaminen tai rajoittaminen on mahdollista – kuten ilmoituslomakkeessa on mainittu.

Taulukko 27

Luokka E1 – Ei-kääntyvä valo

Luokka E1 – Ei-kääntyvä valo		Asento / astetta						Sarake A		Sarake B		Sarake C	
Vaatimukset kandeloina		vaakasuuntaan				pystysuuntaan		≅ 0 % CoP		≅ 20 % CoP		≅ 30 % CoP	
Nro	Elementti	mi-ss-ä/	mist-ä	mi-hin		mi-ssä		min	max	min	max	min	max
1	B50L	L	3,43			U	0,57		530		700		785
3	BR	R	2,5			U	1		1 750		2 100		2 275
4	Piste BRR	R	8			U	0,57		3 550		2 100		2 275
5	Piste BLL	L	8			U	0,57		880		1 135		1 260
7	Linja III b	L	4	L	0,5	U	0,34		880		1 135		1 260
11	75 R	R	1,15			D	0,57	15 200	70 500	12 160	84 600	10 640	91 650
12	50 V	V				D	0,86	10 100	70 500	8 080	84 600	7 070	91 650
13	50 L	L	3,43			D	0,86	6 800	70 500 ⁽¹⁾	5 440	84 600 ⁽¹⁾	4 760	91 650 ⁽¹⁾

Taulukkoa 27 koskevat huomautukset:

- ⁽¹⁾ Enimmäisarvo voidaan kertoa kertoimella 1,4, jos valmistajan ilmoituksen mukaan on taattua, ettei kyseinen arvo ylitä käytössä joko järjestelmän ominaisuuksien ansiosta tai – jos järjestelmän käyttö on rajoitettu sellaisiin ajoneuvoihin, joissa järjestelmän syötön vakiinnuttaminen tai rajoittaminen on mahdollista – kuten ilmoituslomakkeessa on mainittu.

Taulukko 28

Luokka E2 – Ei-kääntyvä valo

Luokka E2 – Ei-kääntyvä valo		Asento / astetta						Sarake A		Sarake B		Sarake C	
Vaatimukset kandeloina		vaakasuuntaan				pystysuuntaan		± 0% CoP		± 20 % CoP		± 30 % CoP	
Nro	Elementti	mi-ss-ä/	mist-ä	mi-hin		mi-ssä		min	max	min	max	min	max
1	B50L	L	3,43			U	0,57		440		610		695
3	BR	R	2,5			U	1		1 750		2 100		2 275
4	Piste BRR	R	8			U	0,57		3 550		2 100		2 275
5	Piste BLL	L	8			U	0,57		880		1 135		1 260
7	Linja III b	L	4	L	0,5	U	0,34		880		1 135		1 260
11	75 R	R	1,15			D	0,57	15 200	61 700	12 160	74 040	10 640	80 210
12	50 V	V				D	0,86	10 100	61 700	8 080	74 040	7 070	80 210
13	50 L	L	3,43			D	0,86	6 800	61 700 ⁽¹⁾	5 440	74 040 ⁽¹⁾	4 760	80 210 ⁽¹⁾

Taulukkoa 28 koskevat huomautukset:

- ⁽¹⁾ Enimmäisarvo voidaan kertoa kertoimella 1,4, jos valmistajan ilmoituksen mukaan on taattua, ettei kyseinen arvo ylitä käytössä joko järjestelmän ominaisuuksien ansiosta tai – jos järjestelmän käyttö on rajoitettu sellaisiin ajoneuvoihin, joissa järjestelmän syötön vakiinnuttaminen tai rajoittaminen on mahdollista – kuten ilmoituslomakkeessa on mainittu.

Taulukko 29

Luokka E3 – Ei-kääntyvä valo

Luokka E3 – Ei-kääntyvä valo		Asento / astetta						Sarake A		Sarake B		Sarake C	
Vaatimukset kandeloina		vaakasuuntaan				pystysuuntaan		± 0% CoP		± 20 % CoP		± 30 % CoP	
Nro	Elementti	mi-ss-ä/	mist-ä	mi-hin		mi-ssä		min	max	min	max	min	max
1	B50L	L	3,43			U	0,57		350		520		605
3	BR	R	2,5			U	1		1 750		2 100		2 275
4	Piste BRR	R	8			U	0,57		3 550		2 100		2 275
5	Piste BLL	L	8			U	0,57		880		1 135		1 260
7	Linja III b	L	4	L	0,5	U	0,34		880		1 135		1 260
11	75 R	R	1,15			D	0,57	15 200	52 900	12 160	63 480	10 640	68 770
12	50 V	V				D	0,86	10 100	52 900	8 080	63 480	7 070	68 770
13	50 L	L	3,43			D	0,86	6 800	52 900 ⁽¹⁾	5 440	63 480 ⁽¹⁾	4 760	68 770 ⁽¹⁾

Taulukkoa 29 koskevat huomautukset:

- ⁽¹⁾ Enimmäisarvo voidaan kertoa kertoimella 1,4, jos valmistajan ilmoituksen mukaan on taattua, ettei kyseinen arvo ylitä käytössä joko järjestelmän ominaisuuksien ansiosta tai – jos järjestelmän käyttö on rajoitettu sellaisiin ajoneuvoihin, joissa järjestelmän syötön vakiinnuttaminen tai rajoittaminen on mahdollista – kuten ilmoituslomakkeessa on mainittu.

Taulukko 30

Luokka R – Kaukovalo – Neutraali tila – Järjestelmän vaatimukset

Kaukovalojen suoraan edessä oleva mittauspiste	Kulmakoordinaatit – asteina	Sarake A		Sarake B		Sarake C	
		Vaadittu valovoima (cd) $\triangleq$ 0% CoP		Vaadittu valovoima (cd) $\triangleq$ 20 % CoP		Vaadittu valovoima (cd) $\triangleq$ 30 % CoP	
		vähintään	enintään	vähintään	enintään	vähintään	enintään
HV	H,V	32 400	215 000	26 000	258 000	23 000	279 500
H-5L	0,0, 5,0 L	5 100	215 000	4 080	258 000	3 570	279 500
H-2.5L	0,0, 2,5 L	20 300	215 000	16 240	258 000	14 210	279 500
H-2.5R	0,0, 2,5 R	20 300	215 000	16 240	258 000	14 210	279 500
H-5R	0,0, 5,0 R	5 100	215 000	4 080	258 000	3 570	279 500

Taulukko 31

Luokka R – Kääntyvä kaukovalo – Järjestelmän vaatimukset

Kääntyvän kaukovalon testauspiste	Kulmakoordinaatit – asteina	Sarake A		Sarake B		Sarake C	
		Vaadittu valovoima (cd) $\triangleq$ 0% CoP		Vaadittu valovoima (cd) $\triangleq$ 20 % CoP		Vaadittu valovoima (cd) $\triangleq$ 30 % CoP	
		vähintään	enintään	vähintään	enintään	vähintään	enintään
HV	H,V	32 400	215 000	26 000	258 000	23 000	279 500
H-5L	0,0, 5,0 L	5 100	215 000	4 080	258 000	3 570	279 500
H-2.5L	0,0, 2,5 L	20 300	215 000	16 240	258 000	14 210	279 500
H-2.5R	0,0, 2,5 R	20 300	215 000	16 240	258 000	14 210	279 500
H-5R	0,0, 5,0 R	5 100	215 000	4 080	258 000	3 570	279 500

Taulukko 32

Luokka R – Mukautuva kaukovalo – Tuotannon vaatimustenmukaisuuden arvot

	Mittauspiste	Asento/astetta		Sarake A Enimmäisvalo- voiman(**) poikkeama $\triangleq$ 0 %	Sarake B Enimmäisvalo- voiman(**) poikkeama $\triangleq$ 20 %	Sarake C Enimmäisvalo- voiman(**) poikkeama $\triangleq$ 30 %
		Vaakasuuntaan	Pystysuun- taan	(cd)	(cd)	(cd)
Osa A	Linja 1 Vasen Vastaantuleva ajoneuvo 50 m:n päässä oikeanpuoleisessa liikenteessä	4,8°L – 2°L	0,57°U	625	880	1 003
	Linja 1 Oikea Vastaantuleva ajoneuvo 50 m:n päässä vasemmanpuoleisessa liikenteessä	2°R – 4,8°R	0,57°U	625	880	1 003
	Linja 2 Vasen Vastaantuleva ajoneuvo 100 m:n päässä oikeanpuoleisessa liikenteessä	2,4°L – 1°L	0,3°U	1 750	2 100	2 275
	Linja 2 Oikea Vastaantuleva ajoneuvo 100 m:n päässä vasemmanpuoleisessa liikenteessä	1°R – 2,4°R	0,3°U	1 750	2 100	2 275
	Linja 3 Vasen Vastaantuleva ajoneuvo 200 m:n päässä oikeanpuoleisessa liikenteessä	1,2°L – 0,5°L	0,15°U	5 450	6 540	7 085
	Linja 3 Oikea Vastaantuleva ajoneuvo 200 m:n päässä vasemmanpuoleisessa liikenteessä	0,5°R – 1,2°R	0,15°U	5 450	6 540	7 085
	Linja 4 Edellä ajava ajoneuvo 50 m:n päässä oikeanpuoleisessa liikenteessä	1,7°L – 1,0°R	0,3°U	1 850	2 220	2 405
		>1,0°R – 1,7°R		2 500	3 000	3 250
	Linja 4 Edellä ajava ajoneuvo 50 m:n päässä vasemmanpuoleisessa liikenteessä	1,7°R – 1,0°R		1 850	2 220	2 405
		>1,0°L – 1,7°L		2 500	3 000	3 250
	Linja 5 Edellä ajava ajoneuvo 100 m:n päässä oikeanpuoleisessa liikenteessä	0,9°L – 0,5°R	0,15°U	5 300	6 360	6 890
		>0,5°R – 0,9°R		7 000	8 400	9 100
	Linja 5 Edellä ajava ajoneuvo 100 m:n päässä vasemmanpuoleisessa liikenteessä	0,9°R – 0,5°R		5 300	6 360	6 890
		>0,5°L – 0,9°L		7 000	8 400	9 100
	Linja 6 Edellä ajava ajoneuvo 200 m:n päässä vasemman- ja oikeanpuoleisessa liikenteessä	0,45°L – 0,45°R	0,1°U	16 000	19 200	20 800

Osa B	Mittauspiste	Asento / astetta(*)		Sarake A Vähimmäisvalovoiman(**) poikkeama ± 0 %	Sarake B Vähimmäisvalovoiman(**) poikkeama ± 20 %	Sarake C Vähimmäisvalovoiman(**) poikkeama ± 30 %
		Vaakasuntaan	Pystysuuntaan	(cd)	(cd)	(cd)
	50R	1,72 R	0,86 D	5 100	4 080	3 570
	50 V	V	0,86 D	5 100	4 080	3 570
	50L	3,43 L	0,86 D	2 550	2 040	1 785
	25LL	16 L	1,72 D	1 180	944	826
	25RR	11 R	1,72 D	1 180	944	826

Taulukkoa 32 koskevat huomautukset:

(*) Kulma-asennot oikeanpuoleiseen liikenteeseen.

(**) Kussakin mittauspisteessä (kulma-asennossa) tälle valaistustoiminnolle asetettuja fotometrisiä vaatimuksia sovelletaan puoleen järjestelmän kaikista valaisinyksiköistä saatujen kyseistä toimintaa koskevien arvojen summasta. Kukin taulukon 32 osassa A määritellyistä suorista, yhdessä taulukon 32 osassa B määritettyjen testipisteiden kanssa, on mitattava yksittäin signaaligeneraattorin tuottamaa signaalia vastaavasti.

Jos kohdan 5.3.6.2 vaatimukset täyttävät lähivalot ovat jatkuvasti toiminnassa yhdessä kaukovalojen mukautumisen kanssa, taulukon 32 osan B fotometrisiä vaatimuksia ei sovelleta.

5.4 Tekniset vaatimukset, jotka koskevat luokan AS, BS, CS, DS ja ES (tunnukset "C-AS", "C-BS", "WC-CS", "WC-DS" ja "WC-ES") lähivalon tuottavia ajovalaisimia

5.4.1 Suuntausmenettely

5.4.1.1 Oikeaa suuntausta varten lähivalon on tuotettava tarpeeksi terävä valoraja, jotta sen avulla voidaan suorittaa asianmukainen visuaalinen säätö liitteen 6 kohdan 1 mukaisesti. Suuntaus on tehtävä käyttämällä tasaista pystysuuntaista mittaustasoa, joka sijoitetaan 10 tai 25 metrin etäisyydelle ajovalaisimen eteen suorakulmaisesti akseliin H–V nähden. Mittaustason on oltava riittävän leveä, jotta lähivalon valorajaa voidaan tarkastella vähintään 3 asteen alueella linjan V–V molemmilla puolilla. Valorajan on oltava olennaisesti vaakasuuntainen ja mahdollisimman suora vähintään pisteestä 3° L pisteeseen 3° R.

5.4.1.2 Ajovalaisin on suunnattava liitteessä 6 olevan 3 kohdan mukaisesti.

Jos pystysuuntaista säätöä vaadittuun asentoon ei voida tehdä toistuvasti sallittujen toleranssien puitteissa, on käytettävä liitteen 6 kohdissa 4 ja 5 määriteltyä laitemittaustapaa valorajan vaaditun vähimmäislaadun varmentamiseksi ja valokeilan suuntaamiseksi pystysuunnassa.

5.4.2 Näin suunnattuna ajovalaisimen on täytettävä vain kohdassa 5.4.4 esitetyt vaatimukset, jos sille haetaan hyväksyntää yksinomaan lähivalona ⁽¹⁾. Jos ajovalaisinta käytetään sekä lähivalon että kaukovalon tuottamiseen, sen on täytettävä kohdissa 5.4.4 ja 5.1 esitetyt vaatimukset.

5.4.3 Jos näin suunnattu ajovalaisin ei täytä kohdissa 5.4.4 ja 5.1 esitettyjä vaatimuksia, sen suuntausta voidaan muuttaa, lukuun ottamatta ajovalaisimia, joissa ei ole mekanismia vaakasuoran suuntauksen säätämiseksi, sillä edellytyksellä, että sädekimpun akselia ei siirretä sivuun oikealle tai vasemmalle enempää kuin 0,5 astetta ja ylös tai alas enempää kuin 0,25 astetta. Jotta suuntaaminen valorajan avulla helpottuisi, ajovalaisin voidaan osittain peittää valorajan terävöittämiseksi. "Valoraja" ei kuitenkaan saa ylittää viivaa H–H.

⁽¹⁾ Tällaisessa lähivalona käytettäväksi suunnitellussa ajovalaisimessa voi olla kaukovalotoiminto, joka ei vastaa näitä vaatimuksia.

5.4.4 Lähivalon on oltava jäljempänä olevassa taulukossa ja liitteen 4 soveltuvassa kuvassa asetettujen vaatimusten mukainen.

Huomautukset:

Luokan ES ajovalaisimissa virranrajoittimeen syötetty jännite on joko $13,2 \pm 0,1$ V 12 voltin järjestelmien tapauksessa tai muu määrätty jännite (ks. liite 12).

D tarkoittaa linjan H–H alapuolta.

U tarkoittaa linjan H–H yläpuolta.

R tarkoittaa linjan V–V oikeaa puolta.

L tarkoittaa linjan V–V vasenta puolta.

5.4.4.1 Luokan AS ajovalaisimet (kuva A4-VIII liitteessä 4):

Taulukko 33

Luokan AS lähivalo

Testipiste / linja / alue	Kulmakoordinaatit – asteina(*)		Vaadittu valovoima cd
Kaikki pisteet alueella 1	0° – 15° U	5° L– 5° R	≤ 320 cd
Mikä tahansa piste linjalla 25L–25R	$1,72^{\circ}$ D	5° L– 5° R	$\geq 1\,100$ cd
Mikä tahansa piste linjalla 12,5L–12,5R	$3,43^{\circ}$ D	5° L– 5° R	≥ 550 cd

Taulukkoa 33 koskevat huomautukset:

(*) $0,25^{\circ}$:n poikkeama sallittu kussakin erillisessä fotometriatestauspisteessä, ellei toisin ole mainittu.

5.4.4.2 Luokan BS ajovalaisimet (kuva A4-IX liitteessä 4):

Taulukko 34

Luokan BS lähivalo

Mittauspiste / linja / alue	Kulmakoordinaatit – asteina(*)		Vaadittu valovoima cd
Kaikki pisteet alueella 1	0° – 15° U	5° L– 5° R	≤ 700 cd
Mikä tahansa piste linjalla 50L–50R, paitsi 50V	$0,86^{\circ}$ D	$2,5^{\circ}$ L– $2,5^{\circ}$ R	$\geq 1\,100$ cd
Piste 50V	$0,86^{\circ}$ D	0	$\geq 2\,200$ cd
Mikä tahansa piste linjalla 25L–25R	$1,72^{\circ}$ D	5° L– 5° R	$\geq 2\,200$ cd
Kaikki pisteet alueella 2	$0,86^{\circ}$ D– $1,72^{\circ}$ D	5° L– 5° R	$\geq 1\,100$ cd

Taulukkoa 34 koskevat huomautukset:

(*) $0,25^{\circ}$:n poikkeama sallittu kussakin erillisessä fotometriatestauspisteessä, ellei toisin ole mainittu.

5.4.4.3 Luokan CS, DS tai ES ajovalaisimet (kuva A4-X liitteessä 4):

Taulukko 35

Luokan CS, DS tai ES lähivalo

Testipiste / linja / alue	Testauspisteiden kulmakoordinaatit – asteina(*)		Vaadittu valovoima cd			
			Vähintään			Enintään
			Luokka CS	Luokka DS	Luokka ES	Luokka CS, DS, ES
1	0,86°D	3,5°R	2 000	2 000	2 500	13 750
2	0,86°D	0	2 450	4 900	4 900	–
3	0,86°D	3,5°L	2 000	2 000	2 500	13 750
4	0,50°U	1,50°L ja 1,50°R	–	–	–	900
5	2,00°D	15°L ja 15°R	550	1 100	1 100	–
6	4,00°D	20°L ja 20°R	150	300	600	–
7	0	0	–	–	–	1 700
Linja 1	2,00°D	9°L–9°R	1 350	1 350	1 900	–
8 ^(*)	4,00°U	8,0°L	$\Sigma 8 + 9 + 10 \geq 150 \text{ cd}^{(**)}$			700
9 ^(*)	4,00°U	0				700
10 ^(*)	4,00°U	8,0°R				700
11 ^(*)	2,00°U	4,0°L	$\Sigma 11 + 12 + 13 \geq 300 \text{ cd}^{(**)}$			900
12 ^(*)	2,00°U	0				900
13 ^(*)	2,00°U	4,0°R				900
14 ^(*)	0	8,0°L ja 8,0°R	50 cd ^(*)	50 cd ^(*)	50 cd ^(*)	–
15 ^(*)	0	4,0°L ja 4,0°R	100 cd ^(*)	100 cd ^(*)	100 cd ^(*)	900
Alue 1	1°U/8°L–4°U/8°L–4°U/8°R–1°U/8°R–0/4° R–0/1°R–0,6°U/0–0/1°L–0/4°L–1°U/8°L		–	–	–	900
Alue 2	>4U– <15U	8°L–8°R	–	–	–	700

Taulukkoa 35 koskevat huomautukset:

(*) 0,25°:n poikkeama sallittu kussakin erillisessä fotometriatestauspisteessä, ellei toisin ole mainittu.

(**) Mitattaessa näitä pisteitä E-säännön nro 50, 7 tai 148 mukaisesti hyväksytyn etuvalaisimen on hakijan pyynnöstä oltava toiminnassa, jos se on ryhmitetty, yhdistetty tai rakenteellisesti yhdistetty valaisin.

5.4.4.3.1

Neljän sekunnin kuluttua siitä, kun luokan ES lähivalaisin, jota ei ole käytetty vähintään 30 minuuttia, sytytetään on saavutettava vähintään 3 750 cd:n valovoima pisteessä 2 (0,86D-V) ajovalaisimella, joka tuottaa sekä lähivaloa että kaukovaloa tai vain lähivaloa.

Tehonlähteen on oltava riittävän suuri tarvittavan sytytysvirran tuottamiseksi.

- 5.4.4.4 Valon on jakauduttava mahdollisimman tasaisesti alueille 1 ja 2 luokan CS, DS ja ES ajovalaisimien osalta.
- 5.4.4.5 Lähivalon tuottamiseen voidaan käyttää joko yhtä tai kahta hehkulankavalonlähdettä (luokat AS, BS, CS ja DS), yhtä kaasupurkausvalonlähdettä (luokka ES) tai yhtä tai useampaa LED-valonlähdettä tai LED-moduulia (luokat AS, BS, CS, DS ja ES).
- 5.4.5 Kääntyvän valon tuottamiseen voidaan käyttää lisävalonlähteitä ja/tai lisävalaisinyksiköitä luokan L ja T ajoneuvoissa, kunhan seuraavat vaatimukset täyttyvät:
- 5.4.5.1 Seuraavan valaistusvaatimuksen on täyttyttävä, kun pääasialliset lähivalot ja vastaavat kääntyvän valon tuottamiseen käytetyt lisävalonlähteet kytketään toimintaan yhtäaikaaisesti:
- a) Vasemmalle suuntautuvassa kallistuksessa (kun moottoripyörää käännetään pituusakseliinsa nähden vasemmalle) valovoima-arvot saavat olla enintään 900 cd alueella, joka ulottuu linjasta H–H 15 astetta linjan H–H yläpuolelle ja linjasta V–V 10 astetta vasemmalle.
- b) Oikealle suuntautuvassa kallistuksessa (kun moottoripyörää käännetään pituusakseliinsa nähden oikealle) valovoima-arvot saavat olla enintään 900 cd alueella, joka ulottuu linjasta H–H 15 astetta linjan H–H yläpuolelle ja linjasta V–V 10 astetta oikealle.
- 5.4.5.2 Testi on tehtävä käyttäen hakijan täsmentämää vähimmäiskallistuskulmaa, jolla tilannetta simuloidaan esim. testausalustan avulla.
- 5.4.5.3 Tässä mittauksessa voidaan hakijan pyynnöstä mitata pääasiallinen lähivalo ja kääntyvän valon tuottamiseen käytettävät lisävalonlähteet erikseen, ja määrättyjen valovoima-arvojen noudattaminen voidaan määrittää näin saatujen fotometristen arvojen yhdistelmällä.
- 5.5 Tekniset vaatimukset, jotka koskevat luokan F3 (tunnus "F3") etusumuvalaisimia
- 5.5.1 Fotometriset säädöt ja mittausolosuhteet
- 5.5.1.1 Etusumuvalaisin on suunnattava liitteen 6 kohdan 3 mukaisesti.
- Jos pystysuuntaista säätöä vaadittuun asentoon ei voida tehdä toistuvasti sallittujen toleranssien puitteissa, on käytettävä liitteen 6 kohdissa 4 ja 5 määriteltyä laitemittaustapaa valorajan vaaditun vähimmäislaadun varmentamiseksi ja valokeilan suuntaamiseksi pystysuunnassa.
- 5.5.1.2 Etusumuvalaisimen on täytettävä liitteen 4 taulukossa 36 ja kuvassa A4-XI esitetyt vaatimukset.
- 5.5.2 Fotometriset vaatimukset
- Edellä kuvaillulla tavalla säädettynä etusumuvalaisimen on täytettävä taulukossa 36 esitetyt fotometriset vaatimukset (ks. myös tämän säännön liitteen 4 kuva A4-XI):

Taulukko 36

Etusumuvalaisimen fotometriset tyyppihyväksyntävaatimukset

Linja tai alue	Pystysuunta (*) linjan h yläp.: + linjan h alap.: –	Vaakasuunta (*) linjasta v vasemmalle: – linjasta v oikealle: +	Valovoima cd	Kohdat, joissa vaatimusten on täyttyttävä
piste 1, 2(**)	+60°	±45°	85 max	kaikki pisteet
piste 3, 4(**)	+40°	±30°		
piste 5, 6(**)	+30°	±60°		
piste 7, 10(**)	+20°	±40°		
piste 8, 9(**)	+20°	±15°		

Linja tai alue	Pystysuunta (*) linjan h yläp.: + linjan h alap.: –	Vaakasuunta (*) linjasta v vasemmalle: – linjasta v oikealle: +	Valovoima cd	Kohdat, joissa vaatimusten on täyttyttävä
linja 1(**)	+8°	-26°–+26°	130 max	koko linja
linja 2(**)	+4°	-26°–+26°	150 max	koko linja
linja 3	+2°	-26°–+26°	245 max	koko linja
linja 4	+1°	-26°–+26°	360 max	koko linja
linja 5	0°	-10°–+10°	485 max	koko linja
linja 6(***)	-2,5°	-10°–+10°	2 700 min	koko linja
linja 7(***)	-6,0°	-10°–+10°	< 50 prosenttia maksimista linjalla 6	koko linja
linja 8L ja R(***)	-1,5°– -3,5°	-22°– +22°	1 100 min	yksi tai useampia pisteitä
linja 9L ja R(***)	-1,5°– -4,5°	-35°– +35°	450 min	yksi tai useampia pisteitä
alue D(***)	-1,5°– -3,5°	-10°– +10°	12 000 max	koko alue

Taulukkoa 36 koskevat huomautukset:

(*) Koordinaatit määritellään asteina kulmakoordinaatistossa, jossa on pystysuora napa-akseli.

(**) Ks. kohta 5.5.2.4.

(***) Ks. kohta 5.5.2.2.

- 5.5.2.1 Valovoima on mitattava joko valkealla tai värillisellä valolla sen mukaan, mitä hakija on määrännyt sumuvalaisimissa käytettäväksi tavanomaisessa käytössä. Linjan 5 yläpuolella olevalla alueella, joka ulottuu 10 astetta vasemmalle ja 10 astetta oikealle, ei sallita valovoiman eroja, jotka estävät tyydyttävän näkyvyyden.
- 5.5.2.2 Kaksi valaisinta, jotka muodostavat kohdassa 3.3.2.4.3 tarkoitetun yhteensopivan parin, voidaan hakijan pyynnöstä testata erikseen. Tässä tapauksessa taulukossa 36 linjoille 6, 7, 8 ja 9 ja alueelle D määrättyjä vaatimuksia sovelletaan puoleen vasemman- ja oikeanpuoleisen etusumuvalaisimen mittaustulosten summasta. Kummankin etusumuvalaisimen on kuitenkin täytettävä vähintään 50 prosenttia linjalle 6 asetetusta vaatimuksesta. Lisäksi kummankin kahdesta etusumuvalaisimesta, jotka muodostavat yhteensopivan parin, on täytettävä linjoja 6 ja 7 koskevat vaatimukset vain kulmien 5 astetta sisänpäin ja 10 astetta ulospäin rajaamalla alueella
- 5.5.2.3 Liitteen 4 kuvassa A4-XI olevien linjojen 1 ja 5 välisellä alueella valokeilan olisi oltava pääosin yhdenmukainen. Linjojen 6, 7, 8 ja 9 välillä ei sallita valovoiman eroja, jotka estävät tyydyttävän näkyvyyden.
- 5.5.2.4 Taulukossa 36 määritellyssä valonjakaumassa sallitaan alueella, joka sisältää mittauspisteet 1–10 ja linjan 1, tai alueella, joka sisältää linjan 1 ja linjan 2, yksittäiset kapeat läiskä- tai nauhamaiset alueet, joiden valovoima on enintään 175 cd, mikäli niiden kartiokulma on enintään 2° tai leveys enintään 1°. Jos näitä alueita on useita, niiden välisen etäisyyden on oltava vähintään 10 astetta.
- 5.5.2.5 Jos valovoimavaatimukset eivät täyty, sallitaan valorajan kohdistaminen uudelleen $\pm 0,5^\circ$ pystysuunnassa ja/tai $\pm 2^\circ$ vaakasuunnassa. Uudessa asennossa on kaikkien fotometristen vaatimusten täyttyttävä.

5.5.3 Muut fotometriset vaatimukset

5.5.3.1 Sellaisilla kaasupurkausvalonlähteillä, joissa virranrajoitin ei ole integroituna valonlähteeseen, varustetun etusumuvalaisimen valovoiman on mitauspisteessä kohdassa 0° vaakasuunnassa ja 2° D pystysuunnassa oltava suurempi kuin 1 080 cd neljä sekuntia sumuvalaisimen sytyttämisen jälkeen, kun valaisimen edellisestä käytöstä on kulunut vähintään 30 minuuttia.

5.5.3.2 Jotta voitaisiin mukautua sakeaan sumuun tai muihin olosuhteiden muutoksiin, valovoiman muuttaminen automaattisesti on sallittua edellyttäen, että

- a) etusumuvalaisimen käyttöjärjestelmään sisältyvä aktiivinen elektroninen valonlähteen säätölaite
- b) kaikkia voimakkuuksia muutetaan samassa suhteessa.

Tarkastettaessa kohdan 4.6.6 vaatimusten täyttymistä järjestelmää pidetään hyväksyttävänä, jos valovoimat ovat 60–100 prosenttia taulukossa 36 annetuista arvoista.

5.5.3.2.1 Ilmoituslomakkeeseen on tehtävä asianomainen merkintä (liite 1, kohta 9).

5.5.3.2.2 Tyyppihyväksyntätesteistä vastaavan tutkimuslaitoksen on varmistettava, että automaattisesti mukautuva järjestelmä toimii niin, että tien valaistus on hyvä eikä kuljettajalle tai muille tienkäyttäjille aiheudu haittaa.

5.5.3.2.3 Fotometriset mittaukset on tehtävä hakijan ohjeita noudattaen.

5.5.4 Tuotannon vaatimustenmukaisuuden valvontamenettelyjä koskevat toleranssivaatimukset

5.5.4.1 Testattaessa minkä tahansa satunnaisotannalla valitun etusumuvalaisimen fotometrisiä ominaisuuksia tämän säännön kohdan 5.5 mukaisesti mikään mitattu valovoima-arvo ei saa poiketa enempää kuin 20 prosenttia epäsuotuisaan suuntaan.

5.5.4.2 Taulukossa 36 esitettyjä arvoja vastaavien mittausten poikkeamat saavat olla enintään seuraavat:

Taulukko 37

Tuotannon vaatimustenmukaisuus, etusumuvalaisimen fotometriset vaatimukset

Linja tai alue	Pystysuunta (*) linjan h ylä: + linjan h alap: –	Vaakasuuunta (*) linjasta v vasemmalle: – linjasta v oikealle: +	Valovoima (cd)		Kohdat, joissa vaatimusten on täyttyvä
			Vastaavuus 20 prosenttia	Vastaavuus 30 prosenttia	
piste 1, 2(**)	+60°	±45°	115 max	130 max	kaikki pisteet
piste 3, 4(**)	+40°	±30°			
piste 5, 6(**)	+30°	±60°			
piste 7, 10(**)	+20°	±40°			
piste 8, 9(**)	+20°	±15°			
linja 1(**)	+8°	–26° – +26°	160 max	170 max	koko linja
linja 2(**)	+4°	–26° – +26°	180 max	195 max	koko linja
linja 3	+2°	–26° – +26°	295 max	320 max	koko linja
linja 4	+1°	–26° – +26°	435 max	470 max	koko linja
linja 5	0°	–10° – +10°	585 max	630 max	koko linja

Linja tai alue	Pystysuunta (*) linjan h yläp.: + linjan h alap.: –	Vaakasuunta (*) linjasta v vasemmalle: – linjasta v oikealle: +	Valovoima (cd)		Kohdat, joissa vaatimusten on täyttyvä
			Vastaavuus 20 prosenttia	Vastaavuus 30 prosenttia	
linja 6(**)	-2,5°	välillä 5° sisään- ja 10° ulospäin	2 160 min	1 890 min	koko linja
linja 8 L ja R(***)	-1,5° – -3,5°	-22° – +22°	880 min	770 min	yksi tai useampia pisteitä
linja 9 L ja R(***)	-1,5° – -4,5°	-35° – +35°	360 min	315 min	yksi tai useampia pisteitä
alue D	-1,5° – -3,5°	-10° – +10°	14 400 max	15 600 max	koko alue

Taulukkoa 37 koskevat huomautukset:

(*) Koordinaatit määritellään asteina kulmakoordinaatistossa, jossa on pystysuora napa-akseli.

(**) Ks. kohta 5.5.2.4.

(***) Ks. kohta 5.5.2.2.

5.6 Tekniset vaatimukset, jotka koskevat kulmavalaisimia (tunnus K)

5.6.1 Säteilevän valon voimakkuus

5.6.1.1 Vasemmalle puolelle asennetun laitteen tapauksessa mittauspisteissä mitatun vähimmäisvoimakkuuden on oltava:

- a) 2,5D–30L: 240 cd
- b) 2,5D–45L: 400 cd
- c) 2,5D–60L: 240 cd

Samoja arvoja sovelletaan symmetrisesti oikealle puolelle asennetun laitteen tapauksessa. (Ks. liitteen 4 kuva A4-XII)

5.6.1.2 Säteilevän valon voimakkuus saa kaikissa suunnissa olla enintään

- a) 300 cd linjan 1,0U, L ja R yläpuolella
- b) 600 cd vaakatason ja linjan 1,0U, L ja R välissä ja
- c) 14 000 cd linjan 0,57 D, L ja R alapuolella.

5.6.1.3 Jos valaisimessa on useampi kuin yksi valonlähde, enimmäisvoimakkuus ei saa ylittyä, kun kaikki valonlähteet ovat valaistuina.

5.6.1.4 Jos yksittäinen valaisin, jossa on useampi kuin yksi valonlähde vikaantuu:

5.6.1.4.1 Jos valaisimessa on useampi kuin yksi valonlähde, on pidettävä yhtenä valonlähteenä sellaista valonlähteiden joukkoa, joka on kytketty niin, että minkä tahansa valonlähteen vikaantuminen aiheuttaa valon lähettämisen loppumisen niissä kaikissa.

5.6.1.4.2 Jos yksi valonlähde vioittuu valaisimessa, joka sisältää useamman kuin yhden valonlähteen, on sovellettava vähintään yhtä seuraavista vaatimuksista:

- a) valon voimakkuus vastaa liitteen 4 kuvassa L olevassa valonjakautumistaulukossa vaadittua vähimmäisvoimakkuutta; tai

- b) tuotetaan E-säännön nro 48 kohdassa 6.20.8 tarkoitettu vianilmaisimen aktivoitumiseen tarkoitettu signaali, jos vasemmanpuoleisen valaisimen valovoima pisteessä 2,5°D 45°L (oikeanpuoleisen valaisimen tapauksessa L-kulma korvataan R-kulmalla) on vähintään 50 prosenttia vaaditusta vähimmäisvoimakkuudesta. Tässä tapauksessa ilmoituslomakkeen huomautuksessa on todettava, että valaisin on tarkoitettu käytettäväksi ainoastaan ajoneuvossa, jossa on vianilmaisin.

5.6.2 Mittausmenetelmät

5.6.2.1 Fotometrinen mittaus on estettävä hajaheijastukset tarkoituksenmukaisella suojauskäytöllä.

5.6.2.2 Mittausten tulosten kyseenalaistamisen varalta mittaukset on suoritettava siten, että seuraavat vaatimukset täyttyvät:

5.6.2.2.1 Mittausetäisyyden on oltava sellainen, että voidaan soveltaa etäisyyden käänteistä neliöjuurilakia.

5.6.2.2.2 Mittauslaitteen on oltava sellainen, että vastaanottimen vastainen kulma valon vertailukeskipisteestä on välillä 10' ja 1°.

5.6.2.2.3 Valovoimavaatimus tiettyyn havaintosuuntaan katsotaan täytetyksi, jos vaadittu voimakkuus saavutetaan suunnassa, joka poikkeaa enintään asteen neljäsosan havaintosuunnasta.

5.6.2.3 Mittauspisteet ilmaistaan asteina vertailuakseliin nähden esitetään liitteen 4 kuvassa A4-XII.

Taulukon arvot antavat vähimmäisvoimakkuudet kandeloina eri mittaussuunnissa.

5.6.2.4 Geometrisen näkyvyyden kentän vaak- ja pystykulmat esitetään liitteen 4 kuvassa A4-XIII. Suunnat $H = 0^\circ$ ja $V = 0^\circ$ vastaavat vertailuakselia. Ajoneuvossa ne ovat vaakasuorassa ja yhdensuuntaiset ajoneuvon pituussuuntaisen keskitason kanssa ja suunnatut vaadittuun näkyvyyssuuntaan. Ne kulkevat vertailukeskipisteen kautta.

5.6.3 Useilla valonlähteillä varustettujen valaisimien fotometrinen mittaus. Fotometrisen tehon tarkastus suoritetaan

5.6.3.1 ei-vaihdettavien valonlähteiden tapauksessa valonlähteiden ollessa paikoillaan valaisimessa kohdan 4.6 mukaisesti;

5.6.3.2 vaihdettavien valonlähteiden tapauksessa kohdan 4.6 vaatimusten lisäksi sovelletaan seuraavia vaatimuksia:

Mitatut valovoima-arvot on korjattava.

a) Hehkulankavalonlähteiden tapauksessa korjauskerto on vertailuvalovirran ja käytettävällä jännitteellä (13,2 V tai 13,5 V) mitatun valovirran keskiarvon suhde.

b) LED-valonlähteiden tapauksessa korjauskerto on nimellisvalovirran ja käytettävällä jännitteellä (6,75 V, 13,5 V tai 28,0 V) mitatun valovirran keskiarvon suhde.

Minkään käytettävän valonlähteen todelliset valovirrat eivät saa poiketa enempää kuin ± 5 prosenttia keskiarvosta. Vaihtoehtoisesti ja vain hehkulankavalonlähteiden tapauksessa voidaan käyttää vuorottain vertailuvalovirrallaan toimivaa vakiomallista hehkulankavalonlähdettä jokaisessa kohdassa ja laskea jokaisen kohdan yksittäiset mittauks tulokset yhteen.

- 5.6.3.3 Muiden kuin hehkulankavalonlähteillä varustettujen kulmavalaisimien yhden minuutin ja 10 minuutin toiminnan jälkeen mitattujen valovoima-arvojen on oltava vähimmäis- ja enimmäisvaatimusten mukaisia. Yhden minuutin ja 10 minuutin toiminnan jälkeiset valovoiman jakaumat lasketaan fotometrisen stabiiliuden saavuttamisen jälkeisestä valovoiman jakaumasta soveltamalla kuhunkin testauspisteeseen kohdassa 45°L 2,5°D mitattujen valovoima-arvojen suhdetta, kun kyse on vasemmanpuoleisesta valaisimesta (oikeanpuoleisen valaisimen tapauksessa kulman L asemesta käytetään kulmaa R) seuraavasti:
- a) yhden minuutin toiminnan jälkeen;
 - b) 10 minuutin toiminnan jälkeen; ja
 - c) fotometrisen stabiiliuden saavuttamisen jälkeen.
- Fotometrisen stabiiliuden saavuttaminen tarkoittaa, että valovoiman vaihtelu testipisteessä on alle 3 prosenttia minkä tahansa 15 minuutin jakson aikana.
6. SIIRTYMÄMÄÄRÄYKSET
- 6.1 Yleistä
- 6.1.1 Tätä sääntöä soveltavien sopimuspuolten on edelleen hyväksyttävä valaisimien (toimintojen) tyyppihyväksynät, jotka perustuvat mihin tahansa tämän säännön aiempaan muutossarjaan ja joihin viimeisimmän muutossarjan muutokset eivät vaikuta.
- Tämän todentamiseksi asianomaiseen valaisimeen (toimintoon) sovellettava muutosindeksi ei saa poiketa viimeisimmässä muutossarjassa ilmoitetusta muutosindeksistä.
- 6.1.2 Tätä sääntöä soveltavat sopimuspuolet eivät voi kieltäytyä laajentamasta tyyppihyväksyntää, joka on annettu tämän säännön minkä tahansa aiemman muutossarjan mukaisesti.
-

LIITE 1

Ilmoitus

(Enimmäiskoko: A4 (210 × 297 mm))



Antaja: Viranomaisen nimi:

.....

.....

.....

Aihe: Tienvalaisulaite- tai hyväksynnän myöntäminen
 -järjestelmätyypin ⁽²⁾: hyväksynnän laajentaminen
 hyväksynnän epääminen
 hyväksynnän peruuttaminen
 tuotannon lopettaminen

E-säännön nro 149 mukaisesti

Laitteen luokka: Muutosindeksi:

Hyväksynnän numero

Yksilöllinen tunniste (tarvittaessa):

1. Laitteen tai järjestelmän kauppanimi tai tavaramerkki:

2. Valmistajan laite- tai järjestelmätyypille antama nimi:

.....

3. Valmistajan nimi ja osoite:

.....

4. Valmistajan edustajan (jos sellainen on) nimi ja osoite:

.....

5. Hyväksyntähakemuksen päiväys:

6. Hyväksyntätesteistä vastaava tutkimuslaitos

7. Kyseisen laitoksen antaman testauselosteen päiväys:

8. Kyseisen laitoksen antaman testauselosteen numero:

9. Lyhyt kuvaus:

9.1 Luokkien A ja B ajovalaisimet¹⁽¹⁾ Hyväksynnän myöntäneen/laajentaneen/evänneen/peruuttaneen maan tunnusnumero (ks. säännön hyväksyntämääräykset).⁽²⁾ Tarpeeton yliviivataan.

- 9.1.1 Asiaankuuluvan merkinnän ⁽³⁾ ilmoittama luokka:
- 9.1.2 Valonlähteiden lukumäärä, luokka ja laji:
- 9.1.3 Pääasiallisen lähivalon tuottamiseen käytetty vertailuvalovirta (lm):
- 9.1.4 Pääasiallisen lähivalon toiminta likimäärin (V):
- 9.1.5 Tämän säännön kohdassa 4.12 tarkoitetut toimenpiteet:
- 9.1.6 LED-moduulien määrä ja tunnuskoodit ja kunkin LED-moduulin osalta ilmoitus siitä, onko se vaihdettavissa: kyllä/ei1
- 9.1.7 Elektronisten valonlähteen säätölaitteiden määrä ja tunnuskoodit:
- 9.1.8 Tämän säännön kohdassa 4.5.6 kuvattu kokonaisnimellisvalovirta suurempi kuin 2 000 lumenia: kyllä/ei/ei sovelleta1
- 9.1.9 Valorajan säätö määritelty etäisyydeltä: 10 m / 25 m / ei sovelleta1
Valorajan vähimmäisterävyys määritelty etäisyydeltä: 10 m / 25 m / ei sovelleta1
- 9.2 Luokan D ajovalaisimet
- 9.2.1 Ajovalaisin/järjestelmä jätetty hyväksyttäväksi tyyppinä ⁽⁴⁾:
- 9.2.2 Lähivalon valonlähde saa olla/ei saa olla1 toiminnassa samanaikaisesti kaukovalon valonlähteen ja/tai muun rakenteellisesti yhdistetyn ajovalaisimen kanssa.
- 9.2.3 Laitteen nimellisjännite:
- 9.2.4 Valonlähteiden lukumäärä, luokka ja laji:

⁽³⁾ Ilmoitetaan seuraavasta luettelosta valittu asiaankuuluva merkintä:

C, C, C, R, R PL, CR, CR, CR, C/R, C/R, C/R, C/, C/, C/,
 → → →
 C, PL, C PL, C PL, CR PL, CR PL, CR PL, C/R PL, C/R PL, C/R PL,
 → → →
 C/PL, C/PL, C/PL
 → → →
 HC, HC, HC, HR, HR PL, HCR, HCR, HCR, HC/R, HC/R, HC/R, HC/, HC/, HC/,
 → → →
 HC PL, HC PL, HC PL, HCR PL, HCR PL, HCR PL, HC/R PL, HC/R PL, HC/R PL,
 → → →
 HC/PL, HC/PL, HC/PL
 → → →

⁽⁴⁾ Ilmoitetaan seuraavasta luettelosta valittu asiaankuuluva merkintä:

DC, DC/, DC/PL, DR, DCR, DC/R, DC PL, DR PL, DCR DC/R
 DC, DCR, DC/R, DC/, DC PL, DCR PL, DC/R DC/PL, PL, PL,
 → → →
 DC, DCR, DC/R, DC/, DC PL, DCR PL, DC/R DC/PL,
 ↔ ↔ ↔
 PL, ↔
 ↔

9.2.4.1 Jos useampi nimellisvalovirta on määritelty:

Pääasiallisen lähivalon nimellisvalovirta [lm]

9.2.4.2 Jos useampi nimellisvalovirta on määritelty:

Kaukovalon nimellisvalovirta [lm]

9.2.5 Erillisten virranrajoittimien tai niiden osien kaupanimet ja tunnistusnumerot:

9.2.6 Valorajan säätö määritelty etäisyydeltä 10 m / 25 m.1

Valorajan vähimmäisterävyys määritelty etäisyydeltä 10 m / 25 m.1

9.2.7 LED-moduulien määrä ja tunnuskoodit:

9.2.8 Kyseessä on hajavalaisinjärjestelmä, jossa on yksi yhteinen kaasupurkausvalonlähde: kyllä/ei1

9.2.9 Mahdolliset huomautukset:

9.2.10 Tämän säännön kohdassa 4.12 tarkoitetut toimenpiteet:

9.3 AFS-järjestelmät

9.3.1 Asiaankuuluvan merkinnän ⁽⁹⁾ ilmoittama luokka:

9.3.2 Valonlähteiden lukumäärä, luokka ja laji:

9.3.2.1 LED-moduulien määrä ja tunnuskoodit ja kunkin LED-moduulin osalta ilmoitus siitä, onko se vaihdettavissa: kyllä/ei1

.....

9.3.2.2 Elektronisten valonlähteen säätölaitteiden määrä ja tunnuskoodit (tapauksen mukaan):

9.3.2.3 Tämän säännön kohdassa 4.5.2.6 kuvattu kokonaisnimellisvalovirta suurempi kuin 2 000 lumenia: kyllä/ei1

9.3.3 a) Tämän säännön kohdassa 5.3.5.1 tarkoitetut tiedot (mitkä valaisinyksiköt tuottavat tämän säännön liitteessä 5 määritellyn valorajan, joka lankeaa alueelle, joka ulottuu 6 astetta vasemmalle ja 4 astetta oikealle sekä 0,8 astetta alemmaksi vedetyn vaakasuoran linjan yläpuolelle)

b) Valorajan säätö määritelty etäisyydeltä 10 m / 25 m.1

c) Valorajan vähimmäisterävyys määritelty etäisyydeltä 10 m / 25 m.1

9.3.4 Ajoneuvot, joiden alkuperäisvarusteen järjestelmä on tarkoitettu

9.3.5 Haetaanko hyväksyntää järjestelmälle, jota ei ole tarkoitettu katettavaksi tietyn tyyppisen ajoneuvon tyyppiä hyväksynnällä E-säännön nro 48 mukaisesti: kyllä/ei1

9.3.5.1 Jos vastaus on kyllä: tiedot, joiden perusteella voidaan yksilöidä ne ajoneuvot, joihin järjestelmä on tarkoitettu

⁽⁹⁾ Ilmoitetaan merkintä, joka on annettu tämän säännön mukaisesti kullekin asennusyksikölle tai niiden muodostamalle asennelmalle.

9.3.6 Tämän säännön kohdassa 5.3.5.2 tarkoitetut tiedot (mitkä luokan E lähivalojen toimintamuodot ovat tämän säännön taulukossa 14 esitettyjen tietojen mukaisia)

9.3.7 Haetaanko hyväksyntää järjestelmälle, joka on tarkoitettu asennettavaksi vain sellaisiin ajoneuvoihin, joissa järjestelmän syötön vakiinnuttaminen tai rajoittaminen on mahdollista: kyllä/ei1

9.3.8 Valorajan säätö määritelty etäisyydeltä 10 m / 25 m.1

Valorajan vähimmäisterävyys määritelty etäisyydeltä 10 m / 25 m.1

9.3.9 Järjestelmä on suunniteltu tuottamaan seuraavaan luokkaan kuuluvat lähivalot: ⁽⁶⁾

9.3.9.1 Luokka C ☒ Luokka V ☐ Luokka E ☐ Luokka W ☐

9.3.9.2 Seuraavissa toimintamuodoissa toimintamuodon tunnuksen mukaan (tapauksen mukaan)14

Toimintamuoto nro C 1 ... Toimintamuoto nro V ... Toimintamuoto nro E ... Toimintamuoto nro W ...

Toimintamuoto nro C ... Toimintamuoto nro V ... Toimintamuoto nro E ... Toimintamuoto nro W ...

Toimintamuoto nro C ... Toimintamuoto nro V ... Toimintamuoto nro E ... Toimintamuoto nro W ...

9.3.9.3 Kun seuraavissa valaisinyksiköissä on jännite toimintamuodossa nro ... 5 ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾

a) jos kääntyvän valon toimintamuotoa ei käytetä:

vasemmalla Nro 1 ☐ Nro 3 ☐ Nro 5 ☐ Nro 7 ☐ Nro 9 ☐ Nro11 ☐

oikealla Nro 2 ☐ Nro 4 ☐ Nro 6 ☐ Nro 8 ☐ Nro 10 ☐ Nro 12 ☐

b) jos käytetään luokan 1 kääntyvän valon toimintamuotoa:

vasemmalla Nro 1 ☐ Nro 3 ☐ Nro 5 ☐ Nro 7 ☐ Nro 9 ☐ Nro 11 ☐

oikealla Nro 2 ☐ Nro 4 ☐ Nro 6 ☐ Nro 8 ☐ Nro 10 ☐ Nro 12 ☐

c) jos käytetään luokan 2 kääntyvän valon toimintamuotoa:

vasemmalla Nro 1 ☐ Nro 3 ☐ Nro 5 ☐ Nro 7 ☐ Nro 9 ☐ Nro 11 ☐

oikealla Nro 2 ☐ Nro 4 ☐ Nro 6 ☐ Nro 8 ☐ Nro 10 ☐ Nro 12 ☐

Huomautus: Kohdassa a–c tarkoitetut tiedot on annettava myös mahdollisista muista toimintamuodoista.

9.3.9.4 Seuraavissa valaisinyksiköissä on jännite, kun järjestelmä on neutraalissa tilassa5, 7

vasemmalla Nro 1 ☐ Nro 3 ☐ Nro 5 ☐ Nro 7 ☐ Nro 9 ☐ Nro 11 ☐

oikealla Nro 2 ☐ Nro 4 ☐ Nro 6 ☐ Nro 8 ☐ Nro 10 ☐ Nro 12 ☐

⁽⁶⁾ Rastitetaan asianomainen vaihtoehto.

⁽⁷⁾ Luetteloa jatketaan, jos toimintamuotoja on enemmän.

⁽⁸⁾ Luetteloa jatketaan, jos yksikköjä on enemmän.

9.3.9.5 Seuraavissa valaisinyksiköissä on jännite, kun järjestelmä mukautuu liikenteen suunnan muutokseen 5, 6, 7

a) jos mitään kääntyvän valon toimintamuotoa ei käytetä:

vasemmalla	Nro 1 ☐	Nro 3 ☐	Nro 5 ☐	Nro 7 ☐	Nro 9 ☐	Nro 11 ☐
oikealla	Nro 2 ☐	Nro 4 ☐	Nro 6 ☐	Nro 8 ☐	Nro 10 ☐	Nro 12 ☐

b) jos käytetään luokan 1 kääntyvän valon toimintamuotoa:

vasemmalla	Nro 1 ☐	Nro 3 ☐	Nro 5 ☐	Nro 7 ☐	Nro 9 ☐	Nro 11 ☐
oikealla	Nro 2 ☐	Nro 4 ☐	Nro 6 ☐	Nro 8 ☐	Nro 10 ☐	Nro 12 ☐

c) jos käytetään luokan 2 kääntyvän valon toimintamuotoa:

vasemmalla	Nro 1 ☐	Nro 3 ☐	Nro 5 ☐	Nro 7 ☐	Nro 9 ☐	Nro 11 ☐
oikealla	Nro 2 ☐	Nro 4 ☐	Nro 6 ☐	Nro 8 ☐	Nro 10 ☐	Nro 12 ☐

9.3.10 Järjestelmä on suunniteltu tuottamaan kaukovalo 5, 6, 7:

9.3.10.1 kyllä ☐ ei ☐

9.3.10.2 seuraavissa toimintamuodoissa toimintamuodon tunnuksen mukaan (tapauksen mukaan):

kaukovalon toimintamuoto nro M 1

kaukovalon toimintamuoto nro M ...

kaukovalon toimintamuoto nro M ...

9.3.10.3 kun seuraavissa valaisinyksiköissä on jännite toimintamuodossa nro ...

a) jos mitään kääntyvän valon toimintamuotoa ei käytetä:

vasemmalla	Nro 1 ☐	Nro 3 ☐	Nro 5 ☐	Nro 7 ☐	Nro 9 ☐	Nro 11 ☐
oikealla	Nro 2 ☐	Nro 4 ☐	Nro 6 ☐	Nro 8 ☐	Nro 10 ☐	Nro 12 ☐

b) jos kääntyvän valon toimintamuoto käytetään:

vasemmalla	Nro 1 ☐	Nro 3 ☐	Nro 5 ☐	Nro 7 ☐	Nro 9 ☐	Nro 11 ☐
oikealla	Nro 2 ☐	Nro 4 ☐	Nro 6 ☐	Nro 8 ☐	Nro 10 ☐	Nro 12 ☐

Huomautus: Kohdassa a ja b tarkoitetut tiedot on annettava myös mahdollisista muista toimintamuodoista.

9.3.10.4 Seuraavissa valaisinyksiköissä on jännite, kun järjestelmä on neutraalissa tilassa 6, 8

vasemmalla	Nro 1 ☐	Nro 3 ☐	Nro 5 ☐	Nro 7 ☐	Nro 9 ☐	Nro 11 ☐
oikealla	Nro 2 ☐	Nro 4 ☐	Nro 6 ☐	Nro 8 ☐	Nro 10 ☐	Nro 12 ☐

9.3.10.5 Järjestelmä on suunniteltu mukauttamaan kaukovalot

oikean- ja vasemmanpuoleiseen liikenteeseen: kyllä ☐ ei ☐ainoastaan oikeanpuoleiseen liikenteeseen: kyllä ☐ ei ☐ainoastaan vasemmanpuoleiseen liikenteeseen: kyllä ☐ ei ☐9.4 Luokan AS, BS, CS, DS ja ES ajovalaisimet¹9.4.1 Asiaankuuluvan merkinnän ^(*) ilmoittama luokka:

9.4.2 Valonlähteiden lukumäärä, luokka ja laji:

9.4.3 LED-moduulien määrä ja tunnuskooodit ja kunkin LED-moduulin osalta ilmoitus siitä, onko se vaihdettavissa: kyllä/ei1

9.4.4 Elektronisten valonlähteen säätölaitteiden määrä ja tunnuskooodit (tapauksen mukaan):

9.4.5 Valorajan terävyys on / ei ole1 määritetty

Jos on määritetty, se tehtiin etäisyydellä 10 m / 25 m1.

9.4.6 Erillisten virranrajoittimien tai niiden osien kauppanimet ja tunnistusnumerot:

9.4.7 Lähivalon valonlähde saa olla/ei saa olla1 toiminnassa samanaikaisesti kaukovalon valonlähteen ja/tai muun rakenteellisesti yhdistetyn ajovalaisimen kanssa.

9.4.8 Vähimmäiskallistuskulmat kohdan 5.4.5.2 vaatimuksen täyttämiseksi (tapauksen mukaan)

9.4.9 Ensisijainen kaukovalo kyllä/ei1

Toissijainen kaukovalo kyllä/ei1

Toissijaista kaukovaloa saa käyttää vain yhdessä lähivalon tai ensisijaisen kaukovalon kanssa.

9.5 Luokan F3 etusumuvalaisimet

9.5.1 Asiaankuuluvan merkinnän ilmoittama luokka:

(F3, F3/, F3PL, F3/PL)

9.5.2 Valonlähteiden lukumäärä, luokka ja laji:

9.5.3 LED-moduuli: kyllä/ei1 ja kunkin LED-moduulin osalta ilmoitus siitä, onko se vaihdettavissa: kyllä/ei1

^(*) Ilmoitetaan seuraavasta luettelosta valittu asiaankuuluva merkintä:

C-AS,	C-BS,	R-BS,	CR-BS,	C/-BS,	C/R-BS,
WC-CS,	C-BS PL,	R-BS PL,	CR-BS PL,	C/-BS PL,	C/R-BS PL,
WC/-CS,	WC-DS,	WR-CS,	WR-DS,	WCR-CS,	WCR-DS,
WC-DS PL,	WC/-DS,	WC/R-CS,	WC/R-DS,	WC-CS PL,	WCR-CS PL,
WC/CS PL,	WR-CS PL,	WR-DS PL,	WCR-CS PL,	WCR-DS PL,	
WC+CS,	WC/-DS PL,	WC/R-DS PL,	WC/R-DS PL,		
WC+CS PL,	WC+DS,	WC+R-CS,	WC+R-DS,	C+BS,	C+R-BS,
WC+CS PL,	WC+DS PL,	WC+R-CS PL,	WC+R-DS PL,	C+BS PL,	C+R-BS PL,
WC-ES,	WR-ES,	WCR-ES,	WC/-ES,	WC/R-ES,	WC-ES PL,
WR-ES PL,	WCR-ES PL,	WC/-ES PL,	WC/R-ES PL,		
WC+ES,	WC+R-ES,	WC+ES PL,	WC+R-ES PL,		

- 9.5.4 LED-moduulin tunnuskoodi:
- 9.5.5 Elektroninen valonlähteen säätölaite ⁽¹⁰⁾: kyllä/ei1
 Valonlähteen syöttö:
 Valonlähteen säätölaitteen tiedot:
 Syöttöjännite ⁽¹¹⁾:
 Kun elektroninen valonlähteen säätölaite ei ole osana valaisinta:
 Lähtösignaalin ominaisuudet:
- 9.5.6 Lähetetyn valon väri: valkoinen/vaaleankeltainen1
- 9.5.7 Onko valonlähteen valovirta (ks. kohta 4.5.2.6)
 suurempi kuin 2 000 luumenia: kyllä/ei1
- 9.5.8 Vaihtuva valovoima: kyllä/ei1
- 9.5.9 Valorajan kaltevuuden määrittäminen (jos tehty)
 suoritettu etäisyydeltä 10 m / 25 m 1
- 9.6 Kulmavalaisimet
- 9.6.1 Valonlähteiden lukumäärä, luokka ja laji ⁽¹²⁾:.....
- 9.6.2 Jännite ja teho:
- 9.6.3 Valonlähdemoduuli: kyllä/ei1
- 9.6.4 Valonlähdemoduulin tunnuskoodi:
- 9.6.5 Elektroninen valonlähteen säätölaite:
 a) osana valaisinta kyllä/ei1
 b) erillisenä kyllä/ei1
- 9.6.6 Syöttöjännite elektronisen valonlähteen säätölaitteen kautta:
- 9.6.7 Elektronisen valonlähteen säätölaitteen valmistaja ja tunnistusnumero (kun valonlähde on osa valaisinta mutta valaisimen rungon ulkopuolella):
- 9.6.8 Asennuksen geometriset edellytykset ja niiden mahdolliset variaatiot:
10. Hyväksyntämerkkien sijainti:
11. Hyväksynnän laajentamisen perusteet (tarvittaessa):
12. Hyväksyntä myönnetty/laajennettu/eväty/peruutettu1

⁽¹⁰⁾ Jännitetiedoissa on ilmoitettava toleranssit tai jännitealue valmistajan erittelyjen mukaisesti ja siten kuin ne on todennettu tässä hyväksynnässä.

⁽¹¹⁾ Syöttöjännitteen parametrit, kuten käyttösykli, taajuus, pulssimuoto ja huippujännite, on ilmoitettava.

⁽¹²⁾ Kulmavalaisimista, joiden valonlähteet eivät ole vaihdettavia, ilmoitetaan valonlähteiden lukumäärä ja kokonaisteho.

13. Paikka:
14. Päiväys:
15. Allekirjoitus:
16. Tämän ilmoituksen liitteenä on luettelo hyväksynnän myöntäneen tyyppihyväksyntäviranomaisen haltuun annetuista asiakirjoista, jotka ovat saatavissa pyynnöstä.

LIITE 2

Tuotannon vaatimustenmukaisuuden valvontamenettelyjä koskevat vähimmäisvaatimukset

1. YLEISTÄ
 - 1.1 Vaatimustenmukaisuutta koskevat mekaaniset ja geometriset vaatimukset katsotaan täytetyiksi, jos eroavuudet eivät ylitä väistämättömiä valmistuspoikkeamia tämän säännön vaatimusten rajoissa. Tämä vaatimus koskee myös väriä.
 - 1.2 Sarjatuotantona valmistettujen valaisimien vaatimustenmukaisuutta ei aseteta kyseenalaiseksi fotometristen ominaisuuksien osalta, jos minkä tahansa sattumanvaraisesti valitun ja vakiohehkulankavalonlähteellä ja/tai valonlähteellä, joka ei ole vaihdettavissa, ja/tai mahdollisilla LED-moduuleilla varustetun ajovalaisimen fotometrisiä ominaisuuksia testattaessa seuraavat edellytykset täyttyvät.
 - 1.2.1 Mikään mitattu arvo ei poikkea kielteisesti yli 20 prosentilla tässä säännössä määritellystä arvosta.
 - 1.2.1.1 Tämän säännön kohdassa 5.2 tarkoitettujen luokan A, B ja D ajovalaisimien osalta arvojen B 50 L (tai R) ja alueen III osalta kielteiset poikkeamat saavat olla enintään seuraavat:

B 50 L (tai R):	170 cd eli 20 prosenttia
	255 cd eli 30 prosenttia
Alue III:	255 cd eli 20 prosenttia
	380 cd eli 30 prosenttia
 - 1.2.1.2 Tämän säännön kohdassa 5.3 tarkoitettujen AFS-järjestelmän osalta mikään tämän säännön kohdan 4.6 määräysten mukaisesti saaduista ja korjatuista arvoista ei poikkea kielteisesti taulukoiden 17–32 sarakkeessa B määritetyistä arvoista.
 - 1.2.1.3 Tämän säännön kohdassa 5.4 tarkoitettujen luokan BS, CS, DS ja ES ajovalaisimien osalta alueen I osalta kielteiset poikkeamat ovat enintään seuraavat:

Alue I:	255 cd eli 20 prosenttia
	380 cd eli 30 prosenttia
 - 1.2.1.3.1 Jos edellä kuvatun testin tulokset eivät täytä vaatimuksia, ajovalaisimen kohdennusta voidaan muuttaa edellyttäen, että valokeilan akseli siirtyy sivusuunnassa enintään 0,5 astetta oikeaan tai vasempaan ja pystysuunnassa enintään 0,2 astetta ylöspäin tai alaspäin.
 - 1.2.1.4 Tämän säännön kohdassa 5.5 tarkoitettujen etusumuvalaisimien osalta sovelletaan taulukkoa 37.
 - 1.2.2 Tämän säännön kohdassa 5.2 tarkoitettujen luokan A, B tai D ajovalaisimien osalta, jos
 - 1.2.2.1 lähivalon osalta tässä säännössä vahvistetut arvot täyttyvät yhdessä pisteessä ympyrän sisällä, joka on 0,35 astetta seuraavien pisteiden ympärillä:

luokan A tai B ajovalaisimien osalta B 50 L (sallittu toleranssi + 85 cd), 75 R (tai L), 50 V, 25 R ja 25 L, sekä lisäksi alueen IV koko sillä alalla, joka on enintään 0,52 astetta linjojen 25 R ja 25 L yläpuolella;

luokan D ajovalaisimien osalta B 50 L (tai R) (sallittu poikkeama + 85 cd), 75 R (tai L), 50 V, 25 R1, 25 L2 ja segmentissä I;

1.2.2.2 ja jos kaukovalon osalta pisteen HV sijaitessa alueella, jossa isokandela on 0,75 I_{max}, valoteknisille arvoille saadaan +20 prosentin toleranssi enimmäisarvojen ja -20 prosentin toleranssi vähimmäisarvojen osalta missä tahansa tämän säännön kohdassa 5.1 määritellyssä mittauspisteessä.

1.2.3 Jos edellä kuvatun testin tulokset eivät täytä vaatimuksia, ajovalaisimen kohdennusta voidaan muuttaa edellyttäen, että valokeilan akseli siirtyy sivusuunnassa enintään 0,5 astetta oikeaan tai vasempaan ja pystysuunnassa enintään 0,2 astetta ylöspäin tai alaspäin.

1.2.4 Tämän säännön kohdassa 5.3 tarkoitettujen AFS-järjestelmien osalta, jos edellä kuvatun testin tulokset eivät täytä vaatimuksia, kaikkien luokkien järjestelmän kohdennusta voidaan muuttaa edellyttäen, että valokeilan akseli siirtyy sivusuunnassa enintään 0,5 astetta oikeaan tai vasempaan ja pystysuunnassa enintään 0,2 astetta ylöspäin tai alaspäin riippumattomasti mutta alkuperäisen säädön edellyttämällä tavalla.

Näitä määräyksiä ei sovelleta tämän säännön kohdassa 5.3.3.1.1 määritelyihin valaisinyksiköihin.

1.2.5 Jos kyseessä on valaisin, jossa on vaihdettava valonlähde, ja jos edellä tarkoitettujen testien tulokset eivät täytä vaatimuksia, testit on toistettava käyttäen toista vakiovalonlähdettä.

1.3 Lämmön vaikutuksesta johtuvaa valorajan pystysuuntaista siirtymää todennettaessa on sovellettava seuraavaa menettelyä:

Yksi valaisimista tai järjestelmistä testataan liitteen 7 kohdan 3.1 menettelyn mukaisesti, kun ajovalaisin on käynyt kolmesti peräkkäin läpi liitteen 7 kohdassa 3.2.2 määritellyn syklin.

Ajovalaisin tai järjestelmä katsotaan hyväksyttäväksi, jos arvo Δr on enintään 1,5 mrad ylöspäin ja enintään 2,5 mrad alaspäin.

Jos kyseinen arvo on yli 1,5 mrad mutta enintään 2,0 mrad ylöspäin tai yli 2,5 mrad mutta enintään 3,0 mrad alaspäin, testataan toinen näyte, minkä jälkeen molemmista näytteistä mitattujen itseisarvojen keskiarvo saa olla enintään 1,5 mrad ylöspäin ja enintään 2,5 mrad alaspäin.

Jos järjestelmät eivät täytä vaatimusta siitä, että tämä arvo on 1,5 mrad ylöspäin ja 2,5 mrad alaspäin, on testattava kaksi järjestelmää lisää saman menettelyn mukaisesti. Kummankaan arvo Δr ei saa olla suurempi kuin 1,5 mrad ylöspäin ja 2,5 mrad alaspäin.

Etusumuvalaisin katsotaan hyväksyttäväksi, jos arvo Δr on enintään 3,0 mrad. Jos tämä arvo on suurempi kuin 3,0 mrad mutta enintään 4,0 mrad, testataan toinen etusumuvalaisin, minkä jälkeen molemmista näytteistä mitattujen itseisarvojen keskiarvo saa olla enintään 3,0 mrad.

1.4 Jos pystysuuntaista säätöä vaadittuun asentoon ei voida tehdä toistuvasti tapauksen mukaan liitteen 5 kohdassa 1.2.3 tai liitteen 6 kohdassa 3.2 vahvistettujen toleranssien puitteissa, on testattava yksi näyte tapauksen mukaan liitteen 5 kohdan 2 tai liitteen 6 kohdan 4 mukaisella menettelyllä.

1.5 Kulmavalaisimet

1.5.1 Sarjatuotantona valmistettujen valaisimien fotometrisiin ominaisuuksiin liittyvää vaatimustenmukaisuutta ei aseteta kyseenalaiseksi, jos testattaessa fotometrisiä ominaisuuksia sattumanvaraisesti valitusta valaisimesta, joka on varustettu vakiovalonlähteellä tai ei-vaihdettavalla valonlähteellä (hehkulankavalonlähteet ja muut), jolloin kaikki mittaukset tehdään tapauksen mukaan jännitteillä 6,75 V, 13,5 V tai 28,0 V, seuraavat vaatimukset täyttyvät:

1.5.1.1 Mikään mitattu arvo ei poikkea kielteisesti yli 20 prosentilla tässä säännössä määritellyistä arvoista.

- 1.5.1.2 Jos kyseessä on valaisin, jonka valonlähde on vaihdettavissa, ja jos edellä tarkoitetun testin tulokset eivät täytä vaatimuksia, valaisimille suoritettavat testit on toistettava käyttäen toista vakiovalonlähdettä.
- 1.5.2 Värikoordinaatteja koskevien vaatimusten on täyttyävä silloin, kun valaisin on varustettu vakiovalonlähteellä, tai niiden valaisimien, joiden valonlähde ei ole vaihdettavissa (hehkulankavalonlähteet ja muut), osalta silloin, kun kolorimetriset ominaisuudet tarkastetaan valonlähteen ollessa valaisimessa.
- 1.5.3 Jos kyseessä ovat ei-vaihdettavat hehkulankavalonlähteet tai valonlähdemoduulit, jotka on varustettu ei-vaihdettavilla hehkulankavalonlähteillä, kaikissa tuotannon vaatimustenmukaisuuden tarkastuksissa
- 1.5.3.1 hyväksyntämerkin haltijan on osoitettava, että niitä käytetään tavanomaisessa tuotannossa, ja osoitettava, että ei-vaihdettavat hehkulankavalonlähteet ovat tunnistettavissa tyyppihyväksyntäasiakirjoissa osoitetulla tavalla;
- 1.5.3.2 jos on epäilyksiä siitä, ovatko ei-vaihdettavat hehkulankavalonlähteet käyttöikävaatimusten mukaisia ja/tai, jos kyseessä ovat väripinnoitetut hehkulankavalonlähteet, värinkestävyysvaatimusten mukaisia, kuten standardin IEC 60809 painoksen 3 kohdassa 4.11 täsmennetään, vaatimustenmukaisuus on tarkastettava standardin IEC 60809 painoksen 3 kohdan 4.11 mukaisesti.
- 1.6 Värikoordinaatteja koskevien vaatimusten on täyttyävä.
- 2 VALMISTAJAN SUORITTAMAN VAATIMUSTENMUKAISUUDEN TARKASTUKSEN VÄHIMMÄISVAATIMUKSET
- Hyväksyntämerkin haltijan on suoritettava kullekin valaisintyypille asianmukaisin väliajoin ainakin seuraavassa esitetyt testit. Testit on suoritettava tämän säännön määräysten mukaisesti.
- Jos näyte ei täytä kyseisen testityypin vaatimuksia, on otettava lisää näytteitä ja testattava ne. Valmistajan on toteutettava toimenpiteitä kyseisen tuotannon vaatimustenmukaisuuden varmistamiseksi.
- 2.1 Testien luonne
- Tässä säännössä esitetyt vaatimustenmukaisuustestit koskevat fotometrisiä ja kolorimetrisiä ominaisuuksia ja lämmön vaikutuksesta johtuvan valorajan pystysuuntaisen siirtymän todentamista.
- 2.2 Testimenetelmät
- 2.2.1 Testit on yleensä suoritettava tässä säännössä esitettyjen menetelmien mukaisesti.
- 2.2.2 Valmistajan suorittamassa vaatimustenmukaisuustestissä voidaan käyttää tässä säännössä esitettyjä menetelmiä vastaavia menetelmiä tyyppihyväksyntätesteistä vastaavan toimivaltaisen viranomaisen suostumuksella. Valmistajan vastuulla on osoittaa, että käytetyt menetelmät vastaavat tässä säännössä esitettyjä menetelmiä.
- 2.2.3 Kohtien 2.2.1 ja 2.2.2 soveltaminen edellyttää, että testilaitte kalibroidaan säännöllisesti ja että se vastaa toimivaltaisen viranomaisen suorittamaa mittausta.
- 2.2.4 Vertailumenetelminä on käytettävä kaikissa tapauksissa tämän säännön vertailumenetelmiä, erityisesti hallinnollista tarkastusta ja näytteenottoa varten.
- 2.3 Näytteenotto
- Valaisinnäytteet on valittava sattumanvaraisesti yhdenmukaisen erän tuotannosta. Yhdenmukaisella erällä tarkoitetaan valmistajan tuotantomenetelmien mukaisesti määritettyä samaa tyyppiä edustavien valaisimien sarjaa.

Arvioinnin on yleensä kohdistuttava yksittäisten tehtaiden sarjatuotantoon. Valmistaja voi kuitenkin yhdistää useista eri tehtaista saadut samaa järjestelmätyyppiä koskevat tiedot, jos tehtaissa sovelletaan samoja laatuiperusteita ja samaa laadunhallintaa.

2.4 Mitattavat ja tallennettavat fotometriset ominaisuudet

2.4.1 Laitteiden näytekkappaleista on tehtävä fotometrisiä mittauksia säännössä määrättyistä pisteistä. Lukemat otetaan seuraavassa esitetyistä pisteistä.

2.4.1.1 Tämän säännön kohdassa 5.1 tarkoitettujen kaukovalaisimien ja/tai kohdassa 5.2 tarkoitettujen (epäsymmetriset) lähivalaisimien osalta:

2.4.1.1.1 Luokan A ja B (luokan A ja B (epäsymmetrisen) kaukovalon ja/tai lähivalon tuottavat ajovalaisimet) valaisimet: pisteet I_{max}, HV ⁽¹⁾, HL, HR ⁽²⁾ kaukovalon osalta ja pisteet B 50 L (tai R), HV, 50 V, 75 R (tai L) ja 25 L (tai R) lähivalon osalta.

2.4.1.1.2 Luokan D (luokan D (GDL epäsymmetrisen) kaukovalon ja/tai lähivalon tuottavat ajovalaisimet) valaisimet: pisteet I_{max}, HV1, HL, HR2 kaukovalon osalta, ja pisteet B 50 L (tai R)1, HV, 50 V, 75 R (tai L) ja 25 L2 (tai R2) lähivalon osalta.

2.4.1.2 Tämän säännön kohdassa 5.1 tarkoitettujen kaukovalaisimien ja/tai kohdassa 5.4 tarkoitettujen (symmetriset) lähivalaisimien osalta:

2.4.1.2.1 Luokan AS ajovalaisimet: pisteet HV, LH, RH, 12,5L ja 12,5R.

2.4.1.2.2 Luokan BS ajovalaisimet: pisteet I_{max} ja HV1 kaukovalon osalta ja pisteet HV, 0,86D/3,5R, 0,86D/3,5L lähivalon osalta.

2.4.1.2.3 Luokan CS, DS ja ES ajovalaisimet: pisteet I_{max} ja HV1 kaukovalon osalta ja pisteet HV, 0,86D/3,5R, 0,86D/3,5L lähivalon osalta.

2.4.1.3 Tämän säännön kohdassa 5.3 tarkoitettujen AFS-järjestelmien: pisteet I_{max}, HV1, HL ja HR ⁽³⁾ kaukovalon osalta ja pisteet B50L, HV tarvittaessa, 50V, 75R tarvittaessa ja 25LL lähivalon osalta.

2.4.1.4 Tämän säännön kohdassa 5.5 tarkoitettujen etusumuvalaisimien: pisteet 8 ja 9 ja linjat 1, 5, 6, 8 ja 9 taulukon 37 mukaisesti.

2.4.2 Tämän säännön kohdassa 5.6 tarkoitettujen kulmavalaisimien: näytekkappaleista on tehtävä fotometrisiä mittauksia, joilla määritetään vähimmäisarvot liitteen 4 kuvassa A4-XII esitetyissä pisteissä ja vaaditut värikoordinaatit.

2.5 Hyväksyttävyyssperusteet

Valmistajan vastuulla on laatia testituloksista tilastollinen tutkimus ja määrittää toimivaltaisen viranomaisen suostumuksella hyväksyttävyyssperusteet tuotteilleen, jotta tuotteiden vaatimustenmukaisuuden tarkastukselle tämän säännön kohdassa 3.5.1 asetetut vaatimukset täyttyvät.

Hyväksyttävyyssperusteiden on oltava sellaiset, että 95 prosentin luotettavuustasolla liitteen 3 (ensimmäinen näytteenotto) mukaisesti suoritettuna pistokokeen läpäisemisen vähimmäistodennäköisyys on 0,95.

⁽¹⁾ Kun kaukovalo on rakenteellisesti yhdistetty lähivalon kanssa, ajovalon piste HV on sama kuin lähivalon mittauspiste.

⁽²⁾ HL ja HR: pisteet linjalla H–H 2,5 astetta pisteen HV vasemmalla tai oikealla puolella.

⁽³⁾ HL ja HR: pisteet linjalla H–H 2,6 astetta pisteen HV vasemmalla tai oikealla puolella.

LIITE 3

Tarkastajan suorittamaa näytteenottoa koskevat vähimmäisvaatimukset

1. YLEISTÄ

- 1.1 Mekaanista ja geometrista vaatimustenmukaisuutta koskevat tämän säännön määräykset katsotaan täytetyiksi, jos eroavuudet eivät ylitä väistämättömiä valmistuspoikkeamia.
- 1.2 Sarjatuotantona valmistettujen valaisimien vaatimustenmukaisuutta ei aseteta kyseenalaiseksi fotometristen ominaisuuksien osalta, jos minkä tahansa sattumanvaraisesti valitun ja vakiovalonlähteellä ja/tai ei-vaihdettavalla valonlähteellä ja/tai mahdollisilla LED-moduuleilla varustetun ajovalaisimen fotometrisiä ominaisuuksia testattaessa
- a) mikään mitattu arvo ei poikkea liitteen 2 kohdassa 1.2 määritellyistä arvoista;
- b) jos kyseessä on valaisin, jonka valonlähde on vaihdettava, ja jos edellä tarkoitetun testin tulokset eivät täytä vaatimuksia, valaisimille suoritettavat testit on toistettava käyttäen toista vakiovalonlähdettä.
- 1.3 Valaisimia, joissa on selviä vikoja, ei oteta huomioon.
- 1.4 Värikoordinaatteja koskevien vaatimusten on täyttyvä.

2. ENSIMMÄINEN NÄYTTEENOTTO

Ensimmäisessä näytteenotossa valitaan sattumanvaraisesti neljä valaisinta. Ensimmäinen kahden valaisimen näyte merkitään A:ksi ja toinen B:ksi.

- 2.1 Sarjatuotantona valmistettujen valaisimien vaatimustenmukaisuutta ei aseteta kyseenalaiseksi, jos näytteiden A ja B (kaikki neljä valaisinta) minkä tahansa valaisimen poikkeama on enintään 20 prosenttia.

Jos näytteen A molempien valaisimien poikkeama on enintään 0 prosenttia, mittaus voidaan lopettaa.

- 2.2 Sarjatuotantona valmistettujen valaisimien vaatimustenmukaisuus asetetaan kyseenalaiseksi, jos näytteiden A ja B minkä tahansa valaisimen poikkeama on enemmän kuin 20 prosenttia.

Valmistajaa kehoitetaan saattamaan tuotantonsa vaatimusten mukaiseksi, ja kohdan 3 mukainen näytteenotto on suoritettava uudelleen kahden kuukauden kuluessa ilmoituksen antamisesta. Tutkimuslaitoksen on säilytettävä näytteet A ja B, kunnes tuotannon vaatimustenmukaisuuden koko arviointiprosessi on saatu päätökseen.

3. ENSIMMÄINEN TOISTETTU NÄYTTEENOTTO

Valitaan sattumanvaraisesti neljän valaisimen näyte varastosta, joka on valmistettu sen jälkeen, kun valmistaja on saattanut tuotantonsa vaatimusten mukaiseksi.

Ensimmäinen kahden valaisimen näyte merkitään C:ksi ja toinen D:ksi.

- 3.1 Sarjatuotantona valmistettujen valaisimien vaatimustenmukaisuutta ei aseteta kyseenalaiseksi, jos näytteiden C ja D (kaikki neljä valaisinta) minkä tahansa valaisimen poikkeama on enintään 20 prosenttia.

Jos näytteen C molempien valaisimien poikkeama on enintään 0 prosenttia, mittaus voidaan lopettaa.

- 3.2 Sarjatuotantona valmistettujen valaisimien vaatimustenmukaisuus on asetettava kyseenalaiseksi seuraavissa tapauksissa:

- 3.2.1 Vähintään yhden näytteen C tai D valaisimen poikkeama on yli 20 prosenttia, mutta kyseisten näytteiden kaikkien valaisimien poikkeama on enintään 30 prosenttia.

Valmistajaa kehoitetaan myös tässä tapauksessa saattamaan tuotantonsa vaatimusten mukaiseksi.

Toinen 4 kohdan mukainen toistettu näytteenotto on suoritettava kahden kuukauden kuluessa ilmoituksen antamisesta. Tutkimuslaitoksen on säilytettävä näytteet C ja D, kunnes tuotannon vaatimustenmukaisuuden koko arviointiprosessi on saatu päätökseen.

3.2.2 Vähintään yhden näytteen C tai D valaisimen poikkeama on yli 30 prosenttia.

Tällöin hyväksyntä peruutetaan ja sovelletaan 5 kohtaa.

4. TOINEN TOISTETTU NÄYTTEENOTTO

Valitaan sattumanvaraisesti neljän valaisimen näyte varastosta, joka on valmistettu sen jälkeen, kun valmistaja on saattanut tuotantonsa vaatimusten mukaiseksi.

Ensimmäinen kahden valaisimen näyte merkitään Eksi ja toinen Fksi.

4.1 Sarjatuotantona valmistettujen valaisimien vaatimustenmukaisuutta ei aseteta kyseenalaiseksi, jos näytteiden E ja F (kaikki neljä valaisinta) minkä tahansa valaisimen poikkeama on enintään 20 prosenttia.

Jos näytteen E molempien valaisimien poikkeama on enintään 0 prosenttia, mittaus voidaan lopettaa.

4.2 Sarjatuotantona valmistettujen valaisimien vaatimustenmukaisuus on asetettava kyseenalaiseksi, jos vähintään yhden näytteen E tai F valaisimen poikkeama on yli 20 prosenttia.

Tällöin hyväksyntä peruutetaan ja sovelletaan 5 kohtaa.

5. HYVÄKSYNNÄN PERUUTTAMINEN

Hyväksyntä peruutetaan tämän säännön 3.6 kohdan mukaisesti.

6. LÄHIVALOJEN VALORAJAN PYSTYSUUNTAINEN SIIRTYMÄ

Lämmön vaikutuksesta johtuva lähivalojen valorajan pystyasennon muuttuminen tarkistetaan seuraavalla menetelmällä:

Testataan näytteestä A yksi valaisin tai järjestelmä liitteen 7 kohdan 3 menettelyn mukaisesti, kun valaisin on käynyt kolmesti peräkkäin läpi liitteen 7 kohdassa 3.2.2 määritellyn syklin.

Lähivalo tai järjestelmä katsotaan hyväksyttäväksi, jos arvo Δr on enintään 1,5 mrad ylöspäin ja enintään 2,5 mrad alaspäin.

Jos kyseinen arvo on yli 1,5 mrad mutta enintään 2,0 mrad ylöspäin tai yli 2,5 mrad mutta enintään 3,0 mrad alaspäin, testataan näytteestä A toinen järjestelmä, minkä jälkeen molemmista näytteistä mitattujen itseisarvojen keskiarvo saa olla enintään 1,5 mrad ylöspäin ja enintään 2,5 mrad alaspäin.

Jos näyte A ei täytä vaatimusta siitä, että tämä arvo on 1,5 mrad ylöspäin ja 2,5 mrad alaspäin, on testattava näytteen B kaksi järjestelmää saman menettelyn mukaisesti. Kummankaan arvo Δr ei saa olla suurempi kuin 1,5 mrad ylöspäin ja 2,5 mrad alaspäin.

Tämän säännön kohdan 5.5 mukaisten etusumuvalaisimien osalta valaisin katsotaan hyväksyttäväksi, jos arvo r on enintään 3,0 mrad.

Jos kyseinen arvo on suurempi kuin 3,0 mrad mutta enintään 4,0 mrad, testataan näytteestä A toinen etusumuvalaisin, minkä jälkeen molemmista näytteistä mitattujen itseisarvojen keskiarvo saa olla enintään 3,0 mrad.

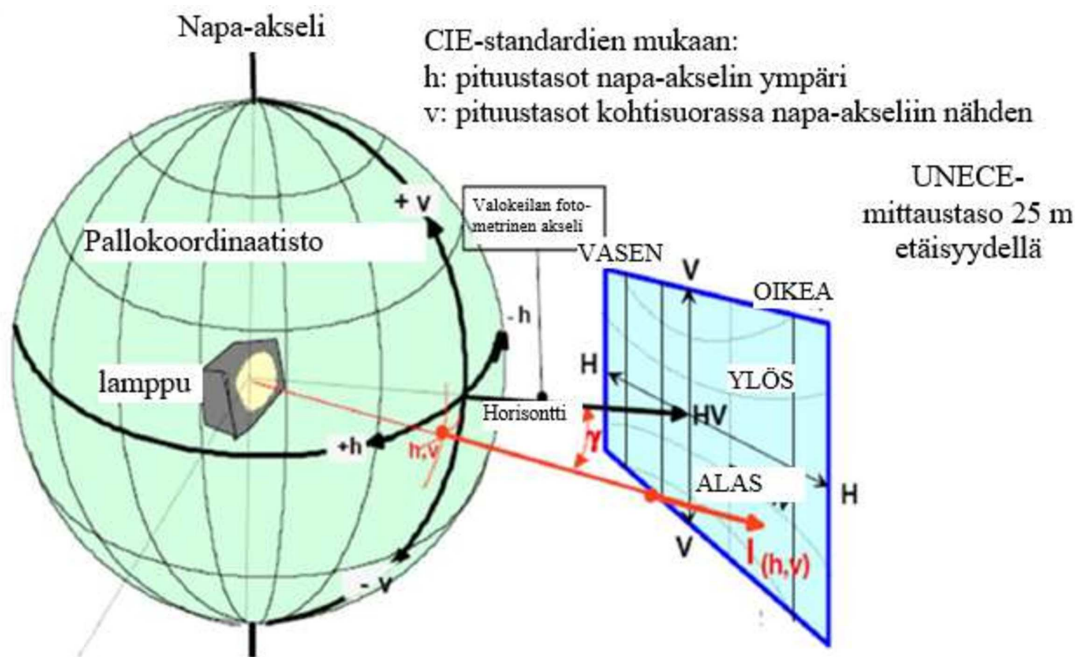
Jos näyte A ei täytä vaatimusta siitä, että tämä arvo on 3,0 mrad, on testattava näytteen B kaksi etusumuvalaisinta saman menettelyn mukaisesti. Kummankaan arvo r ei saa olla suurempi kuin 3,0 mrad.

LIITE 4

Pallokoordinaatiston mittausjärjestelmä ja testipisteiden sijainnit

Kuva A4-1

Pallokoordinaatiston mittausjärjestelmä



$$E_{25m} = l(h,v) \times \cos \gamma / r^2$$

1. FOTOMETRISIÄ MITTAUKSIA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET
 - 1.1 Tienvalaisulaite tai yksi tai useampi sen osista on asennettava goniometriin, jonka vaaka-akseli on kiinteä ja kiertoakseli on kohtisuorassa asennossa kiinteään akseliin nähden.
 - 1.1.1 Valovoiman arvot määritellään fotoreseptorilla, joka sijoitetaan sivuiltaan 65 millimetrin pituiseen neliöön vähintään 25 metrin etäisyydelle kunkin ajovalaisimen tai valaisinyksikön (kulmavalaisimia lukuun ottamatta) vertailukeskipisteen eteen goniometrin keskipisteestä kohtisuoraan vedetyllä mittausakselilla. Piste HV on pystysuoran napa-akselin sisältävän koordinaattijärjestelmän keskipiste. Linja h kulkee vaakasuorassa pisteen HV kautta (ks. kuva A4-1).
 - 1.1.2 Pallokoordinaatit ilmoitetaan goniometrin mukaisesti pallossa, jolla on pystysuora napa-akseli kuvan A4-1 mukaisesti.
 - 1.1.3 Fotometrinen mittaus on estettävä hajaheijastukset tarkoituksenmukaisella suojauksella.
 - 1.2 Muut fotometriset menetelmät ovat hyväksyttäviä, jos niissä noudatetaan asianmukaista vastaavuutta.
 - 1.3 Sääto on suoritettava mittaustasolla, joka voidaan sijoittaa lähemmäksi kuin valotusmittari.
 - 1.4 Tienvalaisulaite tai sen osat on suunnattava ennen mittausaloitusta siten, että valorajan sijainti on tämän säännön 5 kohdassa kyseiselle toiminnolle esitettyjen vaatimusten mukainen.

1.5 AFS-järjestelmä

- 1.5.1 Valaisinyksiköiden vertailukeskipisteen siirtymää goniometrin kiertoakseliin nähden on vältettävä. Tämä koskee erityisesti pystysuuntaa ja valorajan tuottavia valaisinyksiköitä.
- 1.5.2 Kussakin mittauspisteessä (kulma-asennossa) valaistustoiminnoille tai toimintamuodoille tässä säännössä asetettuja fotometrisiä vaatimuksia sovelletaan puoleen järjestelmän kaikista valaisinyksiköistä saatujen kyseisiä toimintoja tai toimintamuotoja tai vastaavien vaatimusten alaisia valaisinyksiköitä koskevien arvojen summasta.
- 1.5.2.1 Kuitenkin jos vaatimukset on määritelty koskemaan vain yhtä sivua, jakoa kahdella ei sovelleta. Tämä koskee kohtia 5.3.2.5.2, 5.3.2.8.1, 5.1.3.5, 5.1.3.6, 5.3.3.4.1 ja 5.3.5.1 sekä taulukon 9 huomautusta 4.
- 1.5.3 Järjestelmän valaisinyksiköt on mitattava yksittäin. Jos samaan asennusyksikköön kuitenkin kuuluu kaksi tai useampia valaisinyksiköitä, joiden valonlähteet on varustettu samantyyppisellä (teholtaan säädellyllä tai säätämättömällä) virransyötöllä, ne voidaan mitata samanaikaisesti edellyttäen, että niiden valaisevat pinnat ovat mitoiltaan ja sijoitukseltaan sellaiset, että ne mahtuvat enintään 300 mm:n levyiseen ja 150 mm:n korkuiseen suorakaiteeseen ja että valmistaja on ilmoittanut niiden yhteisen vertailukeskipisteen.
- 1.5.4 Ennen seuraavia testejä järjestelmä on saatettava neutraaliin tilaan.
- 1.5.5 Järjestelmä tai sen osat on suunnattava ennen mittausten aloittamista siten, että valorajan sijainti on taulukossa 10 esitettyjen vaatimusten mukainen. Yksittäin mitattavat ja valorajattomat järjestelmän osat on sijoitettava goniometriin hakijan antamien ohjeiden (kyseisen kiinnitysasennon) edellyttämällä tavalla.

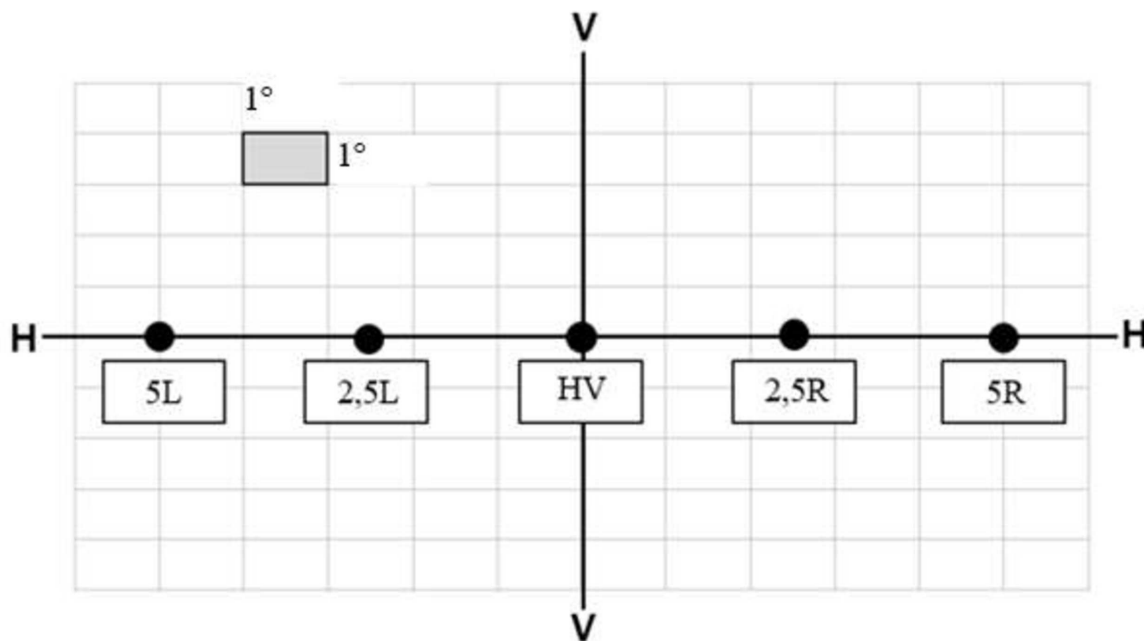
1.6 Kulmavalaisimet

- 1.6.1 Fotometristen mittausten aikana hajaheijastukset on estettävä tarkoituksenmukaisella suojauksella.
- 1.6.2 Mittausten tulosten kyseenalaistamisen varalta mittaukset on suoritettava siten, että seuraavat vaatimukset täyttyvät:
 - 1.6.2.1 Mittausetäisyyden on oltava sellainen, että voidaan soveltaa etäisyyden käänteistä neliöjuurilakia.
 - 1.6.2.2 Mittauslaitteen on oltava sellainen, että vastaanottimen vastainen kulma valon vertailukeskipisteestä on välillä 10' ja 1°.
 - 1.6.2.3 Valovoimavaatimus tiettyyn havaintosuuntaan katsotaan täytetyksi, jos vaadittu voimakkuus saavutetaan suunnassa, joka poikkeaa enintään asteen neljäsosan havaintosuunnasta.

2. TESTIPISTEIDEN SIJAINNIT

Kuva A4-II

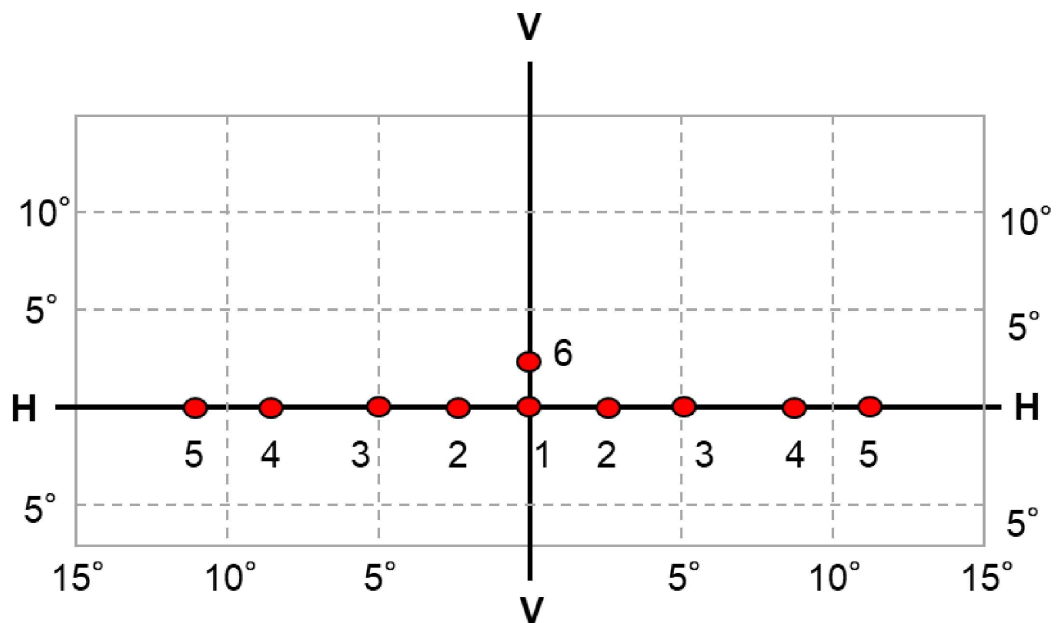
Kaukovalon testipisteet



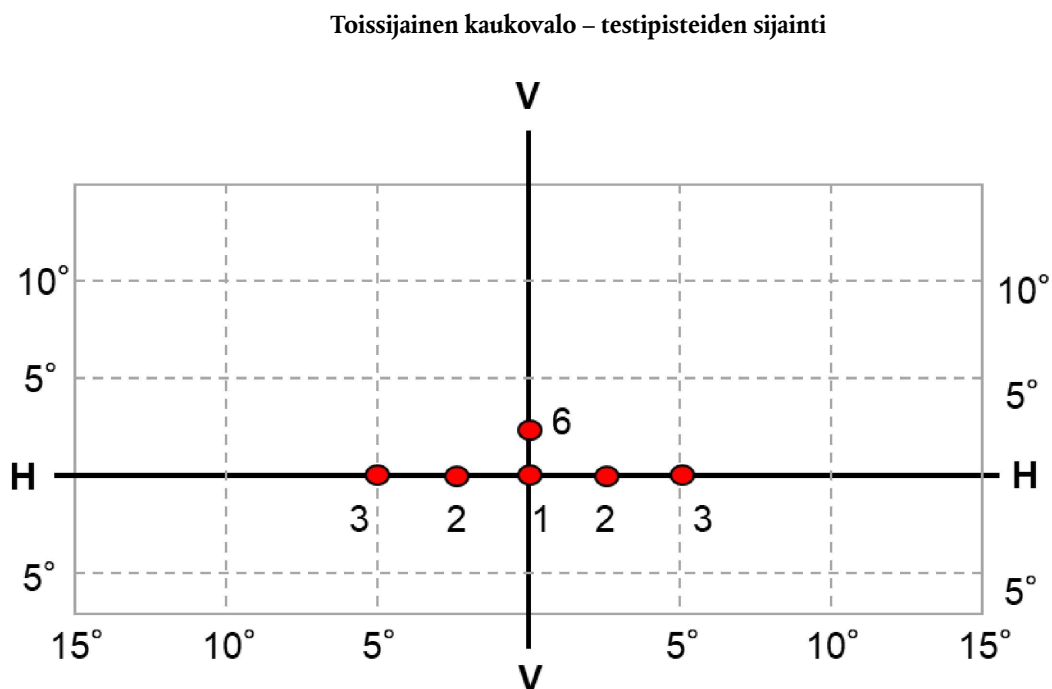
h-h = vaakataso, v-v = valaisimen optisen akselin läpi kulkeva pystytaso

Kuva A4-III

Ensisijainen kaukovalo – testipisteiden sijainti



Kuva A4-IV



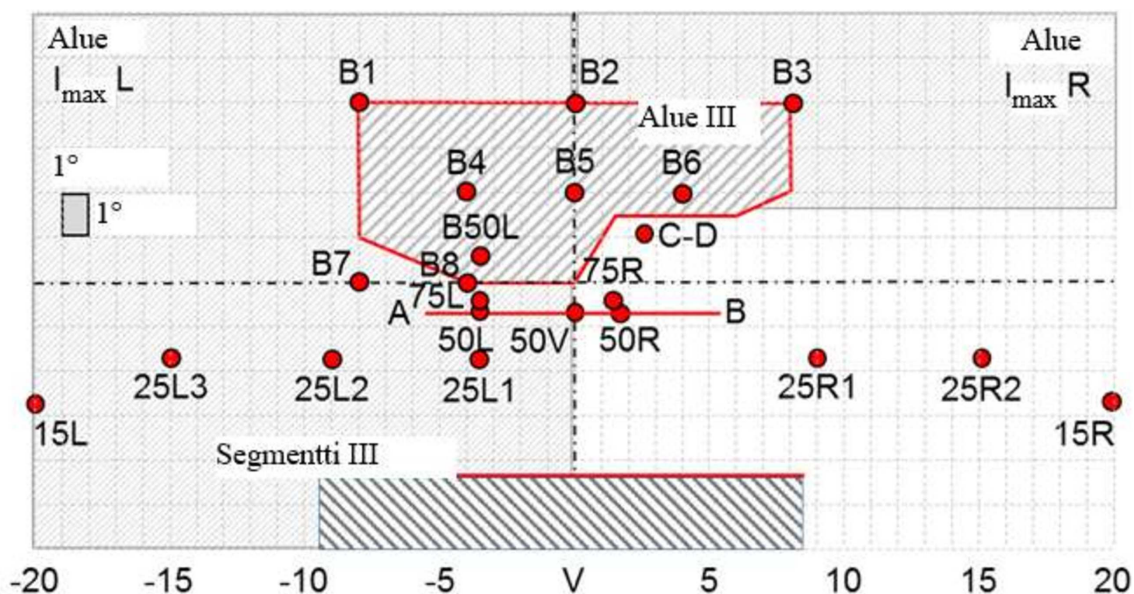
Kuva A4-V

Oikeanpuoleisen liikenteen lähivalot

Vasemmanpuoleisen liikenteen testipisteiden sijainnit on peilattu linjan V–V suhteen.

Kuva A4-VI

Oikeanpuoleisen liikenteen lähivalot, joissa on kaasupurkausvalonlähteet



h-h = vaakataso, v-v = valaisimen optisen akselin läpi kulkeva pystytaso

Vasemmanpuoleisen liikenteen testipisteiden sijainnit on peilattu linjan V-V suhteen.

Kuva A4-VII

Oikeanpuoleisen liikenteen AFS-järjestelmän lähivalot(*)

(*)Huomautus: Mittausmenettely on kuvattu liitteessä 4.

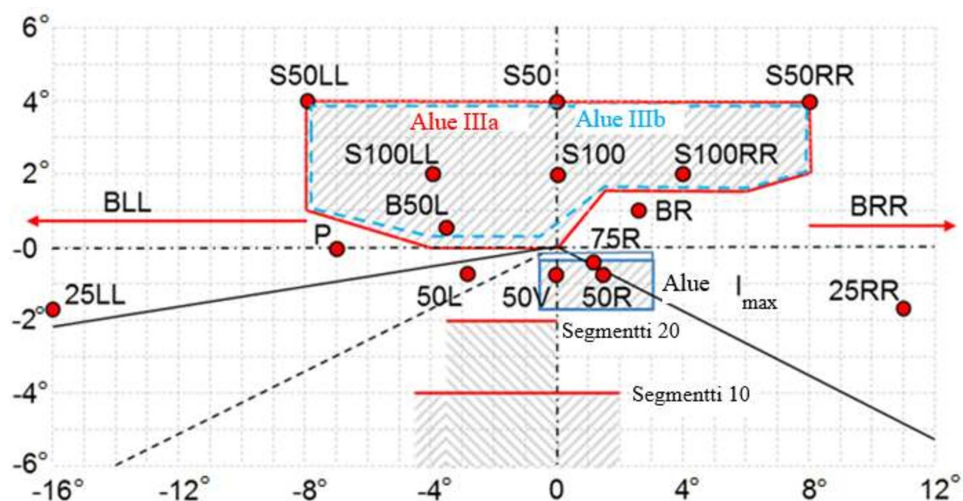
Tässä liitteessä tarkoitetaan

'yläpuolisella' ainoastaan pystysuunnassa yläpuolella sijaitsevaa,

'alapuolisella' ainoastaan pystysuunnassa alapuolella sijaitsevaa.

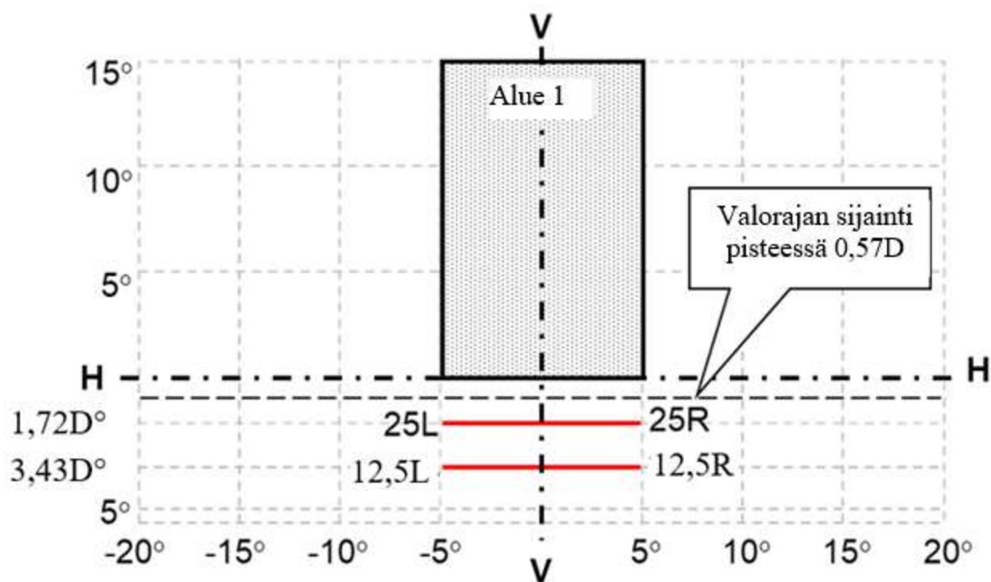
Lähivalon fotometristen vaatimusten kulma-asennot ilmaistaan oikeanpuoleiselle liikenteelle ja asteina ylöspäin (U) tai asteina alaspäin (D) linjasta H-H sekä oikealle (R) tai vasemmalle (L) linjasta V-V.

Vasemmanpuoleisen liikenteen testipisteiden sijainnit on peilattu linjan V-V suhteen.



Kuva A4-VIII

Luokan AS ajovalaisimien lähivalon testauspisteet ja -alueet



H-H: vaakataso

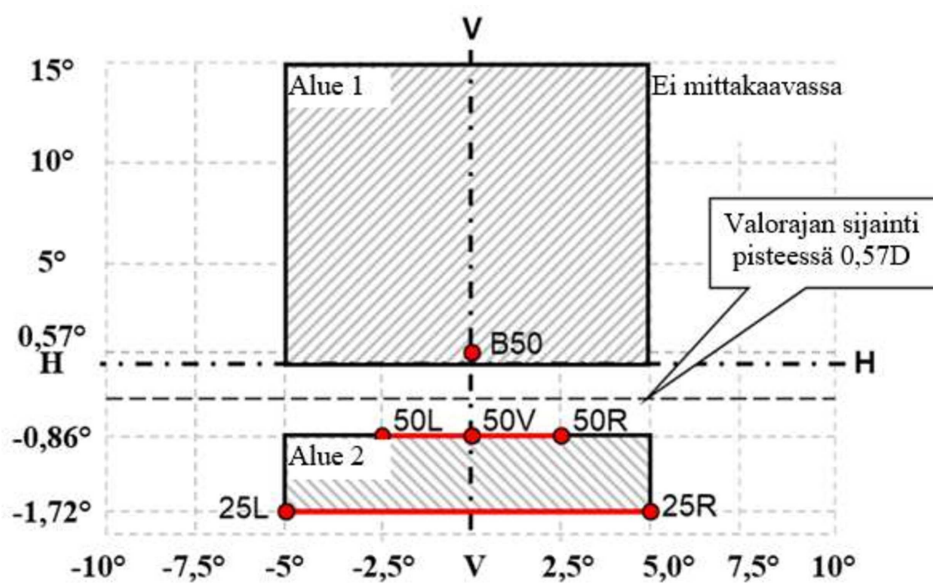
kulkevat

V-V: pystytaso

ajovalaisimen keskipisteen kautta

Kuva A4-IX

Luokan BS ajovalaisimien lähivalon testauspisteet ja -alueet



H-H: vaakataso

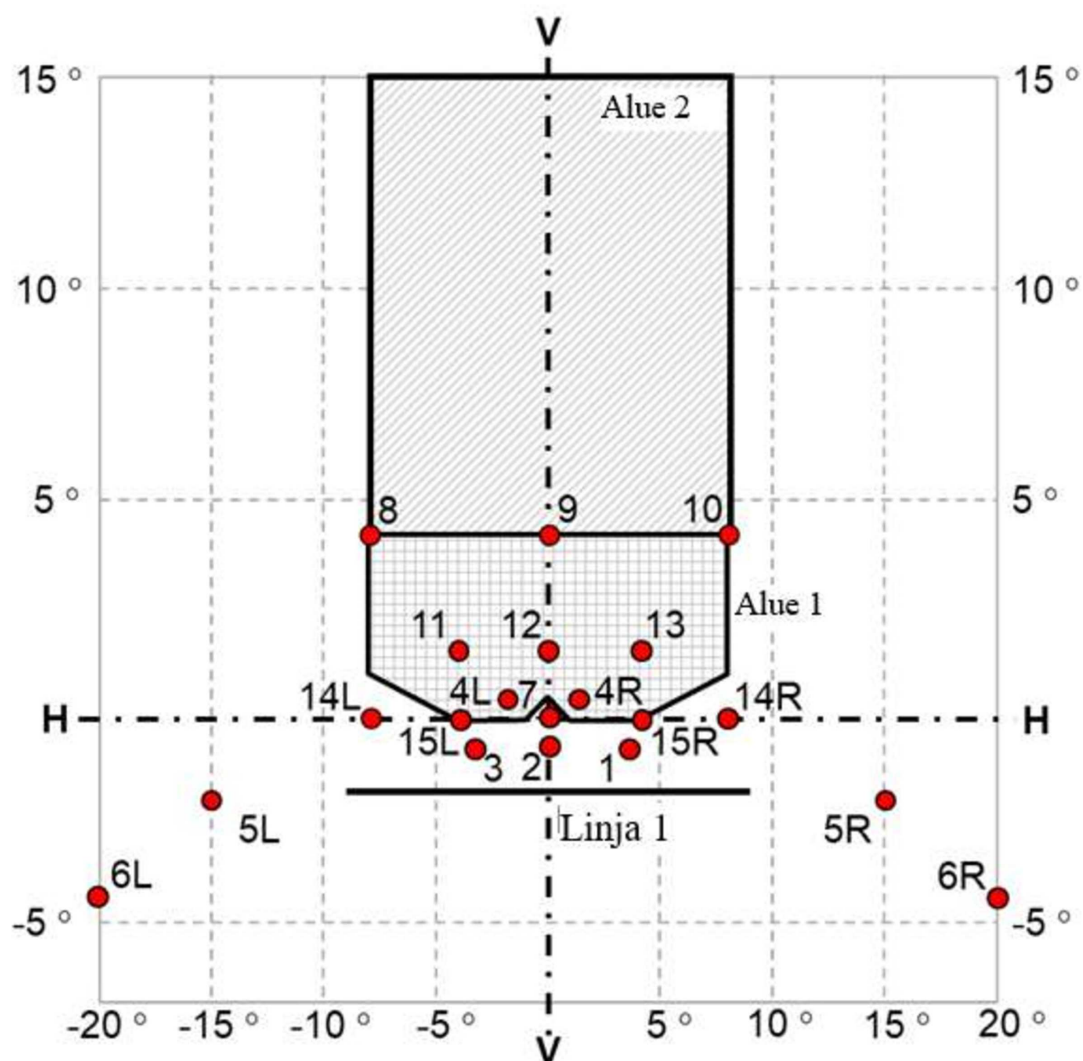
kulkevat

V-V: pystytaso

ajovalaisimen keskipisteen kautta

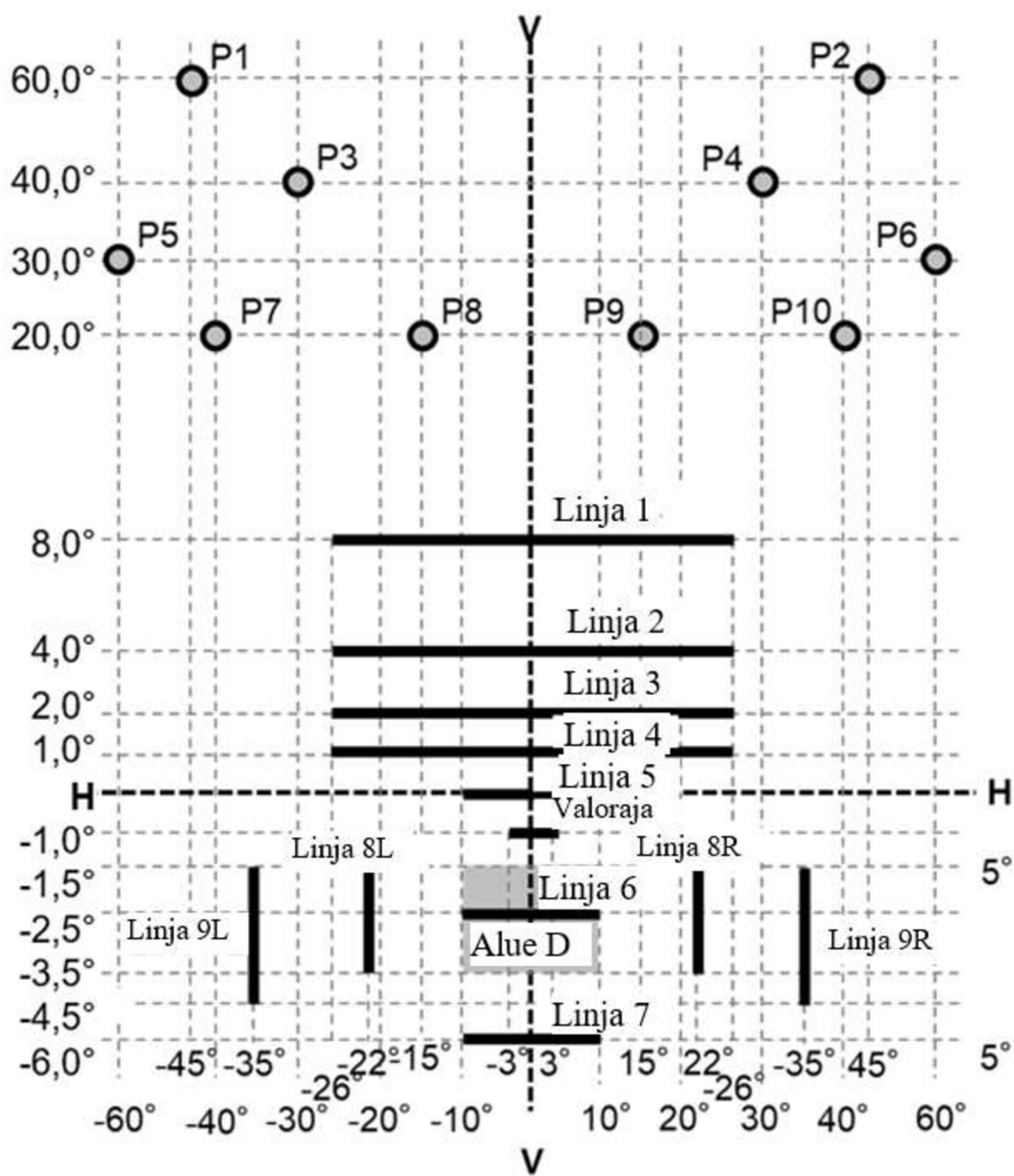
Kuva A4-X

Luokan CS, DS ja ES ajovalaisimien lähivalon testauspisteet ja -alueet



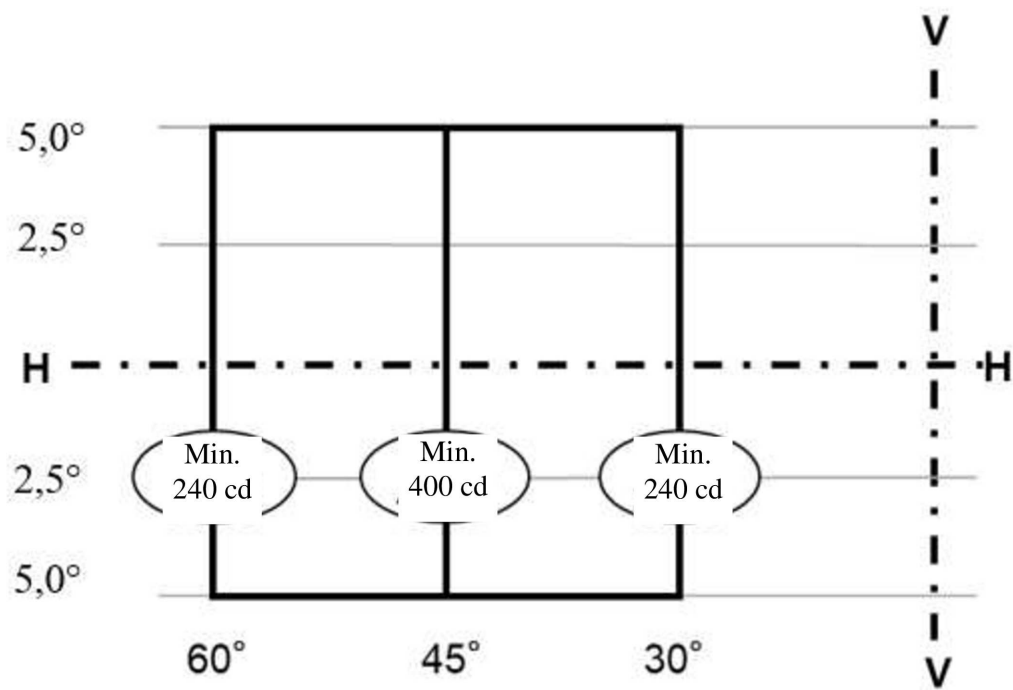
Kuva A4-XI

Luokan F3 etusumuvalaisimen valonjakauma



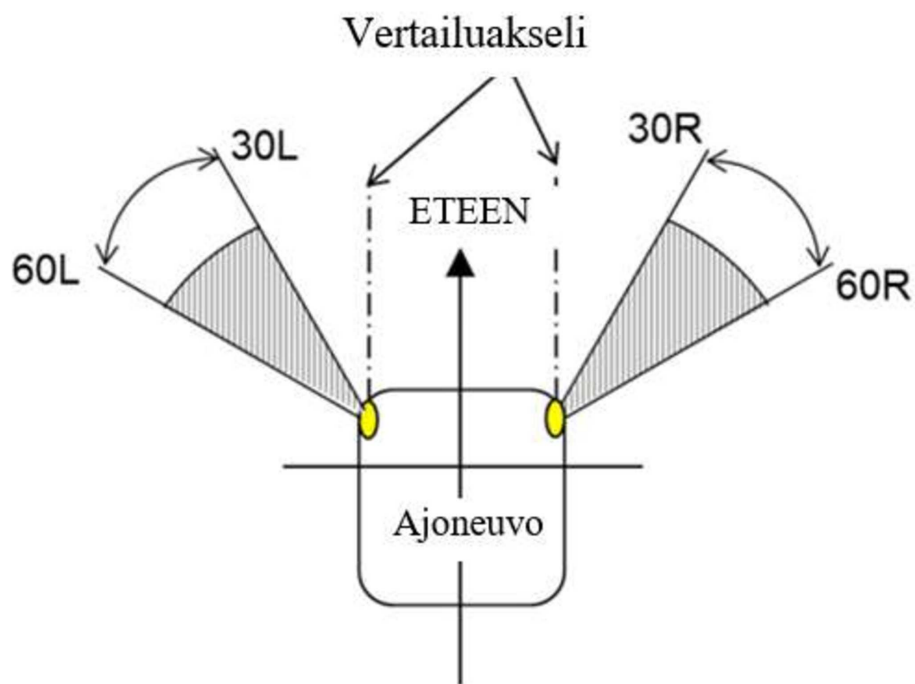
Kuva A4-XII

Kulmavalaisimien mittauspisteet (vasemmanpuoleinen valaisin)



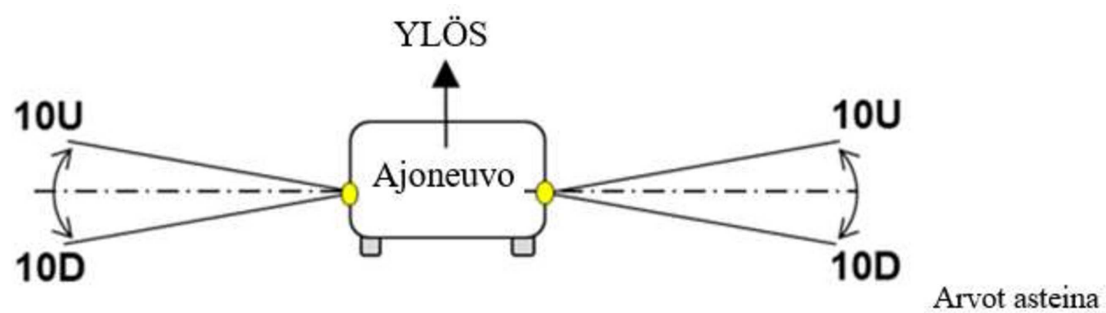
Kuva A4-XIII

Kulmavalaisimien geometrinen näkyvyys vaakasuunnassa



Arvot asteina

Kuva A4-XIV

Kulmavalaisimien geometrinen näkyvyys pystysuunnassa

LIITE 5

Suuntausmenettely, epäsymmetristä lähivaloa tuottavien ajovalaisimien valorajan todentaminen laitteiden avulla**1. SILMÄMÄÄRÄINEN SUUNTAAMISMENETELMÄ**

- 1.1 Pääasiallista lähivaloa tuottavan ajovalaisimen tai neutraalissa tilassa olevan AFS-järjestelmän luokan C lähivalon vähintään yhden valaisinyksikön valovoiman jakaumassa on oltava valoraja (ks. kuva A5-I), jonka avulla ajovalaisin voidaan säätää asianmukaisesti fotometrisiä mittauksia ja ajoneuvoon asennettujen valaisimien suuntausta varten.

Valorajan osat:

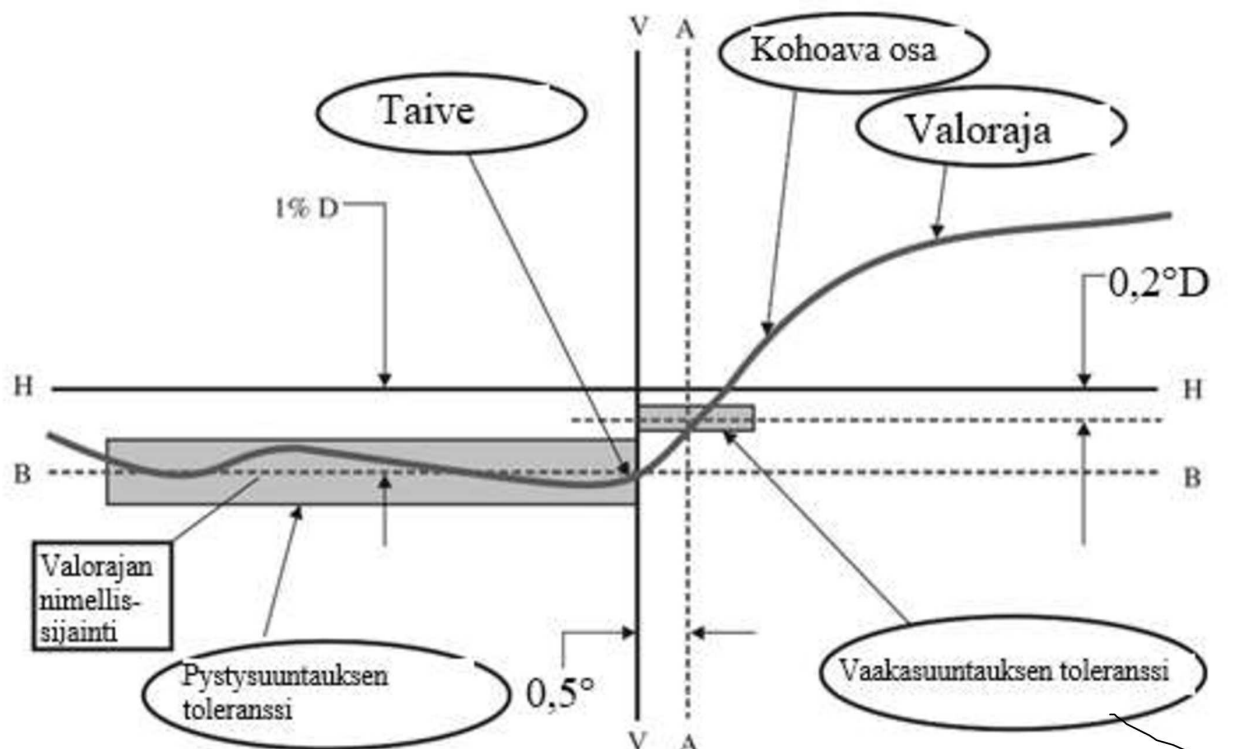
- a) oikeanpuoleiseen liikenteeseen tarkoitettu valo:
 - i) suora vaakaosa vasemmalla,
 - ii) taive ja kohoava osa oikealla;
- b) vasemmanpuoleiseen liikenteeseen tarkoitettu valo:
 - i) suora vaakaosa oikealla,
 - ii) taive ja kohoava osa vasemmalla.

Kummassakin tapauksessa taiveen ja kohoavan osan reunan on oltava terävä.

- 1.2 Ajovalaisin tai AFS-järjestelmä on suunnattava silmämääräisesti valorajan avulla seuraavasti (ks. kuva A5-I): Suuntaaminen on tehtävä käyttämällä pystysuuntaista mittaustasoa, joka asetetaan 10 metrin tai 25 metrin etäisyydelle (kuten liitteen 1 kohdassa 9 osoitetaan) valaisimen tai AFS-järjestelmän etupuolelle ja suoraan kulmaan akseliin H-V nähden liitteessä 4 osoitetulla tavalla. Mittaustason on oltava riittävän leveä, jotta lähivalon valorajaa voidaan tarkastella ja säätää vähintään 5 asteen alueella linjan V-V molemmilla puolilla.

- 1.2.1 Pystysuuntaus: Valorajan vaakaosaa siirretään ylöspäin linjan B alapuolelta nimellisasentoonsa, joka on 1 prosentti (0,57 astetta) linjan H-H alapuolella.

Kuva A5-I

Valorajan silmämääräinen suuntaus

Huom: Pysty- ja vaakasuuntien mittakaava ei ole sama.

1.2.2 Vaakasuuntaus: Valorajan taivetta ja kohoavaa osaa siirretään seuraavasti:

kun kyseessä on oikeanpuoleinen liikenne, oikealta vasemmalle siten, että valoraja asettuu niin, että

- a) linjan $0,2^\circ$ D yläpuolella sen kohoava osa ei ulotu linjan A vasemmalle puolelle;
- b) linjalla $0,2^\circ$ D tai sen alapuolella sen kohoava osa leikkaa linjan A; ja
- c) taive asettuu pääosin $\pm 0,5$ astetta vasemmalle tai oikealle linjasta V–V;

tai

kun kyseessä on vasemmanpuoleinen liikenne, vasemmalta oikealle siten, että valoraja asettuu niin, että

- a) linjan $0,2^\circ$ D yläpuolella sen kohoava osa ei ulotu linjan A oikealle puolelle;
- b) linjalla $0,2^\circ$ D tai sen alapuolella sen kohoava osa leikkaa linjan A; ja
- c) taive asettuu pääosin linjalle V–V.

1.2.3 Jos näin suunnattu ajovalaisin tai AFS-järjestelmä ei täytä tämän säännön kohdissa 5.2–5.4 esitettyjä vaatimuksia, sen suuntausta voidaan muuttaa sillä edellytyksellä, että valokeilan akselia ei siirretä

vaakasuunnassa linjalta A enempää kuin

- a) $0,5^\circ$ vasemmalle tai $0,75^\circ$ oikealle oikeanpuoleisen liikenteen osalta; tai
- b) $0,5^\circ$ oikealle tai $0,75^\circ$ vasemmalle vasemmanpuoleisen liikenteen osalta; eikä

pystysuunnassa enempää kuin $0,25^\circ$ ylös tai alas linjalta B.

1.2.4 Jos pystysuuntaista säätöä vaadittuun asentoon ei voida tehdä toistuvasti kohdassa 1.2.3 vahvistettujen toleranssien puitteissa, on käytettävä 2 kohdassa määriteltyä laitemittaustapaa valorajan vaaditun vähimmäislaadun varmentamiseksi ja valokeilan suuntaamiseksi pysty- ja vaakasuunnassa.

1.2.5 Näin suunnattuna ajovalaisimen on täytettävä vain tämän säännön kohdassa 5.2–5.4 esitetyt vaatimukset, jos sille haetaan hyväksyntää yksinomaan lähivalona⁹. Jos valaisin on tarkoitettu käytettäväksi sekä lähivalon että kaukovalon tuottamiseen, sen on täytettävä tämän säännön kohdissa 5.1–5.4 esitetyt vaatimukset.

2. EPÄSYMMETRISTÄ LÄHIVALOA TUOTTAVIEN AJONVALAISIMIEN VALORAJAN TODENTAMINEN LAITTEIDEN AVULLA

2.1 Yleistä

Tämän säännön kohtaa 1.2.4 sovellettaessa valorajan laatu on testattava tämän liitteen kohdan 2.2 mukaisesti, ja laitteiden avulla tapahtuva valokeilan säätö pysty- ja vaakasuunnassa on tehtävä kohdassa 2.3 vahvistettujen vaatimusten mukaisesti.

Ennen valorajan laadun mittausta ja laitteiden avulla tapahtuvaa suuntausta on suoritettava tämän liitteen kohtien 1.2.1 ja 1.2.2 mukainen silmämääräinen esisuuntaus.

2.2 Valorajan laadun mittaaminen

Vähimmäisterävyyden määrittämiseksi on tehtävä valorajan vaakasuuntaisen osan pyyhkäisymittaus alhaalta ylös $0,05$ asteen välein siten, että mittausetäisyys on

- a) 10 metriä, kun käytetään anturia, jonka läpimitta on noin 10 mm, tai
- b) 25 metriä, kun käytetään anturia, jonka läpimitta on noin 30 mm.

Käytetty mittausetäisyys on mainittava ilmoituslomakkeen kohdassa 9 (ks. tämän säännön liite 1).

Enimmäisterävyuden määrittämiseksi on tehtävä valorajan vaakasuuntaisen osan pyyhkäisymittaus 0,05 asteen välein siten, että mittausetäisyys on 25 metriä ja käytetään anturia, jonka läpimitta on noin 30 mm.

Valorajan laadun katsotaan olevan hyväksyttävä, jos ainakin yksi mittaussarja on kohtien 2.2.1–2.2.3 vaatimusten mukainen.

2.2.1 Näkyvissä saa olla vain yksi valoraja ⁽¹⁾.

2.2.2 Valorajan terävyys

Terävyyskerroin G määritellään suorittamalla valorajan vaakasuuntaisen osan pyyhkäisymittaus 2,5 asteen etäisyydellä linjasta V–V ja käyttämällä seuraavaa kaavaa:

$G = (\log E\beta - \log E(\beta + 0,1^\circ))$, jossa β = pystysuuntainen asento asteina ja E = valaistus mittaustasolla.

G :n arvon on oltava vähintään 0,13 (vähimmäisterävyys) ja enintään 0,40 (enimmäisterävyys).

2.2.3 Lineaarisuus

Vaakasuuntaisen valorajan sen osan, jota käytetään pystysäädössä, on oltava vaakasuora alueella, joka sijoittuu 1,5–3,5 asteen etäisyydelle linjasta V–V (ks. kuva A5-II).

Valorajan käyrän käännepeisteet pystylinjoilla, jotka sijaitsevat 1,5 ja 2,5 ja 3,5 asteen etäisyydellä linjasta V–V, on määritettävä seuraavalla kaavalla:

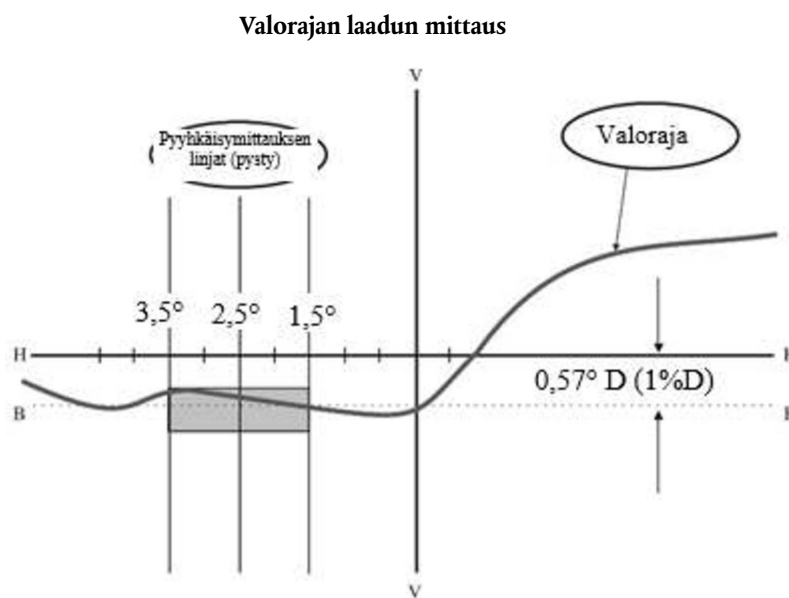
Käännepeisteiden välinen suurin etäisyys pystysuunnassa saa olla enintään 0,2 astetta.

$$(d^2(\log E) / d\beta^2 = 0).$$

2.3 Pysty- ja vaakasuuntainen säätö

Jos valoraja on tämän liitteen kohdassa 2.2 vahvistettujen laatuvaatimusten mukainen, valokeilan säätö voidaan tehdä laitteiden avulla.

Kuva A5-II



Huomautus: Pysty- ja vaakasuuntien mittakaava ei ole sama.

⁽¹⁾ Tätä kohtaa on muutettava, kun objektiivinen testausmenetelmä on käytettävissä.

2.3.1 Pystysuuntainen säätö

Valorajan vaakasuuntaisen osan ylitse tehdään pyyhkäisymittaus pystysuunnassa linjan B alapuolelta ylöspäin (ks. kuva A5-III) kohdassa, joka on 2,5 asteen etäisyydellä linjasta V–V. Käännepiste (jossa $d2 (\log E) / d\beta^2 = 0$) määritetään ja sijoitetaan linjalle B kohtaan, joka on 1 prosentin etäisyydellä linjan H–H alapuolella.

2.3.2 Vaakasuuntainen säätö

Hakijan on ilmoitettava jompikumpi seuraavista vaakasuuntausmenetelmistä:

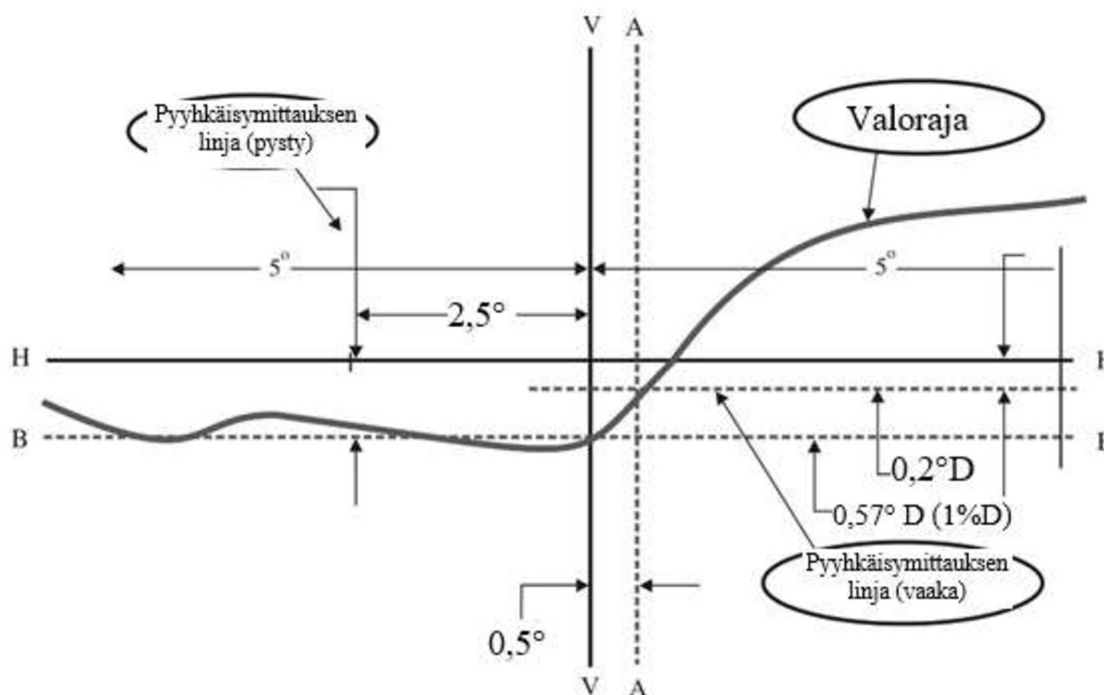
a) Linjaan 0,2 D perustuva menetelmä (ks. kuva A5-III).

Yhdellä vaakasuuntaisella linjalla, jonka sijainti on 0,2° D, tehdään pyyhkäisymittaus 5 asteen etäisyydellä oikealla ja 5 asteen etäisyydellä vasemmalla puolella sijaitsevien pisteiden välillä, kun valaisin on suunnattu pystysuunnassa. Enimmäiskaltevuus G, joka määritellään kaavalla $G = (\log E\beta - \log E(\beta + 0,1^\circ))$, jossa β on sijainti vaakasuunnassa asteina, ei saa olla pienempi kuin 0,08.

Linjalla 0,2 D olevan käännepisteen on sijaittava linjalla A.

Kuva A5-III

Pysty- ja vaakasäätö laitteiden avulla – vaakasuuntainen pyyhkäisymittaus



Huomautus: Pysty- ja vaakasuuntien mittakaava ei ole sama.

b) Linjaan 3 perustuva menetelmä (ks. kuva A5-IV).

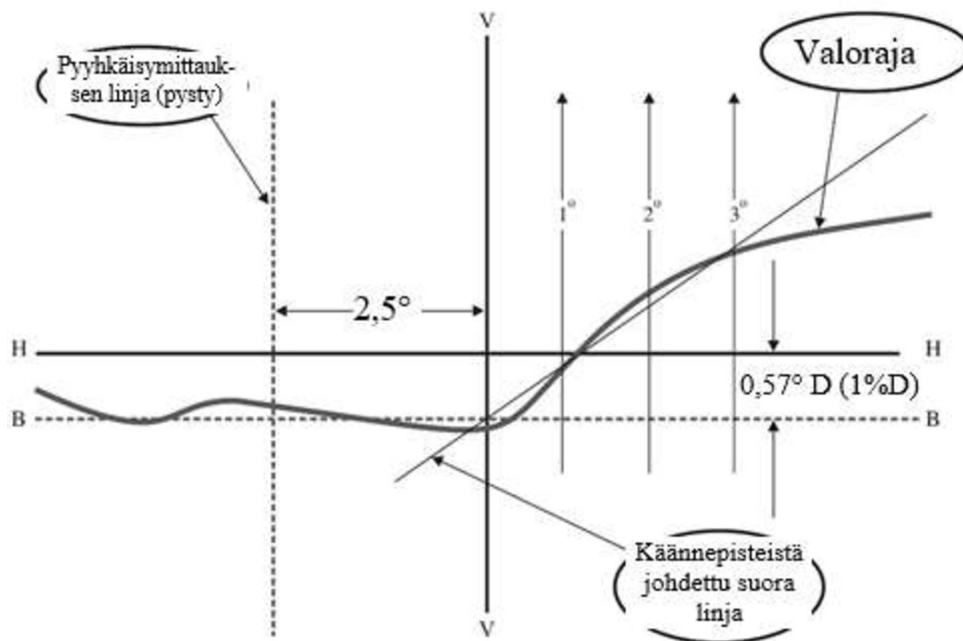
Kun valaisin on suunnattu pystysuunnassa, tehdään pyyhkäisymittaus välillä 2° D – 2° U kolmella pystysuuntaisella linjalla, jotka sijaitsevat kohdissa 1°R, 2°R ja 3°R. Enimmäiskaltevuudet G, jotka määritellään kaavalla

$$G = (\log E\beta - \log E(\beta + 0,1^\circ))$$

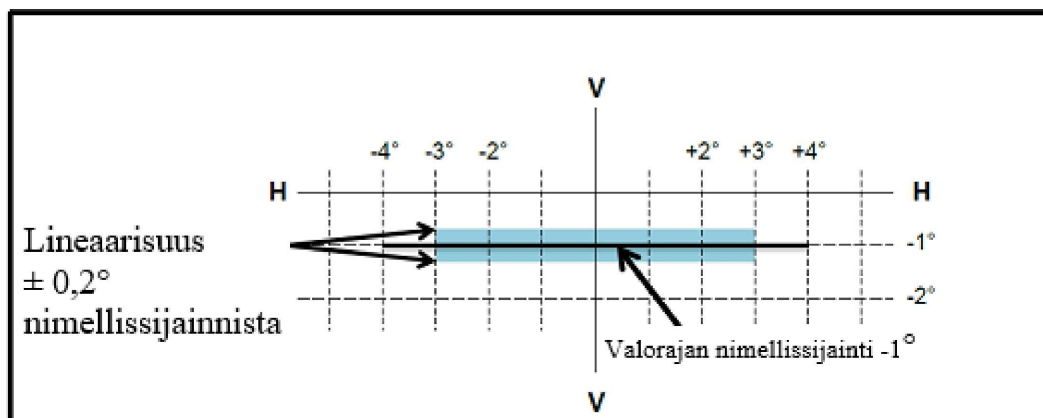
jossa β on sijainti pystysuunnassa asteina, eivät saa olla pienempiä kuin 0,08. Edellä tarkoitetuilla kolmella linjalla olevien käännepisteiden perusteella piirretään suora viiva. Tämän viivan ja pystysuuntausta tehtäessä saadun linjan B leikkauskohdan on sijaittava linjalla V.

Kuva A5-IV

Pysty- ja vaakasäätö laitteiden avulla – kolmen linjan pyyhkäisymittaus



Huom: Pysty- ja vaakasuuntien mittakaava ei ole sama.



3 SYMMETRISEN LÄHIVALON TUOTTAVAN VALAISIMEN JA ETUSUMUVALAISIMEN SÄÄTÖ.

3.1 Vaakasuuntainen säätö: Valoraja on suunnattava niin, että projisoidun valokeilan muoto näyttää lähes symmetriseltä linjan V–V suhteen. Kun etusumuvalaisin on tarkoitettu käytettäväksi pareittain tai kun sen valokeila on muutoin epäsymmetrinen, se on suunnattava vaakasuunnassa hakijan antamien ohjeiden mukaisesti taikka siten, että valoraja näyttää symmetriseltä linjan V–V suhteen.

3.2 Pystysuuntainen säätö: Kun etusumuvalaisin on säädetty vaakasuunnassa kohdan 3.1 mukaisesti, tehdään pystysäätö niin, että valokeilan valorajaa siirretään ala-asennosta ylöspäin kunnes se sijoittuu pystysuoraan nimellisasentoon. Pystysuuntaista nimellissäätöä varten valoraja sijoitetaan linjalle V–V

a) luokan AS, BS, CS, DS ja ES symmetristen ajovalaisimien tapauksessa 0,57 astetta (1 prosenttia) linjan h–h alapuolelle,

b) etusumuvalaisimien tapauksessa 1 aste viivan h–h alapuolelle.

Jos valorajan vaakaosa ei ole suora vaan hieman kaartuva, valoraja ei saa ulottua niiden kahden vaakasuuntaisen linjan ulkopuolelle, jotka sijaitsevat 3 astetta linjan V–V vasemmalla ja oikealla puolella

a) luokan BS ajovalaisimien ja etusumuvalaisimien tapauksessa 0,2 astetta

b) luokan AS, CS, DS ja ES ajovalaisimien tapauksessa 0,3 astetta

valorajan nimellisen sijaintikohdan asennon ylä- ja alapuolella (ks. kuvat A6-I ja A6-II).

3.3 Jos kolmen valorajan säätöyrityksen pystysuuntaiset sijainnit eroavat toisistaan enemmän kuin

a) 0,2 astetta luokan BS ajovalaisimien ja etusumuvalaisimien tapauksessa

b) 0,3 astetta luokan AS, CS, DS ja ES ajovalaisimien tapauksessa,

katsotaan, ettei valorajan vaakasuuntainen osa ole riittävän lineaarinen ja terävä silmämääräistä säätöä varten. Siinä tapauksessa valoraja on tarkastettava laitteiden avulla seuraavassa annettavien ohjeiden mukaisesti.

4. VALORAJAN LAADUN MITTAAMINEN

4.1 Menetelmänä on valorajan vaakasuuntaisen osan pyyhkäisymittaus alhaalta ylös enintään 0,05 asteen välein

a) joko 10 metrin mittausetäisyydeltä käyttäen anturia, jonka läpimitta on noin 10 m,

b) tai 25 metrin mittausetäisyydeltä käyttäen anturia, jonka läpimitta on noin 30 mm.

Valorajan laadun katsotaan olevan hyväksyttävä, jos ainakin yksi etäisyydellä 10 m tai 25 m suoritettu mittaus on kohtien 4.1.1–4.1.3 vaatimusten mukainen.

Käytetty mittausetäisyys on mainittava liitteessä 1 olevan ilmoituslomakkeen kohdassa 9.2.6.

Pyyhkäisymittaus tehdään valorajan alemmasta sijaintikohdasta ylöspäin valorajan ylitse pitkin pystylinjoja, jotka sijaitsevat

a) ajovalaisimien tapauksessa -3° – $-1,5^{\circ}$ ja $+1,5^{\circ}$ – $+3^{\circ}$ linjasta V–V

b) etusumuvalaisimien tapauksessa $-2,5^{\circ}$ ja $+2,5^{\circ}$ linjasta V–V.

Näin mitattuna valorajan laadun on täytettävä seuraavat vaatimukset:

4.1.1 Näkyvissä saa olla vain yksi valoraja ⁽¹⁾.

4.1.2 Valorajan terävyys: kun pyyhkäisymittaus tehdään valorajan vaakasuuntaisen osan ylitse pystysuunnassa pitkin $\pm 2,5$ asteen etäisyydellä olevia pystylinjoja, suurin mitattu arvo

$$G = (\log E\beta - \log E(\beta + 0,1^\circ))$$

on valorajan terävyyskerroin G. G:n arvon on oltava vähintään

a) 0,13 luokan BS ajovalaisimien tapauksessa

b) 0,08 luokan AS, CS, DS ja ES ajovalaisimien ja etusumuvalaisimien tapauksessa.

4.1.3 Lineaarisuus: Valorajan sen osan, jota käytetään pystysäädössä, on oltava vaakasuora alueella, joka ulottuu 3 astetta linjan V–V vasemmalle ja oikealle puolelle. Vaatimus katsotaan täytetyksi, jos kohdassa 3.2 tarkoitettujen käännepisteiden sijaintikohdat pystysuunnassa 3 astetta linjan V–V vasemmalla ja oikealla puolella eivät eroa linjan V–V nimellissijainnista enempää kuin

a) 0,2 astetta luokan BS ajovalaisimien ja etusumuvalaisimien tapauksessa,

b) 0,3 astetta luokan AS, CS, DS ja ES ajovalaisimien tapauksessa.

5. PYSTYSÄÄTÖ LAITTEIDEN AVULLA

Jos valoraja on edellä esitettyjen laatuvaatimusten mukainen, valokeilan pystysäätö voidaan tehdä laitteiden avulla. Tätä varten käännepiste, jossa $d2 (\log E) / dv2 = 0$, sijaitsee linjalla V–V nimellissijainnissaan linjan h–h alapuolella. Liikesuunta valorajan mittauksessa ja säädössä on nimellissijainnin alapuolelta ylöspäin.

⁽¹⁾ Tätä kohtaa on muutettava, kun objektiivinen testausmenetelmä on käytettävissä.

LIITE 7

Toiminnassa olevien tienvalaisulaitteiden (kulmavalaisimia lukuun ottamatta) fotometrinen ominaisuuksien vakauden testaus

1. KOKONAISTEN TIEVALAISTUSLAITTEIDEN TESTIT

Kun fotometriset arvot on mitattu tämän säännön mukaisesti:

a) jos ajovalaisimissa on epäsymmetrisen keilan tuottava lähivalo:

pisteessä I_{max} kaukovalon osalta ja pisteissä 25L2, 50 R ja B 50 L lähivalon osalta (tai pisteissä 25R2, 50 L, B 50 R vasemmanpuoleiseen liikenteeseen suunniteltujen ajovalaisimien osalta),

b) jos ajovalaisimissa on symmetrisen keilan tuottava lähivalo:

pisteessä I_{max} kaukovalon osalta ja kohdissa 0,50U/1,5L ja 0,50U/1,5R, 50R ja 50L luokan B lähivalon osalta ja kohdissa 0,86D–3,5R, 0,86D–3,5L, 0,50U–1,5L ja 0,50U–1,5R luokkien C, D ja E lähivalon osalta,

c) etusumuvalaisimien osalta:

voimakkaimman valaistuksen kohdassa alueella D (I_{max}) ja pisteessä HV,

d) AFS-järjestelmän osalta:

pisteessä I_{max} kaukovalon osalta ja pisteissä 25LL, 50V ja B 50 L lähivalon osalta (tai pisteissä 25RR, 50V, B 50 R vasemmanpuoleiseen liikenteeseen suunniteltujen AFS-järjestelmien osalta),

on testattava kokonaisen näytekkappaleen fotometrinen ominaisuuksien vakaus valaisimen ollessa toiminnassa.

1.1 Etusumuvalaisimien osalta:

'Kokonaisella näytekkappaleella' tarkoitetaan itse täydellistä valaisinta ja liitäntälaitetta (-laitteita) ja niitä ympäröiviä korin osia, valonlähteitä tai LED-moduuleja, jotka saattavat vaikuttaa kyseisen valaisimen lämpöhäviöön.

1.2 AFS-järjestelmän osalta:

a) 'Kokonaisella näytekkappaleella' tarkoitetaan järjestelmän oikeaa ja vasenta sivua sekä valojen sähköisiä säätölaitteita ja/tai virransyöttö- ja käyttölaitteita sekä korin osia ja valaisimia, jotka voivat vaikuttaa lämmön poistumiseen. Järjestelmäkokonaisuuden asennusyksiköt, valaisimet ja/tai mahdollinen LED-moduuli voidaan testata kukin erikseen.

b) 'Testinäyteellä' tarkoitetaan jäljempänä seuraavassa tekstissä joko kokonaista testattavaa näytekkappaletta tai testattavaa asennusyksikköä.

c) 'Valonlähteellä' tarkoitetaan myös useampilankaisen hehkulankavalonlähteen jokaista hehkulankaa, LED-valonlähdetä, LED-moduuleja taikka LED-valonlähteen tai LED-moduulin valoa säteileviä osia.

1.3 Testit on suoritettava

a) kuivassa ja ilmapirrattomassa ympäristössä, jonka lämpötila on $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ siten, että täydellinen ajovalaisin on kiinnitetty alustaan tavalla, joka vastaa asianmukaista asennusta ajoneuvoon;

b) vaihdettavien valonlähteiden tapauksessa käyttäen sarjavalmistaisia hehkulankavalonlähteitä, joita on vanhennettu vähintään tunnin ajan, tai sarjavalmistaisia kaasupurkausvalonlähteitä, joita on vanhennettu vähintään 15 tunnin ajan, tai sarjavalmistaisia LED-valonlähteitä tai LED-moduuleita, joita on vanhennettu vähintään 48 tunnin ajan ja joiden on sen jälkeen annettu jäähtyä ympäristön lämpötilaan ennen tämän säännön mukaisten testien aloittamista. Testeissä on käytettävä hakijan toimittamia LED-moduuleita.

c) Jos AFS-järjestelmä mukauttaa kaukovalot, niiden on oltava maksimiasetuksessaan.

1.4 Mittauksissa on käytettävä vastaavaa laitteistoa kuin tyyppihyväksyntätestissä. Jos AFS-järjestelmällä tai yhdellä tai useammalla sen osista suoritetaan uusia testejä, ne on ensin säädettävä neutraaliin tilaan.

Testattavaa näytettä ei saa testin aikana irrottaa testausalustasta eikä säätää testausalustaan nähden. Testeissä on käytettävä valolähdettä, joka on kyseiseen ajovalaisimeen tarkoitettua tyyppiä.

2. FOTOMETRISTEN OMINAISUUKSIEN VAKAUDEN TESTAUS

2.1 Puhdas laite

Laitteen on oltava toiminnassa 12 tunnin ajan kohdan 2.1.1 mukaisesti, ja laite on tarkastettava kohdan 2.1.2 mukaisesti.

2.1.1 Testausmenettely ⁽¹⁾

2.1.1.1 Laitteen on oltava toiminnassa määrätty aika seuraavasti:

a) Jos laite on suunniteltu vain yhtä valaisutoimintoa varten (lähivalot, kaukovalot tai etusumuvalot) ja lähivalojen tapauksessa vain yhtä luokkaa varten, asianomaiset valonlähteet on sytytettävä kohdassa 2.1 sanotuksi ajaksi ⁽²⁾.

b) Kun kyseessä on laite, joka on suunniteltu tuottamaan lähivaloa ja yhtä tai useampaa kaukovaloa, tai ajovalaisin, joka tuottaa lähivaloa ja jossa on etusumuvalaisin,

i) laitteen on oltava toiminnassa seuraavan syklin mukaisesti, kunnes annettu aika täyttyy:

— 15 minuuttia, pääasiallinen lähivalo toiminnassa

— 5 minuuttia, kaikki toiminnot toiminnassa;

ii) jos hakija ilmoittaa, että ajovalaisinta on tarkoitus käyttää vain joko lähivalo tai kaukovalot toiminnassa kerrallaan ⁽³⁾, testi on suoritettava niin, että lähivalo ja kaukovalot (yhtä aikaa) ovat aktivoituina 1 erikseen puolet kohdassa 2.1. tarkoitettua ajasta.

iii) jos lähivalon ja kaukovalon tuottaa sama kaasupurkausvalonlähde, sykli on seuraava:

— 15 minuuttia, lähivalo toiminnassa,

— 5 minuuttia, kaikki kaukovalon tuottamiseen osallistuvat toiminnot toiminnassa.

c) AFS-järjestelmän osalta

i) Jos testinäytteellä tuotetaan enemmän kuin yksi toiminto tai enemmän kuin yhden luokan lähivalo tämän säännön mukaisesti: jos hakija ilmoittaa, että jokaista testinäytteen toimintoa tai lähivalon luokkaa varten on erilliset valonlähteet, jotka syttyvät vuorollaan², tämä on otettava huomioon testiä suoritettaessa käynnistämällä sellainen toimintamuoto¹, joka kuluttaa eniten energiaa kussakin toiminnossa tai lähivalojen luokassa, ja pitämällä sen toiminnassa keskeytyksettä kohdassa 2.1 määrätyn ajan (tasaisesti jaettuna).

ii) Kaikissa muissa tapauksissa¹, 2 testinäytteen on käytävä läpi jäljempänä kuvattu sykli järjestelmän kaikissa toimintamuodoissa (luokan C, luokan V, luokan E ja luokan W lähivalot) siitä riippumatta, mikä on testinäytteen itsensä osittain tai kokonaan tuottama toimintamuoto, koko 2.1 kohdassa määrätyn ajan (tasaisesti jaettuna) seuraavasti:

— ensin sytytetään 15 minuutiksi esimerkiksi luokan C lähivalot niiden eniten energiaa kuluttavassa toimintamuodossa;

⁽¹⁾ Testausohjelma esitetään tämän säännön liitteen 7 lisäyksessä 1.

⁽²⁾ Jos testattavaan ajovalaisimeen sisältyy merkkivalaisimia, niiden on oltava toiminnassa testin ajan, huomiovalaisinta lukuun ottamatta. Jos kyseessä on suuntavalaisin, sitä on käytettävä vilkkutoiminnolla siten, että kytkemisaikojen suhde on suunnilleen yksi yhteen.

⁽³⁾ Lisävalonlähteiden sytyttämistä ajovaloja väläytettäessä ei pidetä tavanomaisena valonlähteiden käyttöä;

- pidetään samat lähivalot sytytettyinä 5 minuuttia samassa toimintamuodossa kuin edellä mutta lisäksi sytytetään hakijan antamien ohjeiden mukaisesti testinäytteen kaikki muutkin valonlähteet (*) jotka voidaan sytyttää samanaikaisesti.

Kun kohdassa 2.1 tarkoitettu aika (tasaisesti jaettuna) on kulunut, mahdollisen toisen, kolmannen ja neljännen lähivaloluokan on käytävä läpi edellä kuvattu testisykli niin ikään edellä määrätystä järjestyksessä.

- d) Kun kyseessä on ajovalaisin, joka sisältää etusumuväläisimen ja yhden tai useampia kaukovaloja:
- i) ajovaläisimen on oltava toiminnassa seuraavan syklin mukaisesti, kunnes annettu aika täyttyy:
 - 15 minuuttia etusumuväläisimän toiminnassa,
 - 5 minuuttia kaikki toiminnot toiminnassa.
 - ii) Jos hakija ilmoittaa, että ajovaläisinta on tarkoitus käyttää siten, että kerrallaan vain etusumuväläisimän on toiminnassa tai vain kaukovalot ovat toiminnassa², testi on suoritettava tämän edellytyksen mukaisesti aktivoimalla¹ etusumuväläisimän ja kaukovalot (yhtä aikaa) vuorotellen ajaksi, joka on puolet 2.1. kohdassa tarkoitettusta ajasta.
- e) Jos testinäytteellä on muita ryhmitettyjä väläisutehtäviä, kukin väläisutehtävästä on käynnistettävä samanaikaisesti edellä a tai b kohdassa tarkoitetuksi ajaksi valmistajan suosittelemalla tavalla.
- f) Kun kyseessä on ajovaläisimän, jossa on lähivalo, yksi tai useampia kaukovaloja ja etusumuväläisimän,
- i) ajovaläisimen on oltava toiminnassa seuraavan syklin mukaisesti, kunnes annettu aika täyttyy:
 - 15 minuuttia pääasiallinen lähivalo toiminnassa,
 - 5 minuuttia kaikki toiminnot toiminnassa.
 - ii) Jos hakija ilmoittaa, että ajovaläisinta on tarkoitus käyttää vain joko lähivalo tai kaukovalot toiminnassa kerrallaan², testi on suoritettava niin, että lähivalo ja kaukovalot ovat aktivoituina¹ erikseen puolet kohdassa 2.1 tarkoitettusta ajasta, ja etusumuväläisinta testataan seuraavan syklin mukaisesti: 15 minuuttia sammutettuna ja 5 minuuttia toiminnassa puolet tästä ajasta, kun kaukovalo on samalla toiminnassa.
 - iii) Jos hakija ilmoittaa, että ajovaläisinta on tarkoitus käyttää vain joko lähivalo tai etusumuväläisimän² toiminnassa kerrallaan, testi on suoritettava niin, että pääasiallinen lähivalo ja etusumuväläisimän ovat aktivoituina¹ erikseen puolet kohdassa 2.1 tarkoitettusta ajasta, ja ajovaloja testataan seuraavan syklin mukaisesti: 15 minuuttia sammutettuna ja 5 minuuttia toiminnassa puolet tästä ajasta, kun pääasiallinen lähivalo on samalla toiminnassa.
 - iv) Jos hakija ilmoittaa, että ajovaläisinta on tarkoitus käyttää siten, että kerrallaan vain lähivalo tai vain kaukovalot ovat toiminnassa² tai vain etusumuväläisimän on toiminnassa², testi on suoritettava tämän edellytyksen mukaisesti aktivoimalla¹ vuorotellen lähivalo, kaukovalot ja etusumuväläisimän ajaksi, joka on kolmannes kohdassa 2.1 tarkoitettusta ajasta.
- g) Kun kyseessä on lähivalo, jossa kääntyvä valo tuotetaan yhden tai useamman lisävalonlähteen tai LED-moduulin avulla, valolähde (valonlähteet) on pidettävä toiminnassa 1 minuutin ajan ja sammutettuna 9 minuutin ajan sinä aikana, kun pelkästään lähivalo on toiminnassa (ks. tämän liitteen lisäys 1).

Jos ajovaläisimessä on kääntyvän valon tuottamiseen useita lisävalonlähteitä, testi on suoritettava käyttämällä valonlähteiden yhdistelmää, joka vastaa ankarimpia käyttöolosuhteita.

(*) Vaikka tämän säännön mukaista hyväksyntää ei olisikaan haettu, on otettava huomioon väläisimien kaikki valonlähteet lukuun ottamatta niitä, joita tarkoitetaan alaviitteessä 3.

- h) Jos kaukovalon tuottamiseen käytetään useita valonlähteitä ja jos hakija ilmoittaa, että osaa kaukovalosta (yhtä lisävalonlähteistä) käytetään pelkästään lyhytaikaisten valomerkkien tuottamiseen (esimerkiksi ohitettaessa), testi on suoritettava ilman tällaista kaukovalon osaa.

2.1.1.2 Testijännite

Jännite on syötettävä testattavan näytteen napoihin seuraavasti:

- a) Suoraan ajoneuvon jännitteellä toimivat vaihdettavat hehkulankavalonlähteet:

Testaus suoritetaan tapauksen mukaan jännitteellä 6,3 V, 13,2 V tai 28,0 V, paitsi jos hakija ilmoittaa, että testattavaa näytettä voidaan käyttää jollakin muulla jännitteellä. Tällöin testi on suoritettava käyttäen hehkulankavalonlähdetä suurimmalla mahdollisella jännitteellä.

- b) Vaihdettavat kaasupurkausvalonlähteet: Sähköisen säätölaitteen tai valonlähteen, jos virranrajoitin on integroituna valonlähteeseen, testausjännite on ajoneuvon 12 V:n virransyöttöjärjestelmässä $13,2 \pm 0,1$ voltia, ellei hyväksyntähakemuksessa toisin ilmoiteta.

- c) Suoraan ajoneuvon jännitteellä toimivat ei-vaihdettavat valonlähteet: Ei-vaihdettavilla valonlähteillä (hehkulanka- ja/tai muulla valonlähteillä) varustettujen valaisinyksikköjen mittaukset on suoritettava jännitteellä 6,3 V, 13,2 V tai 28,0 V tai muulla ajoneuvon sähköjärjestelmän jännitteellä hakijan ilmoituksen mukaisesti.

- d) Jos vaihdettava tai ei-vaihdettava valonlähde toimii ajoneuvon syöttöjännitteestä riippumatta ja täysin järjestelmän itsensä säätämänä tai jos valonlähteitä käyttää erillinen virransyöttö- ja ohjauslaite, edellä mainitut testausjännitteet on syötettävä kyseisen laitteen tuloliittimeen. Testilaboratorio voi pyytää valmistajaa toimittamaan sille asianmukaisen virransyöttö- ja ohjauslaitteen tai valonlähteiden käyttämisessä tarvittavan erityisen virtalähteen.

- e) LED-valonlähteet ja LED-moduulit testataan tapauksen mukaan jännitteellä 6,75 V, 13,2 V tai 28,0 V, ellei sovellettavassa säännössä muuta määrätä. Elektronisen valonlähteen säätölaitteen avulla toimivat LED-valonlähteet ja LED-moduulit on testattava hakijan antamien ohjeiden mukaisesti.

- f) Jos testattavaan näytteeseen on ryhmitetty, yhdistetty tai rakenteellisesti yhdistetty merkkivalaisimia, jotka toimivat muulla kuin 6, 12 tai 24 V:n nimellisjännitteellä, jännitettä on säädettävä valmistajan ilmoituksen mukaisesti kyseisen valaisimen oikean fotometrisen toiminnan edellyttämällä tavalla.

- g) Kaasupurkausvalonlähteiden osalta virranrajoittimen tai, jos virranrajoitin on integroituna valonlähteeseen, valonlähteen testausjännite on 12 V:n järjestelmässä $13,2 \pm 0,1$ voltia, ellei hyväksyntähakemuksessa toisin ilmoiteta.

2.1.2 Testitulokset

2.1.2.1 Silmämääräinen tarkastus.

Kun ajovalaisimen lämpötila on tasaantunut ympäristön lämpötilaa vastaavaksi, ajovalaisimen linssi ja mahdollinen ulkopuolinen linssi on puhdistettava puhtaalla, kostealla puuvillakankaalla. Tämän jälkeen valaisin tarkastetaan silmämääräisesti. Ajovalaisimien linssissä tai mahdollisissa ulkolinssissä ei saa olla havaittavissa vääristymiä, muodonmuutoksia, murtumia taikka värimuutoksia.

2.1.2.2 Fotometrinen testi

Fotometrinen vaatimusten täyttyminen on tarkastettava seuraavista pisteistä:

2.1.2.2.1 jos ajovalaisimessa on epäsymmetrisen keilan tuottava lähivalo:

- a) lähivalo AFS-järjestelmiä lukuun ottamatta:

- 50 R - B 50 L - 25L2 oikeanpuoleiseen liikenteeseen suunniteltujen ajovalaisimien osalta,
- 50 L - B 50 R - 25R2 vasemmanpuoleiseen liikenteeseen suunniteltujen ajovalaisimien osalta;

b) lähivalo AFS-järjestelmien osalta:

luokan C lähivaloissa ja muiden luokkien lähivaloissa:

50V, B50L ja 25LL, tapauksen mukaan.

c) kaukovalo: piste I_{max}.

Lämmön aiheuttaman ajovalaisimen alustan muodonmuutoksen huomioon ottamiseksi voidaan suorittaa toinen suuntaus (valorajan sijainnin muutos käsitellään tämän liitteen kohdassa 3).

Lukuun ottamatta pistettä B 50 L fotometrysten ominaisuuksien ja ennen testiä mitattujen arvojen välillä sallitaan 10 prosentin poikkeama, johon luetaan kuuluvaksi myös fotometrisen mittausmenettelyn toleranssit. Pisteessä B 50 L mitattu arvo ei saa ylittää ennen testiä mitattua fotometristä arvoa enempää kuin 170 cd.

2.1.2.2.2 jos ajovalaisimessa on symmetrisen keilan tuottava lähivalo:

a) luokan B ajovalaisimet:

— lähivalo: 50R - 50L - 0,50U/1,5L ja 0,50U/1,5R.

— kaukovalo: piste I_{max}

b) luokan C ja D ajovalaisimet:

— lähivalo: 0,86D/3,5R - 0,86D/3,5L - 0,50U/1,5L ja 1,5R.

c) kaukovalo: piste I_{max}

Lämmön aiheuttaman ajovalaisimen alustan muodonmuutoksen huomioon ottamiseksi voidaan suorittaa toinen suuntaus (valorajan sijainnin muutos käsitellään tämän liitteen kohdassa 3).

Pisteitä 0,50U/1,5L ja 0,50U/1,5R lukuun ottamatta fotometrysten ominaisuuksien ja ennen testiä mitattujen arvojen välillä sallitaan 10 prosentin poikkeama, johon luetaan myös fotometrisen mittausmenettelyn toleranssit. Pisteissä 0,50U/1,5L ja 0,50U/1,5R mitattu arvo ei saa ylittää ennen testiä mitattua fotometristä arvoa enempää kuin 255 cd.

2.1.2.2.3 Etusumuvalaisimet: linjalla 5 pisteessä h = 0 ja pisteessä I_{max} alueella D.

Lämmön aiheuttaman etusumuvalaisimen alustan muodonmuutoksen huomioon ottamiseksi voidaan suorittaa toinen suuntaus (valorajan sijainnin muutos käsitellään tämän liitteen kohdassa 3).

Fotometrysten ominaisuuksien ja ennen testiä mitattujen arvojen välillä sallitaan 10 prosentin poikkeama, johon luetaan kuuluvaksi myös fotometrisen mittausmenettelyn toleranssit.

2.2 Likainen ajovalaisin

Kun ajovalaisin on testattu kohdan 2.1 mukaisesti, kukin toiminto tai lähivalojen luokka sytytetään tunniksi kohdassa 2.1.1 määrättyllä tavalla (*) sen jälkeen, kun se on ensin valmisteltu kohdan 2.2.1 mukaisesti ja tarkastettu kohdan 2.1.2 mukaisesti. Jokaista testausta on seurattava kyllin pitkä jäähdytysjakso.

2.2.1 Ajovalaisimen valmistelu

2.2.1.1 Testiseos

Katso tämän liitteen lisäys 2.

(*) Mahdollisia luokan W lähivaloja ei oteta huomioon valaisinyksiköissä, jotka tuottavat jonkin muun luokan lähivalot tai joilla on jokin toinen valaisutehtävä tai jotka vahvistavat sitä.

2.2.1.2 Testiseoksen levittäminen ajovalaisimelle

Testiseosta levitetään tasaisesti koko ajovalaisimen valoa säteilevälle pinnalle, ja sen annetaan kuivua. Toimenpide toistetaan, kunnes valaistusarvo on laskenut 15–20 prosenttiin kussakin seuraavista pisteistä mitatuista arvoista jäljempänä kuvatuissa olosuhteissa:

- a) jos ajovalaisimessa on epäsymmetrisen keilan tuottava lähivalo:
 - i) pisteessä I_{max} lähivalossa/kaukovalossa ja ainoastaan kaukovalossa,
 - ii) 50 R ja 50 V ainoastaan lähivalon tuottavan ajovalaisimen osalta, joka on tarkoitettu käytettäväksi oikeanpuoleisessa liikenteessä,
 - iii) 50 L ja 50 V ainoastaan lähivalon tuottavan ajovalaisimen osalta, joka on tarkoitettu käytettäväksi vasemmanpuoleisessa liikenteessä,
 - iv) AFS-järjestelmien luokan C lähivaloissa ja niiden kaikissa ilmoitetuissa toimintamuodoissa pisteessä 50V;
- b) jos ajovalaisimessa on symmetrisen keilan tuottava lähivalo:
 - i) luokan B ajovalaisimet:
 - lähi-/kaukovalo ja vain kaukovalo:
piste I_{max}
 - vain lähivalo: B 50 ja 50 V
 - ii) luokan C ja D ajovalaisimet:
 - lähi-/kaukovalo ja vain kaukovalo: piste I_{max}
 - vain lähivalo: 0,50U/1,5L ja 1,5R ja 0,86D/V;
- c) etusumuvalaisimien osalta:
 - piste I_{max} alueella D.

3. LÄMMÖN VAIKUTUKSESTA TAPAHTUVAN VALORAJAN PYSTYSUUNTAISEN SIIRTYMÄN TESTAUS

Tässä testissä tarkistetaan, ettei lämmön vaikutuksesta johtuva valorajan pystysuuntainen siirtymä ylitä arvoa, joka on määritelty toiminnassa olevalle lähivalon tuottavalle ajovalaisimelle, etusumuvalaisimelle tai AFS-järjestelmän tapauksessa luokan C lähivalot (perusvalot) tuottavalle järjestelmälle tai sen osille tai kullekin lähivalojen ilmoitetulle toimintamuodolle.

Kun laite on testattu kohdan 2 mukaisesti, se on testattava kohdassa 3.1 määritellyssä testissä säätämättä ajovalaisinta testausalustaan nähden tai irrottamatta sitä testausalustasta.

Jos AFS-järjestelmä koostuu useammasta kuin yhdestä valorajan tuottavasta valaisinyksiköstä tai useammasta kuin yhdestä valaisinyksikkökokonaisuudesta, jokainen niistä katsotaan tässä testissä tarkoitetuksi testinäytteeksi ja testataan erikseen.

Jos AFS-järjestelmä on varustettu liikkuvalla optisella osalla, tätä testiä varten valitaan vain asento, joka on lähinnä keskimääräistä pystysuuntaista kulmaa, ja/tai neutraaliin tilaan säädetty alkuasento.

Testi rajoitetaan koskemaan ainoastaan suoran maantien liikennettä vastaavia tulospaaleja.

3.1 Testimenettely

3.1.1 Tätä testiä varten jännite on säädettävä kohdan 2.1.1.2 mukaisesti.

Testi on suoritettava kuivassa ja ilmastittomassa ympäristössä, jonka lämpötila on 23 °C ± 5 °C.

Testattavaa laitetta ei saa testin aikana irrottaa testausalustasta eikä säätää testausalustaan nähden. (Tätä testiä varten jännite on säädettävä kohdan 2.1.1.2 mukaisesti)

- a) käyttämällä sarjavalmistesta hehkulankavalonlähdettä, joka on toimitettu laitteen mukana ja jota on vanhennettu vähintään 1 tunti;

- b) käyttämällä sarjavalmistesta LED-valonlähdettä ja/tai LED-moduulia (LED-moduuleja), joka on toimitettu laitteen mukana ja jota on vanhennettu vähintään 48 tuntia;
- c) käyttämällä sarjavalmistesta kaasupurkausvalonlähdettä, jota on vanhennettu vähintään 15 tuntia.)

3.1.2 Jos laitteessa on epäsymmetrisen keilan tuottava lähivalo:

valorajan vaakasuoran osan (linjan V–V ja pystysuoran, oikeanpuoleisessa liikenteessä pisteen B 50 L kautta tai vasemmanpuoleisessa liikenteessä pisteen B 50 R kautta kulkevien viivojen välisen osan) sijainti on määritettävä 3 minuutin (r3) ja 60 minuutin (r60) käytön jälkeen.

3.1.3 Jos ajovalaisimissa on symmetrisen keilan tuottava lähivalo: valorajan vaakasuoran osan (linjan V–V ja pystysuoran, luokan BS ajovalaisimien osalta pisteen 50 L ja 50 R kautta tai luokan CS, DS ja ES ajovalaisimien osalta pisteen 3,5 L ja 3,5 R kautta kulkevien viivojen välisen osan) sijainti on määritettävä 3 minuutin (r3) ja 60 minuutin (r60) käytön jälkeen.

3.1.4 Etusumuväläisimien osalta: valorajan sijainti 3,0 astetta vasemmalle ja 3,0 astetta oikealle valorajasta V–V sijaitsevien pisteiden välillä on tarkistettava 3 minuutin (r3) ja 60 minuutin (r60) käytön jälkeen.

Edellä tarkoitettussa valorajan sijainnissa tapahtuneen vaihtelun mittaamisessa voidaan käyttää mitä tahansa menetelmää, joka antaa riittävän tarkat toistettavat tulokset.

3.2 Testitulokset

3.2.1 Tulos ilmoitetaan milliradiaaneina (mrad) ja katsotaan hyväksyttäväksi, jos

- a) ajovalaisimen tai AFS-järjestelmän kannalta itseisarvo $\Delta r1 = |r3 - r60|$ laitteesta mitattuna on enintään 1,0 mrad ($\Delta r1 \leq 1,0$ mrad) ylöspäin ja enintään 2,0 mrad ($\Delta r1 \leq 2,0$ mrad) alaspäin
- b) etusumuväläisimen kannalta itseisarvo $\Delta r1 = |r3 - r60|$ laitteesta mitattuna on enintään 2,0 mrad ($\Delta r1 \leq 2,0$ mrad).

3.2.2 Jos tulos ei vastaa kohdan 3.2.1 vaatimuksia eikä ylitä taulukon A7-1 arvoja, testataan oikeaa asennusta ajoneuvoon vastaava, alustaan asennettu toinen näyte kohdan 3.1 mukaisesti sen jälkeen, kun laite on käynyt kolmesti peräkkäin läpi seuraavassa määritellyn syklin, jotta voidaan vakiinnuttaa laitteen mekaanisten osien sijainti:

- a) laite toiminnassa tunnin ajan (jännite säädetään kohdan 2.1.1.2 mukaisesti),
- b) tunnin ajan valaisin sammutettuna.

Näiden kolmen syklin jälkeen laite katsotaan hyväksyttäväksi, jos tästä lisänäytteestä kohdan 3.2 mukaisesti mitatut itseisarvot Δr täyttävät kohdassa 3.2.1 esitetyt vaatimukset.

Taulukko A7-1

Siirtymän arvot

Siirtymä	Laite	Arvo
Ylöspäin	Ajovalaisin tai AFS-järjestelmä	1,5 mrad
	Etusumuväläisin	3,0 mrad
Alaspäin	Kaikki	3,0 mrad

LIITE 7 – Lisäys 1

Fotometrinen ominaisuuksien vakauden testauksessa käytettävät toimintajaksot

Lyhenteet:

P: lähivalon valaisin

D: kaukovalon valaisin (D1 + D2 tarkoittaa kahta kaukovaloa)

F: etusumuvalaisin

— — — — — sykli, jossa valaisin on 15 minuuttia sammutettuna ja 5 minuuttia toiminnassa

..... sykli, jossa valaisin on 9 minuuttia sammutettuna ja 1 minuutin toiminnassa.

Kaikki seuraavat ryhmitetyt ajovalaisimet ja etusumuvalaisimet ja symbolit ovat esimerkkejä, ja muutkin vaihtoehdot ovat mahdollisia.

1. P tai D tai F

Kääntyvän valon lisävalonlähteet tai LED-lisämoduulit

P, D tai F

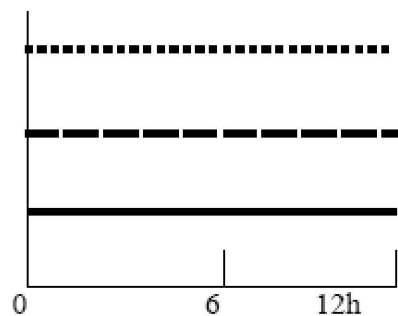


2. P+F tai P+D tai P+D1+D2 tai P+D+F tai P+D1+D2 + F

Kääntyvän valon lisävalonlähteet tai LED-lisämoduulit

D tai F tai D1+D2 tai D+F

P

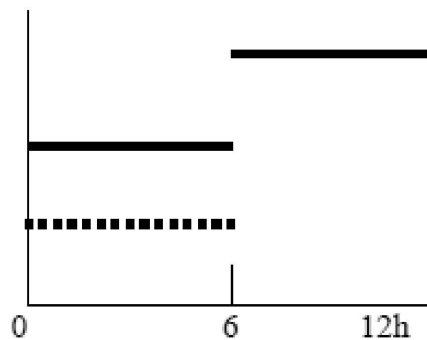


3. P/F tai P/D tai P/ D1+D2

D tai F tai D1+D2

P

Kääntyvän valon lisävalonlähteet tai LED-lisämoduulit

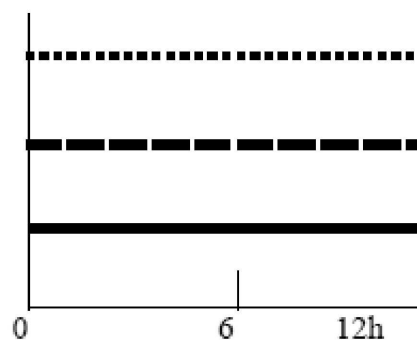


4. D+F tai D1+D2 +F

Kääntyvän valon lisävalonlähteet tai LED-lisämoduulit

D tai D1+D2

F

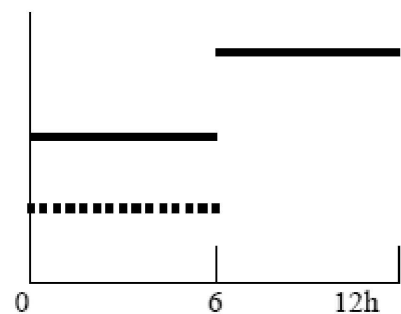


5. D/F tai D1+D2/F

D tai D1+D2

F

Kääntyvän valon lisävalonlähteet tai LED-lisämoduulit



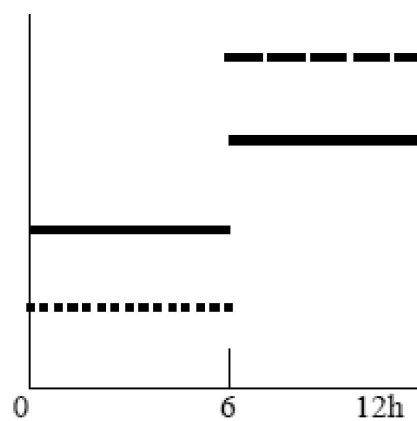
6. P/D+F tai P/D1+D2+F

F

D tai D1+D2

P

Kääntyvän valon lisävalonlähteet tai LED-lisämoduulit



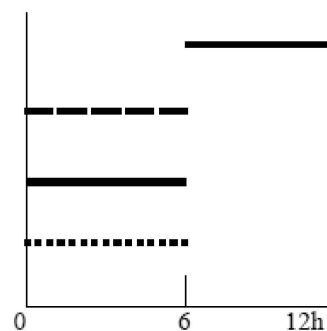
7. P+D/F tai P+D1+D2/F

F

D tai D1+D2

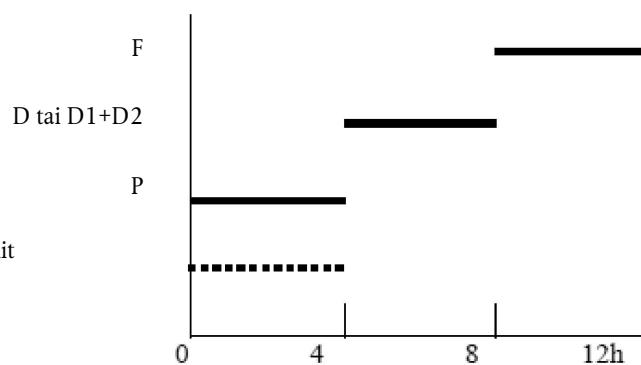
P

Kääntyvän valon lisävalonlähteet tai LED-lisämoduulit



8. $P/D/F$ tai $P/D1+D2/F$

Kääntyvän valon lisävalonlähteet tai LED-lisämoduulit



LIITE 7 – Lisäys 2

Testiseos likaisen ajovalaisimen testausta varten**1. LAITTEET, JOISSA ULKOLINSSI ON VALMISTETTU LASISTA:**

Laitteelle levitetään veden ja epäpuhtaan aineen seos, joka on koostumukseltaan seuraava:

- a) 9 paino-osaa silikahiekkaa, jonka hiukkaskoko on 0–100 µm;
- b) 1 paino-osa kasvipölyästä (pyökistä), jonka hiukkaskoko on 0–100 µm;
- c) 0,2 paino-osaa NaCMC:tä ⁽⁶⁾; ja
- d) 5 paino-osaa 99-prosenttisesti puhdasta natriumkloridia;
- e) sopiva määrä tislattua vettä, jonka johtavuus on ≤ 1 mS/m.

Seos saa olla enintään 14 vuorokautta vanha.

2. LAITTEET, JOISSA ULKOLINSSI ON VALMISTETTU MUOVISTA:

Laitteelle levitetään veden ja epäpuhtaan aineen seos, joka on koostumukseltaan seuraava:

- a) 9 paino-osaa silikahiekkaa, jonka hiukkaskoko on 0–100 µm;
- b) 1 paino-osa kasvipölyästä (pyökistä), jonka hiukkaskoko on 0–100 µm;
- c) 0,2 paino-osaa NaCMC:tä ⁽⁶⁾; ja
- d) 5 paino-osaa 99-prosenttisesti puhdasta natriumkloridia;
- e) 13 paino-osaa tislattua vettä, jonka johtavuus on enintään ≤ 1 mS/m; ja
- f) 2 ± 1 tippaa pinta-aktiivista ainetta ⁽⁷⁾.

Seos saa olla enintään 14 vuorokautta vanha.

⁽⁶⁾ NaCMC on natriumkarboksimeetyyliselluloosan (josta käytetään yleisesti lyhennettä CMC) natriumsuola. Epäpuhtausseoksessa käytettävän NaCMC:n substituutioaste on 0,6–0,7 ja 2-prosenttisen liuoksen viskositeetti 20 °C:n lämpötilassa on 200–300 cP.

⁽⁷⁾ Määrän toleranssi johtuu siitä, että on saatava aikaan epäpuhtaan aineen seos, joka levittyy oikealla tavalla koko muovilinssille.

LIITE 8

Muovilinsseillä varustettuja tienvalaisulaitteita (kulmavalaisimia lukuun ottamatta) koskevat vaatimukset – linssi- tai materiaalinäytteiden testaus

1. YLEISET HALLINNOLLISET VAATIMUKSET

- 1.1 Tämän liitteen perusteella laaditaan testausseleste, joka kattaa jäljempänä kohdissa 3.1–3.5 kuvaillut testit ja niiden tulokset ja joka lisätään sen laitteen testausselesteeseen ja asiakirjoihin, jolle hyväksyntää haetaan.

Tässä testissä käytetty tienvalaisulaite on merkittävä testausselesteeseen.

- 1.2 Jokaiseen hyväksyntähakemukseen on liitettävä seuraavat:

- 1.2.1 Linssien valmistuksessa käytetyn muovimateriaalin testaamista varten on toimitettava 14 linssiä,

- 1.2.1.1 joista kymmenen voidaan korvata kymmenellä vähintään 60 x 80 mm:n suuruisella materiaalinäytteellä, joissa on tasomainen tai kupera ulkopinta ja keskellä vähintään 15 x 15 mm:n suuruinen olennaisilta osin tasomainen alue (kaarevuussäde vähintään 300 mm),

- 1.2.1.2 kukin tällainen linssi tai materiaalinäyte on valmistettava sarjatuotannossa käytetyllä menetelmällä;

- 1.2.2 tarpeen mukaan optinen osa, johon linssit voidaan kiinnittää valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti.

- 1.2.3 Muovisten valoa läpäisevien tai heijastavien osien testaamiseksi LED-moduuleiden ajovalaisimen sisällä aiheuttaman ultraviolettisäteilyn siedon osalta:

yksi näyte kustakin tienvalaisulaitteesta käytetystä asianomaisesta materiaalista tai yksi tienvalaisulaitenäyte, joka sisältää nämä materiaalit. Kunkin materiaalinäytteen on oltava ulkomuodoltaan ja mahdolliselta pintakäsittelyltään samanlainen kuin materiaali, jota on tarkoitus käyttää hyväksyttävänä olevassa ajovalaisimessa.

Valaisimen sisällä olevien materiaalien sisämateriaalien ultraviolettisäteilyn sietoa ei ole tarpeen tarkistaa, jos LED-moduulit ovat tyypiltään ainoastaan liitteen 9 mukaisia heikosti ultraviolettia säteileviä tai jos on ryhdytty toimiin laitteen komponenttien suojaamiseksi ultraviolettisäteilyltä esimerkiksi lasisuotimien avulla.

2. YLEISET VAATIMUKSET

- 2.1 Kohdan 1.2 mukaisesti toimitettujen näytteiden on täytettävä kohdissa 3.1–3.6 tarkoitetut vaatimukset.

- 2.2 Kahden täydellistä tienvalaisulaitetta edustavan näytteen, jotka on toimitettu tämän säännön kohdan 3.1.3.4 mukaisesti ja jotka sisältävät muoviset linssit, on linssin materiaalin osalta täytettävä kohdassa 3.7 tarkoitetut vaatimukset.

- 2.3 Näytekappaleet (muovisten linssien näytekappaleet tai materiaalinäytteet) on testattava yhdessä sen optisen osan kanssa, johon ne on tarkoitettu asennettaviksi (tapauksen mukaan), hyväksyntätesteissä taulukossa A8-1 esitettyssä aikajärjestyksessä.

- 2.4 Jos valaisimen valmistaja voi osoittaa, että tuote on jo läpäissyt kohdissa 3.1–3.5 tarkoitetut testit tai vastaavat testit jonkin toisen säännön mukaisesti, kyseisiä testejä ei kuitenkaan tarvitse toistaa. Vain taulukossa A8-2 tarkoitetut testit ovat pakollisia.

3. ERITYISET TESTAUSVAATIMUKSET

3.1 Lämpötilamuutosten sieto

3.1.1 Kolmen käyttämättömän näytteen (linssin) on käytävä läpi viisi lämpötilan ja suhteellisen kosteuden muutossykliä seuraavan ohjelman mukaisesti:

- a) 3 tuntia lämpötilassa $40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ja 85–95 prosentin suhteellisessa kosteudessa;
- b) 1 tunti lämpötilassa $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ ja 60–75 prosentin suhteellisessa kosteudessa;
- c) 15 tuntia lämpötilassa $-30\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$;
- d) 1 tunti lämpötilassa $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ ja 60–75 prosentin suhteellisessa kosteudessa;
- e) 3 tuntia lämpötilassa $80\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$;
- f) 1 tunti lämpötilassa $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ ja 60–75 prosentin suhteellisessa kosteudessa.

Ennen tätä testiä näytteitä on pidettävä lämpötilassa $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ ja 60–75 prosentin suhteellisessa kosteudessa vähintään neljän tunnin ajan.

Huomautus: Jakson ”yksi tunti lämpötilassa $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ ” on sisällettävä ne siirtymäjaksot lämpötilasta toiseen, jotka ovat tarpeen lämpöshokkivaikutusten välttämiseksi.

3.1.2 Fotometriset mittaukset

3.1.2.1 Näytteille on suoritettava fotometriset mittaukset ennen testiä ja sen jälkeen.

3.1.2.2 Nämä mittaukset on tehtävä tienvalaisulaitteessa olevalla vakiovalonlähteellä ja/tai LED-moduuleilla tai tapauksen mukaan vakiokaasupurkausvalonlähteellä seuraavissa pisteissä:

- a) Luokat A, B ja D:
 - B 50 L ja 50 R lähivalon osalta (B 50 R ja 50 L vasemmanpuoleiseen liikenteeseen tarkoitettujen ajovalaisimien osalta);
 - Imax kaukovalon osalta.
- b) AFS-järjestelmä:
 - luokan C lähivalojen osalta pisteistä B50L ja 50V;
 - järjestelmän kaukovalojen osalta pisteestä Imax.
- c) Luokat BS, CS, DS ja ES:
 - B 50, 50L ja 50R luokan BS ajovalaisimien osalta, 0,86D/3,5R, 0,86D/3,5L, 0,50U/1,5L ja 1,5R luokan CS, DS ja ES ajovalaisimien osalta testattaessa lähivaloa tai lähi/kaukovalaisinta;
 - Imax kaukovalaisimen tai lähi/kaukovalaisimen kaukovalon osalta.
- d) Etusumuväläisimet:
 - linjan V–V ja linjan 6 risteyskohdassa ja
 - linjan V–V ja linjan 4 risteyskohdassa.

3.1.2.3 Tulokset

Kustakin näytteestä ennen testiä ja sen jälkeen mitatut fotometriset arvot saavat vaihdella enintään 10 prosenttia fotometrisen mittausten menetelmän toleranssit mukaan luettuina.

3.2 Ilmassa esiintyvien ja kemiallisten aineiden sieto

3.2.1 Ilmassa esiintyvien aineiden sieto

Kolme uutta näytettä (linssiä tai materiaalinäytettä) on altistettava sellaisesta lähteestä peräisin olevalle säteilylle, jonka spektrijakauma on sama kuin lämpötilassa 5 500 K–6 000 K olevan mustan kappaleen. Lähteen ja näytteiden väliin on sijoitettava asianmukaiset suodattimet, jotta vähennetään mahdollisimman paljon säteilyä, joka on aallonpituudeltaan alle 295 nm ja yli 2 500 nm. Näytteet on altistettava voimakkaalle valaistukselle, joka on teholtaan $1\,200\text{ W/m}^2 \pm 200\text{ W/m}^2$, sellaiseksi ajaksi, että näytteiden saaman valoenergian arvo on $4\,500\text{ MJ/m}^2 \pm 200\text{ MJ/m}^2$. Kotelon sisällä lämpötilan mustalla levyllä, joka on sijoitettu samalle tasolle näytteiden kanssa, on oltava $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Tasaisen altistuksen aikaansaamiseksi näytteiden on kierrettävä säteilylähteen ympäri nopeudella 1–5 kierrosta minuutissa.

Näytteet on suihkutettava tislattulla vedellä, jonka johtokyky on pienempi kuin 1 mS/m lämpötilassa $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, seuraavan syklin mukaisesti:

suihkutus 5 minuuttia; kuivaus 25 minuuttia.

3.2.2 Kemiallisten aineiden sieto

Kun kohdassa 3.2.1 tarkoitettu testi ja kohdassa 3.2.3.1 tarkoitettu mittausta on suoritettu, mainittujen kolmen näytteen ulkopinnat on käsiteltävä kohdassa 3.2.2.2 tarkoitettulla tavalla kohdassa 3.2.2.1 määritellyllä seoksella.

3.2.2.1 Testiseos

Testiseoksen on oltava koostumukseltaan seuraava: 61,5 prosenttia n-heptaania, 12,5 prosenttia tolueenia, 7,5 prosenttia etyylietetrakloridia, 12,5 prosenttia trikloorietyleeniä ja 6 prosenttia ksyleeniä (tilavuusprosentteina).

3.2.2.2 Testiseoksen levittäminen

Puuvillakankaan (ISO 105 -standardin mukaisen) palaa liotetaan kohdassa 3.2.2.1 määritellyssä seoksessa, kunnes se on kyllästynyt. Tämän jälkeen kangas levitetään 10 sekunnin kuluessa 10 minuutin ajaksi näytteen ulkopinnalle paineessa 50 N/cm^2 , joka vastaa $14 \times 14\text{ mm}$:n testipintaan kohdistettua 100 N :n voimaa.

Tämän 10 minuutin jakson aikana kangaspalaa on kostutettava uudelleen seoksella niin, että käytettävä neste on koostumukseltaan jatkuvasti täysin sama määritellyn testiseoksen koostumuksen kanssa.

Testiseoksen levittämisen aikana näytteeseen kohdistettua painetta voidaan kompensoida säröytymisen välttämiseksi.

3.2.2.3 Puhdistaminen

Testiseoksen levittämisen jälkeen näytteiden annetaan kuivua ilmassa. Tämän jälkeen näytteet pestään kohdassa 3.4.1 (Puhdistusaineiden sieto) määritellyllä liuoksella lämpötilassa $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

Sitten näytteet huuhdotaan huolellisesti tislattulla vedellä, joka saa sisältää enintään 0,2 prosenttia epäpuhtauksia ja jonka lämpötila on $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Lopuksi näytteet pyyhitään pehmeällä kankaalla.

3.2.3 Tulokset

3.2.3.1 Ilmakehässä vaikuttavien tekijöiden sietotestin jälkeen näytteiden ulkopinnoissa ei saa esiintyä säröjä, naarmuja, lohkeilua eikä muodonmuutoksia, ja valon läpäisyn keskivaihtelu $\Delta t = \frac{T_2 - T_1}{T_1}$ mitattuna kolmesta testattavasta näytteestä tämän liitteen lisäyksessä 2 määritellyn menettelyn mukaisesti saa olla enintään 0,020 ($\Delta t_m < 0,020$).

- 3.2.3.2 Kemiallisten tekijöiden sietotestin jälkeen näytteissä ei saa esiintyä kemiallisen vaikutuksen jälkiä, jotka voisivat vaikuttaa valovirran hajontaan, ja valovirran keskivaihtelu $\Delta d = \frac{T_3 - T_4}{T_2}$ mitattuna kolmesta testattavasta näytteestä tämän liitteen lisäyksessä 2 määritellyn menettelyn mukaisesti saa olla enintään 0,020 ($\Delta d_m < 0,020$).

3.3 Valonlähteiden tuottaman säteilyn sieto

Tarvittaessa tehdään seuraava testi:

Litteitä näytekappaleita kaikista tienväläisulalaitteeseen kuuluvista valon läpäisyyn tarkoitettuista muovikomponenteista altistetaan valonlähteen valolle. Näytekappaleiden parametrien, kuten kulmien ja etäisyyksien, on oltava samat kuin tienväläisulalaitteessa. Kaikkien näytekappaleiden on oltava väreiltään ja mahdollisilta pintakäsittelyiltään yhdenmukaisia tienväläisulalaitteen osien kanssa.

Läpäisevän valon on 1 500 tunnin keskeytyksettömän toiminnassa olon jälkeen täytettävä kolorimetriset vaatimukset testattaessa uudella valonlähteellä, eikä näytekappaleiden pinnoissa saa esiintyä säröjä, naarmuja, lohkeilua eikä muodonmuutoksia.

Sisämateriaalien sietoa valonlähteen tuottamalle ultraviolettisäteilylle ei ole tarpeen testata, jos valonlähde on E-säännön nro 37 mukainen tai vähän UV-säteilyä tuottava kaasupurkausvalonlähde tai vähän UV-säteilyä tuottava LED-moduuli tai jos asianomaiset järjestelmän komponentit suojataan UV-säteilyltä esimerkiksi lasisuotimin.

3.4 Puhdistusaineiden ja hiilivetyjen sieto

3.4.1 Puhdistusaineiden sieto

Kolmen näytteen (linssien tai materiaalinäytteiden) ulkopinnat on lämmitettävä lämpötilaan $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ ja upotettava sen jälkeen viiden minuutin ajaksi seokseen, jota pidetään lämpötilassa $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ ja joka on koostumukseltaan seuraava: 99 osaa tislattua vettä, joka sisältää enintään 0,02 prosenttia epäpuhtauksia, ja yksi osa alkyyliryysilisulfonaattia.

Testin lopuksi näytteet on kuivattava lämpötilassa $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, ja näytteiden pinta puhdistettava kostealla kankaalla.

3.4.2 Hiilivetyjen sieto

Näiden kolmen näytteen ulkopintoja hierotaan kevyesti yhden minuutin ajan sellaisessa seoksessa kastellulla puuvillakankaalla, jonka koostumus on 70 prosenttia n-heptaania ja 30 prosenttia toluenia (tilavuusprosentteina). Tämän jälkeen näytteiden annetaan kuivua ilmassa.

3.4.3 Tulokset

Kun edellä esitetyt kaksi testiä on suoritettu peräkkäin, valon läpäisyn vaihtelun keskiarvo $\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$ mitattuna kolmesta näytteestä lisäyksessä 2 määritellyn menettelyn mukaisesti ei saa ylittää arvoa 0,010 ($\Delta t_m \leq 0,010$).

3.5 Mekaanisen kulutuksen sieto

3.5.1 Mekaanisen kulutuksen testausmenetelmä

Kolmen uuden näytteen (linssin) ulkopinnoille suoritetaan tasaisen mekaanisen kulutuksen testi lisäyksessä 3 määriteltyä menetelmää käyttäen.

3.5.2 Tulokset

Tämän testin jälkeen

$$\text{läpäisevyyden } \Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$$

$$\text{ja hajonnan } \Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2}$$

vaihtelut on mitattava lisäyksessä 2 määritellyn menettelyn mukaisesti kohdassa 1.2.1.1 määritellyllä alueella. Kolmen näytteen keskiarvon on oltava sellainen, että

$$\Delta t_m < 0,100$$

$$\Delta d_m < 0,050.$$

3.6 Mahdollisten pinnoitteiden pysyvyyden testaus

3.6.1 Näytteen valmistelu

Linssin pinnoitteeseen viilletään partaterällä tai neulalla 20 x 20 mm:n kokoinen ruudukko, jonka ruudut ovat kooltaan noin 2 x 2 mm. Terän tai neulan paineen on oltava riittävä ainakin pinnoitteen leikkaamiseksi.

3.6.2 Testin kuvaus

Testissä käytetään teippiä, jonka kiinnitysvoima on 2 N leveyssenttimetriä kohti ± 20 prosenttia mitattuna lisäyksessä 4 määritellyissä vakioituissa olosuhteissa. Teippiä, jonka leveyden on oltava vähintään 25 mm, painetaan vähintään viiden minuutin ajan kohdassa 3.6.1 määritellyllä tavalla valmisteltua pintaa vasten.

Tämän jälkeen teipin päätä kuormitetaan siten, että kohteena olevaan pintaan nähden kohtisuorassa oleva voima on sama kuin kyseiseen pintaan kohdistuva kiinnitysvoima. Sitten teippi vedetään irti tasaisella nopeudella $1,5 \text{ m/s} \pm 0,2 \text{ m/s}$.

3.6.3 Tulokset

Ruudutettu alue ei saa olla mainittavasti vaurioitunut. Vauriot ruudukon risteyskohdissa tai viiltojen reunoilla sallitaan, jos vaurioitunutta aluetta ei ole enempää kuin 15 prosenttia ruudutetusta alueesta.

3.7 Muovimateriaalista valmistetun linssin sisältävien kokonaisten tienvalaisulaitteiden testaaminen

3.7.1 Linssin pinnan mekaanisen kulutuksen sieto

3.7.1.1 Testit

Näytteen nro 1 linssille on tehtävä edellä kohdassa 3.5.1 määritelty testi.

3.7.1.2 Tulokset

3.7.1.2.1 Luokan A, B ja D sekä AFS-järjestelmän osalta testin jälkeen ajovalaisimelle tämän säännön mukaisesti suoritettujen fotometrinen mittauksen tulokset saavat

a) ylittää pisteille B 50 L ja HV määritetyt enimmäisarvot enintään 30 prosentilla ja alittaa pisteelle 75 R määritellyt vähimmäisarvot enintään 10 prosentilla (vasemmanpuoleiseen liikenteeseen tarkoitettujen ajovalaisimien osalta kyseeseen tulevat pisteet B 50 R, HV ja 75 L)

tai

b) ylittää enintään 10 prosentilla pisteelle HV määritetyt vähimmäisarvot, kun kyseessä on ainoastaan kaukovalon tuottava ajovalaisin.

3.7.1.2.2 Luokan BS, CS, DS ja ES osalta testin jälkeen ajovalaisimelle tämän säännön mukaisesti suoritettujen fotometrinen mittauksen tulokset saavat

a) ylittää enintään 30 prosentilla pisteelle HV määritetyt enimmäisarvot ja alittaa enintään 10 prosentilla pisteille 50 L ja 50 R luokan BS ajovalaisimien tapauksessa ja pisteille 0,86D/3,5R, 0,86D/3,5L luokan CS, DS ja ES ajovalaisimien tapauksessa määritellyt vähimmäisarvot

tai

b) ylittää enintään 10 prosentilla pisteelle HV määritetyt vähimmäisarvot, kun kyseessä on ainoastaan kaukovalon tuottava ajovalaisin.

3.7.1.2.3 Sumuvalaisimien osalta testin jälkeen linjoille 2 ja 5 määriteltyjen fotometristen mittausten tulokset saavat ylittää määritellyt enimmäisarvot enintään 30 prosentilla.

3.7.2 Mahdollisten pinnoitteiden pysyvyyden testaus

Näytteen nro 2 linssille on suoritettava kohdassa 3.6 määritelty testi.

4. TUOTANNON VAATIMUSTENMUKAISUUDEN TARKASTUS

4.1 Samaan sarjaan kuuluvat tienvalaisulaitteet tai asennusyksiköt katsotaan tämän säännön mukaisiksi linssien valmistuksessa käytettyjen materiaalien osalta, jos seuraavat vaatimukset täyttyvät:

4.1.1 näytteiden ulkopinnoissa ei kemiallisten tekijöiden sietotestin eikä puhdistusaineiden ja hiilivetyjen sietotestin jälkeen ole paljain silmin havaittavissa säröjä, lohkeilua eikä muodonmuutoksia (ks. kohdan 3.2.2, 3.4.1 ja 3.4.2)

4.1.2 fotometriset arvot kohdassa 3.7.1.2 tarkoitetuissa mittauspisteissä ovat kohdassa 3.7.1.1 määritellyn testin jälkeen tässä säännössä vaatimustenmukaisuudelle määriteltyjen rajojen sisällä.

4.2 Jos testitulokset eivät täytä vaatimuksia, testit toistetaan toisella sattumanvaraisesti valitulla tienvalaisulaite-näytteellä.

LIITE 8 – Lisäys 1

Materiaalitestien aikajärjestys

A Muovimateriaaleille suoritettavat testit (tämän säännön kohdan 1.2 mukaisesti toimitetut linssit tai materiaalinäytteet)

Taulukko A8-1

Materiaalitestien aikajärjestys

Näytteet	Linssit tai materiaalinäytteet										Linssit			
Testit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Fotometriset ominaisuudet											X	X	X	
Lämpötilan muutos											X	X	X	
Fotometriset ominaisuudet											X	X	X	
Valon läpäisyn mittaus	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Hajonnan mittaus	X	X	X				X	X	X					
Ilmakehässä esiintyvät aineet	X	X	X											
Valon läpäisyn mittaus	X	X	X											
Kemialliset aineet	X	X	X											
Hajonnan mittaus	X	X	X											
Puhdistusaineet				X	X	X								
Hiilivedyt				X	X	X								
Valon läpäisyn mittaus				X	X	X								
Kuluminen							X	X	X					
Valon läpäisyn mittaus							X	X	X					
Hajonnan mittaus							X	X	X					
Pysyvyys														X
Valonlähteiden tuottaman säteilyn sieto (*)										X				

(*) Tämä testi koskee etusumuväläisiä, jotka on varustettu kaasupurkausvalonlähteillä, ajovalaisimia ja AFS-järjestelmiä.

Taulukko A8-2

Tämän säännön kohdan 3.1.3.4 mukaisesti toimitetuille kokonaisille laitteille, järjestelmille tai niiden osille tehtävät testit

Testit	Kokonaiset laitteet, järjestelmät tai niiden osat	
	Näyte nro	
	1	2
Kuluminen	X	
Fotometria	X	
Pysyvyys		X

LIITE 8 – Lisäys 2

Valon hajonnan ja läpäisyn mittausmenetelmä

1 LAITTEET (KS. KUVA A8-I)

Kollimaattori K:n, jolla on puolihajoama $\beta/2 = 17.4 \times 104$ rd, sädettä rajoittaa 6 mm:n aukolla varustettu himmennin D_T , jota vasten näytteen alusta sijoitetaan.

Konvergentti akromaattinen linssi L_2 , jonka pallopoikkeamat on korjattu, yhdistää himmentimen D_T vastaanottimeen R. Linssin L_2 läpimitan on oltava sellainen, että linssi ei himmennä valoa, jonka näyte hajottaa keilaan, jonka puolihuippukulma on $\beta/2 = 14^\circ$.

Rengasmainen himmennin D_D , jonka kulmat ovat $\alpha_0/2 = 1^\circ$ ja $\alpha_{\max}/2 = 12^\circ$, sijoitetaan linssin L_2 kuvapolttotasolle.

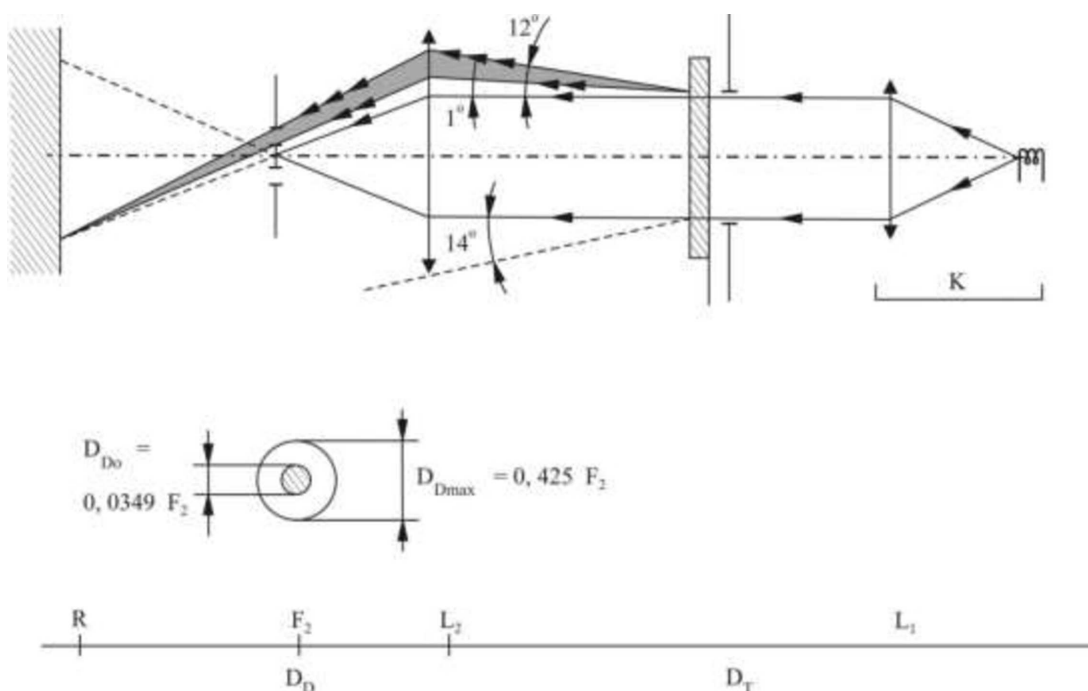
Himmentimen läpinäkymätön keskiosa on tarpeen suoraan valonlähteestä tulevan valon eliminoimiseksi. Himmentimen keskiosa on voitava irrottaa valonsäteestä siten, että se palaa täsmälleen alkuperäiseen asentoonsa.

Välimatka L_2 D_T ja linssin L_2 polttoväli F_2 ⁽¹⁾ on valittava niin, että D_T :n kuva peittää täysin vastaanottimen R.

Kun alkutulovalovirtaan viitataan 1 000 yksikkönä, kunkin lukeman absoluuttisen tarkkuuden on oltava parempi kuin 1 yksikkö.

Kuva A8-I

Hajonnan ja läpäisyn vaihtelun optinen mittaus



⁽¹⁾ L_2 :n osalta suositellaan käytettäväksi noin 80 mm:n polttoväliä.

2 MITTAUKSET

Otetaan seuraavat lukemat:

Taulukko A8-3

Lukemat

Lukema	Näytteen kanssa	DD:n keskiosan kanssa	Muuttuja
T1	Ei	Ei	Tulovalovirta alkulukemassa
T2	Kyllä (ennen testiä)	Ei	Uuden materiaalin läpäisemä valovirta 24 asteen kentässä
T3	Kyllä (testin jälkeen)	Ei	Testatun materiaalin läpäisemä valovirta 24 asteen kentässä
T4	Kyllä (ennen testiä)	Kyllä	Uuden materiaalin hajottama valovirta
T5	Kyllä (testin jälkeen)	Kyllä	Testatun materiaalin hajottama valovirta

LIITE 8 – Lisäys 3

Suihkutustestausmenetelmä

1. TESTAUSLAITTEET

1.1 Suihkutin

Käytettävässä suihkuttimessa on oltava läpimitaltaan 1,3 mm:n suutin, joka mahdollistaa $0,24 \pm 0,02$ litran nestevirran minuutissa käyttöpaineella 6,0 bar $-0/+0,5$ bar.

Näissä käyttöolosuhteissa aikaansaatan suihkun on oltava läpimitaltaan $170 \text{ mm} \pm 50 \text{ mm}$ kulumiselle altistettulla pinnalla, joka on $380 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$:n etäisyydellä suuttimesta.

1.2 Testiseos

Testiseos koostuu

- a) silikahiekasta, jonka kovuus on 7 Mohrin asteikolla, raekoko 0–0,2 mm, jakauma lähes normaali ja kulmakerroin 1,8–2,
- b) vedestä, jonka kovuus on enintään 205 g/m³, niin, että seoksessa on 25 g hiekkaa vesilitraa kohti.

2. TESTI

Valaisimien linssien ulkopinnat on altistettava kerran tai useammin edellä esitetyllä tavalla tuotetun hiekkasuihkun vaikutukselle. Suihku on suunnattava lähes kohtisuoraan testattavalle pinnalle.

Kuluminen tarkastetaan yhden tai useamman lasinäytteen avulla, jotka on vertailua varten asetettu testattavien linssien läheisyyteen. Seosta suihkutetaan, kunnes muutos näytteiden aikaansaaman valon hajonnassa mitattuna lisäyksessä 2 määritellyllä menetelmällä on sellainen, että:

$$\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2} = 0,0250 \pm 0,0025$$

Testauksessa voidaan käyttää useita vertailunäytteitä sen tarkistamiseksi, että koko testattava pinta on tasaisesti kulunut.

LIITE 8 – Lisäys 4

Teipin pysyvyystesti

1. TARKOITUS

Tämän menetelmän avulla pystytään vakio-olosuhteissa määrittämään teipin lineaarinen kiinnitysvoima lasilevyyn nähden.

2. PERIAATE

Mitataan voima, joka tarvitaan irrottamaan teippi lasilevystä 90 asteen kulmassa.

3. YMPÄRISTÖOLOSUHTEET

Ympäristön lämpötilan on oltava $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ ja suhteellisen kosteuden 65 ± 15 prosenttia.

4. TESTIKAPPALEET

Ennen testiä kiinnitysteipin näyterullaa on pidettävä 24 tunnin ajan määritellyissä ympäristöolosuhteissa (ks. kohta 3).

Kustakin rullasta testataan viisi 400 mm:n pituista testikappaletta. Kyseiset testikappaleet otetaan rullasta, kun teipistä on irrotettu kolme ensimmäistä kierrosta.

5. MENETTELY

Testi on suoritettava 3 kohdassa määritellyissä olosuhteissa.

Teipistä otetaan viisi testikappaletta siten, että teippiä rullataan auki rullan säteen suuntaisesti nopeudella, joka on noin 300 mm/s. Sitten kappaleet kiinnitetään 15 sekunnin kuluessa seuraavassa esitetyllä tavalla:

Teippi kiinnitetään lasilevyyn asteittain sormen kevyellä pituussuuntaisella hankaavalla liikkeellä teippiä liiallisesti painamatta niin, että teipin ja lasilevyn väliin ei jää ilmakuplia.

Yhdistelmä jätetään edellä määriteltyihin ympäristöolosuhteisiin 10 minuutin ajaksi.

Testikappaletta irrotetaan noin 25 mm:n verran levystä testikappaleeseen nähden kohtisuorasti.

Levy kiinnitetään paikalleen ja teipin irrallinen pää käännetään 90 asteen kulmaan. Teippi kiristetään siten, että teipin ja levyn välinen rajaviiva on kohtisuorassa kiristysvoiman suuntaan ja levyyn nähden.

Teippi vedetään irti nopeudella $300\text{ mm/s} \pm 30\text{ mm/s}$ ja tarvittava voima kirjataan.

6. TULOKSET

Saadut viisi arvoa asetetaan järjestykseen, ja mediaanin arvo on mittauksen tulos. Arvo ilmaistaan newtoneina teipin leveyssektimetreä kohti.

LIITE 9

LED-moduuleja ja tienväläisulaitteita (kulmavalaisimia lukuun ottamatta), mukaan lukien LED-moduulit ja/tai LED-valonlähteet, koskevat vaatimukset

1. LED-MODUULEJA KOSKEVAT YLEISET VAATIMUKSET
 - 1.1 Jokaisen testattavaksi toimitetun LED-moduulinäytteen on vastattava sitä koskevia tämän säännön vaatimuksia, kun testaus tehdään käyttäen mukana mahdollisesti toimitettuja elektronisia valonlähteen säätölaitteita.
 - 1.2 LED-moduulien on oltava sellaisia, että ne pysyvät hyvässä toimintakunnossa tavanomaisessa käytössä. Niissä ei myöskään saa ilmetä suunnittelu- tai valmistusvirheitä. Jos jokin LED-moduulin valodiodeista ei täytä vaatimuksia, myöskään moduulin ei katsota täyttävän vaatimuksia.
 - 1.3 LED-moduulien on oltava asiattomalta käsittelyltä suojattuja.
 - 1.4 Irrotettavien LED-moduulien on oltava rakenteeltaan sellaisia, että
 - 1.4.1 jos LED-moduuli poistetaan ja korvataan toisella hakijan toimittamalla moduulilla, jossa on sama valonlähteen tunnistuskoodi, ajovalaisimen tai AFS-järjestelmän fotometriset vaatimukset täyttyvät;
 - 1.4.2 samassa valaisinrungossa olevia LED-moduuleja, joiden valonlähteen tunnistuskoodit ovat erilaiset, ei voida vaihtaa keskenään.
2. LED-MODUULIEN VALMISTUS
 - 2.1 LED-moduulien valodiodit on varustettava sopivilla kiinnitysosilla.
 - 2.2 Kiinnitysosien on oltava kestäviä, ja niiden on kiinnityttävä tukevasti valodiodeihin ja LED-moduuliin.
3. TESTAUSOLOSUHTEET
 - 3.1 Hakemus
 - 3.1.1 Kaikki näytteet on testattava kohdan 4 mukaisesti.
 - 3.1.2 LED-moduuleissa käytettävien valonlähteiden on oltava E-säännön nro 48 kohdassa 2.7.1 tarkoitettuja valodiodeja, varsinkin näkyvää säteilyä tuottavien elementtien osalta. Muunlaisia valonlähteitä ei sallita.
 - 3.2 Testausolosuhteet
 - 3.2.1 LED-moduulien testausolosuhteet

Kaikki näytteet on testattava tämän säännön kohdassa 4.6.4 määritellyissä olosuhteissa. Ellei tässä liitteessä muuta määrätä, LED-moduulit on testattava valmistajan toimittaman laitteen sisällä.
 - 3.2.2 LED-valonlähteiden testausolosuhteet

Kaikki näytteet on testattava tämän säännön kohdassa 4.6.3 määritellyissä olosuhteissa.
 - 3.2.3 Ympäristön lämpötila

Sähköisiä ja fotometrisia ominaisuuksia mitattaessa laitetta on käytettävä kuivassa ja ilmapirrattomassa ympäristössä, jonka lämpötila on $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

3.3 Vanhennus

Hakijan pyynnöstä LED-moduulia on käytettävä 15 tunnin ajan, minkä jälkeen se on jäähdytettävä ympäristön lämpötilaan ennen tässä säännössä määriteltyjen testien aloittamista.

4. ERITYISET VAATIMUKSET JA TESTIT

4.1 Värintoisto

4.1.1 Punainen komponentti

Tämän säännön kohdassa 4.16 tarkoitettujen määräysten lisäksi

LED-moduulin tai LED-moduuleja sisältävän laitteen tuottaman valon punaisen komponentin on (jännitteellä 50 V ajovalaisimien ja AFS-järjestelmien osalta) testattaessa oltava sellainen, että

$$k_{\text{red}} = \frac{\int_{\lambda=610\text{nm}}^{780\text{nm}} E_e(\lambda) V(\lambda) d\lambda}{\int_{\lambda=380\text{nm}}^{780\text{nm}} E_e(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \geq 0,05$$

jossa

$E_e(\lambda)$ (yksikkö: W) on säteilyvoimakkuuden spektrijakauma,

$V(\lambda)$ (yksikkö: 1) on spektrivalovoima,

λ (yksikkö: nm) on aallonpituus.

Tämä arvo lasketaan yhden nanometrin välein.

4.2 UV-säteily

Vähäistä UV-säteilyä tuottavan LED-moduulin tuottaman UV-säteilyn on oltava sellaista, että

$$k_{\text{UV}} = \frac{\int_{\lambda=250\text{nm}}^{400\text{nm}} E_e(\lambda) S(\lambda) d\lambda}{k_m \int_{\lambda=380\text{nm}}^{780\text{nm}} E_e(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \leq 10^{-5} \text{ W / lm}$$

jossa

$S(\lambda)$ (yksikkö: 1) on spektrinen painotuskerroin,

$k_m = 683$ on säteilyn valotehon enimmäisarvo.
lm/W

(Muiden symbolien selitykset kohdassa 4.1.1.)

Tämä arvo lasketaan yhden nanometrin välein. UV-säteilyarvo painotetaan taulukossa A9-1 esitettyjen arvojen mukaisesti.

Taulukko A9-1

UV-tilukko: Arvot ovat IRPA/INIRC-komission ohjeen "Guidelines on limits of exposure to ultraviolet radiation" mukaiset. Aallonpituudet (nanometreinä) ovat edustavia. Muut arvot on interpoloitava.

	S(λ)			S(λ)			S(λ)
250	0,430		305	0,060		355	0,00016
255	0,520		310	0,015		360	0,00013
260	0,650		315	0,003		365	0,00011
265	0,810		320	0,001		370	0,00009
270	1,000		325	0,00050		375	0,000077
275	0,960		330	0,00041		380	0,000064
280	0,880		335	0,00034		385	0,000053
285	0,770		340	0,00028		390	0,000044
290	0,640		345	0,00024		395	0,000036
295	0,540		350	0,00020		400	0,000030
300	0,300						

4.3 LED-valonlähteitä ja/tai LED-moduuleja sisältävän laitteen lämpöstabiilius

4.3.1 Valovoima

4.3.1.1 Laitteen fotometrinen mittaus on tehtävä yhden minuutin toiminnassa olon jälkeen kyseiselle toiminnolle jäljempänä täsmennetyssä testipisteessä. Näissä mittauksissa suuntaus voi olla likimääräinen, mutta se on säilytettävä ennen ja jälkeen tehtävien mittausten suhdetta varten.

Mitattavat testipisteet:

Lähivalo:	25R luokan A, B ja D ajovalaisimen osalta 50V luokan AS, BS, CS, DS ja ES ajovalaisimien osalta 25RR AFS-järjestelmien osalta
Kaukovalo:	H – V
Etusumuväläisimet:	vaakasuunnassa 0° pystysuunnassa 2,5°D

4.3.1.2 Valaisinta pidetään toiminnassa kunnes fotometrinen stabiilius on saavutettu. Fotometrinen ominaisuuksien katsotaan olevan stabiilit, kun fotometrisen arvon vaihtelu on pienempi kuin 3 prosenttia minkä tahansa 15 minuutin pituisen jakson aikana. Kun stabiilius on saavutettu, suoritetaan kaikki fotometriset mittaukset kulloistakin laitetta koskevien vaatimusten mukaisesti. Valaisimen mittaukset on tehtävä kaikissa kyseistä laitetta koskevilla testipisteillä.

4.3.1.3 Lasketaan kohdan 4.3.1.1 mukaisesti fotometrisestä testipisteestä saadun arvon ja kohdan 4.3.1.2 mukaisesti määritetyn pisteen arvon välinen suhde.

4.3.1.4 Kun fotometrinen stabiilius on saavutettu, edellä laskettua suhdetta sovelletaan jäljellä oleviin testipisteisiin, jotta saadaan uusi fotometrinen taulukko, jossa esitetään kaikki fotometriset arvot yhden minuutin toiminnan jälkeen.

4.3.1.5 Valovoiman arvojen, jotka on mitattu yhden minuutin toiminnan jälkeen ja fotometrisen stabiiliuden saavuttamisen jälkeen, on oltava vähimmäis- ja enimmäisvaatimusten mukaisia.

4.3.2 Väri

Säteilevän valon värin on oltava vaaditulla värialueella sekä yhden minuutin toiminnan jälkeen että kohdan 4.3.1.2 mukaisesti saavutetun fotometrisen stabiiliuden jälkeen mitattuna.

5. PÄÄASIALLISEN LÄHIVALON TUOTTAVIEN LED-MODUULIEN NIMELLISVALOVIRTA MITATAAN SEURAAVASTI:

5.1 LED-moduulien on oltava tämän säännön kohdan 3.1.3 mukaisessa teknisessä eritelmässä kuvatun järjestelyn mukaisia. Tutkimuslaitoksen on hakijan pyynnöstä poistettava (sekundaariset) optiset komponentit työkaluilla. Tämä menettely ja jäljempänä esitetyt mittaolosuhteet on kuvattava testausselostuksessa.

5.2 Hakijan on toimitettava yksi kunkin tyyppin moduuli ja tarvittaessa valonlähteen säätölaite sekä riittävät ohjeet.

Sopiva lämpötilan hallintalaite (esim. jäähdytyslevy) voidaan toimittaa, jotta voidaan simuloida lämpöoloja, jotka ovat samanlaisia kuin vastaavassa ajovalaisin- tai AFS-sovelluksessa.

Ennen kutakin testiä LED-moduulia on pidettävä toiminnassa vähintään seitsemänkymmentäkaksi tuntia samoissa olosuhteissa kuin vastaava ajovalaisinsovellus.

Jos käytetään kokoavaa pallopintaa, pallon vähimmäishalkaisija on yksi metri ja vähintään kymmenkertainen LED-moduulin suurimpaan mittaam verrattuna, sen mukaan kumpi näistä on suurempi. Valovirtamittaukset voidaan tehdä myös integroimalla käyttäen goniofotometriä. Ympäristön lämpötilaa, asettelua jne. koskevat CIE:n julkaisun 84 – 1989 määräykset on otettava huomioon.

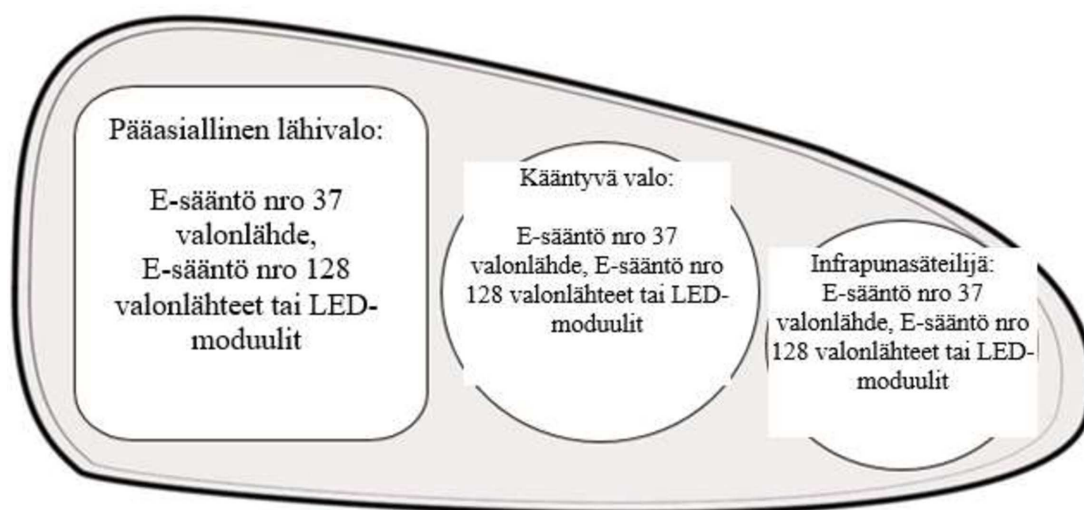
LED-moduuli on pidettävä sytytettynä noin tunnin ajan suljetussa pallossa tai goniofotometrissä.

Valovirta mitataan sen jälkeen, kun on saavutettu stabiilius kohdassa 4.3.1.2 kuvatulla tavalla.

LIITE 10

Yleisesitys pääasiallisesta lähivalosta ja valon tuottamiseen osallistuvista toiminnoista ja näitä vastaavista valonlähdevalinnoista

Kuva A10-I

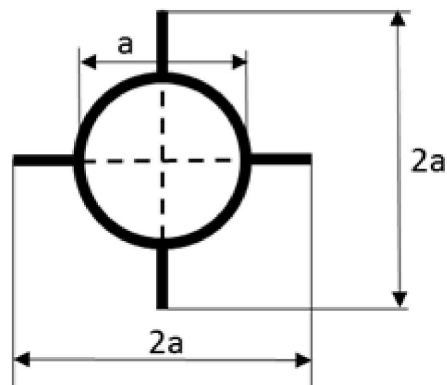
Yleisesitys

LIITE 11

Vertailukeskipiste

Jos vaaditaan:

Kuva A11-I

Vertailukeskipiste

a = vähintään 2 mm

Valinnainen vertailukeskipisteen merkki on sijoitettava linssille lähivalon vertailuakselin leikkauskohtaan ja kaukovalojen linssille silloin, kun ne eivät ole ryhmitettynä, yhdistettynä tai rakenteellisesti yhdistettynä lähivalon kanssa, sekä etusumuvalon linssille.

Vertailukeskipisteen merkki on kuvassa A11-I esitetty projektiona linssiin nähden kuta kuinkin tangentiaalisella tasolla. Merkin muodostavat viivat voivat olla yhtenäisiä tai katkoviivoja.

—

LIITE 12

Jännitemerkinnät

Kuva A12-I
Jännitemerkintä A

nn V

Tämä merkintä on sijoitettava kunkin sellaisen ajovalaisimen päärunkoon, joka sisältää vain kaasupurkausvalonlähteitä ja virranrajoittimen, sekä kaikkiin ulkopuolisiin virranrajoittimen osiin.

Virranrajoittimet on tarkoitettu nn voltin järjestelmään.

Kuva A12-II
Jännitemerkintä B

nn ~~24~~ V

Tämä merkintä on sijoitettava kunkin sellaisen ajovalaisimen päärunkoon, joka sisältää ainakin yhden kaasupurkausvalonlähteen ja virranrajoittimen.

Virranrajoittimet on tarkoitettu nn voltin järjestelmään.

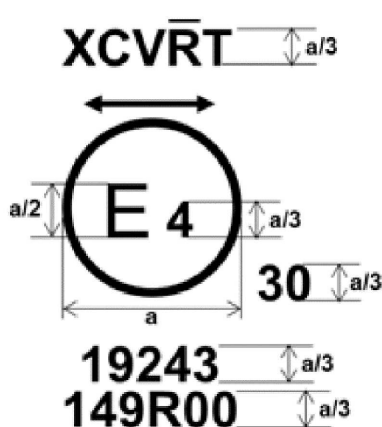
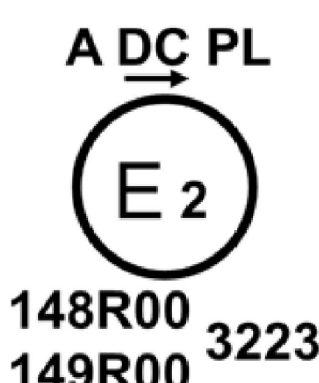
Mikään ajovalaisimen sisältämistä hehkulankavalonlähteistä ei ole tarkoitettu 24 voltin järjestelmään.

LIITE 13

Hyväksyntämerkit

Seuraavat hyväksyntämerkit annetaan ainoastaan esimerkkeinä, ja kaikki muut tämän säännön kohdan 3.3 mukaisesti järjestetyt merkit ovat hyväksyttäviä.

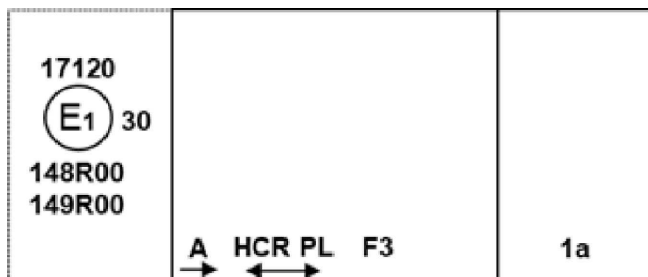
1. Yksittäisen tienvalaisulaitteen hyväksyntämerkki

Kuva A13-I Esimerkki 1  a = ks. tämän säännön kohta 3.3.1.2.1	Ohessa esitetyllä hyväksyntämerkillä varustettu laite on Alankomaissa (E4) tämän säännön nojalla hyväksyntänumerolla 19243 hyväksytty AFS-järjestelmän asennusyksikkö. Tunnuksen 149R jäljessä olevasta numerosta käy ilmi, että hyväksyntä on myönnetty tämän säännön vaatimusten mukaisesti säännön ollessa alkuperäisessä (00) muodossaan. Toimintojen tunnusmerkinnät osoittavat, että hyväksyntä on myönnetty kaukovaloille (R) sekä luokkien C ja V lähivaloille. Kaksikärkkinen nuoli osoittaa, että lähivalo soveltuu kummankinpuoleiseen liikenteeseen optisen komponentin tai valonlähteen säädön ansiosta. Luokan C lähivalot, luokan V lähivalot ja kaukovalot täyttävät kääntyviin valoihin sovellettavat määräykset, kuten T-kirjain osoittaa. R-kirjaimen yläpuolella oleva viiva osoittaa, että järjestelmän kyseisellä sivulla on useampi kuin yksi kaukovalot tuottava asennusyksikkö. Luku 30 ilmaisee, että kaukovalojen enimmäisvalovoima on 123 625–145 125 kandela.
Kuva A13-II Esimerkki 2 	Ohessa esitetyllä hyväksyntämerkillä varustettu valaisin on ainoastaan vasemmanpuoleiseen liikenteeseen (nuoli) tarkoitettu kaasupurkauslähivalaisin (DC), jossa käytetään muovilinssiä (PL) ja joka on hyväksytty Ranskassa (E2) tämän säännön 149R alkuperäisen muutossarjan (00) mukaisesti ja yhdistetty merkkivalolaitteita koskevan säännön 148R alkuperäisen muutossarjan (00) mukaiseen etuvalaisimeen (A). Molemmat valaisimet (toiminnot) on hyväksytty hyväksyntänumerolla 3223.

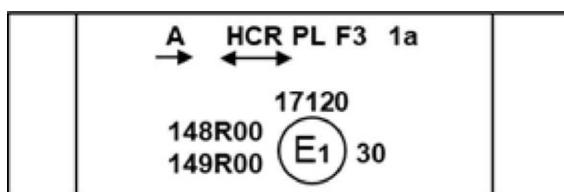
2. Ryhmitettyjen, yhdistettyjen tai rakenteellisesti yhdistettyjen valaisimien hyväksyntämerkki

Huomautus: Pysty- ja vaakasuorat viivat kuvaavat merkkivalon muotoa kaavamaisesti. Ne eivät ole osa hyväksyntämerkkiä.

Kuva A13-III

Esimerkki 3

Kuva A13-IV

Esimerkki 4-a

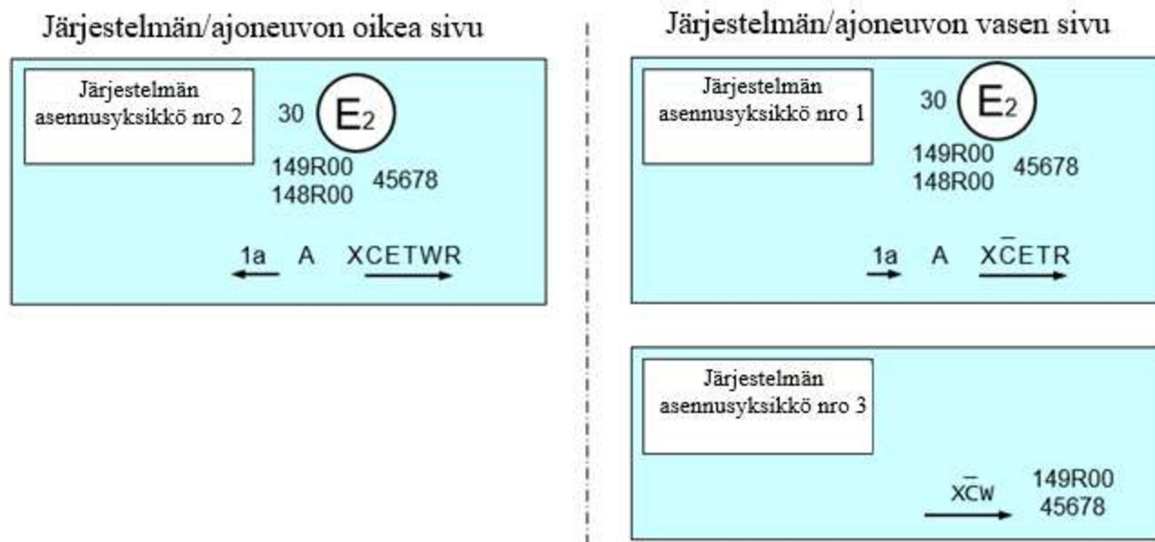
Huomautus: Kuvissa A13-III ja A13-IV esitetyt esimerkit vastaavat hyväksyntämerkillä varustettua valaisinlaitetta, joka koostuu seuraavista osista:

- Etuväläisin, joka on hyväksytty E-säännön nro 148 muutossarjan 00 mukaisesti. Vaakasuntainen nuoli osoittaa sivun, jolla fotometriset vaatimukset täyttyvät 80° H -kulmaan asti.
- Luokan B ajovalaisin, jonka lähivalo on suunniteltu vain oikeanpuoleista liikennettä varten, jonka kaukovalon enimmäisvoimakkuus on 123,625–145,125 kandela (kuten luku 30 osoittaa), joka on hyväksytty tämän säännön, sellaisena kuin se on muutettuna muutossarjalla 00, vaatimusten mukaisesti ja joka sisältää muovimateriaalista valmistetun linssin.
- Etusumuväläisin, joka on hyväksytty tämän säännön muutossarjan 00 mukaisesti ja joka sisältää muovimateriaalista valmistetun linssin.
- Luokan 1a etusuuntaväläisin, joka on hyväksytty E-säännön nro 148 muutossarjan 00 mukaisesti.

Kuva A13-V

Esimerkki 4-b

Tämä esimerkki esittää mukautuvaa etuvalaisujärjestelmää, joka koostuu kahdesta ajoneuvon vasemmalla sivulla olevasta asennusyksiköstä ja yhdestä oikealla sivulla olevasta asennusyksiköstä.



Yllä olevilla hyväksyntämerkeillä varustettu järjestelmä on tämän säännön määräysten (säännön alkuperäinen versio) mukainen sekä vasemmanpuoleiseen liikenteeseen tarkoitettujen lähivalojen että sellaisten kaukovalojen osalta, joiden enimmäisvalovoima on 123 625–145 125 kandela (kuten luku 30 osoittaa) ja jotka on ryhmitetty E-säännön nro 148 muutossarjan 00 mukaisesti hyväksytyn etuvalaisimen ja luokan 1a etusuuntavalaisimen kanssa.

Järjestelmän (vasemmanpuoleinen) asennusyksikkö nro 1 on suunniteltu vahvistamaan luokan C lähivaloja ja luokan E lähivaloja. C-kirjaimen ylle vedetty viiva osoittaa, että useammasta kuin yhdestä kyseisen sivun asennusyksiköstä vahvistetaan luokan C lähivaloja. Tunnusluettelon jälkeen oikealle puolelle sijoitettu T-kirjain osoittaa, että sekä luokan C lähivalot että luokan E lähivalot ovat kääntyviä.

Järjestelmän (vasemmanpuoleinen) asennusyksikkö nro 3 on tarkoitettu tuottamaan toinen osa luokan C lähivaloista kyseiseltä sivulta (kuten C-kirjaimen ylle vedetty viiva osoittaa) ja luokan W lähivalo. Tämän lisävalaisinyksikön tapauksessa ei ole tarpeen merkitä ympyrään sijoitettua E-kirjainta ja maan tunnusnumeroa.

Järjestelmän (oikeanpuoleinen) asennusyksikkö nro 2 on suunniteltu vahvistamaan luokan C lähivaloja ja luokan E lähivaloja, jotka molemmat ovat kääntyviä, sekä luokan W lähivaloja.

Huomautus: Edellä mainitussa esimerkissä järjestelmän eri asennusyksiköillä on oltava sama hyväksyntänumero.

3. Valonlähdemoduulien tunnuskoodi

Kuva A13-VI

Valonlähdemoduulin merkintä

MD E3 17325

Kuvassa A13-VI olevalla tunnuskoodilla merkitty valonlähdemoduuli on hyväksytty yhdessä sellaisen valaisimen kanssa, joka on hyväksytty Italiassa (E3) hyväksyntänumerolla 17325.

Kuva A13-VII

Valaisinyksikön merkintä

ALU E43 1234

Kuvassa A13-VII olevalla tunnuskoodilla merkitty lisävalaisinyksikkö on hyväksytty yhdessä sellaisen ajovalaisimen kanssa, joka on alun perin hyväksytty Japanissa (E43) hyväksyntänumerolla 1234.

—

Erittelylomakkeet

Enimmäiskoko: A4 (210 x 297 mm)

Mukautuvan etuvalaisujärjestelmän erittelylomake nro 1

Järjestelmän tuottamiin valaistustoimintoihin ja toimintamuotoihin liittyvät AFS-ohjaussignaalit

AFS-ohjaussignaali	Signaalin käyttämät valaisinten toimintamuodot ⁽¹⁾					Tekniset ominaisuudet ⁽²⁾ (jatketaan tarvittaessa erillisellä sivulla)
	Lähivalo				Kaukovalo	
	Luokka C	Luokka V	Luokka E	Luokka W		
Ei / vakio	☒				☐	
V-signaali	☐	☐	☐	☐	☐	
E-signaali	☐	☐	☐	☐	☐	
W-signaali	☐	☐	☐	☐	☐	
T-signaali	☐	☐	☐	☐	☐	
Muut signaalit ⁽³⁾	☐	☐	☐	☐	☐	

⁽¹⁾ Rastitetaan (X) asianmukaiset ruudut.⁽²⁾ Ilmoitettavat tiedot:

- a) fyysiset ominaisuudet (sähkövirta/jännite, optiset, mekaaniset, hydrauliset ja paineilmalaitteet jne.),
- b) tietotyyppi (jatkuva/analoginen, binaarinen, digitaalinen tms.),
- c) ajalliset tiedot (aikavakio, resoluutio jne.),
- d) signaalin tila, kun E-säännön nro 48 kohdan 6.22.7.4 edellytykset täyttyvät,
- e) signaalin tila häiriön sattuessa (suhteessa järjestelmän alkutilaan).

⁽³⁾ Hakijan ilmoituksen mukaisesti. Jatketaan tarvittaessa erillisellä sivulla.

Mukautuvan etuvalaisujärjestelmän erittelylomake nro 2

Valorajat sekä valaisinyksiköiden säätölaitteet ja -menetelmät

Valaisinyksikkö nro ⁽¹⁾	Valoraja ⁽²⁾		Säätölaite				Ominaisuudet ja mahdolliset lisämääräykset ⁽³⁾
	Valaisinyksikkö tuottaa yhden tai useamman lähivalojen valorajan tai vaikuttaa valorajojen muodostumiseen		pystysuuntaan		vaakasuuntaan		
	tämän säännön liitteen 5 mukaisesti ⁽³⁾	ja tämän säännön kohdan 5.3.5.1 määräyksiä noudatetaan ⁽³⁾	Erillinen ("pääyksikkö") ⁽³⁾ , ⁽⁶⁾	Kytetty pääyksikköön nro ⁽⁴⁾	Erillinen ("pääyksikkö") ⁽³⁾ , ⁽⁶⁾	Kytetty pääyksikköön nro ⁽⁴⁾	
1	kyllä / ei	kyllä / ei	kyllä / ei	....	kyllä / ei	....	
2	kyllä / ei	kyllä / ei	kyllä / ei	....	kyllä / ei	....	
3	kyllä / ei	kyllä / ei	kyllä / ei	....	kyllä / ei	....	
4	kyllä / ei	kyllä / ei	kyllä / ei	....	kyllä / ei	....	
5	kyllä / ei	kyllä / ei	kyllä / ei	....	kyllä / ei	....	
6	kyllä / ei	kyllä / ei	kyllä / ei	....	kyllä / ei	....	
7	kyllä / ei	kyllä / ei	kyllä / ei	....	kyllä / ei	....	

⁽¹⁾ Järjestelmän kunkin valaisinyksikön kuvaus tämän säännön liitteen 1 mukaisesti ja tämän säännön kohdassa 3.1.2 esitettyä mallia käyttäen. Jatketaan tarvittaessa erillisellä sivulla.

⁽²⁾ E-säännön nro 48 kohdan 6.22.6.1.2 määräysten mukaisesti.

⁽³⁾ Tarpeeton yliviivataan.

⁽⁴⁾ Jos valaisinyksiköitä on useita, ilmoitetaan niiden määrä.

⁽⁵⁾ Esimerkiksi valaisinyksiköiden tai valaisinyksikköryhmien säätöjärjestys tai säätömenetelmiä koskevat lisävaatimukset.

⁽⁶⁾ Päävalaisinyksikön säätö voi aiheuttaa yhden tai useamman muun valaisinyksikön säädön.