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/wp29fdocstts.html

E-sääntö nro 150 – Moottoriajoneuvoihin ja niiden perävaunuihin tarkoitettujen heijastinlaitteiden ja heijastavien merkintöjen hyväksyntää koskevat yhdenmukaiset vaatimukset [2021/1721]

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.29/2018/159/Rev.1

— ECE/TRANS/WP.29/2019/83

— ECE/TRANS/WP.29/2020/34 ja

— ECE/TRANS/WP.29/2021/47

SISÄLTÖ

SÄÄNTÖ

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

LIITTEET

1 Ilmoitus

2 Tuotannon vaatimustenmukaisuuden valvontamenettelyjä koskevat vähimmäisvaatimukset

3 Tarkastajan suorittamaa näytteenottoa koskevat vähimmäisvaatimukset

4 Heijastinlaitteiden ja heijastavien merkintöjen materiaalien fotometriset mittaukset

5 Muotoa ja mittoja koskevat vaatimukset

6 Lämmönkestävyys

7 Heijastinlaitteiden vedenkestävyys

8 Luokkien I B ja III B heijastinlaitteiden vedenkestävyyden vaihtoehtoiset testimenettelyt

9 Polttoaineenkestävyys

10 Voiteluöljynkestävyys

11 Korroosionkestävyys (ISO-standardi 3768)

12 Peilitaustaisten heijastinlaitteiden avoimen kääntöpuolen kestävyys

13 Säänkestävyys

14 Fotometristen ominaisuuksien pysyvyys

15 Heijastavien merkintöjen materiaalin näytekappaleen pesunkestävyys

16 Tartuntalujuus

17 Taipuvuus – heijastavat merkinnät

18 Iskunkestävyys

19 Kilpien jäykkyys

20 Tyyppien 1 ja 2 varoituskolmioiden täydentävät testimenettelyt

21 Luokkien I A, I B, III A, III B ja IV A heijastinlaitteiden värinpitävyys

22 Värinpitävyys keinovalossa – ksenonkaarilampputesti

Lisäys 1 Harmaa-asteikon määrittäminen

23 Fluoresoivien heijastavien materiaalien värin ja luminanssisuhteen mittauksessa käytettävän mittausgeometrian kuvaus

24 Esimerkkejä hyväksyntämerkeistä

25 Ohjeet takamerkintäkilpien asentamiseksi rakenteellisesti hitaisiin ajoneuvoihin ja niiden perävaunuihin

JOHDANTO

Tässä säännössä yhdistetään E-sääntöjen nro 3, 27, 69, 70 ja 104 määräykset yhdeksi E-säännöksi. Se on tulosta ajoneuvoja koskevien sääntöjen yhdenmukaistamista käsittelevän maailmanfoorumin (WP.29) päätöksestä yksinkertaistaa valaisimia ja merkkivaloja koskevia sääntöjä Euroopan unionin ja Japanin alkuperäisen ehdotuksen pohjalta.

Tämän säännön tavoitteena on selkeyttää, vakiinnuttaa ja yksinkertaistaa E-sääntöjen nro 3, 27, 69, 70 ja 104 vaatimuksia sekä valmistautua siirtymään suorituskykyyn perustuviin vaatimuksiin vähentämällä E-sääntöjen määrää toimituksellisin keinoin muuttamatta tämän säännön voimaantulopäivään mennessä jo voimassa olevia yksityiskohtaisia teknisiä vaatimuksia.

Vaikka tämä sääntö poikkeaa perinteisestä lähestymistavasta – jossa kuhunkin heijastinlaitteeseen sovelletaan erillistä sääntöä – kokoamalla kaikki heijastimet, heijastavat merkintäkilvet, heijastavat merkinnät ja varoituskolmiot yhteen sääntöön, tämä yksinkertaistettu E-sääntö sisältää kaikki määräykset ja toimii nykyisen muutossarjoihin, siirtymämääräyksiin ja täydennyksiin perustuvan rakenteen mukaisesti. Tämän säännön uuteen muutossarjaan liittyvät siirtymämääräykset määritetään kunkin laitteen osalta, johon niitä sovelletaan. Sääntö sisältää myös luettelon muutossarjaan liittyvistä laitteista ja niihin sovellettavista muutosindekseistä.

Kaikkien vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolten odotetaan hyväksyvän tämän säännön ja antavan yksityiskohtaisen selvityksen, jos ne eivät voi hyväksyä tiettyjä heijastinlaitteita. Nämä päätökset kirjataan asiakirjaan ECE/TRANS/WP.29/343, josta käy ilmi liitteenä olevien E-sääntöjen ja muutosten tilanne.

Hyväksyntämerkintöjä koskevien vaatimusten osalta tämä sääntö sisältää sellaisen yksilöllisen tunnisteen käyttöä koskevat vaatimukset, jonka avulla pääsee tutustumaan UNECE:n (vuoden 1958 sopimuksen liitteen 5 mukaisesti) perustamaan suojattuun internettietokantaan, joka sisältää kaikki tyyppihyväksyntäasiakirjat. Yksilöllistä tunnistetta käytettäessä heijastinlaitteissa ei edellytetä tavanomaisia tyyppihyväksyntämerkintöjä (E-merkintä). Jos yksilöllisen tunnisteen käyttö ei ole teknisesti mahdollista (esim. jos pääsyä UNECE:n internettietokantaan ei voida turvata tai UNECE:n suojattu internettietokanta ei ole toiminnassa), on käytettävä tavanomaisia tyyppihyväksyntämerkintöjä, kunnes yksilöllisen tunnisteen käyttö on mahdollista.

1. SOVELTAMISALA

Tätä sääntöä sovelletaan seuraaviin heijastinlaitteisiin:

Luokkien I A, I B, III A, III B IV A heijastinlaitteet

Luokkien C, D, E ja F heijastavat merkinnät

Luokkien 1, 2, 3, 4 ja 5 raskaiden ja pitkien ajoneuvojen heijastavat merkintäkilvet

Luokkien 1 ja 2 hitaiden ajoneuvojen heijastavat merkintäkilvet

Tyyppien 1 ja 2 varoituskolmiot

2. MÄÄRITELMÄT

Tässä säännössä sovelletaan seuraavia määritelmiä:

2.1. Kaikki määritelmät, jotka on annettu E-säännön nro 48 viimeisimmässä muutossarjassa, joka on voimassa tyyppihyväksynnän hakemishetkellä, ellei tässä säännössä tai asianomaisissa asentamista koskevissa E-säännöissä nro 53, 74 ja 86 toisin määrätä.

2.1.1. ’*Erityyppisillä heijastinlaitteilla*’ tarkoitetaan heijastinlaitteita, kuten erityyppisiä heijastimia, heijastavia materiaaleja, heijastavia merkintäkilpiä tai varoituskolmioita, jotka eroavat toisistaan seuraavilta olennaisilta ominaisuuksiltaan:

a) kauppanimi tai tavaramerkki:

i) heijastinlaitteita, joilla on sama kauppanimi tai tavaramerkki mutta jotka ovat eri valmistajien valmistamia, pidetään tyypiltään toisistaan eriävinä

ii) saman valmistajan heijastinlaitteiden, jotka eroavat toisistaan ainoastaan kauppanimeltään tai tavaramerkiltään, katsotaan olevan samaa tyyppiä

b) heijastavan materiaalin ominaisuudet

c) fluoresoivan materiaalin ominaisuudet (tapauksen mukaan)

d) heijastavien materiaalien ja/tai heijastinkilpien ominaisuuksiin vaikuttavat osat

e) rakenteen geometriset ja mekaaniset erityispiirteet (ainoastaan liitteen 5 mukaiset kilvet/laitteet).

Merkintöjen muodon ja mittojen erot eivät muuta liitteen 5 mukaisten materiaalien ja/tai kilpien tyyppiä.

2.1.2. Jos ’*heijastinlaitteen*’ tai heijastavan materiaalin tyyppi eroaa jo hyväksytystä tyypistä vain kauppanimeltään tai tavaramerkiltään, seuraavien toimittaminen riittää:

a) ’*heijastinlaitteen*’ tai heijastavan materiaalin 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

b) kaksi näytekappaletta, joissa on uusi kauppanimi tai tavaramerkki, tai vastaava asiakirja-aineisto.

2.2. ’*Heijastinlaitteen*’ tai heijastavan materiaalin tyyppi määritellään hyväksyntähakemukseen liitetyillä malleilla ja ominaisuuksia kuvailevalla kirjallisella aineistolla. Heijastinlaitteet voidaan katsoa kuuluvaksi samaan tyyppiin, jos niissä on yksi tai useampia ”heijastavia optisia yksiköitä”, jotka ovat identtisiä vakiomallin vastaavien yksiköiden kanssa, tai jos ne eivät ole identtisiä, ovat symmetrisiä ja soveltuvat asennettavaksi yksi ajoneuvon vasemmalle ja yksi ajoneuvon oikealle puolelle ja jos niiden muut osat poikkeavat vakiomallin vastaavista osista vain siten, etteivät erot vaikuta tämän säännön soveltamisalaan kuuluviin ominaisuuksiin. Luokkien D ja E heijastavien materiaalien värin muuttuminen ei muuta tyyppiä.

2.3. CIE:n goniometrijärjestelmän määritelmät

2.3.1. Geometriset määritelmät (ks. kuva A4-II)

2.3.1.1. '*Valaistusakselilla (symboli I)*' tarkoitetaan vertailukeskipisteestä valonlähteeseen kulkevaa janaa.

2.3.1.2. '*Havaintoakselilla (symboli O)*' tarkoitetaan vertailukeskipisteestä fotometrin päähän kulkevaa janaa.

2.3.1.3. '*Havaintokulmalla (symboli α)*' tarkoitetaan valaistusakselin ja havaintoakselin välistä kulmaa. Havaintokulma on aina positiivinen, ja heijastavuuden yhteydessä se rajoittuu pieniin kulmiin.

2.3.1.4. '*Havaintopuolitasolla*' tarkoitetaan puolitasoa, joka alkaa valaistusakselista ja sisältää havaintoakselin.

2.3.1.5. '*Vertailuakselilla (symboli R)*' tarkoitetaan määrättyä janaa, joka alkaa vertailukeskipisteestä ja jonka avulla kuvataan heijastinlaitteen kiertymiskulma.

2.3.1.6. '*Valaistuskulmalla (symboli β)*' tarkoitetaan valaistusakselin ja vertailuakselin välistä kulmaa. Valaistuskulma on tavallisesti enintään 90°, mutta kattavuuden vuoksi sen suurimmaksi vaihteluväliksi määritellään $0° < \beta < 180°$. Jotta suuntaus voitaisiin määrittää täydellisesti, kyseinen kulma määritellään sen kahden komponentin β_1 ja β_2 avulla.

2.3.1.7. '*Kiertymiskulmalla (symboli ε)*' tarkoitetaan kulmaa, joka osoittaa heijastavan materiaalin suuntauksen asianmukaisella symbolilla suhteessa pyörimisliikkeeseen vertailuakselin ympäri. Jos heijastavissa materiaaleissa tai heijastinlaitteissa on merkintä (esimerkiksi "TOP"), tämä merkintä määrää aloitusasennon. Kiertymiskulman ε vaihteluväli on $-180° < \varepsilon < +180°$.

2.3.1.8. '*Ensimmäisellä akselilla (symboli 1)*' tarkoitetaan vertailukeskipisteen kautta kulkevaa akselia, joka on kohtisuorassa havaintopuolitasoon nähden.

2.3.1.9. '*Valaistuskulman ensimmäisellä komponentilla (symboli β_1)*' tarkoitetaan kulmaa, jonka valaistusakseli muodostaa vertailuakselin ja ensimmäisen akselin sisältävään tasoon nähden.

Vaihteluväli: $-180° < \beta_1 < 180°$;

2.3.1.10. '*Valaistuskulman toisella komponentilla (symboli β_2)*' tarkoitetaan kulmaa, jonka havaintopuolitason sisältävä taso muodostaa vertailuakseliin nähden.

Vaihteluväli: $-90° < \beta_2 < 90°$.

2.3.1.11. '*Toisella akselilla (symboli 2)*' tarkoitetaan vertailukeskipisteen kautta kulkevaa akselia, joka on kohtisuorassa sekä ensimmäiseen akseliin että vertailuakseliin nähden. Toisen akselin positiivinen suunta on havaintopuolitasossa, kun $-90° < \beta_1 < 90°$, kuten kuvassa A4-II on esitetty.

2.3.2. Fotometristen termien määritelmät

2.3.2.1. '*Heijastuskertoimella (symboli R')*' tarkoitetaan heijastavan tason pinnan valovoiman kerrointa R jaettuna sen alueella A.

$\left(R' = \frac{R}{A}\right)$ Heijastuskerroin R' ilmaistaan kandeloina neliömetriä (m^2) ja luksia (lx) kohden ($cd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$)

$\left(R' = \frac{I}{E_{\perp}.A}\right)$ (Luminanssi / valaistusvoimakkuus)

2.3.2.2. '*Heijastinnäytteen kulmahalkaisijalla (symboli η_1)*' tarkoitetaan heijastinnäytteen suurimman mitan vastaista kulmaa joko valaistuksen lähteen keskipisteessä tai vastaanottimen keskipisteessä ($ß_1 = ß_2 = 0°$).

2.3.2.3. '*Vastaanottimen kulmahalkaisijalla (symboli η_2)*' tarkoitetaan vastaanottimen suurimman mitan vastaista kulmaa nähtynä vertailukeskipisteestä ($\beta_1 = \beta_2 = 0°$).

2.3.2.4. '*Luminanssisuhteella (symboli ß)*' tarkoitetaan kappaleen luminanssin suhdetta täydellisen hajaheijastimen luminanssiin samanlaisissa valaistus- ja havainnointioloissa.

2.3.2.5. '*Laitteesta heijastuvan valon väri*' – heijastuvan valon väriin liittyvät määritelmät esitetään E-säännön nro 48 kohdassa 2.11.

3. HALLINNOLLISET MÄÄRÄYKSET

3.1. Hyväksynnän hakeminen

3.1.1. Tyyppihyväksyntää hakee kauppanimen tai tavaramerkin haltija tai tämän asianmukaisesti valtuuttama edustaja. Hakemukseen on liitettävä seuraavat:

3.1.1.1. Heijastinlaitteiden osalta:

a) Hakijan valinnan mukaan tyyppihyväksyntähakemuksessa esitetään, että laite voidaan asentaa ajoneuvoon eri vertailuakselin kallistuskulmissa ajoneuvon vertailutasoihin ja maahan nähden tai, kun kyse on luokkien I A, I B ja IV A heijastinlaitteista, kiertää vertailuakselinsa ympäri. Nämä erilaiset asennustavat on mainittava ilmoituslomakkeessa.

b) Kolmena kappaleena riittävän yksityiskohtaiset piirustukset, joista voidaan tunnistaa laitteen tyyppi ja joissa esitetään geometrisesti se asento tai ne asennot, joihin heijastinlaitteen voi asentaa ajoneuvoon sekä luokan I B ja III B heijastinlaitteiden osalta yksityiskohtaiset asennustiedot. Piirustuksista on käytävä ilmi hyväksyntänumerolle ja lisätunnuksille tarkoitettu paikka hyväksyntämerkin ympyrään nähden.

c) Lyhyt kuvaus ja tekniset eritelmät niistä materiaaleista, joista heijastinlaite on valmistettu.

d) Näytteitä valmistajan määrittelemän värisestä heijastinlaitteesta ja tarvittaessa sen kiinnitystavasta. Toimitettavien näytteiden määrä annetaan kohdissa 5.1 ja 5.2.

e) Tarvittaessa kaksi näytettä toisenvärisistä laitteista hyväksynnän laajentamiseksi samanaikaisesti kyseisen värisiin laitteisiin.

f) Luokan IV A laitteiden osalta: näytteitä valmistajan määrittelemän värisestä heijastinlaitteesta ja tarvittaessa sen kiinnitystavasta. Toimitettavien näytteiden määrä annetaan kohdassa 5.3.

3.1.1.2. Varoituskolmioiden osalta:

a) Mittapiirustukset, jotka ovat riittävän yksityiskohtaiset tyypin yksilöimiseksi, kolmena kappaleena.

b) Lyhyt kuvaus varoituskolmion muodostavien materiaalien teknisistä eritelmistä ja käyttöohjeet.

c) Jäljennös kokoamisohjeista.

d) Näytteet heijastavista ja fluoresoivista alueista. Toimitettavien näytteiden määrä annetaan kohdassa 5.9.

3.1.1.3. Merkintäkilpien osalta:

a) Piirustukset, jotka ovat riittävän yksityiskohtaiset tyypin yksilöimiseksi, kolmena kappaleena. Piirustuksissa on esitettävä geometrisesti asento, jossa merkintäkilpi asennetaan ajoneuvon perään. Niissä on esitettävä myös hyväksyntänumeron ja tunnuksen aiottu sijainti suhteessa hyväksyntämerkin ympyrään.

b) Lyhyt kuvaus heijastavissa alueissa käytettyjen materiaalien teknisistä eritelmistä.

c) Lyhyt kuvaus fluoresoivissa alueissa käytettyjen materiaalien teknisistä eritelmistä.

d) Näytteet heijastavista ja fluoresoivista alueista. Toimitettavien näytteiden määrä annetaan kohdissa 5.7 ja 5.8.

3.1.1.3.1. Ennen tyyppihyväksynnän myöntämistä tyyppihyväksyntäviranomaisen on todennettava, että on huolehdittu riittävistä järjestelyistä, joiden avulla tuotannon vaatimustenmukaisuuden tehokas valvonta voidaan varmistaa.

3.1.1.4. Heijastavien merkintöjen materiaalin osalta:

a) Piirustukset, jotka ovat riittävän yksityiskohtaiset tyypin yksilöimiseksi, kolmena kappaleena. Piirustuksissa on esitettävä geometrisesti asento, jossa merkintämateriaalit asennetaan ajoneuvoon. Niissä on esitettävä myös hyväksyntänumeron ja tunnuksen aiottu sijainti suhteessa hyväksyntämerkin ympyrään.

b) Lyhyt kuvaus heijastavien merkintöjen materiaalien teknisistä eritelmistä.

c) Näytteet heijastavien merkintöjen materiaaleista siten kuin kohdissa 5.4 ja 5.5 määritellään.

d) Jos heijastavien merkintöjen materiaalin tyyppi eroaa jo hyväksytystä tyypistä vain kauppanimeltään tai tavaramerkiltään, seuraavien toimittaminen riittää:

i) heijastavien merkintöjen materiaalin 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 hyväksyntäkoodi

ii) kaksi näytekappaletta, joissa on uusi kauppanimi tai tavaramerkki, tai vastaava asiakirja-aineisto.

3.2. Hyväksyntä

3.2.1. Kullakin kohdassa 1 luetellulla heijastinlaitteella on oltava erillinen hyväksyntä.

3.2.2. Tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille on ilmoitettava tähän sääntöön perustuvasta laitetyypin hyväksynnästä tai hyväksynnän laajentamisesta, epäämisestä tai peruuttamisesta tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella lomakkeella.

3.2.3. Kullekin hyväksytylle tyypille on annettava hyväksyntänumero, joka on merkittävä laitteeseen kohdan 3.3 vaatimusten mukaisesti. Sama sopimuspuoli ei saa antaa samaa numeroa millekään muulle laitetyypille, jolla on sama tehtävä, paitsi jos kyseessä on hyväksynnän laajentaminen laitteeseen, joka eroaa hyväksytystä vain väriltään.

3.2.4. Jos heijastinlaitteelle myönnettyä hyväksyntää laajennetaan muihin vastaaviin laitteisiin, jotka eroavat hyväksytystä laitteesta vain väriltään, kahden muunvärisen laitteen, jotka on toimitettu hyväksyttäväksi tämän säännön kohdan 3.1.1.1 alakohdan d mukaisesti, on täytettävä ainoastaan kolorimetriset ja fotometriset vaatimukset eikä muita lisätestejä vaadita. Tätä kohtaa ei sovelleta luokan IV A laitteisiin.

3.2.5. Liitteessä 1 lueteltuja heijastinlaitteita tarkoittavien tunnusten on oltava seuraavien vaatimusten mukaisia:

Taulukko 1

Luettelo heijastinlaitteista ja niiden tunnuksista

Heijastinlaite	Tunnus	Lisätunnus	*Mitan "a" vähimmäi-sarvo kuvas-saA24-I (mm)*	Kohta
Moottoriajoneuvojen heijastin (erillinen)	I A		4	5.1.
Moottoriajoneuvojen heijastin (yhdistetty muihin merkkivalaisimiin, jotka eivät ole vesitiiviitä)	I B		4	5.1.
Perävaunujen heijastin (erillinen)	III A		4	5.2.
Perävaunujen heijastin (yhdistetty muihin merkkivalaisimiin, jotka eivät ole vesitiiviitä)	III B		4	5.2.
Laajakulmaheijastin	IV A		4	5.3.
Näkyvyysmerkintä (ääriviiva- tai nauhamaisen merkinnän materiaali)	C	104 R	12	5.4.
Näkyvyysmerkintä (suppealle alueelle tarkoitettujen erityisten merkintöjen tai kuvien materiaali)	D	104 R	12	5.5.
Näkyvyysmerkintä (laajalle alueelle tarkoitettujen erityisten merkintöjen tai kuvien materiaali)	E	104 R	12	5.5.
Näkyvyysmerkintä (sellaisten erityisten merkintöjen tai kuvien materiaalit, joita käytetään pohjana tai taustana painettaessa luokan E täysin värillisiä tunnuksia tai merkintöjä, jotka täyttävät luokan D materiaalien vaatimukset)	D/E	104 R	12	5.5.
Heijastavat materiaalit luokan F äärimerkintöjä varten	F	104 R	12	5.6.
Pitkien tai raskaiden ajoneuvojen heijastava merkintä (heijastavat ja fluoresoivat materiaalit) Luokan 1 tai 2 merkintäkilpi	RF		5	5.7.
Pitkien tai raskaiden ajoneuvojen heijastava merkintä (ainoastaan heijastavat materiaalit) – luokan 3, 4 tai 5 merkintäkilpi	RR		5	5.7 luokan 3 tai 4 osalta 5.6 luokan 5 osalta
Hitaan ajoneuvon merkintä (heijastavat ja fluoresoivat materiaalit) – luokan 1 merkintäkilpi	RF		5	5.8.
Hitaan ajoneuvon merkintä (ainoastaan heijastavat materiaalit) – luokan 2 merkintäkilpi	RR		5	5.8.
Varoituskolmio	-	27 R	8	5.9.

3.2.6. Kuhunkin muutossarjaan liittyvään laitteeseen sovellettavat muutosindeksit ovat seuraavat (ks. myös kohta 6.1.1):

Taulukko 2

Muutossarja ja muutosindeksi

Säännön muutossarja	00		
Laite	Laitteen muutosindeksi		
Moottoriajoneuvojen heijastin (erillinen)	0		
Moottoriajoneuvojen heijastin (yhdistetty muihin merkkivalaisimiin, jotka eivät ole vesitiiviitä)	0		
Perävaunujen heijastin (erillinen)	0		
Perävaunujen heijastin (yhdistetty muihin merkkivalaisimiin, jotka eivät ole vesitiiviitä)	0		
Laajakulmaheijastin	0		
Näkyvyysmerkintä (ääriviiva- tai nauhamaisen merkinnän materiaali)	0		
Näkyvyysmerkintä (suppealle alueelle tarkoitettujen erityisten merkintöjen tai kuvien materiaali)	0		
Näkyvyysmerkintä (laajalle alueelle tarkoitettujen erityisten merkintöjen tai kuvien materiaali)	0		
Näkyvyysmerkintä (sellaisten erityisten merkintöjen tai kuvien materiaalit, joita käytetään pohjana tai taustana painettaessa luokan E täysin värillisiä tunnuksia tai merkintöjä, jotka täyttävät luokan D materiaalien vaatimukset)	0		
Heijastavat materiaalit luokan F äärimerkintöjä varten	0		
Pitkien tai raskaiden ajoneuvojen heijastava merkintä (heijastavat ja fluoresoivat materiaalit) – luokan 1 tai 2 merkintäkilpi	0		
Pitkien tai raskaiden ajoneuvojen heijastava merkintä (ainoastaan heijastavat materiaalit) – luokan 3, 4 tai 5 merkintäkilpi	0		
Hitaan ajoneuvon merkintä (heijastavat ja fluoresoivat materiaalit) – luokan 1 merkintäkilpi	0		
Hitaan ajoneuvon merkintä (ainoastaan heijastavat materiaalit) – luokan 2 merkintäkilpi	0		
Varoituskolmio	0		

3.3. Hyväksyntämerkki

3.3.1. Yleiset määräykset

3.3.1.1. Kussakin hyväksyttyyn tyyppiin kuuluvassa laitteessa on oltava riittävän suuri tila vuoden 1958 sopimuksessa tarkoitetulle yksilölliselle tunnisteelle (UI) ja muille kohdissa 3.3.4.2–3.3.4.6 määritellyille merkinnöille tai, jos se ei ole teknisesti mahdollista, hyväksyntämerkille lisätunnuksineen sekä kohdassa 3.3.2 määritellyille muille merkinnöille.

3.3.1.2. Liitteessä 24 on esimerkkejä merkinnöistä.

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 3.2.3 tarkoitettu hyväksyntänumero.

3.3.2.3. Kohdassa 3.2.4 tarkoitetut heijastinlaitteiden tunnukset

3.3.2.4. Tämän säännön numero, jota seuraa R-kirjain ja kaksi numeroa, jotka ilmoittavat hyväksynnän myöntämishetkellä voimassa olevan muutossarjan.

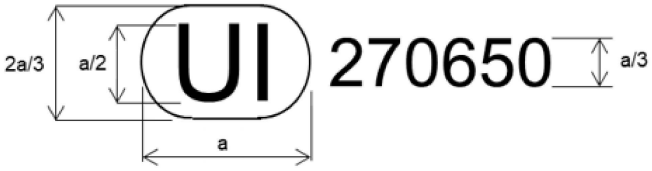
3.3.2.5. Hyväksyntänumero on sijoitettava kohdassa 3.3.2.1 tarkoitetun ympyrän lähelle.

3.3.2.6. Laitteissa, joissa valon jakautuminen on rajoitettu tämän säännön kohdan 5.1.4.5, 5.2.3.2 tai 5.3.4.2 mukaisesti, on oltava vaakasuoralta janalta lähtevä, alaspäin osoittava pystysuuntainen nuoli.

3.3.3. Yksilöllisen tunnisteen on oltava seuraavassa esimerkissä esitetyn mallin mukainen:

Kuva I

Yksilöllinen tunniste



a ≥ 8 mm

Edellä esitetty heijastinlaitteeseen merkitty yksilöllinen tunniste osoittaa, että kyseinen tyyppi on hyväksytty ja että kyseistä tyyppihyväksyntää koskevat tiedot ovat saatavilla YK:n suojatussa internettietokannassa käyttämällä yksilöllistä tunnistetta 270650.

3.3.4. Merkintävaatimukset

Hyväksyttäväksi toimitettavia heijastinlaitteita koskevat vaatimukset

3.3.4.1. Heijastinlaitteessa on oltava riittävän suuri tila hyväksyntämerkintää tai yksilöllistä tunnistetta varten.

3.3.4.1.1. Hyväksyntämerkinnän tai yksilöllisen tunnisteen on joka tapauksessa oltava näkyvillä, kun heijastinlaite on asennettu ajoneuvoon tai kun avataan jokin liikkuva osa, kuten konepelti, tavaratilan luukku tai ovi.

3.3.4.1.2. Hyväksyntämerkintä voidaan sijoittaa heijastinlaitteen sisä- tai ulkopuoliseen osaan (joko läpinäkyvään tai läpinäkymättömään), jota ei voi irrottaa heijastinlaitteen läpinäkyvästä osasta.

3.3.4.2. Heijastinlaitteessa on oltava hakijan kauppanimi tai tavaramerkki. Merkinnän on oltava selvästi luettavissa ja pysyvä.

3.3.4.2.1. Kun kyseessä on luokan I A, III A, I B, III B tai IV A heijastinlaite, on sijoitettava merkintä ”TOP” vaakasuoraan valaisevan pinnan ylimpään kohtaan, jos tällainen merkintä on tarpeen valmistajan antaman kiertymiskulman tai kiertymiskulmien määrittelemiseksi yksiselitteisesti.

3.3.4.2.2. Kun kyseessä on luokka C, D, E tai F, on sijoitettava asentoa osoittava merkintä ”TOP”, joka on merkittävä kaikkiin merkintämateriaaleihin, joiden heijastusjärjestelmä ei ole tarkoitettu kaikille kiertymiskulmille, vähintään seuraavasti:

a) nauhoihin 0,5 metrin välein,

b) kullekin 100 x 100 mm^2:n alueelle.

3.3.4.2.3. Kun kyseessä on luokka 1, 2, 3, 4 tai 5, kilvissä, joiden heijastusjärjestelmä ei ole tarkoitettu kaikille kiertymiskulmille, on sijoitettava merkintä ”TOP” vaakasuoraan merkittynä siihen kilven osaan, joka on tarkoitettu ylimmäksi osaksi ajoneuvoon asennettuna.

3.3.4.3. Merkinnässä on esitettävä heijastinlaitteen, merkintöjen materiaalien tai merkintäkilpien tunnukset sekä taulukossa 1 esitetyt lisätunnukset.

3.3.4.4. Hyväksyntämerkin on oltava selvästi luettavissa ja pysyvä.

3.3.4.4.1. Kun kyseessä on luokka C, D, E tai F, hyväksyntämerkin on oltava näkyvissä, pysyvä ja selvästi luettavissa merkintämateriaalin ulkopuolella vähintään kerran

a) nauhoissa 0,5 metrin välein,

b) kullakin 100 x 100 mm^2:n alueella.

3.3.4.5. Hyväksyntänumero ja lisätunnukset 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.

3.3.4.6. Hyväksyntämerkin tila on merkittävä kohdassa 3.1.1 mainittuihin piirustuksiin.

3.3.4.7. Kun kaksi valaisinta tai useampia valaisimia on osana samaa ryhmitettyä, yhdistettyä tai rakenteellisesti yhdistettyä valaisinta (heijastinlaitteet mukaan luettuna), hyväksyntä annetaan vain, jos kaikki nämä valaisimet ovat tämän säännön tai jonkin muun säännön mukaisia. Tällaisessa ryhmitetyssä, yhdistetyssä tai rakenteellisesti yhdistetyssä valaisimessa ei saa olla valaisimia, jotka eivät ole minkään säännön mukaisia.

3.3.4.8. Jos ryhmitetyt, yhdistetyt tai rakenteellisesti yhdistetyt valaisimet ovat usean säännön vaatimusten mukaisia, niissä voidaan käyttää yhtä kansainvälistä hyväksyntämerkkiä, joka on ympyrän sisään merkitty ”E”-kirjain, jota seuraa hyväksynnän myöntäneen maan tunnusnumero, hyväksyntänumero sekä tarvittaessa vaadittu nuoli. Tämän hyväksyntämerkinnän voi asettaa mihin tahansa kohtaan ryhmitetyssä, yhdistetyssä tai rakenteellisesti yhdistetyssä valaisimessa sillä edellytyksellä, että

3.3.4.8.1. se on näkyvillä valaisimen asennuksen jälkeen;

3.3.4.8.2. ryhmitetystä, yhdistetystä tai rakenteellisesti yhdistetystä valaisimesta voidaan poistaa valoa lähettävä osa vain niin, että samalla poistetaan hyväksyntämerkki.

3.3.4.9. Sitä sääntöä vastaava valaisimen tunnus, jonka perusteella tyyppihyväksyntä on myönnetty, ja sääntöön viimeksi tehtyjä tärkeitä teknisiä muutoksia vastaava järjestysnumero tyyppihyväksynnän myöntämispäivänä on merkittävä

3.3.4.9.1. joko soveltuvalle valoa lähettävälle pinnalle

3.3.4.9.2. tai ryhmään niin, että kukin ryhmitetyistä, yhdistetyistä tai rakenteellisesti yhdistetyistä valaisimista voidaan selvästi tunnistaa (esimerkkejä mahdollisista merkintätavoista on liitteessä 24).

3.3.4.10. Yhden hyväksyntämerkin osien on oltava vähintään sitä vähimmäiskokoa, joka vaaditaan pienimmiltä yksittäisiltä merkinnöiltä säännössä, jonka nojalla hyväksyntä on myönnetty.

3.3.4.11. Hyväksyntämerkin tila on merkittävä kohdassa 3.1.2.3 mainittuihin piirustuksiin.

3.4. Moottoriajoneuvojen ja niiden perävaunujen heijastinlaitetyypin muutokset ja hyväksynnän laajentaminen

3.4.1. Heijastinlaitetyyppiin mahdollisesti tehtävistä muutoksista on ilmoitettava tyyppihyväksyntäviranomaiselle, joka on hyväksynyt kyseisen tyypin. Tämän jälkeen viranomainen voi joko

3.4.1.1. katsoa, että tehdyillä muutoksilla ei todennäköisesti ole olennaisia kielteisiä vaikutuksia ja että heijastinlaite täyttää yhä vaadittavat edellytykset, 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 3.2.2 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 hyväksynnän myöntämisen perustana olevaa E-sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella ilmoituslomakkeella.

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 perusteella hyväksytyt heijastinlaitteet on valmistettava siten, että ne vastaavat hyväksyttyä tyyppiä ja täyttävät kohdissa 4 ja 5 asetetut vaatimukset.

3.5.1.1. Liitteessä 2 asetettuja tuotannon vaatimustenmukaisuuden valvontaa koskevia vähimmäisvaatimuksia on noudatettava.

3.5.1.2. Liitteessä 3 asetettuja tarkastajan suorittamaa näytteenottoa koskevia vähimmäisvaatimuksia on noudatettava.

3.5.2. Tyyppihyväksynnän myöntänyt viranomainen voi milloin tahansa varmentaa kussakin tuotantolaitoksessa sovellettavat vaatimustenmukaisuuden valvontamenetelmät. Tällaisia varmennuksia tehdään tavallisesti kerran kahdessa vuodessa.

3.5.3. Varoituskolmiot on valmistettava siten, että ne vastaavat tämän säännön perusteella hyväksyttyä tyyppiä.

Kohdissa 4 ja 5 asetettujen vaatimusten täyttyminen on tarkastettava seuraavasti:

3.5.3.1. On varmennettava hyväksytyn tyypin mukaisten ja käytössä olevien varoituskolmioiden heijastavien optisten yksiköiden optisten ominaisuuksien ajallinen kestävyys ja väri. Jos käytössä olevien ja hyväksytyn tyypin mukaisten varoituskolmioiden heijastavissa optisissa yksiköissä ilmenee järjestelmällinen puute, hyväksyntä voidaan peruuttaa. ”Järjestelmällisen puutteen” katsotaan olevan olemassa, jos hyväksytty varoituskolmiotyyppi ei täytä kohdan 5 vaatimuksia.

3.5.4. Tämän säännön perusteella hyväksytyn heijastavien merkintöjen materiaalin valmistustavan on oltava sellainen, että se vastaa hyväksyttyä tyyppiä täyttämällä kohdissa 4 ja 5 asetetut vaatimukset.

3.5.4.1. Tuotannon vaatimustenmukaisuutta ei aseteta kyseenalaiseksi, jos sattumanvaraisesti valitun viiden näytteen fotometrisen mittauksen keskiarvo ei poikkea negatiivisesti yli 20 prosentilla tämän säännön kohdissa 4 ja 5 määritetyistä arvoista.

3.5.4.2. Tuotannon vaatimustenmukaisuutta ei aseteta kyseenalaiseksi, jos sattumanvaraisesti valitun viiden näytteen kolorimetristen ominaisuuksien keskiarvo silmämääräisesti tarkastettuna täyttää kohtien 4 ja 5 vaatimukset.

3.5.4.3. Tyyppihyväksynnän myöntänyt viranomainen voi milloin tahansa varmentaa kussakin tuotantolaitoksessa sovellettavat vaatimustenmukaisuuden valvontamenetelmät. Tällaisia varmennuksia tehdään tavallisesti kerran kahdessa vuodessa.

3.5.5. Tämän säännön perusteella hyväksyttyjen heijastavien merkintäkilpien valmistustavan on oltava sellainen, että se vastaa hyväksyttyä tyyppiä täyttämällä kohdissa 4 ja 5 asetetut vaatimukset (kun kyseessä on kestävyys ulkoisten tekijöiden suhteen, sovelletaan ainoastaan kohtaa 5.7.6.1).

3.5.5.1. Tämän säännön liitteessä 2 asetettuja tuotannon vaatimustenmukaisuuden valvontaa koskevia vähimmäisvaatimuksia on noudatettava.

3.5.5.2. Tämän säännön liitteessä 3 asetettuja tarkastajan suorittamaa näytteenottoa koskevia vähimmäisvaatimuksia on noudatettava.

3.5.5.3. Tyyppihyväksynnän myöntänyt viranomainen voi milloin tahansa varmentaa kussakin tuotantolaitoksessa sovellettavat vaatimustenmukaisuuden valvontamenetelmät. Tällaisia varmennuksia tehdään tavallisesti kerran kahdessa vuodessa.

3.6. Seuraamukset vaatimustenmukaisuudesta poikkeavasta tuotannosta

3.6.1. Myönnetty hyväksyntä voidaan peruuttaa, jos tämän säännön 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 perusteella hyväksytyn heijastinlaitteen valmistamisen, hyväksynnän haltijan on ilmoitettava tästä hyväksynnän myöntäneelle viranomaiselle. Ilmoituksen saatuaan viranomaisen on ilmoitettava asiasta muille tätä sääntöä soveltaville sopimuksen sopimuspuolille liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella ilmoituslomakkeella.

3.8. Hyväksyntätesteistä vastaavien tutkimuslaitosten sekä tyyppihyväksyntäviranomaisen nimet ja osoitteet

Tätä sääntöä soveltavien sopimuksen sopimuspuolten on ilmoitettava Yhdistyneiden kansakuntien sihteeristölle hyväksyntätestauksesta vastaavien tutkimuslaitosten ja niiden tyyppihyväksyntäviranomaisten nimet ja osoitteet, jotka myöntävät hyväksynnän ja joille on lähetettävä ilmoitukset muissa maissa annetusta hyväksynnästä tai hyväksynnän laajentamisesta, epäämisestä tai peruuttamisesta taikka tuotannon lopettamisesta.

4. YLEISET VAATIMUKSET

Tähän sääntöön sovelletaan E-säännön nro 48, 53, 74 tai 86 jaksoon 5 ”Yleiset vaatimukset” ja jaksoon 6 ”Valaisinkohtaiset vaatimukset” ja niissä mainittuihin liitteisiin sisältyviä vaatimuksia sekä heijastinlaitteen tyyppihyväksynnän hakemishetkellä voimassa olevien muutossarjojen vaatimuksia.

On noudatettava kutakin heijastinlaitetta ja ajoneuvoluokkaa, johon heijastinlaite on tarkoitus asentaa, koskevia vaatimuksia, kun niiden noudattamisen tarkistaminen heijastinlaitteen tyyppihyväksynnän hetkellä on toteutettavissa.

4.1. Jäljempänä tämän säännön yleisissä kuvauksissa heijastimia, heijastavia materiaaleja, merkintäkilpiä ja varoituskolmioita kutsutaan ’heijastinlaitteiksi’.

4.1.1. Heijastinlaitteiden rakenteen on oltava sellainen, että ne toimivat tyydyttävästi ja pysyvät toimivina tavanomaisessa käytössä. Lisäksi niissä ei saa olla sellaista suunnittelu- tai valmistusvikaa, joka estää niiden tehokkaan toiminnan tai niiden pitämisen hyvässä kunnossa.

4.1.2. Heijastinlaitteiden komponentit tai niiden osat eivät saa olla helposti irrotettavissa.

4.1.3. Merkintämateriaalien kiinnitystavan on oltava kestävä ja vakaa.

4.1.4. Heijastinlaitteiden ulkopinnan on oltava helposti puhdistettavissa. Tästä syystä pinta ei saa olla karkea, eivätkä niiden mahdolliset ulkonemat saa vaikeuttaa puhdistamista.

4.1.5. Heijastinlaitteiden sisäpintaan ei saa olla kosketusyhteyttä laitteiden normaalin käytön aikana.

4.1.6. Heijastinten ollessa kyseessä

4.1.6.1. Heijastinlaitteet voivat koostua yhdistetystä heijastavasta optisesta yksiköstä ja suodattimesta, joiden on oltava suunniteltu siten, ettei niitä voi irrottaa toisistaan tavanomaisissa käyttöolosuhteissa.

4.1.6.2. Heijastavien optisten yksiköiden ja suodattimien värittäminen maalilla tai lakalla ei ole sallittua.

4.2. Kolorimetrisen testin olosuhteet

4.2.1. Yöaikaisia värejä koskeva testimenettely

4.2.1.1. Näitä vaatimuksia sovelletaan ainoastaan valkoisiin, punaisiin tai ruskeankeltaisiin heijastinlaitteisiin.

4.2.1.2. Heijastinlaitteen väriä testattaessa heijastinlaite valaistaan CIE:n standardivalonlähteellä A hajontakulman ollessa 1/3 astetta ja valaistuskulman ollessa V = H = 0 astetta tai milloin tämä tuottaa värittömän pintaheijastuman, kulmalla V = +/–5 astetta, H = 0 astetta, on heijastuneen valovirran kolmivärikoordinaattien oltava kullekin heijastinlaitteelle kohdassa 4 esitettyjen raja-arvojen sisällä.

4.2.1.3. Valkoiset heijastinlaitteet eivät saa tuottaa valikoivaa heijastusta, ts. heijastinlaitteen valaisuun käytetyn standardivalonlähteen A kolmivärikoordinaatit x ja y eivät saa muuttua enempää kuin 0,01 heijastinlaitteen heijastuksen jälkeen.

4.2.2. Päiväsaikaisia värejä koskeva testimenettely

4.2.2.1. Materiaalien päiväsaikaista väriä testattaessa materiaali valaistaan CIE:n standardivalonlähteellä D65 normaaliin nähden 45 asteen kulmassa ja sitä tarkastellaan (mittaus) normaalin suunnassa (45/0-geometria) spektrofotometrillä CIE:n asiakirjan nro 15 (1971) määräysten mukaisesti.

Uudenveroisen materiaalin värin on pysyttävä kullekin heijastinlaitteelle kohdassa 5.9.5.2.2 esitettyjen raja-arvojen sisällä.

4.2.3. Fluoresoivia värejä koskeva testimenettely

4.2.3.1. Heijastamattoman fluoresoivan materiaalin väri:

4.2.3.1.1. Fluoresoivan materiaalin väriä testattaessa materiaali valaistaan CIE:n standardivalonlähteellä D65 (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006) ja mitataan spektrofotometrillä julkaisun CIE 15:2004 ”Recommendations on Colorimetry – Second edition” mukaisesti joko valaistuna polykromaattisesti tai monokromaattorilla, jolla saadaan portaittain aikaan CIE:n standardivalonlähde D65 (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006), 45 asteen kulmassa normaaliin nähden ja sitä tarkastellaan normaalin suunnassa (45/0-geometria). Jälkimmäisessä tapauksessa vaiheittainen resoluutio $\Delta\lambda$ ei saa olla suurempi kuin 10 nm. Vaihtoehtoisesti sallitaan samanlaiset valonlähteet, jos on varmistettu, että kolorimetrinen mittausmenettely noudattaa samaa vaadittua tarkkuutta, mikä tarkoittaa sitä, että D65:n simuloinnin laatu on arvioitava standardissa ISO 23603:2005(E)/CIE S 012/E:2004 kuvatulla menetelmällä. Valonlähteen spektrijakauman on oltava luokkaa BC (CIELAB) tai parempi.

Valaistuksen on tultava 45 asteen kulmassa normaaliin nähden, ja kohdetta tarkastellaan normaalin suunnassa (45/0-geometria).

4.2.3.2. Heijastavan fluoresoivan materiaalin väri:

4.2.3.2.1. Fluoresoivan materiaalin väriä testattaessa materiaali valaistaan CIE:n standardivalonlähteellä D65 (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006) ja mitataan spektrofotometrillä julkaisun CIE 15:2004 ”Recommendations on Colorimetry – Second edition” mukaisesti joko valaistuna polykromaattisesti tai monokromaattorilla, jolla saadaan portaittain aikaan CIE:n standardivalonlähde D65 (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006). Jälkimmäisessä tapauksessa vaiheittainen resoluutio $\Delta\lambda$ ei saa olla suurempi kuin 10 nm. Vaihtoehtoisesti sallitaan samanlaiset valonlähteet, jos on varmistettu, että kolorimetrinen mittausmenettely noudattaa samaa vaadittua tarkkuutta, mikä tarkoittaa sitä, että D65:n simuloinnin laatu on arvioitava standardissa ISO 23603:2005(E)/CIE S 012/E:2004 kuvatulla menetelmällä. Valonlähteen spektrijakauman on oltava luokkaa BC (CIELAB) tai parempi. Valaistus on kohdistettava kehämäisesti 45 asteen kulmassa normaaliin nähden, ja kohdetta tarkastellaan normaalin suunnassa (45/0-geometria) (kehä-/normaali -geometria) siten kuin liitteessä 23 kuvataan.

4.3. Luminanssisuhteen määrittäminen

4.3.1. Näyte on testattava luminanssisuhteen määrittämiseksi seuraavasti:

a) fluoresoimattomat heijastinlaitteet (päiväsaikaiset värit) ja heijastamaton fluoresoiva materiaali testataan kohdassa 4.2.3.1 kuvatulla menetelmällä

b) heijastamaton fluoresoiva materiaali testataan kohdassa 4.2.3.2 kuvatulla menetelmällä.

4.3.1.1. Suhteuttamalla näytteen luminanssi L sellaisen täydellisen hajaheijastimen luminanssiin L_o, jonka luminanssisuhde β_o on tunnettu samanlaisissa valaistus- ja havainnointioloissa, saadaan näytteen luminanssisuhde β seuraavasta kaavasta:

$$\beta = \frac{L}{L_o} \cdot \beta_o$$

4.3.1.2. Jos fluoresoivan materiaalin väri on määritetty kolorimetrisesti kohdan 4.2.3 mukaisesti, luminanssisuhde saadaan näytteen trikromaattisen arvon Y ja täydellisen hajaheijastimen trikromaattisen arvon Y_0 suhteesta:

$$\beta = \frac{Y}{Y_0}$$

5. ERITYISET TEKNISET VAATIMUKSET

5.1. Luokkien I A ja I B heijastinlaitteita (tunnukset ”I A” ja ”I B”) koskevat tekniset vaatimukset

5.1.1. Kaikkien luokkien I A ja I B heijastinlaitteiden on kohdan 5.1.7 mukaisessa testauksessa täytettävä seuraavat vaatimukset:

a) liitteessä 5 vahvistetut mittoja ja muotoa koskevat vaatimukset ja

b) kohdissa 5.1.4–5.1.5 vahvistetut fotometriset ja kolorimetriset vaatimukset ja

c) kohdassa 5.1.7 vahvistetut fyysiset ja mekaaniset vaatimukset materiaalien luonteen ja heijastinlaitteiden rakenteen mukaan.

5.1.2. Hakijan on toimitettava laitteesta 10 näytekappaletta, jotka testataan kohdan 5.1.7 mukaisessa kronologisessa järjestyksessä.

5.1.3. Testimenettely

5.1.3.1. Kun yleisten vaatimusten (kohta 4) sekä muotoja ja mittoja koskevien vaatimusten (liite 5) noudattaminen on varmennettu, toimitetut 10 näytekappaletta on asetettava liitteessä 6 kuvattuun lämmönkestävyystestiin ja vähintään tunnin kuluttua tästä testistä tutkittava kolorimetristen ominaisuuksien (kohta 5.1.5) sekä valovoimakertoimen (CIL) osalta (kohta 5.1.4) hajontakulmalla 20’ ja valaistuskulmalla V = H = 0° tai tarvittaessa liitteen 4 kohdissa 1.1 ja 1.2 tarkoitetussa asennossa.

Suurimmat ja pienimmät arvot antavat kaksi heijastinlaitetta on tämän jälkeen testattava täydellisesti kohdassa 5.1.4 kuvatulla tavalla.

Laboratorioiden on säilytettävä kyseiset kaksi näytekappaletta mahdollisia lisätarkastuksia varten.

Muut kahdeksan näytekappaletta jaetaan neljään ryhmään, jossa kussakin on kaksi näytettä:

Ensimmäinen ryhmä:	Kahdelle näytekappaleelle tehdään peräkkäin vedenkestävyystesti (liite 7) ja, jos testin tulos on tyydyttävä, polttoaineenkestävyystesti (liite 9) ja voiteluluöljynkestävyystesti (liite 10).
Toinen ryhmä:	Kahdelle näytekappaleelle tehdään tarvittaessa korroosiotesti (liite 11), jonka jälkeen heijastinlaitteen kääntöpuolelle tehdään kulumiskestävyyden testi (liite 12).
Kolmas ryhmä:	Kahdelle näytekappaleelle tehdään heijastinlaitteen optisten ominaisuuksien ajallista kestävyyttä mittaava testi (liite 14).
Neljäs ryhmä:	Kahdelle näytekappaleelle tehdään värinpitävyystesti (liite 21).

5.1.3.2. Kohdassa 5.1.3.1 tarkoitettujen testien jälkeen kunkin ryhmän heijastinlaitteilla on oltava

5.1.3.2.1. väri, joka täyttää kohdan 5.1.5 vaatimukset

5.1.3.2.2. CIL:n arvo, joka täyttää kohdan 5.1.4 vaatimukset. Tarkastus on suoritettava ainoastaan hajontakulmalla 20’ ja valaistuskulmalla V = H = 0° tai tarvittaessa kaikissa asennoissa, jotka määritellään liitteen 4 kohdissa 1.1 ja 1.2.

5.1.4. Heijastumisen CIL-vähimmäisarvot

5.1.4.1. Hakijan on hyväksyntää hakiessaan ilmoitettava yksi tai useampi vertailuakseli tai vertailuakselialue, joka vastaa valaistuskulmaa V = H = 0° valovoimakertoimien (CIL) taulukossa.

5.1.4.2. Jos valmistaja määrittää useamman kuin yhden akselin tai akselialueen, fotometriset mittaukset on toistettava niin, että niitä verrataan joka kerran eri vertailuakseliin tai valmistajan määrittämän alueen äärimmäisimpään vertailuakseliin.

5.1.4.3. Fotometrisissä mittauksissa on luokkien I A ja I B heijastinlaitteiden osalta otettava huomioon ainoastaan se valmistajan ilmoittama valaiseva pinta, jota rajaavat heijastinlaitteen optisen järjestelmän uloimpia osia sivuavat tasot ja joka on halkaisijaltaan 200 mm:n ympyrän sisällä. Valaisevan pinnan enimmäispinta-ala on 100 cm^2, mutta heijastavien optisten yksiköiden pintojen ala voi olla tätä pienempi. Valmistajan on ilmoitettava käytettävän alueen rajat.

5.1.4.4. Luokat I A ja I B

5.1.4.4.1. Liitteen 4 kohdan 3 mukaisesti mitattuina punaisten heijastinlaitteiden CIL:n arvojen on oltava yhtä suuret tai suuremmat kuin taulukossa 3 esitetyt arvot, jotka on ilmaistu millikandeloina luksia kohden taulukossa esitettyjen hajonta- ja valaistuskulmien osalta.

Taulukko 3

CIL:n arvoja koskevat vaatimukset (luokat I A ja I B) [$mcd.lx^{-1}$]

Luokka	*Hajontakulmaa*	Valaistuskulmat (asteina)			
		PystyV	0°	±10°	±5°
		VaakaH	0°	0°	±20°
I A, I B	20’		300	200	100
	1°30’		5	2,8	2,5

CIL:n arvoja, jotka ovat alempia kuin taulukon 3 kahdessa viimeisessä sarakkeessa esitetyt arvot, ei sallita sellaisen avaruuskulman sisällä, jonka vertailukeskipiste on sen kärki ja joka on seuraavia linjoja pitkin leikkaavien tasojen ympäröimä:

(V = ±10°, H = 0°) (V = ±5°, H = ±20°).

5.1.4.4.2. CIL:n arvot luokan I A tai I B ruskeankeltaisille heijastinlaitteille eivät saa olla pienemmät kuin taulukon 3 arvot kerrottuna kertoimella 2,5.

5.1.4.4.3. CIL:n arvot luokan I A tai I B valkoisille heijastinlaitteille eivät saa olla pienemmät kuin taulukon 3 arvot kerrottuna kertoimella 4.

5.1.4.5. Jos luokan I A tai I B heijastinlaite on kuitenkin tarkoitettu asennettavaksi siten, että sen H-taso on alle 750 mm maanpinnan yläpuolella, CIL:n arvot tarkastetaan vain 5 asteen kulmaan saakka alaspäin.

5.1.5. Laitteen heijastuvan valon väri:

5.1.5.1. Heijastinlaitteen (yöaikaisen) värin testaus suoritetaan kohdassa 4.2.1 kuvatulla menetelmällä.

5.1.5.2. Heijastuneen valovirran kolmivärikoordinaattien on oltava E-säännössä nro 48 esitettyjen yöaikaisten punaisen, ruskeankeltaisen tai valkoisen värin raja-arvojen sisällä.

5.1.6. Erityiset vaatimukset (testit) / kestävyys ulkoisten tekijöiden suhteen

Heijastinlaitteissa ja erityisesti niiden optisissa yksiköissä käytettyjen materiaalien laadun mukaan voivat tyyppihyväksyntäviranomaiset antaa laboratorioille luvan jättää pois tietyt tarpeettomat testit sillä nimenomaisella edellytyksellä, että tällainen pois jättäminen mainitaan hyväksyntäilmoituslomakkeen kohdassa ”Huomautuksia”.

Tätä sovelletaan ainoastaan liitteissä 11, 12, 14 ja 21 kuvattuihin testeihin.

5.1.7. Testien suoritusjärjestys

Taulukko 4

Testien suoritusjärjestys (luokat I A ja I B)

Liitteen numero	Testit	Näytteet									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
-	Yleiset vaatimukset: silmämääräinen tarkastus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Muodot ja mitat: silmämääräinen tarkastus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	Lämpö: 48 tuntia 65 ± 2° C:n lämpötilassa	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Vääristymien silmämääräinen tarkastus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
23	Kolorimetria: silmämäär. tarkastus Epävarmoissa tapauksissa kolmivärikoordinaatit	x	x x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Fotometria: rajoitettu arvoihin 20’ ja V = H = 0°	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Täydellinen fotometria			x	x						
7	Vesi: 10 min normaaliasennossa 10 min käänteisessä asenn. silmämääräinen tarkastus							x x x	x x x		
23	Kolorimetria: silmämäär. tarkastus Epävarmoissa tapauksissa kolmivärikoordinaatit							x x	x x		
4	Fotometria: rajoitettu arvoihin 20’ ja V = H = 0°							x	x		
9	Moottoripolttoaineet: 5 min silmämääräinen tarkastus							x x	x x		
10	Öljyt: 5 min silmämääräinen tarkastus							x x	x x		
23	Kolorimetria: silmämäär. tarkastus Epävarmoissa tapauksissa kolmivärikoordinaatit							x	x		
4	Fotometria: rajoitettu arvoihin 20’ ja V = H = 0°							x	x		
8	Korroosio: 24 tuntia 2 tunnin välein 24 tuntia silmämääräinen tarkastus					x x x x	x x x x				

Liitteen numero	Testit	Näytteet									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
12	Kääntöpuoli: 1 min					x	x				
	Kääntöpuoli: silmämääräinen tarkastus					x	x				
	Kolorimetria: silmämäär. tarkastus					x	x				
	Epävarmoissa tapauksissa kolmivärikoordinaatit					x	x				
	Fotometria: rajoitettu arvoihin 20' ja V = H = 0°					x	x				
14	Ajallinen kestävyys										
23	Kolorimetria: Silmämääräinen tarkastus tai kolmivärikoordinaatit										
4	Fotometria: rajoitettu arvoihin 20' ja V = H = 0°										
13	Värinpitävyys										
23	Kolorimetria: Silmämääräinen tarkastus tai kolmivärikoordinaatit										
4	Fotometria: rajoitettu arvoihin 20' ja V = H = 0°										
	Näytteiden toimittaminen viranomaisille			x	x						

5.2. Luokkien III A ja III B heijastinlaitteita (tunnukset "III A" ja "III B") koskevat tekniset vaatimukset

5.2.1. Kaikkien luokkien I A ja I B heijastinlaitteiden on kohdan 5.2.6 mukaisessa testauksessa täytettävä seuraavat vaatimukset:

a) liitteessä 5 vahvistetut mittoja ja muotoa koskevat vaatimukset ja

b) kohdissa 5.2.3–5.2.4 vahvistetut fotometriset ja kolorimetriset vaatimukset ja

c) kohdassa 5.2.6 vahvistetut fyysiset ja mekaaniset vaatimukset materiaalien luonteen ja heijastinlaitteiden rakenteen mukaan.

5.2.2. Hakijan on toimitettava laitteesta 10 näytekappaletta, jotka testataan kohdan 5.2.6 mukaisessa kronologisessa järjestyksessä.

5.2.2.1. Kun yleisten vaatimusten (kohta 4) sekä muotoja ja mittoja koskevien vaatimusten (liite 5) noudattaminen on varmennettu, toimitetut 10 näytekappaletta on asetettava liitteessä 6 kuvattuun lämmönkestävyystestiin ja vähintään tunnin kuluttua tästä testistä tutkittava kolorimetristen ominaisuuksien (kohta 5.2.4) sekä valovoimakertoimen (CIL) osalta (kohta 5.2.3) hajontakulmalla 20' ja valaistuskulmalla V = H = 0° tai tarvittaessa liitteen 4 kohdissa 1.1 ja 1.2 tarkoitetussa asennossa.

Suurimmat ja pienimmät arvot antavat kaksi heijastinlaitetta on tämän jälkeen testattava täydellisesti kohdassa 5.2.4 kuvatulla tavalla.

Laboratorioiden on säilytettävä kyseiset kaksi näytekappaletta mahdollisia lisätarkastuksia varten.

Muut kahdeksan näytekappaletta jaetaan neljään ryhmään, jossa kussakin on kaksi näytettä:

Ensimmäinen ryhmä: Kahdelle näytekappaleelle tehdään peräkkäin vedenkestävyystesti (liite 7) ja, jos testin tulos on tyydyttävä, polttoaineenkestävyystesti (liite 9) ja voiteluöljynkestävyystesti (liite 10).

Toinen ryhmä: Kahdelle näytekappaleelle tehdään tarvittaessa korroosiotesti (liite 11), jonka jälkeen heijastinlaitteen kääntöpuolelle tehdään kulumiskestävyyden testi (liite 12).

Kolmas ryhmä: Kahdelle näytekappaleelle tehdään heijastinlaitteen optisten ominaisuuksien ajallista kestävyyttä mittaava testi (liite 14).

Neljäs ryhmä: Kahdelle näytekappaleelle tehdään värinpitävyystesti (liite 21).

5.2.2.2. Kohdassa 5.2.2.1 tarkoitettujen testien jälkeen kunkin ryhmän heijastinlaitteilla on oltava

5.2.2.2.1. väri, joka täyttää kohdan 5.2.4 vaatimukset

5.2.2.2.2. CIL:n arvo, joka täyttää kohdan 5.2.3 vaatimukset. Tarkastus on suoritettava ainoastaan hajontakulmalla 20' ja valaistuskulmalla V = H = 0° tai tarvittaessa kaikissa asennoissa, jotka määritellään liitteen 4 kohdissa 1.1 ja 1.2.

5.2.3. Heijastumisen CIL-vähimmäisarvot

5.2.3.1. Liitteen 4 mukaisesti mitattuina punaisten heijastinlaitteiden CIL:n arvojen on oltava yhtä suuret tai suuremmat kuin taulukossa 5 esitetyt arvot, jotka on ilmaistu millikandeloina luksia kohden taulukossa esitettyjen hajonta- ja valaistuskulmien osalta.

Taulukko 5

CIL:n arvoja koskevat vaatimukset (luokat III A ja III B) [mcd.lx^{-1}]

Luokka	*Hajontakulmaa*	Valaistuskulmat (asteina)			
		Pysty V	0°	±10°	±5°
		Vaaka H	0°	0°	±20°
III A, III B	20'		450	200	150
	1°30'		12	8	8

CIL:n arvoja, jotka ovat alempia kuin taulukon 5 kahdessa viimeisessä sarakkeessa esitetyt arvot, ei sallita sellaisen avaruuskulman sisällä, jonka vertailukeskipiste on sen kärki ja joka on seuraavia linjoja pitkin leikkaavien tasojen ympäröimä:

(V = ±10°, H = 0°) (V = ±5°, H = ±20°).

5.2.3.2. Jos luokan III A tai III B heijastinlaite on kuitenkin tarkoitettu asennettavaksi siten, että sen H-taso on alle 750 mm maanpinnan yläpuolella, CIL:n arvot tarkastetaan vain 5 asteen kulmaan saakka alaspäin.

5.2.4. Laitteen heijastuvan valon väri:

5.2.4.1. Heijastinlaitteen (yöaikaisen) värin testaus suoritetaan kohdassa 4.2.1 kuvatulla menetelmällä.

5.2.4.2. Heijastuneen valovirran kolmivärikoordinaattien on oltava E-säännössä nro 48 esitettyjen yöaikaisten punaisen värin raja-arvojen sisällä.

5.2.5. Erityiset vaatimukset (testit) / kestävyys ulkoisten tekijöiden suhteen

Heijastinlaitteissa ja erityisesti niiden optisissa yksiköissä käytettyjen materiaalien laadun mukaan voivat tyyppihyväksyntäviranomaiset antaa laboratorioille luvan jättää pois tietyt tarpeettomat testit sillä nimenomaisella edellytyksellä, että tällainen pois jättäminen mainitaan hyväksyntäilmoituslomakkeen kohdassa "Huomautuksia".

Tätä sovelletaan ainoastaan liitteissä 11, 12, 14 ja 21 kuvattuihin testeihin.

5.2.6. Testien suoritusjärjestys

Taulukko 6

Testien suoritusjärjestys (luokat III A ja III B)

Liitteen numero	Testit	Näytteet									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
-	Yleiset vaatimukset: silmämääräinen tarkastus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Muodot ja mitat: silmämääräinen tarkastus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	Lämpö: 48 tuntia 65 ± 2° C:n lämpötilassa	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Vääristymien silmämääräinen tarkastus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
23	Kolorimetria: silmämäär. tarkastus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Epävarmoissa tapauksissa kolmivärikoordinaatit		x								
	Fotometria: rajoitettu arvoihin 20' ja V = H = 0°	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Täydellinen fotometria			x	x						
7	Vesi: 10 min normaaliasennossa							x	x		
	10 min käänteisessä asennossa							x	x		
	silmämääräinen tarkastus							x	x		
23	Kolorimetria: silmämäär. tarkastus							x	x		
	Epävarmoissa tapauksissa kolmivärikoordinaatit							x	x		
4	Fotometria: rajoitettu arvoihin 20' ja V = H = 0°							x	x		
9	Moottoripolttoaineet: 5 min							x	x		
	silmämääräinen tarkastus							x	x		
10	Öljyt: 5 min							x	x		
	silmämääräinen tarkastus							x	x		
23	Kolorimetria: silmämäär. tarkastus							x	x		
	Epävarmoissa tapauksissa kolmivärikoordinaatit										
4	Fotometria: rajoitettu arvoihin 20' ja V = H = 0°							x	x		
8	Korroosio: 24 tuntia					x	x				
	2 tunnin välein					x	x				
	24 tuntia					x	x				
	silmämääräinen tarkastus					x	x				
12	Kääntöpuoli: 1 min					x	x				
	silmämääräinen tarkastus					x	x				

Liitteen numero	Testit	Näytteet									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
23	Kolorimetria: silmämäär. tarkastus Epävarmoissa tapauksissa kolmivärikoordinaatit					x x	x x				
4	Fotometria: rajoitettu arvoihin 20' ja V = H = 0°					x	x				
14	Ajallinen kestävyys										
23	Kolorimetria: Silmämääräinen tarkastus tai kolmivärikoordinaatit										
4	Fotometria: rajoitettu arvoihin 20' ja V = H = 0°										
13	Värinpitävyys										
23	Kolorimetria: Silmämääräinen tarkastus tai kolmivärikoordinaatit										
4	Fotometria: rajoitettu arvoihin 20' ja V = H = 0°										
	Näytteiden toimittaminen viranomaisille			x	x						

5.3. Luokan IV A heijastinlaitteita (tunnus "IV A") koskevat tekniset vaatimukset

5.3.1. Kaikkien luokan IV A heijastinlaitteiden on kohdan 5.3.7 mukaisessa testauksessa täytettävä seuraavat vaatimukset:

a) liitteessä 5 vahvistetut mittoja ja muotoa koskevat vaatimukset ja

b) kohdissa 5.3.4–5.3.5 vahvistetut fotometriset ja kolorimetriset vaatimukset ja

c) kohdassa 5.3.7 vahvistetut fyysiset ja mekaaniset vaatimukset materiaalien luonteen ja heijastinlaitteiden rakenteen mukaan.

5.3.2. Hakijan on toimitettava laitteesta 10 näytekappaletta, jotka testataan kohdan 5.3.7 mukaisessa kronologisessa järjestyksessä.

5.3.3. Testimenettely

5.3.3.1. Kun kohdan 4 vaatimusten sekä muotoja ja mittoja koskevien vaatimusten (liite 5) noudattaminen on varmennettu, toimitetut 10 näytekappaletta on asetettava lämmönkestävyystestiin (liite 6) ja vähintään tunnin kuluttua tästä testistä tutkittava kolorimetristen ominaisuuksiensa osalta (kohta 5.3.5) sekä CIL:n osalta (kohta 5.3.4) hajontakulmalla 20' ja valaistuskulmalla V = H = 0° tai tarvittaessa liitteen 4 kohdissa 1.1 ja 1.2 määritellyissä asennoissa. Suurimmat ja pienimmät arvot antavat kaksi heijastinlaitetta on tämän jälkeen testattava täydellisesti kohdassa 5.3.4 kuvatulla tavalla. Laboratorioiden on säilytettävä kyseiset kaksi näytekappaletta mahdollisia lisätarkastuksia varten.

5.3.3.2. Jäljelle jäävistä kahdeksasta näytekappaleesta valitaan sattumanvaraisesti neljä näytekappaletta, jotka jaetaan kahteen kahden näytekappaleen ryhmään.

Ensimmäinen ryhmä:

Kahdelle näytekappaleelle tehdään peräkkäin vedenkestävyystesti (liite 7) ja, jos testin tulos on tyydyttävä, polttoaineenkestävyystesti (liite 9) ja voiteluluöljynkestävyystesti (liite 10).

Toinen ryhmä:

Kahdelle näytekappaleelle tehdään tarvittaessa korroosiotesti (liite 11), jonka jälkeen heijastinlaitteen kääntöpuolelle tehdään kulumiskestävyyden testi (liite 12). Näille kahdelle näytekappaleelle tehdään myös iskunkestävyystesti (liite 18).

5.3.3.3. Edellisessä kohdassa tarkoitettujen testien jälkeen kunkin ryhmän heijastinlaitteilla on oltava

5.3.3.3.1. väri, joka täyttää kohdan 5.3.5 vaatimukset Tämä on tarkastettava laadullisella menetelmällä ja epävarmoissa tapauksissa vahvistettava määrällisellä menetelmällä.

5.3.3.3.2. CIL:n arvo, joka täyttää kohdan 5.3.4 vaatimukset.

Tarkastus on suoritettava ainoastaan hajontakulmalla 20’ ja valaistuskulmalla V = H = 0° tai tarvittaessa liitteen 4 kohdissa 1.1 ja 1.2 määritellyissä asennoissa.

5.3.3.4. Neljää jäljelle jäävää kappaletta voidaan tarvittaessa käyttää muuhun tarkoitukseen.

5.3.4. Heijastumisen CIL-vähimmäisarvot

5.3.4.1. Liitteen 4 kohdan 3 mukaisesti mitattuina luokan IV A heijastinlaitteiden CIL:n arvojen on oltava yhtä suuret tai suuremmat kuin taulukossa 7 esitetyt arvot, jotka on ilmaistu millikandeloina luksia kohden taulukossa esitettyjen hajonta- ja valaistuskulmien osalta.

Taulukko 7

CIL:n arvoja koskevat vaatimukset (luokka IV A) [mcd.lx^{-1}]

Väri	*Hajontakulmaa*	Valaistuskulmat (asteina)						
		Pysty V	0	±10	0	0	0	0
		Vaaka H	0	0	±20	±30	±40	±50
Valkoinen	20’		1 800	1 200	610	540	470	400
	1°30’		34	24	15	15	15	15
Ruskeankeltainen	20’		1 125	750	380	335	290	250
	1°30’		21	15	10	10	10	10
Punainen	20’		450	300	150	135	115	100
	1°30’		9	6	4	4	4	4

5.3.4.2. Jos luokan IV A heijastinlaite on kuitenkin tarkoitettu asennettavaksi siten, että sen H-taso on alle 750 mm maanpinnan yläpuolella, CIL:n arvot tarkastetaan vain 5 asteen kulmaan saakka alaspäin.

5.3.5. Laitteen heijastuvan valon väri

5.3.5.1. Heijastinlaitteen (yöaikaisen) värin testaus suoritetaan kohdassa 4.2.1 kuvatulla menetelmällä.

5.3.5.2. Heijastuneen valovirran kolmivärikoordinaattien on oltava E-säännössä nro 48 esitettyjen yöaikaisten punaisen, ruskeankeltaisen tai valkoisen värin raja-arvojen sisällä.

5.3.6. Erityiset vaatimukset (testit) / kestävyys ulkoisten tekijöiden suhteen

Heijastinlaitteissa ja erityisesti niiden optisissa yksiköissä käytettyjen materiaalien laadun mukaan voivat tyyppihyväksyntäviranomaiset antaa laboratorioille luvan jättää pois tietyt tarpeettomat testit sillä nimenomaisella edellytyksellä, että tällainen pois jättäminen mainitaan hyväksyntäilmoituslomakkeen kohdassa ”Huomautuksia”.

Tätä sovelletaan ainoastaan liitteissä 11, 12, 14 ja 21 kuvattuihin testeihin.

5.3.7. Luokan IV A testien suoritusjärjestys

Taulukko 8

Testien suoritusjärjestys (luokka IV A)

Liitteen numero	Testit		Näytteet									
			a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
-	Yleiset vaatimukset: silmämääräinen tarkastus		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Muoto ja mitat: silmämääräinen tarkastus		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	Lämpö: 48 tuntia 65 ± 2 °C:n lämpötilassa Vääristymien silmämääräinen tarkastus		x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x
23	Kolorimetria: silmämäär. tarkastus Epävarmoissa tapauksissa kolmivärikoordinaatit		x	x x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Fotometria: rajoitettu arvoihin 20’ ja V = H = 0°		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Täydellinen fotometria		x	x								
7	Vesi:	10 min normaaliasennossa 10 min käänteisessä asennossa silmämääräinen tarkastus			x x x	x x x						
9	Moottori-polttoaineet:	5 min silmämääräinen tarkastus			x x	x x						
10	Öljyt:	5 min silmämääräinen tarkastus			x x	x x						
23	Kolorimetria: silmämäär. tarkastus Epävarmoissa tapauksissa kolmivärikoordinaatit				x x	x x						
4	Fotometria: rajoitettu arvoihin 20’ ja V = H = 0°				x	x						
8	Korroosio:	24 tuntia 2 tunnin välein 24 tuntia silmämääräinen tarkastus					x x x x	x x x x				
12	Kääntö-puoli:	1 min silmämääräinen tarkastus					x x	x x				

Liitteen numero	Testit	Näytteet									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
18	Isku: silmämääräinen tarkastus					x x	x x				
23	Kolorimetria: silmämäär. tarkastus Epävarmoissa tapauksissa kolmivärikoordinaatit					x x	x x				
4	Fotometria: rajoitettu arvoihin 20’ ja V = H = 0°					x	x				
	Näytteiden toimittaminen viranomaisille	x	x								

5.4. Luokan C heijastavia merkintöjä (tunnus ”C”) koskevat tekniset vaatimukset

5.4.1. Kaikkien luokan C heijastavien merkintöjen on kohdan 5.4.3 mukaisessa testauksessa täytettävä seuraavat vaatimukset:

a) liitteessä 5 vahvistetut mittoja ja muotoa koskevat vaatimukset ja

b) kohdissa 5.4.4–5.4.5 vahvistetut fotometriset ja kolorimetriset vaatimukset ja

c) kohdassa 5.4.6 vahvistetut fyysiset ja mekaaniset vaatimukset.

5.4.2. Hakijan on toimitettava hyväksyntää varten seuraavat:

5.4.2.1. Testauslaboratoriolle on toimitettava viisi näytettä, jotka edustavat nauhamuotoisia heijastavien merkintöjen materiaaleja. Nauhojen ollessa kyseessä näytettä on toimitettava vähintään 3 metriä.

5.4.2.2. Testinäytteiden on edustettava senhetkistä tuotantoa ja oltava heijastavien merkintöjen materiaalien valmistajien suositusten mukaisesti valmistettuja. ([1])

5.4.2.3. Näytteet on testattava kohdan 5.4.7 mukaisessa kronologisessa järjestyksessä.

5.4.3. Testimenettely

5.4.3.1. Kun yleisten vaatimusten (kohta 4) sekä muotoa ja mittoja koskevien vaatimusten (liite 5) noudattaminen on varmennettu, näytteet on asettava liitteessä 6 kuvattuun lämmönkestävyystestiin ennen kohdissa 5.4.4 ja 5.4.5 kuvattuja testejä.

5.4.3.2. Fotometriset ja kolorimetriset mittaukset voidaan tehdä viidestä näytteestä. Niistä otetaan keskiarvot.

5.4.3.3. Muissa testeissä on käytettävä näytteitä, joille ei ole tehty mitään testejä.

5.4.4. Heijastuskertoimen vähimmäisarvot

Luokan C heijastavien merkintöjen fotometriset vaatimukset:

5.4.4.1. Kun uudenveroisten heijastavien alueiden heijastuskerroin R’ mitataan liitteessä 4 kuvatulla tavalla, kertoimen arvon kandeloina neliömetriä ja luksia kohden (cd/m^2/lux) on oltava valkoisen, keltaisen ja punaisen materiaalin osalta vähintään taulukon 9 mukainen.

([1]) Heijastavien merkintöjen materiaalien näytekappaleet on kiinnitettävä 2 mm:n paksuisiin alumiinipaneeleihin, jotka on taivutettu kulmaan ja joista on poistettu rasva, ja niitä on ennen testausta pidettävä 24 tunnin ajan 23 °C ± 2 °C:n lämpötilassa 50 ± 5 prosentin suhteellisessa kosteudessa.

Taulukko 9

Heijastuskertoimen R' [cd•m^{-2}•lx^{-1}] vähimmäisarvot

Havaintokulma α [°]	Valaistuskulma β [°]					
α=0,33(20')	β_1	0	0	0	0	0
	β_2	5	20	30	40	60
Väri						
Keltainen		300	–	130	75	10
Valkoinen		450	–	200	95	16
Punainen		120	60	30	10	–

5.4.5. Laitteen heijastuvan valon väri

5.4.5.1. Heijastinlaitteen (yöaikaisen) värin testaus suoritetaan kohdassa 4.2.1 kuvatulla menetelmällä.

5.4.5.2. Heijastuneen valovirran kolmivärikoordinaattien on oltava E-säännössä nro 48 esitettyjen yöaikaisten punaisen, ruskeankeltaisen tai valkoisen värin raja-arvojen sisällä.

5.4.6. Erityiset vaatimukset (testit) / kestävyys ulkoisten tekijöiden suhteen

5.4.6.1. Säänkestävyys

Näytteelle on tehtävä liitteen 13 mukainen testi.

5.4.6.2. Korroosionkestävyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 11 mukainen testi.

5.4.6.3. Polttoaineenkestävyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 9 mukainen testi.

5.4.6.4. Lämmönkestävyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 6 mukainen testi.

5.4.6.5. Pesunkestävyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 15 mukainen testi.

5.4.6.6. Fotometristen ominaisuuksien pysyvyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 14 mukainen testi.

5.4.6.7. Vedenkestävyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 7 mukainen testi.

5.4.6.8. Tartuntalujuus (liimattavien materiaalien osalta)

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 16 mukainen testi.

5.4.6.9. Taipuvuus

Joustaviin alustoihin kuten suojapeitteeseen kiinnitettäviksi tarkoitettuihin näytekappaleisiin sovelletaan seuraavaa:

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 17 mukainen testi.

5.4.7. Luokan C testien suoritusjärjestys

5.4.7.1. Testauslaboratoriolle on toimitettava viisi näytettä, jotka edustavat joko nauha- tai tasomuotoisia heijastavien merkintöjen materiaaleja. Nauhojen ollessa kyseessä näytettä on toimitettava vähintään 3 metriä, ja kun kyse on tasoista, on toimitettava näyte, jonka pinta-ala on vähintään 500 mm x 500 mm.

5.4.7.2. Testinäytteiden on edustettava senhetkistä tuotantoa ja oltava heijastavien merkintöjen materiaalien valmistajien suositusten mukaisesti valmistettuja. ([2])

5.4.7.3. Kun yleisten vaatimusten (kohta 4) sekä muotoa ja mittoja koskevien vaatimusten (liite 5) noudattaminen on varmennettu, näytteet on asettava liitteessä 8 kuvattuun lämmönkestävyystestiin ennen liitteissä 6 ja 7 kuvattuja testejä.

5.4.7.4. Fotometriset ja kolorimetriset mittaukset voidaan tehdä viidestä näytteestä. Niistä otetaan keskiarvot.

5.4.7.5. Muissa testeissä on käytettävä näytteitä, joille ei ole tehty mitään testejä.

5.5. Luokkien D ja E heijastavia merkintöjä (tunnukset ”D” ja ”E”) koskevat tekniset vaatimukset

5.5.1. Kaikkien luokan D ja luokan E heijastavien merkintöjen on täytettävä kohtien 5.5.3–5.5.5 fotometriset vaatimukset.

5.5.2. Hakijan on toimitettava hyväksyntää varten seuraavat:

5.5.2.1. Testauslaboratoriolle on toimitettava viisi näytettä, jotka edustavat tasomuotoisia heijastavien merkintöjen materiaaleja. Kun kyse on tasoista, on toimitettava näyte, jonka pinta-ala on vähintään 500 mm x 500 mm.

5.5.2.2. Testinäytteiden on edustettava senhetkistä tuotantoa ja oltava heijastavien merkintöjen materiaalien valmistajien suositusten mukaisesti valmistettuja. ([3])

5.5.3. Testimenettely

Kaikkien luokan D ja luokan E heijastavien merkintöjen on täytettävä kohdassa 5.5.5 kuvattujen tarkastusten ja testien vaatimukset.

5.5.4. Heijastuskertoimen enimmäisarvot

([2]) Heijastavien merkintöjen materiaalien näytekappaleet on kiinnitettävä 2 mm:n paksuisiin alumiinipaneeleihin, jotka on taivutettu kulmaan ja joista on poistettu rasva, ja niitä on ennen testausta pidettävä 24 tunnin ajan 23 °C ± 2 °C:n lämpötilassa 50 ± 5 prosentin suhteellisessa kosteudessa.

([3]) Heijastavien merkintöjen materiaalien näytekappaleet on kiinnitettävä 2 mm:n paksuisiin alumiinipaneeleihin, jotka on taivutettu kulmaan ja joista on poistettu rasva, ja niitä on ennen testausta pidettävä 24 tunnin ajan 23 °C ± 2 °C:n lämpötilassa 50 ± 5 prosentin suhteellisessa kosteudessa.

Taulukko 10

Luokkien D ja E erityisten merkintöjen ja kuvien fotometriset vaatimukset: Heijastuskertoimen R' [cd•m^{-2}•lx^{-1}] enimmäisarvot

Havaintokulma α [°]		Valaistuskulma β [°]				
α = 0,33° (20')		β_1	0	0	0	0
		β_2	5	30	40	60
Mikä väri tahansa	luokka D		150	65	37	5
	luokka E		50	22	12	1

Huomautus: Jos toimitettavassa näytteessä on asentoa osoittava merkintä, määritettyjä arvoja on tarkasteltava vain kyseisen asennon osalta. Ilman asentoa osoittavaa merkintää toimitettavia testinäytteitä on tarkasteltava myös asennoissa 0° ja 90° saatavien arvojen osalta.

5.5.5. Laitteen heijastuvan valon väri

5.5.5.1. Erityiset heijastavat merkinnät ja/tai kuvat (luokat D ja E) voivat olla mitä väriä tahansa.

5.5.6. Erityiset vaatimukset (testit) / kestävyys ulkoisten tekijöiden suhteen

5.5.6.1. Heijastavista tunnuksista, erityisistä merkinnöistä tai kirjaimista/merkeistä koostuva mainos ei saa olla loukkaava.

Se voi koostua luokan D merkintämateriaaleista, jos heijastavan alueen kokonaispinta-ala on alle 2 m^2. Jos heijastavan alueen kokonaispinta-ala on vähintään 2 m^2, on käytettävä luokan E materiaaleja. ([4])

5.5.6.2. Sellaisten valkoisten heijastavien merkintöjen materiaalien, jotka on tarkoitettu painettavien luokan E täysin värillisten tunnusten ja merkintöjen pohjaksi tai taustaksi ilman, että alueessa on painamattomia kohtia, voivat täyttää luokkaa D koskevat liitteen 7 vaatimukset, ja ne on merkittävä kuuluviksi luokkaan D/E.

5.5.6.3. Tyyppihyväksyntäviranomaiset voivat heijastavien merkintöjen materiaalin luonteen mukaan antaa laboratorioille luvan jättää pois tietyt tarpeettomat testit sillä edellytyksellä, että tällainen pois jättäminen mainitaan hyväksyntäilmoituslomakkeen kohdassa "Huomautuksia".

5.6. Luokan F heijastavia merkintöjä ja luokan 5 heijastavia merkintäkilpiä koskevat tekniset vaatimukset

5.6.1. Kaikkien luokan F heijastavien merkintöjen on täytettävä tarkastusten ja testien vaatimukset seuraavien osalta:

a) liitteessä 5 vahvistetut mitat ja muodot ja

b) kohdissa 5.6.4–5.6.5 vahvistetut fotometriset ja kolorimetriset vaatimukset ja

c) kohdassa 5.5.6 vahvistetut fyysiset ja mekaaniset vaatimukset.

5.6.2. Hakijan on toimitettava hyväksyntää varten seuraavat:

([4]) Tämän säännön määräyksillä ei estetä kansallisia viranomaisia kieltämästä sellaisten heijastavien mainosten, tunnusten, erityisten merkintöjen tai kirjainten/merkkien käyttöä, joista määrätään kohdassa 2.1.2.

5.6.2.1. Testauslaboratoriolle viisi näytettä, jotka edustavat joko nauha- tai tasomuotoisia heijastavien merkintöjen materiaaleja. Nauhojen ollessa kyseessä näytettä on toimitettava vähintään 3 metriä, ja kun kyse on tasoista, on toimitettava näyte, jonka pinta-ala on vähintään 500 mm x 500 mm.

5.6.2.2. Testinäytteiden on edustettava senhetkistä tuotantoa ja oltava heijastavien merkintöjen materiaalien valmistajien suositusten mukaisesti valmistettuja. ([5])

Näytteet on testattava kohdan 5.6.4 mukaisessa kronologisessa järjestyksessä.

5.6.3. Testimenettely

Kaikkien luokan F heijastavien merkintöjen on täytettävä kohdissa 5.6.4 ja 5.6.5 kuvattujen tarkastusten ja testien vaatimukset.

5.6.4. Heijastuskertoimen vähimmäisarvot

Luokan F heijastavien merkintöjen fotometriset vaatimukset:

Taulukko 11

Heijastuskertoimen R' [cd•m^{-2}•lx^{-1}] vähimmäisarvot

Havaintokulma α [°]	Valaistuskulma β [°]					
α = 0,33 (20')	β_1	0	0	0	0	0
	β_2	5	20	30	40	60
Väri						
Valkoinen		450	–	200	95	16
Punainen		120	60	30	10	–

Luokan 5 heijastavien merkintöjen fotometriset vaatimukset:

Taulukko 11-2

Heijastuskertoimen R' [cd•m^{-2}•lx^{-1}] vähimmäisarvot

Havaintokulma α [°]	Valaistuskulma β [°]				
α = 0,33 (20')	β1	0	0	0	0
	β2	5	30	40	60
Väri					
Valkoinen		450	200	95	16
Punainen		120	30	10	2

5.6.5. Laitteen heijastuvan valon väri

5.6.5.1. Heijastinlaitteen (päiväsaikaisen) värin testaus suoritetaan kohdassa 4.2.2 kuvatulla menetelmällä.

([5]) Heijastavien merkintöjen materiaalien näytekappaleet on kiinnitettävä 2 mm:n paksuisiin alumiinipaneeleihin, jotka on taivutettu kulmaan ja joista on poistettu rasva, ja niitä on ennen testausta pidettävä 24 tunnin ajan 23 °C ± 2 °C:n lämpötilassa 50 ± 5 prosentin suhteellisessa kosteudessa.

5.6.5.2. Heijastuneen valovirran kolmivärikoordinaattien on oltava E-säännössä nro 48 esitettyjen punaisen ja valkoisen värin raja-arvojen sisällä.

5.6.5.3. Kohdan 4.2.2 mukaisesti määritetyn luminanssisuhteen on

punaisen värin osalta oltava ≥ 0,03

valkoisen värin osalta oltava ≥ 0,25.

5.6.6. Erityiset vaatimukset (testit) / kestävyys ulkoisten tekijöiden suhteen

5.6.6.1. Säänkestävyys

Näytteelle on tehtävä liitteen 13 mukainen testi.

5.6.6.2. Korroosionkestävyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 11 mukainen testi.

5.6.6.3. Polttoaineenkestävyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 9 mukainen testi.

5.6.6.4. Lämmönkestävyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 6 mukainen testi.

5.6.6.5. Pesunkestävyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 15 mukainen testi.

5.6.6.6. Fotometristen ominaisuuksien pysyvyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 14 mukainen testi.

5.6.6.7. Vedenkestävyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 7 mukainen testi.

5.6.6.8. Tartuntalujuus (liimattavien materiaalien osalta)

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 16 mukainen testi.

5.6.6.9. Taipuvuus

Joustaviin alustoihin kuten suojapeitteeseen kiinnitettäviksi tarkoitettuihin näytekappaleisiin sovelletaan seuraavaa:

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 17 mukainen testi.

5.6.7. Kilpien osalta:

kokonaisen kilven näytekappaleelle on tehtävä liitteen 19 mukainen kilpien jäykkyystesti.

5.7. Luokkien 1, 2, 3 ja 4 heijastavia merkintäkilpiä koskevat tekniset vaatimukset

5.7.1. Tässä kohdassa käsiteltyjen heijastinlaitteiden on täytettävä seuraavia koskevat edellytykset:

a) liitteessä 5 vahvistetut mitat ja muodot ja

b) kohdissa 5.7.4–5.7.5 vahvistetut fotometriset ja kolorimetriset vaatimukset ja

c) kohdassa 5.7.6 vahvistetut fyysiset ja mekaaniset vaatimukset.

5.7.2. Hakijan on toimitettava hyväksyntää varten seuraavat:

5.7.2.1. Testauslaboratorioon on toimitettava testejä varten kaksi kuorma-autojen ja traktoreiden suurta väkäskuvioista takamerkintäkilpeä ja kaksi perävaunujen ja puoliperävaunujen suurta takamerkintäkilpeä (tai vastaavat pienemmät kilvet).

5.7.2.2. Testinäytteiden on edustettava senhetkistä tuotantoa ja oltava heijastavien tai heijastavien/fluoresoivien materiaalien tai laitteiden valmistajien suositusten mukaisesti valmistettuja.

Näytteet on testattava kohdan 5.7.3 mukaisessa kronologisessa järjestyksessä.

5.7.3. Testimenettely

Kaikkien luokkien 1, 2, 3 ja 4 heijastavien merkintäkilpien on täytettävä liitteessä 5 kuvattujen tarkastusten ja testien vaatimukset.

5.7.3.1. Kun yleisten vaatimusten (kohta 3) sekä muotoa ja mittoja koskevien vaatimusten (liite 5) noudattaminen on varmennettu, näytteet on asetettava tämän säännön liitteessä 9 kuvattuun lämmönkestävyystestiin ennen liitteissä 6, 7 ja 8 kuvattuja testejä.

5.7.3.2. Fotometriset ja kolorimetriset mittaukset voidaan tehdä samasta näytteestä.

5.7.3.3. Muissa testeissä on käytettävä näytteitä, joille ei ole tehty mitään testejä.

5.7.4. Heijastuskertoimen enimmäisarvot

Luokkien 1, 2, 3 ja 4 heijastavien merkintäkilpien fotometriset vaatimukset

Luokkiin 1 ja 2 kuuluvien heijastinlaitteiden on täytettävä taulukossa 12 esitetyt arvot ainoastaan keltaisen osalta.

Luokkiin 3 ja 4 kuuluvien heijastinlaitteiden on täytettävä taulukossa 12 esitetyt arvot keltaisen ja punaisen osalta.

Taulukko 12

Heijastuskertoimen R' vähimmäisarvot [cd•m^{-2}•lx^{-1}]

Havaintokulma α [']	Valaistuskulma β [°]				
20'	$ß_1$	0°	0°	0°	0°
	$ß_2$	5°	30°	40°	60°
Kerroin R' [cd•m^{-2}•lx^{-1}]	Väri: Keltainen	300	180	75	10
	Väri: Punainen	10	7	4	-

5.7.4.1. Hajontakulma näytekappaleella saa olla enintään 80'.

5.7.5. Laitteen heijastuvan valon väri

5.7.5.1. Heijastinlaitteen (yöaikaisen) värin testaus suoritetaan kohdassa 4.2.1 kuvatulla menetelmällä.

5.7.5.1.1. Heijastuneen valovirran kolmivärikoordinaattien on oltava E-säännössä nro 48 esitettyjen punaisen ja keltaisen värin raja-arvojen sisällä.

5.7.5.2. Heijastinlaitteen (päiväsaikaisen) värin testaus suoritetaan kohdassa 4.2.2 kuvatulla menetelmällä.

5.7.5.2.1. Heijastuneen valovirran kolmivärikoordinaattien on oltava E-säännössä nro 48 esitettyjen punaisen ja keltaisen värin raja-arvojen sisällä.

5.7.5.2.2. Kohdan 4.2.3 mukaisesti määritetyn luminanssisuhteen β on

a) punaisen värin osalta oltava ≥ 0,03

b) valkoisen värin osalta oltava ≥ 0,16.

5.7.5.3. Fluoresoivan materiaalin värin testaus suoritetaan kohdassa 4.2.3 kuvatulla menetelmällä.

5.7.5.3.1. Heijastuneen valovirran kolmivärikoordinaattien on oltava E-säännössä nro 48 esitettyjen värin raja-arvojen sisällä.

5.7.5.3.2. Kohdan 4.2.3 mukaisesti määritetyn luminanssisuhteen β on punaisen värin osalta oltava ≥ 0,3.

5.7.5.4. Raskaiden ajoneuvojen ja perävaunujen takamerkintäkilpien on koostuttava keltaisista heijastavista ja punaisista heijastavista tai keltaisista heijastavista ja punaisista fluoresoivista materiaaleista tai laitteista.

5.7.6. Erityiset vaatimukset (testit) / kestävyys ulkoisten tekijöiden suhteen

5.7.6.1. Säänkestävyys

Näytteelle on tehtävä liitteen 13 mukainen testi.

5.7.6.2. Korroosionkestävyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 11 mukainen testi.

5.7.6.3. Polttoaineenkestävyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 9 mukainen testi.

5.7.6.4. Lämmönkestävyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 6 mukainen testi.

5.7.6.5. Pesunkestävyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 15 mukainen testi.

5.7.6.6. Fotometristen ominaisuuksien pysyvyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 14 mukainen testi.

5.7.6.7. Vedenkestävyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 7 mukainen testi.

5.7.6.8. Tartuntalujuus (liimattavien materiaalien osalta)

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 16 mukainen testi.

5.7.6.9. Taipuvuus

5.7.6.9.1. Joustaviin alustoihin kuten suojapeitteeseen kiinnitettäviksi tarkoitettuihin näytekappaleisiin sovelletaan seuraavaa:

näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 17 mukainen testi.

5.7.6.9.2. Kilpien osalta:

kokonaisen kilven näytekappaleelle on tehtävä liitteen 19 mukainen kilpien jäykkyystesti.

5.7.7. Luokkien 1, 2, 3 ja 4 testien suoritusjärjestys

5.7.7.1. Testauslaboratorioon on toimitettava testejä varten kaksi kuorma-autojen ja traktoreiden suurta väkäskuvioista takamerkintäkilpeä ja kaksi perävaunujen ja puoliperävaunujen suurta takamerkintäkilpeä (tai vastaavat pienemmät kilvet).

5.7.7.2. Testinäytteiden on edustettava senhetkistä tuotantoa ja oltava heijastavien tai heijastavien/fluoresoivien materiaalien tai laitteiden valmistajien suositusten mukaisesti valmistettuja.

5.7.7.3. Kun yleisten vaatimusten (kohta 4) sekä muotoa ja mittoja koskevien vaatimusten (liite 5) noudattaminen on varmennettu, näytteet on asettava liitteessä 6 kuvattuun lämmönkestävyystestiin ennen kohdissa 4.2 ja 5.7.4 ja liitteessä 8 kuvattuja testejä.

5.7.7.4. Fotometriset ja kolorimetriset mittaukset voidaan tehdä samasta näytteestä.

5.7.7.5. Muissa testeissä on käytettävä näytteitä, joille ei ole tehty mitään testejä.

5.8. Hitaan ajoneuvon heijastavia merkintäkilpiä koskevat tekniset vaatimukset

5.8.1. Tässä kohdassa käsiteltyjen heijastinlaitteiden on täytettävä seuraavia koskevat edellytykset:

a) liitteessä 5 vahvistetut mitat ja muodot ja

b) kohdissa 5.8.4–5.8.5 vahvistetut fotometriset ja kolorimetriset vaatimukset ja

c) liitteissä 9 ja 11–13 vahvistetut fyysiset ja mekaaniset vaatimukset.

5.8.2. Hakijan on toimitettava hyväksyntää varten seuraavat:

5.8.2.1. Toteutettavia testejä varten testauslaboratorioon on toimitettava viisi hitaiden ajoneuvojen takamerkintäkilpeä.

5.8.2.2. Testinäytteiden on edustettava senhetkistä tuotantoa ja oltava heijastavien ja fluoresoivien (luokka 1) tai yksinomaan heijastavien (luokka 2) materiaalien tai laitteiden valmistajien suositusten mukaisesti valmistettuja.

Näytteet on testattava kohdan 5.8.7 mukaisessa kronologisessa järjestyksessä.

5.8.3. Testimenettely

5.8.3.1. Kaikkien hitaan ajoneuvon heijastavien merkintäkilpien on täytettävä liitteessä 5 kuvattujen tarkastusten ja testien vaatimukset.

5.8.3.2. Kun yleisten vaatimusten (kohta 4) sekä muotoa ja mittoja koskevien vaatimusten (liite 5) noudattaminen on varmennettu, neljä näytettä on asettava tämän säännön liitteessä 6 kuvattuun lämmönkestävyystestiin ennen kohdissa 4.2 ja 5.7.4 ja liitteessä 8 kuvattuja testejä. Testausmenettelyjen aikana viides näyte on säilytettävä vertailua varten.

5.8.3.3. Fotometriset ja kolorimetriset mittaukset voidaan tehdä samasta näytteestä.

5.8.3.4. Muissa testeissä on käytettävä näytteitä, joille ei ole tehty mitään testejä.

5.8.4. Heijastuskertoimen enimmäisarvot

Hitaan ajoneuvon heijastavien merkintäkilpien fotometriset vaatimukset

5.8.4.1. Kun heijastuskerroin R' mitataan kohdassa 3 kuvatulla tavalla, kertoimen arvon kandeloina neliömetriä ja luksia kohden (cd/m²/lux) on oltava koko punaisen heijastavan alueen osalta vähintään taulukon 13 mukainen.

Taulukko 13

Heijastuskertoimen R' vähimmäisarvot [cd•m^{-2}•lx^{-1}]

Havaintokulma α	Valaistuskulma β				
20'	ß$_1$	0°	0°	0°	0°
	ß$_2$	5°	20°	30°	40°
Kerroin R' [cd•m^{-2}•lx^{-1}]	Ulkoreunan R' (luokat 1 ja 2)	120	60	30	10
	Sisemmän kolmion R' (luokka 2)	10	7	4	-

5.8.4.2. Hajontakulma näytekappaleella saa olla enintään 80'.

5.8.5. Laitteen heijastuvan valon väri

5.8.5.1. Heijastinlaitteen (yöaikaisen) värin testaus suoritetaan kohdassa 4.2.1 kuvatulla menetelmällä.

5.8.5.1.1. Heijastuneen valovirran kolmivärikoordinaattien on oltava E-säännössä nro 48 esitettyjen värin raja-arvojen sisällä.

5.8.5.2. Heijastinlaitteen (päiväsaikaisen) värin testaus suoritetaan kohdassa 4.2.2 kuvatulla menetelmällä.

5.8.5.2.1. Heijastuneen valovirran kolmivärikoordinaattien on oltava E-säännössä nro 48 esitettyjen punaisen värin raja-arvojen sisällä.

5.8.5.2.2. Kohdan 4.2.2 mukaisesti määritetyn luminanssisuhteen β on oltava ≥ 0,03.

5.8.6. Kolorimetriset vaatimukset

5.8.6.1. Hitaiden ajoneuvojen ja niiden perävaunujen takamerkintäkilpien on koostuttava joko punaisista heijastavista ja punaisista fluoresoivista materiaaleista tai laitteista (luokka 1) taikka punaisista yksinomaan heijastavista materiaaleista tai laitteista (luokka 2).

5.8.7. Erityiset vaatimukset (testit) / kestävyys ulkoisten tekijöiden suhteen

5.8.7.1. Säänkestävyys

Näytteelle on tehtävä liitteen 13 mukainen testi.

5.8.7.2. Korroosionkestävyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 11 mukainen testi.

5.8.7.3. Polttoaineenkestävyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 9 mukainen testi.

5.8.7.4. Lämmönkestävyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 6 mukainen testi.

5.8.7.5. Pesunkestävyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 15 mukainen testi.

5.8.7.6. Fotometristen ominaisuuksien pysyvyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 14 mukainen testi.

5.8.7.7. Vedenkestävyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 7 mukainen testi.

5.8.7.8. Tartuntalujuus (liimattavien materiaalien osalta)

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 16 mukainen testi.

5.8.7.9. Taipuvuus

5.8.7.9.1. Joustaviin alustoihin kuten suojapeitteeseen kiinnitettäviksi tarkoitettuihin näytekappaleisiin sovelletaan seuraavaa:

näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 17 mukainen testi.

5.8.7.9.2. Kilpien osalta:

kokonaisen kilven näytekappaleelle on tehtävä liitteen 19 mukainen kilpien jäykkyystesti.

5.8.8. Testien suoritusjärjestys

5.8.8.1. Toteutettavia testejä varten testauslaboratorioon on toimitettava viisi hitaan ajoneuvon takamerkintäkilpeä.

5.8.8.2. Testinäytteiden on edustettava senhetkistä tuotantoa ja oltava heijastavien ja fluoresoivien (luokka 1) tai yksinomaan heijastavien (luokka 2) materiaalien tai laitteiden valmistajien suositusten mukaisesti valmistettuja.

5.8.8.3. Kun yleisten vaatimusten (kohta 4) sekä muotoa ja mittoja koskevien vaatimusten (liite 5) noudattaminen on varmennettu, neljä näytettä on asettava liitteessä 6 kuvattuun lämmönkestävyystestiin ennen kohdissa 4.2 ja 5.7.4 ja liitteessä 8 kuvattuja testejä. Testausmenettelyjen aikana viides näyte on säilytettävä vertailua varten.

5.8.8.4. Fotometriset ja kolorimetriset mittaukset voidaan tehdä samasta näytteestä.

5.8.8.5. Muissa testeissä on käytettävä näytteitä, joille ei ole tehty mitään testejä.

5.9. Tyyppien 1 ja 2 varoituskolmioita koskevat tekniset vaatimukset

5.9.1. Tässä kohdassa käsiteltyjen heijastinlaitteiden on täytettävä seuraavia koskevat edellytykset:

a) liitteessä 5 vahvistetut mitat ja muodot ja

b) kohdissa 5.9.4–5.9.5 vahvistetut fotometriset ja kolorimetriset vaatimukset ja

c) liitteissä 7, 9, 12, 13 ja 20 vahvistetut fyysiset ja mekaaniset vaatimukset.

5.9.2. Hakijan on toimitettava hyväksyntää varten seuraavat:

5.9.2.1. Neljä näytekappaletta varoituskolmiosta ja vähintään kaksi suojakotelosta, jos varoituskolmio toimitetaan suojakotelossa.

5.9.2.2. Kaksi näytettä fluoresoivasta tai fluoresoivasta heijastavasta materiaalista, joihin voidaan merkitä 100 × 100 mm:n neliö ja jotka edustavat täysin materiaalia, jota käytetään samoissa olosuhteissa saman perusmateriaalin päällä kuin varoituskolmiossa.

5.9.2.3. Jos varoituskolmion tyyppi eroaa jo hyväksytystä tyypistä vain kauppanimeltään tai tavaramerkiltään, seuraavien toimittaminen riittää:

5.9.2.3.1. varoituskolmion valmistajan ilmoitus siitä, että tyyppi on samanlainen (kauppanimeä tai tavaramerkkiä lukuun ottamatta) aiemmin hyväksytyn tyypin kanssa ja että se on saman valmistajan valmistama; aiemman tyypin hyväksyntänumero on mainittava

5.9.2.3.2. kaksi näytekappaletta, joissa on uusi kauppanimi tai tavaramerkki, tai vastaava asiakirja-aineisto.

Näytteet on testattava kohdan 5.9.6 mukaisessa kronologisessa järjestyksessä.

5.9.3. Testimenettely

Jokaisen varoituskolmion ja sen mahdollisen suojakotelon on täytettävä liitteessä 5 kuvattujen tarkastusten ja testien vaatimukset.

5.9.4. Heijastuskertoimen vähimmäisarvot

Tyyppien 1 ja 2 varoituskolmioiden fotometriset vaatimukset

5.9.4.1. Kun CIL-arvot mitataan kohdassa 5.9.4.1.1 ja liitteen 4 kohdissa 2, 3 ja 4 kuvatulla tavalla, arvojen on oltava koko uudenveroisella punaisella heijastavalla alueella vähintään taulukon 14 mukaiset.

5.9.4.1.1. Tässä mittauksessa oletetaan, että käyttöasennossaan olevan varoituskolmion valaistussuunta H = V = Θ on yhdensuuntainen alustan kanssa ja pystysuorassa kolmion alareunaan nähden, joka puolestaan on yhdensuuntainen mainitun alustan kanssa.

5.9.4.2. Heijastinlaitteet ja fluoresoivat heijastavat materiaalit.

Taulukko 14

CIL:n vähimmäisarvot [mcd.lx^{-1}]

	Valaistuskulmat β			
Pysty V (β_1)	0°	±20°	0°	0°
Vaaka H (β_2)	0° tai ±5°	0°	±30°	±40°
Hajontakulma 20’	8 000	4 000	1 700	600
Hajontakulma 1°30’	600	200	100	50

5.9.4.2.1. Heijastinlaitteesta otetuista 50 mm:n pituisista satunnaisista palasista mitatun CIL:n on oltava ääriarvojen välissä, ja vähimmäis- ja enimmäisarvon suhde saa olla enintään 3. Palaset otetaan kolmion sivuista keskiaukon huippujen alapuolella kulkevien kohtisuorien välistä. Tätä vaatimusta sovelletaan hajontakulmaan 20’ ja valaistuskulmiin V = 0°, H = 0° tai ± 5° ja V = ± 20°, H = 0°.

5.9.4.2.2. Luminanssin vaihtelu valaistuskulmissa V = 0°, H = ±30° ja V = 0°, H = ±40° sallitaan sillä edellytyksellä, että kolmion muoto erottuu selvästi 20’:n hajontakulmassa ja noin 1 luksin valaistuksessa.

5.9.4.2.3. Edellä tarkoitetut mittaukset tehdään liitteen 4 kohdassa 3 kuvatulla menetelmällä.

5.9.5. Kolorimetriset vaatimukset

5.9.5.1. Heijastinlaitteet

5.9.5.1.1. Heijastinlaitteet on valmistettava punaiseksi massavärjätystä materiaalista.

5.9.5.1.2. Heijastinlaitteen (yöaikaisen) värin testaus suoritetaan kohdassa 4.2.1 kuvatulla menetelmällä, ja heijastuneen punaisen valovirran kolmivärikoordinaattien on oltava seuraavien raja-arvojen sisällä:

Taulukko 15

Heijastinlaitteen värikoordinaatit (yöaikainen väri)

Piste	1	2	3	4
x	0,712	0,735	0,589	0,625
y	0,258	0,265	0,376	0,375

5.9.5.2. Fluoresoivat materiaalit

5.9.5.2.1. Fluoresoivien materiaalien on oltava joko massavärjättyjä tai kolmion pinnalle levitettyjä erillisiä pinnoitteita.

5.9.5.2.2. Tyypin 1 tai 2 varoituskolmion fluoresoivien materiaalien (päiväsaikainen) väri testataan kohdassa 4.2.3 kuvatulla menetelmällä, ja uudenveroisen materiaalin värin on testissä oltava alueella, jonka kulmapisteet määritetään seuraavilla taulukossa 16 esitetyillä koordinaateilla:

Taulukko 16

Fluoresoivien materiaalien värikoordinaatit (päiväsaikainen väri)

Piste	1	2	3	4
x	0,570	0,506	0,595	0,690
y	0,430	0,404	0,315	0,310

5.9.5.2.3. Fluoresoivan materiaalin luminanssisuhteen testaus suoritetaan kohdassa 4.3 kuvatulla menetelmällä.

Luminanssisuhteen, joka sisältää heijastusluminanssin ja fluoresenssin, on oltava

a) tyypin 1 varoituskolmion osalta vähintään 30 prosenttia ja

b) tyypin 2 varoituskolmion osalta vähintään 25 prosenttia.

5.9.5.3. Kohdan 4.2.1 mukaisesti mitatun kolmivärikoordinaatin y (yöaikainen väri) arvon on oltava pienempi tai yhtä suuri kuin suurin kohdan 4.2.2 mukaisesti mitatun kolmivärikoordinaatin y (päiväsaikainen väri) arvo.

5.9.6. Erityiset vaatimukset (testit) / kestävyys ulkoisten tekijöiden suhteen

5.9.6.1. Säänkestävyys

Näytteelle on tehtävä liitteen 13 mukainen testi.

5.9.6.2. Polttoaineenkestävyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 9 mukainen testi.

5.9.6.3. Lämmönkestävyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 20 mukainen testi.

5.9.6.4. Vedenkestävyys

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 7 mukainen testi.

5.9.6.5. Tuulitesti

kokonaisen kilven näytekappaleelle on tehtävä liitteen 20 mukainen kilpien jäykkyystesti.

5.9.6.6. Testi, jolla määritetään etäisyys maanpinnasta

Näytekappaleesta otetulle näytteelle on tehtävä liitteen 20 mukainen testi.

5.9.7. Kronologinen järjestys

5.9.7.1. Yleistä

5.9.7.1.1. Hakijan on toimitettava hyväksyntää varten näytteitä kohdan 3.1 mukaisesti

5.9.7.1.2. Kun yleisten vaatimusten (kohta 4) sekä muotoa ja mittoja koskevien vaatimusten (liitteen 5 kuva A5-VIII tai kuva A5-IX) noudattaminen on varmennettu, kaikki näytteet on asettava lämmönkestävyystestiin (liite 6) ja tutkittava vähintään yhden tunnin palautumisajan jälkeen

5.9.7.1.3. Toimitettujen varoituskolmion neljän näytekappaleen CIL-arvo mitataan havaintokulmassa 20' ja valaistuskulmassa, jonka komponentit ovat V = 0°, H = ±5°. Tämä testi suoritetaan kohdassa 4 kuvatun menetelmän mukaisesti.

5.9.7.1.4. Niille kahdelle näytteelle, joiden CIL-arvo oli kohdan 5.9.7.1.3 mukaisissa testeissä pienin ja suurin, tehdään seuraavat testit:

5.9.7.1.4.1. CIL-arvojen mittaaminen kohdassa 5.9.4 tarkoitettujen havainto- ja valaistuskulmien osalta kohdassa 4 kuvatun menetelmän mukaisesti.

5.9.7.1.4.2. Heijastuvan valon värin testaus kohdan 4.2 mukaisesti näytteestä, jolla on suurin CIL-arvo.

5.9.7.1.4.3. Testi, jolla määritetään etäisyys maanpinnasta liitteen 20 kohdan 1 mukaisesti

5.9.7.1.4.4. Mekaanisen lujuuden testi liitteen 20 kohdan 2 mukaisesti.

5.9.7.1.5. Yhdelle muulle kuin kohdassa 5.9.7.1.4 tarkoitetulle näytteelle on tehtävä seuraavat testit:

5.9.7.1.5.1. Heijastinlaitteen vedenkestävyystesti liitteen 7 mukaisesti tai tarvittaessa peilitaustaisen heijastinlaitteen kääntöpuolen testi liitteen 7 mukaisesti.

5.9.7.1.6. Toiselle muulle kuin kohdassa 5.9.7.1.4 tarkoitetulle näytteelle on tehtävä seuraavat testit:

5.9.7.1.6.1. Vedenkestävyystesti liitteen 7 mukaisesti.

5.9.7.1.6.2. Polttoaineenkestävyystesti liitteen 9 mukaisesti.

5.9.7.1.6.3. Tuulivakaustesti liitteen 20 mukaisesti.

5.9.7.1.7. Kohdan 3.1 mukaisesti toimitetuille kahdelle näytteelle on kohdassa 5.9.7.1.4 määriteltyjen testien jälkeen tehtävä seuraavat testit:

5.9.7.1.7.1. Väritesti kohdan 4.2 mukaisesti.

5.9.7.1.7.2. Luminanssisuhdetesti kohdan 4.3 mukaisesti.

5.9.7.1.7.3. Säänkestävyystesti liitteen 13 mukaisesti.

6. SIIRTYMÄMÄÄRÄYKSET

6.1 Yleistä

6.1.1. Tätä sääntöä soveltavien sopimuspuolten on edelleen hyväksyttävä laitteiden tyyppihyväksynnät, jotka perustuvat mihin tahansa tämän säännön aiempaan muutossarjaan ja joihin viimeisimmän muutossarjan aiheuttamat muutokset eivät vaikuta.

Tämän todentamiseksi asianomaiseen laitteeseen sovellettava muutosindeksi ei saa poiketa viimeisimmässä muutossarjassa ilmoitetusta muutosindeksistä.

6.1.2. Tätä sääntöä soveltavat sopimuspuolet eivät saa evätä laajennuksia tyyppihyväksyntiin, jotka on myönnetty jonkin tämän säännön edellisen muutossarjan mukaisesti.

LIITE 1

Ilmoitus

(Enimmäiskoko: A4 (210 x 297 mm))



Antaja: Viranomaisen nimi:

……

……

……

Aihe ([2]): hyväksynnän myöntämisestä

hyväksynnän laajentamisesta

hyväksynnän epäämisestä

hyväksynnän peruuttamisesta tuotannon lopettamisesta

E-säännön nro 150 mukainen ilmoitus

heijastinlaitetyypin

varoituskolmiotyypin

hitaan ajoneuvon takamerkintäkilven tyypin

takamerkintäkilven tyypin

raskaiden ja pitkien ajoneuvojen ja niiden perävaunujen heijastavien merkintöjen

Laitteen luokka: …… Muutosindeksi: ……

Hyväksyntänumero: ……

Yksilöllinen tunniste (UI) (tapauksen mukaan): ……

1. Heijastinlaitteen tai merkintämateriaalin kauppanimi tai tavaramerkki: ……

……

2. Valmistajan nimi: ……

2.1. heijastinlaitteen tyypin osalta: ……

2.2. varoituskolmion tyypin osalta: ……

2.3. hitaan ajoneuvon takamerkintäkilven tyypin osalta: ……

2.3.1. hitaan ajoneuvon takamerkintäkilven luokan osalta: ……

2.4. takamerkintäkilven tyypin osalta: ……

2.4.1. takamerkintäkilven luokan osalta: ……

2.5. Merkintämateriaalin luokka: ……

3. Valmistajan nimi ja osoite: ……

([1]) Hyväksynnän myöntäneen/laajentaneen/evänneen/peruuttaneen maan tunnusnumero (ks. säännön hyväksyntämääräykset).
([2]) Tarpeeton viivataan yli.

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

.....

5. Päivä, jona merkintämateriaali toimitettiin hyväksyntätesteihin: .....

6. Hyväksyntätesteistä vastaava tutkimuslaitos: .....

7. Tutkimuslaitoksen antaman testausselosteen päiväys: .....

8. Tutkimuslaitoksen antaman testausselosteen numero: .....

9. Huomautukset: .....

10. Hyväksyntä myönnetty/evätty/laajennettu/peruutettu[2]

11. Hyväksynnän laajentamisen syyt (tarvittaessa): .....

.....

12. Paikka: .....

13. Päiväys: .....

14. Allekirjoitus: .....

Nimi: .....

15. Liitteenä on luettelo hyväksyntäasiakirjoista, joita säilytetään hyväksynnän antaneen tyyppihyväksyntäviranomaisen hallussa. Jäljennös siitä voidaan toimittaa pyynnöstä.

LIITE 2

Tuotannon vaatimustenmukaisuuden valvontamenettelyjä koskevat vähimmäisvaatimukset

1. YLEISTÄ

1.1. Mekaanista ja geometrista vaatimustenmukaisuutta koskevat tämän säännön määräykset katsotaan täytetyiksi, jos eroavuudet eivät ylitä väistämättömiä valmistuspoikkeamia tämän säännön vaatimusten rajoissa.

1.2. Sarjavalmisteisten heijastinlaitteiden fotometristen ominaisuuksien vaatimustenmukaisuutta ei aseteta kyseenalaiseksi, jos testattaessa sattumanvaraisesti valittua heijastinlaitetta mikään mitatuista arvoista ei poikkea kielteisesti enempää kuin 20 prosenttia tässä säännössä asetetuista vähimmäisarvoista.

1.3. Värikoordinaatteja koskevien vaatimusten on täytyttävä.

2. VALMISTAJAN SUORITTAMAA VAATIMUSTENMUKAISUUDEN TARKASTUSTA KOSKEVAT VÄHIMMÄISVAATIMUKSET

Tyyppihyväksynnän haltijan on suoritettava kullekin heijastinlaitteelle asianmukaisin väliajoin ainakin seuraavassa esitetyt testit. Testit on suoritettava tämän säännön vaatimusten 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 sekä vedenkestävyyttä.

2.2. Testimenetelmät

2.2.1. Testit on yleisesti suoritettava tässä säännössä esitettyjen menetelmien mukaisesti.

2.2.2. Valmistajan suorittamassa vaatimustenmukaisuustestissä voidaan käyttää tässä säännössä esitettyjä menetelmiä vastaavia menetelmiä tyyppihyväksyntäviranomaisen 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 testauslaitteen säännöllistä kalibrointia ja testauslaitteen vastaavuutta tyyppihyväksyntäviranomaisen suorittamien mittauksien kanssa.

2.2.4. Vertailumenetelminä on käytettävä kaikissa tapauksissa tämän säännön vertailumenetelmiä, erityisesti hallinnollista tarkastusta ja näytteenottoa varten.

2.3. Näytteenotto

Heijastinlaitenäytteet on valittava sattumanvaraisesti yhdenmukaisen erän tuotannosta. Yhdenmukaisella erällä tarkoitetaan samaa tyyppiä edustavien heijastinlaitteiden sarjaa, joka on määritetty valmistajan tuotantomenetelmien mukaisesti.

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

2.4. Mitatut ja kirjatut fotometriset ominaisuudet

Heijastinlaitenäytteiden fotometriset ominaisuudet mitataan tässä säännössä määritellyistä pisteistä ja kromaattisuuskoordinaateista.

2.5. Hyväksyttävyysperusteet

Valmistajan vastuulla on laatia testituloksista tilastollinen tutkimus ja määrittää tyyppihyväksyntäviranomaisen suostumuksella hyväksyttävyysperusteet tuotteilleen, jotta tuotteiden vaatimustenmukaisuuden tarkastukselle tämän säännön kohdassa 3.5.1 asetetut vaatimukset täyttyvät. Hyväksyttävyysperusteiden on oltava sellaiset, että 95 prosentin luotettavuustasolla liitteen 3 mukaisesti suoritetun pistokokeen (ensimmäinen näytteenotto) läpäisemisen vähimmäistodennäköisyys on 0,95.

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. Sarjavalmisteisten heijastinlaitteiden fotometristen ominaisuuksien vaatimustenmukaisuutta ei aseteta kyseenalaiseksi, jos sattumanvaraisesti valitun heijastinlaitteen fotometristä suorituskykyä testattaessa

1.2.1. mikään mitattu arvo ei poikkea kielteisesti yli 20:tä prosenttia tässä säännössä määritellystä vähimmäisarvoista.

1.2.2. heijastinlaitteet, joissa on selviä vikoja, jätetään huomiotta.

1.3. Värikoordinaatteja koskevien vaatimusten on täytyttävä.

2. ENSIMMÄINEN NÄYTTEENOTTO

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

2.1. Sarjatuotantona valmistettujen heijastinlaitteiden vaatimustenmukaisuutta ei aseteta kyseenalaiseksi, jos näytteiden A ja B (kaikki neljä heijastinlaitetta) minkä tahansa yksittäisen näytekappaleen mitattujen arvojen poikkeama on enintään 20 prosenttia.

Jos näytteen A kummankaan heijastinlaitteen mitattujen arvojen poikkeama ei ole suurempi kuin 0 prosenttia, mittaus voidaan lopettaa.

2.2. Sarjatuotantona valmistettujen heijastinlaitteiden vaatimustenmukaisuus asetetaan kyseenalaiseksi, jos vähintään yhden näytteeseen A tai B kuuluvan yksittäisen näytekappaleen mitattujen arvojen poikkeama on suurempi kuin 20 prosenttia.

Valmistajaa kehotetaan 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. TOINEN NÄYTTEENOTTO

Neljän heijastinlaitteen näyte valitaan sattumanvaraisesti heijastinlaitteista, jotka on valmistettu sen jälkeen, kun valmistaja on saattanut tuotantonsa vaatimusten mukaiseksi.

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

3.1. Sarjatuotantona valmistettujen heijastinlaitteiden vaatimustenmukaisuutta ei aseteta kyseenalaiseksi, jos näytteiden C ja D (kaikki neljä heijastinlaitetta) minkä tahansa yksittäisen näytekappaleen mitattujen arvojen poikkeama on enintään 20 prosenttia.

Jos näytteen C kummankaan heijastinlaitteen mitattujen arvojen poikkeama ei ole suurempi kuin 0 prosenttia, mittaus voidaan lopettaa.

3.2. Sarjatuotantona valmistettujen heijastinlaitteiden vaatimustenmukaisuus asetetaan kyseenalaiseksi, jos vähintään

3.2.1. yhden näytteeseen C tai D kuuluvan näytekappaleen mitattujen arvojen poikkeama on yli 20 prosenttia, mutta kaikkien näihin näytteisiin kuuluvien yksittäisten näytekappaleiden mitattujen arvojen poikkeama on enintään 30 prosenttia.

Valmistajaa kehotetaan uudelleen saattamaan tuotantonsa vaatimusten mukaiseksi.

Kohdan 4 mukainen kolmas 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. Yhden näytteeseen C tai D kuuluvan yksittäisen näytekappaleen mitattujen arvojen poikkeama on yli 30 prosenttia.

Tällöin hyväksyntä peruutetaan ja sovelletaan kohtaa 5.

4. KOLMAS NÄYTTEENOTTO

Neljän heijastinlaitteen näyte valitaan sattumanvaraisesti heijastinlaitteista, jotka on valmistettu sen jälkeen, kun valmistaja on saattanut tuotantonsa vaatimusten mukaiseksi.

Ensimmäinen kahden heijastinlaitteen näyte merkitään E:ksi ja toinen F:ksi.

4.1. Sarjatuotantona valmistettujen heijastinlaitteiden vaatimustenmukaisuutta ei aseteta kyseenalaiseksi, jos näytteiden E ja F (kaikki neljä heijastinlaitetta) minkä tahansa yksittäisen näytekappaleen mitattujen arvojen poikkeama on enintään 20 prosenttia. Jos näytteen E kummankaan heijastinlaitteen mitattujen arvojen poikkeama ei ole suurempi kuin 0 prosenttia, mittaus voidaan lopettaa.

4.2. Sarjatuotantona valmistettujen heijastinlaitteiden vaatimustenmukaisuus asetetaan kyseenalaiseksi, jos vähintään yhden näytteeseen E tai F kuuluvan yksittäisen näytekappaleen mitattujen arvojen poikkeama on suurempi kuin 20 prosenttia.

Tällöin hyväksyntä peruutetaan ja sovelletaan kohtaa 5.

5. HYVÄKSYNNÄN PERUUTTAMINEN

Hyväksyntä on peruutettava tämän säännön kohdan 3.6 mukaisesti.

6. VEDENKESTÄVYYS

6.1. Yksi näytteen A heijastimista on kohdassa 2 tarkoitetun näytteenottomenettelyn jälkeen testattava liitteen 7 kohdassa 1 kuvatun menettelyn mukaisesti tai, kun kyseessä on varoituskolmio, näyte A on testattava liitteen 7 kohdassa 2 kuvatun menettelyn mukaisesti.

Heijastimet katsotaan hyväksytyiksi, jos ne läpäisevät testin. Jos näytteen A testausmenetelmää ei kuitenkaan noudateta, näytteen B kaksi heijastinlaitetta on testattava saman menettelytavan mukaisesti ja molempien on läpäistävä testi.

6.2. Yhdestä näytettä A edustavasta takamerkintäkilvestä otetut näytepalat on kohdassa 2 esitetyn näytteenottomenettelyn jälkeen testattava tämän säännön liitteiden 6, 7, 9, 11, 13, 15, 16 ja 18 menettelyjen mukaisesti.

Takamerkintäkilpi katsotaan hyväksyttäväksi, jos se on läpäissyt testit.

Jos näytettä A edustavat näytepalat eivät kuitenkaan läpäisseet testejä, kaksi näytteen B takamerkintäkilpeä on testattava saman menettelyn mukaisesti ja molempien on läpäistävä testi.

LIITE 4

Heijastinlaitteiden ja heijastavien merkintöjen materiaalien fotometriset mittaukset

1. TESTIMENETTELYT

1.1. Kun heijastinlaitteen CIL mitataan kulmalla β, jossa V = H = 0°, on laitetta hieman kääntämällä tarkastettava, tapahtuuko peilausilmiötä. Jos peilausilmiötä ilmenee, on otettava lukema kulmalla β, jolle V = ±5°, H = 0°. Hyväksytyn asennon on oltava se, joka vastaa pienintä CIL:n arvoa yhdellä näistä asennoista.

1.2. Valaistuskulmalla β, jolle V = H = 0°, tai tämän säännön kohdassa 5 määritellyllä kulmalla, ja hajontakulmalla 20′ on heijastinlaitteita, joissa ei ole merkintää "TOP", kierrettävä vertailuakselinsa ympäri asentoon, jossa CIL:n arvo on pienin tämän säännön kohdan 5 mukaisesti. Kun CIL mitataan muilla valaistus- ja hajontakulmilla, heijastinlaite on sijoitettava asentoon, joka vastaa kulman ε arvoa. Jos määriteltyjä arvoja ei saavuteta, saadaan laitetta kiertää vertailuakselinsa ympäri ±5° edellä tarkoitettuun asentoon nähden.

1.3. Valaistuskulmalla β, jolle V = H = 0°, tai tämän säännön kohdassa 4 määritellyllä kulmalla, ja hajontakulmalla 20′, on heijastinlaitteita, joissa on merkintä "TOP", kierrettävä vertailuakselinsa ympäri ± 5°. CIL ei saa laskea kiertämisen aikana missään laitteen asennossa alle määrätyn arvon.

1.4. Jos suunnassa V = H = 0°, ja kun ε = 0°, CIL ylittää määrätyn arvon 50 prosentilla tai enemmän, kaikki mittaukset kaikille valaistus- ja hajontakulmille on tehtävä ε:n arvolla 0°.

2. MÄÄRITELMÄT

Määritelmät selitetään kuvissa A4-I–A4-V.

3. HEIJASTINLAITTEIDEN FOTOMETRIAAN LIITTYVÄT MITTOJA JA FYYSISIÄ OMINAISUUKSIA KOSKEVAT VAATIMUKSET

3.1. Käytetään kuvassa A4-I esitettyä CIE:n kulmajärjestelmää.

Kuva A4-II esittää asianmukaista tukea (goniometri).

3.2. Heijastuksen testausta varten heijastinlaitteet valaistaan CIE:n standardivalonlähteellä A (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006) ja mitataan liitteessä 4 kuvatulla tavalla.

3.3. Mittausgeometria esitetään kuvassa A4-I. Asetetaan seuraavat raja-arvot:

Valonlähteen kulmahalkaisija:	$\delta \leq 10'$
Mittauslaitteen kulmahalkaisija:	$\gamma \leq 10'$
Valaistun alueen kulmahalkaisija:	$\eta \leq 80'$

3.4. Fotometristen mittausten aikana on estettävä hajaheijastukset tarkoituksenmukaisella suojauksella.

3.5. Mittausetäisyys valitaan siinä järjestyksessä, että ainakin kuvassa A4-IV annettuja kulmien δ, γ ja η raja-arvoja noudatetaan, mutta mittausetäisyys ei saa olla pienempi kuin 10 m tai sitä optisesti vastaava etäisyys.

Heijastusarvot määritetään edellä kuvatun mittausgeometrian avulla siten, että heijastinlaite asetetaan vähintään 10 m:n etäisyydelle kunkin heijastinlaitteen vertailukeskipisteestä eteenpäin, kohtisuoraan mittausakseliin nähden kulkien gonio(foto)metrijärjestelmän origon kautta.

3.6. Heijastinlaitteen valaiseminen

Heijastavan laitteen hyötypinta-alan valaistuksen on oltava riittävän yhtenäinen, mitattuna kohtisuorassa tulevaan valoon nähden. Tämän tarkastamiseen tarvitaan mittauselementti, jonka valoherkkä alue on enintään kymmenesosa tutkittavasta alueesta. Valaistusvoimakkuuden arvon vaihtelun on tällöin täytettävä seuraavat edellytykset:

$$\frac{\text{enimmäisarvo}}{\text{vähimmäisarvo}} \leq 1{,}05$$

3.7. Valonlähteen värilämpötila ja spektrijakauma

Heijastinlaitteen valaisemiseen käytettävän valonlähteen on edustettava mahdollisimman tarkasti CIE:n valonlähdettä A sekä värilämpötilan että spektrisen tehojakauman osalta.

3.8. Fotometrin pää (mittauselementti)

3.8.1. Fotometrin pää mukautetaan CIE:n valomittauksen standardihavaitsijan spektrivalovoimaan fototooppisessa näkymässä.

3.8.2. Laitteessa ei saa ilmetä näkyviä herkkyysmuutoksia aukon alueella. Muutoin on lisättävä asianmukaisia järjestelyjä, esimerkiksi asettamalla valoa hajottava ikkuna tietylle etäisyydelle valoherkän pinnan eteen.

3.8.3. Kokemus on osoittanut, että fotometrin päiden epälineaarisuus voi olla ongelma, kun otetaan huomioon heijastinlaitteiden fotometrialle tavanomaiset hyvin pienet valomäärät. Siksi on suositeltavaa tarkistaa fotometrin päät vertailukelpoisilla valaistusvoimakkuustasoilla.

3.9. Suuntaheijastuksen vaikutus

Suuntaheijastuksen määrä ja jakautuminen heijastinlaitteen pinnasta riippuvat pinnan tasaisuudesta ja kiillosta. Yleensä suuntaheijastus vältetään parhaiten asettamalla vertailuakseli siten, että suuntaheijastus suunnataan fotometrin päästä valonlähteen vastakkaiselle puolelle (esimerkiksi $\beta 1 = -5°$).

4. HEIJASTUKSEN FOTOMETRISESSÄ MITTAUKSESSA KÄYTETTÄVÄT VAROTOIMET

4.1. Jäämävalo ja hajavalo

4.1.1. Koska mitattavan valon määrä on hyvin pieni, tarvitaan erityisiä varotoimia hajavalosta johtuvien virheiden minimoimiseksi. Näytteen taustan ja näytteenpitimen rungon on oltava mattamustia, ja fotometrin pään näkymäkenttää ja valon leviämistä sekä näytteestä että valonlähteestä on rajoitettava mahdollisimman paljon.

4.1.2. Sekä näyte että fotometrin pää on suojattava levyin lattiasta ja seinistä tulevilta heijastuksilta, joita esiintyy verrattain pitkillä testietäisyyksillä. On erittäin tärkeää tarkistaa fotometrin päästä, onko näkyvissä hajavalon lähteitä.

4.1.3. Hajavalon määrää laboratoriossa voidaan vähentää käyttämällä valonlähteenä diaprojektorin tyyppistä optista järjestelmää. Tällöin optisessa järjestelmässä voidaan käyttää iirishimmennintä tai sopivan kokoisia aukkoja, jotta näytteen valaiseva alue voidaan rajata vähimmäiskokoon, joka tarvitaan näytteen valaisemiseksi tasaisesti.

4.1.4. Hajavalojäämä on aina otettava huomioon mittaamalla se näytteen ollessa peitettynä himmeällä mattamustalla pinnalla, samankokoisella ja -muotoisella siksakpoimutetulla mustalla paperilla tai sopivasti suunnatulla heijastavalla mustalla pinnalla, jossa on valonkerääjä. Tämä arvo vähennetään heijastinlaitteesta mitatusta arvosta.

4.2. Testauslaitteen vakaus

4.2.1. Valonlähteen ja fotometrin pään on pysyttävä vakaina koko testin ajan. Koska useimpien fotometripäiden herkkyys ja mukautuminen funktioon V (λ) muuttuvat lämpötilan mukaan, laboratorioympäristön lämpötila ei saa merkittävästi vaihdella tänä aikana. Testauslaitteelle on aina annettava riittävästi aikaa tasaantua ennen mittausten aloittamista.

4.2.2. Valonlähteen virransyöttö on vakautettava niin, että lampun valovoima voidaan pitää koko testin ajan työn edellyttämän tarkkuuden rajoissa.

4.2.3. Heijastusfotometrin yleinen vakaus voidaan tarkistaa kätevästi testisarjan aikana mittaamalla määräajoin vakaan vertailustandardin CIL-arvot.

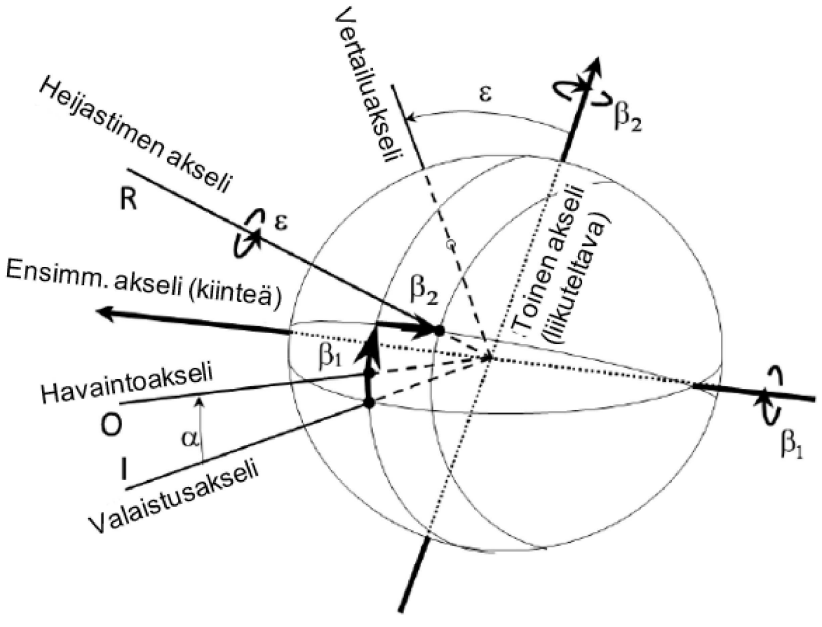
4.2.4. Toisena keinona testauslaitteeseen voidaan sisällyttää lisäilmaisin valonlähteen tuottaman valovoiman tarkistamiseksi tai valvomiseksi. Vaikka lisäilmaisimen antamasta tuloksesta voidaan todeta lukemien mahdollinen vaihtelu, edistyneempi ratkaisu on käyttää tulosta siten, että ensisijaisen heijastusfotomittarin pään herkkyyttä muutetaan elektronisesti ja kompensoidaan automaattisesti lähteen valovoiman muutoksia.

4.3. Goniometrin kuvaus

Tämän säännön kohdassa 2.3 määritelty goniometri, jota voidaan käyttää heijastusmittauksiin CIE:n geometriassa, esitetään kuvassa A4-II. Siinä fotometrin pää (O) on sijoitettu mielivaltaisesti pystysuoraan lähteen (I) yläpuolelle. Ensimmäinen akseli esitetään kiinteänä ja vaakasuorana, ja se sijaitsee kohtisuorassa havaintopuolitasoon nähden. Komponentit voidaan järjestää millä tahansa tavalla, joka vastaa esitettyä tapaa.

Kuva A4-I

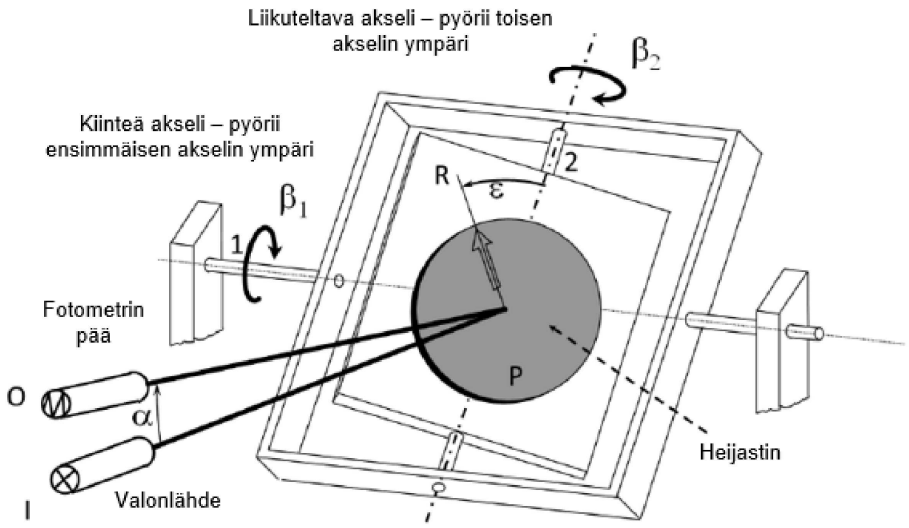
CIE:n koordinaattijärjestelmä



Kuvassa A4-I esitetään CIE:n kulmajärjestelmä heijastinlaitteiden ja heijastavien merkintöjen materiaalien määrittelyä ja mittaamista varten. Ensimmäinen akseli on kohtisuorassa havaintoakselin ja valaistusakselin sisältävään tasoon nähden. Toinen akseli on kohtisuorassa sekä ensimmäiseen akseliin että vertailuakseliin nähden.

Kuva A4-II

Goniometrimekanismi, jolla toteutetaan CIE:n kulmajärjestelmä



1: Ensimmäinen akseli	I:	Valaistusakseli	α:	Havaintokulma
2: Toinen akseli	O:	Havaintoakseli	ß$_1$, ß$_2$:	Valaistuskulmat
	R:	Vertailuakseli	ε:	Kiertymiskulma
	P:	Heijastava materiaali		

Kuvassa A4-II esitetään goniometrimekanismista, jolla toteutetaan CIE:n kulmajärjestelmä heijastinlaitteiden ja heijastavien merkintöjen materiaalien määrittelyä ja mittaamista varten. Kaikki akselit, kulmat ja kiertymissuunnat esitetään positiivisina.

Huomautukset:

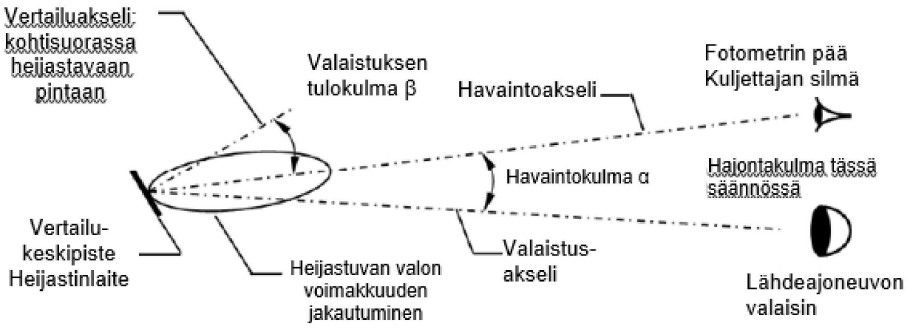
a) Tärkein kiinteä akseli on valaistusakseli.

b) Ensimmäinen akseli on kiinteästi kohtisuorassa havaintoakselin ja valaistusakselin sisältävään tasoon nähden.

c) Vertailuakseli on kiinteästi heijastinlaitteessa ja liikkuu ß$_1$:n ja ß$_2$:n kanssa.

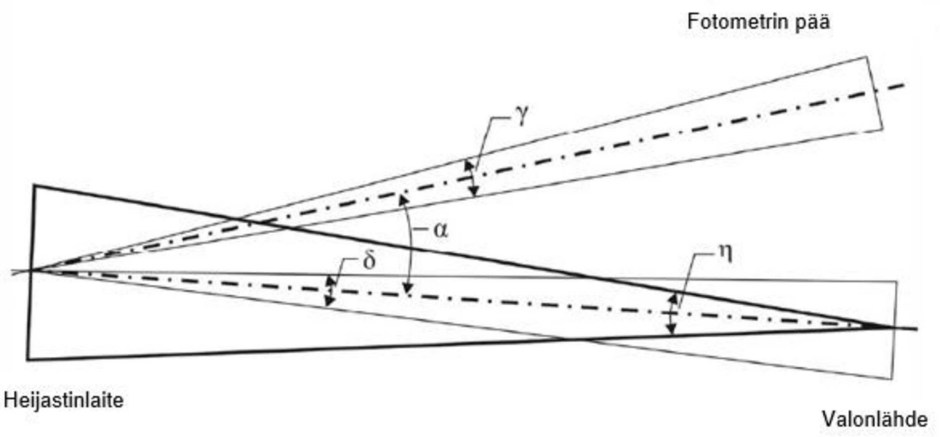
Kuva A4-III

Heijastuvan valon jakautuminen heijastimessa



Kuva A4-IV

Heijastinlaitteen mittauksessa käytettävä geometria



Tämän säännön soveltamiseksi sovelletaan seuraavia raja-arvoja:

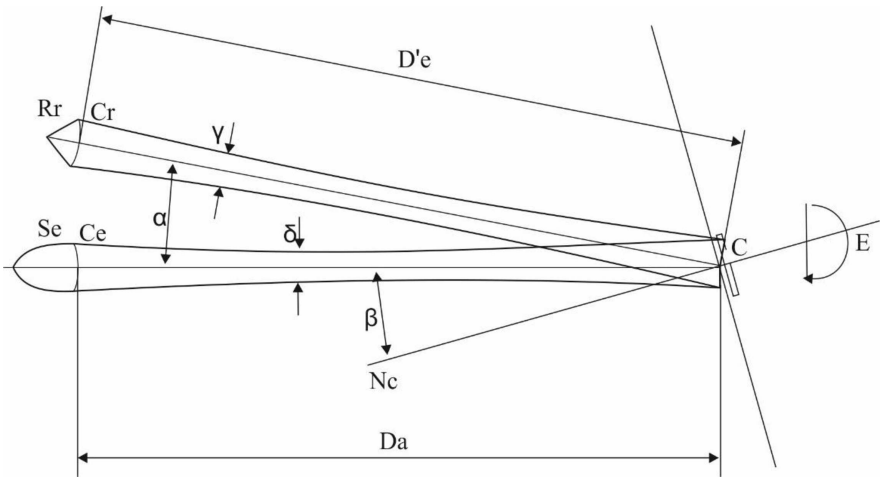
$\delta \leq 10'$

$\gamma \leq 10'$

$\eta \leq 80'$

Kuva A4-V

Luokkien I A, I B, III A, III B ja IV A heijastinlaitteiden testauslaitteiden järjestely



Leikkaus

Tunnukset ja yksiköt

A = Heijastinlaitteen valaisevan pinnan pinta-ala (cm^2)

C = Vertailukeskipiste

NC = Vertailuakseli

Rr = Vastaanotin, rekisteröintilaite tai mittauslaite

Cr = Vastaanottimen keskipiste

Ør = Vastaanottimen Rr läpimitta, jos se on pyöreä (cm)

Se = Valonlähde

Cs = Valonlähteen keskipiste

Øs = Valonlähteen läpimitta (cm)

De = Etäisyys keskipisteestä Cs keskipisteeseen C (m)

D'e = Etäisyys keskipisteestä Cr keskipisteeseen C (m)

Huomautus: Yleensä De ja D'e ovat lähes sama lukema ja normaalihavainnointioloissa voidaan olettaa, että De = D'e.

D = Havainnointietäisyys, josta lähtien valaiseva pinta vaikuttaa olevan jatkuva

α = Hajontakulma

β = Valaistuskulma. CsC-linjaa pidetään aina vaakasuorana, ja siihen verrattuna tämän kulman edessä on merkintä – (vasemmalle), + (oikealle), + (ylös) tai – (alas) osoittamassa Se-lähteen asemaa NC-akseliin verrattuna katsottaessa suoraan kohti heijastinlaitetta. Ilmaistaessa mitä tahansa kahden kulman, pysty- ja vaakakulman, määrittämää suuntaa pystykulma ilmaistaan aina ensin.

Γ = Mittauslaitteen Rr kulmahalkaisija nähtynä pisteestä C

δ = Lähteen Se kulmahalkaisija nähtynä pisteestä C

ε = Kiertymiskulma. Tämä kulma on positiivinen, kun kiertymä on myötäpäivään suoraan valaisevaa pintaa kohti katsottuna. Jos heijastinlaitteessa on merkintä "TOP", kulma mitataan merkinnän ilmaisemasta kohdasta lähtien.

E = Heijastinlaitteen valaistusteho (luksia)

CIL = Valovoiman kerroin (millikandelaa/luksi)

Kulmat ilmaistaan asteina ja minuutteina.

LIITE 5

Muotoa ja mittoja koskevat vaatimukset

1. LUOKKIEN I A TAI I B HEIJASTINLAITTEIDEN MUOTO JA MITAT

1.1. Valaisevien pintojen muodon on oltava sellainen, ettei niitä voi tavanomaisilta havainnointietäisyyksiltä helposti sekoittaa kolmioon.

1.2. Sen estämättä, mitä kohdassa 1.1 määrätään, sallitaan muoto, joka muistuttaa yksinkertaisia kirjaimia tai numeroita O, I, U tai 8.

2. LUOKKIEN III A JA III B HEIJASTINLAITTEIDEN MUOTO JA MITAT (KS. TÄMÄN LIITTEEN LISÄYS)

2.1. Luokkien III A ja III B heijastinlaitteiden valaisevien pintojen on oltava tasasivuisen kolmion muotoisia. Jos yhteen kulmaan on merkitty sana ”TOP”, kyseisen kulman kärki on suunnattava ylöspäin.

2.2. Valaisevan pinnan keskellä voi mutta ei tarvitse olla kolmion muotoinen, heijastamaton pinta, jonka sivut ovat yhdensuuntaiset kolmion ulkosivujen kanssa.

2.3. Valaiseva pinta voi mutta sen ei tarvitse olla jatkuva. Kummassakaan tapauksessa lyhin etäisyys kahden vierekkäisen heijastavan optisen yksikön välillä ei saa olla suurempi kuin 15 mm.

2.4. Heijastinlaitteen valaiseva pinta katsotaan jatkuvaksi, jos vierekkäisten erillisten optisten yksiköiden valaisevien pintojen reunat ovat yhdensuuntaiset ja jos nämä optiset yksiköt on tasaisesti sijoitettu kolmion koko yhtenäiselle pinnalle.

2.5. Jos valaiseva pinta ei ole jatkuva, erillisten heijastavien optisten yksiköiden lukumäärän, kulmayksiköt mukaan lukien, on oltava vähintään neljä kolmion kullakin sivulla.

2.5.1. Erilliset heijastavat optiset yksiköt eivät saa olla vaihdettavia, paitsi kun ne koostuvat luokan I A hyväksytyistä heijastinlaitteista.

2.6. Luokkien III A ja III B kolmionmuotoisten heijastinlaitteiden valaisevien pintojen ulkoreunojen on oltava 150–200 mm:n pituiset. Kun kyse on laitteista, joissa kolmion keskiosa ei ole heijastava, sivujen leveyden on suorassa kulmassa mitattuna oltava ainakin 20 prosenttia valaisevan pinnan ulkoreunojen pituudesta.

3. LUOKAN IV A HEIJASTINLAITTEIDEN MUOTO JA MITAT

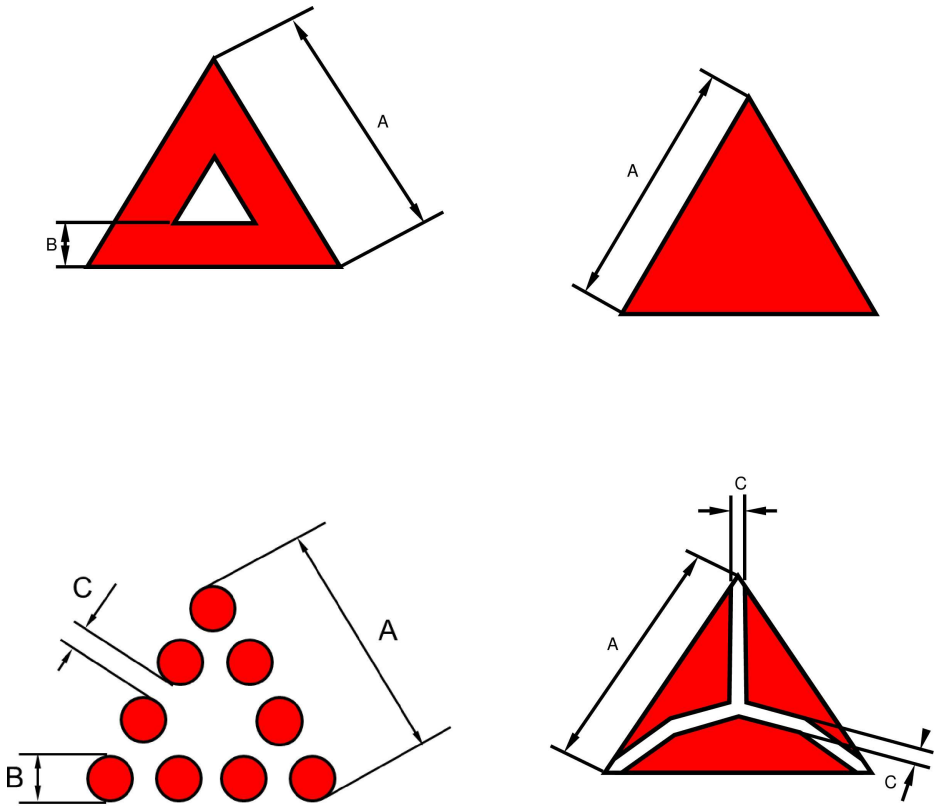
3.1. Valoa lähettävien pintojen muodon on oltava sellainen, ettei niitä voi tavanomaisilta havainnointietäisyyksiltä helposti sekoittaa kolmioon. Yksinkertaisia kirjaimia tai numeroita O, I, U tai 8 muistuttava muoto on kuitenkin sallittu.

3.2. Heijastinlaitteen valoa lähettävän pinnan on oltava vähintään 25 cm^2.

3.3. Edellä esitettyjen vaatimusten noudattaminen tarkistetaan silmämääräisesti.

Kuva A5-I

Perävaunujen heijastimet – luokat III A ja III B



$$150\ \text{mm} \leq A \leq 200\ \text{mm}$$

$$B \geq \frac{A}{5}$$

$$C \leq 15\ \text{mm}$$

Huomautus: Nämä luonnokset ovat ainoastaan esimerkinomaisia.

4. HEIJASTAVAN NAUHAMAISEN SIVU- JA TAKAMERKINNÄN MUOTO JA MITAT

4.1. Yleistä

Merkinnät on tehtävä heijastavasta materiaalista valmistetuilla nauhoilla.

4.2. Mitat

4.2.1. Sivu- ja/tai takamerkinnän materiaalin leveyden on oltava 50 mm +10/–0 mm.

4.2.2. Heijastavien merkintöjen materiaalin osan vähimmäispituuden on oltava sellainen, että vähintään yksi hyväksyntämerkki on näkyvissä.

5. LUOKAN F HEIJASTAVAN SIVU-, TAKA- JA/TAI ETUMERKINNÄN JA LUOKAN 5 HEIJASTAVAN MERKINTÄKILVEN MUOTO JA MITAT

5.1. Yleistä

Merkinnät on tehtävä heijastavasta materiaalista valmistetuilla nauhoilla.

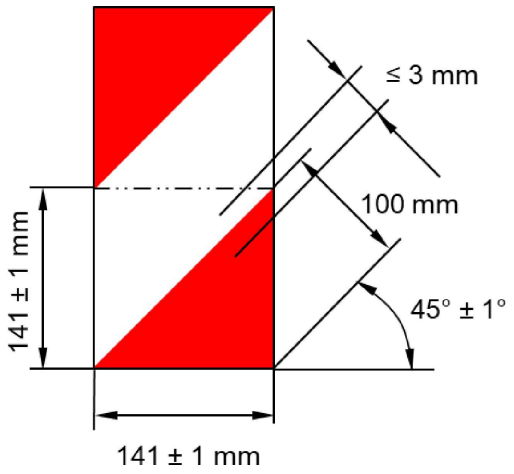
5.2. Mitat

5.2.1. Luokan F ja luokan 5 heijastavien merkintöjen materiaali koostuu punaisista ja valkoisista alaspäin 45° ± 1 asteen kulmassa suuntautuvista vinoista raidoista kuvien A5-II, A5-III ja A5-IV mukaisesti. Merkintöjen perustana on sivultaan 141 ± 1 mm oleva neliö, joka on jaettu diagonaalisesti valkoiseen ja punaiseen puoleen ja joka edustaa yhtä vakioelementtiä kuvassa A5-II esitetyllä tavalla.

5.2.2. Heijastavien merkintöjen materiaalin osan vähimmäispituuden on sisällettävä vähintään yhdeksän kohdassa 5.2.1 kuvattua vakioelementtiä suurissa ajoneuvoissa, joissa on kiinnitystila merkintöjä varten, mutta sitä voidaan vähentää vähintään neljään vakioelementtiin ajoneuvoissa, joissa on pieni kiinnitystila.

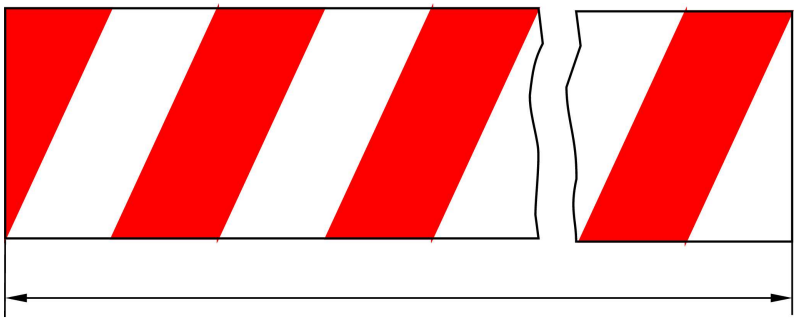
Kuva A5-II

Luokan F heijastavien merkintöjen materiaali (vakioelementti)



Kuva A5-III

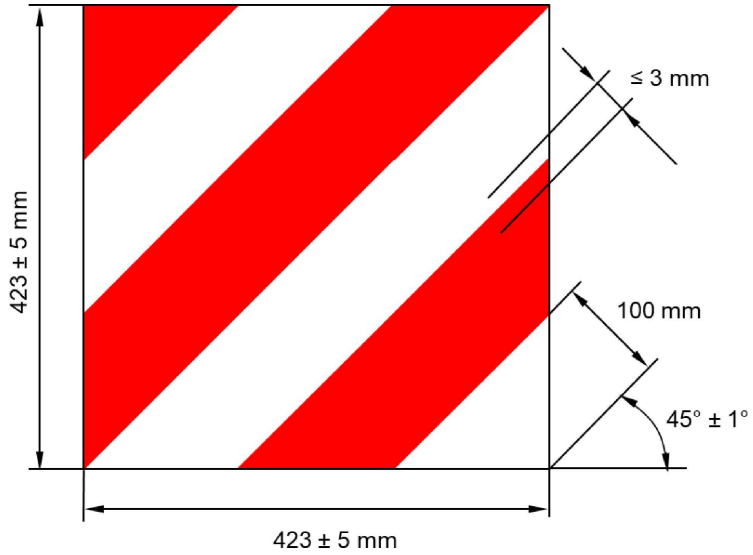
Luokan F heijastavien merkintöjen materiaali



≥ 1 269 mm

Kuva A5-IV

Luokan 5 heijastavien merkintöjen materiaali



6. HEIJASTAVAN/FLUORESOIVAN TAKAMERKINTÄKILVEN MUOTO JA MITAT

6.1. Muoto

Kilpien on oltava suorakaiteen muotoisia, jotta ne voidaan asentaa ajoneuvon takaosaan.

6.2. Malli

Perävaunuihin ja puoliperävaunuihin asennettavissa kilvissä on oltava keltainen heijastava tausta ja punainen fluoresoiva tai heijastava reuna.

Muihin kuin nivelajoneuvoihin (traktoreihin tai kuorma-autoihin) asennettavien kilpien on oltava väkästyyppisiä: niissä on oltava vinoja raitoja, jotka on tehty vuorotellen keltaisista heijastavista ja punaisista fluoresoivista tai heijastavista materiaaleista tai heijastinlaitteista.

6.3. Mitat

Yhdestä, kahdesta tai neljästä heijastavasta ja fluoresoivasta materiaalista koostuvan takamerkintäkilpisarjan yhteenlasketun kokonaispituuden on oltava vähintään 1 130 mm ja enintään 2 300 mm.

6.3.1. Takamerkintäkilven leveyden on oltava

kuorma-autoissa ja traktoreissa 140 ± 10 mm

perävaunuissa ja puoliperävaunuissa $200\ ^{+30}_{-5}$ mm.

6.3.2. Kuvissa A5-V ja A5-VI esitetyn kuorma-autoihin ja traktoreihin tarkoitetun kahdesta takamerkintäkilvestä koostuvan sarjan pituutta voidaan lyhentää vähimmäispituuteen 130 mm, jos leveyttä lisätään niin, että kunkin merkinnän pinta-ala on vähintään 735 cm^2 ja enintään 1 725 cm^2 ja merkintäkilvet ovat suorakaiteen muotoisia.

6.3.3. Perävaunujen ja puoliperävaunujen takamerkintäkilpien punaisen fluoresoivan reunan leveyden on oltava 40 ± 1 mm.

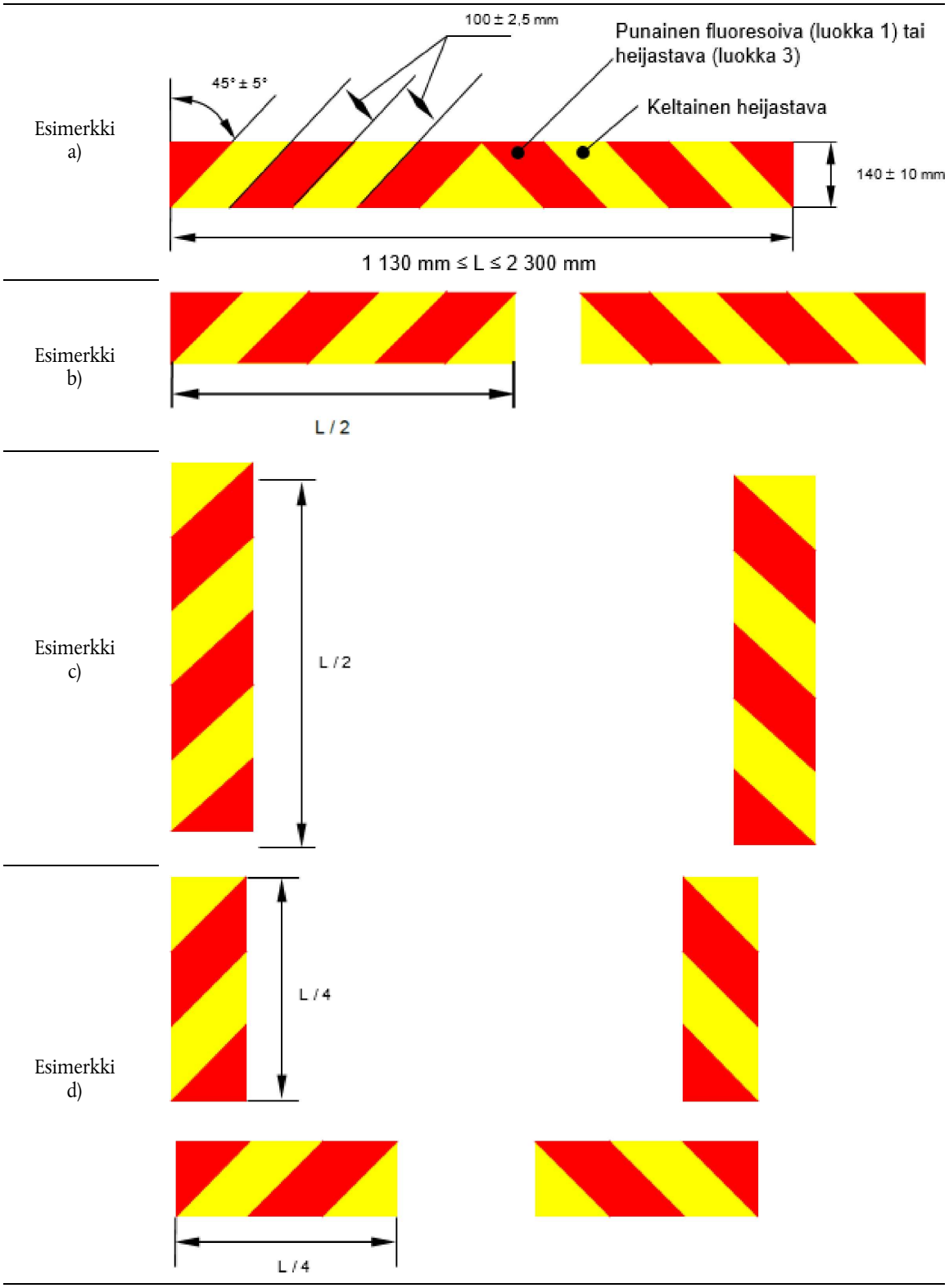
6.3.4. Väkäskuvioisen nauhan vinoraitojen kallistuksen on oltava 45 ± 5°. Raitojen leveyden on oltava 100 ± 2,5 mm.

Vaaditut muodot, kuviot ja mittoihin liittyvät ominaisuudet esitetään kuvassa A5-V.

6.3.5. Sarjoina toimitettavien takamerkintäkilpien on muodostettava yhteensopivat parit.

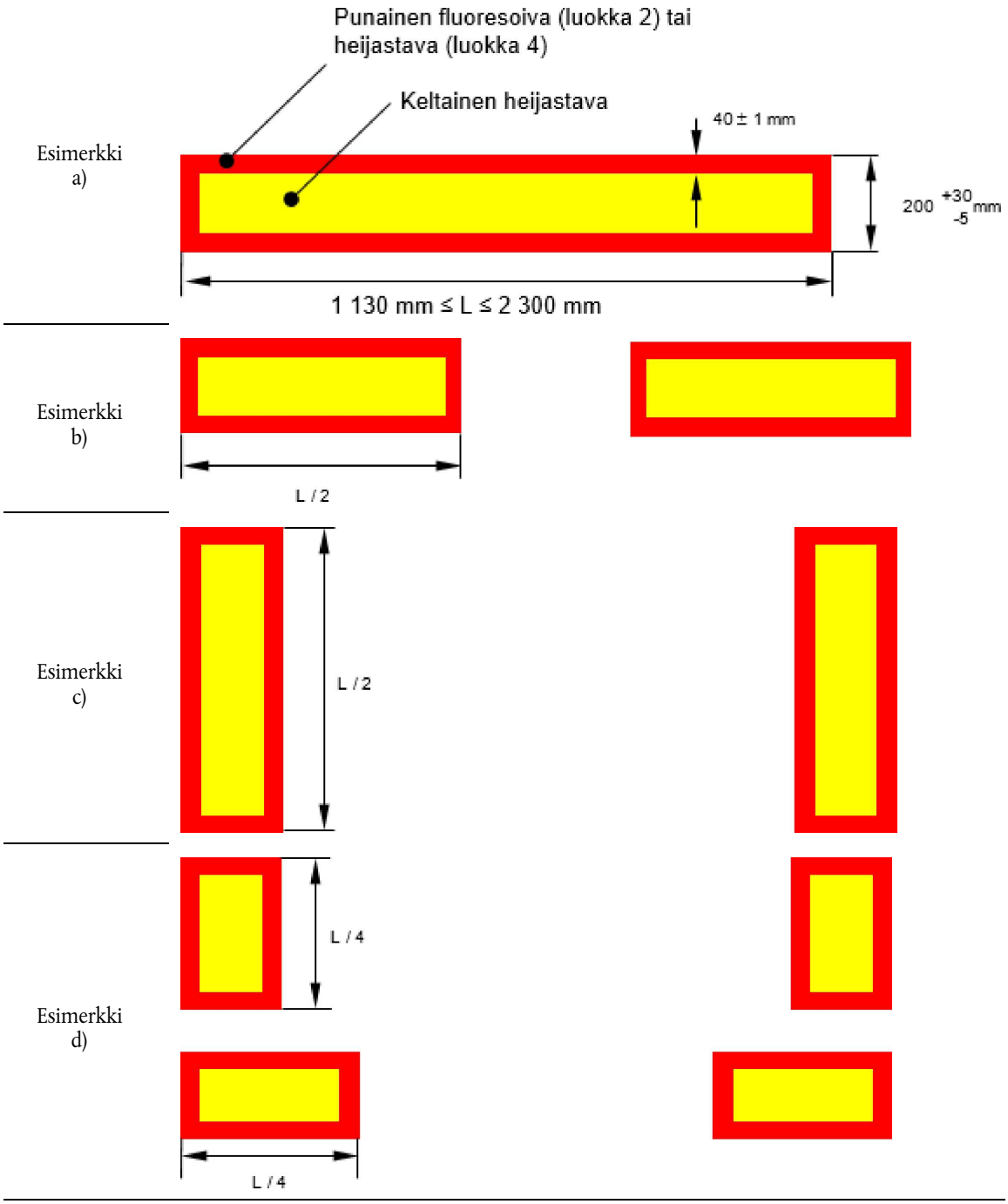
Kuva A5-V:

Takamerkintäkilvet (luokat 1 ja 3)



Kuva A5-VI

Takamerkintäkilvet (luokat 2 ja 4)



7. HITAAN AJONEUVON HEIJASTAVIEN JA FLUORESOIVIEN (LUOKKA 1) TAI YKSINOMAAN HEIJASTAVIEN (LUOKKA 2) TAKAMERKINTÄKILPIEN MUOTO JA MITAT

7.1. Muoto

Kilven on oltava muodoltaan tasasivuinen kolmio, jonka kulmat on viistottu ja joka asennetaan hitaan ajoneuvon taakse yksi kärki ylöspäin suunnattuna.

7.2. Malli

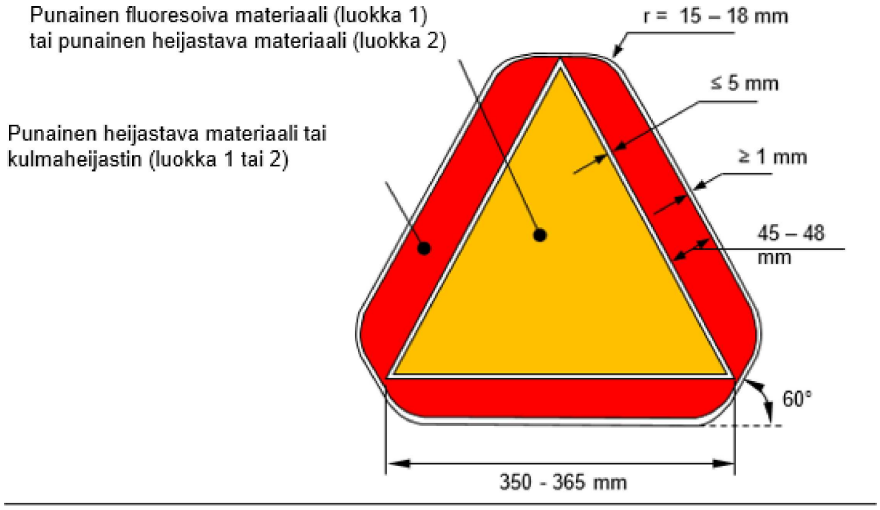
Hitaan ajoneuvon takamerkintäkilvessä on oltava punainen fluoresoiva keskiosa ja punaiset heijastavat reunat, jotka on tehty joko heijastavasta kalvosta tai pinnoitteesta taikka muovisista kulmaheijastimista (luokka 1). Luokkaan 2 kuuluvissa hitaan ajoneuvon takamerkintäkilvessä on oltava heijastava keskiosa.

7.3. Mitat

Sisemmän fluoresoivan kolmion (luokka 1) tai heijastavan kolmion (luokka 2) kannan on oltava pituudeltaan vähintään 350 mm ja enintään 365 mm. Punaisen heijastavan reunan valoa lähettävän pinnan on oltava leveydeltään vähintään 45 mm ja enintään 48 mm. Nämä ominaisuudet esitetään kuvassa A5-VI annetussa esimerkissä.

Kuva A5-VII

Esimerkki hitaan ajoneuvon kilvestä



8. VAROITUSKOLMION MUOTO JA MITAT (KUVA A5-VIII TAI A5-IX)

8.1. Kolmion muoto ja mitat

8.1.1. Olkoon kolmion teoreettisten sivujen pituus 500 ± 50 mm.

8.1.2. Kun kyseessä on tyypin 1 varoituskolmio, heijastinyksiköt järjestetään reunan myötäisesti kaistaleelle, jonka leveys on 25–50 mm ja leveys pysyy samana. Kun kyseessä on tyypin 2 varoituskolmio, jossa on fluoresoivaa heijastavaa materiaalia, kaistaleen leveys on 50–85 mm ja leveys pysyy samana.

8.1.3. Kolmion ulkoreunan ja heijastavan kaistaleen välissä voi olla enintään 5 mm leveä reunus, joka ei ole välttämättä punainen.

8.1.4. Heijastava kaistale voi olla jatkuva tai epäyhtenäinen. Jälkimmäisessä tapauksessa tukimateriaalin avoimen alueen on oltava punainen (ks. myös tämän säännön kohta 5.9.4.2.1).

8.1.5. Kun kyseessä on tyypin 1 varoituskolmio, fluoresoivan pinnan on jatkuttava heijastaviin yksiköihin asti. Se on sijoitettava symmetrisesti kolmion kaikille kolmelle sivulle. Kolmion ollessa käytössä sen pinta-alan on oltava vähintään 315 cm^2. Heijastavan ja fluoresoivan pinnan välissä voi kuitenkin olla 5 mm:n levyinen jatkuva tai epäyhtenäinen reunus, jonka ei tarvitse välttämättä olla punainen.

8.1.6. Kolmion avoimen keskiosan sivun on oltava pituudeltaan vähintään 70 mm (kuva A5-VIII).

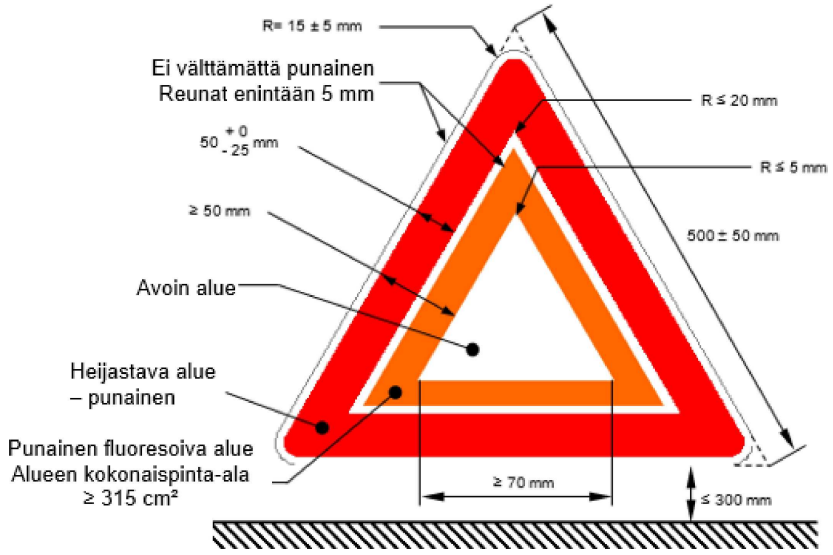
8.2. Tukipinnan muoto ja mitat

8.2.1. Varoituskolmion tukipinnan ja alareunan välinen etäisyys saa olla enintään 300 mm.

8.3. Fluoresoivan heijastavan materiaalin on oltava massavärjättyä, joko heijastavina osina tai kiinteänä jatkuvana pintana.

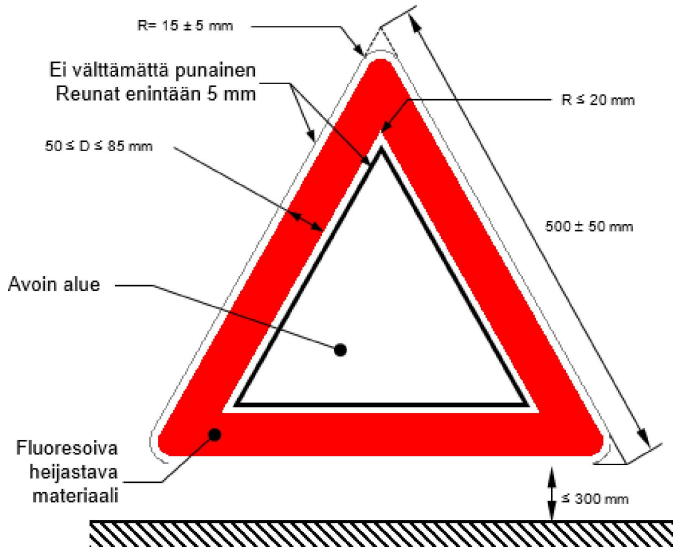
Kuva A5-VIII

Tyypin 1 varoituskolmion ja tukijalkojen muoto ja mitat



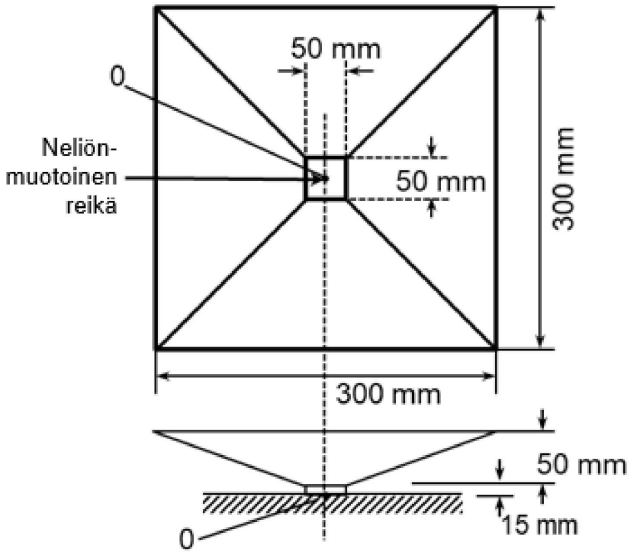
Kuva A5-IX

Tyypin 2 varoituskolmion ja tukijalkojen muoto ja mitat



Kuva A5-X

Testauslaite, jolla määritetään etäisyys maanpinnasta



LIITE 6

Lämmönkestävyys

1. Testimenettely, kun kyseessä ovat tyypin I A, I B, III A, III B, IV A, SMV heijastinlaitteiden muottiin puristetut heijastimet, luokkien 1, 2, 3, 4 ja 5 merkintäkilvet ja tyypin 1 varoituskolmiot:

   Heijastinlaitetta on pidettävä 48 tunnin ajan kuivassa 65 ± 2 °C:n lämpötilassa. Sen jälkeen näytekappaleen annetaan jäähtyä tunnin ajan 23 ± 2 °C:n lämpötilassa.

2. Testimenettely, kun kyseessä ovat luokkien C, F, 1, 2, 3, 4 ja 5 joustavat materiaalit ja tyypin 2 varoituskolmiot:

   Vähintään 300 mm:n pituinen pala näytekappaleesta on pidettävä 12 tunnin ajan kuivassa 65 ± 2 °C:n lämpötilassa. Sen jälkeen näytteen annetaan jäähtyä tunnin ajan 23 ± 2 °C:n lämpötilassa. Sen jälkeen sitä on pidettävä 12 tuntia –20 ± 2 °C:n lämpötilassa.

   Näyte tutkitaan, kun se on levännyt 4 tunnin ajan tavanomaisissa laboratorio-olosuhteissa.

3. Tämän testin jälkeen heijastinlaitteessa ja erityisesti sen optisissa yksiköissä ei saa näkyä murtumia tai huomattavaa vääristymistä.

LIITE 7

Heijastinlaitteiden, varoituskolmioiden ja merkintäkilpien vedenkestävyys

1. HEIJASTIMIEN JA HEIJASTAVIEN MERKINTÖJEN TESTI

1.1. Heijastinlaitteista, olivatpa ne osa valaisinta tai eivät, tai heijastavien merkintöjen materiaalin näytekappaleesta on poistettava kaikki irrotettavissa olevat osat, ja ne on upotettava 10 minuutiksi veteen, jonka lämpötila on 50 ± 5 °C, siten että valaisevan pinnan yläosan korkein kohta on noin 20 mm vedenpinnan alapuolella. Testi on toistettava sen jälkeen, kun heijastinlaitetta on käännetty 180°, siten että valaiseva pinta on pohjalla ja kääntöpuolen päällä on noin 20 mm:n vesikerros. Nämä näytekappaleet on tämän jälkeen välittömästi upotettava samoissa olosuhteissa veteen, jonka lämpötila on 25 ± 5 °C.

1.2. Vettä ei saa tunkeutua heijastavan optisen yksikön heijastavaan pintaan. Jos silmämääräinen tarkastus paljastaa selvästi vedenläpäisyn, laitetta ei katsota testissä hyväksytyksi.

1.3. Jos silmämääräisessä tarkastuksessa ei havaita vedenläpäisyä tai epävarmoissa tapauksissa:

1.3.1. Heijastimien osalta on mitattava CIL kohdassa 5.1.3.2.2 tai 5.3.3.3.2 esitetyllä menetelmällä sen jälkeen, kun heijastinlaitetta on hieman ravisteltu ylimääräisen veden poistamiseksi ulkopinnalta.

1.3.2. Heijastavien merkintöjen materiaalin näytekappaleen osalta on mitattava heijastuskerroin R' liitteen 7 mukaisesti sen jälkeen, kun näytekappaletta on hieman ravisteltu ylimääräisen veden poistamiseksi ulkopinnalta.

2. VAROITUSKOLMIOIDEN TESTI

2.1. Heijastinlaitteen tai fluoresoivan heijastinmateriaalin kestävyystesti

2.1.1. Varoituskolmio – taitettavat kolmiot on koottava samaan tapaan kuin käyttöä varten – on upotettava 10 minuutiksi veteen, jonka lämpötila on 50 °C ± 5 °C, siten että heijastavan pinnan yläosan korkein kohta on noin 20 mm vedenpinnan alapuolella. Heijastinlaite on tämän jälkeen välittömästi upotettava samoissa olosuhteissa veteen, jonka lämpötila on 25 °C ± 5 °C.

2.1.2. Tämän testin jälkeen vettä ei saa olla tunkeutunut heijastavan optisen yksikön heijastavaan pintaan. Jos silmämääräinen tarkastus paljastaa selvästi vedenläpäisyn, laitetta ei hyväksytä. Veden tai vesihöyryn tunkeutumisen fluoresoivien heijastavien materiaalien reunoihin ei katsota aiheuttavan hylkäämistä.

2.1.3. Jos tarkastuksessa ei havaita vedenläpäisyä tai epävarmoissa tapauksissa, on mitattava CIL samoissa olosuhteissa kuin liitteen 7 kohdassa 4.2 esitetään sen jälkeen, kun heijastinlaitetta on hieman ravisteltu ylimääräisen veden poistamiseksi ulkopuolelta. CIL ei saa vähentyä enempää kuin 40 prosenttia ennen testiä kirjatuista arvoista.

2.2. Vedenkestävyystesti

Varoituskolmio – taitettavat kolmiot on koottava samaan tapaan kuin käyttöä varten – on upotettava vaakatasossa kahdeksi tunniksi sellaisen säiliön pohjalle, joka sisältää vettä, jonka lämpötila on 25 °C ± 5 °C, siten että kolmion heijastava pinta on ylöspäin ja 5 cm vedenpinnan alapuolella. Tämän jälkeen kolmio poistetaan säiliöstä ja kuivataan. Missään heijastinlaitteen osassa ei saa olla selviä merkkejä rappeutumisesta, joka voisi heikentää kolmion tehoa.

3. MERKINTÄKILPIEN TESTI

3.1. Vedenkestävyys

Vähintään 300 mm:n pituinen pala näytekappaleesta on upotettava 18 tunniksi tislattuun veteen, jonka lämpötila on 23 ± 5 °C. Tämän jälkeen näytteen on annettava kuivua 24 tunnin ajan tavanomaisissa laboratorio-olosuhteissa.

Testin jälkeen altistettu näyte on tutkittava. Merkkejä rappeutumisesta, joka vähentäisi kilven tehokkuutta, ei saa näkyä missään kohdassa yli 10 mm:n etäisyydellä leikkausreunasta.

LIITE 8

Luokkien I B ja III B heijastinlaitteiden vedenkestävyyden vaihtoehtoiset testimenettelyt

1. VAIHTOEHTOISESTI VOIDAAN KÄYTTÄÄ VALMISTAJAN PYYNNÖSTÄ SEURAAVIA TESTEJÄ (KOSTEUS- JA PÖLYTESTI).

2. KOSTEUSTESTI

Testissä arvioidaan näytelaitteen kykyä vastustaa ruiskutettavasta vedestä tulevan kosteuden läpäisyä ja määritetään tyhjennysrei'illä tai muilla avoimilla aukoilla varustettujen laitteiden vedenpoistokapasiteetti.

2.1. Vesisuihkutestin testauslaitteet

Testissä on käytettävä vesisuihkukaappia, jonka ominaisuudet ovat seuraavat:

2.1.1. Kaappi

Kaapissa on oltava suutin tai suuttimia, joista tulee tasainen vesisuihku sopivassa kulmassa niin, että se kastelee testattavan laitteen kokonaan. Suuttimen tai suuttimien keskilinja on suunnattava alaspäin 45 ± 5° kulmassa pyörivän testausalustan pystysuuntaiseen akseliin nähden.

2.1.2. Pyörivä testausalusta

Pyörivän testausalustan on oltava läpimitaltaan vähintään 140 mm ja pyörittävä kaapin keskellä olevan pystysuuntaisen akselin ympäri.

2.1.3. Vesimäärä

Suihkun vesimäärän laitteen kohdalla on oltava 2,5 (+1,6/–0) mm/min mitattuna pystysuuntaisella lieriömäisellä keräysastialla, joka on asetettu pyörivän testausalustan pystysuuntaisen akselin keskelle. Keräysastian on oltava 100 mm korkea ja sen sisäympärysmitan vähintään 140 mm.

2.2. Vesisuihkutestausmenettely

Testauslaitteeseen asetetun testattavan heijastinlaitteen, jonka alkuperäinen CIL on mitattu ja kirjattu, päälle on ruiskutettava vettä seuraavasti:

2.2.1. Laitteessa olevat aukot

Kaikki tyhjennysreiät ja muut aukot on pidettävä avoimina. Jos laitteessa on tyhjennysreiän keskellä sydänlanka, myös se on testattava.

2.2.2. Pyörimisnopeus

Laitetta on pyöritettävä pystysuuntaisen akselinsa ympäri nopeudella 4,0 ± 0,5 min^{-1}.

2.2.3. Jos heijastin on rakenteellisesti yhdistetty tai ryhmitetty yhteen merkinanto- tai valaistustoimintojen kanssa, näiden toimintojen on oltava päällä nimellisjännitteellä syklillä, jossa ne ovat käynnissä viiden minuutin ajan (vilkkutilassa, jos sellainen on käytössä) ja poissa päältä 55 minuutin ajan.

2.2.4. Testin kesto

Vesisuihkutestin tulee kestää 12 tuntia (12 5 + 55 minuutin sykliä).

2.2.5. Vedentyhjennysaika

Pyörivä alusta ja vesisuihku on pysäytettävä, ja veden on annettava valua pois laitteesta tunnin ajan kaapin oven ollessa suljettuna.

2.2.6. Näytteen arviointi

Vedentyhjennysajan jälkeen laitteen sisäpinnat on tutkittava kerääntyneen kosteuden varalta. Laitteeseen ei saa muodostua vesilammikoita, ei myöskään laitetta koputettaessa tai kallistettaessa. CIL on mitattava liitteessä 4 kuvatulla menetelmällä sen jälkeen, kun laitteen ulkopuoli on kuivattu kuivalla puuvillakankaalla.

2.3. Pölytesti

Tässä testissä arvioidaan testattavan laitteen kykyä estää pölyä tunkeutumasta sen sisään; pöly voi huomattavasti heikentää heijastimen tehoa.

2.3.1. Pölytestin testauslaitteet

Pölytestissä on käytettävä seuraavia laitteita:

2.3.2. Pölytestikammio

Testikammion sisäpuolen on oltava muodoltaan kuutiomainen ja sivuiltaan 0,9–1,5 metriä pitkiä. Pohja voi olla suppilomainen, jotta pöly kerääntyy siihen paremmin. Kammion sisätilavuus, johon ei lasketa suppilomaista pohjaa, saa olla enintään 2 m^3. Kammioon on ladattava 3–5 kg testauspölyä. Testauksessa käytettävä pöly on saatava liikkeelle paineilman tai puhaltimien avulla niin, että pöly leviää koko kammioon.

2.3.3. Pöly

Testissä käytettävän pölyn tulee olla standardin ASTM C 150-84 (*) mukaista hienojakoista sementtiä.

2.3.4. Pölytestin testausmenettely

Testauslaitteeseen asetettu testattava laite, jonka alkuperäinen CIL on mitattu ja kirjattu, on altistettava pölylle seuraavasti:

2.3.5. Laitteessa olevat aukot

Kaikki tyhjennysreiät ja muut aukot on pidettävä avoimina. Jos laitteessa on tyhjennysreiän keskellä sydänlanka, myös se on testattava.

2.3.6. Altistus pölylle

Laite on asetettava pölykammioon vähintään 150 mm:n päähän seinistä. Yli 600 mm pitkät laitteet on keskitettävä vaakatasossa testikammion keskelle. Testipöly on saatava liikkeelle niin hyvin kuin mahdollista paineilman tai tuulettimien avulla 15 minuutin välein 2–15 sekunnin ajaksi viiden tunnin pituisen ajanjakson aikana. Pölyn on annettava laskeutua liikutusjaksojen välillä.

2.3.7. Mitatun näytteen arviointi

Pölynkestotestin suorittamisen jälkeen laitteen ulkopinta on puhdistettava ja kuivattava kuivalla puuvillakankaalla, ja laitteen CIL on mitattava kohdassa 5.1.3.2.2 kuvatulla menetelmällä.

(*) American Society for Testing and Materials.

LIITE 9

Polttoaineenkestävyys

1. KÄYTETÄÄN TESTISEOSTA, JOSSA ON 70 TILAVUUSPROSENTTIA N-HEPTAANIA JA 30 TILAVUUSPROSENTTIA TOLUEENIA TAPAUKSEN MUKAAN SEURAAVASTI:

1.1. Heijastinlaite

a) Heijastinlaitteen ulkopinta ja erityisesti heijastinlaitteen valaiseva pinta on pyyhittävä kevyesti puuvillakankaalla, joka on kasteltu testiseoksella.

b) Noin viiden minuutin kuluttua pinta tarkastetaan silmämääräisesti. Pinnassa ei saa olla näkyviä muutoksia pieniä pintasäröjä lukuun ottamatta.

tai;

1.2. Heijastavien merkintöjen materiaalin näytekappale

a) Vähintään 300 mm:n pituinen pala näytekappaleesta on upotettava minuutin ajaksi testiseokseen.

b) Liuoksesta poistamisen jälkeen pinta on pyyhittävä kuivaksi pehmeällä liinalla eikä siinä saa ilmetä näkyviä muutoksia, jotka voivat heikentää sen tehoa.

2. VAROITUSKOLMIOIDEN TESTI

2.1. Varoituskolmio ja sen suojakotelo on upotettava erillään toisistaan säiliöön, joka sisältää 70 prosenttia n-heptaania ja 30 prosenttia tolueenia.

a) Ne on poistettava säiliöstä 60 sekunnin kuluttua, ja ylimääräinen neste on valutettava pois.

b) Tämän jälkeen kolmio on laitettava suojakoteloonsa, joka asetetaan vaakatasoon ilmavirrattomaan ympäristöön.

c) Kun kolmio on täysin kuiva, se ei saa olla tarttuneena kiinni suojakoteloon. Kolmion pinnalla ei saa olla näkyviä muutoksia eikä itse kolmiossa havaittavaa vaurioitumista. Pienet pintasäröt voidaan kuitenkin sallia.

LIITE 10

Voiteluöljynkestävyys

1. Testimenettely, kun kyseessä ovat Luokkien I A, I B, III A, III B JA IV a muottiin puristetut heijastimet ja tyypin 1 varoituskolmiot

1.1. Heijastinlaitteen ulkopinta ja erityisesti heijastinlaitteen valaiseva pinta on pyyhittävä kevyesti puuvillakankaalla, joka on kasteltu puhdistavalla voiteluöljyllä. Pinta puhdistetaan noin viiden minuutin kuluttua. Tämän jälkeen mitataan CIL (kohta 5.1.3.2.2 tai 5.3.3.3.2).

LIITE 11

Korroosionkestävyys (ISO-standardi 3768)

1. Heijastinlaitteet on suunniteltava siten, että ne säilyttävät vahvistetut fotometriset ja kolorimetriset ominaisuutensa niistä kosteudesta ja syövyttävistä vaikutuksista huolimatta, joille ne tavallisesti ovat alttiina. Etummaisen pinnan himmeneminen ja taaemman suojaavan pinnan rappeutuminen on tarkastettava, erityisesti kun keskeinen metalliosa voi altistua korroosiolle.

2. Heijastinlaitteesta tai valaisimesta, jos laite on yhdistetty sellaiseen, on poistettava kaikki irrotettavat osat, ja se on altistettava suolasumun vaikutukselle 50 tunnin ajanjaksoksi, joka koostuu kahdesta 24 tunnin altistamisjaksosta sekä niiden välisestä 2 tunnin tauosta, jonka aikana näytteen annetaan kuivua.

3. Suolasumu on tuotettava sumuttamalla 35 ± 2 °C:n lämpötilassa suolaliuosta, joka on saatu seuraavasti:

3.1. Kun kyseessä ovat luokkien I A, I B, III A, III B ja IV A muottiin puristetut heijastimet ja tyypin 1 varoituskolmiot,

liuottamalla 20 ± 2 paino-osaa natriumkloridia 80 osaan tislattua vettä, jossa ei saa olla enempää kuin 0,02 prosenttia epäpuhtauksia.

3.1.1. Välittömästi testin jälkeen näytekappaleessa ei saa näkyä merkkejä korroosiosta, joka voi huonontaa laitteen tehokkuutta.

3.2. Kun kyseessä ovat heijastavien merkintöjen materiaalin näytekappale,

liuottamalla 5 paino-osaa natriumkloridia 95 osaan tislattua vettä, jossa ei saa olla enempää kuin 0,02 prosenttia epäpuhtauksia.

3.2.1. Välittömästi testin jälkeen näytekappaleessa ei saa näkyä merkkejä korroosiosta, joka voi huonontaa merkinnän tehokkuutta.

4. Kun heijastavien alueiden heijastuskerroin R' mitataan 48 tunnin palautumisajan jälkeen siten kuin liitteessä 7 määritellään, kun valaistuskulma $ß_2 = 5°$ ja havaintokulma $\alpha = 20'$, sillä on oltava vähintään taulukossa 9 annettu arvo tai enintään taulukossa 10 annettu arvo. Ennen mittaamista pinta on puhdistettava suolasumusta kertyneestä suolasta.

LIITE 12

Peilitaustaisten heijastinlaitteiden avoimen kääntöpuolen kestävyys

1. Peilitaustaisten heijastinlaitteiden avoimen kääntöpuolen kestävyys, kun kyseessä ovat luokkien I A, I B, III A, III B ja IV A muottiin puristetut heijastimet ja tyypin 1 varoituskolmiot

2. Heijastinlaitteen kääntöpuoli on harjattava kovalla nailonharjalla.

3. Kun luokkien I A, I B, III A, III B ja IV A muottiin puristettujen heijastimien takapinta on harjattu, takapinta on pidettävä peitettynä liitteessä 9 määritellyllä seoksella kastellulla puuvillakankaalla yhden minuutin ajan. Tämän jälkeen puuvillakangas on poistettava ja heijastinlaitteen on annettava kuivua.

4. Kun tyypin 1 varoituskolmioon kuuluvat muottiin puristetut heijastimet on harjattu, heijastinlaitteen kääntöpuoli on peitettävä tai perusteellisesti kostutettava liitteessä 9 määritellyllä seoksella yhden minuutin ajan. Tämän jälkeen seos poistetaan ja laitteen annetaan kuivua.

5. Kun haihtuminen on päättynyt, kääntöpuoli harjataan samalla harjalla kuin aiemmin.

6. CIL mitataan (kohta 5.1.3.2.2 tai 5.3.3.3.2) sen jälkeen, kun koko peilitaustainen kääntöpuoli on peitetty tussilla.

7. Kun kyseessä on tyypin 1 varoituskolmion heijastin, CIL ei saa pienentyä enempää kuin 40 prosenttia ennen testiä kirjatuista arvoista. Tätä testiä ei sovelleta fluoresoiviin heijastaviin materiaaleihin.

LIITE 13

Säänkestävyys

1. Heijastavien merkintöjen materiaalin näytekappaleiden säänkestävyys

1.1. Menettely – Kutakin testiä varten näytekappaleesta otetaan kaksi näytettä. Yksi näyte on varastoitava pimeässä ja kuivassa säiliössä käytettäväksi myöhemmin ”altistamattomana vertailunäytteenä”.

1.2. Toinen näyte on altistettava valonlähteelle, ja sille on tehtävä liitteessä 22 kuvattu lämpötila- ja säteilytystesti, jos sitä edellytetään tämän säännön kohdassa 5:

a) Heijastin tai heijastava materiaali on pidettävä altistettuna, kunnes sininen standardi nro 7 on haalistunut harmaa-asteikolla arvoon 4.

b) Heijastava materiaali tai heijastava/fluoresoiva materiaali on pidettävä altistettuna, kunnes sininen standardi nro 5 on haalistunut harmaa-asteikolla arvoon 4.

1.3. Testin jälkeen näyte on pestävä laimeassa, neutraalissa pesuaineliuoksessa ja kuivattava, minkä jälkeen on tutkittava, onko näyte kohdissa 1.4 ja 1.5 määriteltyjen vaatimusten mukainen.

1.4. Ulkonäkö

Altistetun näytteen millään alueella ei saa näkyä merkkejä halkeilusta, hilseilystä, lohkeilusta, kuplimisesta, pinnoitteen irtoamisesta, vääristymisestä, liituuntumisesta, tahriutumisesta eikä korroosiosta.

Näytteessä ei saa olla näkyviä vaurioita, kuten fluoresoivan tai fluoresoivan heijastavan materiaalin halkeilua tai hilseilyä.

1.5. Värinpitävyys

Altistetun näytteen värien on edelleen täytettävä vastaavaa heijastinlaitetta koskevat tämän säännön kohdan 5 vaatimukset.

1.6. Vaikutus heijastavan materiaalin heijastuskertoimeen

1.6.1. Tämän tarkastuksen osalta mittaukset on suoritettava ainoastaan havaintokulmalla $\alpha = 20'$ ja valaistuskulmalla $ß_2 = 5°$ liitteessä 7 selostetulla menetelmällä.

1.6.2. Altistetun näytteen heijastuskertoimen on oltava vähintään 80 prosenttia tämän säännön kohdassa 5 annetusta arvosta näytteen ollessa kuiva.

2. Varoituskolmioiden säänkestävyys

2.1. Fluoresoivan materiaalin (tyypin 1 varoituskolmion) ja fluoresoivan heijastavan materiaalin (tyypin 2 varoituskolmion) luminanssisuhteen ja värin säänkestävyystesti.

2.2. Tehdään jollekin tämän säännön kohdan 3.1 mukaisesti toimitetulle fluoresoivan materiaalin näytteelle liitteessä 22 kuvattu lämpötila- ja säteilytystesti, kunnes vertailunäyte nro 5 on saavuttanut harmaa-asteikolla arvon 4 tai saavutettu valoaltistus vastaa ksenonkaarilamppualtistusta, jonka vaikutuksesta siniasteikon (”blue wool”) vertailunäyte nro 5 haalistuu harmaa-asteikon arvoon 4.

2.3. Tämän testin jälkeen fluoresoivaa materiaalia sisältävän heijastinlaitteen värikoordinaattien ja luminanssisuhteen (ks. kohta 3) on täytettävä tämän säännön kohdassa 5 esitetyt vaatimukset.

Luminanssisuhteen on oltava tämän säännön kohdan 5 mukainen, eikä se saa nousta enempää kuin 5 prosenttia tämän säännön kohdan 5 mukaisesti määritettyyn arvoon verrattuna.

2.4. Jos fluoresoiva materiaali on tarrakalvo, joka oli jo läpäissyt edellä mainitut testit aiemmassa hyväksyntätestissä, testiä ei tarvitse toistaa. Hyväksyntää koskevan ilmoituksen (liite 1) kohtaan 12 ”Huomautukset” on merkittävä vastaava tieto.

3. Heijastavien merkintäkilpien säänkestävyys

3.1. Menettely – Kutakin testiä varten näytekappaleesta otetaan kaksi näytettä (ks. E-säännön nro 48 kohta 2.4.17.4). Yksi näyte on varastoitava pimeässä ja kuivassa säiliössä käytettäväksi myöhemmin ”altistamattomana vertailunäytteenä”.

Toinen näyte on altistettava ISO-standardin 105-B02-1978 kohdan 4.3.1 mukaiselle valonlähteelle. Heijastava materiaali on pidettävä altistettuna, kunnes sininen standardi nro 7 on haalistunut harmaa-asteikolla arvoon 4, ja fluoresoiva materiaali on pidettävä altistettuna, kunnes sininen standardi nro 5 on haalistunut harmaa-asteikolla arvoon 4. Testin jälkeen näyte on pestävä laimeassa, neutraalissa pesuaineliuoksessa ja kuivattava, minkä jälkeen on tutkittava, onko näyte kohdissa 3.2–3.4 määriteltyjen vaatimusten mukainen.

3.2. Ulkonäkö – Altistetun näytteen millään alueella ei saa näkyä merkkejä halkeilusta, lohkeilusta, pistesyöpymisestä, kuplimisesta, pinnoitteen irtoamisesta, vääristymisestä, liituuntumisesta, tahriutumisesta eikä korroosiosta.

Missään lineaarisessa suunnassa ei saa esiintyä yli 0,5 prosentin suuruista kutistumista, eikä adheesiomurtumaa, kuten reunan nousemista alustasta, saa olla havaittavissa.

3.3. Värinpitävyys – Altistetun näytteen värien on edelleen täytettävä kohdan 5.7.5 vaatimukset.

3.4. Vaikutus heijastavan materiaalin heijastuskertoimeen

3.4.1. Tämän tarkastuksen osalta mittaus on suoritettava ainoastaan havaintokulmalla 20′ ja valaistuskulmalla 5° kohdassa 5.7.4 selostetulla menetelmällä.

3.4.2. Altistetun näytteen heijastuskertoimen on oltava vähintään 80 prosenttia tämän säännön kohdassa 5.7.4 olevassa taulukossa 12 annetusta arvosta näytteen ollessa kuiva.

3.4.3. Sen jälkeen näyte on altistettava simuloidulle sateelle siten kuin standardin EN 13422:2004 (Vertical road signs. Portable deformable warning devices and delineators. Portable road traffic signs. Cones and cylinders) kohdassa 7.7 kuvataan, ja näissä oloissa sen heijastuskertoimen on oltava vähintään 90 prosenttia arvosta, joka on saatu kuivana mitattaessa siten kuin kohdassa 3.4.2 selostetaan.

Muita kuin standardin EN 13422:2004 kohdassa 7.7 kuvattuja suuttimia voidaan käyttää edellyttäen, että simuloidun sateen voimakkuus on sama (esim. veden jakautuminen testinäytteen pinnalle).

LIITE 14

Fotometristen ominaisuuksien pysyvyys

1. Hyväksynnän myöntävällä viranomaisella on oikeus testata käytettävän heijastavan materiaalin optisten ominaisuuksien pysyvyys (kun kyseistä materiaalia käytetään merkitsemiseen taikka erityisiin merkintöihin tai kuviin).

2. Niiden sopimuspuolten tyyppihyväksyntäviranomaiset, joissa hyväksyntä on myönnetty, voivat tehdä samat testit. Jos heijastinmateriaalityypissä ilmenee ”järjestelmällisiä käytönaikaisia vikoja”, testatut materiaalinäytteet on toimitettava hyväksynnän myöntäneen viranomaisen arvioitaviksi.

3. Jos muita kriteerejä ei ole, heijastavan materiaalin arviointitulos ”järjestelmällisiä käytönaikaisia vikoja” on vahvistettava kohdan 4.1 mukaisesti.

4. Hyväksynnän myöntäneellä viranomaisella on oikeus tarkistaa käytössä olevan takamerkintäkilven tyypin optisten ominaisuuksien ajallinen kestävyys.

5. Muiden maiden kuin hyväksynnän antaneen maan tyyppihyväksyntäviranomaiset saavat tehdä samanlaisia tarkastuksia alueellaan. Jos käytössä olevassa takamerkintäkilven tyypissä on järjestelmällinen vika, mainittujen viranomaisten on lähetettävä testiä varten irrotetut komponentit hyväksynnän myöntäneelle viranomaiselle ja pyydettävä asiasta lausuntoa.

6. Muiden perusteiden puuttuessa käytössä olevaan takamerkintäkilven tyyppiin liittyvä käsite ”järjestelmällinen vika” on tulkittava kohdan 4.1 tarkoituksen mukaisesti.

LIITE 15

Heijastavien merkintöjen materiaalin näytekappaleen pesunkestävyys

1. KÄSINPESU

Pesuainetyyppisen voiteluöljyn ja grafiitin seoksella tahritun testinäytteen on oltava helposti puhdistettavissa ilman että heijastava pinta vahingoittuisi pyyhittäessä miedolla alifaattisella liuottimella, kuten n-heptaanilla, ja pestäessä sen jälkeen neutraalilla pesuaineella.

2. KONEPESU

Kun testikappale altistetaan jatkuvalle suihkutukselle 60 sekunnin ajan tavanomaisissa asennusolosuhteissa, sen heijastava pinta ei saa millään tavoin vaurioitua eikä irrota pohjamateriaalista, eikä näytekappale saa irrota asennusalustasta, kun testausolosuhteet ovat seuraavat:

a) vesi-pesuaineliuoksen paine 8 ± 0,2 MPa

b) vesi-pesuaineliuoksen lämpötila 60° – 5 °C

c) vesi-pesuaineliuoksen virtausnopeus 7 ± 1 l/min

d) pesusuuttimen kärki 600 ± 20 mm:n etäisyydellä heijastavasta pinnasta

e) pesusuutin kulmassa, joka on enintään 45 astetta heijastavaan pintaan nähden kohtisuorasta tasosta

f) käytetään 40 asteen suutinta, joka tuottaa laajan viuhkamaisen suihkun.

LIITE 16

Tartuntalujuus

1. Heijastavien merkintöjen tartuntalujuus (liimattavien materiaalien osalta)

1.1. Heijastavan materiaalin tartuntalujuus on määriteltävä 24 tunnin kovettumisajan jälkeen suorittamalla vetolujuuden testauslaitteella koe, jossa pintamateriaalia vedetään irti alusmateriaalista 90 asteen kulmassa.

1.2. Heijastavat materiaalit eivät saa olla helposti poistettavissa niin, että materiaali ei vahingoitu.

1.3. Heijastavat materiaalit eivät saa irrota alustasta voimalla, joka on pienempi kuin 10 N 25 mm:n leveyttä kohden vakionopeudella 300 mm minuutissa.

2. Takamerkintäkilpien heijastavan materiaalin tartuntalujuus (liimattavien materiaalien osalta)

2.1. Heijastavan materiaalin tartuntalujuus on määritettävä 24 tunnin kovettumisajan jälkeen suorittamalla vetolujuuden testauslaitteella koe, jossa pintamateriaalia kuoritaan alusmateriaalista 90 asteen kulmassa.

2.2. Laminointi- tai pinnoitusmenetelmällä kiinnitettyjen heijastavien ja fluoresoivien materiaalien tartuntalujuus on määritettävä.

2.3. Minkääntyyppiset pinnoitusmateriaalit eivät saa olla irrotettavissa ilman työkaluja tai niin, että materiaali ei vahingoitu.

2.4. Laminoidut materiaalit (tarrakalvot) eivät saa irrota alustasta voimalla, joka on pienempi kuin 10 N 25 mm:n leveyttä kohden 300 mm:n minuuttinopeudella.

LIITE 17

Taipuvuus – heijastavat merkinnät

1. Joustaviin alustoihin kuten suojapeitteeseen kiinnitettäviksi tarkoitettuihin näytekappaleisiin sovelletaan seuraavaa:

2. Näytekappaleen 50 mm kertaa 300 mm:n kokoista näytettä on taivutettava kerran pituussuunnassa 3,2 mm:n telan ympäri siten, että liimapuoli koskettaa telaa yhden sekunnin ajan.

3. Testauslämpötilan on oltava 23 °C ± 2 °C.

   Huomautus: Testin helpottamiseksi liimapuolelle levitetään talkkijauhetta, jottei näyte tartu telaan.

4. Testin jälkeen näytteen pinnassa ei saa olla halkeamia eikä näkyviä muutoksia, jotka heikentäisivät sen toimivuutta.

LIITE 18

Iskunkestävyys

1. TAKAMERKINTÄKILVET (LUKUUN OTTAMATTA MUOVISIA KULMAHEIJASTIMIA)

Kun halkaisijaltaan 25 mm:n paksuinen täysteräksinen pallo pudotetaan tuetun kilven heijastaville ja fluoresoiville pinnoille 2 metrin korkeudelta ympäristön lämpötilan ollessa 23 ± 2 °C, materiaaleissa ei saa ilmetä halkeilua eikä irtoamista alustasta yli 5 mm:n etäisyydellä iskukohdasta.

2. LUOKAN IV A HEIJASTINLAITTEET

Heijastinlaite on asennettava samankaltaisella tavalla kuin ajoneuvoon mutta linssi vaakatasossa ja suunnattuna ylöspäin.

Halkaisijaltaan 13 mm:n paksuinen kiillotettu täysteräksinen pallo pudotetaan kerran pystysuoraan linssin keskiosaan 0,76 m:n korkeudelta. Palloa voidaan ohjata, mutta sen vapaata putoamista ei saa rajoittaa.

Kun heijastinlaitetta testataan huoneenlämmössä tällä menetelmällä, linssi ei saa murtua.

LIITE 19

Kilpien jäykkyys

1. LUOKAT 1, 2, 3, 4 JA 5

1.1. Takamerkintäkilpi on sijoitettava kahden tuen varaan siten, että tuet ovat kilven lyhyemmän reunan kanssa samansuuntaiset ja etäisyys kummastakaan tuesta viereiseen kilven reunaan ei ole suurempi kuin L 10, kun L on kilven suurin kokonaismitta. Tämän jälkeen kilven päälle asetetaan hauleilla tai kuivalla hiekalla täytettyjä pusseja siten, että kilpeen kohdistuu tasaisesti jakautunut 1,5 kN/m^2:n paine. Kilven taipuma mitataan tukien puolivälissä olevasta pisteestä.

1.2. Kohdassa 1 kuvatulla tavalla testattaessa levyn suurin taipuma testissä kuormitettuna saa olla enintään yksi kahdeskymmenesosa kohdassa 1 tarkoitettujen tukien välisestä etäisyydestä ja kuormituksen poistamisen jälkeen todettava jäännöstaipuma enintään viidesosa kuormitettuna mitatusta taipumasta.

2. HITAAN AJONEUVON KILPI

2.1. Kolmionmuotoinen kilpi on kiinnitettävä lujasti yhdestä pitkästä sivustaan siten, että kiinnityslaitteen leuat eivät ulotu yli 20 mm:n etäisyydelle reunasta. Vastapäiseen kärkeen on kohdistettava 10 N:n voima kohtisuorassa tasoon nähden.

2.2. Kärki saa liikkua voiman suunnassa enintään 40 mm.

2.3. Voiman vaikutuksen lakattua kilven on silminnähtävästi palauduttava alkuasentoonsa. Jäännöstaipuma saa olla enintään 5 mm.

LIITE 20

Tyyppien 1 ja 2 varoituskolmioiden täydentävät testimenettelyt

1. TESTI, JOLLA MÄÄRITETÄÄN ETÄISYYS MAANPINNASTA

1.1. Varoituskolmion on läpäistävä seuraavat testit:

1.1.1. Tätä testiä varten asetetaan vaakasuoralle alustalle kuvan A5-X mukainen laite, joka on muodoltaan ontto käänteinen pyramidi.

1.1.2. Tukijalat asetetaan yksi toisensa jälkeen testauslaitteen neliönmuotoiseen reikään σ. Kunkin tukijalan testauksen aikana on löydettävä sellainen testauslaitteen sijainti varoituskolmioon ja sen tukilaitteeseen nähden, joka on kolmion kannalta suotuisa ja jolla varmistetaan, että

1.1.2.1. kaikki tukijalat nojaavat samanaikaisesti alustaan,

1.1.2.2. testauslaitteen kattaman alueen ulkopuolella alustan ja kolmion osien sekä tukilaitteen välinen etäisyys on vähintään 50 mm (varsinaisia tukijalkoja lukuun ottamatta).

2. MEKAANISEN LUJUUDEN TESTI

2.1. Kun varoituskolmio on koottu valmistajan edellyttämällä tavalla ja sen tukijalat ovat tukevasti paikoillaan, kolmion kärkeen kohdistetaan 2 N:n voima, joka on yhdensuuntainen alustan kanssa ja kohtisuorassa kolmion alareunaan nähden.

2.2. Kolmion kärki saa liikkua enintään 5 cm siihen suuntaan, johon voima kohdistetaan.

2.3. Testin jälkeen laitteen asento ei saa erota merkittävästi alkuperäisestä asennosta.

3. LÄMMÖN- JA KYLMÄNKESTÄVYYSTESTI

3.1. Varoituskolmiota on pidettävä yhtämittaisesti 12 tunnin ajan kuivassa 60 ± 2 °C:n lämpötilassa suojakotelossaan, jos sellainen on toimitettu.

3.2. Testin jälkeen laitteessa ei saa näkyä murtumia tai huomattavaa vääristymistä. Tämä koskee erityisesti heijastinlaitetta. Suojakotelon on oltava helposti avattavissa, eikä se saa olla tarttuneena kolmioon.

3.3. Kun lämmönkestävyystesti on tehty ja varoituskolmiota on pidetty seuraavien 12 yhtäjaksoisen tunnin ajan 25 ± 5 °C:n lämpötilassa, suojakotelossaan olevaa varoituskolmiota pidetään vielä 12 tunnin ajan kuivassa −40 ± 2 °C:n lämpötilassa.

3.4. Kylmätilasta poistamisen jälkeen laitteessa ja varsinkaan sen optisissa osissa ei saa olla havaittavissa murtumia tai näkyviä vääristymiä. Mahdollisen suojakotelon on oltava asianmukaisesti avattavissa, eikä se saa revetä eikä olla tarttuneena varoituskolmioon.

4. TIENPINNAN KARHEUDEN MÄÄRITTÄMINEN (NS. HIEKKARANTAMENETELMÄ)

4.1. Menetelmän tarkoitus

4.1.1. Tämän menetelmän tarkoituksena on kuvata ja määrittää tietyssä määrin sen tienpinnan osan geometrinen karheus, jolle varoituskolmio on asetettu tuulivakavuustestissä liitteen 5 kohdan 10 mukaisesti.

4.2. Menetelmän periaate

4.2.1. Ajoradan pinnalle levitetään tasaisesti tunnettu määrä V hiekkaa ympyrän muotoon. Käytetyn määrän suhde katettuun alueeseen S määritellään ”hiekan keskimääräisenä syvyytenä” HS, joka ilmaistaan millimetreinä:

$$HS = \frac{V}{S}$$

4.2.2. Testi on tehtävä kuivalla pyöreäjyväisellä hiekalla, jonka jyväkoko on 0,160–0,315 mm. Hiekan määrä on 25 ml ± 0,15 ml. Hiekka levitetään pinnalle, jossa testi suoritetaan, litteällä pyöreällä levyllä, jonka halkaisija on 65 mm ja jonka toinen puoli on päällystetty 1,5–2,5 mm:n paksuisella kumikerroksella ja jonka toisella puolella on sopiva kädensija. Jos hiekan peittämän pyöreän alueen läpimitta on D mm, hiekan keskimääräinen syvyys lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$HS = \frac{4}{\pi} \cdot \frac{25}{D^2} \cdot 10^3 \ \text{mm}$$

4.3. Testin suorittaminen

4.3.1. Pinnan, jolla testi on määrä suorittaa, on oltava kuiva, ja se on ensin harjattava pehmeällä harjalla lian ja irtosoran poistamiseksi.

4.3.2. Sen jälkeen hiekka, joka on pakattu tiukasti sopivaan astiaan, kaadetaan testattavalle pinnalle yhteen kasaan. Tämän jälkeen hiekka levitetään huolellisesti pinnalle kumipäällysteisen levyn toistuvien pyöreiden liikkeiden avulla, jotta se muodostaa mahdollisimman suuren pyöreän hiekkapäällysteisen alueen. Nyt hiekka täyttää kaikki kuopat ja kolot.

4.3.3. Mitataan näin muodostetun ”hiekkarannan” kaksi halkaisijamittaa, joka ovat suorassa kulmassa toisiinsa nähden. Keskiarvo pyöristetään lähimpään 5 mm:iin ja hiekan syvyys HS lasketaan kohdassa 4.2.2 esitetyn kaavan mukaisesti.

4.3.4. Pinnalle tehdään kuusi tällaista testiä siten, että testattavat kohdat jakautuvat mahdollisimman tasaisesti testattavalle pinnalle. Saatujen tulosten keskiarvo on hiekan keskimääräinen syvyys HS tiellä, jolle varoituskolmio on asetettu.

5. TUULIVAKAUSTESTI

5.1. Varoituskolmio asetetaan koottuna tuulitunneliin, jonka pohjan koko on noin 1,50 m × 1,20 m ja jonka pinta on tyypin P36 puhallusmateriaalia, joka vastaa FEPA **-spesifikaatiota 43-1-2006. Tällä pinnalla on oltava geometrinen karheus HS = 0,5 ± 0,05 mm, joka määritellään ja lasketaan ns. hiekkarantamenetelmällä tämän säännön liitteen 4 mukaisesti.

Jotta tulovirtaus ei muodostaisi pohjan pinnalle laminaarista rajakerrosta, pohjalle on asennettava ohjainlevy siten, että virtaus on täysin levyn ympärillä.

5.2. Seuraavien edellytysten on täytyttävä ilmavirran osalta:

a) Ilmavirran dynaamisen paineen on oltava 180 Pa, ja sen virtauskentän on oltava homogeeninen ja pyörteetön.

b) Virtauskentän mittojen on oltava sellaiset, että kentän rajan ja vaakasuoraan varoituskolmion kuhunkin kulmaan ja pystysuoraan kolmion huippuun nähden on vähintään 150 mm:n vapaa tila.

** FEPA: Federation of European Producers of Abrasives, 20 Avenue Reille, 75014 Paris, Ranska.

c) Ilmavirran (virtauskentän) on oltava alustan pinnan suuntainen ja tultava suunnasta, joka vaikuttaa vakauden kannalta epäedullisimmalta.

d) Käytettäessä suljettua tuulitunnelia varoituskolmion pinta-ala saa olla enintään 5 prosenttia suljetun tuulitunnelin poikkileikkauksen pinta-alasta.

5.3. Tällä tavalla aseteltuna varoituskolmio altistetaan ilmavirralle kolmen minuutin ajan.

5.4. Varoituskolmio ei saa kaatua eikä siirtyä. Tienpinnan kosketuspisteiden pieni siirtymä saa kuitenkin olla enintään 5 cm.

5.5. Laitteen heijastava kolmionmuotoinen osa saa kiertyä alkuperäisestä asennostaan vaaka- tai pystyakselin ympäri enintään 10°. Kiertyminen vaaka- tai pystyakselin ympäri määritetään virtuaalisen tason avulla laitteen heijastavan kolmionmuotoisen osan alkuasennosta, jossa taso on kohtisuorassa tunnelin pohjaan ja ilmavirtaan nähden.

LIITE 21

Luokkien [1]I A, I B, III A, III B ja IV A heijastinlaitteiden värinpitävyys

1. Tyyppihyväksyntäviranomaisella on oikeus tarkistaa käytössä olevan heijastinlaitetyypin värinpitävyys.

2. Muiden maiden kuin hyväksynnän myöntämismaan tyyppihyväksyntäviranomaiset saavat tehdä samanlaisia tarkastuksia alueellaan. Jos käytössä olevassa heijastintyypissä on järjestelmällinen vika, mainittujen viranomaisten on lähetettävä testiä varten irrotetut osat hyväksynnän antaneelle tyyppihyväksyntäviranomaiselle ja pyydettävä asiasta lausuntoa.

3. Muiden perusteiden puuttuessa käytössä olevaan heijastintyyppiin liittyvä käsite ”järjestelmällinen vika” on tulkittava tämän säännön kohdan 3.6.1 tarkoituksen mukaisesti.

([1]) Vaikka heijastinlaitteiden värinpitävyyden testaaminen on tärkeää, sitä ei ole vielä mahdollista arvioida kestoltaan rajallisissa laboratoriotesteissä.

LIITE 22

Värinpitävyys keinovalossa – varoituskolmioiden ksenonkaarilampputesti

1. SOVELTAMISALA

Tässä liitteessä esitetään menetelmä, jolla määritetään kaikenlaisten ja kaikissa muodoissa olevien testinäytteiden värinpitävyys, kun ne altistetaan luonnollista päivänvaloa (D65) edustavan keinovalonlähteen vaikutukselle.

2. PERIAATE

Näytekappaleesta otettu näyte altistetaan keinovalolle määrätyissä olosuhteissa siniasteikon vertailukappaleen kanssa siten kuin jäljempänä on määritelty.

3. VERTAILUMATERIAALIT

Tässä liitteessä mainitut värinpitävyysarvot saadaan vertaamalla altistettuja näytteitä tiettyihin siniasteikon vertailumateriaaleihin, jotta tämän E-säännön mukaisen enimmäiskontrastin edellyttämä enimmäissäteily voidaan todentaa.

3.1. Euroopassa kehitetyt ja tuotetut blue wool -vertailujärjestelmän (siniasteikko) vertailumateriaalit yksilöidään numeerisilla arvoilla 1–8. Vertailumateriaali koostuu sinisistä villakangaskappaleista, jotka on värjätty taulukossa A22-1 luetelluilla väriaineilla. Tässä liitteessä kuvatussa tämän säännön testimenettelyssä käytetään ainoastaan siniasteikon vertailukappaleita 5 ja 7, kuten taulukossa A22-1 esitetään.

Taulukko A22-1

Siniasteikon vertailukappaleiden 5 ja 7 väriaineet

Vertailukappale	Väriaine (väri-indeksinumero) ([1])
5	CI Acid Blue 47
7	CI Solubilised Vat Blue 5

([1]) Väri-indeksin (The Colour Index, kolmas painos) julkaisevat The Society of Dyers and Colourists, PO Box 244, Perkin House, 82 Grattan Road, Bradford BD1 2JB, Yhdistynyt kuningaskunta, ja The American Association of Textile Chemists and Colorists, PO Box 12215, Research Triangle Park, NC 27709-2215, Yhdysvallat.

4. HARMAA-ASTEIKKO

Harmaa asteikko testinäytteiden värimuutosten määrittämiseksi värinpitävyystesteissä. Asteikon täsmällinen kolorimetrinen eritelmä esitetään tämän liitteen lisäyksessä 1.

4.1. Asteikon käyttö kuvataan tämän liitteen lisäyksen 1 kohdassa 2.

5. KSENONKAARILAMPULLA VARUSTETTU TESTAUSLAITE

Säänkestävyystestauslaitteen on oltava joko ilma- tai vesijäähdytteinen ksenonkaarilamppu, jonka avulla näytteitä voidaan altistaa valolle standardin EN ISO 4892-2 mukaisesti.

5.1. Altistusolosuhteiden on oltava taulukon A22-2 vaatimusten mukaiset.

Taulukko A22-2

Säänkestävyystestin parametrit

Altistusparametrit	Ilmajäähdytteinen lamppu	Vesijäähdytteinen lamppu
Sykli: valo/pimeys/vesisuihku	Jatkuva valo ilman vesisuihkua	Jatkuva valo ilman vesisuihkua

Musta standardilämpötila valojaksoilla	47 ± 3 °C käyttäen mustan standardin lämpömittaria	47 ± 3 °C käyttäen mustan standardin lämpömittaria
Suhteellinen kosteus	Noin 40 %	Noin 40 %
Suodattimet	Ikkunalasisuodattimet vaatimukset kohdassa 5.2	Ikkunalasisuodattimet vaatimukset kohdassa 5.2
Säteilyvoimakkuus (W/m^2), tarkistetaan pisteessä:		
Yli 300 nm:stä 400 nm:iin	42 ± 2	42 ± 2
Yli 300 nm:stä 800 nm:iin	550	630

Huomautus 1: Näytekappaleen suihkutukseen käytettävässä vedessä saa olla enintään 1 ppm piidioksidia. Korkeammat piidioksidipitoisuudet voivat aiheuttaa näytteiden tahraantumista ja tulosten vaihtelua. Vettä, jolla on vaadittu puhtausaste, voidaan saada tislaamalla tai deionisaation ja käänteisosmoosin yhdistelmällä.

Huomautus 2: Vaikka säteilyvoimakkuudet olisi asetettava edellä mainituille tasoille, suodattimen iän ja läpäisysuhteen vaihtelut sekä kalibrointimuutokset tarkoittavat yleensä sitä, että säteilyvoimakkuusvirhe on ±10 prosenttia.

5.2. Valonlähde

Valonlähteen on oltava ksenonkaarilamppu, jonka ekvivalentti värilämpötila on 5 500–6 500 K ja jonka koko riippuu käytettävän laitteen tyypistä. Ksenonkaarilampussa on käytettävä suodattimia, joilla voidaan kohtuudella simuloida tyypillisellä ikkunalasilla suodatettua auringon säteilyä. Taulukossa 3 esitetään suodatetun ksenonkaaren suhteellista spektraalista säteilyvoimakkuutta koskevat vaatimukset. Altistuslaitteen toimittajan vastuulla on antaa tarvittava todistus siitä, että suodattimet, jotka ne toimittavat käytettäviksi tässä kuvatuissa altistustesteissä, täyttävät taulukossa A22-3 esitetyt vaatimukset.

Taulukko A22-3

Käytetyissä ksenonkaarilaitteissa käytettävien ikkunalasisuodattimien a, b, c, d ja e suhteellista spektraalista säteilyvoimakkuutta koskevat vaatimukset.

Spektraalisen päästökaistan aallonpituus λ (nm)	Vähintään % [c]	CIE:n asiakirjan nro 85 taulukko 4 plus ikkunalasi (%) [d, e]	Enintään % [c]
l < 300			0,29
300 ≤ λ ≤ 320	0,1	≤ 1	2,8
320 < λ ≤ 360	23,8	33,1	35,5
360 < λ ≤400	62,4	66,0	76,2

[a] Taulukossa A22-3 annetut tiedot koskevat säteilyvoimaa tietyllä päästökaistalla ilmaistuna prosenttiosuutena kokonaissäteilyvoimakkuudesta vaihteluvälillä 290–400 nm. Jotta voidaan määrittää, täyttääkö tietty ksenonkaaren suodatin tai suodatinsarja taulukon A22-3 vaatimukset, spektraalinen säteilyvoimakkuus on mitattava vaihtelualueella 250–400 nm. Sen jälkeen lasketaan yhteen kunkin aallonpituuden päästökaistan säteilyvoimakkuus ja jaetaan se vaihteluvälin 290–400 nm kokonaissäteilyvoimakkuudella.

[b] Taulukon A22-3 vähimmäis- ja enimmäisarvot perustuvat yli 30:een spektraalisen säteilyvoimakkuuden mittaukseen vesi- ja ilmajäähdytteisillä ksenonkaarilampuilla, jotka oli varustettu eri eristä peräisin olevilla ja eri-ikäisillä ikkunalasisuodattimilla. Spektraalisen säteilyvoimakkuuden arvot koskevat suodattimia ja ksenonlamppuja laitteen valmistajan vanhentamissuositusten mukaisesti. Kun spektraalista säteilyvoimakkuutta koskevia tietoja on saatavilla enemmän, raja-arvoihin voidaan tehdä pieniä muutoksia. Vähimmäis- ja enimmäisarvot edustavat vähintään kolmea sigma-raja-arvoa kaikkien mittausten keskiarvon osalta.

[c] Vähimmäis- ja enimmäisarvoja koskevien sarakkeiden summa ei välttämättä ole 100 prosenttia, koska ne edustavat käytettyjen tietojen vähimmäis- ja enimmäisarvoja. Yksittäisten spektraalisten säteilyvoimakkuusarvojen osalta taulukon A22-3 päästökaistoille laskettujen prosenttiosuuksien summa on 100 prosenttia. Kun kyseessä ovat yksittäiset ikkunalasisuodattimella varustetut ksenonkaarilamput, kullakin päästökaistalla lasketun prosenttiosuuden on oltava taulukossa A22-2 esitettyjen vähimmäis- ja enimmäisrajojen sisällä. Testitulosten voidaan odottaa poikkeavan toisistaan käytettäessä ksenonkaarilaitteita, joiden spektraalinen säteilyvoimakkuus vaihtelee toleranssien sallimissa rajoissa. Ksenonkaarilaitteiden valmistajalta voidaan pyytää käytettävien ksenonkaarilamppujen ja suodattimien spektraalista säteilyvoimakkuutta koskevia tietoja.

[d] Arvot, jotka vastaavat CIE:n asiakirjan nro 85 taulukkoa 4 plus ikkunalasi, on määritetty kertomalla CIE:n asiakirjan nro 85 taulukon 4 tiedot 3 mm paksun ikkunalasin spektraalisella läpäisysuhteella (ks. ISO 11341). Nämä arvot ovat ikkunalasisuodattimella varustetun ksenonkaarilampun tavoitearvoja.

[e] CIE:n asiakirjan nro 85 taulukon 4 plus ikkunalasi -arvojen osalta 300–400 nm:n ultraviolettisäteilyn osuus on tyypillisesti 9 prosenttia ja näkyvän säteilyn (400–800 nm) noin 91 prosenttia ilmaistuna prosenttiosuutena 300–800 nm:n kokonaissäteilyvoimakkuudesta. UV- ja näkyvän säteilyn prosenttiosuudet ksenonkaarilaitteissa altistetuilla näytteillä voivat vaihdella altistettavien näytteiden lukumäärän ja heijastusominaisuuksien mukaan.

5.3. Siniasteikon vertailumateriaalien valoaltistusekvivalentit ksenonkaarilampulla valonkestotestissä toteutettavan altistuksen osalta

Taulukko A22-4

Siniasteikon vertailumateriaali

Siniasteikon vertailumateriaali		420 nm	300–400 nm
nro		kj/m²	kj/m²
5	L6	340	13 824
7	L8	1 360	55 296

Värin muuttumisen osalta vastaamaan harmaa-asteikon arvoa 4

6. MENETTELY (SINIASTEIKON VERTAILUMATERIAALI)

6.1. Asetetaan testinäytteet paikoilleen testauslaitteen pitimiin ja altistetaan ne yhtäjaksoisesti sääolosuhteille jäljempänä kuvattua menetelmää noudattaen.

6.2. Altistetaan samanaikaisesti siniasteikon vertailumateriaalit, jotka on kiinnitetty kartonkiin ja joista kunkin pinta-alasta on peitetty kolmasosa.

6.3. Testinäytteistä altistetaan valolle ja sääolosuhteille ainoastaan toinen puoli.

6.4. Testikammion ilmaa ei saa kosteuttaa näytteiden kuivuessa.

Huomautus: Säänkestävyystestin todelliset olosuhteet riippuvat käytettävän testauslaitteen ominaisuuksista.

6.5. Ennen kuin testatut näytteet asetetaan arvioitaviksi, ne kuivataan ilmassa, jonka lämpötila on enintään 60 °C.

6.6. Leikataan altistettu siniasteikon vertailumateriaali vähintään 15 mm x 30 mm:n kokoisiksi paloiksi ja asetetaan niistä yksi kummallekin puolelle alkuperäistä materiaalia, joka on leikattu samaan kokoon ja muotoon kuin näytekappaleet.

6.7. Alkuperäisestä materiaalista tarvitaan altistamattomat näytteet, jotka ovat samanlaisia kuin testattavat näytteet, jotta niitä voidaan verrata säänkestävyystestissä.

LIITE 22 – Lisäys 1

Harmaa-asteikon määrittäminen

Tässä lisäyksessä kuvataan harmaa-asteikko, jolla määritetään testinäytteiden värimuutokset värinpitävyystesteissä, ja asteikon käyttö. Asteikon täsmällisiin kolorimetrisiin spesifikaatioihin voidaan verrata hiljattain laadittuja työstandardeja ja standardeja, jotka ovat saattaneet muuttua.

1. Viisiportainen perusasteikko koostuu viidestä ei-kiiltävästä harmaasta värinappiparista (tai harmaasta kangasnäyteparista), jotka havainnollistavat värinpitävyysarvoja 5, 4, 3, 2 ja 1 vastaavia havaittuja värieroja. Perusasteikkoa voidaan täydentää samanlaisilla värinapeilla tai kangaspaloilla, jotka havainnollistavat valonkestävyysasteikon puolikkaita portaita 4–5, 3–4, 2–3 ja 1–2 vastaavia värieroja. Tällaista asteikkoa kutsutaan 9-portaiseksi asteikoksi. Kunkin parin ensimmäinen jäsen on väriltään neutraali harmaa. Värinpitävyysarvoa 5 kuvaava parin toinen jäsen on samanlainen kuin ensimmäinen jäsen. Muiden parien toinen jäsen on taas väriltään yhä vaaleampi siten, että jokainen pari havainnollistaa kolorimetrisesti määriteltyjen kontrastien tai havaittavissa olevien värierojen kasvua. Täydellinen kolorimetrinen spesifikaatio esitetään seuraavassa:

1.1. Värinappien tai kangaspalojen on oltava väriltään neutraalin harmaita, ja ne mitataan heijastavan komponentin sisältävällä spektrofotometrillä. Kolorimetriset arvot lasketaan käyttämällä valonlähdettä D65 koskevaa CIE:n värinmittauksen standardijärjestelmää.

1.2. Kunkin parin ensimmäisen jäsenen trikromaattisen arvon Y on oltava 12 ± 1.

1.3. Kummankin parin toisen jäsenen on oltava sellainen, että sen ja sen viereisen ensimmäisen jäsenen välinen väriero on seuraava:

Taulukko A22-5

CIELAB-värimallin ja valonkestävyysasteen välinen ero

Valonkestävyysarvo	Ero CIELAB-värimalliin nähden	Toleranssi
5	0	0,2
(4–5)	0,8	±0,2
4	1,7	±0,3
(3–4)	2,5	±0,35
3	3,4	±0,4
(2–3)	4,8	±0,5
2	6,8	±0,6
(1–2)	9,6	±0,7
1	13,6	±1,0

Huomautus 1: Sulkeissa olevia arvoja käytetään ainoastaan 9-portaisessa asteikossa.

Huomautus 2: Asteikon käyttö:

Asetetaan alkuperäisestä sinisestä vertailumateriaalista otettu kappale ja samasta materiaalista otettu altistettu näyte vierekkäin samaan tasoon ja samansuuntaisesti. Asetetaan harmaa-asteikko näiden lähelle samaan tasoon. Värinmuutoksen arvioimiseksi ympäröivän alueen tulee olla neutraali harmaa, harmaa-asteikolla arvojen 1 ja 2 keskivaiheilla (suunnilleen N5 Munsell-järjestelmässä). Pohjoisella pallonpuoliskolla pinnat valaistaan pohjoisen taivaan valolla, eteläisellä pallonpuoliskolla eteläisen taivaan valolla. Voidaan käyttää myös vastaavaa valonlähdettä, jonka valaistusvoimakkuus on vähintään 600 luksia. Valon on kohdistuttava pinnoille noin 45 asteen kulmassa, ja tarkastelusuunnan on oltava suunnilleen kohtisuorassa pintojen tasoon nähden. Verrataan alkuperäisen ja altistetun sinisen standardin visuaalista eroa harmaa-asteikon eroihin.

Jos käytetään 5-portaista asteikkoa, näytteen valonkestävyysarvo on se harmaa-asteikon numero, jonka väriero on yhtä suuri kuin alkuperäisen näytteen ja altistetun näytteen väriero. Jos viimeksi mainitun värieron katsotaan olevan lähempänä kahden vierekkäisen parin välistä kuvitteellista kontrastia pikemminkin kuin kunkin parin keskinäistä kontrastia, näytteelle annetaan numeroiden välissä oleva arvo, esimerkiksi 4–5 tai 2–3. Arvo 5 annetaan vain, jos testattavan näytteen ja alkuperäisen materiaalin välillä ei ole havaittavaa eroa.

Jos käytetään 9-portaista asteikkoa, näytteen valonkestävyysarvo on se harmaa-asteikon numero, jonka väriero on lähimpänä alkuperäisen näytteen ja testatun näytteen värieroa. Arvo 5 annetaan vain, jos testattavan näytteen ja alkuperäisen materiaalin välillä ei ole havaittavaa eroa.

LIITE 23

Fluoresoivien heijastavien materiaalien värin ja luminanssisuhteen mittauksessa käytettävän mittausgeometrian kuvaus

Mikroprismaattisissa materiaaleissa havaittavat halo- tai säkenöinti-ilmiöt (ks. huomautus 1) saattavat ilman erityisiä varotoimia vaikuttaa mitattuihin tuloksiin. Liitteen 5 kohdassa 12 esitetään vertailumenetelmä, jossa käytetään suurempia aukkoja mittausgeometriassa CIE 45°a:0° (tai 0°:45°a).

Ihannetapauksessa mittaukset tehdään käyttäen konfiguraatiota CIE 45°a:0° (tai 0°:45°a) eli 45/0-geometriaa (tai 0/45-geometriaa), joka on määritelty CIE:n julkaisussa nro 15. Mittausalueen on oltava vähintään 4,0 cm^2.

Tämän mittausgeometrian osalta CIE 15:ssä suositellaan seuraavaa:

a) Valaisuaukosta kohdistetaan näytteeseen valoa tasaisesti kaikista suunnista kahden kartion väliin siten, että niiden akselit ovat kohtisuorassa aukkoon nähden ja niiden kärjet osoittavat aukon keskelle. Pienemmän kartion puolikulma on 40° ja suuremman 50°.

b) Vastaanotin kerää tasaisesti ja arvioi kaiken säteilyn, joka heijastuu kartioon, jonka akseli on kohtisuorassa aukkoon ja kärki osoittaa aukon keskelle puolikulman ollessa 5°.

Kehägeometriaa voidaan approksimoida käyttämällä useita renkaan muodostavia valonlähteitä tai useita kuitukimppuja, jotka valaistaan yhdellä valonlähteellä ja jotka muodostavat renkaan, jolloin saadaan geometria CIE 45°c:0° (rengas-/normaaligeometria) (huomautukset 2 ja 3).

Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää yhtä valonlähdettä, mutta näytettä pyöritetään mittauksen aikana pyörimisnopeudella, jolla varmistetaan, että mitatun altistuksen aikana tehdään tietty määrä kierroksia ja kaikki aallonpituudet saavat saman painoarvon (huomautukset 2 ja 3).

Lisäksi sekä valonlähteen että vastaanottimen aukon on oltava etäisyyteen nähden riittävän suuri, jotta varmistetaan edellä mainittujen suositusten asianmukainen noudattaminen.

Huomautus 1: Halo- tai säkenöinti-ilmiö johtuu säteille ominaisista reiteistä: ne tulevat pinnoitteelle eri kulmista ja heijastuvat siitä eri kulmiin. Tämä ominainen reitti nostaa merkittävästi luminanssisuhdetta ja saattaa vääristää värikoordinaatteja, jos se sisältyy kapeisiin valaistus- ja mittauskeiloihin. Keskimääräinen vaikutus päivänvalon heijastumiseen on yleensä kuitenkin pieni.

Huomautus 2: Käytännössä näiden suositusten aivan täydellinen noudattaminen ei ole mahdollista. On tärkeää soveltaa kehäperiaatetta ja sitä, että valaiseminen ja keruu tapahtuvat suunnissa, jotka muodostavat melko suuret avaruuskulmat, koska tämä vähentää edellä mainittujen mikroprismaattisten materiaalien halo- ja säkenöinti-ilmiöiden ja muiden vaihtelujen vaikutusta suhteessa näiden materiaalien geometrisiin ominaisuuksiin.

Huomautus 3: Näistä varotoimista huolimatta käytännössä on vaikea saada aikaan suositusten mukainen kehägeometria, mikä aiheuttaa mittausepävarmuutta.

LIITE 24

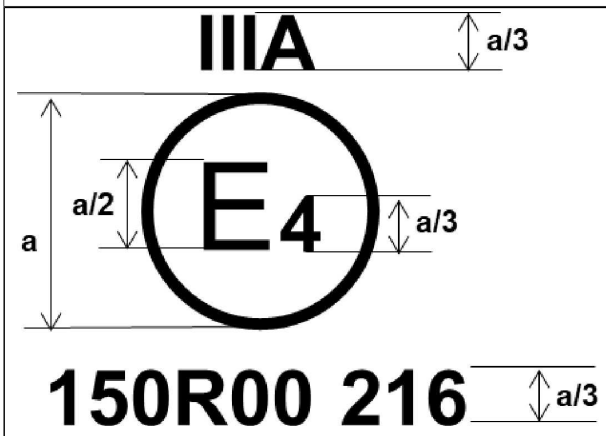
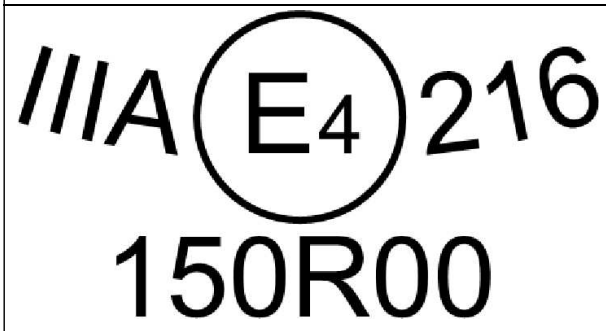
Esimerkkejä hyväksyntämerkeistä

Kuva 24-I

Yksittäisten heijastinlaitteiden merkinnät – esimerkkejä

Huomautus: Yllä oleva hyväksyntänumero on asetettava lähelle ympyrän sisään merkittyä E-kirjainta, mutta sen sijainnilla ympyrään nähden ei ole merkitystä. Hyväksyntänumeron numerot on asetettava samansuuntaisesti kuin E-kirjain. Luokkaa merkitsevien merkintöjen on oltava hyväksyntänumeron vastakkaisella puolella. Tyyppihyväksyntäviranomaisten tulee välttää käyttämästä hyväksyntänumeroita I A, I B, III A, III B ja IV A, jotka saatetaan sekoittaa luokkamerkintöihin I A, I B, III A, III B ja IV A.

Piirroksissa esitetään erilaisia mahdollisia asetteluja, ja ne on tarkoitettu vain esimerkeiksi.

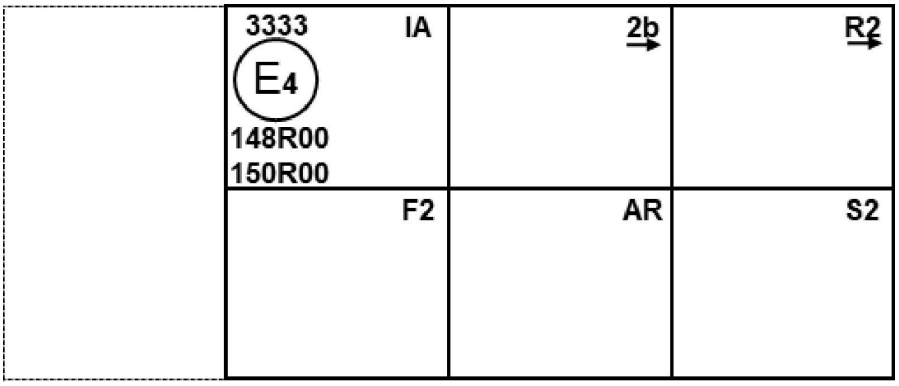
	Malli A: Tämä heijastinlaitteeseen kiinnitetty hyväksyntämerkintä osoittaa, että kyseisen laitteen tyyppi on hyväksytty Alankomaissa (E 4) hyväksyntänumerolla 150R00-216. Hyväksyntänumero osoittaa, että hyväksyntä on myönnetty tämän säännön alkuperäisen version mukaisin vaatimuksin. a = ks. taulukko 1
	Malli B: Sama laite kuin mallissa A, eri sijoittelu.
	Malli C: Sama laite kuin mallissa A, eri sijoittelu.

Kuva A24-II

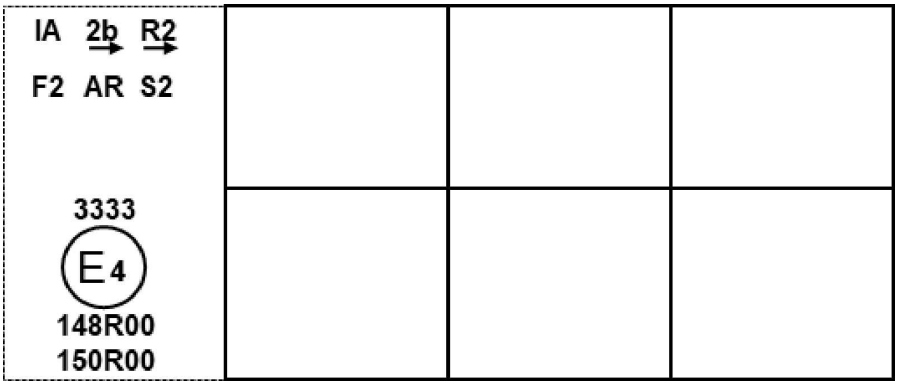
Yksinkertaistettu merkintä ryhmitetyille, yhdistetyille tai rakenteellisesti yhdistetyille laitteille – esimerkkejä

Huomautus: Nämä kaksi hyväksyntämerkintäesimerkkiä, mallit D ja E, esittävät kolmea mahdollista merkintätyyppiä valaisinlaitteessa, jossa kaksi tai useampia valaisimia on osana samaa ryhmitettyjen, yhdistettyjen tai rakenteellisesti yhdistettyjen valaisimien ryhmää.

Malli D:

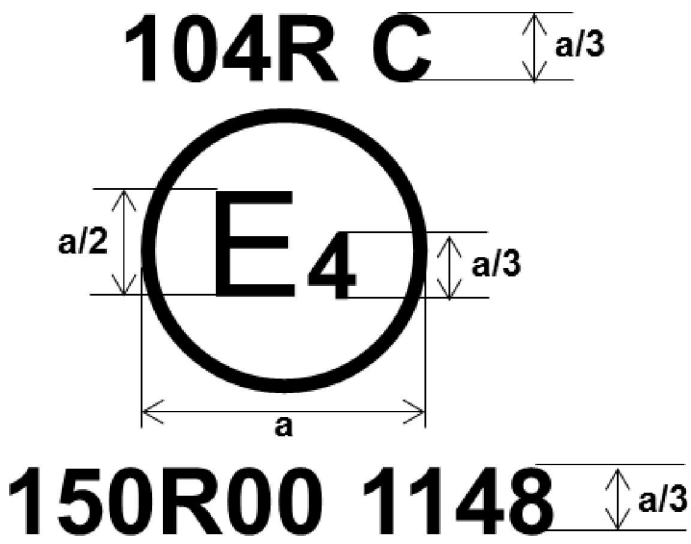


Malli E:



Kuva A24-III

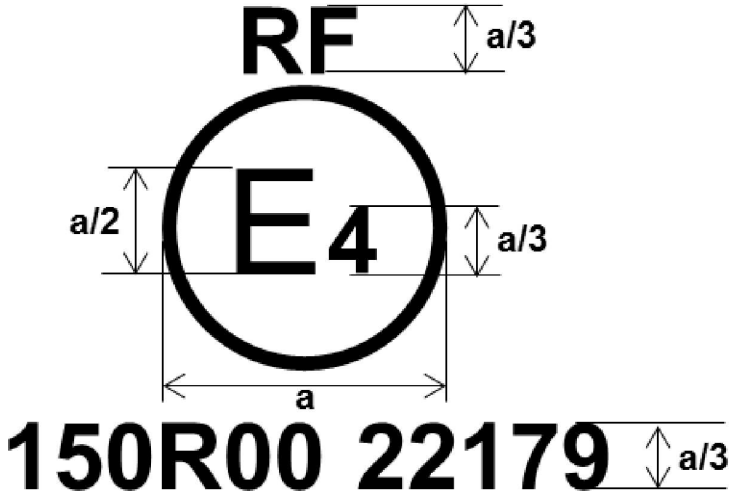
Heijastavien merkintöjen materiaalin hyväksyntämerkki – esimerkki



a = ks. taulukko 1

Kuva A24-IV

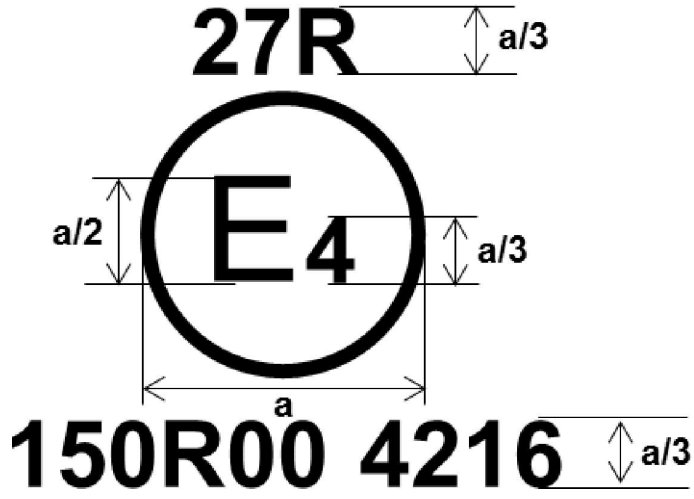
Hitaan ajoneuvon takamerkintäkilven hyväksyntämerkki – esimerkki



a = ks. taulukko 1

Kuva A24-V

Varoituskolmion hyväksyntämerkki – esimerkki



a = ks. taulukko 1

LIITE 25

Ohjeet takamerkintäkilpien asentamiseksi rakenteellisesti hitaisiin ajoneuvoihin ja niiden perävaunuihin

1. Viranomaisten suositellaan edellyttävän, että hitaat ajoneuvot, joiden suurin rakenteellinen nopeus on enintään 30 km/h, varustetaan tämän säännön ja sen soveltamisalaa koskevien erityisvaatimusten mukaisilla ”hitaiden ajoneuvojen ja niiden perävaunujen takamerkintäkilvillä” tässä liitteessä annettujen ohjeiden mukaisesti.

2. Soveltamisala

   Näiden ohjeiden päätarkoituksena on määrittää vaatimukset takamerkintäkilpien asentamiselle, asettelulle, sijainnille ja geometriselle näkyvyydelle hitaissa ajoneuvoissa ja niiden perävaunuissa, joiden suurin rakenteellinen nopeus on enintään 30 km/h. Kilpien käyttö parantaa näiden ajoneuvojen näkyvyyttä ja tekee ne helposti tunnistettaviksi.

3. Lukumäärä

   Vähintään yksi.

4. Asettelu

   Takamerkintäkilpien on oltava tyyppihyväksyttyjä ja tämän säännön vaatimusten mukaisia.

   Takamerkintäkilven kärjen on oltava ylöspäin suunnattu.

   Takamerkintäkilven mikään osa ei saa olla enempää kuin 5 asteen kulmassa suhteessa poikittaiseen pystytasoon, joka on suorassa kulmassa ajoneuvon pituusakseliin nähden, ja kaikkien kilven osien oltava suunnattu taaksepäin.

5. Sijainti

Leveyssuunnassa:	Jos takamerkintäkilpiä on vain yksi, sen on oltava ajoneuvon pituussuuntaisen keskitason vastakkaisella puolella siihen nähden kummanpuoleinen liikenne rekisteröintimaassa on.
Korkeussuunnassa:	Vähintään 250 mm (alareuna) ja enintään 1 500 mm (yläreuna) maanpinnasta.
Pituussuunnassa:	Ajoneuvon takaosassa.

6. Geometrinen näkyvyys

Vaakakulma:	30° astetta sisäänpäin ja ulospäin; ajoneuvon välttämättömien rakenneosien sallitaan peittävän enintään 10 prosenttia takamerkintäkilven pinnasta.
Pystykulma:	15° vaakatason ylä- ja alapuolelle.
Suunta:	taaksepäin.