Endast Unece-texterna i original har bindande folkrättslig verkan. Denna föreskrifts status och ikraftträdandedag bör kontrolleras i den senaste versionen av Uneces statusdokument TRANS/WP.29/343, som finns på http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html

FN-föreskrift nr 150 – Enhetliga bestämmelser om godkännande av återreflekterande anordningar och märkningar för motorfordon och släpvagnar till dessa fordon [2021/1721]

Inbegripet all giltig text till och med:

Supplement 3 till föreskrifternas ursprungliga lydelse – Dag för ikraftträdande: Den 30 september 2021

Detta dokument är endast avsett som dokumentationshjälpmedel. De giltiga och rättsligt bindande texterna är följande:

— ECE/TRANS/WP.29/2018/159/Rev.1

— ECE/TRANS/WP.29/2019/83.

— ECE/TRANS/WP.29/2020/34 och

— ECE/TRANS/WP.29/2021/47.

INNEHÅLL

FÖRESKRIFT

1. Tillämpningsområde
2. Definitioner
3. Administrativa bestämmelser
4. Allmänna krav
5. Specifika tekniska krav
6. Övergångsbestämmelser

BILAGOR

1 Meddelande
2 Minimikrav för kontroll av produktionsöverensstämmelse
3 Minimikrav för provtagning utförd av kontrollant
4 Fotometriska mätningar av återreflekterande anordningar och återreflekterande material
5 Föreskrifter för form och mått
6 Värmebeständighet
7 Motståndskraft mot inträngande av vatten för återreflekterande anordningar
8 Alternativa provningsförfaranden för motståndskraft mot inträngande av vatten för återreflekterande anordningar
9 Beständighet mot bränslen av klasserna I B och III B
10 Motståndskraft mot smörjoljor
11 Korrosionsbeständighet (ISO-standard 3768)
12 Motståndskraft hos den åtkomliga baksidan på återreflekterande anordningar med spegelbeläggning
13 Beständighet mot väderpåverkan
14 De fotometriska egenskapernas stabilitet
15 Beständighet mot rengöring när det gäller en provenhet av återreflekterande märkningsanordningar
16 Bindningsstyrka

17 Böjegenskaper – Återreflekterande märkningar

18 Slaghållfasthet

19 Skyltarnas styvhet

20 Ytterligare provningsförfaranden för varningstrianglar av typ 1 och 2

21 Färgbeständighet hos återreflekterande anordningar av klasserna I A, I B, III A, III B och IV A

22 Färgbeständighet mot artificiellt ljus – provning med xenonbåglampa

Tillägg 1 Definition av gråskalan

23 Beskrivning av mätgeometrin för mätning av färgen och luminansfaktorn för fluorescerande återreflekterande material

24 Exempel på godkännandemärken

25 Riktlinjer för installation av bakre skyltar på långsamma fordon (på grund av deras konstruktion) och släpvagnar till dessa fordon

INLEDNING

I denna föreskrift samlas bestämmelserna i de individuella FN-föreskrifterna nr 3, 27, 69, 70 och 104 i en gemensam FN-föreskrift, som en följd av beslutet i världsforumet för harmonisering av fordonsföreskrifter (WP.29) om att förenkla föreskrifterna om ljus- och ljussignaler baserat på det ursprungliga förslaget från Europeiska unionen och Japan.

Målet med denna föreskrift är att öka tydligheten, konsolidera och rationalisera de komplexa kraven i FN-föreskrifterna nr 3, 27, 69, 70 och 104 samt att förbereda den framtida övergången till resultatbaserade krav, genom att minska antalet FN-föreskrifter utan att ändra några av de detaljerade tekniska krav som redan är i kraft till och med denna föreskrifts ikraftträdandedag.

Även om denna föreskrift gör avsteg från traditionen att ha separata föreskrifter för varje återreflekterande anordning, innehåller denna förenklade FN-föreskrift, eftersom den kombinerar alla reflexanordningar, återreflekterande märkningsskyltar, återreflekterande märkningar och varningstrianglar i en enda föreskrift, alla bestämmelser och bygger på den befintliga strukturen med ändringsserier, samt övergångsbestämmelser och supplement till dessa. De övergångsbestämmelser som hänger samman med en ny ändringsserie till denna föreskrift kommer att identifieras för varje anordning där så är tillämpligt, vilket även inbegriper en förteckning över anordningar och deras tillämpliga ändringsindex relaterat till ändringsserien.

Alla parter i 1958 års överenskommelse förväntas anta denna föreskrift och tillhandahålla en detaljerad förklaring om de inte är i stånd att anta den för särskilda återreflekterande anordningar. Dessa beslut kommer att registreras i ECE/TRANS/WP.29/343, där statusen för tillhörande FN-föreskrifter och ändringar registerförs.

När det gäller kraven avseende godkännandemärkning inbegriper denna föreskrift kraven för den ”unika identifieraren” och villkoras av tillgången till en säker internetdatabas inrättad av Unece (i enlighet med tillägg 5 till 1958 års överenskommelse) där all typgodkännandedokumentation bevaras. När den unika identitetsbeteckningen används behöver de återreflekterande anordningarna inte vara försedda med de konventionella typgodkännandemärkningarna (E-märkning). Om det är tekniskt omöjligt att använda den ”unika identitetsbeteckningen” (t.ex. om åtkomsten till FN:s internetdatabas inte kan säkras eller FN:s säkra internetdatabas inte fungerar) måste konventionella typgodkännandemärkningar användas till dess att den unika identitetsbeteckningen kan användas.

1. TILLÄMPNINGSOMRÅDE

Denna föreskrift gäller följande återreflekterande anordningar:

Reflexanordningar av klasserna I A, I B, III A, III B och IV A

Återreflekterande märkningar av klasserna C, D, E och F

Återreflekterande skyltar för tunga och långa fordon av klasserna 1, 2, 3, 4 och 5

Återreflekterande skyltar för långsamma fordon av klasserna 1 och 2

Varningstrianglar av typ 1 och 2

2. DEFINITIONER

I denna föreskrift gäller följande definitioner:

2.1 Alla definitioner i den senaste ändringsserien till FN-föreskrift nr 48 i kraft vid tidpunkten för ansökan om typgodkännande ska tillämpas, såvida inte annat anges i denna föreskrift eller i den av FN-föreskrifterna nr 53, 74 eller 86 som är relevant.

2.1.1 *olika typer av återreflekterande anordningar*: återreflekterande anordningar, såsom reflexanordningar eller återreflekterande material eller märkningsskyltar eller varningstrianglar av olika typer, som skiljer sig åt i följande väsentliga avseenden:

a) Handelsnamn eller varumärke:

i) Återreflekterande anordningar som har samma handelsnamn eller varumärke men tillverkas av olika tillverkare anses vara olika typer.

ii) Återreflekterande anordningar tillverkade av samma tillverkare som endast skiljer sig åt i fråga om handelsnamn eller varumärke anses vara av samma typ.

b) Det återreflekterande materialets egenskaper.

c) Det fluorescerande materialets egenskaper, i tillämpliga fall.

d) De delar som påverkar det återreflekterande materialets och/eller de återreflekterande skyltarnas egenskaper.

e) Utformningens särskilda geometriska och mekaniska egenskaper. (Endast för skyltar/anordningar som motsvarar bilaga 5.

För material och/eller skyltar som motsvarar bilaga 5 ska inte olikheter i märkningens form och mått utgöra en särskild typ.)

2.1.2 Om det rör sig om en typ av *återreflekterande anordning* eller reflekterande märkningsmaterial som endast skiljer sig i fråga om handelsnamn eller varumärke från en typ som redan godkänts ska det räcka att lämna in följande:

a) En förklaring av tillverkaren av *den återreflekterande anordningen* eller det reflekterande märkningsmaterialet om att den inlämnade typen i alla avseenden (utom handelsnamn eller varumärke) är identisk med och har samma tillverkare som en typ som redan har godkänts, varvid den senare identifieras med hjälp av sitt godkännandenummer.

b) Två provexemplar med det nya handelsnamnet eller varumärket eller motsvarande dokumentation.

2.2 En typ av *återreflekterande anordning* eller återreflekterande material definieras av de modeller och den beskrivande litteratur som inlämnas tillsammans med ansökan om godkännande. Återreflekterande anordningar kan anses höra till samma typ om de har en eller flera återreflekterande optiska enheter som är identiska med dem på standardmodellen (eller, om inte identiska, är symmetriska och lämpade att monteras på vänster respektive höger sida av fordonet) och om deras övriga delar endast uppvisar sådana avvikelser från standardmodellen att de egenskaper som behandlas i denna föreskrift inte påverkas. En ändring av färgen på de återreflekterande materialen av klasserna D och E utgör ingen ändring av typen.

2.3 Definitioner, CIE:s goniometersystem

2.3.1 Geometriska definitioner (se figur A4-II)

2.3.1.1 *belysningsaxel (symbol I)*: ett linjesegment från referenscentrumet till ljuskällan.

2.3.1.2 *observationsaxel (symbol O)*: ett linjesegment från referenscentrumet till fotometerhuvudet.

2.3.1.3 *observationsvinkel (symbol α)*: vinkeln mellan belysningsaxeln och observationsaxeln. Observationsvinkeln är alltid positiv och vid återreflektion begränsad till små vinklar.

2.3.1.4 *observationshalvplan*: det halvplan som bildas på belysningsaxeln och som innefattar observationsaxeln.

2.3.1.5 *referensaxel (symbol R)*: ett bestämt linjesegment som bildas på referenscentrumet och som används för att beskriva den återreflekterande anordningens vinkelposition.

2.3.1.6 *ingångsvinkel (symbol β)*: vinkeln från belysningsaxeln till referensaxeln. Ingångsvinkeln är vanligtvis inte större än 90° men för fullständighetens skull definieras dess fulla omfång som $0° < \beta < 180°$. Vinkeln betecknas med två komponenter, β_1 och β_2, som utgör en fullständig angivelse av dess orientering.

2.3.1.7 *rotationsvinkel (symbol ε)*: vinkeln som anger det återreflekterande materialets orientering genom en lämplig symbol med avseende på rotationen runt referensaxeln. Om återreflekterande material eller anordningar har en märkning (till exempel TOP), styr denna märkning utgångsläget. Rotationsvinkeln ε ligger i intervallet $-180° < \varepsilon < +180°$.

2.3.1.8 *första axeln (symbol 1)*: en axel som går genom referenscentrumet och som är vinkelrät mot observationshalvplanet.

2.3.1.9 *ingångsvinkelns första komponent (symbol β_1)*: vinkeln från belysningsaxeln till det plan som innefattar referensaxeln och den första axeln;

omfång: $-180° < \beta_1 < 180°$.

2.3.1.10 *ingångsvinkelns andra komponent (symbol β_2)*: vinkeln från det plan som innefattar observationshalvplanet till referensaxeln;

omfång: $-90° < \beta_2 < 90°$.

2.3.1.11 *andra axeln (symbol 2)*: en axel som går genom referenscentrum och som är vinkelrät mot både den första axeln och referensaxeln. Andra axelns positiva riktning ligger i observationshalvplanet när $-90° < \beta_1 < 90°$ enligt figur A4-II.

2.3.2 Definitioner av fotometriska termer

2.3.2.1 *återreflektionskoefficient (symbol R')*: kvoten av ljusstyrkans koefficient R för en plan återreflekterande yta och dess area A.

$\left(R' = \frac{R}{A}\right)$ Återreflektionskoefficienten R' uttrycks som candela per m_2 per lx ($cd \cdot m_{-2} \cdot lx_{-1}$)

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

2.3.2.2 *det återreflekterande provexemplarets vinkeldiameter (symbol η_1)*: den vinkel som motsvarar det största måttet för det återreflekterande provexemplaret, antingen i ljuskällans centrum eller i mottagarens centrum ($ß_1 = ß_2 = 0°$).

2.3.2.3 *mottagarens vinkeldiameter (symbol η_2)*: den vinkel som motsvarar det största måttet för mottagaren, från referenscentrumet sett ($\beta_1 = \beta_2 = 0°$).

2.3.2.4 *luminansfaktor (symbol ß)*: förhållandet mellan luminansen för kroppen i fråga och luminansen från en perfekt diffusor under identiska belysnings- och observationsförhållanden.

2.3.2.5 *färg på det ljus som anordningen reflekterar*: definitionerna av det reflekterade ljusets färg anges i punkt 2.11 i FN-föreskrift nr 48.

3. ADMINISTRATIVA BESTÄMMELSER

3.1 Ansökan om godkännande

3.1.1 Ansökan om typgodkännande ska lämnas in av innehavaren av handelsnamnet eller varumärket eller av dennes vederbörligen godkända representant. Ansökan ska åtföljas av följande:

3.1.1.1 För reflexanordningar gäller följande:

a) Om sökanden så önskar, kan det i ansökan om typgodkännande anges att anordningen får installeras på ett fordon med olika lutningar på referensaxeln i förhållande till fordonets referensplan och till marken eller, för reflexanordningar av klasserna I A, I B och IV A, roterande runt sin referensaxel. Dessa olika installationsvillkor ska anges i meddelandeformuläret.

b) Ritningar i tre exemplar som är tillräckligt detaljerade för att identifiera typen och som visar det geometriska läge eller de geometriska lägen i vilka reflexanordningen får monteras i fordonet, samt, för reflexanordningar av klasserna I B och III B, uppgifter om installation. Ritningarna ska utvisa det utrymme som är avsett för placering av godkännandenumret och klassindikeringen i förhållande till godkännandemärkets cirkel.

c) En kort beskrivning med tekniska specifikationer av de material som den återreflekterande optiska enheten är tillverkad av.

d) Provexemplar av den återreflekterande anordningen i den färg som specificerats av tillverkaren och, om så krävs, fästanordningar. Det antal exemplar som ska lämnas in framgår av punkterna 5.1 och 5.2.

e) Om så krävs, två provexemplar i annan färg eller andra färger för samtidig eller efterföljande utökning av godkännande till anordningar med annan färg eller andra färger.

f) För anordningar av klass IV A: provexemplar av den återreflekterande anordningen och, om så krävs, fästanordningar. Det antal exemplar som ska lämnas in framgår av punkt 5.3.

3.1.1.2 För varningstrianglar:

a) Ritningar med mått i tre exemplar som är tillräckligt detaljerade för att typen ska kunna identifieras.

b) En kortfattad beskrivning där de tekniska specifikationerna anges för de material som varningstriangeln består av och en bruksanvisning.

c) En kopia av monteringsanvisningarna.

d) Prover på de återreflekterande och fluorescerande områdena. Det antal prover som ska lämnas in framgår av punkt 5.9.

3.1.1.3 För märkningsskyltar:

a) Ritningar, i tre exemplar, som är tillräckligt detaljerade för att man ska kunna identifiera typen. Ritningarna ska geometriskt visa det läge där märkningsskylten ska monteras på fordonets bakre del. De ska även visa hur godkännandenumret och identifieringssymbolen ska placeras i förhållande till godkännandemärkets cirkel.

b) En kortfattad beskrivning med tekniska specifikationer av de material som de återreflekterande områdena är tillverkade av.

c) En kortfattad beskrivning med tekniska specifikationer av de material som de fluorescerande områdena är tillverkade av.

d) Prover på de återreflekterande och fluorescerande områdena. Det antal prover som ska lämnas in framgår av punkterna 5.7 och 5.8.

3.1.1.3.1 Innan typgodkännande beviljas ska typgodkännandemyndigheten kontrollera att tillfredsställande åtgärder vidtagits för att säkerställa en effektiv kontroll av produktionsöverensstämmelsen.

3.1.1.4 För återreflekterande märkningsmaterial:

a) Ritningar, i tre exemplar, som är tillräckligt detaljerade för att man ska kunna identifiera typen. Ritningarna ska geometriskt visa hur märkningsmaterialet ska orienteras vid monteringen på ett fordon. De ska även visa hur godkännandenumret och identifieringssymbolen ska placeras i förhållande till godkännandemärkets cirkel.

b) En kort beskrivning med de tekniska specifikationerna för de återreflekterande märkningsmaterialen.

c) Prover på de återreflekterande märkningsmaterialen enligt punkterna 5.4 och 5.5.

d) Om en typ av reflekterande märkningsmaterial endast har ett annat handelsnamn eller varumärke än en typ som redan har godkänts ska det vara tillräckligt att lämna in

i) en försäkran av det reflekterande märkningsmaterialets tillverkare om att den inlämnade typen är identisk (med undantag av handelsnamn eller varumärke) med och har tillverkats av samma tillverkare som den redan godkända typen, vilken har identifieras genom sin godkännandekod,

ii) två provexemplar med det nya handelsnamnet eller varumärket eller motsvarande dokumentation.

3.2 Godkännande

3.2.1 Ett separat godkännande krävs för varje återreflekterande anordning som förtecknas i punkt 1.

3.2.2 Ett meddelande om godkännande, utökning eller återkallande av eller avslag på ansökan om godkännande av en typ av anordning enligt denna föreskrift ska lämnas till de parter i 1958 års överenskommelse som tillämpar denna föreskrift, med hjälp av ett formulär enligt mallen i bilaga 1.

3.2.3 Varje godkänd typ ska ges ett godkännandenummer som ska anbringas på anordningen enligt kraven i punkt 3.3. Samma avtalspart får inte tilldela en annan typ av anordning med samma funktion samma godkännandenummer utom då det gäller en utökning av godkännandet för en anordning som endast avviker med avseende på färg.

3.2.4 Om det godkännande som beviljats med avseende på en återreflekterande anordning utökas till andra sådana anordningar som endast avviker med avseende på färg, ska de två provexemplar i annan färg som inlämnas i enlighet med punkt 3.1.1.1 d i denna föreskrift endast behöva uppfylla föreskrifterna om färg och fotometriska specifikationer, medan de andra provningarna inte längre krävs. Denna punkt gäller inte anordningar av klass IV A.

3.2.5 De symboler som identifierar de återreflekterande anordningar som hänvisas till i bilaga 1 ska vara följande:

Tabell 1

Förteckning över återreflekterande anordningar och deras symboler

Återreflekterande anordningar	Symbol	Tilläggs-symbol	Minsta ”a” för figurA24-I (värden i mm)	Punkt
Reflexanordning för motorfordon (oberoende)	I A		4	5.1
Reflexanordning för motorfordon (i kombination med andra signallampor som inte är vattentäta)	I B		4	5.1
Reflexanordning för släpvagn (oberoende)	III A		4	5.2
Reflexanordning för släpvagn (i kombination med andra signallampor som inte är vattentäta)	III B		4	5.2
Vidvinkelsreflexanordning	IV A		4	5.3
Reflexmärkning (material som är avsett för konturmärkning eller märkning med remsor)	C	104R	12	5.4
Reflexmärkning (material som är avsett för särskiljande märkning eller grafik som ska användas på ett begränsat område)	D	104R	12	5.5
Reflexmärkning (material som är avsett för särskiljande märkning eller grafik som ska användas på ett begränsat område)	E	104R	12	5.5
Reflexmärkning (material som är avsett för särskiljande märkning eller grafik som används som bas eller bakgrund i en tryckprocess för helt färgade logotyper och märkningar av klass E vid användning som uppfyller kraven för material av klass D)	D/E	104R	12	5.5
Återreflekterande material för ytterkantsmärkning av klass F	F	104R	12	5.6
Återreflekterande märkning för långa eller tunga fordon (återreflekterande och fluorescerande material) Märkningsskylt av klass 1 eller klass 2	RF		5	5.7
Återreflekterande märkning för långa eller tunga fordon (endast återreflekterande material) – Märkningsskylt av klass 3,klass 4 eller klass 5	RR		5	5.7 för klass 3 eller 4, 5.6 för klass 5
Märkning för långsamma fordon (återreflekterande och fluorescerande material) – Märkningsskylt av klass 1	RF		5	5.8
Märkning för långsamma fordon (endast återreflekterande material) – Märkningsskylt av klass 2	RR		5	5.8
Varningstriangel	–	27R	8	5.9

3.2.6 Tillämpliga ändringsindex för varje anordning relaterade till ändringsserierna ska vara följande (se även punkt 6.1.1):

Tabell 2

Ändringsserie och ändringsindex

Ändringsserie till föreskriften	00		
Anordning	Ändringsindex för den specifika anordningen		
Reflexanordning för motorfordon (oberoende)	0		
Reflexanordning för motorfordon (i kombination med andra signallampor som inte är vattentäta)	0		
Reflexanordning för släpvagn (oberoende)	0		
Reflexanordning för släpvagn (i kombination med andra signallampor som inte är vattentäta)	0		
Vidvinkelsreflexanordning	0		
Reflexmärkning (material som är avsett för konturmärkning eller märkning med remsor)	0		
Reflexmärkning (material som är avsett för särskiljande märkning eller grafik som ska användas på ett begränsat område)	0		
Reflexmärkning (material som är avsett för särskiljande märkning eller grafik som ska användas på ett begränsat område)	0		
Reflexmärkning (material som är avsett för särskiljande märkning eller grafik som används som bas eller bakgrund i en tryckprocess för helt färgade logotyper och märkningar av klass E vid användning som uppfyller kraven för material av klass D)	0		
Återreflekterande material för ytterkantsmärkning av klass F	0		
Återreflekterande märkning för långa eller tunga fordon (återreflekterande och fluorescerande material) Märkningsskylt av klass 1 eller klass 2	0		
Återreflekterande märkning för långa eller tunga fordon (endast återreflekterande material) Märkningsskylt av klass 3, klass 4 eller klass 5	0		
Märkning för långsamma fordon (återreflekterande och fluorescerande material) Märkningsskylt av klass 1	0		
Märkning för långsamma fordon (endast återreflekterande material) Märkningsskylt av klass 2	0		
Varningstriangel	0		

3.3 Godkännandemärke

3.3.1 Allmänna bestämmelser

3.3.1.1 Alla anordningar som hör till en typ som godkänts ska vara försedda med ett utrymme som är tillräckligt stort för den unika identifierare (UI) som avses i 1958 års överenskommelse och andra märkningar i enlighet med punkterna 3.3.4.2–3.3.4.6 eller, om detta inte är tekniskt möjligt, godkännandemärkningen med de tilläggssymboler och andra märkningar som anges i punkt 3.3.2.

3.3.1.2 Exempel på märkningarnas utformning visas i bilaga 24.

3.3.2 Godkännandemärket ska bestå av följande:

3.3.2.1 En cirkel som omger bokstaven E, följd av det särskiljande numret för det land som beviljat godkännandet.

3.3.2.2 Godkännandenumret enligt punkt 3.2.3.

3.3.2.3 De symboler som avser den återreflekterande anordningen som föreskrivs i punkt 3.2.4.

3.3.2.4 Numret på denna föreskrift följt av bokstaven ”R” och de två siffror som anger den ändringsserie som gällde vid den tidpunkt då godkännandet beviljades.

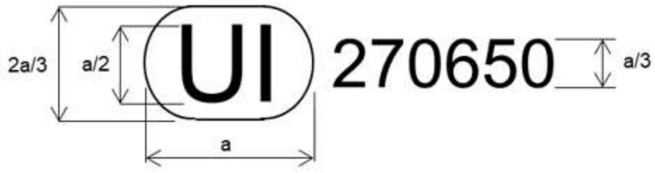
3.3.2.5. Godkännandenumret ska placeras nära den cirkel som föreskrivs i punkt 3.3.2.1.

3.3.2.6 På anordningar med reducerad ljusspridning, i enlighet med punkt 5.1.4.5, 5.2.3.2 eller 5.3.4.2 i denna föreskrift, en vertikal pil som utgår från ett horisontellt segment och som pekar nedåt.

3.3.3 Märkningen med den unika identifieraren ska anbringas enligt det exempel som ges nedan:

Figur I

Unik identifierare



a ≥ 8 mm

Ovanstående unika identifierare på den återreflekterande anordningen visar att den berörda typen har godkänts och att tillgång till den relevanta informationen om detta typgodkännande kan fås på FN:s säkra internetdatabas med användning av 270650 som unik identifierare.

3.3.4 Märkningskrav

Återreflekterande anordningar för godkännande

3.3.4.1 Vara försedda med ett utrymme som är tillräckligt stort för den unika identifieraren.

3.3.4.1.1 Godkännandemärkningen eller den unika identifieraren ska under alla omständigheter vara synlig när den återreflekterande anordningen är monterad på fordonet eller när en rörlig del som en motorhuv, bagagelucka eller dörr har öppnats.

3.3.4.1.2 Godkännandemärkningen ska placeras på en inre eller yttre del (genomskinlig eller inte) av den återreflekterande anordningen som inte kan separeras från den genomskinliga delen av den återreflekterande anordningen.

3.3.4.2 Vara försedda med sökandens handelsnamn eller varumärke. Denna märkning ska vara lättläslig och outplånlig.

3.3.4.2.1 För en återreflekterande anordning av klass I A, III A, I B, III B eller IV A, ordet ”TOP” inskrivet horisontellt på den översta delen av den reflekterande ytan, om en sådan indikering krävs för att otvetydigt fastställa den rotationsvinkel eller de rotationsvinklar som föreskrivs av tillverkaren.

3.3.4.2.2 För klass C, D, E eller F, ett orienteringsmärke, ”TOP”, som på allt märkningsmaterial vars återreflekterande system inte kan rotera i alla riktningar ska sitta minst

a) på 0,5 m avstånd när det rör sig om remsor,

b) inom 100 x 100 mm^2 när det rör sig om områden.

3.3.4.2.3 För klass 1, 2, 3, 4 eller 5, på skyltar vars återreflekterande system inte kan rotera i alla riktningar, ska ordet ”TOP” anges horisontellt på den del av skyltarna som avses vara den översta delen av skylten när den är monterad på fordonet.

3.3.4.3 De symboler som identifierar den återreflekterande anordningen, märkningsmaterialen eller skyltarna och de tilläggssymboler som föreskrivs i tabell 1.

3.3.4.4 Godkännandemärket ska vara tydligt läsbart och outplånligt.

3.3.4.4.1 För klass C, D, E eller F ska godkännandemärket ska vara synligt, tydligt läsbart på utsidan av märkningsmaterialet och outplånligt samt ska placeras minst en gång

a) med 0,5 m intervall när det rör sig om remsor,

b) inom 100 x 100 mm^2 när det rör sig om områden.

3.3.4.5 Godkännandenumret och tilläggssymbolerna ska placeras nära cirkeln och antingen ovanför eller under bokstaven ”E”, eller till höger eller vänster om den. Siffrorna i godkännandenumret ska sitta på samma sida om bokstaven ”E” och vara vända åt samma håll.

3.3.4.6. Utrymmet för godkännandemärket ska visas i de ritningar som nämns i punkt 3.1.1.

3.3.4.7 När två eller flera lyktor utgör delar av samma grupperade, kombinerade eller sammanbyggda lyktor (inklusive en reflexanordning), beviljas godkännande endast om dessa lyktor var för sig uppfyller kraven i denna föreskrift eller en annan föreskrift. Lyktor som inte uppfyller kraven i någon av dessa föreskrifter ska ej utgöra del av sådana grupperade, kombinerade eller sammanbyggda lyktor.

3.3.4.8 När grupperade, kombinerade eller sammanbyggda lyktor överensstämmer med kraven i flera föreskrifter kan ett enda internationellt godkännandemärke anbringas, bestående av en cirkel som omger bokstaven ”E” följd av det särskilda landsnumret för det land som beviljat godkännandet och ett godkännandenummer och, om så krävs, den erforderliga pilen. Detta godkännandemärke kan placeras var som helst på de grupperade, kombinerade eller sammanbyggda lyktorna förutsatt att

3.3.4.8.1 det är synligt efter montering,

3.3.4.8.2 ingen del av de grupperade, kombinerade eller sammanbyggda lyktorna som sänder ut ljus kan tas bort utan att man samtidigt tar bort godkännandemärket.

3.3.4.9 Identifieringssymbolen för varje lykta, med angivelse av numret på varje föreskrift enligt vilken godkännande har beviljats, tillsammans med numret på motsvarande ändringsserie med de senaste betydande tekniska ändringarna av föreskriften vid tiden för beviljande av godkännandet, ska ingå i märkningen och placeras

3.3.4.9.1 antingen på lämplig ljusavgivande yta,

3.3.4.9.2 eller för en grupp på ett sådant sätt att varje lykta i gruppen, kombinationen eller den sammanbyggda lyktan lätt kan identifieras (se de möjliga exemplen i bilaga 24).

3.3.4.10 Storleken på komponenterna för ett enskilt godkännandemärke ska inte vara mindre än den minsta storlek som krävs för det minsta av de enskilda märkena i en föreskrift enligt vilken godkännande beviljats.

3.3.4.11 Utrymmet för godkännandemärket ska anges i de ritningar som nämns i punkt 3.1.2.3.

3.4 Ändringar av en typ av återreflekterande anordning för motorfordon och släpvagnar till dessa samt utökning av godkännande

3.4.1 Varje ändring av typen av återreflekterande anordning ska anmälas till den typgodkännandemyndighet som godkände typen. Myndigheten får sedan antingen

3.4.1.1 anse att ändringarna sannolikt inte kommer att få någon märkbar negativ effekt och att den återreflekterande anordningen i alla händelser fortfarande uppfyller kraven, eller

3.4.1.2 kräva ytterligare en rapport från den tekniska tjänst som utför provningarna.

3.4.2 Bekräftelse på eller avslag på en ansökan om godkännande ska, med angivande av ändringarna, meddelas de parter i 1958 års överenskommelse som tillämpar denna föreskrift genom det förfarande som anges i punkt 3.2.2.

3.4.3 Den typgodkännandemyndighet som utfärdar utökningen av godkännandet ska ge varje sådan utökning ett serienummer och underrätta övriga parter i 1958 års överenskommelse som tillämpar den FN-föreskrift enligt vilken godkännande har beviljats med hjälp av ett meddelandeformulär som överensstämmer med mallen i bilaga 1.

3.5 Produktionsöverensstämmelse

Förfarandena för säkerställande av produktionsöverensstämmelse ska överensstämma med dem som anges i tillägg 1 till 1958 års överenskommelse (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), med följande krav:

3.5.1 Reflexanordningar som är godkända enligt denna föreskrift ska tillverkas så att de överensstämmer med den godkända typen genom att de krav som ställs i punkterna 4 och 5 ovan uppfylls.

3.5.1.1 De minimikrav för förfaranden för kontroll av produktionsöverensstämmelse som beskrivs i bilaga 2 ska uppfyllas.

3.5.1.2 De minimikrav för provtagning utförd av en kontrollant som beskrivs i bilaga 3 ska uppfyllas.

3.5.2 Den myndighet som beviljade typgodkännandet får när som helst granska de metoder för kontroll av överensstämmelse som tillämpas på varje produktionsanläggning. Sådan granskning ska normalt ske en gång vartannat år.

3.5.3 Varningstrianglar som godkänts enligt denna föreskrift ska tillverkas så att de överensstämmer med den typ som godkänts enligt denna föreskrift.

Efterlevnaden av de krav som anges i punkterna 4 och 5 ska kontrolleras enligt följande:

3.5.3.1 Dessutom ska stabiliteten över tid kontrolleras för de optiska egenskaperna och färgen hos återreflekterande optiska enheter i varningstrianglar som överensstämmer med en godkänd typ och som är i bruk. Om det förekommer en systematisk brist hos de återreflekterande optiska enheter i varningstrianglar som är i bruk och som överensstämmer med en godkänd typ kan godkännandet återkallas. En ”systematisk brist” ska anses förekomma om en godkänd typ av varningstriangel inte uppfyller kraven i punkt 5.

3.5.4 Alla återreflekterande märkningsmaterial som är godkända enligt denna föreskrift ska tillverkas så att de överensstämmer med den godkända typen genom att uppfylla de krav som anges i punkterna 4 och 5.

3.5.4.1 Produktionsöverensstämmelsen ska inte ifrågasättas om medelvärdet av de fotometriska mätningarna av fem slumpmässigt utvalda provexemplar avviker ofördelaktigt med högst 20 procent från de värden som fastställs i punkterna 4 och 5.

3.5.4.2 Produktionsöverensstämmelsen ska inte ifrågasättas om medelvärdet av de kolorimetriska egenskaperna hos fem slumpmässigt utvalda provexemplar uppfyller specifikationerna i punkterna 4 och 5, vilket ska bedömas genom okulär besiktning.

3.5.4.3 Den myndighet som beviljade typgodkännandet får när som helst granska de metoder för kontroll av överensstämmelse som tillämpas på varje produktionsanläggning. Sådan granskning ska normalt ske en gång vartannat år.

3.5.5 Alla återreflekterande märkningsskyltar som är godkända enligt denna föreskrift ska tillverkas så att de överensstämmer med den godkända typen genom att uppfylla de krav som anges i punkterna 4–5 (vad gäller beständighet mot yttre påverkan är endast punkt 5.7.6.1 tillämplig).

3.5.5.1 De minimikrav för förfaranden för kontroll av produktionsöverensstämmelse som anges i bilaga 2 till denna föreskrift ska uppfyllas.

3.5.5.2 De minimikrav för provtagning utförd av en inspektör som anges i bilaga 3 till denna föreskrift ska uppfyllas.

3.5.5.3 Den myndighet som beviljade typgodkännandet får när som helst granska de metoder för kontroll av överensstämmelse som tillämpas på varje produktionsanläggning. Sådan granskning ska normalt ske en gång vartannat år.

3.6 Påföljder vid bristande produktionsöverensstämmelse

3.6.1 Det beviljade godkännandet kan återkallas om kraven i denna föreskrift ej uppfylls.

3.6.2 Om en part i 1958 års överenskommelse som tillämpar denna föreskrift återkallar ett godkännande som den tidigare har beviljat, ska den genast meddela detta till övriga parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift, med hjälp av ett meddelandeformulär som överensstämmer med mallen i bilaga 1.

3.7 Slutgiltigt upphörande av produktionen

Om innehavaren av godkännandet helt upphör med att tillverka en typ av återreflekterande anordning som godkänts enligt denna föreskrift ska denne informera den myndighet som beviljat godkännandet om detta. När myndigheten har mottagit det aktuella meddelandet ska den underrätta övriga parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift om detta, med hjälp av ett meddelandeformulär som överensstämmer med mallen i bilaga 1.

3.8 Namn på och adress till godkännandemyndigheterna och de tekniska tjänster som ansvarar för att utföra godkännandeprovningar

De parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift ska meddela Förenta nationernas sekretariat namn på och adress till de tekniska tjänster som ansvarar för att utföra godkännandeprovningarna och de typgodkännandemyndigheter som beviljar godkännande och till vilka formulär om beviljat, utökat, ej beviljat eller återkallat godkännande eller om slutgiltigt upphörande av produktionen som utfärdats i andra länder ska sändas.

4. ALLMÄNNA KRAV

De krav som ingår i avsnitt 5, ”Allmänna specifikationer” och 6, ”Särskilda specifikationer”, samt i de bilagor som dessa avsnitt hänvisar till i FN-föreskrifterna nr 48, 53, 74 eller 86 och i de ändringsserier som gäller vid tidpunkten för ansökan om typgodkännande av den återreflekterande anordningen, ska gälla för denna föreskrift.

De krav som gäller för varje återreflekterande anordning och för den eller de fordonskategorier i vilka den återreflekterande anordningen är avsedd att installeras ska gälla, om dessa krav kan kontrolleras vid tidpunkten för typgodkännandet av den återreflekterande anordningen.

4.1 I denna föreskrift kallas hädanefter reflexanordningar eller återreflekterande material eller märkningsskyltar eller varningstrianglar i allmänna beskrivningar ”återreflekterande anordningar”.

4.1.1 Återreflekterande anordningar ska vara så konstruerade att de fungerar tillfredsställande och fortsätter att göra så vid normal användning. De får inte heller ha något fel i utförandet eller konstruktionen som inverkar menligt på deras funktion eller bibehållande i gott skick.

4.1.2 De delar som ingår i en återreflekterande anordning eller dess delar får inte vara lätta att ta isär.

4.1.3 Märkningsmaterialen ska vara fastsatta på ett hållbart och stabilt vis.

4.1.4 De återreflekterande anordningarnas utvändiga yta ska vara lätt att rengöra. Ytan får därför inte vara ojämn och eventuella utbuktningar i den får inte försvåra rengöringen.

4.1.5 Det ska inte gå att komma åt reflexanordningarnas inre yta vid normal användning.

4.1.6 För reflexanordningar

4.1.6.1 Reflexanordningar kan bestå av en kombinerad återreflekterande optisk enhet och ett filter, och ska då vara utformade så att de inte kan delas under normal användning.

4.1.6.2 Färgning av återreflekterande optiska enheter och filter får inte ske genom målning eller lackering.

4.2 Kolorimetriska provningsförhållanden

4.2.1 Provningsförfarande för färger nattetid:

4.2.1.1 Dessa specifikationer gäller endast vita, röda och orangegula återreflekterande anordningar.

4.2.1.2 Vid provning av den återreflekterande anordningens färg ska anordningen belysas med CIE-standardljuskälla A med en spridningsvinkel på ⅓ grad och en infallsvinkel på V = H = 0 grader, eller, om detta leder till en färglös ytreflektion, en vinkel på V = ±5 grader, H = 0 grader. De trikromatiska koordinaterna för det reflekterade ljusflödet måste då ligga inom gränsvärdena enligt specifikationerna för den enskilda återreflekterande anordningen i punkt 4.

4.2.1.3 Vita återreflekterande anordningar får inte ge upphov till avvikande ljusreflektioner. Detta innebär att de trikromatiska koordinaterna ”x” och ”y” för standardljuskälla ”A” som används för att belysa den återreflekterande anordningen inte får ändras mer än 0,01 efter reflektion från den återreflekterande anordningen.

4.2.2 Provningsförfarande för färger dagtid:

4.2.2.1 Vid provning av materialens färg dagtid ska materialet belysas med CIE-standardljuskälla D65 vid en vinkel på 45° mot vertikallinjen och betraktas (mätas) längs vertikallinjen (45/0 geometri) med en spektralfotometer i enlighet med bestämmelserna i CIE:s dokument nr 15 (1971).

Materialets färg i nytt skick ska ligga inom de gränser som anges i specifikationerna för den enskilda återreflekterande anordningen i punkt 5.9.5.2.2.

4.2.3 Provningsförfarande för fluorescerande färger:

4.2.3.1 Det fluorescerande materialets färg utan återreflektion:

4.2.3.1.1 Vid provning av färgen på det fluorescerande materialet ska materialet belysas med CIE-standardljuskälla D65 (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006) och mätas med en spektralfotometer i enlighet med bestämmelserna i CIE:s dokument nr 15:2004, *Recommendations on Colorimetry* (andra upplagan). Materialet ska antingen belysas polykromatiskt eller med en monokromator som stegvis tillhandahåller CIE-standardljuskälla D65 (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006) vid en vinkel på 45° mot vertikallinjen och betraktas längs vertikallinjen (45/0 geometri). I det senare fallet ska den stegvisa upplösningen $\Delta\lambda$ inte överstiga 10 nm. Som ett alternativ till detta kan liknande ”ljuskällor” tillåtas om det kan verifieras att det kolorimetriska mätförfarandet är lika exakt, vilket betyder att kvaliteten hos simuleringen av D65 ska bedömas med den metod som beskrivs i ISO 23603:2005(E)/CIE S 012/E:2004. Ljuskällans spektralfördelning ska vara av kategori BC (CIELAB) eller bättre.

Belysningen ska genomföras vid en vinkel på 45° mot vertikallinjen och betraktas längs vertikallinjen (45/0 geometri).

4.2.3.2 Det fluorescerande materialets färg med återreflektion:

4.2.3.2.1 Vid provning av färgen på det fluorescerande materialet ska materialet belysas med CIE-standardljuskälla D65 (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006) och mätas med en spektralfotometer i enlighet med bestämmelserna i CIE:s dokument nr 15:2004, *Recommendations on Colorimetry* (andra upplagan). Materialet ska antingen belysas polykromatiskt eller med en monokromator som stegvis tillhandahåller CIE-standardljuskälla D65 (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006). I det senare fallet ska den stegvisa upplösningen $\Delta\lambda$ inte överstiga 10 nm. Som ett alternativ till detta kan liknande ”ljuskällor” tillåtas om det kan verifieras att det kolorimetriska mätförfarandet är lika eller tillräckligt exakt, vilket betyder att kvaliteten hos simuleringen av D65 ska bedömas med den metod som beskrivs i ISO 23603:2005(E)/CIE S 012/E:2004. Ljuskällans spektralfördelning ska vara av kategori BC (CIELAB) eller bättre. Belysningen ska genomföras periferiskt vid en vinkel på 45° mot vertikallinjen och betraktas längs vertikallinjen (45/0 ringformad geometri) (periferisk/vinkelrät geometri), enligt beskrivningen i bilaga 23.

4.3 Bestämning av luminansfaktorn:

4.3.1 Vid bestämning av luminansfaktorn ska provet provas,

a) när det gäller återreflekterande anordningar utan flourescens (färger dagtid) och fluorescerande material utan återreflektion, med samma metod som beskrivs i punkt 4.2.3.1,

b) när det gäller fluorescerande material med återreflektion, med samma metod som beskrivs i punkt 4.2.3.2.

4.3.1.1 Genom att sätta provexemplarets luminans L i relation till luminansen Lo hos en perfekt diffusor vars luminansfaktor □ o är känd under identiska belysnings- och observationsförhållanden. Provexemplarets luminansfaktor □ kan då beräknas med formeln

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

4.3.1.2 Utifrån förhållandet mellan tristimulusvärdet Y för provexemplaret och tristimulusvärdet för den perfekta diffusorn Y_o, om färgen på det fluorescerande materialet har bestämts kolorimetriskt i enlighet med punkt 4.2.3. I detta fall är luminansfaktorn

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

5. SPECIFIKA TEKNISKA KRAV

5.1 Tekniska krav för reflexanordningar av klasserna I A och I B (Symbolerna ”I A” och ”I B”)

5.1.1 Varje reflexanordning av klasserna I A och I B ska, när den provas enligt punkt 5.1.7, uppfylla följande krav:

a) De krav för mått och form som anges i bilaga 5, och

b) de fotometriska och kolorimetriska krav som anges i punkterna 5.1.4–5.1.5, och

c) de fysiska och mekaniska krav som anges i punkt 5.1.7, beroende på materialens art och den återreflekterande anordningens konstruktion.

5.1.2 Sökanden ska lämna in tio provexemplar för godkännande vilka ska provas i den kronologiska ordning som anges i punkt 5.1.7.

5.1.3 Provningsförfarande

5.1.3.1 Efter kontroll av de allmänna anvisningarna (punkt 4) och specifikationerna för form och mått (bilaga 5) ska de tio provexemplaren genomgå den värmebeständighetsprovning som beskrivs i bilaga 6, och minst en timme efter denna provning undersökas med avseende på deras kolorimetriska egenskaper i punkt 5.1.5 och CIL i punkt 5.1.4, för en spridningsvinkel på 20’ och en infallsvinkel på V = H = 0° eller, vid behov, i det läge som anges i punkterna 1.1 och 1.2 i bilaga 4.

De två återreflekterande anordningar som ger lägsta och högsta värde ska sedan provas fullständigt så som visas i punkt 5.1.4.

Dessa två provexemplar ska behållas av laboratorierna för de ytterligare kontroller som kan befinnas nödvändiga.

De övriga åtta provexemplaren ska delas in i fyra grupper om två i varje och provas enligt följande:

Grupp 1:	De två provexemplaren provas först med avseende på motståndskraft mot inträngande av vatten (bilaga 7) och därefter, om resultatet av denna provning är tillfredsställande, med avseende på motståndskraft mot bränslen respektive smörjoljor (bilaga 9 och bilaga 10).
Grupp 2:	De två provexemplaren ska, om så behövs, undergå korrosionsprovningen i bilaga 11, och därefter slipprovningen av den återreflekterande anordningens baksida i bilaga 12.
Grupp 3:	De två provexemplaren ska utsättas för provning av de optiska egenskapernas stabilitet i tidshänseende för återreflekterande anordningar (bilaga 14).
Grupp 4:	De två provexemplaren ska utsättas för provning av färgbeständigheten (bilaga 21).

5.1.3.2 Efter de provningar som anges i punkt 5.1.3.1 ska de återreflekterande anordningarna i varje grupp ha

5.1.3.2.1 en färg som uppfyller de i punkt 5.1.5 fastställda kraven,

5.1.3.2.2 ett CIL-värde som uppfyller de i punkt 5.1.4 angivna kraven. Kontrollen ska endast utföras med en spridningsvinkel på 20’ och en infallsvinkel på V = H = 0° eller, vid behov, i alla lägen som anges i punkterna 1.1 och 1.2 i bilaga 4.

5.1.4 Minimivärden för CIL-värdena för återreflektion

5.1.4.1 Vid ansökan om godkännande ska sökanden uppge en referensaxel eller flera referensaxlar eller ett område för referensaxeln, som motsvarar en infallsvinkel på V = H = 0° i tabellen över reflektionskoefficienter (CIL).

5.1.4.2 Om fler än en referensaxel eller ett område med olika referensaxlar anges av tillverkaren ska de fotometriska mätningarna upprepas, varje gång med referens till olika referensaxlar eller yttersta referensaxeln i det område som anges av tillverkaren.

5.1.4.3 Vid fotometriska mätningar ska endast den reflekterande yta som avgränsas av de plan som ligger intill de yttersta delarna av den återreflekterande anordningens optiska system såsom indikeras av tillverkaren och som befinner sig inom en cirkel med en diameter på 200 mm beaktas för klasserna I A och I B. Ytan ska begränsas till 100 cm^2 utan att ytan för de återreflekterande optiska enheterna behöver uppnå detta värde. Tillverkaren anger omkretsen av den yta som ska användas.

5.1.4.4 Klass I A och klass I B

5.1.4.4.1 Vid mätning enligt beskrivningen i punkt 3 i bilaga 4 måste CIL-värdena för röda återreflekterande anordningar vara lika med eller större än värdena i tabell 3, uttryckt i millicandela per lux, för angivna observationsvinklar och infallsvinklar.

Tabell 3

Krav för CIL-värden (klasserna I A och I B)[$mcd.lx^{-1}$]

Klass	Spridningsvinkelα	Infallsvinklar (grader)			
		Vertikalt V	0°	±10°	±5°
		Horisontellt H	0°	0°	±20°
I A, I B	20’		300	200	100
	1°30’		5	2,8	2,5

Lägre CIL-värden än de som anges i de två sista kolumnerna i tabell 3 är inte tillåtna inom den rymdvinkel som har referenscentrum som spets och som begränsas av de plan som skär varandra i följande linjer:

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

5.1.4.4.2 CIL-värdena för orangegula återreflekterande anordningar av klasserna I A eller I B får inte understiga värdena i tabell 3, multiplicerade med koefficienten 2,5.

5.1.4.4.3 CIL-värdena för vita reflexanordningar av klasserna I A eller I B får inte understiga värdena i tabell 3 multiplicerade med koefficienten 4.

5.1.4.5 Om en återreflekterande anordning av klass I A eller klass I B ska monteras med H-planet på en monteringshöjd som är lägre än 750 mm över markplan ska CIL-värdena kontrolleras endast fram till en vinkel av 5° nedåt.

5.1.5 Färgen på anordningens reflekterade ljus:

5.1.5.1 Provningen av den återreflekterande anordningens färg (färg nattetid) ska utföras i enlighet med den metod som beskrivs i punkt 4.2.1.

5.1.5.2 De trikromatiska koordinaterna för det reflekterade ljusflödet måste falla inom gränserna för den röda, orangegula eller vita färgen nattetid enligt vad som anges i FN-föreskrift nr 48.

5.1.6 Särskilda specifikationer (provningar)/beständighet mot yttre påverkan

Beroende på arten av de material som återreflekterande anordningarna och särskilt deras optiska enheter är framställda av kan typgodkännandemyndigheterna bemyndiga laboratorierna att utesluta vissa överflödiga provningar, med det uttryckliga villkoret att detta ska påpekas under rubriken ”Anmärkningar” i intyget om godkännande.

Detta gäller endast för de provningar som beskrivs i bilagorna 11, 12, 14 och 21.

5.1.7 Kronologisk ordning för provningar

Tabell 4

Kronologisk ordning för provningar (klasserna I A och I B)

Bilagans nummer	Provningar	Provexemplar									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
–	Allmänna specifikationer: visuell granskning	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Former och mått: visuell granskning	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	Värme: 48 h vid 65 ± 2 °C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Visuell granskning av deformering	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
23	Kolorimetri: visuell granskning	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Trikromatiska koordinater vid tveksamhet		x								
4	Fotometri: begränsad till 20’ och V = H = 0°	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Komplett fotometri			x	x						
7	Vatten: 10 min i normalt läge							x	x		
	10 min i omvänt läge							x	x		
	visuell granskning							x	x		
23	Kolorimetri: visuell granskning							x	x		
	Trikromatiska koordinater vid tveksamhet							x	x		
4	Fotometri: begränsad till 20’ och V = H = 0°							x	x		
9	Motorbränslen: 5 min.							x	x		
	visuell granskning							x	x		
10	Oljor: 5 min.							x	x		
	visuell granskning							x	x		
23	Kolorimetri: visuell granskning							x	x		
	Trikromatiska koordinater vid tveksamhet										
4	Fotometri: begränsad till 20’ och V = H = 0°							x	x		
8	Korrosion: 24 timmar					x	x				
	2 timmars uppehåll					x	x				
	24 timmar					x	x				
	visuell granskning					x	x				

Bilagans nummer	Provningar	Provexemplar									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
12	Bakre yta: 1 min. visuell granskning					x x	x x				
	Kolorimetri: visuell granskning Trikromatiska koordinater vid tveksamhet					x x	x x				
	Fotometri: begränsad till 20' och V = H = 0°					x	x				
14	Stabilitet i tidshänseende										
23	Kolorimetri: visuell granskning eller trikromatiska koordinater										
4	Fotometri: begränsad till 20' och V = H = 0°										
13	Färgbeständighet										
23	Kolorimetri: visuell granskning eller trikromatiska koordinater										
4	Fotometri: begränsad till 20' och V = H = 0°										
	Förvaring av provexemplar hos myndigheten			x	x						

5.2 Tekniska krav rörande reflexanordningar av klasserna III A och III B (symbolerna "III A" och "III B")

5.2.1 Varje reflexanordning av klasserna III A och III B ska vid provning enligt punkt 5.2.6 uppfylla

a) de krav rörande mått och form som anges i bilaga 5, och

b) de fotometriska och kolorimetriska krav som anges i punkterna 5.2.3 till 5.2.4, och

c) de fysiska och mekaniska krav som anges i punkt 5.2.6, beroende på materialens art och de återreflekterande anordningarnas konstruktion.

5.2.2 Sökanden ska lämna in tio provexemplar för godkännande vilka ska provas i den kronologiska ordning som anges i punkt 5.2.6.

5.2.2.1 Efter kontroll av de allmänna specifikationerna (punkt 4) och specifikationerna avseende form och mått (bilaga 5) ska de tio provexemplaren underkastas den värmebeständighetsprovning som beskrivs i bilaga 6 samt, tidigast en timme därefter, undersökas med avseende på sina kolorimetriska egenskaper i punkt 5.2.4 och CIL i punkt 5.2.3, vid en spridningsvinkel på 20' och en infallsvinkel V = H = 0° eller, vid behov, i det läge som anges i punkterna 1.1 och 1.2 i bilaga 4.

De två återreflekterande anordningar som ger lägsta och högsta värde ska sedan provas fullständigt så som visas i punkt 5.2.4.

Dessa två exemplar ska behållas av laboratorierna för de ytterligare kontroller som kan befinnas nödvändiga.

De övriga åtta exemplaren ska delas in i fyra grupper om två i varje och provas enligt följande:

Grupp 1: De två provexemplaren provas först med avseende på motståndskraft mot inträngande vatten (bilaga 7) och därefter, om resultatet av denna provning är tillfredsställande, med avseende på motståndskraft mot bränslen respektive smörjoljor (bilaga 9 och bilaga 10).

Grupp 2: De två provexemplaren ska, om så behövs, undergå korrosionsprovningen i bilaga 11, och därefter slipprovningen av den återreflekterande anordningens baksida i bilaga 12.

Grupp 3: De två provexemplaren ska utsättas för provning av de optiska egenskapernas stabilitet i tidshänseende för återreflekterande anordningar (bilaga 14).

Grupp 4: De två provexemplaren ska utsättas för provning av färgbeständigheten (bilaga 21).

5.2.2.2 Efter de provningar som anges i punkt 5.2.2.1 ska de återreflekterande anordningarna i varje grupp ha

5.2.2.2.1 en färg som uppfyller de i punkt 5.2.4 fastställda kraven,

5.2.2.2.2 ett CIL-värde som uppfyller de i punkt 5.2.3 angivna kraven. Kontrollen ska endast utföras med en spridningsvinkel på 20' och en infallsvinkel på V = H = 0° eller, vid behov, i alla lägen som anges i punkterna 1.1 och 1.2 i bilaga 4.

5.2.3 Minimivärden för CIL-värdena för återreflektion:

5.2.3.1 Vid mätning på det sätt som beskrivs i bilaga 4 måste CIL-värdena för röda återreflekterande anordningar vara lika med eller större än värdena i tabell 5, uttryckt i millicandela per lux, för angivna observationsvinklar och infallsvinklar.

Tabell 5

Krav för CIL-värden (klasserna III A och III B)[mcd.lx^{-1}]

Klass	Spridningsvinkelα	Infallsvinklar (grader)			
		Vertikalt V	0°	±10°	±5°
		Horisontellt H	0°	0°	±20°
III A, III B	20'		450	200	150
	1°30'		12	8	8

Lägre CIL-värden än de som anges i de två sista kolumnerna i tabell 5 är inte tillåtna inom den rymdvinkel som har referenscentrum som spets och som begränsas av de plan som skär varandra i följande linjer:

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

5.2.3.2 Om en återreflekterande anordning av klass III A eller klass III B ska monteras med H-planet på en monteringshöjd som är lägre än 750 mm över markplan ska CIL-värdena kontrolleras endast fram till en vinkel av 5° nedåt.

5.2.4 Färgen på anordningens reflekterade ljus:

5.2.4.1 Provningen av den återreflekterande anordningens färg (färg nattetid) ska utföras i enlighet med den metod som beskrivs i punkt 4.2.1.

5.2.4.2 De trikromatiska koordinaterna för det reflekterade ljusflödet måste falla inom gränserna för den röda färgen nattetid enligt vad som anges i FN-föreskrift nr 48.

5.2.5 Särskilda specifikationer (provningar)/beständighet mot yttre påverkan

Beroende på arten av de material som de återreflekterande anordningarna och särskilt deras optiska enheter är framställda av kan typgodkännandemyndigheterna bemyndiga laboratorierna att utesluta vissa överflödiga provningar, med det uttryckliga villkoret att detta ska påpekas under rubriken "Anmärkningar" i intyget om godkännande.

Detta gäller endast för de provningar som beskrivs i bilagorna 11, 12, 14 och 21.

5.2.6 Kronologisk ordning för provningar

Tabell 6

Provningarnas kronologiska ordning (klasserna III A och III B)

Bilagans nummer	Provningar	Provexemplar									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
–	Allmänna specifikationer: visuell granskning	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Former och mått: visuell granskning	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	Värme: 48 h vid 65 ± 2 °C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Visuell granskning av deformering	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
23	Kolorimetri: visuell granskning	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Trikromatiska koordinater vid tveksamhet		x								
	Fotometri: begränsad till 20' och V = H = 0°	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Komplett fotometri			x	x						
7	Vatten: 10 min i normalt läge							x	x		
	10 min i omvänt läge							x	x		
	visuell granskning							x	x		
23	Kolorimetri: visuell granskning							x	x		
	Trikromatiska koordinater vid tveksamhet							x	x		
4	Fotometri: begränsad till 20' och V = H = 0°							x	x		
9	Motorbränslen: 5 min.							x	x		
	visuell granskning							x	x		
10	Oljor: 5 min.							x	x		
	visuell granskning							x	x		
23	Kolorimetri: visuell granskning							x	x		
	Trikromatiska koordinater vid tveksamhet										
4	Fotometri: begränsad till 20' och V = H = 0°							x	x		
8	Korrosion: 24 timmar					x	x				
	2 timmars uppehåll					x	x				
	24 timmar					x	x				
	visuell granskning					x	x				
12	Bakre yta: 1 min.					x	x				
	visuell granskning					x	x				

Bilagans num-mer	Provningar	Provexemplar									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
23	Kolorimetri: visuell granskning Trikromatiska koordinater vid tveksamhet					x x	x x				
4	Fotometri: begränsad till 20' och V = H = 0°					x	x				
14	Stabilitet i tidshänseende										
23	Kolorimetri: visuell granskning eller trikromatiska koordinater										
4	Fotometri: begränsad till 20' och V = H = 0°										
13	Färgbeständighet										
23	Kolorimetri: visuell granskning eller trikromatiska koordinater										
4	Fotometri: begränsad till 20' och V = H = 0°										
	Förvaring av provexemplar hos myndigheten			x	x						

5.3 Tekniska krav rörande reflexanordningar av klass IV A (symbol "IV A")

5.3.1 Varje reflexanordning av klass IV A ska, när den provas enligt punkt 5.3.7, uppfylla

a) de krav rörande mått och form som anges i bilaga 5, och

b) de fotometriska och kolorimetriska krav som anges i punkterna 5.3.4 till 5.3.5, och

c) de fysiska och mekaniska krav som anges i punkt 5.3.7, beroende på materialens art och den återreflekterande anordningens konstruktion.

5.3.2 Sökanden ska lämna in tio provexemplar för godkännande vilka ska provas i den kronologiska ordning som anges i punkt 5.3.7.

5.3.3 Provningsförfarande

5.3.3.1 Efter kontroll av specifikationerna i punkt 4 och specifikationerna avseende form och mått i bilaga 5 ska de tio provexemplaren utsättas för värmebeständighetsprovningen i bilaga 6 och, tidigast en timme därefter, undersökas med avseende på sina kolorimetriska egenskaper i punkt 5.3.5 och CIL i punkt 5.3.4 vid en spridningsvinkel på 20' och en infallsvinkel V = H = 0° eller, vid behov, i de lägen som anges i punkterna 1.1 och 1.2 i bilaga 4. De två återreflekterande anordningar som ger lägsta och högsta värde ska sedan provas fullständigt så som visas i punkt 5.3.4. Dessa två exemplar ska behållas av laboratorierna för de ytterligare kontroller som kan befinnas nödvändiga.

5.3.3.2 Av resterande åtta exemplar ska fyra exemplar slumpmässigt väljas ut och delas upp i två grupper om två exemplar i varje.

Grupp 1:

De två provexemplaren provas först med avseende på motståndskraft mot vatteninträngning (bilaga 7) och därefter, om resultatet av denna provning är tillfredsställande, med avseende på motståndskraft mot bränslen respektive smörjoljor (bilagorna 9 och 10).

Grupp 2:

De två provexemplaren ska, om så krävs, genomgå korrosionsprovningen (bilaga 11), och därefter slipprovningen av den återreflekterande anordningens baksida (bilaga 12). Dessa två provexemplar ska även undergå slaghållfasthetsprovningen i bilaga 18.

5.3.3.3 Efter de provningar som anges i föregående punkt ska de återreflekterande anordningarna i varje grupp ha

5.3.3.3.1 en färg som uppfyller de i punkt 5.3.5 fastställda kraven. Detta kontrolleras med en kvalitativ metod och bekräftas, vid eventuell tveksamhet, med en kvantitativ metod,

5.3.3.3.2 ett CIL-värde som uppfyller de i punkt 5.3.4 angivna kraven.

Kontrollen ska endast utföras med en spridningsvinkel på 20' och en infallsvinkel på V = H = 0° eller, vid behov, i de lägen som anges i punkterna 1.1 och 1.2 i bilaga 4.

5.3.3.4 De fyra återstående provexemplaren kan, om nödvändigt, användas för varje annat ändamål.

5.3.4 Minimivärden för CIL-värdena för återreflektion

5.3.4.1 Vid mätning på det sätt som beskrivs i punkt 3 i bilaga 4 måste CIL-värdena för anordningar av klass IV A vara lika med eller större än de värden som framgår av tabell 7, uttryckt i millicandela per lux, för angivna observationsvinklar och infallsvinklar.

Tabell 7

Krav för CIL-värden (klass IV A)[mcd.lx^{-1}]

Färg	Spridnings-vinkelα	Infallsvinklar (grader)						
		Vertikalt V	0	±10	0	0	0	0
		Horisontellt H	0	0	±20	±30	±40	±50
Vit	20'		1 800	1 200	610	540	470	400
	1°30'		34	24	15	15	15	15
Orange-gul	20'		1 125	750	380	335	290	250
	1°30'		21	15	10	10	10	10
Röd	20'		450	300	150	135	115	100
	1°30'		9	6	4	4	4	4

5.3.4.2 Om en återreflekterande anordning av klass IV A ska monteras med H-planet på en monteringshöjd som är lägre än 750 mm över markplan ska CIL-värdena endast kontrolleras upp till en vinkel av 5° nedåt.

5.3.5 Färgen på anordningens reflekterade ljus

5.3.5.1 Provningen av den återreflekterande anordningens färg (färg nattetid) ska utföras i enlighet med den metod som beskrivs i punkt 4.2.1.

5.3.5.2 De trikromatiska koordinaterna för det reflekterade ljusflödet måste falla inom gränserna för den röda, orange-gula eller vita färgen nattetid enligt vad som anges i FN-föreskrift nr 48.

5.3.6 Särskilda specifikationer (provningar)/beständighet mot yttre påverkan

Beroende på arten av de material som återreflekterande anordningarna och särskilt deras optiska enheter är framställda av kan typgodkännandemyndigheterna bemyndiga laboratorierna att utesluta vissa överflödiga provningar, med det uttryckliga villkoret att detta ska påpekas under rubriken ”Anmärkningar” i intyget om godkännande.

Detta gäller endast för de provningar som beskrivs i bilagorna 11, 12, 14 och 21.

5.3.7 Kronologisk ordning för provningar för klass IV A

Tabell 8

Kronologisk ordning för provningar (klass IV A)

Bilagans nummer	Provningar	Provexemplar									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
–	Allmänna specifikationer: visuell granskning	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Form och mått: visuell granskning	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	Värme: 48 h vid 65 °C ± 2 °C Visuell granskning av deformering	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x
23	Kolorimetri: visuell granskning Trikromatiska koordinater vid tveksamhet	x	x x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Fotometri: begränsad till 20’ och V = H = 0°	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Komplett fotometri	x	x								
7	Vatten: 10 min i normalt läge 10 min i omvänt läge visuell granskning			x x x	x x x						
9	Motorbränslen: 5 min. visuell granskning			x x	x x						
10	Oljor: 5 min. visuell granskning			x x	x x						
23	Kolorimetri: visuell granskning Trikromatiska koordinater vid tveksamhet			x x	x x						
4	Fotometri: begränsad till 20’ och V = H = 0°			x	x						
8	Korrosion: 24 timmar 2 timmars uppehåll 24 timmar visuell granskning					x x x x	x x x x				
12	Bakre yta: 1 min. visuell granskning					x x	x x				

Bilagans num-mer	Provningar	Provexemplar									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
18	Slag visuell granskning					x x	x x				
23	Kolorimetri: visuell granskning Trikromatiska koordinater vid tveksamhet					x x	x x				
4	Fotometri: begränsad till 20' och V = H = 0°					x	x				
	Förvaring av provexemplar hos myndigheten	x	x								

5.4 Tekniska krav rörande återreflekterande märkningar av klass C (symbol "C")

5.4.1 Varje återreflekterande märkning av klass C ska, när den provas enligt punkt 5.4.3, uppfylla

a) de krav rörande mått och form som anges i bilaga 5, och

b) de fotometriska och kolorimetriska krav som anges i punkterna 5.4.4 till 5.4.5, och

c) de fysiska och mekaniska krav som anges i punkt 5.4.6.

5.4.2 Sökanden ska lämna in följande för godkännande:

5.4.2.1 Fem provexemplar härrörande från remsor av återreflekterande märkningsmaterial ska lämnas in till provningslaboratoriet. När det gäller remsor ska en längd på minst 3 meter tillhandahållas.

5.4.2.2 Provexemplaren ska vara representativa för den aktuella produktionen och ha tillverkats i enlighet med rekommendationerna från tillverkaren (tillverkarna) av de återreflekterande materialen ([1]).

5.4.2.3 Provexemplaren ska genomgå provning i den kronologiska ordning som anges i punkt 5.4.7.

5.4.3 Provningsförfarande

5.4.3.1 Efter kontroll av de allmänna anvisningarna (punkt 4) och specifikationerna för form och mått (bilaga 5) ska provexemplaren genomgå den värmebeständighetsprovning som beskrivs i bilaga 6, och därefter de provningar som beskrivs i punkterna 5.4.4 och 5.4.5.

5.4.3.2 De fotometriska och kolorimetriska mätningarna får göras på fem provexemplar. Medelvärdena bör tas fram.

5.4.3.3 För övriga provningar ska provexemplar som inte genomgått någon provning användas.

5.4.4 Minimivärden för återreflektionskoefficienten

Fotometriska specifikationer för återreflekterande material av klass C:

5.4.4.1 Vid mätning enligt beskrivningen i bilaga 4 ska återreflektionskoefficienten R' i candela per m^2 per lux (cd/m^2/lux) för de återreflekterande områdena i nyskick vara minst den som anges i tabell 9 för vita, gula och röda material.

([1]) Provexemplar av återreflekterande märkningsmaterial ska anbringas på minst 2 mm tjocka avfettade aluminiumpaneler med kant, och ska konditioneras i 24 timmar vid 23 °C ± 2 °C vid 50 % ± 5 % relativ fuktighet före provning.

Tabell 9

Minimivärden för återreflektionskoefficienten R' [cd • m^{-2} • lx^{-1}]

Observationsvinkel α [°]	Ingångsvinkel β [°]					
α=0,33 (20')	*β1*	0	0	0	0	0
	β2	5	20	30	40	60
Färg						
Gul		300	–	130	75	10
Vit		450	–	200	95	16
Röd		120	60	30	10	–

5.4.5 Färgen på anordningens reflekterade ljus

5.4.5.1 Provningen av den återreflekterande anordningens färg (färg nattetid) ska utföras i enlighet med den metod som beskrivs i punkt 4.2.1.

5.4.5.2 De trikromatiska koordinaterna för det reflekterade ljusflödet måste falla inom gränserna för den röda, orange-gula eller vita färgen nattetid enligt vad som anges i FN-föreskrift nr 48.

5.4.6 Särskilda specifikationer (provningar)/beständighet mot yttre påverkan

5.4.6.1 Beständighet mot väderpåverkan

Ett provexemplar ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 13.

5.4.6.2 Korrosionsbeständighet

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 11.

5.4.6.3 Beständighet mot bränslen

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 9.

5.4.6.4 Värmebeständighet

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 6.

5.4.6.5 Beständighet mot rengöring

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 15.

5.4.6.6 De fotometriska egenskapernas stabilitet

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 14.

5.4.6.7 Motståndskraft mot inträngande av vatten

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 7.

5.4.6.8 Bindningsstyrka (för bindemedel)

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 16.

5.4.6.9 Böjegenskaper

För provexemplar som är avsedda att vidhäfta ett böjligt underlag, dvs. presenning, ska följande gälla:

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 17.

5.4.7 Kronologisk ordning för provningar för klass C

5.4.7.1 Fem provexemplar härrörande antingen från remsor eller från plana ytor av återreflekterande märkningsmaterial ska lämnas in till provningslaboratoriet. När det gäller remsor ska en längd på minst 3 meter tillhandahållas; när det gäller plana ytor ska en yta på minst 500 mm x 500 mm tillhandahållas.

5.4.7.2 Provexemplaren ska vara representativa för den aktuella produktionen och ha tillverkats i enlighet med rekommendationerna från tillverkaren (tillverkarna) av de återreflekterande materialen ([2]).

5.4.7.3 Efter kontroll av de allmänna anvisningarna (punkt 4) och specifikationerna för form och mått (bilaga 5) ska provexemplaren genomgå den värmebeständighetsprovning som beskrivs i bilaga 8, och därefter de provningar som beskrivs i bilagorna 6 och 7.

5.4.7.4 De fotometriska och kolorimetriska mätningarna får göras på fem provexemplar. Medelvärdena bör tas fram.

5.4.7.5 För övriga provningar ska provexemplar som inte genomgått någon provning användas.

5.5 Tekniska krav rörande återreflekterande märkningar av klasserna D och E (symboler ”D” och ”E”)

5.5.1 Varje återreflekterande märkning av klasserna D och E ska uppfylla de fotometriska krav som anges i punkterna 5.5.3–5.5.5.

5.5.2 Sökanden ska lämna in följande för godkännande:

5.5.2.1 Fem provexemplar härrörande från plana ytor av återreflekterande märkningsmaterial ska lämnas in till provningslaboratoriet. När det gäller plana ytor ska en yta på minst 500 mm x 500 mm tillhandahållas.

5.5.2.2 Provexemplaren ska vara representativa för den aktuella produktionen och ha tillverkats i enlighet med rekommendationerna från tillverkaren (tillverkarna) av de återreflekterande materialen ([3]).

5.5.3 Provningsförfarande

Varje återreflekterande märkning av klasserna D och E ska uppfylla kraven i de kontroller och provningar som beskrivs i punkt 5.5.5.

5.5.4 Maximivärden för återreflektionskoefficienten

([2]) Provexemplar av återreflekterande märkningsmaterial ska anbringas på minst 2 mm tjocka avfettade aluminiumpaneler med kant, och ska konditioneras i 24 timmar vid 23 °C ± 2 °C vid 50 % ± 5 % relativ fuktighet före provning.

([3]) Provexemplar av återreflekterande märkningsmaterial ska anbringas på minst 2 mm tjocka avfettade aluminiumpaneler med kant, och ska konditioneras i 24 timmar vid 23 °C ± 2 °C vid 50 % ± 5 % relativ fuktighet före provning.

Tabell 10

Fotometriska specifikationer för särskiljande märkningar eller grafik av klass D och klass E: Maximivärden för återreflektionskoefficienten R' [cd • m^{-2} • lx^{-1}]

Observationsvinkel α [°]		Ingångsvinkel β (°)				
α = 0,33° (20')		β_1	0	0	0	0
		β_2	5	30	40	60
Valfri färg	klass D		150	65	37	5
	klass E		50	22	12	1

Anmärkning: Om provexemplaret är försett med ett orienteringsmärke ska det vara orienterat på det föreskrivna sättet när de angivna värdena mäts. Om provexemplaret inte är försett med något orienteringsmärke ska värdena mätas vid orientering i såväl 0° som 90°.

5.5.5 Färgen på anordningens reflekterade ljus

5.5.5.1 Återreflekterande särskiljande märkningar och/eller grafik (klasserna D och E) får ha valfri färg.

5.5.6 Särskilda specifikationer (provningar)/beständighet mot yttre påverkan

5.5.6.1 Reklam bestående av återreflekterande logotyper, särskiljande märkning eller bokstäver eller tecken ska vara anständig.

Den får bestå av märkningsmaterial av klass D om den totala återreflekterande ytan är mindre än 2 m^2; om den totala återreflekterande ytan är minst 2 m^2 ska klass E användas ([4]).

5.5.6.2 Vita återreflekterande märkningsmaterial som är avsedda för särskiljande märkning eller grafik och som används som bas eller bakgrund i en tryckprocess för helt färgade logotyper och märkningar av klass E, utan otryckta områden, får uppfylla kraven i bilaga 7 för material av klass D och ska märkas som klass D/E.

5.5.6.3 Beroende på vilken typ av återreflekterande märkningsmaterial det rör sig om får typgodkännandemyndigheterna ge laboratorierna tillåtelse att utesluta vissa icke nödvändiga provningar, förutsatt att detta anges under rubriken "Anmärkningar" i intyget om godkännande.

5.6 Tekniska krav rörande återreflekterande märkningar av klass F och återreflekterande märkningsskyltar av klass 5.

5.6.1 Varje återreflekterande märkning av klass F ska uppfylla de krav i kontrollerna och provningarna för

a) mått och form som anges i bilaga 5, och

b) de fotometriska och kolometriska krav som anges i punkterna 5.6.4–5.6.5, och

c) de fysiska och mekaniska krav som anges i punkt 5.5.6.

5.6.2 Sökanden ska lämna in följande för godkännande:

([4]) Denna föreskrift får inte hindra de nationella myndigheterna från att förbjuda användning av återreflekterande reklam, logotyper, särskiljande märkningar eller bokstäver eller tecken enligt punkt 2.1.2.

5.6.2.1 Fem provexemplar härrörande antingen från remsor eller från plana ytor av återreflekterande märkningsmaterial till provningslaboratoriet. När det gäller remsor ska en längd på minst 3 meter tillhandahållas; när det gäller plana ytor ska en yta på minst 500 mm x 500 mm tillhandahållas.

5.6.2.2 Provexemplaren ska vara representativa för den aktuella produktionen och ha tillverkats i enlighet med rekommendationerna från tillverkaren (tillverkarna) av de återreflekterande materialen ([5]).

Provexemplaren ska genomgå provning i den kronologiska ordning som anges i punkt 5.6.4.

5.6.3 Provningsförfarande

Varje återreflekterande märkning av klass F och klass 5 ska uppfylla kraven i de kontroller och provningar som beskrivs i punkterna 5.6.4 och 5.6.5.

5.6.4 Minimivärden för återreflektionskoefficienten

Fotometriska specifikationer för återreflekterande märkningar av klass F:

Tabell 11

Minimivärden för återreflektionskoefficienten R' [cd • m^{-2} • lx^{-1}]

Observationsvinkel α [°]	Ingångsvinkel β [°]					
α = 0,33 (20')	*β1*	0	0	0	0	0
	β2	5	20	30	40	60
Färg						
Vit		450	–	200	95	16
Röd		120	60	30	10	–

Fotometriska specifikationer för återreflekterande märkningar av klass 5:

Tabell 11-2

Minimivärden för återreflektionskoefficienten R' [cd • m^{-2} • lx^{-1}]

Observationsvinkel α [°]	Ingångsvinkel β [°]				
α = 0,33 (20')	β1	0	0	0	0
	β2	5	30	40	60
Färg					
Vit		450	200	95	16
Röd		120	30	10	2

5.6.5 Färgen på anordningens reflekterade ljus

5.6.5.1 Provningen av färgen dagtid på den återreflekterande anordningen ska utföras enligt den metod som beskrivs i punkt 4.2.2.

([5]) Provexemplar av återreflekterande märkningsmaterial ska anbringas på minst 2 mm tjocka avfettade aluminiumpaneler med kant, och ska konditioneras i 24 timmar vid 23 °C ± 2 °C vid 50 % ± 5 % relativ fuktighet före provning.

5.6.5.2 De trikromatiska koordinaterna för det reflekterade ljusflödet måste falla inom gränserna för den röda och vita färgen enligt vad som anges i FN-föreskrift nr 48.

5.6.5.3 Den luminansfaktor som bestämts i enlighet med punkt 4.2.2

ska för röd färg vara ≥ 0,03,

ska för vit färg vara ≥ 0,25.

5.6.6 Särskilda specifikationer (provningar)/beständighet mot yttre påverkan

5.6.6.1 Beständighet mot väderpåverkan

Ett provexemplar ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 13.

5.6.6.2 Korrosionsbeständighet

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 11.

5.6.6.3 Beständighet mot bränslen

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 9.

5.6.6.4 Värmebeständighet

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 6.

5.6.6.5 Beständighet mot rengöring

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 15.

5.6.6.6 De fotometriska egenskapernas stabilitet

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 14.

5.6.6.7 Motståndskraft mot inträngande av vatten

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 7.

5.6.6.8 Bindningsstyrka (för bindemedel)

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 16.

5.6.6.9 Böjegenskaper

För provexemplar som är avsedda att vidhäfta ett böjligt underlag, dvs. presenning, ska följande gälla:

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 17.

5.6.7 När det gäller skyltar:

Ett provexemplar bestående av en komplett skylt ska genomgå en styvhetsprovning för skyltar i enlighet med vad som anges i bilaga 19.

5.7 Tekniska krav rörande återreflekterande märkningsskyltar av klasserna 1, 2, 3 och 4

5.7.1 Återreflekterande anordningar i denna punkt måste uppfylla de krav rörande

a) mått och form som anges i bilaga 5, och

b) fotometri och kolorimetri som anges i punkterna 5.7.4–5.7.5, och

c) de fysiska och mekaniska krav som anges i punkt 5.7.6.

5.7.2 Sökanden ska lämna in följande för godkännande:

5.7.2.1 Två stora bakre märkningsskyltar med fiskbensmönster för lastbilar och traktorer och två stora bakre märkningsskyltar för släpvagnar och påhängsvagnar (eller deras motsvarighet när det gäller mindre skyltar) ska tillhandahållas till provningslaboratoriet för de olika provningar som ska genomföras.

5.7.2.2 Provexemplaren ska vara representativa för den aktuella produktionen och tillverkade i enlighet med rekommendationerna från tillverkaren av de återreflekterande eller återreflekterande/fluorescerande materialen eller anordningarna.

Provexemplaren ska genomgå provning i den kronologiska ordning som anges i punkt 5.7.3.

5.7.3 Provningsförfarande

Varje återreflekterande märkningsskylt av klasserna 1, 2, 3 och 4 ska uppfylla kraven i de kontroller och provningar som beskrivs i bilaga 5.

5.7.3.1 Efter kontroll av de allmänna specifikationerna (punkt 3) och specifikationerna för form och mått (bilaga 5) ska provexemplaren genomgå den värmebeständighetsprovning som beskrivs i bilaga 9 till denna föreskrift, före de provningar som beskrivs i bilagorna 6, 7 och 8.

5.7.3.2 De fotometriska och kolorimetriska mätningarna kan göras på samma provexemplar.

5.7.3.3 För övriga provningar ska provexemplar som inte genomgått någon provning användas.

5.7.4 Maximivärden för återreflektionskoefficienten

Fotometriska specifikationer för återreflekterande märkningsskyltar av klasserna 1, 2, 3, och 4:

Anordningar av klass1 och klass 2 ska uppfylla värdena i tabell 12 enbart för gul färg;

anordningar av klass 3 och klass 4 ska uppfylla värdena i tabell 12 för gul och röd färg.

Tabell 12

Minimivärden för återreflektionskoefficienten R' [cd•m^{-2}•lx^{-1}]

Observationsvinkel *α[']*	Ingångsvinkel *β[°]*				
20'	$ß_1$	0°	0°	0°	0°
	$ß_2$	5°	30°	40°	60°
Koefficient R' [cd•m^{-2}•lx^{-1}]	Färg: Gul	300	180	75	10
	Färg: Röd	10	7	4	–

5.7.4.1 Vinkeln vid provexemplaret får inte överskrida 80'.

5.7.5 Färgen på anordningens reflekterade ljus

5.7.5.1 Provningen av den återreflekterande anordningens färg (färg nattetid) ska utföras i enlighet med den metod som beskrivs i punkt 4.2.1.

5.7.5.1.1 De trikromatiska koordinaterna för det reflekterade ljusflödet måste falla inom gränserna för den röda och gula färgen enligt vad som anges i FN-föreskrift nr 48.

5.7.5.2 Provningen av den återreflekterande anordningens färg (färg dagtid) ska utföras i enlighet med den metod som beskrivs i punkt 4.2.2.

5.7.5.2.1 De trikromatiska koordinaterna för det reflekterade ljusflödet måste falla inom gränserna för den röda och gula färgen enligt vad som anges i FN-föreskrift nr 48.

5.7.5.2.2 Den luminansfaktor β som fastställs i enlighet med punkt 4.2.3

a) ska för röd färg vara ≥ 0,03,

b) ska för gul färg vara ≥ 0,16.

5.7.5.3 Provningen av det fluorescerande materialets färg ska utföras i enlighet med den metod som beskrivs i punkt 4.2.3.

5.7.5.3.1 De trikromatiska koordinaterna för det reflekterade ljusflödet måste falla inom gränserna för färgen enligt vad som anges i FN-föreskrift nr 48.

5.7.5.3.2 Den luminansfaktor β som fastställs i enlighet med punkt 4.2.3 ska för röd färg vara ≥ 0,3.

5.7.5.4 Bakre märkningsskyltar för tunga fordon och släpvagnar ska bestå av gula återreflekterande och röda återreflekterande eller gula återreflekterande och röda fluorescerande material eller anordningar.

5.7.6 Särskilda specifikationer (provningar)/beständighet mot yttre påverkan

5.7.6.1 Beständighet mot väderpåverkan

Ett provexemplar ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 13.

5.7.6.2 Korrosionsbeständighet

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 11.

5.7.6.3 Beständighet mot bränslen

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 9.

5.7.6.4 Värmebeständighet

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 6.

5.7.6.5 Beständighet mot rengöring

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 15.

5.7.6.6 De fotometriska egenskapernas stabilitet

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 14.

5.7.6.7 Motståndskraft mot inträngande av vatten

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 7.

5.7.6.8 Bindningsstyrka (för bindemedel)

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 16.

5.7.6.9 Böjegenskaper

5.7.6.9.1 För provexemplar som är avsedda att vidhäfta ett böjligt underlag, dvs. presenning, ska följande gälla:

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 17.

5.7.6.9.2 När det gäller skyltar:

Ett provexemplar bestående av en komplett skylt ska genomgå en styvhetsprovning för skyltar i enlighet med vad som anges i bilaga 19.

5.7.7 Kronologisk ordning för provningar för klasserna 1, 2, 3 och 4

5.7.7.1 Två stora bakre märkningsskyltar med fiskbensmönster för lastbilar och traktorer och två stora bakre märkningsskyltar för släpvagnar och påhängsvagnar (eller deras motsvarighet när det gäller mindre skyltar) ska tillhandahållas till provningslaboratoriet för de olika provningar som ska genomföras.

5.7.7.2 Provexemplaren ska vara representativa för den aktuella produktionen och tillverkade i enlighet med rekommendationerna från tillverkaren av de återreflekterande eller återreflekterande/fluorescerande materialen eller anordningarna.

5.7.7.3 Efter kontroll av de allmänna specifikationerna (punkt 4) och specifikationerna för form och mått (bilaga 5) ska provexemplaren genomgå den värmebeständighetsprovning som beskrivs i bilaga 6, före de provningar som beskrivs i punkterna 4.2 och 5.7.4 samt bilaga 8.

5.7.7.4 De fotometriska och kolorimetriska mätningarna kan göras på samma provexemplar.

5.7.7.5 För övriga provningar ska provexemplar som inte genomgått någon provning användas.

5.8 Tekniska krav rörande återreflekterande märkning för långsamma fordon av klass SMV

5.8.1 Återreflekterande anordningar i denna punkt måste uppfylla de krav rörande

a) mått och form som anges i bilaga 5, och

b) fotometri och kolorimetri som anges i punkterna 5.8.4–5.8.5, och

c) de fysiska och mekaniska krav som anges i bilagorna 9 och 11–13.

5.8.2 Sökanden ska lämna in följande för godkännande:

5.8.2.1 Fem bakre märkningsskyltar för långsamma fordon ska lämnas in till provningslaboratoriet för de olika provningar som ska genomföras.

5.8.2.2 Provexemplaren ska vara representativa för den aktuella produktionen och tillverkade i enlighet med rekommendationer från tillverkaren (tillverkarna) av de reflekterande och fluorescerande (klass 1) eller endast reflekterande (klass 2) materialen eller anordningarna.

Provexemplaren ska genomgå provning i den kronologiska ordning som anges i punkt 5.8.7.

5.8.3 Provningsförfarande

5.8.3.1 Varje återreflekterande märkningsskylt för långsamma fordon av klass SMV ska uppfylla kraven i de kontroller och provningar som beskrivs i bilaga 5.

5.8.3.2 Efter kontroll av de allmänna specifikationerna (punkt 4) och specifikationerna för form och mått (bilaga 5) ska fyra provexemplar genomgå den värmebeständighetsprovning som beskrivs i bilaga 6 till denna föreskrift, före de provningar som beskrivs i punkterna 4.2 och 5.7.4 samt i bilaga 8. Det femte provexemplaret ska bevaras som referens under provningsförfarandena.

5.8.3.3 De fotometriska och kolorimetriska mätningarna kan göras på samma provexemplar.

5.8.3.4 För övriga provningar ska provexemplar som inte genomgått någon provning användas.

5.8.4 Maximivärden för återreflektionskoefficienten

Fotometriska specifikationer för återreflekterande märkningsskyltar för långsamma fordon av klass SMV

5.8.4.1 Vid mätning enligt beskrivning i punkt 3 ska reflektionskoefficienten R' i candela per m^2 per lux ($cd/m^2/lux$) för hela det röda återreflekterande området i nyskick vara minst den som anges i tabell 13.

Tabell 13

Minimivärden för återreflektionskoefficienten R'[cd•m^{-2}•lx^{-1}]

Observationsvinkel α	Ingångsvinkel β				
20'	$ß_1$	0°	0°	0°	0°
	$ß_2$	5°	20°	30°	40°
Koefficient R'[cd•m^{-2}•lx^{-1}]	R' vid ytterkanten (klass 1, 2)	120	60	30	10
	R' för den inskrivna triangeln (klass 2)	10	7	4	–

5.8.4.2 Vinkeln vid provexemplaret får inte överskrida 80'.

5.8.5 Färgen på anordningens reflekterade ljus

5.8.5.1 Provningen av den återreflekterande anordningens färg (färg nattetid) ska utföras i enlighet med den metod som beskrivs i punkt 4.2.1.

5.8.5.1.1 De trikromatiska koordinaterna för det reflekterade ljusflödet måste falla inom gränserna för färgen enligt vad som anges i FN-föreskrift nr 48.

5.8.5.2 Provningen av den återreflekterande anordningens färg (färg dagtid) ska utföras i enlighet med den metod som beskrivs i punkt 4.2.2.

5.8.5.2.1 De trikromatiska koordinaterna för det reflekterade ljusflödet måste falla inom gränserna för den röda färgen enligt vad som anges i FN-föreskrift nr 48.

5.8.5.2.2 Den luminansfaktor β som fastställs i enlighet med punkt 4.2.2 ska vara ≥ 0,03.

5.8.6 Kolorimetriska specifikationer

5.8.6.1 Bakre skyltar för långsamma fordon och deras släp ska bestå av antingen röda återreflekterande och röda fluorescerande material eller anordningar (klass 1) eller enbart röda återreflekterande material eller anordningar (klass 2).

5.8.7 Särskilda bestämmelser (provningar)/beständighet mot yttre påverkan

5.8.7.1 Beständighet mot väderpåverkan

Ett provexemplar ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 13.

5.8.7.2 Korrosionsbeständighet

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 11.

5.8.7.3 Beständighet mot bränslen

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 9.

5.8.7.4 Värmebeständighet

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 6.

5.8.7.5 Beständighet mot rengöring

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 15.

5.8.7.6 De fotometriska egenskapernas stabilitet

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 14.

5.8.7.7 Motståndskraft mot inträngande av vatten

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 7.

5.8.7.8 Bindningsstyrka (för bindemedel)

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 16.

5.8.7.9 Böjegenskaper

5.8.7.9.1 För provexemplar som är avsedda att vidhäfta ett böjligt underlag, dvs. presenning, ska följande gälla:

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 17.

5.8.7.9.2 När det gäller skyltar:

Ett provexemplar bestående av en komplett skylt ska genomgå en styvhetsprovning för skyltar i enlighet med vad som anges i bilaga 19.

5.8.8 Kronologisk ordning

5.8.8.1 Fem bakre skyltar för långsamma fordon ska lämnas in till provningslaboratoriet för de olika provningar som ska genomföras.

5.8.8.2 Provexemplaren ska vara representativa för den aktuella produktionen och tillverkade i enlighet med rekommendationer från tillverkaren (tillverkarna) av de återreflekterande och fluorescerande (klass 1) eller enbart återreflekterande (klass 2) materialen eller anordningarna.

5.8.8.3 Efter kontroll av de allmänna specifikationerna (punkt 4) och specifikationerna för form och mått (bilaga 5) ska fyra provexemplar genomgå den värmebeständighetsprovning som beskrivs i bilaga 6, före de provningar som beskrivs i punkterna 4.2 och 5.7.4 samt bilaga 8. Det femte provexemplaret ska bevaras som referens under provningsförfarandena.

5.8.8.4 De fotometriska och kolorimetriska mätningarna kan göras på samma provexemplar.

5.8.8.5 För övriga provningar ska provexemplar som inte genomgått någon provning användas.

5.9 Tekniska krav avseende varningstrianglar av typ 1 och 2

5.9.1 Återreflekterande anordningar i denna punkt måste uppfylla de krav rörande

a) mått och form som anges i bilaga 5, och

b) fotometri och kolorimetri som anges i punkterna 5.9.4–5.9.5, och

c) de fysiska och mekaniska krav som anges i bilagorna 7, 9, 12, 13 och 20.

5.9.2 Sökanden ska lämna in följande för godkännande:

5.9.2.1 Fyra provexemplar av varningstrianglar och minst två skyddsfodral om varningstrianglarna ska tillhandahållas med skyddsfordral.

5.9.2.2 Två provexemplar av det fluorescerande eller fluorescerande återreflekterande material i vilket en kvadrat med måtten 100 x 100 mm kan skrivas in och som är helt representativa för det material som anbringas på samma underlagsmaterial som det som används för varningstriangeln.

5.9.2.3 Om en typ av varningstriangel endast har ett annat handelsnamn eller varumärke än en typ som redan har godkänts ska det vara tillräckligt att lämna in

5.9.2.3.1 en förklaring av tillverkaren av varningstriangeln om att den inlämnade typen i alla avseenden utom handelsnamn eller varumärke är identisk med och har samma tillverkare som en typ som redan har godkänts, varvid den senare identifieras med hjälp av sitt godkännandenummer,

5.9.2.3.2 två provexemplar som bär det nya handelsnamnet eller varumärket eller motsvarande dokumentation.

Provexemplaren ska genomgå provning i den kronologiska ordning som anges i punkt 5.9.6.

5.9.3 Provningsförfarande

Varje varningstriangel och dess eventuella skyddsfodral ska uppfylla kraven i de kontroller och provningar som beskrivs i bilaga 5.

5.9.4 Minimivärden för återreflektionskoefficienten

Fotometriska specifikationer för varningstrianglar av typ 1 och 2

5.9.4.1 Vid mätning enligt beskrivning i punkt 5.9.4.1.1 och punkterna 2, 3 och 4 i bilaga 4 ska CIL-värdena för hela det röda återreflekterande området i nyskick vara minst de som anges i tabell 14.

5.9.4.1.1 För denna mätning förutsätts det att infallsriktningen H = V = Θ för varningstriangeln i dess användningsläge är parallell med basplanet och lodrät mot triangelns lägre sida, som i sin tur är parallell med detta basplan.

5.9.4.2 Återreflekterande anordningar och fluorescerande återreflekterande material.

Tabell 14

Minimivärden för CIL [mcd.lx^{-1}]

	Infallsvinklar β			
Vertikalt V (β_1)	0°	±20°	0°	0°
Horisontellt H (β_2)	0° eller ±5°	0°	±30°	±40°
Spridningsvinklar 20’	8 000	4 000	1 700	600
Spridningsvinklar 1°30’	600	200	100	50

5.9.4.2.1 Det CIL-värde som uppmäts på 50 mm långa slumpmässiga skivor av den återreflekterande anordningen ska ligga mellan extremvärden som har ett förhållande som inte överstiger 3. Dessa skivor tas mellan perpendiklarna mot triangelns sida och går genom den centrala öppningens motsvarande spets. Detta krav gäller för en spridningsvinkel på 20’ och för infallsvinklar på V = 0°, H = 0° eller ±5° och V = ±20°, H = 0°.

5.9.4.2.2 Skillnader i luminansen vid infallsvinklar på V = 0°, H = ±30°, och V =0°, H = ±40° ska tolereras på villkor att den triangulära formen förblir tydlig, vid en spridningsvinkel på 20’ och en belysning på omkring 1 lux.

5.9.4.2.3 Ovanstående mätningar ska utföras med den metod som beskrivs i punkt 3 i bilaga 4.

5.9.5 Kolorimetrisk specifikation

5.9.5.1 Återreflekterande anordningar

5.9.5.1.1 Återreflekterande anordningar ska vara tillverkade av material som är färgat rött i massan.

5.9.5.1.2 Provningen av den återreflekterande anordningens färg (färg nattetid) ska utföras i enlighet med den metod som beskrivs i punkt 4.2.1, och de trikromatiska koordinaterna för det röda reflekterade ljusflödet ska ligga inom följande gränsvärden:

Tabell 15

Färgkoordinater för återreflekterande anordning (färg nattetid)

Punkt	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 Fluorescerande material

5.9.5.2.1 De fluorescerande materialen ska antingen vara färgade i massan eller utgöras av separata ytbeläggningar som anbringas på triangelns yta.

5.9.5.2.2 Provningen av de fluorescerande materialens färg (färg dagtid) hos varningstrianglar av typ 1 eller typ 2 ska utföras i enlighet med den metod som beskrivs i punkt 4.2.3, och materialets färg i nyskick ska ligga inom ett område vars hörnpunkter bestäms av följande koordinater som anges i tabell 16:

Tabell 16

Färgkoordinater för fluorescerande material (färg dagtid)

Punkt	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 Provningen av luminansfaktorn för de fluorescerande materialen ska utföras enligt den metod som beskrivs i punkt 4.3.

Luminansfaktorn inklusive luminansen genom reflektion och flourescens ska

a) för varningstrianglar av typ 1 inte vara mindre än 30 procent, och

b) för varningstrianglar av typ 2 inte vara mindre än 25 procent.

5.9.5.3 Det största uppmätta y-värdet för trikromatiska koordinater enligt punkt 4.2.1 (färg nattetid) ska vara mindre än eller lika med det största uppmätta y-värdet för trikromatiska koordinater enligt punkt 4.2.2 (färg dagtid).

5.9.6 Särskilda specifikationer (provningar)/beständighet mot yttre påverkan

5.9.6.1 Beständighet mot väderpåverkan

Ett provexemplar ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 13.

5.9.6.2 Beständighet mot bränslen

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 9.

5.9.6.3 Värmebeständighet

Ett provexemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 20.

5.9.6.4 Motståndskraft mot inträngande av vatten

Ett exemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 7.

5.9.6.5 Vindprovning

Ett provexemplar bestående av en komplett skylt ska genomgå en styvhetsprovning för skyltar i enlighet med vad som anges i bilaga 20.

5.9.6.6 Markfrigångsprovning

Ett provexemplar av provenheten ska genomgå en provning i enlighet med vad som anges i bilaga 20.

5.9.7 Kronologisk ordning

5.9.7.1 Allmänt

5.9.7.1.1 Sökanden ska lämna in provexemplar för godkännande enligt vad som anges i punkt 3.1.

5.9.7.1.2 Efter kontroll av de allmänna specifikationerna (punkt 4) och specifikationerna för form och mått (bilaga 5, figur A5-VIII eller figur A5-IX) ska alla provexemplar genomgå värmebeständighetsprovningen (bilaga 6) och undersökas efter minst en timmes vila.

5.9.7.1.3 CIL-värdet för de fyra provexemplaren av de inlämnade varningstrianglarna uppmäts vid en observationsvinkel på 20' och en infallsvinkel med komponenterna V = 0°, H = ±5°. Denna provning utförs i enlighet med den metod som beskrivs i punkt 4.

5.9.7.1.4 De två provexemplaren med det minsta och det största CIL-värdet enligt punkt 5.9.7.1.3 ska därefter genomgå följande provningar:

5.9.7.1.4.1 Mätning av CIL-värdena med avseende på de observations- och infallsvinklar som avses i punkt 5.9.4 enligt den metod som beskrivs i punkt 4.

5.9.7.1.4.2 Provning av färgen på det återreflekterade ljuset enligt punkt 4.2 på provexemplaret med det högsta CIL-värdet ska granskas.

5.9.7.1.4.3 Markfrigångsprovning enligt punkt 1 i bilaga 20.

5.9.7.1.4.4 Mekanisk fasthetsprovning enligt punkt 2 i bilaga 20.

5.9.7.1.5 Ett provexemplar annat än de som avses i punkt 5.9.7.1.4 ska genomgå följande provningar:

5.9.7.1.5.1 Provning av motståndskraft mot inträngande av vatten i den återreflekterande anordningen enligt bilaga 7 eller, om så är relevant, i den återreflekterande anordningens spegelbaksida enligt bilaga 7.

5.9.7.1.6 Det andra provexemplaret annat än de som avses i punkt 5.9.7.1.4 ska genomgå följande provningar:

5.9.7.1.6.1 Vattenprovning enligt bilaga 7.

5.9.7.1.6.2 Provning av motståndskraft mot bränslen enligt bilaga 9.

5.9.7.1.6.3 Provning av stabilitet mot vindpåverkan enligt bilaga 20.

5.9.7.1.7 Efter de provningar som anges i punkt 5.9.7.1.4 ska de två provexemplar som lämnats in i enlighet med punkt 3.1 genomgå följande provningar:

5.9.7.1.7.1 Färgprovning enligt punkt 4.2.

5.9.7.1.7.2 Provning av luminansfaktorn enligt punkt 4.3.

5.9.7.1.7.3 Provning av beständighet mot väderpåverkan enligt bilaga 13.

6. ÖVERGÅNGSBESTÄMMELSER

6.1 Allmänt

6.1.1 De parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift ska fortsätta att godta typgodkännanden av anordningarna enligt någon av föregående ändringsserier till denna föreskrift, utan påverkan av de ändringar som införts genom den senaste ändringsserien.

För att kontrollera detta ska det ändringsindex som är tillämpligt för anordningen i fråga inte skilja sig från dess ändringsindex enligt den senaste ändringsserien.

6.1.2 De parter i överenskommelsen som tillämpar denna föreskrift får inte vägra att bevilja utökningar av typgodkännanden enligt föregående ändringsserier till denna föreskrift.

BILAGA 1

Meddelande

(maximiformat: A4 (210 x 297 mm))



Utfärdat av: Myndighetens namn:

……

……

……

om: (2) Godkännande

Utökat godkännande

Ej beviljat godkännande

Återkallat godkännande

Slutgiltigt upphörande av produktionen

av en typ av återreflekterande anordning

av en typ av varningstriangel

av en typ av bakre märkningsskylt för långsamma fordon

av en typ av bakre märkningsskylt

av återreflekterande märkning för tunga och långa fordon och släpvagnar till dessa fordon enligt FN-föreskrift nr 150.

Anordningens klass: …… Ändringsindex: ……

Godkännande nr: ……

Unik identitetsbeteckning (om tillämpligt): ……

1. Handelsnamn eller varumärke på den återreflekterande anordningen eller det återreflekterande märkningsmaterialet: ……

……

2. Tillverkarens namn: ……

2.1 för den återreflekterande typen av anordning: ……

2.2 för varningstriangeln ……

2.3 för typen av bakre märkningsskylt för långsamma fordon: ……

2.3.1 Klass för bakre märkningsskylt för långsamma fordon: ……

2.4 för typen av bakre märkningsskylt: ……

2.4.1 Klass för bakre märkningsskylt: ……

2.5 Märkningsmaterialets klass: ……

3. Tillverkarens namn och adress: ……

(1) Distinguishing number of the country which has granted/extended/refused/withdrawn approval (see approval provisions in the Regulation).

(2) Stryk det som inte är tillämpligt.

4. Namn på och adress till tillverkarens eventuella ombud: .....

.....

5. Datum då märkningsmaterialet lämnades in för godkännandeprovning: .....

6. Teknisk tjänst som ansvarar för godkännandeprovningen: .....

7. Datum på provningsrapporten som den tekniska tjänsten utfärdat: .....

8. Nummer på provningsrapporten som den tekniska tjänsten utfärdat: .....

9. Anmärkningar: .....

10. Beviljat/Ej beviljat/Utökat/Återkallat godkännande[2]

11. Skäl för utökningen (om tillämpligt): .....

.....

12. Ort: .....

13. Datum: .....

14. Underskrift: .....

Namn: .....

15. Bifogat finns en lista över de handlingar som utgör godkännandeakten och som förvaras hos den typgodkännandemyndighet som utfärdat godkännandet. En kopia kan erhållas på begäran.

BILAGA 2

Minimikrav för kontroll av produktionsöverensstämmelse

1. ALLMÄNT

1.1 Kraven för överensstämmelse ska anses uppfyllda från mekanisk och geometrisk synpunkt enligt kraven i denna föreskrift om eventuella skillnader inte är större än de oundvikliga variationerna vid tillverkningen.

1.2 Med avseende på fotometriska egenskaper ska överensstämmelsen för masstillverkade återreflekterande anordningar inte ifrågasättas om vid provning av de fotometriska egenskaperna för en slumpmässigt vald återreflekterande anordning inget uppmätt värde avviker ofördelaktigt med mer än 20 procent från de minimivärden som föreskrivs i denna föreskrift.

1.3 Kromaticitetskoordinaterna ska uppfyllas.

2. MINIMIKRAV FÖR TILLVERKARENS KONTROLL AV ÖVERENSSTÄMMELSE

Innehavaren av godkännandemärket ska för varje typ av återreflekterande anordning utföra åtminstone följande provningar med lämpliga intervall. Provningarna ska utföras enligt bestämmelserna i denna föreskrift.

Om något provexemplar inte visar överensstämmelse med avseende på aktuell provningstyp, ska ytterligare provexemplar tas och provas. Tillverkaren ska vidta åtgärder för att säkerställa den berörda produktionens överensstämmelse.

2.1 Provningarnas karaktär

Provningar av överensstämmelse enligt denna föreskrift ska omfatta de fotometriska och kolorimetriska egenskaperna samt motståndskraften mot vatteninträngning.

2.2 Provningsmetoder

2.2.1 Provningarna ska normalt utföras enligt de metoder som anges i denna föreskrift.

2.2.2 Vid den provning av överensstämmelse som utförs av tillverkaren får likvärdiga metoder användas med tillstånd av typgodkännandemyndigheten. Tillverkaren har ansvaret för att bevisa att tillämpade metoder är likvärdiga dem som anges i denna föreskrift.

2.2.3 Tillämpningen av punkterna 2.2.1 och 2.2.2 kräver regelbunden kalibrering av provutrustningen och dess korrelation med mätningar som gjorts av en typgodkännandemyndighet.

2.2.4 Referensmetoderna ska i samtliga fall vara de som anges i denna föreskrift, särskilt vid administrativ kontroll och provtagning.

2.3 Urval av provexemplar

Provexemplar av återreflekterande anordningar ska väljas ut slumpmässigt från produktionen av ett enhetligt parti. Ett enhetligt parti innebär en uppsättning återreflekterande anordningar av samma typ, definierad enligt tillverkarens produktionsmetoder.

Bedömningen ska i allmänhet omfatta serietillverkning från enskilda fabriker. Tillverkaren får dock gruppera samman dokument beträffande samma typ från flera fabriker, förutsatt att dessa fungerar enligt samma kvalitetssystem och kvalitetskontroll.

2.4 Uppmätta och registrerade fotometriska egenskaper

Provexemplaren av de återreflekterande anordningarna ska genomgå fotometriska mätningar vid de punkter och de kromaticitetskoordinater som anges i denna föreskrift.

2.5 Godkännandekriterier

Tillverkaren är ansvarig för utförandet av en statistisk undersökning av provresultaten och för att, med typgodkännandemyndighetens godkännande, fastställa kriterier för godkännande av sina produkter för att uppfylla de specifikationer som fastställs för kontroll av produkternas överensstämmelse i punkt 3.5.1 i denna föreskrift. Kriterierna för godkännande ska vara sådana att, med en tillförlitlighet av 95 procent, sannolikheten för att klara ett stickprov enligt bilaga 3 (det första urvalsförfarandet) kommer att vara minst 0,95.

BILAGA 3

Minimikrav för provtagning utförd av kontrollant

1. ALLMÄNT

1.1 Kraven för överensstämmelse ska anses uppfyllda ur mekanisk och geometrisk synpunkt enligt kraven i denna föreskrift i de fall skillnaderna, om sådana finns, inte är större än de oundvikliga produktionsavvikelserna.

1.2 Med avseende på de fotometriska egenskaperna ska överensstämmelsen för serietillverkade återreflekterande anordningar inte ifrågasättas om följande gäller vid provning av de fotometriska egenskaperna hos en slumpmässigt vald återreflekterande anordning:

1.2.1 Inget uppmätt värde avviker i ofördelaktig riktning med mer än 20 procent från de minimivärden som föreskrivs i denna föreskrift.

1.2.2 Vid återreflekterande anordningar med uppenbara fel fästs inget avseende.

1.3 Kromaticitetskoordinaterna ska uppfyllas.

2. DET FÖRSTA URVALSFÖRFARANDET

Vid det första urvalet väljs fyra återreflekterande anordningar ut slumpmässigt. Första provet med två enheter märks A, det andra provet med två enheter märks B.

2.1 Serietillverkade återreflekterande anordningars överensstämmelse ska inte ifrågasättas om avvikelsen för något exemplar i proven A och B (samtliga fyra återreflekterande anordningar) inte är mer än 20 procent.

Om avvikelsen för båda återreflekterande anordningarna i prov A inte överstiger 0 procent kan mätningen avslutas.

2.2 Serietillverkade återreflekterande anordningars överensstämmelse ska ifrågasättas om avvikelsen för minst ett exemplar i proven A och B är mer än 20 procent.

Tillverkaren ska uppmanas att anpassa sin produktion efter kraven (anpassning), och en upprepad provtagning enligt punkt 3 ska utföras inom två månader efter anmälan. Proven A och B ska bevaras av den tekniska tjänsten tills hela förfarandet för produktionsöverensstämmelse är färdigt.

3. DET FÖRSTA UPPREPADE URVALSFÖRFARANDET

Ett prov bestående av fyra återreflekterande anordningar väljs slumpmässigt ur tillverkningen efter anpassning.

Första provet med två enheter märks C, det andra provet med två enheter märks D.

3.1 Serietillverkade återreflekterande anordningars överensstämmelse ska inte ifrågasättas om avvikelsen för något exemplar i proven C och D (samtliga fyra återreflekterande anordningar) inte är mer än 20 procent.

Om avvikelsen för båda återreflekterande anordningarna i prov C inte överstiger 0 procent kan mätningen avslutas.

3.2 Överensstämmelsen hos serietillverkade återreflekterande anordningar ska ifrågasättas om följande gäller:

3.2.1 Avvikelsen för minst ett exemplar i prov C eller D är mer än 20 procent, men avvikelsen för alla provexemplar i dessa prov inte överstiger 30 procent.

Tillverkaren ska återigen uppmanas att anpassa sin produktion efter kraven (anpassning).

Ett andra upprepat urvalsförfarande enligt punkt 4 ska utföras inom två månader efter anmälan. Proven C och D ska bevaras av den tekniska tjänsten tills hela förfarandet för produktionsöverensstämmelse är färdigt.

3.2.2 Avvikelsen för minst ett exemplar i proven C eller D är mer än 30 procent.

I detta fall ska godkännandet återkallas och punkt 5 tillämpas.

4. DET ANDRA UPPREPADE URVALSFÖRFARANDET

Ett prov bestående av fyra återreflekterande anordningar väljs slumpmässigt ur tillverkningen efter anpassning.

Första provet med två enheter märks E, det andra provet med två enheter märks F.

4.1 Serietillverkade återreflekterande anordningars överensstämmelse ska inte ifrågasättas om avvikelsen för något exemplar i proven E och F (samtliga fyra återreflekterande anordningar) inte är mer än 20 procent. Om avvikelsen för båda återreflekterande anordningarna i prov E inte överstiger 0 procent kan mätningen avslutas.

4.2 Serietillverkade återreflekterande anordningars överensstämmelse ska ifrågasättas om avvikelsen för minst ett exemplar i proven E och F är mer än 20 procent.

I detta fall ska godkännandet återkallas och punkt 5 tillämpas.

5. ÅTERKALLAT GODKÄNNANDE

Godkännandet ska återkallas enligt punkt 3.6 i denna föreskrift.

6. MOTSTÅNDSKRAFT MOT INTRÄNGANDE AV VATTEN

6.1 En av de återreflekterande anordningarna i prov A ska, efter urvalsförfarandet i punkt 2, provas i enlighet med det förfarande som beskrivs i punkt 1 i bilaga 7, eller, om det gäller varningstrianglar, så ska prov A provas i enlighet med det förfarande som beskrivs i punkt 2 i bilaga 7.

De återreflekterande anordningarna ska anses godtagbara om provningen visar ett godkänt resultat. Om prov A inte klarar provningen ska de två reflexanordningarna i prov B genomgå samma förfarande och båda ska klara provningen.

6.2 Exemplar av en av de bakre märkningsskyltarna i prov A ska, efter urvalsförfarandet i punkt 2, provas i enlighet med de förfaranden som beskrivs i bilagorna 6, 7, 9, 11, 13, 15, 16 och 18 till denna föreskrift.

Den bakre märkningsskylten ska anses vara godtagbar om den klarat provningarna.

Om exemplaren i prov A inte klarade provningarna ska emellertid de två bakre märkningsskyltarna i prov B genomgå samma förfarande och båda ska klara provningen.

BILAGA 4

Fotometriska mätningar av återreflekterande anordningar och återreflekterande material

1. PROVNINGSFÖRFARANDEN

1.1 När CIL-värdet för en återreflekterande anordning mäts för en vinkel β på V = H = 0° ska man kontrollera om det uppstår någon speglingseffekt genom att vrida anordningen något. Om ett sådant fenomen uppstår utförs en mätning för en vinkel β lika med V = ±5°, H = 0°. Det valda läget ska vara det som motsvarar det lägsta CIL-värdet för ett av dessa lägen.

1.2 Med en infallsvinkel β på V = H = 0°, eller den vinkel som anges i punkt 5 i denna föreskrift, och en spridningsvinkel på 20', ska återreflekterande anordningar som inte är märkta med ordet "TOP" vridas runt sin referensaxel så att det lägsta CIL-värdet uppnås, vilket måste överensstämma med värdet som anges i punkt 5 i denna föreskrift. När CIL-värdet uppmäts för de andra infalls- och spridningsvinklarna ska den återreflekterande anordningen placeras i det läge som motsvarar det angivna värdet för ε. Om de angivna värdena inte uppnås får anordningen roteras kring sin referensaxel ±5° från det läget.

1.3 Vid en infallsvinkel β på V = H = 0°, eller den vinkel som anges i punkt 4 i denna föreskrift, och en spridningsvinkel på 20', ska återreflekterande anordningar som är märkta med ordet "TOP" vridas ±5° runt sin axel. CIL-värdet får inte i något läge som anordningen antar under denna vridning understiga föreskrivet värde.

1.4. Om CIL-värdet för riktningen V = H = 0°, och ε = 0° överstiger det angivna värdet med 50 procent eller mer ska alla mätningar för alla infalls- och observationsvinklar utföras för ε = 0°.

2. DEFINITIONER

Definitionerna förklaras av figurerna A4-I till A4-V.

3. DIMENSIONELLA OCH FYSISKA SPECIFIKATIONER FÖR ÅTERREFLEKTERANDE ANORDNINGARS FOTOMETRI

3.1 CIE:s vinkelsystem som visas i figur A4-I ska användas.

Ett lämpligt stöd (goniometer) visas i figur A4-II.

3.2 Vid provning av de återreflekterande anordningarnas återreflektering ska de belysas med CIE-standardljuskälla A (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006) och mätas på det sätt som beskrivs i bilaga 4.

3.3 Mätgeometrin beskrivs i figur A4-I och följande gränsvärden anges:

Källans vinkeldiameter –	$\delta \leq 10'$
Mätanordningens vinkeldiameter –	$\gamma \leq 10'$
Det belysta områdets vinkeldiameter –	$\eta \leq 80'$

3.4 Under de fotometriska mätningarna ska störande reflexer undvikas genom lämplig avskärmning.

3.5 Mätavståndet ska väljas så att åtminstone de gränsvärden för vinklarna □, □□ och □□ som anges i figur A4-IV respekteras, men ska inte vara mindre än 10 m eller dess optiska motsvarighet.

Återreflektionsvärdena ska mätas med hjälp av en mätgeometri enligt beskrivningen ovan med den återreflekterande anordningen placerad minst 10 m framför varje återreflekterande anordnings referenspunkt, i rät vinkel mot den mätaxel som går genom origo för gonio(foto)metersystemet.

3.6 Den återreflekterande anordningens belysningsstyrka

Belysningsstyrkan över den återreflekterande anordningens användbara yta, mätt i rät vinkel mot det infallande ljuset, ska vara tillräckligt enhetlig. En kontroll av detta villkor kräver ett mätelement vars känsliga yta inte är större än en tiondel av den yta som ska undersökas. Variationen i värdet av belysningsstyrkan ska då uppfylla följande villkor:

$$\frac{\text{maximum value}}{\text{minimum value}} \leq 1{,}05$$

3.7 Källans färgtemperatur och spektralfördelning

Den källa som används för belysning av den återreflekterande anordningen ska så exakt som möjligt representera CIE-standardljuskälla A, både vad gäller färgtemperatur och spektral effektfördelning.

3.8 Fotometerhuvud (mätelement)

3.8.1 Fotometerhuvudet ska korrigeras till det spektrala ljusbytet för CIE:s standardobservatör för fotometri för fotopiskt seende.

3.8.2 Anordningen ska inte visa tecken på en märkbar förändring i den lokala känsligheten inom det område som omfattas av dess öppning. I annat fall ska lämpliga bestämmelser läggas till, t.ex. användning av ett spridningsfönster på ett visst avstånd framför den känsliga ytan.

3.8.3 Erfarenheten har visat att fotometerhuvudenas icke-linjäritet kan utgöra ett problem med de mycket små ljusmängder som är det normala i återreflekterande anordningars fotometri. En kontroll vid jämförbara belysningsnivåer på fotometerhuvudena rekommenderas.

3.9 Inverkan av en speglande reflektion

Mängden och fördelningen av den speglande reflektionen från reflexanordningens yta beror på ytans planhet och glansighet. I allmänhet kan en speglande reflektion bäst undvikas om referensaxeln placeras så att den speglande reflektionen riktas in på motsatt sida av källan från fotometerhuvudet (till exempel med $\beta 1 = -5°$).

4. FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER VID MÄTNING I ÅTERREFLEKTIONSFOTOMETRIN

4.1 Spilljus och ströljus

4.1.1 Eftersom mycket låga ljusnivåer ska mätas behövs särskilda försiktighetsåtgärder för att minimera felen på grund av ströljus. Provexemplarets bakgrund och provhållarens ram bör vara av matt svart färg, och synfältet från fotometerhuvudet och ljusspridningen från såväl provexemplaret som källan bör var för sig begränsas så mycket som möjligt.

4.1.2 De reflektioner från golvet och väggarna som förkommer över de relativt långa provningsavstånd som används ska avskiljas både från provexemplaret och fotometerhuvudet med hjälp av skärmar. Det går inte att nog betona vikten av att kika från fotometerhuvudet för att undersöka om det finns källor till ströljus.

4.1.3 Ett värdefullt hjälpmedel för att minska mängden ströljus i laboratoriet är att använda ett optiskt system av diaprojektortyp för ljuskällan. Med detta kan en irisbländare eller öppningar av lämplig storlek användas i det optiska systemet för att begränsa det område på provexemplaret som belyses till den minsta storlek som behövs för att ge en enhetlig belysning över provexemplaret.

4.1.4 Spilljus eller ströljus bör alltid tas med i beräkningen genom att mäta detta när provexemplaret täcks av en ogenomskinlig matt svart yta, dragspelsvikt svart papper av samma storlek och form eller en glansig svart yta som är lämpligt inriktad med hjälp av en ljusfälla. Detta värde bör dras ifrån det värde som uppmätts på den återreflekterande anordningen.

4.2 Utrustningens stabilitet

4.2.1 Ljuskällan och fotometerhuvudet bör förbli stabila under hela provningstiden. Eftersom de flesta fotometerhuvudens känslighet och anpassning till V (□)-funktionen beror på temperaturen bör laboratoriets omgivningstemperatur inte variera betydligt under denna tidsperiod. Man bör alltid ge tillräckligt med tid för utrustningen att stabiliseras innan mätningarna påbörjas.

4.2.2 Ljuskällans strömförsörjning bör vara tillräckligt stabil så att lampans ljusstyrka kan bibehållas under hela provningen inom den noggrannhet som krävs för arbetet.

4.2.3 Ett lämpligt sätt att kontrollera den övergripande stabiliteten hos reflektionsfotometern under en provningsserie är att göra periodiska mätningar av CIL-värdena hos en stabil referensstandard.

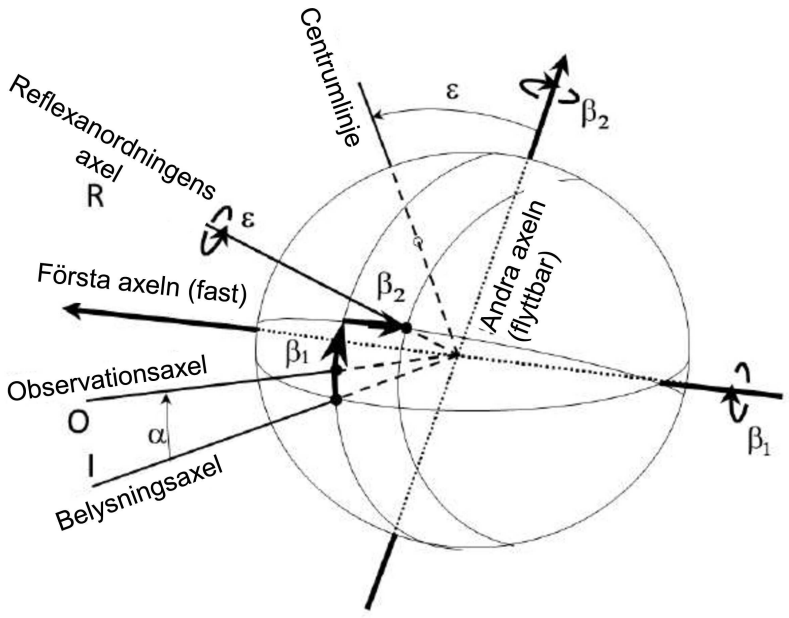
4.2.4 En annan teknik är att i utrustningen införliva en hjälpdetektor som kontrollerar eller övervakar ljuskällans prestanda. Även om utdatan från hjälpdetektorn kan kontrolleras för eventuella ändringar i avläsningen är en lämplig finjustering att använda utdatan för att elektroniskt ändra känsligheten hos det huvudsakliga reflektionsfotometerhuvudet och automatiskt kompensera för ändringar i ljusutflödet från källan.

4.3 Beskrivning av goniometer

En goniometer i den mening som avses i punkt 2.3 i denna föreskrift och som kan användas för att göra återreflektionsmätningar i CIE-geometrin visas i figur A4-II. I denna illustration visas fotometerhuvudet (O) i en godtycklig lodrät position ovanför källan (I). Den första axeln visas som orörlig och horisontell och är belägen vinkelrätt mot observationshalvplanet. Varje arrangemang av komponenterna som är likvärdigt med det visade kan användas.

Figur A4-I

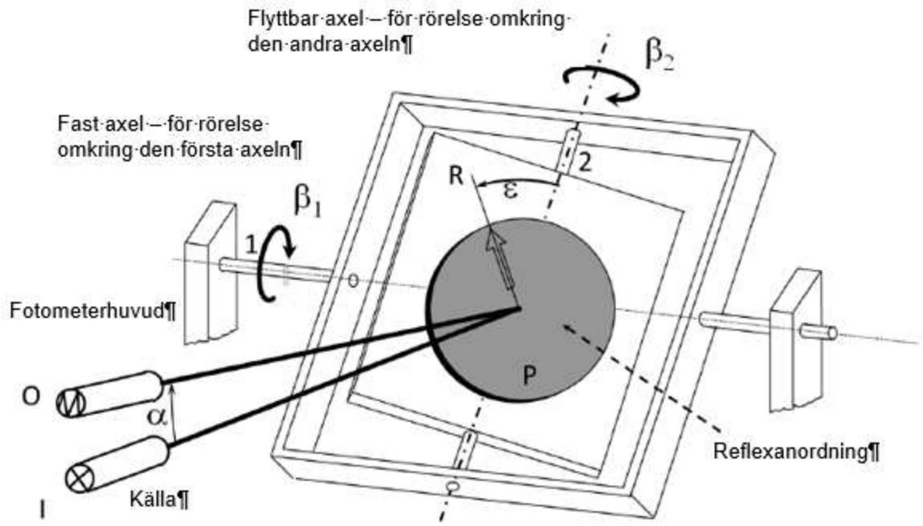
CIE:s koordinatsystem



I figur A4-I visas CIE:s vinkelsystem för angivande av specifikationer för och mätning av återreflekterande anordningar och märkningsmaterial. Den första axeln är vinkelrät mot det plan som innehåller observationsaxeln och belysningsaxeln. Den andra axeln är vinkelrät både mot den första axeln och mot referensaxeln.

Figur A4-II

Goniometermekanism som använder CIE:s vinkelsystem



1: Första axeln
2: Andra axeln
I: Belysningsaxel
O: Observationsaxel
R: Referensaxel
P: Återreflekterande material
α: Observationsvinkel
$ß_1$, $ß_2$: Ingångsvinklar
ε: Vridningsvinkel

I figur A4-II visas en goniometermekanism som använder CIE:s vinkelsystem för att specificera och mäta återreflekterande anordningar och märkningsmaterial. Alla axlar, vinklar och rotationsriktningar visas som positiva.

Anmärkningar:

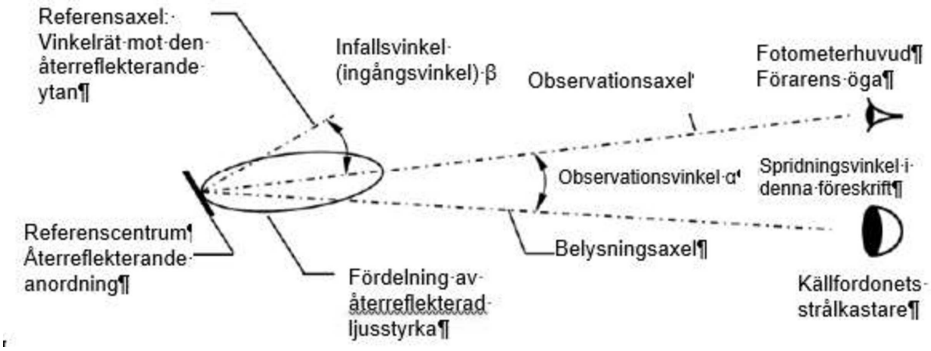
a) Den viktigaste orörliga axeln är belysningsaxeln.

b) Den första axeln är orörlig vinkelrätt mot det plan som innefattar observations- och belysningsaxlarna.

c) Referensaxeln är orörlig mot den återreflekterande anordningen och rörlig mot $ß_1$ och $ß_2$.

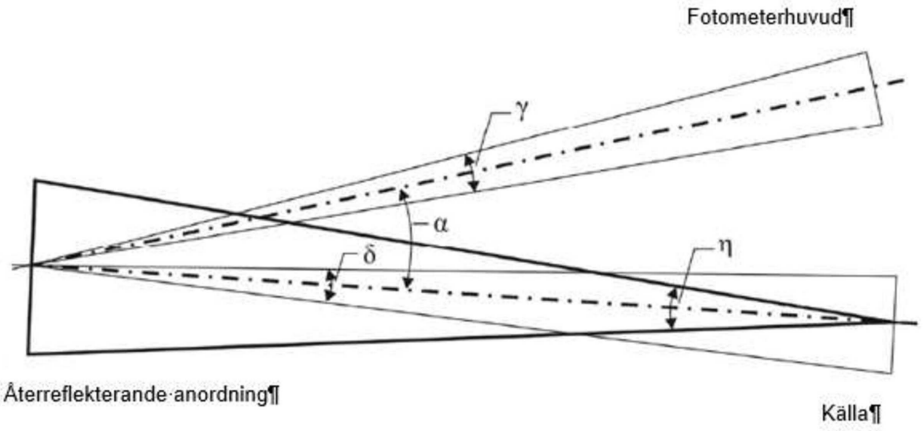
Figur A4-III

Fördelning av återreflekterat ljus vid reflexanordningen



Figur A4-IV

Mätgeometri för mätning av en återreflekterande anordning



För tillämpningen av denna föreskrift har följande gränsvärden satts upp:

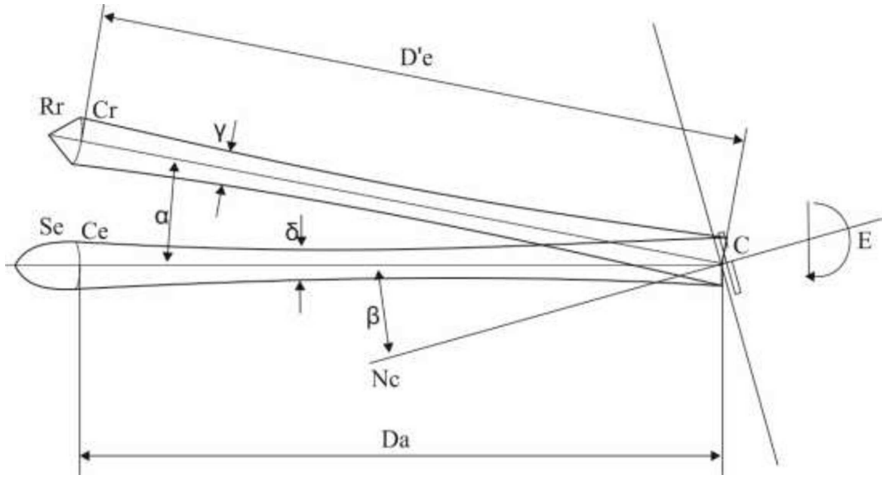
δ ≤ 10’

γ ≤ 10’

η ≤ 80’

Figur A4-V

Uppställning av provningsutrustningen för återreflekterande anordningar av klasserna I A, I B, III A, III B, IV A



Vertikalprojektion

Symboler och enheter

A =	Arean av den reflekterande ytan på den återreflekterande anordningen (cm²)
C =	Referenscentrum
NC =	Referensaxel
Rr =	Mottagare, iakttagare eller mätanordning
Cr =	Mottagarens centrum
Ør =	Mottagarens (Rr) diameter, om cirkulär (cm)
Se =	Ljuskälla
Cs =	Ljuskällans centrum

Øs = Ljuskällans diameter (cm)

De = Avstånd från centrum Cs till centrum C (m)

D'e = Avstånd från centrum Cr till centrum C (m)

Anmärkning: De och D'e är i allmänhet mycket lika och under normala observationsförhållanden kan man anta att De = D'e.

D = Observationsavståndet till den reflekterande ytan vid vilket denna ser kontinuerlig ut

α = Spridningsvinkel

β = Infallsvinkel. I förhållande till linjen CsC, som alltid antas vara horisontell, anges denna vinkel med följande tecken: – (vänster), + (höger), + (upp) eller – (ned) beroende på placeringen av ljuskällan Se i förhållande till axeln NC, när den återreflekterande anordningen betraktas. För varje riktning som definieras av två vinklar, vertikal och horisontell, anges alltid den vertikala vinkeln först.

Γ = Mätanordningens öppningsvinkel Rr sett från punkt C

δ = Ljuskällans öppningsvinkel Se sett från punkt C

ε = Rotationsvinkel. Denna vinkel är positiv för medurs rotation, när den reflekterande ytan betraktas. Om den återreflekterande anordningen är märkt "TOP", tas detta läge som utgångsläge.

E = Belysning av den återreflekterande anordningen (lux)

CIL = Reflektionskoefficient (millicandela/lux)

Vinklar uttrycks i grader och minuter.

BILAGA 5

Föreskrifter för form och mått

1. FORM OCH MÅTT FÖR ÅTERREFLEKTERANDE ANORDNINGAR AV KLASSERNA I A ELLER I B

1.1 Formen på de reflekterande ytorna ska inte enkelt kunna förväxlas med en triangel på normala observationsavstånd.

1.2 Utan hinder av punkt 1.1 är en form som liknar de enkelt utformade bokstäverna och siffrorna O, I, U eller 8 tillåten.

2. FORM OCH MÅTT FÖR ÅTERREFLEKTERANDE ANORDNINGAR AV KLASSERNA III A OCH III B (SE TILLÄGG TILL DENNA BILAGA)

2.1 De reflekterande ytorna hos återreflekterande anordningar av klasserna III A och III B ska ha formen av en liksidig triangel. Om ordet ”TOP” är inskrivet i ett hörn ska spetsen av detta hörn vara riktad uppåt.

2.2 Den reflekterande ytan får i mitten ha ett trekantigt, ej reflekterande fält vars sidor är parallella med den yttre triangelns sidor.

2.3 Den reflekterande ytan får vara kontinuerlig. Det kortaste avståndet mellan två närliggande återreflekterande optiska enheter får inte i något fall överstiga 15 mm.

2.4 Den reflekterande ytan på en återreflekterande anordning ska anses kontinuerlig om kanterna på de reflekterande ytorna hos närliggande, separata optiska enheter är parallella och om dessa optiska enheter är jämnt fördelade över triangelns hela yta.

2.5 Om den reflekterande ytan inte är kontinuerlig får antalet separata återreflekterande optiska enheter, enheterna på spetsarna medräknade, inte vara färre än fyra på var sida av triangeln.

2.5.1 De separata återreflekterande optiska enheterna ska inte vara utbytbara såvida de inte består av godkända återreflekterande anordningar av klass I A.

2.6 Längden på de reflekterande ytornas yttersidor på trekantiga återreflekterande anordningar av klass III A och III B ska vara mellan 150 och 200 mm. För anordningar med ursparningar ska sidornas bredd, mätt i rät vinkel till dessa, vara minst 20 procent av längden mellan den reflekterande ytans yttersta punkter.

3. FORM OCH MÅTT FÖR ÅTERREFLEKTERANDE ANORDNINGAR AV KLASS IV A

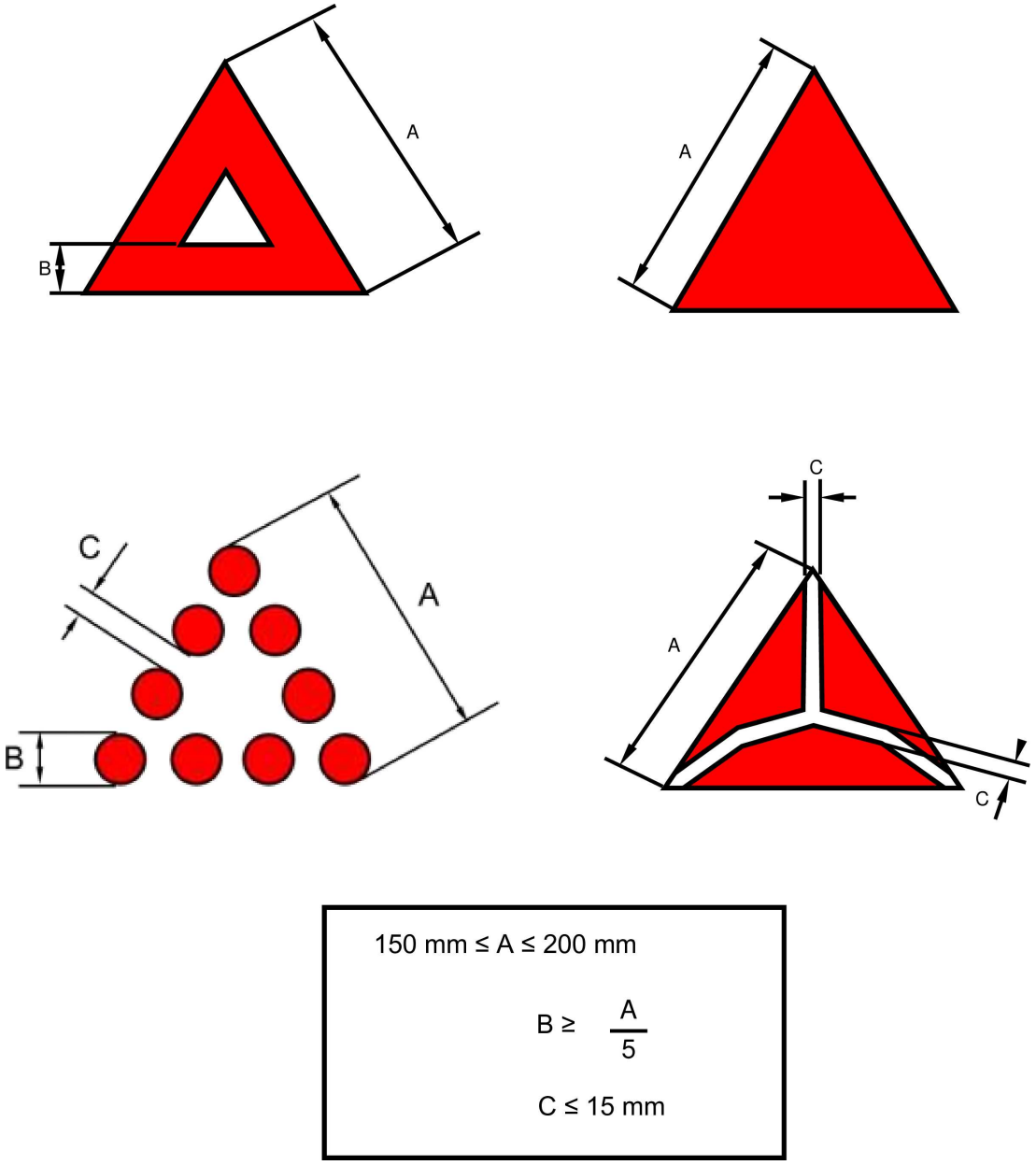
3.1 De ljusavgivande ytornas form ska inte enkelt kunna förväxlas med en triangel på normala observationsavstånd. En form som liknar de enkelt utformade bokstäverna och siffrorna O, I, U eller 8 är dock tillåten.

3.2 Den ljusavgivande ytan på den återreflekterande anordningen ska vara minst 25 cm^2.

3.3 Överensstämmelsen med ovanstående krav ska kontrolleras visuellt

Figur A5-I

Reflexanordningar för släpvagnar – klasserna III A och III B



Anmärkning: Dessa figurer är endast avsedda som illustrationer.

4. FORM OCH MÅTT FÖR ÅTERREFLEKTERANDE SIDOMÄRKNING OCH BAKRE MÄRKNING MED REMSOR

4.1 Allmänt

Märkningarna ska vara gjorda av remsor av återreflekterande material.

4.2 Mått

4.2.1 Bredden på ett märkningsmaterial avsett för sidomärkning och/eller bakre märkning ska vara 50 mm +10/–0 mm.

4.2.2 Det återreflekterande märkningsmaterialet ska ha en minimilängd som garanterar att åtminstone ett godkännandemärke är synligt.

5. SIDOMÄRKNING SAMT BAKRE OCH/ELLER FRÄMRE MÄRKNING MED REMSOR (KLASS F) FÖR ÅTERREFLEKTERANDE MÄRKNINGSSKYLTAR AV KLASS 5

5.1 Allmänt

Märkningarna ska vara gjorda av remsor av återreflekterande material.

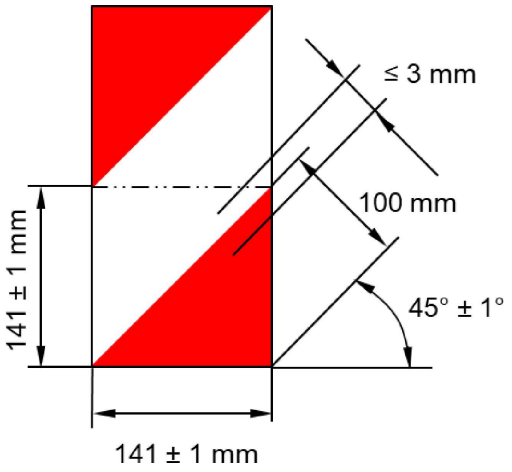
5.2 Mått

5.2.1 Återreflekterande material av klass F och klass 5 ska bestå av röda och vita diagonala ränder riktade nedåt vid 45° ± 1° på det sätt som visas i figurerna A5-II, A5-III respektive A5-IV. Den grundläggande standardytan är en fyrkant med längden 141 mm ± 1 mm som är indelad diagonalt i en vit halva och en röd halva. Denna utgör en standardyta såsom visas i figur A5-II.

5.2.2 Det återreflekterande märkningsmaterialet ska ha en minimilängd som innefattar minst nio standardytor enligt beskrivningen i punkt 5.2.1 på stora fordon med tillgängligt monteringsutrymme, men får minskas till minst fyra standardytor på fordon med begränsat monteringsutrymme.

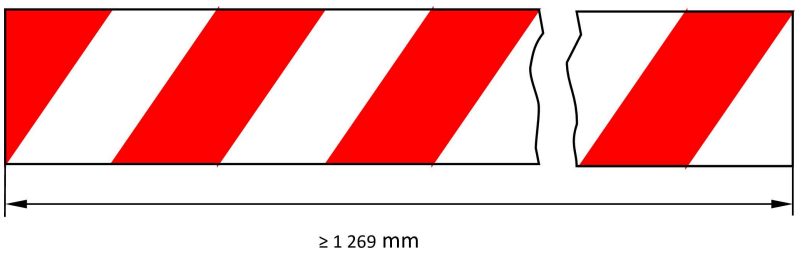
Figur A5-II

Märkning med återreflekterande material av klass F (standarddel)



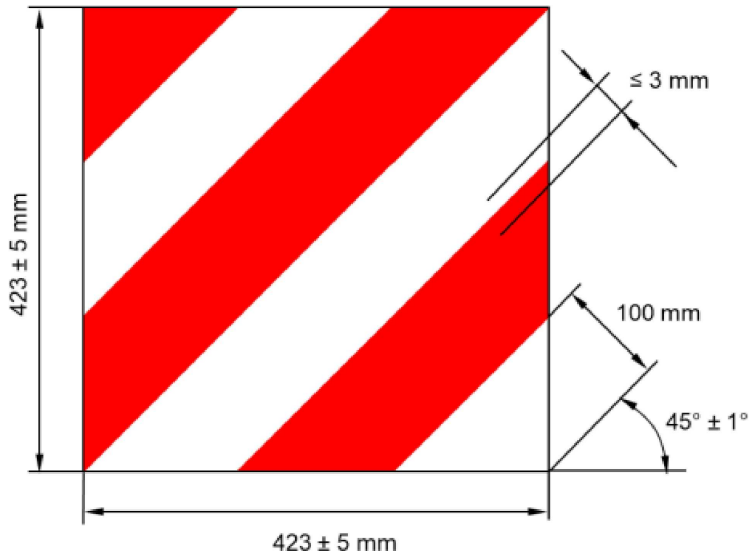
Figur A5-III

Märkning med återreflekterande material av klass F



Figur A5-IV

Märkning med återreflekterande material av klass 5



6. Form och mått för återreflekterande/fluorescerande bakre märkningsskylt (märkningsskyltar)

6.1 Form

Skyltarna ska vara rektangulära till formen för montering baktill på fordonet.

6.2 Mönster

För montering på släpvagnar och påhängsvagnar ska skyltarna ha en gul återreflekterande bakgrund med en röd fluorescerande eller återreflekterande ram.

För montering på ej ledade fordon (traktorer eller lastbilar) ska skyltarna vara av fiskbenstyp med alternerande sneda remsor av gult återreflekterande och rött fluorescerande eller återreflekterande material eller anordningar.

6.3 Mått

Den totala sammanlagda längden för en uppsättning bakre märkningsskyltar som enbart består av en, två eller fyra märkningsskyltar med återreflekterande och fluorescerande material ska vara minst 1 130 mm och högst 2 300 mm.

6.3.1 Bredden på en bakre märkningsskylt ska vara som följer:

För lastbilar och traktorer: 140 ± 10 mm.

För släpvagnar och påhängsvagnar: $200\ ^{+30}_{-5}$ mm.

6.3.2 Längden för varje bakre märkningsskylt i en uppsättning som består av två skyltar för lastbilar och traktorer enligt illustrationen i figurerna A5-V och A5-VI får minskas till minst 130 mm, under förutsättning att bredden ökas så att ytan på varje märkning är minst 735 cm² och inte överstiger 1 725 cm², och så att märkningsskyltarna är rektangulära.

6.3.3 Bredden på den röda fluorescerande ramen på de bakre märkningsskyltarna för släpvagnar och påhängsvagnar ska vara 40 mm ± 1 mm.

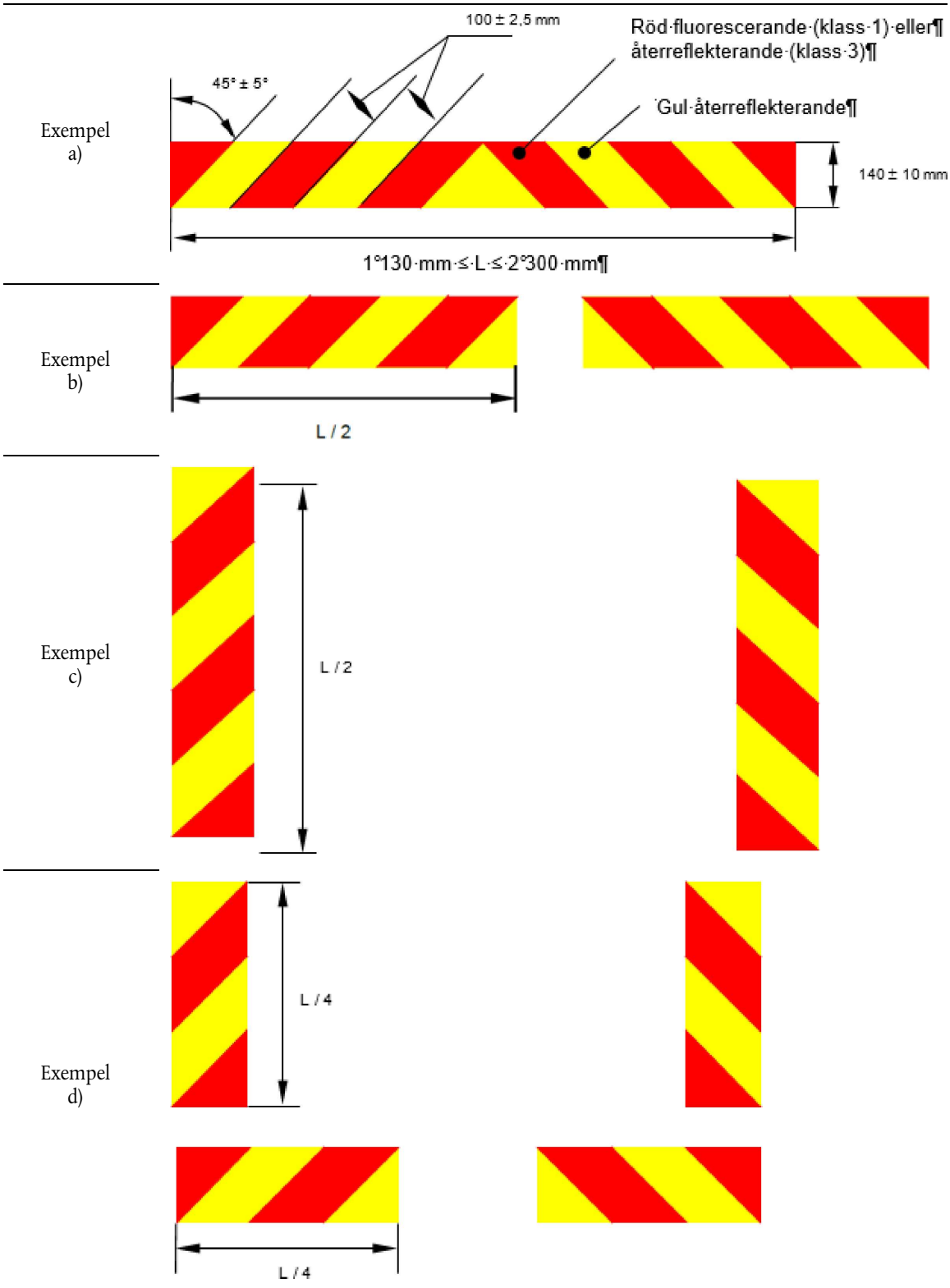
6.3.4 Lutningen på de sneda remsorna i fiskbensbandet ska vara 45° ± 5°. Remsornas bredd ska vara 100 mm ± 2,5 mm.

Föreskrivna former, mönster och mått illustreras i figur A5-V.

6.3.5 Bakre märkningsskyltar som tillhandahålls i uppsättningar ska bilda matchande par.

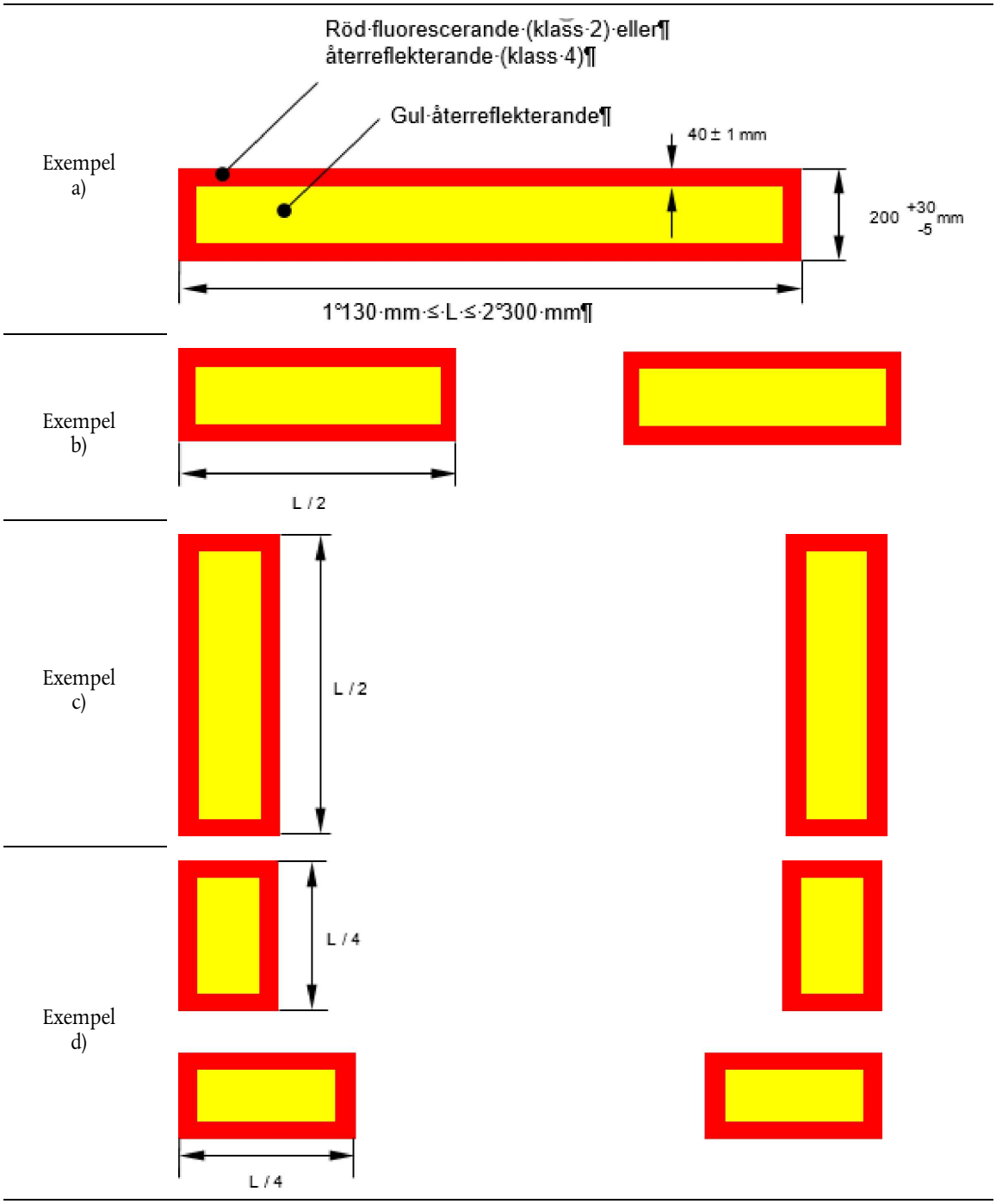
Figur A5-V:

Bakre märkningsskyltar (klass 1 och klass 3)



Figur A5-VI

Bakre märkningsskyltar (klass 2 och klass 4)



7. FORM OCH MÅTT FÖR ÅTERREFLEKTERANDE/FLUORESCERANDE (KLASS 1) ELLER ENDAST ÅTERREFLEKTERANDE (KLASS 2) BAKRE MÄRKNINGSSKYLTAR FÖR LÅNGSAMMA FORDON

7.1 Form

Skyltarna ska ha formen av en liksidig triangel med trubbiga hörn, för montering med en spets uppåt baktill på långsamma fordon.

7.2 Mönster

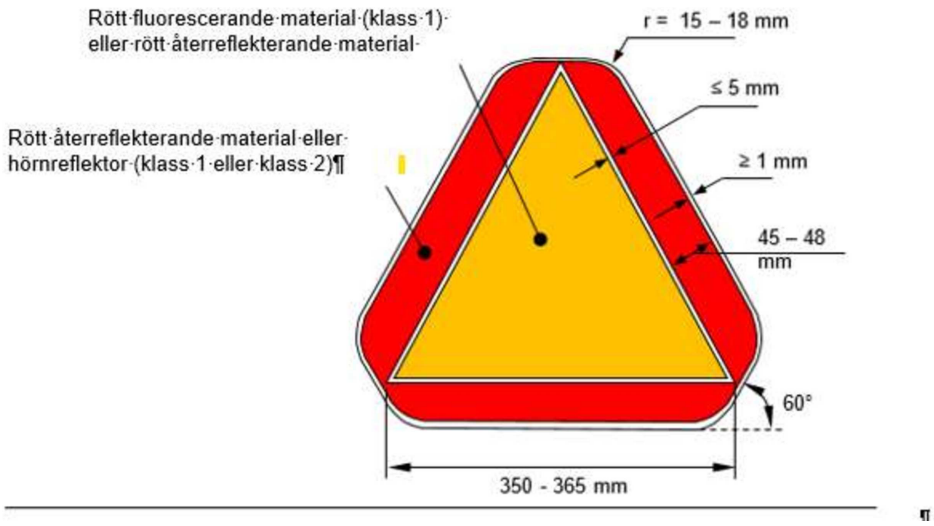
Bakre skyltar för långsamma fordon ska ha ett rött fluorescerande centrum och röda reflekterande kanter tillverkade antingen av reflekterande väv eller beläggning eller av hörnreflektorer av plast (klass 1). De bakre skyltarna av klass 2 för långsamma fordon ska ha ett återreflekterande centrum.

7.3 Mått

Längden på den inneslutna fluorescerande triangelns (klass 1) eller återreflekerande triangelns (klass 2) bas ska vara minst 350 mm och högst 365 mm. Den röda återreflekterande kantens ljusemitterande yta ska ha följande bredd: minst 45 mm och högst 48 mm. Dessa grunddrag illustreras i exemplet i figur A5-VI.

Figur A5-VII

Exempel på skylt för långsamma fordon



8. FORM OCH MÅTT FÖR VARNINGSTRIANGEL (FIGUR A5-VIII ELLER A5-IX)

8.1 Triangelns form och mått

8.1.1 Triangelns teoretiska sidor ska vara 500 ± 50 mm långa.

8.1.2 När det gäller en varningstriangel av typ 1 ska de återreflekterande enheterna fördelas längs kanten inom en remsa med fast bredd på mellan 25 mm och 50 mm. När det gäller en varningstriangel av typ 2 med fluorescerande återreflekterande material ska den fasta bredden vara mellan 50 mm och 85 mm.

8.1.3 Mellan triangelns yttre kant och den återreflekterande remsan kan det finnas en bård som inte är mer än 5 mm bred och som inte nödvändigtvis är rödfärgad.

8.1.4 Den återreflekterande remsan får vara kontinuerlig. Om den inte är kontinuerlig ska underlagets fria yta vara röd (se även punkt 5.9.4.2.1 i denna föreskrift).

8.1.5 När det gäller varningstrianglar av typ 1 ska den fluorescerande ytan vara kontinuerlig fram till de återreflekterande enheterna. Den ska placeras symmetriskt längs triangelns tre sidor. Vid användning ska dess ytarea inte vara mindre än 315 cm^2. En bård, oavsett om den är kontinuerlig eller inte, som inte får vara mer än 5 mm bred och som inte nödvändigtvis behöver vara rödfärgad, får placeras mellan den återreflekterande ytan och den fluorescerande ytan.

8.1.6 Sidan på triangelns öppna mitt ska vara minst 70 mm lång (figur A5-VIII).

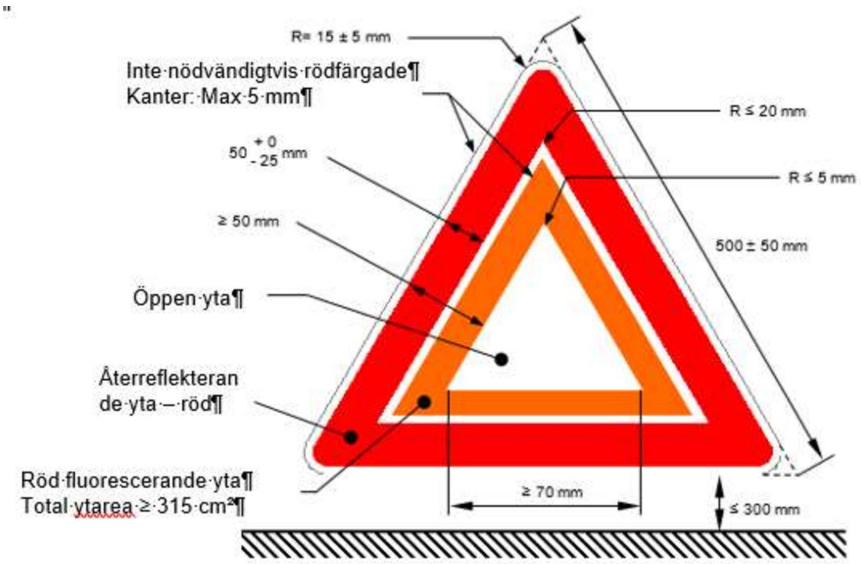
8.2 Stödets form och mått

8.2.1 Avståndet mellan stödytan och varningstriangelns lägre sida ska inte överstiga 300 mm.

8.3 Det fluorescerande återreflekterande materialet ska vara färgat i massan, antingen i de återreflekterande delarna eller som ett fast ytskikt.

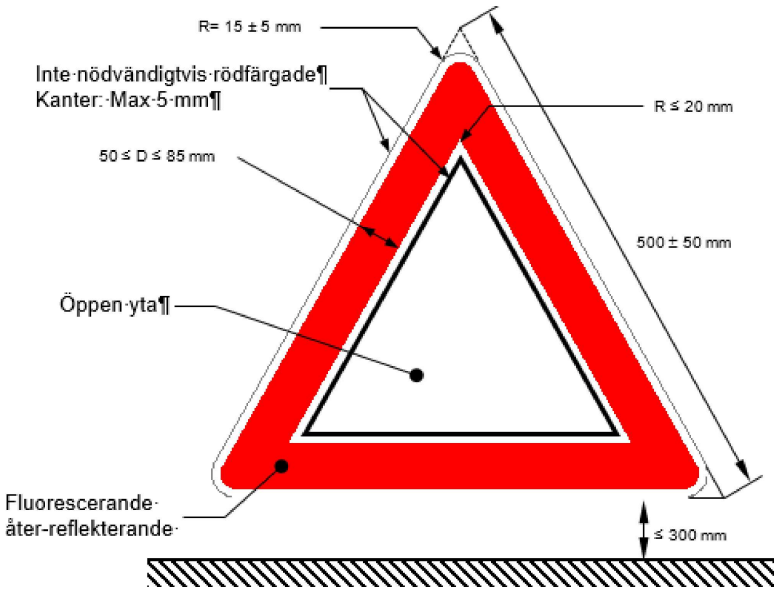
Figur A5-VIII

Form och mått för varningstriangel av typ 1 och för stödet



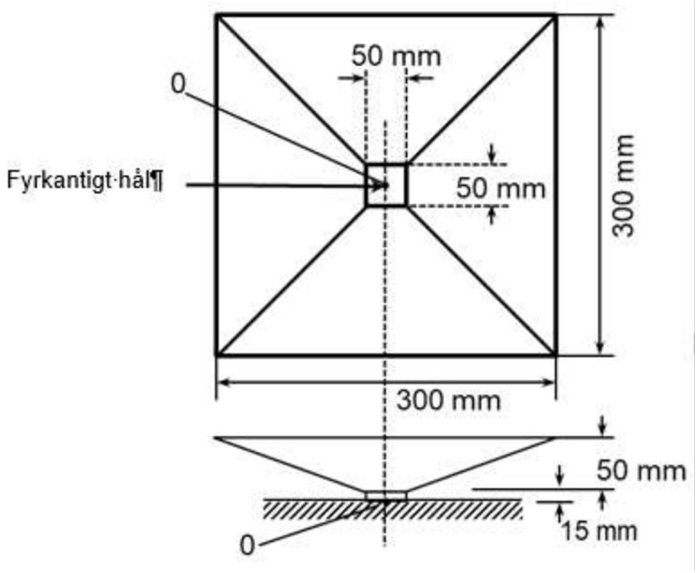
Figur A5-IX

Form och mått för varningstriangel av typ 2 och för stödet



Figur A5-X

Provningsanordning för markfrigång



BILAGA 6

Värmebeständighet

1. Provningsförfarande för gjutna plastreflektorer för återreflekterande anordningar av klasserna I A, I B, III A, III B, IV A, långsamma fordon, märkningskyltar av klasserna 1, 2, 3, 4, 5 och varningstriangel av typ 1:

   Den återreflekterande anordningen ska förvaras 48 timmar i följd i torr atmosfär vid en temperatur på 65 °C ± 2 °C, varefter provexemplaret får svalna i 1 timme vid 23 °C ± 2 °C.

2. Provningsförfarande vid användning av böjliga material för klasserna C, F, 1, 2, 3, 4, 5 och varningstriangel av typ 2:

   Ett minst 300 mm långt avsnitt av en provenhet förvaras under 12 timmar i torr luft vid en temperatur på 65 °C ± 2 °C, varefter provexemplaret får svalna under 1 timme vid en temperatur på 23 °C ± 2 °C. Det ska därefter förvaras under 12 timmar vid en temperatur på -20 °C ± 2 °C.

   Provexemplaret ska undersökas efter en återhämtningsperiod på 4 timmar under normala laboratorieförhållanden.

3. Efter denna provning får det inte finnas någon synlig sprickbildning eller märkbar deformering av den återreflekterande anordningen, särskilt inte i dess optiska komponent.

BILAGA 7

Motståndskraft mot inträngande av vatten för återreflekterande anordningar, varningstrianglar och märkningsskyltar

1. PROVNING FÖR REFLEXANORDNINGAR OCH ÅTERREFLEKTERANDE MÄRKNINGAR

1.1 Efter demontering av alla löstagbara delar ska de återreflekterande anordningarna, vare sig de utgör en del av en lykta eller ej, eller en provenhet av återreflekterande märkning, under 10 minuter nedsänkas i vatten med en temperatur av 50 °C ± 5 °C varvid den högsta punkten av den reflekterande ytans övre del ska befinna sig 20 mm under vattenytan. Denna provning upprepas efter vridning av den återreflekterande anordningen med 180° så att den reflekterande ytan är underst och den bakre sidan täcks med ungefär 20 mm vatten. Dessa provenheter ska därefter omedelbart och under samma förhållanden nedsänkas i vatten med en temperatur på 25 °C ± 5 °C.

1.2 Inget vatten får tränga in till den reflekterande ytan i den återreflekterande optiska enheten. Om det vid visuell inspektion klart och tydligt framgår att vatten har trängt in, har anordningen inte klarat provningen.

1.3 Om det vid visuell inspektion inte kan påvisas att vatten trängt in eller om tveksamhet råder:

1.3.1 När det gäller reflexanordningar ska CIL-värdet mätas enligt den metod som beskrivs i punkterna 5.1.3.2.2 eller 5.3.3.3.2, varvid den återreflekterande anordningen först skakas lätt för att avlägsna överflödigt vatten från dess utsida.

1.3.2 När det gäller en provenhet av återreflekterande märkning ska återreflektionskoefficienten R' mätas enligt bilaga 7, varvid provenheten först ska skakas lätt så att överflödigt vatten avlägsnas från dess utsida.

2. PROVNING FÖR VARNINGSTRIANGLAR

2.1 Provning av den återreflekterande anordningens eller det fluorescerande återreflekterande materialets beständighet

2.1.1 Triangeln – hopfällbara trianglar ska monteras upp som vid användning – ska under 10 minuter nedsänkas i vatten med en temperatur av 50 °C ± 5 °C varvid den högsta punkten av den reflekterande ytans övre del ska befinna sig omkring 20 mm under vattenytan. Omedelbart därefter ska denna återreflekterande anordning nedsänkas under samma förhållanden i vatten med en temperatur på 25 °C ± 5 °C.

2.1.2 Efter denna provning får inte något vatten ha trängt in till den återreflekterande anordningens reflekterande yta. Om det vid visuell inspektion klart och tydligt framgår att vatten har trängt in, har anordningen inte klarat provningen. Inträngning av vatten eller vattenånga i kanterna av fluorescerande återreflekterande material ska inte tyda på att anordningen inte har klarat provningen.

2.1.3 Om det vid visuell inspektion inte kan påvisas att vatten trängt in eller om tveksamhet råder ska CIL-värdet återigen mätas under samma förhållanden som anges i punkt 1.2 i bilaga 7, efter att reflexanordningen först har skakats lätt för att avlägsna överflödigt vatten från dess utsida. CIL-värdet ska inte ha minskat med mer än 40 procent av de värden som registrerades före provningen.

2.2 Vattenprovning

Triangeln – hopfällbara varningstrianglar ska monteras upp som vid användning – ska under två timmar nedsänkas horisontellt på botten av en behållare som innehåller vatten med en temperatur på 25 °C ± 5 °C, varvid triangelns aktiva yta ska vara vänd uppåt och ligga 5 cm under vattenytan. Triangeln ska därefter tas upp och torkas. Ingen del av anordningen får uppvisa tydliga tecken på försämring som kan inverka negativt på triangelns prestanda.

3. PROVNING FÖR MÄRKNINGSSKYLTAR

3.1 Vattenhärdighet

En del av ett prov, som är minst 300 mm lång, ska sänkas ned i destillerat vatten vid en temperatur på 23 ± 5 °C under 18 timmar, och får därefter torka i 24 timmar under normala laboratorieförhållanden.

Efter avslutad provning ska delen granskas. Ingen del inom 10 mm från den skurna kanten får visa tecken på förslitning som skulle kunna försämra skyltens funktion.

BILAGA 8

Alternativa provningsförfaranden för motståndskraft mot inträngande av vatten för återreflekterande anordningar av klasserna I B och III B

1. På tillverkarens begäran kan följande provningar (fukt- och dammprovning) utföras som ett alternativ.

2. Fuktprovning

Provningen utvärderar provexemplarets förmåga att motstå inträngning vid sprejning med vatten och fastställer dräneringskapaciteten hos de anordningar som har dräneringshål eller andra oskyddade öppningar i anordningen.

2.1 Utrustning för vattensprejningsprovning

Ett vattensprejningsskåp med följande egenskaper ska användas:

2.1.1 Skåp

Skåpet ska ha ett eller flera munstycken som ger vattensprejning inom en fast kon med tillräcklig vinkel för att helt täcka provexemplaret. Munstyckets eller munstyckenas mittlinje ska vara riktad nedåt med en vinkel av 45° ± 5° mot den vertikala axeln på en roterande provningsplattform.

2.1.2 Roterande provningsplattform

Den roterande provningsplattformen ska ha en minsta diameter av 140 mm och rotera runt en vertikal axel i mitten av skåpet.

2.1.3 Begjutningstakt

Begjutningstakten för vattensprejningen mot anordningen ska vara 2,5 (+1,6/–0) mm/min vid mätning med en vertikal cylinderformad uppsamlare centrerad kring den roterande provningsplattformens vertikala axel. Uppsamlarens höjd ska vara 100 mm och den inre diametern ska vara minst 140 mm.

2.2 Förfarande vid vattensprejningsprovning

Ett provexemplar monterat på en provningsfixtur, med initial CIL uppmätt och registrerad ska utsättas för en vattensprejning enligt följande:

2.2.1 Öppningar i anordningen

Alla dräneringshål och andra öppningar ska vara öppna. Dräneringsvekar ska, om de används, provas i anordningen.

2.2.2 Rotationshastighet

Anordningen ska roteras runt sin vertikala axel med hastigheten 4,0 ± 0,5 varv/min^{-1}.

2.2.3 Om reflexanordningen är sammanbyggd eller grupperad med signalerings- eller belysningsfunktioner ska dessa funktioner användas vid märkspänning enligt en cykel med 5 min PÅ (i blinkläge om så är tillämpligt), 55 min AV.

2.2.4 Provningstid

Vattensprejningsprovningen ska fortgå under 12 timmar (12 cykler med 5/55 min).

2.2.5 Dräneringstid

Rotationen och vattensprejningen ska stängas AV och anordningen lämnas att dränera under 1 timme med skåpets dörr stängd.

2.2.6 Utvärdering av provexemplar

Vid dräneringstidens utgång ska anordningens inre iakttas med avseende på ansamling av fukt. Inga kvarstående vattensamlingar får finnas eller bildas när man knackar på eller lutar anordningen. CIL ska mätas enligt den metod som anges i bilaga 4, efter att anordningens yttre torkats av med en torr bomullstrasa.

2.3 Dammexponeringsprovning

Denna provning utvärderar provexemplarets förmåga att motstå inträngning av damm som kan påverka reflexanordningens fotometriska prestanda avsevärt.

2.3.1 Utrustning för dammexponeringsprovning

Följande utrustning ska användas vid dammexponeringsprovningen:

2.3.2 Provningskammare för dammexponering

Provningskammarens inre ska ha en kubisk form med storleken 0,9–1,5 m per sida. Botten kan vara ”trattformad” för att underlätta insamlingen av dammet. Kammarens inre volym, förutom den ”trattformade” bottnen, ska vara högst 2 m^3 och ska laddas med 3–5 kg provdamm. Kammaren ska ha kapacitet att röra om dammet med hjälp av tryckluft eller blåsfläktar på ett sådant sätt att dammet sprids runt i hela kammaren.

2.3.3 Dammet

Provdammet ska vara finpulveriserad cement i enlighet med standard ASTM C 150-84 (*).

2.3.4 Förfarande vid dammexponeringsprovning

Ett provexemplar monterat på en provningsfixtur, med initial CIL uppmätt och registrerad ska exponeras för damm enligt följande:

2.3.5 Öppningar i anordningen

Alla dräneringshål och andra öppningar ska vara öppna. Dräneringsvekar ska, om de används, provas i anordningen.

2.3.6 Dammexponering

Den monterade anordningen ska placeras i dammkammaren, minst 150 mm från en vägg. Anordningar med en längd större än 600 mm ska centreras horisontellt i provningskammaren. Provdammet ska röras om så fullständigt som möjligt med tryckluft eller en eller flera blåsanordningar i 2–15 s med intervaller om 15 min under 5 timmar. Dammet ska kunna lägga sig mellan omröringsperioderna.

2.3.7 Utvärdering av mätt provexemplar

Efter slutförd dammexponeringsprovning ska anordningens yttre rengöras och torkas av med en torr bomullstrasa och CIL ska mätas enligt den metod som anges i punkt 5.1.3.2.2.

(*) Den amerikanska organisationen för provningsmetoder och material, ASTM (American Society for Testing and Materials).

BILAGA 9

Beständighet mot bränslen

1. En provblandning bestående av 70 volymprocent n-heptan och 30 volymprocent toluol ska appliceras på en av följande anordningar:

1.1 En återreflekterande anordning:

a) Den återreflekterande anordningens utvändiga yta och särskilt den reflekterande ytan ska torkas lätt med en bomullstrasa som dränkts in med provblandningen.

b) Efter cirka fem minuter ska ytan inspekteras visuellt. Den får då inte uppvisa några synliga ytförändringar, med det undantaget att smärre sprickor i ytan inte föranleder någon anmärkning.

ali;

1.2 En provenhet av återreflekterande märkning:

a) En del av en provenhet som är minst 300 mm lång ska nedsänkas i provblandningen under en minut.

b) Efter att provet tagits upp ska ytan torkas torr med en mjuk duk, och får inte uppvisa några synliga förändringar som skulle kunna försämra funktionen.

2. Provning för varningstrianglar:

2.1 Triangeln och dess skyddsfodral ska nedsänkas var för sig i en behållare som innehåller en blandning av 70 procent n-heptan och 30 procent toluen.

a) Efter 60 s ska de tas upp ur behållaren och överflödig vätska får rinna av.

b) Triangeln ska därefter placeras i sitt fodral och enheten ska läggas plant i stillastående luft.

c) När den har torkat helt får triangeln inte häfta fast vid sitt skyddsfodral, dess yta får inte uppvisa några synliga förändringar, och den får inte uppvisa några tydliga försämringar; smärre sprickor i ytan får dock tolereras.

BILAGA 10

Motståndskraft mot smörjoljor

1. Provningsförfarande för gjutna plastreflektorer av klasserna I A, I B, III A, III B, IV A och varningstrianglar av typ 1

1.1 Den återreflekterande anordningens utvändiga yta och särskilt den reflekterande ytan ska torkas lätt med en bomullstrasa som dränkts in med en renande smörjolja. Efter ungefär 5 min ska ytan rengöras. CIL-värdet ska därefter mätas (punkt 5.1.3.2.2 eller 5.3.3.3.2).

BILAGA 11

Korrosionsbeständighet (ISO-standard 3768)

1. Återreflekterande anordningar ska vara så konstruerade att de behåller de föreskrivna fotometriska och kolorimetriska egenskaperna under de fuktighets- och korrosionsförhållanden som de normalt utsätts för. Den främre ytans motståndskraft mot att mattas och baksidans motståndskraft mot försämring ska provas, särskilt om det förefaller troligt att en väsentlig metallkomponent kommer att utsättas för angrepp.

2. Den återreflekterande anordningen, eller lyktan om anordningen är kombinerad med en ljuskälla, ska efter demontering av alla borttagbara delar utsättas för saltdimma under 50 timmar, varvid provningsperioden ska bestå av två 24-timmarsperioder med ett mellanliggande uppehåll på två timmar då man låter provexemplaret torka.

3. Saltdimman ska skapas genom finfördelning vid en temperatur på 35 ± 2 °C av en saltlösning som erhålls på följande sätt:

3.1 När det gäller gjutna plastreflektorer av klasserna I A, I B, III A, III B, IV A och varningstrianglar av typ 1,

genom upplösning av 20 ± 2 viktdelar natriumklorid i 80 delar destillerat vatten som innehåller högst 0,02 procent föroreningar.

3.1.1 Omedelbart efter avslutad provning får provexemplaret inte visa några tecken på kraftig korrosion som kan försämra anordningens funktion.

3.2 När det gäller en provenhet av återreflekterande märkning,

genom upplösning av 5 viktdelar natriumklorid i 95 delar destillerat vatten som innehåller högst 0,02 procent föroreningar.

3.2.1 Omedelbart efter avslutad provning får provexemplaret inte visa tecken på korrosion som kan försämra märkningens funktion.

4. När de återreflekterande områdenas återreflektionskoefficient R’ mäts efter en återhämtningsperiod på 48 timmar enligt bilaga 7, vid en ingångsvinkel på $ß_2 = 5°$ och en observationsvinkel på $\alpha = 20'$, får den inte vara lägre än värdet i tabell 9 eller högre än värdet i tabell 10. Före mätningen ska ytan rengöras för att avlägsna saltavlagringar från saltdimman.

BILAGA 12

Motståndskraft hos den åtkomliga baksidan på återreflekterande anordningar med spegelbeläggning

1. Motståndskraft hos den åtkomliga baksidan på återreflekterande anordningar med spegelbeläggning när det gäller gjutna plastreflektorer av klasserna I A, I B, III A, III B, IV A och varningstrianglar av typ 1.

2. Baksidan av den återreflekterande anordningen ska borstas med en hård nylonborste.

3. När det gäller gjutna plastreflektorer av klasserna I A, I B, III A, III B och IV A ska en bomullstrasa som dränkts in med den blandning som anges i bilaga 9 appliceras i en minut på den återreflekterande anordningens baksida efter det att denna baksida har borstats. Därefter avlägsnas bomullstrasan och den återreflekterande anordningen får torka.

4. När det gäller gjutna plastreflektorer för varningstrianglar av typ 1 ska den återreflekterande anordningens baksida, efter det att denna baksida har borstats, täckas eller indränkas noggrant under en minut med den blandning som anges i bilaga 9. Bränslet ska därefter avlägsnas och anordningen får torka.

5. Efter avslutad avdunstning ska baksidan borstas med samma borste som tidigare.

6. Därefter mäts CIL-värdet (punkt 5.1.3.2.2 eller 5.3.3.3.2) efter att hela ytan på spegelbaksidan täckts med svart tusch.

7. När det gäller reflexanordningen på en varningstriangel av typ 1 ska CIL-värdet inte ha minskat med mer än 40 procent av de värden som registrerades före provningen. Denna provning är inte tillämplig på fluorescerande återreflekterande material.

BILAGA 13

Beständighet mot väderpåverkan

1. Beständighet mot väderpåverkan när det gäller provenheter av återreflekterande märkningsanordningar

1.1 Förfarande – För varje provning ska två exemplar av en provenhet tas ut. Ett exemplar ska lagras i en mörk och torr behållare för att senare användas som ”oexponerat referensexemplar”.

1.2 Det andra exemplaret ska utsättas för en ljuskälla med en temperatur- och strålningsprovning som beskrivs i bilaga 22 om så krävs i den berörda punkt 5 i denna föreskrift:

a) Reflexanordningen eller det återreflekterande materialet ska exponeras till dess att standardblått nr 7 har blekts till nr 4 på gråskalan.

b) Det fluorescerande materialet eller fluorescerande/återreflekterande materialet ska exponeras till dess att standardblått nr 5 har blekts till nr 4 på gråskalan.

1.3 Efter provning ska exemplaret sköljas i en utspädd lösning med neutralt rengöringsmedel och torkas, och därefter ska överensstämmelsen med kraven i punkt 1.4 och 1.5 undersökas.

1.4 Utseende

Inget område på det exponerade provexemplaret får visa några tecken på sprickbildning, flagning, uppsplittring, blåsbildning, uppspaltning, skevhet, kritning, missfärgning eller korrosion.

Provexemplaret ska inte uppvisa någon synlig skada såsom sprickbildning eller att det fluorescerande eller fluorescerande återreflekterande materialet flagnar av eller lossnar.

1.5 Färgbeständighet

Det exponerade provexemplarets färger ska fortfarande uppfylla de krav som anges i punkt 5 i denna föreskrift för motsvarande återreflekterande anordning.

1.6 Effekten på det återreflekterande materialets återreflektionskoefficient:

1.6.1 För denna kontroll ska mätningarna endast utföras vid en observationsvinkel på $\alpha = 20'$ och en ingångsvinkel på $ß_2 = 5°$ med den metod som anges i bilaga 7.

1.6.2 Det exponerade exemplarets återreflektionskoefficient i torrt tillstånd ska vara minst 80 procent av värdet i punkt 5 i denna föreskrift.

2. Beständighet mot väderpåverkan när det gäller varningstrianglar

2.1 Provning av luminansfaktorns och färgens beständighet mot väderpåverkan hos fluorescerande (varningstriangel av typ 1) och fluorescerande återreflekterande (varningstriangel av typ 2) material.

2.2 Ett av de fluorescerande materialprov som lämnats in i enlighet med punkt 3.1 i denna föreskrift ska utsättas för en temperatur- och strålningsprovning enligt beskrivningen i bilaga 22 till dess att kontrast nr 4 på gråskalan har uppnåtts för referensprov nr 5 eller ljusexponeringsekvivalenterna för blekning av Blue Wool-ljusbeständighetsreferensprov nr 5 till gråskala 4 vid exponering med en xenonbåglampa har uppnåtts.

2.3 För en återreflekterande anordning med fluorescerande material ska färgkoordinaterna och luminansfaktorn (se punkt 3) efter denna provning uppfylla kraven i specifikationen i punkt 5 i denna föreskrift.

Luminansfaktorn ska uppfylla kraven i punkt 5 i denna föreskrift och ska inte ha ökat med mer än fem procent jämfört med det värde som fastställts enligt punkt 5 i denna föreskrift.

2.4 Om det fluorescerande materialet är en häftfolie som redan har klarat ovanstående provningar vid en tidigare godkännandeprovning behöver provningen inte upprepas. Motsvarande anmärkning ska införas under punkt 12 (”Anmärkningar”) i meddelandet om godkännande (bilaga 1).

3. Beständighet mot väderpåverkan när det gäller återreflekterande märkningsskyltar

3.1 Förfarande – För varje provning ska två exemplar av en provenhet tas ut (se punkt 2.4.17.4 i FN-föreskrift nr 48). Ett exemplar ska lagras i en mörk och torr behållare för att senare användas som ”oexponerat referensexemplar”.

Det andra exemplaret ska utsättas för en ljuskälla i enlighet med ISO-standard 105-B02-1978, avsnitt 4.3.1; det återreflekterande materialet ska exponeras till dess att standardblått nr 7 har blekts till nr 4 på gråskalan och det fluorescerande materialet ska exponeras till dess att standardblått nr 5 har blekts till nr 4 på gråskalan. Efter provning ska exemplaret sköljas i en utspädd lösning med neutralt rengöringsmedel och torkas, och därefter ska överensstämmelsen med kraven i punkt 3.2–3.4 undersökas.

3.2 Synlig anblick – inget område på det exponerade exemplaret får visa några tecken på sprickbildning, flagning, punktangrepp, blåsbildning, uppspaltning, skevhet, kritning, missfärgning eller korrosion.

Det får inte finnas någon krympning över 0,5 procent i någon linjär riktning och inga tecken på misslyckad vidhäftning, såsom en kant som lossnar från underlaget.

3.3 Färgbeständighet – Det exponerade exemplarets färger ska fortfarande uppfylla kraven i punkt 5.7.5.

3.4 Effekten på det återreflekterande materialets återreflektionskoefficient:

3.4.1 För denna kontroll ska mätningen endast utföras vid en observationsvinkel på 20’ och en ingångsvinkel på fem grader med den metod som anges i punkt 5.7.4.

3.4.2 Det exponerade exemplarets återreflektionskoefficient i torrt tillstånd ska vara minst 80 procent av värdet i tabell 12 i punkt 5.7.4.

3.4.3 Exemplaret ska därefter utsättas för simulerat regn enligt beskrivningen i punkt 7.7 i EN 13422(2004) (Vertikala vägmärken. Bärbara deformerbara varningsanordningar och vägmarkeringar. Bärbara vägmärken. Koner och cylindrar) och dess reflektionskoefficient under dessa förhållanden ska vara minst 90 procent av det värde som uppnåddes vid mätningen i torrt tillstånd, såsom förklaras i punkt 3.4.2.

Det går bra att använda andra munstycken än de som beskrivs i punkt 7.7 i EN 13422(2004) under förutsättning att samma prestanda (t.ex. fördelningen av vatten på provenhetens yta) hos det simulerade regnet uppnås.

BILAGA 14

De fotometriska egenskapernas stabilitet

1. Godkännandemyndigheten har rätt att undersöka de optiska egenskapernas stabilitet hos ett återreflekterande material vid användning (om det används för märkning eller som särskiljande märkning eller grafik).

2. De typgodkännandemyndigheter hos parterna i överenskommelsen hos vilka godkännandet beviljats får genomföra samma provningar. Om ”systematiska fel vid användning” uppkommer hos en typ av återreflekterande material ska de provade materialproverna överföras för bedömning till den myndighet som beviljade godkännandet.

3. Om andra kriterier saknas fastställs anmärkningen ”systematiska fel vid användning” för en typ av återreflekterande material i enlighet med punkt 4.1.

4. Den myndighet som beviljade godkännandet ska ha rätt att kontrollera de optiska egenskapernas stabilitet över tid för en typ av bakre skyltar som är i bruk.

5. Typgodkännandemyndigheterna i andra länder än det land som beviljat godkännandet kan utföra liknande provningar inom sitt territorium. Om en typ av bakre skyltar som är i bruk uppvisar en systematisk defekt ska de nämnda myndigheterna överlämna alla komponenter som tagits bort för besiktning till den myndighet som beviljade godkännandet, med en begäran om dess yttrande.

6. I frånvaro av andra kriterier ska begreppet ”systematisk defekt” för en typ av bakre skyltar i bruk tolkas i överensstämmelse med vad som avses i punkt 4.1.

BILAGA 15

Beständighet mot rengöring när det gäller en provenhet av återreflekterande märkningsanordningar

1. Handrengöring

   Ett provexemplar som smorts in med en blandning av rengörande smörjolja och grafit ska kunna rengöras med lätthet utan att den återreflekterande ytan skadas när den torkas med ett milt alifatiskt lösningsmedel, t.ex. n-heptan, och därefter tvättas med ett neutralt rengöringsmedel.

2. Maskinrengöring

   När ett provexemplar som monterats på normalt vis utsätts för kontinuerlig besprutning i 60 sekunder får det inte uppvisa några skador på den återreflekterande ytan eller uppspaltning från underlaget eller separation från den yta som det är monterat på under följande provningsförhållanden:

   a) Vattnets/tvättlösningens tryck ska vara 8 ± 0,2 MPa.

   b) Vattnets/tvättlösningens temperatur ska vara 60 −5 °C.

   c) Vattnets/tvättlösningens flöde ska vara 7 ± 1 l/min.

   d) Rengöringsmunstyckets mynning ska hållas på ett avstånd av 600 ± 20 mm från den återreflekterande ytan.

   e) Rengöringsmunstycket får inte hållas i en större vinkel än 45 grader från den återreflekterande ytans normalvektor.

   f) Munstycket ska ha en mynning på 40 grader som skapar ett brett solfjädersformat mönster.

BILAGA 16

Bindningsstyrka

1. Bindningsstyrka (för bindemedel) för återreflekterande märkningar

1.1 Reflekterande materials vidhäftning ska avgöras efter en konditionering på 24 timmar genom avskalning i 90 graders vinkel med en anordning för draghållfasthetsprovning.

1.2 Återreflekterande material ska inte vara lätta att avlägsna utan att man skadar materialet.

1.3 Det ska krävas en kraft på minst 10 N per 25 mm bredd vid en konstant hastighet på 300 mm per minut för att avlägsna återreflekterande material från underlaget.

2. Bindningsstyrka (för bindemedel) för återreflekterande material för bakre märkningsskyltar

2.1 Återreflekterande materials vidhäftning ska fastställas efter en konditionering på 24 timmar genom avskalning i 90 graders vinkel med en anordning för draghållfasthetsprovning.

2.2 Vidhäftningen för laminerade eller pålagda återreflekterande och fluorescerande material ska fastställas.

2.3 Det får inte vara möjligt att avlägsna belagda material, oavsett av vilket slag, utan verktyg eller utan att skada materialet.

2.4 Det ska krävas en kraft på minst 10 N per 25 mm bredd vid en hastighet på 300 mm per minut för att avlägsna laminerade material (häftfolie) från underlaget.

BILAGA 17

Böjegenskaper – Återreflekterande märkningar

1. För provexemplar som är avsedda att vidhäfta ett böjligt underlag, dvs. presenning, ska följande gälla:

2. Ett exemplar av provenheten med måtten 50 mm x 300 mm ska böjas en gång på längden runt en 3,2 mm dorn, varvid den vidhäftande ytan ska ha kontakt med dornen under 1 s.

3. Provningstemperaturen ska ligga på 23 °C ± 2 °C.

   Anmärkning: För att underlätta provningen sprider man talkpuder på den vidhäftande ytan för att förhindra att den fastnar på dornen.

4. Efter denna provning får provexemplarets yta inte ha några sprickor och får inte uppvisa några synliga förändringar som skulle kunna försämra dess prestanda.

BILAGA 18

Slaghållfasthet

1. BAKRE MÄRKNINGSSKYLTAR (MED UNDANTAG AV HÖRNREFLEKTORER AV PLAST)

   När en massiv stålkula med diametern 25 mm släpps från en höjd av 2 m på den återreflekterande och fluorescerande ytan av en skylt med stöd vid en omgivningstemperatur på 23 ± 2 °C får materialet inte uppvisa någon sprickbildning eller separation från underlaget på ett avstånd större än 5 mm från det träffade området.

2. ÅTERREFLEKTERANDE ANORDNINGAR AV KLASS IV A

   Den återreflekterande anordningen ska monteras på ett sätt som liknar det på vilket anordningen monteras på fordonet, dock med linsen i horisontellt läge och riktad uppåt.

   En kula av massivt polerat stål med en diameter på 13 mm släpps från 0,76 meters höjd. Kulan får styras men inte hindras i dess fria fall.

   När en återreflekterande anordning provas vid rumstemperatur med denna metod ska linsen inte spricka.

BILAGA 19

Skyltarnas styvhet

1. KLASSERNA 1, 2, 3, 4 OCH 5

1.1 Den bakre märkningsskylten ska placeras på två stöd på ett sådant sätt att stöden är parallella med skyltens kortända och avståndet från varje stöd till skyltens närmaste kant inte överstiger L 10, där L är skyltens större totala mått. Skylten ska därefter belastas med påsar fyllda med hagel eller torr sand till dess att ett jämnt fördelat tryck på 1,5 kN/m^2 uppnås. Skyltens deformation ska mätas vid en punkt som ligger mitt emellan stöden.

1.2 Vid den provning som beskrivs i punkt 1 ovan ska skyltens maximala deformation under provningsbelastningen inte överstiga en tjugondel av avståndet mellan stöden i punkt 1, och den kvarvarande deformationen efter belastningens avlägsnande ska inte överstiga en femtedel av den uppmätta deformationen under belastning.

2. Klass SMV (långsamma fordon)

2.1 Den triangelformiga skylten ska hållas kraftfullt längs en av sidorna, och fastspänningsanordningens klämmor ska inte gå in mer än 20 mm. En kraft på 10 N anbringas vinkelrätt mot planet vid den motsatta spetsen.

2.2 Spetsen får då inte röra sig mer än 40 mm i kraftens riktning.

2.3 När kraften tas bort ska skylten synbart återgå till sitt ursprungliga läge. Den kvarvarande deformationen får inte vara mer än 5 mm.

BILAGA 20

Ytterligare provningsförfaranden för varningstrianglar av typ 1 och 2

1. MARKFRIGÅNGSPROVNING

1.1 Varningstriangeln måste klara följande prov:

1.1.1 För denna provning ska den utrustning som visas i figur A5-X, som har formen av en ihålig uppochnedvänd pyramid, placeras på ett horisontellt basplan.

1.1.2 De enskilda stöden mot marken ska placeras ett efter det andra i provningsutrustningens fyrkantiga hål □. Under provningen för varje stöd måste man hitta en position för provningsutrustningen i förhållande till varningstriangeln och dess stödanordningar som är gynnsamt för triangeln och som säkerställer att

1.1.2.1 alla stöden samtidigt vilar på basplanet,

1.1.2.2 avståndet mellan basplanet och delar av triangeln samt stödanordningen ska vara minst 50 mm utanför det område som täcks av provningsutrustningen (med undantag för de egentliga stöden).

2. MEKANISK HÅLLFASTHETSPROVNING

2.1 När varningstriangeln har ställts upp på det sätt som krävs av tillverkaren och dess stödjepunkter hålls stadigt på plats ska en kraft på 2 N anbringas på triangelns spets parallellt med stödytan och normalen mot triangelns lägre sida.

2.2 Triangelns spets ska inte flyttas mer än 5 cm i den riktning i vilken kraften utövas.

2.3 Efter provningen ska anordningens läge inte skilja sig betydligt från dess ursprungliga läge.

3. VÄRMEBESTÄNDIGHETSPROVNING OCH BESTÄNDIGHET MOT LÅGA TEMPERATURER

3.1 Varningstriangeln, i sitt skyddsfodral om ett sådant tillhandahållits, ska förvaras under 12 timmar i följd i en torr atmosfär vid en temperatur på 60 °C ± 2 °C.

3.2 Efter provningen ska det inte förekomma någon synlig sprickbildning eller märkbar deformering av anordningen; detta gäller i synnerhet den återreflekterande anordningen. Fodralet ska enkelt kunna öppnas och ska inte häfta fast vid triangeln.

3.3 Efter en värmebeständighetsprovning och därpå följande förvaring under 12 timmar i följd vid en temperatur på 25 °C ± 5 °C ska varningstriangeln, i sitt skyddsfodral, förvaras under ytterligare 12 timmar i en torr atmosfär vid en temperatur på −40 °C ± 2 °C.

3.4 Omedelbart efter avlägsnandet från kylrummet ska det inte finnas några brott i eller någon synbar deformering av anordningen, i synnerhet vad gäller dess optiska delar. Skyddsfodralet, om ett sådant har tillhandahållits, ska gå att öppna ordentligt, och ska varken repa eller häfta fast vid varningstriangeln.

4. FASTSTÄLLANDE AV VÄGYTANS YTJÄMNHET MED ”SANDY BEACH”-METODEN

4.1 Metodens syfte

4.1.1 Syftet med denna metod är att beskriva och i viss mån fastställa den geometriska ytjämnheten av den del av vägytan där varningstriangeln är placerad under vindstabilitetsprovningen i enlighet med vad som krävs i punkt 10 i bilaga 5.

4.2 Metodens princip

4.2.1 Sand med den kända volymen V strös ut jämnt i form av en cirkel på körbanans yta. Förhållandet mellan den använda volymen och den täckta arean S definieras som ”genomsnittligt sanddjup” HS och uttrycks i mm:

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

4.2.2 Provningen utförs med hjälp av rundkornig torr sand med en kornstorlek på mellan 0,160 mm och 0,315 mm. Volymen uppgår till 25 ml ± 0,15 ml. Sanden sprids ut över ytan där provningen utförs med hjälp av en platt, cirkelformad skiva med en diameter på 65 mm, vars ena sida är täckt av en gummiduk med tjockleken 1,5–2,5 mm och vars andra sida har ett lämpligt handtag. Om diametern på den cirkulära area som täcks med sand är D mm kan det genomsnittliga sanddjupet räknas ut med följande formel:

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

4.3 Provningsförfarande

4.3.1 Den yta på vilken provningen ska utföras ska vara torr och ska först borstas med en mjuk borste för att avlägsna all smuts eller allt löst grus.

4.3.2 Sanden, som har packats tätt i en lämplig behållare, hälls sedan ut i en enda hög på den yta som ska provas. Sanden sprids därefter ut jämnt på ytan med hjälp av upprepade cirkulära rörelser med den gummitäckta skivan så att man får största möjliga runda sandtäckta område. Sanden kommer då att fylla alla fördjupningar och håligheter.

4.3.3 Man mäter vanligen två diametrar i rät vinkel mot varandra på den ”sandstrand” som har skapats. Den genomsnittliga volymen avrundas till närmaste 5 mm, och sanddjupet HS beräknas enligt den formel som anges i punkt 4.2.2.

4.3.4 Sex provningar av denna typ ska utföras på stödytan, med de delar som ska provas fördelade så jämnt som möjligt över den yta som ska provas. Det totala medelvärdet av de erhållna resultaten anges som genomsnittligt sanddjup HS på den vägyta där varningstriangeln har placerats.

5. Vindstabilitetsprovning

5.1 Varningstriangeln ska ställas upp i en vindtunnel på en sockel med de ungefärliga måtten 1,50 m gånger 1,20 m med en yta som består av ett skrovligt material av typen P36, vilket motsvarar Fepas ** specifikation 43-1-2006. Denna yta ska kännetecknas av sin geometriska ojämnhet, HS = 0,5 mm ± 0,05 mm, vilken ska definieras och fastställas genom den s.k. ”sandy beach”-metoden i enlighet med bilaga 4 i denna föreskrift.

För att undvika att det infallande flödet bildar ett laminärt gränsskikt över sockelns yta ska denna sockel ha en splitterplatta och ska ställas upp på ett sådant sätt att flödet går helt runt plattan.

5.2 För luftflödet ska följande förhållanden gälla:

a) Luftströmmen ska nå ett dynamiskt tryck på 180 Pa och ska ha ett flödesfält som ska vara homogent och fritt från turbulens.

b) Flödesfältets storlek ska vara sådan att det horisontellt till varje hörn och vertikalt till varningstriangelns spets ska finnas ett fritt utrymme på minst 150 mm till gränslinjen för detta flödesfält.

** Fepa: Federation of European Producers of Abrasives (den europeiska federationen för slipmedelsproducenter), 20 Avenue Reille, 75014 Paris, Frankrike.

c) Luftströmmen (flödesfältet) ska vara parallell med stödytan i en riktning som verkar vara mest ogynnsam för stabiliteten.

d) Om provningen utförs i en stängd vindtunnel ska varningstriangels yta inte vara större än fem procent av den stängda vindtunnelns tvärsnittsarea.

5.3 När den har ställts upp på detta sätt ska varningstriangeln utsättas för denna friskluftström under tre minuter.

5.4 Varningstriangeln ska varken välta eller flytta på sig. En liten förskjutning av kontaktpunkterna mot vägytan med högst 5 cm ska dock tillåtas.

5.5 Den återreflekterande triangulära delen av anordningen ska inte rotera med mer än 10° runt en horisontell axel eller en vertikal axel från utgångsläget. Rotationen runt den horisontella axeln eller den vertikala axeln ska fastställas med hjälp av ett virtuellt plan vid utgångsläget för den återreflekterande triangulära delen av anordningen som är vinkelrätt mot basen och vinkelrätt mot luftströmmen.

BILAGA 21

Färgbeständighet [1]**[1]hos återreflekterande anordningar av klasserna I A, I B, III A, III B och IV A**

1. Den typgodkännandemyndighet som beviljat godkännande ska ha rätt att undersöka färgbeständigheten hos en typ av återreflekterande anordning som är i bruk.

2. Typgodkännandemyndigheterna i andra länder än det land som beviljat godkännande kan utföra liknande provningar inom sitt territorium. Om en typ av reflexanordning som är i bruk uppvisar en systematisk defekt ska de nämnda myndigheterna sända de delar som avlägsnats för besiktning till den typgodkännandemyndighet som beviljat godkännande med anhållan om denna myndighets utlåtande.

3. I avsaknad av andra kriterier ska begreppet ”systematisk felaktighet” hos en typ av reflexanordning som är i bruk tolkas i enlighet med punkt 3.6.1 i denna föreskrift.

---

[1] Även om det är av stor betydelse att undersöka färgbeständigheten hos återreflekterande anordningar är det i dagens läge inte möjligt att bedöma färgbeständighet genom tidsbegränsade laboratorieprov.

BILAGA 22

Färgbeständighet mot artificiellt ljus – Provning med xenonbåglampa för varningstrianglar

1. TILLÄMPNINGSOMRÅDE

I denna bilaga beskrivs en metod avsedd för att fastställa färgbeständigheten hos alla typer och alla former av provexemplar mot inverkan av en artificiell ljuskälla som är representativ för naturligt dagsljus (D65).

2. PRINCIP

En enhet av de provexemplar som ska provas utsätts för artificiellt ljus under föreskrivna förhållanden jämte en Blue Wool-referens enligt specifikation.

3. REFERENSMATERIAL

De färgbeständighetsvärden som nämns i denna bilaga erhålls genom jämförelse med angivna Blue Wool-referenser, efter exponering i syfte att kontrollera den maximala strålning som tillåts som föreskriven maximikontrast i denna FN-föreskrift.

3.1 Blue Wool-referenser som utvecklats och producerats i Europa identifieras med nummerbeteckningen 1 till 8. Dessa referenser är blåfärgade tygbitar av ylle som färgats med de färger som förtecknas i tabell A22-1. För det provningsförfarande i denna föreskrift som beskrivs i denna bilaga kommer endast Blue Wool-referenserna 5 och 7 att användas enligt beskrivning i tabell A22-1.

Tabell A22-1

Färger för Blue Wool-referenserna 5 och 7

Referens	Färg (färgindexbeteckning) [1]
5	CI Acid Blue 47
7	CI Solubilised Vat Blue 5

[1] *The Colour Index* (tredje upplagan) ges ut av The Society of Dyers and Colourists, P.O. Box 244, Perkin House, 82 Grattan Road, Bradford BD1 2JB, Storbritannien, och av The American Association of Textile Chemists and Colorists, P.O. Box 12215, Research Triangle Park, NC 27709-2215, USA.

4. GRÅSKALA

Gråskalan för fastställande av färgförändringar hos provexemplar i färgbeständighetsprovningar. En exakt kolorimetrisk specifikation av skalan finns i tillägg 1 till denna bilaga.

4.1 Användningen av skalan beskrivs i punkt 2 i tillägg 1 till denna bilaga.

5. UTRUSTNING FÖR XENONBÅGLAMPA

Utrustningen ska antingen vara en luftkyld eller vattenkyld xenonbåglampa som kan exponera provexemplar i enlighet med EN ISO 4892-2.

5.1 Exponeringsförhållandena ska uppfylla kraven i tabell A22-2.

Tabell A22-2

Parametrar för artificiell väderbeständighetsprovning

Exponeringsparametrar	Luftkyld lampa	Vattenkyld lampa
Ljus-/mörker-/vattensprejningscykel	Kontinuerligt ljus utan vattensprejning	Kontinuerligt ljus utan vattensprejning

Svartstandardtemperatur under perioder med enbart ljus	(47 ± 3) °C med användning av en svartstandardtermometer	(47 ± 3) °C med användning av en svartstandardtermometer
Relativ fuktighet	Omkring 40 %	Omkring 40 %
Filter	Fönsterglasfilter för krav, sepunkt 5.2	Fönsterglasfilter för krav, se punkt 5.2.
Irradians (W/m²) kontrollerad vid		
I intervallet 300–400 nm	42 ± 2	42 ± 2
I intervallet 300–800 nm	550	630

Anm. 1: Vatten som används för sprejning av provexemplaret bör inte innehåller mer än 1 ppm kisel. Högre kiselnivåer kan leda till fläckbildning på provexemplaren och variabilitet i resultaten. Vatten av den renhet som krävs kan erhållas genom destillering eller genom en kombination av avjonisering och omvänd osmos.

Anm. 2: Irradiansnivåerna bör motsvara ovanstående nivåer, men variationer i filtrens ålder och transmissivitet samt i kalibreringen betyder i allmänhet att irradiansfelet kommer att vara i storleksordningen ±10 procent.

5.2 Ljuskälla

Ljuskällan ska bestå av en xenonbåglampa med en korrelerad färgtemperatur på 5 500 K till 6 500 K, vars storlek beror på den typ av utrustning som används. Xenonbåglampan ska vara försedd med filter som ger en rimlig simulering av solstrålning filtrerad genom typiskt fönsterglas. I tabell 3 anges kraven för relativ spektral irradians för den filtrerade xenonbågen. Leverantören av exponeringsanordningen ansvarar för att tillhandahålla nödvändiga intyg på att filtren som denne levererar för användning vid de exponeringsprovningar som beskrivs i denna standard uppfyller kraven i tabell A22-3.

Tabell A22-3

Krav för relativ spektral irradians för fönsterglasfiltren a, b, c, d och e som används för de anordningar med xenonbåge som används i denna standard.

Spektralt bandpass Våglängd λ i nm	Minsta % [c]	CIE nr 85, tabell 4 plus fönsterglas % [d, e]	Högsta % [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] Uppgifterna i tabell 4 är irradiansen i det angivna bandpasset uttryckt som en procentandel av den totala irradiansen från 290 nm till 400 nm. För att fastställa om ett särskilt filter eller en särskild uppsättning filter för en xenonbåge uppfyller kraven i tabell A22-3 måste den spektrala irradiansen från 250 nm till 400 nm mätas. Den totala irradiansen i bandpasset för varje våglängd läggs sedan ihop och delas med den totala irradiansen från 290 nm till 400 nm.

[b] Minimi- och maximivärdena i tabell A22-3 bygger på över 30 mätningar av spektral irradians för vatten- och luftkylda xenonbågar med fönsterglasfilter från olika partier och av olika ålder. Uppgifterna om spektral irradians gäller för filter och xenonbrännare som uppfyller anordningstillverkarens åldringsrekommendationer. Allteftersom fler uppgifter om spektral irradians blir tillgängliga är smärre ändringar av gränsvärdena möjliga. Minimi- och maximivärdena är minst tre sigmagränser från medelvärdet för alla mätningar.

[c] Summan av minimi- och maximikolumnerna blir inte alltid 100 procent eftersom de representerar minimi- och maximinivån för de uppgifter som används. För varje enskild spektral irradians kommer summan av den beräknade procentandelen för bandpassen i tabell A22-3 att vara 100 procent. För varje enskild xenonbåglampa med fönsterglasfilter måste den beräknade procentandelen i varje bandpass falla inom minimi- och maximigränserna i tabell A22-2. Man kan förvänta sig att provningsresultaten skiljer sig mellan exponeringar med användning av xenonbåganordningar där den spektrala irradiansen skiljer sig med så mycket som tillåts av toleranserna. Kontakta tillverkaren av xenonbåganordningarna för särskilda uppgifter om den spektrala irradiansen för den xenonbåge och de filter som används.

[d] Uppgifterna från tabell 4 i CIE:s dokument nr 85 plus fönsterglas fastställdes genom att multiplicera uppgifterna från tabell 4 i CIE:s dokument nr 85 med den spektrala transmittansen för 3 mm tjockt fönsterglas (se ISO 11341). Dessa uppgifter är målvärden för en xenonbåge med fönsterglasfilter.

[e] För tabell 4 i CIE:s dokument nr 85 plus fönsterglas är UV-irradiansen från 300 nm till 400 nm typiskt sett omkring nio procent och den synliga irradiansen (400 nm till 800 nm) är typiskt sett omkring 91 procent uttryckt som en procentandel av den totala irradiansen från 300 nm till 800 nm. Procentandelarna av UV-irradiansen och den synliga irradiansen på provexemplar som exponerats i xenonbåganordningar kan variera på grundval av det antal provexemplar som exponeras och deras reflektans-egenskaper.

5.3 Ljusexponeringsekvivalenter för Blue Wool-ljusbeständighetsreferenser för exponering med en xenonbåglampa

Tabell A22-4

Blue Wool-referens

Blue Wool-referens		420 nm	300 nm–400 nm
Nummer		kJ/m²	kJ/m²
5	L6	340	13 824
7	L8	1 360	55 296

För färgförändring enligt steg 4 på gråskalan

6. FÖRFARANDE (BLUE WOOL-REFERENSER)

6.1 Placera provexemplaren uppsatta i provhållarna i utrustningen och utsätt dem kontinuerligt för väderpåverkan med hjälp av den metod som beskrivs nedan.

6.2 Exponera samtidigt Blue Wool-referenserna fästa på en kartong; täck en tredjedel av varje referens.

6.3 Endast en sida av provexemplaren ska exponeras för väderpåverkan och ljus.

6.4 Luften i provkammaren får inte fuktas medan provexemplaren torkar.

Anmärkning: De faktiska förhållandena i väderbeständighetsprovningen beror på den typ av provutrustning som används.

6.5 Innan de provade provexemplaren sätts upp för bedömning ska de torkas i luft vid en temperatur som inte överstiger 60 °C.

6.6 Klipp till och sätt upp den exponerade Blue Wool-referensen så att den mäter minst 15 mm x 30 mm, en på varje sida av en del av originalet som har klippts till samma storlek och form som provexemplaren.

6.7 Det behövs oexponerade provexemplar av det ursprungliga tyget som är identiska med dem som provas för jämförelse med provexemplaren under väderbeständighetsprovningen.

BILAGA 22 – Tillägg 1

Definition av gråskalan

I detta avsnitt beskrivs den gråskala som används för att fastställa färgförändringar hos provexemplaren i färgbeständighetsprovningar, och hur den används. En exakt kolorimetrisk specifikation av skalan anges som ett permanent register mot vilket man kan jämföra nyligen utarbetade arbetsstandarder och standarder som kan ha ändrats.

1. Grundskalan eller femstegsskalan består av fem par icke-glansiga gråfärgade färgbrickor (eller provbitar av grått tyg) som illustrerar de färgskillnader som motsvarar beständighetsvärdena 5, 4, 3, 2 och 1. Denna grundskala kan utökas genom tillhandahållande av liknande brickor eller provbitar som illustrerar de uppfattade färgskillnader som motsvarar halvstegsbeständighetsvärdena 4–5, 3–4, 2–3 och 1–2. Dessa skalor kallas niostegsskalor. Den första halvan av varje par är neutralt grå till färgen och den andra halvan av paret som illustrerar beständighetsvärdet 5 är identisk med den första halvan. De andra halvorna av de återstående paren är allt ljusare till färgen så att varje par illustrerar ökande kontraster eller uppfattade färgskillnader som definieras kolorimetriskt. Den fullständiga kolorimetriska specifikationen anges nedan:

1.1 Brickorna eller bitarna ska vara neutralt grå till färgen och ska mätas med en spektralfotometer med spegelkomponenten inkluderad. De kolorimetriska uppgifterna ska beräknas med hjälp av CIE:s kolorimetriska standardsystem för ljuskälla D65.

1.2 Y-tristimulusvärdet för den första halvan av varje par ska vara 12 ± 1.

1.3 Den andra halvan av varje par ska vara sådan att färgskillnaden mellan den och den intilliggande första halvan är som följer:

Tabell A22-5

CIELAB-skillnad i förhållande till beständighetsvärdet

Beständighetsvärde	CIELAB-skillnad	Tolerans
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

Anm. 1: Värden inom parentes gäller endast för niostegsskalan.

Anm. 2: Användning av skalan:

Placera en bit av den ursprungliga blå referensen och det exponerade provexemplaret sida vid sida i samma plan och i samma riktning. Placera gråskalan i närheten i samma plan. Det omgivande fältet bör vara neutralt grått till färgen ungefär mitt emellan den färg som illustrerar värde 1 och den som illustrerar värde 2 på gråskalan för bedömning av färgförändringar (detta är ungefär Munsell N5). Belys ytorna med norrhimmelsljus på norra halvklotet, sydhimmelsljus på södra halvklotet, eller en likvärdig källa med en belysningsstyrka på minst 600 lx. Ljusets infallsvinkel på ytorna bör vara ungefär 45°, och betraktningsriktningen bör vara ungefär vinkelrät mot ytornas plan. Jämför den synliga skillnaden mellan den ursprungliga och den exponerade blå standarden med de skillnader som representeras av gråskalan.

Om femstegsskalan används är beständighetsvärdet för provexemplaret det nummer på gråskalan som har en uppfattad färgskillnad som är lika stor som den uppfattade färgskillnaden mellan originalet och de behandlade provexemplaren. Om de senare bedöms ligga närmare den imaginära kontrast som ligger mitt emellan två intilliggande par än de gör endera paret ges provexemplaret en mellanliggande bedömning, till exempel 4–5 eller 2-3. Ett värde på 5 ges endast om det inte finns någon uppfattad skillnad mellan det provade exemplaret och det ursprungliga materialet.

Om niostegsskalan används är beständighetsvärdet för provexemplaret det nummer på gråskalan som har en uppfattad färgskillnad som i storleksordning ligger närmast den uppfattade färgskillnaden mellan originalet och provexemplaren. Ett värde på 5 ges endast om det inte finns någon uppfattad skillnad mellan det provade exemplaret och det ursprungliga materialet.

BILAGA 23

Beskrivning av mätgeometrin för mätning av färgen och luminansfaktorn för fluorescerande återreflekterande material

Mikroprismatiska material uppvisar fenomenet ”blänk” eller ”glitter” (anmärkning 1), som kan påverka de uppmätta resultaten såvida inte särskilda försiktighetsåtgärder vidtas. En referensmetod som använder de bredare öppningarna i CIE:s geometri 45°a:0° (eller 0°:45°a) presenteras i punkt 12 i bilaga 5.

I idealfallet ska mätningarna göras med hjälp av CIE:s geometri 45°a:0° (eller 0°:45°a), som även kallas 45-gradig ringformad/vinkelrät geometri (eller vinkelrät/45-gradig ringformad geometri) och som definieras i CIE:s dokument nr 15. Mätområdet ska vara minst 4,0 cm^2.

För denna geometri rekommenderar CIE:s dokument nr 15 följande:

a) Provningsöppningen ska bestrålas jämnt från alla riktningar mellan två cirkulära koner med deras axlar i rät vinkel mot provningsöppningen och deras spetsar i mitten av provningsöppningen. Den mindre konen ska ha en halv vinkel på 40° och den större på 50°.

b) Mottagaren samlar enhetligt in och utvärderar all strålning som reflekteras inom en kon med axeln vinkelrät mot provningsöppningen, spetsen i mitten av provningsöppningen och en halv vinkel på 5°.

Den ringformade geometrin kan approximeras genom användning av ett antal ljuskällor i en ring eller ett antal fiberknippen som belyses med en enda källa och som slutar i en ring för att erhålla CIE:s geometri 45°c:0° (periferisk/vinkelrät geometri) (anmärkning 2, anmärkning 3).

Ett alternativ till detta är att använda en enda ljuskälla och rotera provexemplaret under mätningen med en rotationshastighet som säkerställer att ett antal varv fullgörs under exponeringstidens mätintervall så att alla våglängder ges lika stor vikt (anmärkning 2, anmärkning 3).

Dessutom ska ljuskällans och mottagarens öppningar vara tillräckligt stora i förhållande till avstånden för att säkerställa en rimlig efterlevnad av ovanstående rekommendationer.

Anm. 1: ”Blänk” eller ”glitter” orsakas av karaktäristiska strålvägar som går in i och ut ur folieytan vid olika vinklar. En karaktäristisk väg dominerar genom att höja värdet på luminansfaktorn betydligt och eventuellt förvränga färgkoordinaterna om den inkluderas i smala ljusstrålar och mätstrålar. Det genomsnittliga bidraget till dagsljusreflektionen är dock i normala fall litet.

Anm. 2: I praktiken kan rekommendationerna endast approximeras. Det viktiga är att ringformighetsprincipen tillämpas och att belysning och insamling sker i riktningar som bildar ganska stora rymdvinklar, eftersom detta kommer att minska inverkan av ovannämnda ”glitter” i mikroprismatiska material och av andra variationer på den exakta geometri som uppvisas av en del av dessa material.

Anm. 3: Trots sådana förebyggande åtgärder leder de praktiska svårigheterna med att skapa den ringformade geometrin i enlighet med rekommendationerna till mätosäkerhet.

BILAGA 24

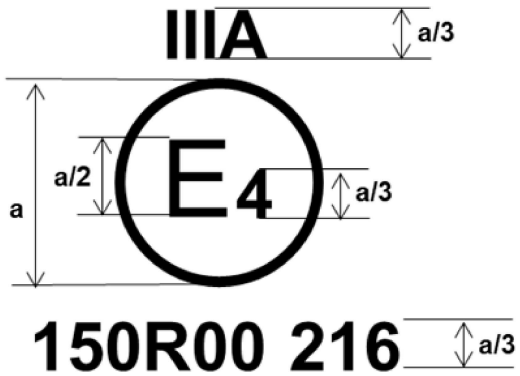
Exempel på godkännandemärken

Figur A24-I

Märkningsexempel för enskilda anordningar

Anmärkning: Ovanstående godkännandenummer måste placeras nära, men var som helst i förhållande till, cirkeln som omger bokstaven ”E”. Siffrorna som utgör godkännandenumret ska vara vända åt samma håll som bokstaven ”E”. Gruppen med symboler som anger klassen måste sitta på den geometriskt motsatta sidan om godkännandenumret. Typgodkännandemyndigheterna ska undvika att använda godkännandenumren I A, I B, III A, III B och IV A, vilka kan förväxlas med symbolerna för klasserna I A, I B, III A, III B och IV A.

Dessa figurer visar olika möjliga utformningar och ges endast som exempel.

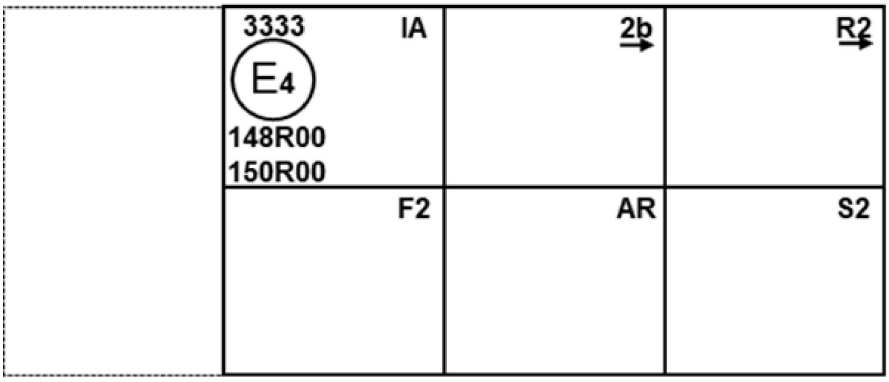
	Mall A: Detta godkännandemärke anbringat på en återreflekterande anordning visar att typen ifråga har blivit godkänd i Nederländerna (E4) med godkännandenummer 150R00-216. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i denna föreskrift med den ursprungliga uppsättningen ändringar. För a = se tabell 1
	Mall B: Samma anordning som mall A, annorlunda utformning.
	Mall C: Samma anordning som mall A, annorlunda utformning.

Figur A24-II

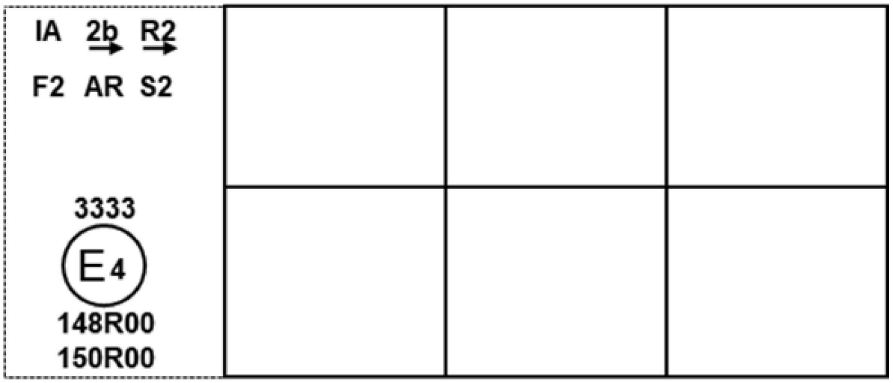
Exempel på förenklad märkning för grupperade, kombinerade eller sammanbyggda anordningar

Anmärkning: De två exemplen på godkännandemärkning, mallarna D och E, representerar tre möjliga varianter av märkningen för en belysningsanordning då två eller fler lyktor utgör delar av samma enhet av grupperade, kombinerade eller sammanbyggda lyktor.

Mall D:

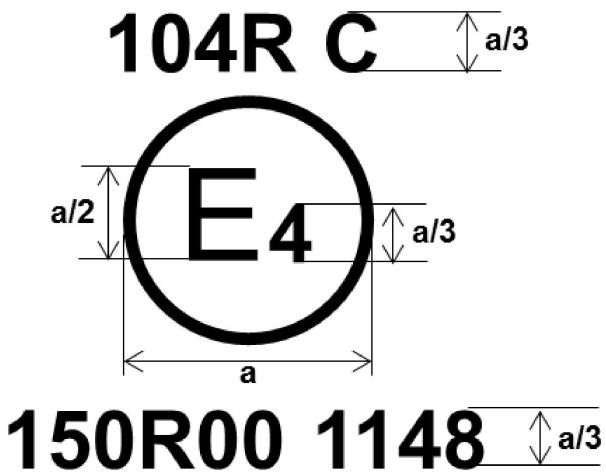


Mall E:



Figur A24-III

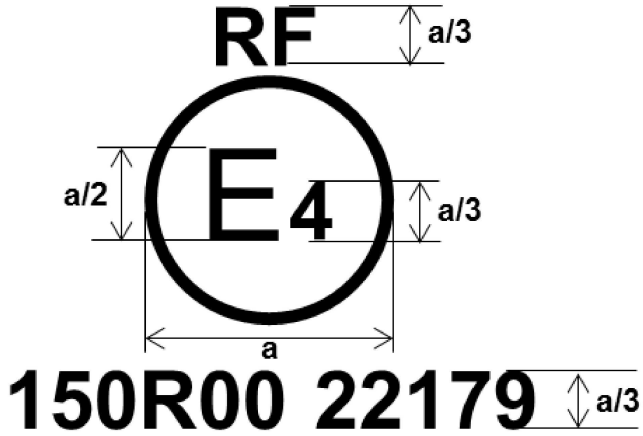
Utformningsexempel för godkännandemärke för återreflekterande märkningsmaterial



För a = se tabell 1

Figur A24-IV

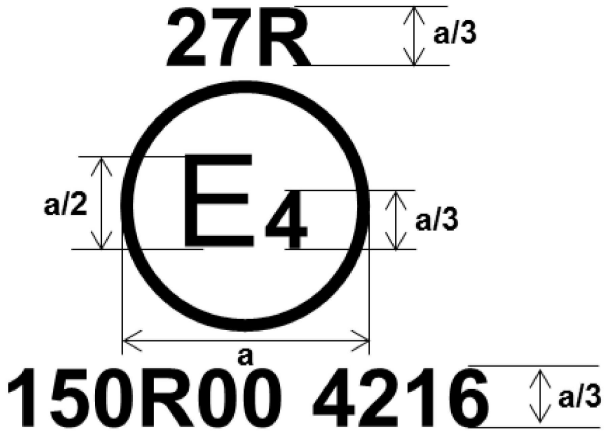
Utformningsexempel för godkännandemärke för bakre märkningsskyltar och långsamma fordon



För a = se tabell 1

Figur A24-V

Utformningsexempel för godkännandemärke för varningstriangel



För a = se tabell 1

BILAGA 25

Riktlinjer för installation av bakre märkningsskyltar på långsamma fordon (på grund av deras konstruktion) och släpvagnar till dessa fordon

1. Regeringarna rekommenderas att för långsamma fordon, som på grund av sin konstruktion inte kan köra snabbare än 30 km/h, kräva ”bakre skyltar för långsamma fordon och släpvagnar till dessa fordon” som uppfyller kraven i denna föreskrift och de särskilda kraven avseende dess tillämpningsområde i enlighet med de riktlinjer som anges i denna bilaga.

2. Tillämpningsområde

   Det huvudsakliga ändamålet med dessa riktlinjer är att fastställa krav för installation, utformning, placering och geometrisk synlighet för bakre märkningsskyltar på långsamma fordon och släpvagnar till dessa fordon, vilka på grund av sin konstruktion inte kan köra snabbare än 30 km/h. Detta ökar synligheten och gör det enkelt att identifiera dessa fordon.

3. Antal

   Minst en.

4. Utformning

   Bakre märkningsskylt (märkningsskyltar) ska vara typgodkända och uppfylla kraven i denna föreskrift.

   Spetsen på en bakre märkningsskylt ska vara vänd uppåt.

   Varje del av en bakre märkningsskylt ska ligga inom 5° av ett tvärställt vertikalplan i rät vinkel mot fordonets längdriktning och vara vänt bakåt.

5. Placering

I sidled:	Om det bara finns en bakre märkningsskylt ska den placeras på den sida av det längsgående planet i fordonets mitt som är motsatt den föreskrivna trafikriktningen i registreringslandet.
I höjdled:	Ovanför marken, minst 250 mm (underkant) och högst 1 500 mm (överkant).
I längdled:	Baktill på fordonet.

6. Geometrisk synlighet

Horisontell vinkel:	30° inåt och utåt; upp till 10 procent av den bakre skyltens yta får täckas av fordonets oumbärliga konstruktionsdelar.
Vertikal vinkel:	15° över och under horisontalplanet.
Riktning:	bakåt.