

# Europeiska unionens officiella tidning

# L 230



Svensk utgåva

## Lagstiftning

femtiotredje årgången

31 augusti 2010

Innehållsförteckning

### II *Icke-lagstiftningsakter*

AKTER SOM ANTAS AV ORGAN SOM INRÄTTATS GENOM INTERNATIONELLA AVTAL

- ★ Föreskrifter nr 13-H från Förenta nationernas ekonomiska kommission för Europa (FN/ECE) –  
Enhetliga bestämmelser för godkännande av personbilar med avseende på bromsning ..... 1
- ★ Föreskrifter nr 17 från Förenta nationernas ekonomiska kommission för Europa (FN/ECE) –  
Enhetliga bestämmelser beträffande typgodkännande av fordon med avseende på säten, dessas  
fästanordningar och eventuella nackstöd ..... 81
- ★ Föreskrifter nr 43 från Förenta nationernas ekonomiska kommission för Europa (FN/ECE) –  
Enhetliga bestämmelser för typgodkännande av säkerhetsglas och deras montering i fordon 119
- ★ Föreskrifter nr 105 från Förenta nationernas ekonomiska kommission för Europa (FN/ECE) –  
Enhetliga bestämmelser om godkännande av fordon avsedda för transport av farligt gods med  
avseende på deras speciella konstruktionsegenskaper ..... 253
- ★ Föreskrifter nr 112 från Förenta nationernas ekonomiska kommission för Europa (FN/ECE) –  
Enhetliga bestämmelser beträffande typgodkännande av strålkastare till motorfordon som avger  
ett asymmetriskt halv- eller helljus eller bådadera och som är utrustade med glödlampor  
och/eller lysdiodmoduler ..... 264

Pris: 10 EUR

# SV

De rättsakter vilkas titlar är tryckta med fin stil är sådana rättsakter som har avseende på den löpande handläggningen av jordbrukspolitiska frågor. De har normalt begränsad giltighetstid.

Beträffande alla övriga rättsakter gäller att titlarna är tryckta med fet stil och föregås av en asterisk.



## II

(Icke-lagstiftningsakter)

## AKTER SOM ANTAS AV ORGAN SOM INRÄTTATS GENOM INTERNATIONELLA AVTAL

Endast FN/ECE-texterna i original har bindande folkrättslig verkan. Dessa föreskrifters status och dag för deras ikraftträdande bör kontrolleras i den senaste versionen av FN/ECE:s statusdokument TRANS/WP.29/343 som finns på:  
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>

### **Föreskrifter nr 13-H från Förenta nationernas ekonomiska kommission för Europa (FN/ECE) – Enhetliga bestämmelser för godkännande av personbilar med avseende på bromsning**

Inbegripet all giltig text till och med:

Supplement 9 till föreskrifternas ursprungliga version i Dag för ikraftträdande: 17 mars 2010

#### INNEHÅLLSFÖRTECKNING

##### FÖRESKRIFTER

1. Tillämpningsområde
2. Definitioner
3. Ansökan om godkännande
4. Godkännande
5. Bestämmelser
6. Provnings
7. Ändring av fordonstyp eller bromssystem och utökning av godkännande
8. Produktionsöverensstämmelse
9. Påföljder vid bristande produktionsöverensstämmelse
10. Produktionens slutgiltiga upphörande
11. Namn- och adressuppgifter gällande de tekniska tjänster som ansvarar för godkännandeprovnings samt till behöriga myndigheter
12. Övergångsbestämmelser

##### BILAGOR

- Bilaga 1 – Rapport avseende beviljat, utökat, ej beviljat eller återkallat godkännande eller produktionens slutgiltiga upphörande av en fordonstyp med avseende på bromsning enligt föreskrifter nr 13-H Tillägg 1 – Förteckning över fordonsuppgifter för godkännanden enligt föreskrifter nr 90
- Bilaga 2 – Godkännandemärkenas utformning
- Bilaga 3 – Provnings av bromsar och bromssystemets bromsverkan

Tillägg – Förfarande för övervakning av batteriladdningens status

Bilaga 4 – Bestämmelser avseende energikällor och energilagringsanordningar (energibehållare)

Bilaga 5 – Bromskraftens fördelning mellan fordonsaxlarna

Tillägg 1 – Provningsförfarande för hjullåsning

Tillägg 2 – Förfarande för provning av bromsvridmoment

Bilaga 6 – Provningsvillkor för fordon med antilåsningssystem

Tillägg 1 – Symboler och definitioner

Tillägg 2 – Friktionsutnyttjande

Tillägg 3 – Bromsverkan på ytor med olika friktion

Tillägg 4 – Metod för val av yta med låg friktion

Bilaga 7 – Provningsmetod med tröghetsdynamometer för bromsbelägg

Bilaga 8 – Särskilda krav för säkerhetsaspekter på komplexa elektroniska fordonskontrollsystem

Bilaga 9 – Elektroniska stabiliserings- och bromsassistanssystem

1. TILLÄMPNINGSSOMRÅDE

1.1 Dessa föreskrifter gäller för fordon i kategorierna M1 och N1 <sup>(1)</sup>.

1.2 Dessa föreskrifter gäller inte för

1.2.1 fordon konstruerade för en hastighet av högst 25 km/tim,

1.2.2 fordon anpassade för handikappade.

2. DEFINITIONER

I dessa föreskrifter gäller följande definitioner:

2.1 *godkännande av ett fordon*: godkännande av en fordonstyp med avseende på bromsning.

2.2 *fordonstyp*: en kategori av fordon som är lika i sådana väsentliga avseenden såsom

2.2.1 största massa enligt definition i punkt 2.11 nedan,

2.2.2 massans fördelning mellan axlarna,

2.2.3 den högsta hastighet som fordonet är konstruerat för,

2.2.4 typen av bromssystem, särskilt vad avser förekomst eller avsaknad av utrustning för bromsning av släpfordon eller förekomst av elektriskt bromssystem,

2.2.5 motortyp,

<sup>(1)</sup> Dessa föreskrifter erbjuder en alternativ uppsättning krav för fordon i kategori N1 jämfört med dem som finns i föreskrifter nr 13. Avtalsparter som tillämpar både föreskrifterna nr 13 och dessa föreskrifter accepterar godkännanden enligt endera av dessa såsom lika giltiga. Fordon i kategorierna M1 och N1 definieras i bilaga 7 till den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3), (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/ändring 2, senast ändrat genom ändring 4).



- 2.2.6 växlarnas antal och utväxlingsförhållanden,
- 2.2.7 slutväxelns utväxlingsförhållande,
- 2.2.8 däckdimensioner.
- 2.3 *bromssystem*: den kombination av delar som har till uppgift att steglöst minska hastigheten hos ett fordon i rörelse eller att bringa det till stillastående eller att hålla det stillastående om det redan har stannat. Funktionerna specificeras i punkt 5.1.2 nedan. Systemet består av manöverorganet, transmissionen och själva bromsen.
- 2.4 *manöverorgan*: den del som direkt påverkas av föraren för att förse transmissionen med den energi som behövs för bromsning eller för att reglera bromsningen. Denna energi kan utgöras av förarens muskelkraft eller komma från någon annan källa som styrs av föraren eller en kombination av dessa energilag.
- 2.5 *transmission*: den kombination av komponenter som är placerad mellan manöverorganet och bromsen och kopplar ihop dessa funktionsmässigt. Transmissionen kan vara mekanisk, hydraulisk, pneumatisk, elektrisk eller blandad. Om bromsenergin erhålls från eller bistås av en energikälla som är fristående från föraren ska anordningens energibehållare betraktas som en del av transmissionen.
- Transmissionen indelas i två oberoende funktioner: styrtransmission och energitransmission. När termen *transmission* används ensam i dessa föreskrifter, betyder den både *styrtransmissionen* och *energitransmissionen*.
- 2.5.1 styrtransmission: den kombination av transmissionskomponenter som styr bromsarnas funktion inklusive styrfunktionen och den/de nödvändiga energireserven/-reserverna.
- 2.5.2 energitransmission: den kombination av transmissionskomponenter som tillför bromsarna den för funktionen nödvändiga energin, inklusive den/de för bromsverkan nödvändiga energireserven/reserverna.
- 2.6 *broms*: den del där de krafter som motverkar fordonets rörelse utvecklas. Den kan utgöras av en friktionsbroms (när krafterna alstras av friktionen mellan två fordonsdelar som rör sig i förhållande till varandra), en elektrisk broms (när krafterna alstras genom elektromagnetisk påverkan mellan två fordonsdelar som rör sig i förhållande till varandra utan att vidröra varandra), en hydraulisk broms (när krafterna alstras genom påverkan av en vätska som befinner sig mellan två fordonsdelar som rör sig i förhållande till varandra) eller en motorbroms (när krafterna erhålls genom att en styrd ökning av motorns bromsverkan överförs till hjulen).
- 2.7 *olika typer av bromssystem*: utrustning som skiljer sig åt i sådana väsentliga avseenden som att
- 2.7.1 de innehåller komponenter med olika egenskaper,
- 2.7.2 de innehåller komponenter som är tillverkade av material med olika egenskaper eller komponenter med avvikande form eller storlek,
- 2.7.3 de har en annan montering av komponenterna.
- 2.8 *bromssystemkomponent*: en av de enskilda delar som efter monteringen utgör bromssystemet.
- 2.9 *tilltagande och gradvis bromsning*: bromsning under vilken, inom normalt arbetsområde för anordningen och vid manövrering av bromsarna (se punkt 2.16 nedan)

- 2.9.1 föraren när som helst kan öka eller minska bromskraften genom att påverka manöverorganet,
- 2.9.2 bromskraften varierar proportionellt mot påverkan på manöverorganet (monoton funktion),
- 2.9.3 bromskraften lätt kan styras med tillräcklig precision.
- 2.10 *lastat fordon*: om inte annat anges, ett fordon som lastats till sin *största massa*.
- 2.11 *största massa*: den största massa som fordonstillverkaren angett som tekniskt tillåten (denna massa kan vara högre än *tillåten största massa* enligt nationella myndigheter).
- 2.12 *fördelning av massan mellan axlarna*: fördelningen av gravitationskraften på fordonsmassan och/eller dess fördelning mellan axlarna.
- 2.13 *hjul/axelbelastning*: den vertikala statiska reaktionen (kraften) från den del av vägens yta som är i kontakt med hjulet/hjulen på axeln.
- 2.14 *högsta stillastående axelbelastning*: hjul/axelbelastning som uppnås vid stillastående lastat fordon.
- 2.15 *hydrauliskt bromssystem med lagrad energi*: ett bromssystem där energin tillförs med ett hydrauliskt flöde under tryck, vilket lagrats i en eller flera ackumulatorer som matas från en eller flera tryckpumpar som var och en är försedd med en anordning som begränsar trycket till ett högsta värde. Detta värde ska anges av tillverkaren.
- 2.16 *manövrering*: både påverkan av och frikoppling av manöverorganet.
- 2.17 *elektriskt regenererande bromssystem*: ett bromssystem vilket vid retardation ombesörjer omvandlingen av fordonets rörelseenergi till elektrisk energi.
- 2.17.1 manöverorgan för elektriskt regenererande bromssystem: anordning som anpassar det elektriskt regenererande bromssystemets verkan.
- 2.17.2 elektriskt regenererande bromssystem av kategori A: elektriskt regenererande bromssystem som inte utgör en del av det normala bromssystemet.
- 2.17.3 elektriskt regenererande bromssystem av kategori B: elektriskt regenererande bromssystem som utgör en del av det normala bromssystemet.
- 2.17.4 elektriskt laddningstillstånd: det momentana förhållandet mellan lagrad energi i drivbatteriet och den största mängd av elektrisk energi som kan lagras i detta batteri.
- 2.17.5 drivbatteri: en samling batterier som utgör det lager av energi som används för att driva fordonets drivmotor(er).
- 2.18 *fasad bromsning*: kan användas då två eller fler bromskällor styrs av ett gemensamt manöverorgan, varvid en källa kan ges prioritet genom att den andra källan eller de andra källorna fasis tillbaka så att det krävs ytterligare rörelse av manöverorganet innan den/de börjar tas i bruk.
- 2.19 *nominellt värde*: definitioner för det referensvärde för bromsverkan som krävs för att få ett värde för bromssystemets transmissionsfunktion, som anger förhållandet mellan utvärde och invärde för enskilda fordon.

- 2.19.1 nominellt värde: definieras som den utmärkande egenskap som kan påvisas vid typprovningen och som anger förhållandet mellan fordonets bromsningsgrad och manöverkraften.
- 2.20 *automatiskt kontrollerad bromsning*: en funktion inom ett komplext elektroniskt kontrollsystem där manövrering av bromssystemet/systemen eller bromsning av vissa axlar görs med syftet att generera fordonsretardation med eller utan direkt föraråtgärd, som en följd av automatisk behandling av signaler som alstras ombord på fordonet.
- 2.21 *selektiv bromsning*: en funktion inom ett komplext elektroniskt kontrollsystem där manövrering av enskilda bromsar görs automatiskt varvid genereringen av fordonsretardation är av sekundär betydelse i förhållande till ändringen av fordonets beteende.
- 2.22 *bromssignal*: logisk signal som indikerar bromsaktivering såsom anges i punkt 5.2.22.
- 2.23 *nödbromssignal*: logisk signal som indikerar nödbromsaktivering såsom anges i punkt 5.2.23.
- 2.24 *Ackerman-styrvinkel*: den vinkel vars tangent är hjulbasen dividerat med vändradien vid mycket låg hastighet.
- 2.25 *elektroniskt stabiliseringssystem* eller *ESC-system*: ett system som har följande kännetecken:
- 2.25.1 Förbättrar fordonets riktningstabilitet genom att åtminstone ha förmåga att automatiskt styra de enskilda bromsvidmomenten för de vänstra och högra hjulen på varje axel<sup>(2)</sup> för att inducera ett korrigerande krängningsmoment baserat på värderingen av verkligt fordonsbeteende i förhållande till det fordonsbeteende som föraren begär.
- 2.25.2 Är datorstyrt med en dator som använder en "closed-loop"-algoritm för att begränsa fordonets överstyrning och för att begränsa fordonets understyrning baserat på värderingen av verkligt fordonsbeteende i förhållande till det fordonsbeteende som föraren begär.
- 2.25.3 Har metoder för att direkt fastställa värdet på fordonets girhastighet och fastställa dess sidoförskjutning eller derivatan av sidoförskjutningen med avseende på tiden.
- 2.25.4 Har metoder för att övervaka förarens styrande åtgärder.
- 2.25.5 Har en algoritm för att fastställa behovet av och metoderna för att modifiera det framdrivande momentet, om så krävs, för att hjälpa föraren att bibehålla kontrollen över fordonet.
- 2.26 *sidoacceleration*: den komponent av accelerationsvektorn för en punkt i fordonet som är vinkelrät mot fordonets x-axel (längsgående) och parallell med vägplanet.
- 2.27 *överstyrning*: ett förhållande vid vilket fordonets girhastighet är större än den girhastighet som skulle uppstå vid fordonets hastighet som en följd av Ackermann-styrvinkeln.
- 2.28 *sidoförskjutning* eller *sidoförskjutningsvinkel*: cotangens för förhållandet mellan hastigheten i sidled och längsled i fordonets tyngdpunkt.
- 2.29 *understyrning*: ett förhållande vid vilket fordonets girhastighet är mindre än den girhastighet som skulle uppstå vid fordonets hastighet som en följd av Ackermann-styrvinkeln.

<sup>(2)</sup> En axelgrupp ska behandlas som en singelaxel och dubbelhjul ska behandlas som singelhjul.

- 2.30 *girhastighet*: ändringsgraden för fordonets kursvinkel mätt i grader/sekund av rotationen runt en vertikal axel genom fordonets tyngdkraftscentrum.
- 2.31 *toppbromskoefficient (PBC)*: måttet på yfriktion mellan däck och väg baserat på maximal retardation för ett rullande däck.
- 2.32 *gemensamt utrymme*: ett område där mer än en kontrollampa, visare, identifieringssymbol eller annat meddelande kan visas men inte samtidigt.
- 2.33 *statisk stabilitetsfaktor*: fordonets halva spårvidd dividerad med höjden för dess tyngdpunkt, även uttryckt som  $SSF = T/2H$ , där  $T$  = spårvidden (för fordon med mer än en spårvidd används medelvärdet; för axlar med dubbla hjul används de yttre hjulen vid beräkning av "T") och  $H$  = höjden för fordonets tyngdpunkt.
- 2.34 *bromsassistanssystem (BAS)*: en funktion i bromssystemet som av förarens sätt att bromsa härleder att det är fråga om en nödbromsning och som då
- a) hjälper föraren att uppnå maximal bromsverkan, eller
  - b) fullt ut aktiverar bromsens antilåsningssystem.
- 2.34.1 *bromsassistanssystem av kategori A*: ett system som detekterar ett nödbromsningsförhållande baserat på det bromspedaltryck som föraren ansätter.
- 2.34.2 *bromsassistanssystem av kategori B*: ett system som detekterar ett nödbromsningsförhållande baserat på hur snabbt föraren påverkar bromspedalen.
- 2.34.3 *bromsassistanssystem av kategori C*: ett system som detekterar ett nödbromsningsförhållande baserat på multipla kriterier, varav ett måste vara hur snabbt föraren påverkar bromspedalen.
3. ANSÖKAN OM GODKÄNNANDE
- 3.1 Ansökan om godkännande för en fordonstyp med avseende på bromsning ska inlämnas av fordonstillverkaren eller av dennes befullmäktigade ombud.
- 3.2 Den ska åtföljas av nedan nämnda dokument i tre exemplar och av följande uppgifter:
- 3.2.1 En beskrivning av fordonstypen med avseende på det som specificerats i punkt 2.2 ovan. De specifika numren och/eller symbolerna för fordonstypen och motortypen ska anges.
  - 3.2.2 En förteckning över de komponenter, vederbörligen identifierade, som utgör bromsutrustningen.
  - 3.2.3 En skiss på den monterade bromsutrustningen och en beskrivning av komponenternas placering på fordonet.
  - 3.2.4 Detaljerade ritningar av varje komponent så att den lätt kan lokaliseras och identifieras.
- 3.3 Ett fordon som är representativt för den fordonstyp som ska godkännas ska tillhandahållas den tekniska tjänst som utför godkännandeprovningarna.

4. GODKÄNNANDE
- 4.1 Om den fordonstyp som inlämnats för godkännande enligt dessa föreskrifter uppfyller kraven i punkterna 5 och 6 nedan ska godkännande beviljas för den fordonstypen.
- 4.2 Ett godkännandenummer ska tilldelas varje godkänd typ. Dess första två siffror ska ange löpnumret på den senaste betydande tekniska ändringen av dessa föreskrifter vid tiden för utfärdandet av godkännandet. Samma avtalspart får inte tilldela en annan fordonstyp, eller samma fordonstyp utrustad med en annan typ av bromsutrustning, samma godkännandenummer.
- 4.3 Rapport om beviljat eller ej beviljat godkännande för en fordonstyp enligt dessa föreskrifter ska meddelas de parter till överenskommelsen som tillämpar dessa föreskrifter i form av ett formulär som överensstämmer med mallen i bilaga 1 till dessa föreskrifter, tillsammans med en sammanfattning av informationen i de dokument som anges i punkterna 3.2.1 till 3.2.4 ovan. De ritningar som tillhandahålls av den som ansöker om godkännande ska vara i ett format som inte är större än A4 (210 × 297 mm) eller vikt till detta format och i lämplig skala.
- 4.4 På varje fordon som överensstämmer med en fordonstyp som godkänts enligt dessa föreskrifter ska på ett väl synligt och lättåtkomligt ställe som anges i godkännandentyget anbringas ett internationellt godkännandemärke som består av följande:
- 4.4.1 En cirkel som omger bokstaven "E" följt av det särskilda landsnumret för landet som utfärdat godkännande <sup>(3)</sup>.
- 4.4.2 Numret på dessa föreskrifter, följt av bokstaven "R", ett tankstreck och godkännandenumret, placerat till höger om den cirkel som föreskrivs i punkt 4.4.1 ovan.
- 4.4.3 För ett fordon som uppfyller kraven för elektroniska stabiliserings- och bromsassistanssystem i bilaga 9 till dessa föreskrifter ska dessutom bokstäverna "ESC" placeras omedelbart till höger om bokstaven "R" som nämns i punkt 4.4.2.
- 4.4.4 För fordon som uppfyller kraven på fordonsstabiliseringsfunktionen i bilaga 21 till föreskrifter nr 13 och kraven på bromsassistanssystem i bilaga 9 till dessa föreskrifter ska dessutom bokstäverna "VSF" placeras omedelbart till höger om bokstaven "R" som nämns i punkt 4.4.2.
- 4.5 Om fordonet överensstämmer med en godkänd fordonstyp, enligt en eller flera skilda föreskrifter som bilagts överenskommelsen, i det land som beviljat godkännande enligt dessa föreskrifter, behöver inte den symbol som föreskrivs i punkt 4.4.1 upprepas. I detta fall ska föreskrifternas nummer och godkännandenumren och tilläggssymbolerna för alla de föreskrifter för vilka godkännande har beviljats i det land som beviljat godkännande enligt dessa föreskrifter, anges i lodräta kolumner till höger om den symbol som föreskrivs i punkt 4.4.1 ovan.
- 4.6 Godkännandemärket ska vara lättläsligt och outplånligt.

<sup>(3)</sup> 1 för Tyskland, 2 för Frankrike, 3 för Italien, 4 för Nederländerna, 5 för Sverige, 6 för Belgien, 7 för Ungern, 8 för Tjeckien, 9 för Spanien, 10 för Serbien, 11 för Förenade kungariket, 12 för Österrike, 13 för Luxemburg, 14 för Schweiz, 15 (vakant), 16 för Norge, 17 för Finland, 18 för Danmark, 19 för Rumänien, 20 för Polen, 21 för Portugal, 22 för Ryssland, 23 för Grekland, 24 för Irland, 25 för Kroatien, 26 för Slovenien, 27 för Slovakien, 28 för Vitryssland, 29 för Estland, 30 (vakant), 31 för Bosnien och Hercegovina, 32 för Lettland, 33 (vakant), 34 för Bulgarien, 35 (vakant), 36 för Litauen, 37 för Turkiet, 38 (vakant), 39 för Azerbajdzjan, 40 för f.d. jugoslaviska republiken Makedonien, 41 (vakant), 42 för Europeiska gemenskapen (godkännanden beviljas av dess medlemsstater med användning av respektive ECE-symbol), 43 för Japan, 44 (vakant), 45 för Australien, 46 för Ukraina, 47 för Sydafrika, 48 för Nya Zeeland, 49 för Cypern, 50 för Malta, 51 för Sydkorea, 52 för Malaysia, 53 för Thailand, 54 (vakant), 55 (vakant) och 56 för Montenegro. Efterföljande nummer ska tilldelas andra länder i den kronologiska ordning de ratificerar eller ansluter sig till överenskommelsen om antagande av enhetliga tekniska föreskrifter för hjulförsedda fordon och för utrustning och delar som kan monteras eller användas på hjulförsett fordon samt om villkoren för ömsesidigt erkännande av typgodkännanden utfärdade på grundval av dessa föreskrifter, och Förenta nationernas generalsekretariat ska meddela överenskommelsens parter de sålunda tilldelade numren.

- 4.7 Godkännandemärket ska placeras vid eller på skylten med uppgifter om fordonet.
- 4.8 I bilaga 2 till dessa föreskrifter ges exempel på hur godkännandemärken kan vara utformade.
5. BESTÄMMELSER
- 5.1 Allmänt
- 5.1.1 Bromssystem
- 5.1.1.1 Bromssystemet ska vara så konstruerat, tillverkat och monterat att fordonet vid normal användning, trots de vibrationer som det kan utsättas för, kan uppfylla bestämmelserna i dessa föreskrifter.
- 5.1.1.2 Bromssystemet ska vara så konstruerat och monterat att det kan motstå den korrosion och det åldrande som det är utsatt för.
- 5.1.1.3 Bromsbelägg får inte innehålla asbest.
- 5.1.1.4 Bromssystemets effektivitet ska inte påverkas negativt av magnetiska eller elektriska fält. (Detta ska visas genom överensstämmelse med ändringsserie 02 till föreskrifter nr 10.)
- 5.1.1.5 En felsignal får momentant (< 10 ms) avbryta styrsignalen från styrtransmissionen om bromsverkan därvid inte minskas.
- 5.1.2 Bromssystemets funktioner  
Bromssystemet, som definieras i punkt 2.3, måste omfatta följande funktioner:
- 5.1.2.1 Färdbromssystem  
Färdbromssystemet ska tillåta föraren att styra fordonets rörelse och att stanna det snabbt, säkert och effektivt, oavsett vilken hastighet och last det framförs med och oavsett hur marken lutar. Det ska vara möjligt att reglera denna bromsverkan. Föraren ska ha möjlighet att åstadkomma bromsningen från förarsätet utan att behöva flytta händerna från styrorganet.
- 5.1.2.2 Reservbromssystem  
Reservbromssystemet ska göra det möjligt, att genom att använda färdbromsens manöverorgan, stanna fordonet på en rimlig sträcka vid fel på färdbromsen. Det ska vara möjligt att reglera denna bromsverkan. Föraren ska ha möjlighet att åstadkomma bromsningen från förarsätet utan att behöva flytta händerna från styrorganet. Vid tillämpningen av dessa bestämmelser förutsätts att inte mer än ett fel kan uppstå samtidigt på färdbromssystemet.
- 5.1.2.3 Parkeringsbromssystem  
Parkeringsbromssystemet ska tillåta att fordonet hålls stilla i en uppförs- eller nedförslutning även då föraren är frånvarande, genom att de arbetande delarna hålls låsta av en helt mekanisk anordning. Föraren ska ha möjlighet att åstadkomma denna bromsning från förarsätet.
- 5.1.3 Kraven i bilaga 8 ska tillämpas på säkerhetsaspekter för alla komplexa elektroniska fordonskontrollsystem som tillhandahåller eller ingår i bromsfunktionens kontrolltransmission, inbegripet de som utnyttjar bromssystemet eller -systemen för automatiskt kontrollerad bromsning eller selektiv bromsning.

På system eller funktioner som använder bromssystemet som ett sätt att uppnå ett mål på högre nivå ska dock bilaga 8 tillämpas bara i den mån dessa system eller funktioner direkt påverkar bromssystemet. Om sådana system ingår, får de inte avaktiveras under typgodkännandeprovningen av bromssystemet.

- 5.1.4 Bestämmelser om regelbunden teknisk inspektion av bromssystem
  - 5.1.4.1 Det ska vara möjligt att bedöma slitaget på de av färdbronsens komponenter som är utsatta för slitage t.ex. bromsbelägg och bromstrummor/-skivor (för trummor och skivor behöver slitagebedömningen inte nödvändigtvis genomföras i samband med regelbunden teknisk inspektion). Den metod med vilken bedömningen ska utföras anges i punkt 5.2.11.2 i dessa föreskrifter.
  - 5.1.4.2 Det ska vara möjligt att på ett enkelt sätt kontrollera att driftstatusen är korrekt för de komplexa elektroniska system som har kontroll över bromsningen. Om särskild information krävs ska denna tillhandahållas fritt.
    - 5.1.4.2.1 I samband med typgodkännandet ska det under sekretess redogöras för de metoder som införts som skydd mot enkel obehörig ändring av de verifieringssätt som tillverkaren valt (t.ex. varningssignal). Alternativt kan detta skyddskrav anses uppfyllt om det finns ett sekundärt sätt att kontrollera att systemets driftstatus är korrekt.
  - 5.1.4.3 Det ska vara möjligt att generera maximala bromskrafter under statiska förhållanden på en rullväg eller med en rullbromsprovare.
- 5.2 Dgenskaper hos bromssystem
  - 5.2.1 De bromssystem som ett fordon är försett med ska uppfylla de krav som angetts för färdbroms-, reservbroms- och parkeringsbromssystem.
  - 5.2.2 De anordningar som åstadkommer färdbromsning, reservbromsning och parkeringsbromsning får ha gemensamma komponenter, under förutsättning att de uppfyller följande villkor:
    - 5.2.2.1 Det ska finnas minst två manöverorgan som är oberoende av varandra och lätt åtkomliga för föraren från den normala förarplatsen. Varje bromsmanöverorgan ska vara så konstruerat att det återgår till utgångsläget då det frikopplas. Detta krav ska inte gälla för manöverorganet till parkeringsbromsen då det låses mekaniskt i ansatt läge.
    - 5.2.2.2 Manöverorganet för färdbromssystemet ska vara oberoende av manöverorganet för parkeringsbromssystemet.
    - 5.2.2.3 Länksystemets effektivitet mellan färdbronsens manöverorgan och transmissionens olika komponenter får inte försämrats efter en tids användning.
    - 5.2.2.4 Parkeringsbromssystemet ska vara konstruerat så att det kan aktiveras då fordonet är i rörelse. Detta krav kan uppfyllas genom manövrering av fordonets bromssystem, även delvis, med ytterligare ett manöverorgan.
    - 5.2.2.5 Utan hinder för kraven i punkt 5.1.2.3 i dessa föreskrifter får färdbromssystemet och parkeringsbromssystemet använda gemensamma komponenter i sin/sina transmission(er), under förutsättning att, i händelse av fel på någon del i transmissionen/transmissionerna, kravet på reservbromssystem fortfarande är uppfyllt.



- 5.2.2.6 Vid fel på någon annan komponent än bromsarna (enligt definitionen i punkt 2.6 ovan) eller på de komponenter som anges i punkt 5.2.2.10 nedan eller vid något annat fel på färdbromssystemet (bristande funktion, partiell eller total utslagning av en energibehållare), ska den del av färdbromssystemet som inte påverkas av felet ha förmåga att stanna fordonet enligt de villkor som föreskrivs för reservbromsning.
- 5.2.2.7 Om färdbromssystemet aktiveras med förarens muskelkraft med bistånd av en eller flera energikällor, ska reservbromsverkan vid ett fel i detta bistånd kunna säkerställas genom förarens muskelkraft, eventuellt med bistånd av den eller de energikällor som inte berörs av felet, varvid den kraft som måste anbringas på manöverorganet inte får överstiga ett föreskrivet högsta värde.
- 5.2.2.8 Om kraften för färdbromssystemet och transmissionen är helt beroende av en energikälla som styrs av föraren ska det finnas minst två helt oberoende energikällor, försedda med var sin oberoende transmission. Var och en av energikällorna får påverka bromsarna på bara två eller flera hjul som utvalts så att de ensamma kan säkerställa den nödvändiga graden av reservbromsning utan att äventyra fordonets stabilitet under bromsningen. Dessutom ska var och en av energikällorna vara försedd med en varningsanordning enligt punkt 5.2.14 nedan.
- 5.2.2.9 Om kraften för färdbromssystemet och transmissionen är helt beroende av en energikälla, ska det anses tillräckligt med en enda energikälla under förutsättning att föreskriven reservbromsverkan kan säkerställas av förarens muskelenergi som verkar på färdbromsens manöverorgan och att kraven i punkt 5.2.5 är uppfyllda.
- 5.2.2.10 Vissa delar, till exempel pedalen och dess lager, huvudcylindern och dess kolv eller kolvar, reglerventilen, länksystemet mellan pedalen och huvudcylindern eller reglerventilen, bromscylindrarna och deras kolvar och bromsarnas arm- och kamanordningar, ska anses som felsäkra om de är rätt dimensionerade, lätt åtkomliga för underhåll och har säkerhetsfunktioner som är minst likvärdiga med dem som föreskrivs för andra viktiga delar (t.ex. styrinrättningens länksystem) i fordonet. Om ett eventuellt fel på någon av de nämnda delarna kan innebära att det blir omöjligt att bromsa fordonet med en bromsverkan som är minst lika stor som den som föreskrivs för reservbromsning, ska denna del vara tillverkad av metall eller av ett material med likvärdiga egenskaper och får inte förändras i någon större utsträckning vid normal användning av bromssystemen.
- 5.2.3 Föraren ska vid fel på en del av ett hydrauliskt transmissionssystem varnas med en anordning som består av en röd kontrollampssignal som tänds senast när en tryckskillnad av högst 15,5 bar uppstår mellan den aktiva och den felaktiga bromsutrustningen, mätt vid huvudcylinderns utlopp och förblir tänd så länge som felet kvarstår och tändningsomkopplaren (startomkopplaren) är i läge "till" (körläge). En anordning med en röd kontrollampssignal som tänds när vätskenivån i behållaren sjunker under en viss nivå som anges av tillverkaren ska emellertid vara tillåten. Kontrollampssignalen ska kunna ses även i dagsljus, och föraren ska med lätthet från förarsätet kunna kontrollera att signalen fungerar tillfredsställande. Ett fel på en komponent i anordningen ska inte orsaka ett totalt bortfall av bromsutrustningens effektivitet. Ansättning av parkeringsbromsen måste också indikeras för föraren. Samma kontrollampssignal får användas.
- 5.2.4 När någon annan energi än förarens muskelkraft utnyttjas, behöver det inte finnas mer än en källa för denna energi (hydraulpump, luftkompressor osv.), men drivanordningarna för denna källa ska vara så säkra som är praktiskt möjligt.



- 5.2.4.1 I händelse av fel på någon del av transmissionen till ett fordonets bromssystem ska tillförseln till den del som inte påverkas av felet fortfarande vara säkerställd om detta krävs för att stanna fordonet med den verkningsgrad som föreskrivs för reservbromsning. Detta villkor ska uppfyllas med hjälp av anordningar som lätt kan aktiveras då fordonet står stilla, eller av automatiska system.
- 5.2.4.2 Dessutom ska lagringsanordningar som är placerade efter denna anordning i flödesriktningen vara sådana att det i händelse av fel på energitillförseln efter fyra fulla bromsningar med färdbrömsystemets manöverorgan under de förhållanden som föreskrivs i punkt 1.2 i bilaga 4 till dessa föreskrifter fortfarande är möjligt att stanna fordonet vid den femte ansättningen med den verkningsgrad som föreskrivs för reservbromsning.
- 5.2.4.3 För hydrauliska bromssystem med lagrad energi kan dock dessa bestämmelser anses uppfyllda om kraven i punkt 1.3 i bilaga 4 till dessa föreskrifter är uppfyllda.
- 5.2.5 Kraven i punkterna 5.2.2, 5.2.3 och 5.2.4 ovan ska uppfyllas utan hjälp av någon automatisk anordning som är utformad på sådant sätt att det inte märks om den är obrukbar på grund av att delarna normalt befinner sig i ett viloläge och bara aktiveras vid fel på bromssystemet.
- 5.2.6 Färdbrömsystemet ska verka på samtliga hjul på fordonet och ska fördela sin verkan på lämpligt sätt mellan axlarna.
- 5.2.7 För fordon som är utrustade med elektriskt regenererande bromssystem av kategori B får bromsingången från andra bromskällor fasas ut på lämpligt sätt, för att låta enbart det elektriskt regenererande bromssystemet anbringas, under förutsättning att båda följande villkor är uppfyllda:
- 5.2.7.1 Faktiska variationer i det elektriskt regenererande bromssystemets vridmoment (t.ex. som en följd av ändringar av drivbatteriernas elektriska laddningstillstånd) kompenseras automatiskt genom lämplig variation av fasningsförhållandet så länge som kraven<sup>(4)</sup> i en av följande bilagor till dessa föreskrifter är uppfyllda:
- Bilaga 3 punkt 1.3.2.
- Bilaga 6 punkt 5.3 (inbegripet då den elektriska motorn används).
- 5.2.7.2 När så krävs för att säkerställa att bromsningsgradens<sup>(5)</sup> förhållande till förarens bromskrav kvarstår, med hänsyn tagen till tillgänglig adhesion däck/väg, ska bromsning automatiskt fås att verka på fordonets alla hjul.
- 5.2.8 Färdbrömsystemets verkan ska vara symmetriskt fördelad mellan hjulen på samma axel i förhållande till fordonets symmetrilängsplan.
- Kompensering och funktioner såsom antilåsningssystem, som kan ge upphov till avvikelser i den symmetriska fördelningen, ska anges.
- 5.2.8.1 Kompensering genom det elektriska styrtransmissionssystemet för försämringar eller fel i bromssystemet ska indikeras för föraren med en gul varningssignal som specificeras i punkt 5.2.21.1.2 nedan. Detta krav ska gälla för alla belastningsförhållanden när kompensationen överskrider följande gränser:

<sup>(4)</sup> Den myndighet som ska bevilja godkännande ska ha rätt att undersöka färdbrömsystemet genom ytterligare fordonsprovsningsförfaranden.

<sup>(5)</sup> Se fotnot 3.

- 5.2.8.1.1 En skillnad mellan bromstrycken för hjulen på någon axel
- a) på 25 procent av det högre värdet vid en fordonsretardation  $\geq 2 \text{ m/s}^2$ ,
  - b) motsvarande 25 procent vid  $2 \text{ m/s}^2$  för retardationer under denna nivå.
- 5.2.8.1.2 Ett enskilt kompenseringsvärde för någon axel
- a)  $> 50$  procent av det nominella värdet för en fordonsretardation  $\geq 2 \text{ m/s}^2$ ,
  - b) motsvarande 50 procent av det nominella värdet vid  $2 \text{ m/s}^2$  för retardationer under denna nivå.
- 5.2.8.2 Kompensation fastställd enligt ovan tillåts bara när bromsningen påbörjas vid en fordons hastighet högre än  $10 \text{ km/tim}$ .
- 5.2.9 Felfunktioner i det elektriska styrtransmissionssystemet får inte leda till att bromsarna ansätts i strid mot förarens avsikter.
- 5.2.10 Färdbroms-, reservbroms- och parkeringsbromssystemen ska verka på bromsytor som är kopplade till hjulen via delar med tillräcklig hållfasthet.
- Då bromsmomentet för en viss axel eller vissa axlar tillhandahålls av både ett friktionsbromssystem och ett elektriskt regenererande bromssystem av kategori B är bortkoppling av den senare källan tillåten, under förutsättning att friktionsbromskällan fortfarande är permanent ansluten och kan tillhandahålla den kompenserings som nämns i punkt 5.2.7.1.
- För korta bortkopplingstransienter accepteras ofullständig kompenserings, men inom 1 sekund ska kompenserings ha uppnått minst 75 % av sitt slutliga värde.
- Trots det ska den permanent anslutna friktionsbromskällan i alla händelser säkerställa att både färdbromssystem och reservbromssystem fortfarande kan användas med föreskriven effektivitet.
- Att koppla ur parkeringsbromssystemet ska endast vara möjligt med hjälp av en anordning som styrs helt av föraren från förarsätet och som inte kan aktiveras av en läcka.
- 5.2.11 Det ska vara enkelt att kompensera för slitage av bromsarna med hjälp av en anordning för manuell eller automatisk justering. Dessutom ska manöverorganet och delarna i transmissionen och bromsarna ha en slaglängdsreserv så att effektiv bromsverkan säkerställs utan att någon omedelbar justering krävs då bromsarna blivit upphettade eller bromsbeläggen uppnått en viss grad av förslitning.
- 5.2.11.1 Justering av färdbromsen med hänsyn till slitage ska ske automatiskt. Automatiska anordningar för kompenserings av slitage ska vara utförda så att effektiv bromsverkan säkerställs efter uppvärmning följt av nedkylning av bromsarna. I synnerhet ska fordonet fortfarande kunna köras normalt efter genomförande av proven enligt bilaga 3, punkt 1.5 (Typ I-provning).
- 5.2.11.2 Kontroll av slitaget på färdbromsens friktionskomponenter
- 5.2.11.2.1 Slitaget på belägg, trummor och skivor i färdbromssystemet ska lätt kunna bedömas utifrån eller från undersidan av fordonet, utan att hjulen behöver tas bort, genom tillhandahållande lämpliga inspektionssluckor eller på något annat sätt. Detta ska uppnås med enkla vanliga verkstadsverktyg eller vanlig kontrollutrustning för fordon.

Alternativt kan en avkänningsanordning per hjul (dubbelhjul betraktas som singelhjul) godtas, som varnar föraren vid förarplatsen när beläggen behöver bytas. Den gula varningssignalen som specificeras i punkt 5.2.21.1.2 nedan kan användas som optisk varningssignal.

5.2.11.2.2 Bedömning av slitaget på bromsskivornas eller bromstrummornas friktionsytor får endast utföras genom direkt mätning av den verkliga komponenten eller undersökning av någon slitagevarnare på bromsskiva eller -trumma, vilket kan kräva viss demontering. Därför ska fordonstillverkaren vid tiden för typgodkännande ange följande:

a) Den metod med vilken slitaget på bromsskivornas eller bromstrummornas friktionsytor kan bedömas, inklusive den demontering som krävs och de verktyg och de förfaranden som krävs för att uppnå detta.

b) Information som anger maximalt tillåten slitagegräns då utbyte blir nödvändigt.

Denna information ska göras fritt tillgänglig, t.ex. i fordonshandbok eller elektroniskt dataregister.

5.2.12 I bromssystem med hydraulisk transmission ska vätskebehållarnas påfyllningsöppningar vara lätt åtkomliga. Dessutom ska behållarna med reservvätska vara utformade så att reservvätskans nivå lätt kan kontrolleras utan att behållarna behöver öppnas och den minsta totala behållarvolymen ska vara lika stor som skillnaden i slagvolym för alla bromscylinrar och skjutkolvar som fylls från behållaren, när de rör sig från helt tillbakadragna vid nya belägg och till helt utskjutna vid helt nedslitna belägg. Om det sistnämnda villkoret inte uppfylls ska den röda varningssignalen som specificerats i punkt 5.2.21.1.1 nedan meddela föraren när nivån hos en reservvätska sjunkit så lågt att det kan uppstå fel på bromssystemet.

5.2.13 Vätsketypen som ska användas i den hydrauliska transmissionen för bromssystemet ska anges med hjälp av en symbol enligt figur 1 eller 2 i ISO-standard 9128-1987 och vederbörlig lämplig DOT-märkning (t.ex. DOT 3). Symbolen och märkningen måste fästas på en synlig plats på ett outplånligt sätt inom 100 mm från vätskebehållarnas påfyllningsöppningar; ytterligare information får lämnas av tillverkaren.

5.2.14 Varningsanordning

5.2.14.1 Varje fordon som är försett med ett färdbrömsystem som ansätts från en energibehållare ska, om den föreskrivna reservbromsverkan inte kan uppnås med denna broms utan hjälp av den lagrade energin, vara försett med en varningsanordning, som ger en optisk eller akustisk signal när den lagrade energin i någon del av systemet sjunker till ett värde vid vilket det, utan omladdning av energibehållaren och oberoende av fordonets lastförhållanden, ska vara möjligt att aktivera färdbrömsystemets manöverorgan en femte gång efter fyra fullständiga ansättningar och erhålla den bromsverkan som föreskrivs för reservbromsning (utan fel i färdbrömsens transmissionsanordning och med bromsarna inställda så tätt som möjligt). Denna varningsanordning ska vara direkt och permanent kopplad till kretsen. När motorn körs under normala driftförhållanden och det inte finns några fel i bromssystemet får inte varningsanordningen ge någon signal, med undantag för under den tid som krävs för laddning av energibehållaren/hållarna efter start av motorn. Den röda varningssignalen som specificeras i punkt 5.2.21.1.1 nedan ska användas som optisk varningssignal.

- 5.2.14.2 I fråga om fordon som endast anses behöva uppfylla kraven i punkt 5.2.4.1 i dessa föreskrifter genom att uppfylla kraven i punkt 1.3 i bilaga 4 till dessa föreskrifter ska dock varningsanordningen bestå av en ljudsignal förutom en ljussignal. Dessa anordningar behöver inte vara i funktion samtidigt under förutsättning att var och en av dem uppfyller ovanstående krav och att den akustiska signalen inte sätts igång före den optiska signalen. Den röda varningssignalen som specificeras i punkt 5.2.21.1.1 nedan ska användas som optisk varningssignal.
- 5.2.14.3 Denna ljudanordning behöver inte vara i funktion medan parkeringsbromsen är ansatt och/eller genom tillverkarens val i fråga om fordon med automatisk transmission när växelväljaren står i läge "Park".
- 5.2.15 När en tilläggsenergikälla är nödvändig för bromssystemets funktion ska energireserven, utan att kraven i punkt 5.1.2.3 påverkas, vara sådan att den säkerställer tillräcklig bromsverkan för att stanna fordonet enligt de föreskrivna villkoren om motorn stannar eller ett fel uppstår på de delar som driver energikällan. Om den muskelkraft som föraren anbringat på parkeringsbromssystemet förstärks med något hjälpmedel ska dessutom parkeringsbromssystemets aktivering säkerställas i händelse av fel på detta hjälpmedel, vid behov med hjälp av en energikälla som är oberoende av den källa som normalt försörjer hjälpmedlet. Denna energikälla får vara den som är avsedd för färdbromssystemet.
- 5.2.16 Pneumatisk/hydraulisk hjälputrustning ska försörjas med energi på ett sådant sätt att de föreskrivna retardationsvärdena kan uppnås när hjälputrustningen är i drift och att dess drift inte ens vid fel på energikällan kan orsaka att energireserverna som matar bromssystemen sjunker under den nivå som anges i punkt 5.2.14 ovan.
- 5.2.17 I fråga om ett fordon som får dra ett släpfordon med elektrisk färdbroms, ska följande villkor uppfyllas:
- 5.2.17.1 Motorfordonets elektriska försörjning (generator och batteri) ska ha tillräcklig kapacitet för att förse det elektriska bromssystemet med ström. När motorn körs vid det tomgångsvarvtal som rekommenderas av tillverkaren och alla elektriska anordningar som levereras av tillverkaren som standardutrustning på fordonet är tillslagna får inte spänningen i de elektriska ledningarna vid största strömförbrukning (15 A) hos det elektriska bromssystemet sjunka under värdet 9,6 V mätt i anslutningspunkten. De elektriska ledningarna får inte kortslutas ens vid överbelastning.
- 5.2.17.2 I händelse av fel på dragfordonets färdbromssystem då denna anordning består av minst två separata kretsar, ska den krets eller de kretsar som inte påverkas av felet ha förmåga att helt eller delvis ansätta släpvagnens bromsar.
- 5.2.17.3 Användning av stopplyktans omkopplare och krets för att styra det elektriska bromssystemet är endast tillåten om styrledningen är ansluten parallellt med stopplyktan och om stopplyktans befintliga omkopplare och krets klarar den extra belastningen.
- 5.2.18 Ytterligare krav för fordon utrustade med elektriskt regenererande bromssystem.
- 5.2.18.1 Fordon utrustade med ett elektriskt regenererande bromssystem av kategori A.
- 5.2.18.1.1 Den elektriskt regenererande bromsen får endast aktiveras av gaspedalen och/eller växeln i neutralläge.

- 5.2.18.2 Fordon utrustade med ett elektriskt regenererande bromssystem av kategori B.
- 5.2.18.2.1 Det får inte vara möjligt att delvis eller helt koppla ur någon del av färdbromssystemet på annat sätt än genom en automatisk anordning. Dessa krav ska inte tolkas som ett avsteg från kraven i punkt 5.2.10.
- 5.2.18.2.2 Färdbromssystemet får bara ha en manöveranordning.
- 5.2.18.2.3 Färdbromssystemets funktion får inte påverkas negativt av urkoppling av motorn/motorerna eller genom använt utväxlingsförhållande.
- 5.2.18.2.4 Om funktionen för en elektrisk bromskomponent är säkerställd genom ett förhållande mellan information som kommer från färdbromsens manöverorgan och bromskraften till hjulen leder till att ett fel i detta förhållande får till följd att hänsyn ej tas till föreskrifterna för fördelning av bromsning mellan axlarna (bilaga 5 eller 6, beroende på vad som är tillämpligt) måste föraren varnas genom en optisk varningssignal senast när manöverorganet används och som förblir tänd så länge som felet kvarstår och tändningsomkopplaren är i läge "kör".
- 5.2.18.3 För fordon som är utrustade med ett elektriskt regenererande bromssystem av endera kategorin gäller alla tillämpliga föreskrifter utom punkt 5.2.18.1.1 ovan. I detta fall får den elektriskt regenererande bromsen aktiveras av gaspedalen och/eller växeln i neutralläge. Dessutom ska inte användning av färdbromsens manöverorgan minska den bromseffekt som genereras enligt ovan genom att frikoppla gaspedalen.
- 5.2.18.4 Det elektriska bromssystemets funktion får inte påverkas negativt av magnetiska eller elektriska fält.
- 5.2.18.5 På fordon som är utrustade med antilåsninganordningar måste antilåsninganordningen styra det elektriska bromssystemet.
- 5.2.18.6 Drivbatteriernas laddningstillstånd fastställs med den metod som anges i tillägg 1 till bilaga 3 till dessa föreskrifter <sup>(6)</sup>.
- 5.2.19 Särskilda tilläggskrav för den elektriska transmissionen till parkeringsbromssystemet:
- 5.2.19.1 I de fall då fel uppstår på den elektriska transmissionen ska all oavsiktlig manövrering av parkeringsbromssystemet förhindras.
- 5.2.19.2 I de fall då ett ledningsbrott eller ett elektriskt fel uppstår på den elektriska styrtransmissionen mellan manöverorganet och den EKE som är direkt kopplad till det, ska det vara möjligt att lägga i parkeringsbromsen från förarplatsen, utan energikällan, och därmed ska det lastade fordonet kunna hållas stillastående i en uppförs- eller nedförslutning på 8 %. Alternativt är i detta fall en automatisk ansättning av parkeringsbromsen tillåten då fordonet är stillastående, förutsatt att ovanstående bromsverkan uppnås och att parkeringsbromsen, när den anbringats, fortsätter att vara aktiverad oberoende av status för tändnings(start)omkopplaren. Enligt detta alternativ ska parkeringsbromsen automatiskt lossas så snart som föraren börja sätta fordonet i rörelse igen. Motortransmissionen, den manuella transmissionen eller den automatiska transmissionen (parkeringsläge) får användas för att uppnå eller hjälpa till att uppnå ovanstående bromsverkan.

<sup>(6)</sup> Om den tekniska tjänsten medger det krävs inte bedömning av laddningstillståndet för fordon som har en energikälla ombord för laddning av drivbatterierna och metoderna för reglering av deras laddningstillstånd.

- 5.2.19.2.1 Ett avbrott på ledningarna i den elektriska transmissionen eller ett elektriskt fel i parkeringsbromssystemet ska meddelas föraren genom den gula varningssignalen som specificeras i punkt 5.2.21.2. Vid ett avbrott i ledningarna i parkeringsbromssystemets elektriska styrtransmission ska denna gula varningssignal visas för föraren så snart som avbrottet uppstår.

Dessutom ska ett sådant elektriskt fel eller ledningsbrott som är externt i förhållande till den elektroniska styrenheten/styrenheterna och energiförsörjningen meddelas föraren med den blinkande röda varningssignalen som specificeras i punkt 5.2.21.1.1 så länge som tändningsnyckeln är i läge "kör" inklusive en tidsperiod om minst 10 sekunder därefter med manöverorganet i läge "på" (aktiverat).

Om parkeringsbromssystemet detekterar korrekt ansättning av parkeringsbromsen, kan den röda varningssignalen undertryckas och den ej blinkande röda signalen ska användas för att visa "parkeringsbroms ansatt".

Då ansättning av parkeringsbromsen normalt indikeras av en separat röd varningssignal, som uppfyller alla kraven i punkt 5.2.21.2, ska denna signal användas för att uppfylla ovanstående krav på en röd signal.

- 5.2.19.3 Hjälpström får ta energi från energikällan till den elektriska transmissionen för parkeringsbromssystemet, förutsatt att energikällan är tillräcklig för att medge ansättning av parkeringsbromsen vid sidan av fordonets elektriska belastning under förhållanden utan fel. Dessutom ska kraven i punkt 5.2.20.6 gälla, då energikällan även används för färbromssystemet.

- 5.2.19.4 När tändnings-/startomkopplaren som styr den elektriska energin till bromsutrustningen har stängts av och/eller nyckeln tagits ur, ska det fortfarande vara möjligt att ansätta parkeringsbromsen, men omöjligt att lossa den.

- 5.2.20 Särskilda tilläggskrav för färbromssystem med elektrisk styrtransmission:

- 5.2.20.1 Med parkeringsbromsen lossad ska färbromssystemet kunna alstra en total statisk bromskraft åtminstone motsvarande den som krävs enligt den föreskrivna typ 0-provningen, även när tändnings-/startkontakten har stängts av och/eller nyckeln tagits ur. Det ska klart visas att det finns tillräckligt med energi tillgänglig i energitransmissionen för färbromssystemet.

- 5.2.20.2 I de fall då ett enstaka tillfälligt fel (< 40 ms) uppstår i den elektriska styrtransmissionen, som inte rör dess energikälla, (till exempel en ej överförd signal eller datafel) ska detta inte ha någon märkbar effekt på färbromsens bromsverkan.

- 5.2.20.3 Ett fel i den elektriska styrtransmissionen<sup>(7)</sup>, med undantag för i dess energikälla, som påverkar den funktion och bromsverkan hos system som behandlas i dessa föreskrifter, ska meddelas föraren med de röda eller gula varningssignaler som specificeras i punkterna 5.2.21.1.1 respektive 5.2.21.1.2 nedan, beroende på vad som är tillämpligt. När den föreskrivna bromsverkan inte längre kan uppnås med färbromsen (röd varningssignal), på grund av fel orsakade av elavbrott (t.ex. avbrott, urkoppling) ska föraren meddelas så snart detta uppstår och den föreskrivna reservbromsförmågan ska uppnås genom användning av manöverorganet för färbromsen enligt punkt 2.2 i bilaga 3 till dessa föreskrifter.

<sup>(7)</sup> Till dess att enhetliga provningsförfaranden har fastställts ska tillverkaren förse den tekniska tjänsten med en analys av potentiella fel i styrtransmissionen och dess verkningar. Denna information ska diskuteras och bestämmas mellan den tekniska tjänsten och fordonstillverkaren.

- 5.2.20.4 I händelse av fel på den elektriska styrtransmissionens energikälla ska, från nominellt värde på energinivån, fullt styrområde för färdbromssystemet garanteras efter tjugo fulla slags manövrering av färdbromssystemets manöverorgan. Under provet ska bromsens manöverorgan påverkas fullt under 20 sekunder och lossas under 5 sekunder vid varje ansättning. Det ska under ovanstående provning klart visas att det finns tillräckligt med energi tillgänglig i energitransmissionen för att garantera full ansättning av färdbromssystemet. Dessa krav ska inte tolkas som ett avsteg från kraven i bilaga 4.
- 5.2.20.5 När batterispänningen sjunker under ett värde som angetts av tillverkaren vid vilket den föreskrivna bromsverkan inte längre kan garanteras med färdbromsen och/eller vilket hindrar åtminstone två oberoende färdbromskretsar från att var och en åstadkomma föreskriven reservbromsverkan ska den röda varningssignalen som specificeras i punkt 5.2.21.1.1 aktiveras. Sedan varningssignalen har aktiverats ska det vara möjligt att använda färdbromsens manöverorgan och få åtminstone den reservbromsverkan som föreskrivs i punkt 2.2 i bilaga 3 till dessa föreskrifter. Det ska klart visas att det finns tillräckligt med energi tillgänglig i energitransmissionen för färdbromssystemet.
- 5.2.20.6 Om hjälputrustningen förses med energi från samma reserv som den elektriska styrtransmissionen, ska det säkerställas, med motorn gående med ett varvtal som inte är större än 80 % av varvtalet vid maximal effekt, att energitillförseln är tillräcklig för att uppfylla de föreskrivna retardationsvärdena, antingen med en energikälla som kan förhindra urladdning av denna reserv när all hjälputrustning är i drift eller genom automatisk avstängning av förvalda delar av hjälputrustningen vid en spänning högre än den kritiska nivå som nämns i punkt 5.2.20.5 i dessa föreskrifter, så att ytterligare urladdning av denna reserv förhindras. Överensstämmelse kan visas genom beräkning eller genom praktisk provning. Denna punkt gäller inte fordon för vilka de föreskrivna retardationsvärdena kan uppnås utan användning av elektrisk energi.
- 5.2.20.7 Om hjälputrustningen får energi från den elektriska styrtransmissionen ska följande krav uppfyllas:
- 5.2.20.7.1 I händelse av fel på energikällan när fordonet är i rörelse, ska energin i behållaren vara tillräcklig för att ansätta bromsarna när manöverorganet påverkas.
- 5.2.20.7.2 I händelse av fel på energikällan när fordonet står stilla och parkeringsbromsen är ansatt, ska energin i behållaren vara tillräcklig för att lamporna ska kunna användas även när bromsarna används.
- 5.2.21 De allmänna bestämmelserna om optiska varningssignaler vars funktion är att indikera vissa specifika fel (eller defekter) på bromssystemet på motorfordonet för föraren, anges i följande underpunkter. Förutom såsom beskrivs i punkt 5.2.21.5 nedan ska dessa signaler uteslutande användas för de ändamål som föreskrivs i dessa föreskrifter.
- 5.2.21.1 Motorfordon ska klara att tillhandahålla optiska varningssignaler för bromsfel och defekter enligt följande:
- 5.2.21.1.1 En röd varningssignal ska indikera ett fel på fordonets bromsutrustning som definieras på annan plats i dessa föreskrifter och som hindrar att den föreskrivna bromsverkan uppnås med färdbromsen och/eller hindrar funktionen för åtminstone en av två oberoende färdbromskretsar.
- 5.2.21.1.2 När så är tillämpligt ska en gul varningssignal indikera ett elektriskt detekterat fel på fordonets bromsutrustning, vilket inte indikeras av den röda varningssignalen som beskrivs i punkt 5.2.21.1.1 ovan.



- 5.2.21.2 Varningssignalerna ska vara synliga även i dagsljus. Signalernas tillfredställande funktion ska lätt kunna kontrolleras av föraren från förarplatsen. Fel på en komponent i varningsanordningarna ska inte medföra någon minskning av systemets bromsverkan.
- 5.2.21.3 Om inget annat anges gäller följande:
- 5.2.21.3.1 Ett specifikt fel eller specifik defekt ska meddelas föraren via ovannämnda varningssignaler senast då tillämpligt bromsmanöverorgan påverkas.
- 5.2.21.3.2 Varningssignalen/signalerna ska bestå så länge som felet/defekten finns kvar och tändnings(start)omkopplaren är i läge "till" (körläge).
- 5.2.21.3.3 Varningssignalen ska vara konstant (ej blinkande).
- 5.2.21.4 Varningssignalen/signalerna som nämnts ovan ska tändas när fordonets elektriska utrustning (och bromssystemets) energisätts. När fordonet står stilla ska bromssystemet bekräfta att ingen av de specificerade felen eller defekterna finns innan signalerna släcks. Specifika fel och defekter som ska aktivera ovan nämnda varningssignaler, men som inte kan upptäckas vid stationära förhållanden ska lagras tills de kan detekteras och visas vid uppstart och vid alla tillfällen som tändnings(start)omkopplaren är i läge "till" (körläge), så länge som felet eller defekten kvarstår.
- 5.2.21.5 Ej specificerade fel (eller defekter) eller annan information avseende motorfordonets bromsar och/eller löpverk får indikeras med den gula varningssignal som specificeras i punkt 5.2.21.1.2 ovan, om samtliga av följande villkor är uppfyllda:
- 5.2.21.5.1 Fordonet är stillastående.
- 5.2.21.5.2 Bromssystemet har först energisatts och den signal som beskrivs i punkt 5.2.21.4 ovan har indikerat att inga specifika fel (eller defekter) föreligger.
- 5.2.21.5.3 Ej specifika fel eller annan information indikeras endast genom varningssignalens blinkande. Varningssignalen ska dock släckas då fordonet först kommer upp i över 10 km/tim.
- 5.2.22 Generering av en bromssignal för att tända stopplykorna
- 5.2.22.1 Förarens aktivering av färdbrämssystemet ska generera en signal som används för att tända stopplykorna.
- 5.2.22.2 Aktivering av färdbrämssystemet genom "automatiskt kontrollerad bromsning" ska generera ovan nämnda signal. När retardationen är lägre än  $0,7 \text{ m/s}^2$ , får signalen undertryckas <sup>(8)</sup>.
- 5.2.22.3 Aktivering av en del av färdbrämssystemet genom "selektiv bromsning" ska generera ovan nämnda signal <sup>(9)</sup>.
- 5.2.22.4 Elektriskt regenererande bromssystem, som ger en retarderande kraft när gaspedalen släpps, ska inte generera en signal som nämns ovan.

<sup>(8)</sup> Vid tiden för typgodkännande ska överensstämmelsen med detta krav bekräftas av fordonstillverkaren.

<sup>(9)</sup> Under "selektiv bromsning" kan funktionen ändras till "automatiskt kontrollerad bromsning".



- 5.2.23 När ett fordon är försett med medel för att indikera nödbromsning, ska aktivering och avaktivering av nödbromsningssignalen uppfylla specifikationerna nedan:
- 5.2.23.1 Signalen ska aktiveras av användningen av färdbrämssystemet vid en retardation på  $6 \text{ m/s}^2$  eller mer.
- Signalen ska senast avaktiveras då retardationen blivit lägre än  $2,5 \text{ m/s}^2$ .
- 5.2.23.2 Följande villkor kan också tillämpas:
- a) Signalen får aktiveras när färdbrämssystemet ansätts på ett sådant sätt att det, under olastade förhållanden med motorn frikopplad och under de förhållanden för typ 0-provning som beskrivs i bilaga 3, ger en retardation på eller högre än  $6 \text{ m/s}^2$ .
- Signalen ska senast avaktiveras då retardationen blivit lägre än  $2,5 \text{ m/s}^2$ .
- b) Signalen får aktiveras då färdbrämssystemet ansätts vid en hastighet högre än  $50 \text{ km/tim}$  och antilåsningssystemet cyklar fullt (såsom anges i punkt 2 i bilaga 6).
- Signalen ska avaktiveras då antilåsningssystemet inte längre cyklar fullt.
- 5.2.24 Enligt kraven i punkterna 12.2–12.3 ska alla fordon som är utrustade med ett ESC-system som överensstämmer med definitionen i punkt 2.25 uppfylla de krav på utrustning, bromsverkan och provning som finns i del A i bilaga 9 till dessa föreskrifter.
- 5.2.24.1 Såsom ett alternativ till kraven i punkt 5.2.24 får fordon i kategorierna M1 och N1 med en massa i körklart skick  $> 1\,735 \text{ kg}$  utrustas med en fordonsstabiliseringsfunktion i vilken ingår vältkontroll och riktningskontroll och som uppfyller de tekniska kraven i bilaga 21 till föreskrifter nr 13.
- 5.2.25 Motorfordon i kategorierna M1 och N1 utrustade med reservhjul/däck för tillfälligt bruk ska uppfylla kraven i bilaga 3 till föreskrifter nr 64.
6. PROVNINGAR
- De bromsprovningar som fordon som inlämnats för typgodkännande måste genomgå, och den bromsverkan som krävs, beskrivs i bilaga 3 till dessa föreskrifter.
7. ÄNDRING AV FORDONSTYP ELLER BROMSSYSTEM OCH UTÖKNING AV GODKÄNNANDE
- 7.1 Varje ändring av fordonstypen eller dess bromssystem ska rapporteras till myndigheten som godkände fordonstypen. Myndigheten kan då antingen
- 7.1.1 anse att ändringarna troligen inte har någon märkbar negativ inverkan och att fordonet i alla fall uppfyller ställda krav, eller
- 7.1.2 kräva ytterligare en provningsrapport från den tekniska tjänst som ansvarar för proven.
- 7.2 Rapport om beviljat, utökat eller ej beviljat godkännande av ansökan ska meddelas de parter till överenskommelsen som tillämpar dessa föreskrifter, på det sätt som anges i punkt 4.3 ovan.

- 7.3 Den behöriga myndighet som beviljar en utökning av godkännande ska tilldela varje rapportformulär som skrivs för en sådan utökning ett serienummer.
8. PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE
- Förfarandena för produktionsöverensstämmelse ska motsvara de förfaranden som anges i tillägg 2 till överenskommelsen (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), med följande krav:
- 8.1 Ett fordon som är godkänt enligt dessa föreskrifter ska vara tillverkat så att det överensstämmer med den typ som godkänts genom att uppfylla de krav som anges i punkt 5 ovan.
- 8.2 Den myndighet som beviljat typgodkännande får när som helst granska de metoder för kontroll av produktionsöverensstämmelse som tillämpas i varje produktionsenhet. Normala intervall för dessa kontroller ska vara två år.
9. PÅFÖLJDER VID BRISTANDE PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE
- 9.1 Godkännandet som beviljats med avseende på en fordonstyp enligt dessa föreskrifter kan återkallas om kraven enligt punkt 8.1 ovan inte uppfylls.
- 9.2 Om en avtalslutande part till överenskommelsen som tillämpar dessa föreskrifter återkallar ett godkännande som tidigare beviljats, ska avtalsparten genast rapportera detta till övriga avtalsparter som tillämpar dessa föreskrifter, med hjälp av ett rapportformulär som överensstämmer med mallen i tillägg 1 till dessa föreskrifter.
10. PRODUKTIONENS SLUTGILTIGA UPPHÖRANDE
- Om innehavaren av godkännandet helt upphör med produktionen av en fordonstyp som godkänts enligt dessa föreskrifter, ska denne underrätta den myndighet som beviljat godkännandet. Då myndigheten fått ett sådant meddelande ska myndigheten informera övriga avtalsparter, som tillämpar dessa föreskrifter, med hjälp av ett rapportformulär som överensstämmer med mallen i bilaga 1 till dessa föreskrifter.
11. NAMN- OCH ADRESSUPPGIFTER GÄLLANDE DE TEKNISKA TJÄNSTER SOM ANSVARAR FÖR GODKÄNNANDEPROVNINGEN SAMT DE ADMINISTRATIVA MYNDIGHETERNA
- De parter till överenskommelsen som tillämpar dessa föreskrifter ska underrätta Förenta nationernas sekretariat om namn och adresser till de tekniska tjänster som ansvarar för godkännandeprovingen samt de administrativa myndigheter som beviljar godkännande och till vilka rapporter om beviljat, utökat, ej beviljat eller återkallat godkännande som utfärdats i andra länder ska skickas.
12. ÖVERGÅNGSBESTÄMMELSER
- 12.1 Intill 24 månader efter den dag då supplement 5 till den ursprungliga versionen av dessa föreskrifter träder i kraft får avtalsparter som tillämpar dessa föreskrifter fortsätta att bevilja ECE-godkännanden enligt dessa föreskrifter utan ändringar.
- 12.2 Från den 1 november 2011 får avtalslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter vägra att bevilja nationellt eller regionalt typgodkännande om fordonstypen inte uppfyller kraven i dessa föreskrifter ändrade enligt supplement 9 och inte är utrustad med ett elektroniskt stabiliseringssystem och ett bromsassistanssystem, som båda uppfyller kraven i bilaga 9 till dessa föreskrifter.
- 12.3 Från den 1 november 2013 får avtalslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter vägra att bevilja första nationell eller regional registrering av ett fordon som inte uppfyller kraven i dessa föreskrifter ändrade enligt supplement 9 och inte är utrustad med ett elektroniskt stabiliseringssystem och ett bromsassistanssystem, som båda uppfyller kraven i bilaga 9 till dessa föreskrifter.

- 12.4 Från och med dagen för det officiella ikraftträdandet av supplement 9 till den ursprungliga versionen av dessa föreskrifter, ska avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter
- a) inte vägra att bevilja godkännande enligt dessa föreskrifter för ett fordon som uppfyller kraven såsom de ändrats genom supplement 9 till den ursprungliga versionen av dessa föreskrifter,
  - b) vägra att bevilja godkännande enligt dessa föreskrifter ändrade genom supplement 7 till den ursprungliga versionen av dessa föreskrifter.
- 12.5 Avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter ska fortsätta att bevilja godkännande av sådana typer av fordon som uppfyller kraven i dessa föreskrifter ändrade genom supplement 6 till den ursprungliga versionen av dessa föreskrifter.
-

## BILAGA 1

## RAPPORT (\*)

(Största format: A4 (210 mm × 297 mm))



Utfärdad av: Myndighetens namn

.....  
 .....  
 .....

avseende <sup>(2)</sup>: BEVILJAT GODKÄNNANDE  
 UTÖKAT GODKÄNNANDE  
 EJ BEVILJAT GODKÄNNANDE  
 ÅTERKALLAT GODKÄNNANDE  
 PRODUKTIONENS SLUTGILTIGA UPPHÖRANDE

av en fordonstyp med avseende på bromsning enligt föreskrifter nr 13-H

Godkännande nr .....

Utökning nr .....

1. Handelsnamn eller fabrikat på fordonet .....
2. Fordonstyp .....
3. Tillverkarens namn och adress .....
4. Eventuellt tillverkarembuds namn och adress .....
- .....
5. Fordonsvikt .....
- 5.1 Fordonets största massa .....
- 5.2 Fordonets minsta massa .....
6. Fördelningen av massan mellan axlarna (högsta värde) .....
7. Bromsbeläggens fabrikat och typ .....
- 7.1 Bromsbelägg provade enligt alla tillämpliga föreskrifter i bilaga 3 .....
- 7.2 Alternativa bromsbelägg provade enligt bilaga 7 .....
8. Typ av motor .....
9. Växlarnas antal och utväxlingsförhållanden .....
10. Startväxels utväxlingsförhållande .....
11. Största massa för släpfordon som får tillkopplas, om tillämpligt .....
- 11.1 Obromsad släpvagn .....
12. Däckdimension .....
- 12.1 Reservhjul för tillfälligt bruk/däckdimensioner .....
- 12.2 Fordonet uppfyller de tekniska kraven i bilaga 3 till föreskrifter nr 64: ja/nej <sup>(2)</sup> .....
13. Den högsta hastighet som fordonet är konstruerat för .....
14. Kortfattad beskrivning av bromsutrustningen .....

(\*) På begäran av en sökande av godkännande enligt föreskrifter nr 90 ska den typgodkännande myndigheten även tillhandahålla den information som ingår i tillägg 1 till denna bilaga. Denna information ska dock inte tillhandahållas för andra ändamål än godkännanden enligt föreskrifter nr 90.

15. Fordonets massa vid prov: .....

	Lastad (kg)	Olastad (kg)
Axel nr 1		
Axel nr 2		
Totalt		

16. Resultat av proven:

Provningshastighet (km/tim)	Uppmätt bromsverkan	Uppmätt kraft anbringad på manöverdon (daN)

16.1 Typ 0-provningar:

Motorn frikopplad  
Färdbrömsning (lastad)  
Färdbrömsning (olastad)  
Reservbrömsning (lastad)  
Reservbrömsning (olastad)

16.2 Typ 0-provningar:

Motorn inkopplad  
Färdbrömsning (lastad)  
Färdbrömsning (olastad)  
(enligt punkt 2.1.1 B i bilaga 3)

16.3 Typ I-prov:

Inledande ansättning (för att bestämma pedalkraften)  
Bromsverkan med varma bromsar (första stopp)  
Bromsverkan med varma bromsar (andra stopp)  
Bromsverkan efter återhämtning

16.4 Parkeringsbromsens dynamiska bromsverkan

17. Resultat av provningarna av bromsverkan i bilaga 5 .....

18. Fordonet är/är inte <sup>(2)</sup> utrustat för att dra en släpvagn med elektriskt bromssystem.

19. Fordonet är/är inte <sup>(2)</sup> utrustat för att dra en släpvagn med antilåsningssystem

19.1 Fordonet uppfyller kraven i bilaga 6: ja/nej <sup>(2)</sup>

19.2 Kategori av antilåsningssystem: kategori 1/2/3 <sup>(2)</sup>

20. Tillräcklig dokumentation enligt bilaga 8 har lämnats om följande system:

..... ja/nej/ej tillämpligt <sup>(2)</sup>

21. Fordonet är utrustat med ett ESC-system: ..... ja/nej

Om ja: ESC-systemet har provats i enlighet med och uppfyller kraven i bilaga 9

..... ja/nej

eller Fordonsstabiliseringsfunktionen har provats i enlighet med och uppfyller kraven i bilaga 21 till föreskrifter nr 13 ..... ja/nej

22. Fordonet är/är inte <sup>(2)</sup> utrustat med ett bromsassistanssystem som uppfyller kraven i del B av bilaga 9.
- 22.1. Kategori av bromsassistanssystem A/B/C <sup>(2)</sup>.
- 22.1.1 För system av kategori A: ange den tröskelkraft vid vilken förhållandet mellan pedalkraften och bromstrycket ökar <sup>(2)</sup>.
- 22.1.2 För system av kategori B: ange den bromspedalhastighet som måste uppnås för att aktivera bromsassistanssystemet (t.ex. pedalslagshastigheten (mm/s) under ett givet tidsintervall) <sup>(2)</sup>.
- 22.1.3 För system av kategori C: ange de ingångsvariabler som påverkar beslutet om att aktivera bromsassistanssystemet, förhållandet mellan dem och den pedalapplicering som krävs för att aktivera bromsassistanssystemet vid de provningar som beskrivs i del B av bilaga 9 <sup>(2)</sup>.
23. Fordonet inlämnat för godkännande den .....
24. Teknisk tjänst ansvarig för utförande av godkännandeproven .....
25. Datum för rapporten som utfärdats av den tjänsten .....
26. Löpnumret för rapporten som utfärdats av den tjänsten .....
27. Godkännande beviljat/ej beviljat/utökat/återkallat <sup>(2)</sup>
28. Typgodkännandemärkets placering på fordonet .....
29. Ort .....
30. Datum .....
31. Underskrift .....
32. Sammanfattningen som hänvisas till i punkt 4.3 i dessa föreskrifter är bilagd denna rapport

<sup>(1)</sup> Det särskilda landsnumret för det land som beviljat/utökat/ej beviljat/återkallat godkännande (se bestämmelser i föreskrifterna).

<sup>(2)</sup> Stryk det som inte gäller.

## TILLÄGG 1

**Förteckning över fordonsuppgifter för godkännanden enligt föreskrifter nr 90**

1. Beskrivning av fordonstypen .....
- 1.1 Handelsnamn eller varumärke på fordonet, om tillämpligt .....
- 1.2 Fordonskategori .....
- 1.3 Fordonstyp enligt godkännande enligt föreskrifter nr 13-H .....
- 1.4 Fordonsmodeller och -beteckningar för fordonstypen, om tillämpligt .....
- 1.5 Tillverkarens namn och adress .....
2. Bromsbeläggens fabrikat och typ .....
- 2.1 Bromsbelägg provade enligt alla tillämpliga föreskrifter i bilaga 3 .....
- 2.2 Bromsbelägg provade enligt bilaga .....
3. Fordonets minsta massa .....
- 3.1 Fördelningen av massan mellan axlarna (högsta värde) .....
4. Fordonets största massa .....
- 4.1 Fördelningen av massan mellan axlarna (högsta värde) .....
5. Högsta fordonshastighet .....
6. Däck- och hjuldimensioner .....
7. Bromskretskonfiguration (t.ex. främre/bakre eller diagonal delning) .....
8. Förklaring om vilket som är reservbromssystemet .....
9. Specifikationer över bromsventiler (i förekommande fall) .....
- 9.1 Anpassningsspecifikationer för lastkännande ventil .....
- 9.2 Inställning av tryckventil .....
10. Beräknad bromskraftfördelning .....
11. Bromsspecifikation .....
- 11.1 Typ av skivbroms (t.ex. antal kolvar med diameter/diametrar, ventilerad eller solid skiva) .....
- 11.2 Typ av trumbroms (t.ex. duoservo, med kolvstorlek och trumdimensioner) .....
- 11.3 I fråga om tryckluftbromssystem, cylindertyp och -storlek, hävarmar osv. ....
12. Typ och storlek på huvudcylinder .....
13. Typ och storlek på hjälpcylinder .....

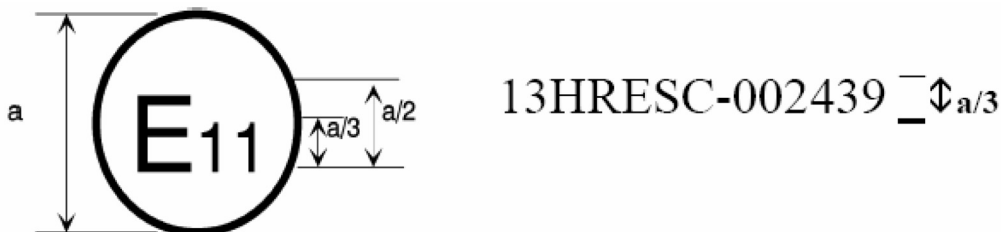
---

## BILAGA 2

## TYPGODKÄNNANDEMÄRKETS UPPBYGGNAD

## MALL A

(Se punkt 4.4 i dessa föreskrifter)

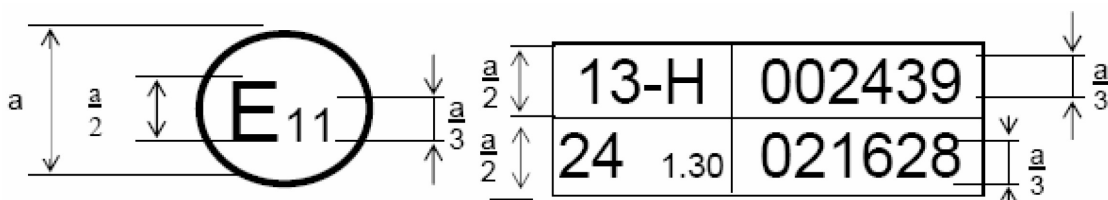


a = 8 mm min.

Ovanstående godkännandemärke anbringat på ett fordon visar att fordonstypen i fråga, med avseende på bromsning, har blivit godkänd i Förenade kungariket (E11) enligt föreskrifter nr 13-H med godkännandenummer 002439. De första två siffrorna i godkännandenumret visar att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 13-H i sin ursprungliga version. Tilläggsmärkningen "ESC" anger att fordonet uppfyller kraven på elektroniskt stabiliseringssystem och bromsassistanssystem i bilaga 9 till dessa föreskrifter.

## MALL B

(Se punkt 4.5 i dessa föreskrifter)



a = 8 mm min.

Ovanstående godkännandemärke anbringat på ett fordon visar att fordonstypen i fråga har blivit typgodkänd i Förenade kungariket (E11) enligt föreskrifter nr 13-H och nr 24<sup>(1)</sup>. (I fallet med de senare föreskrifterna är den korregerade absorptionskoefficienten 1,30 m<sup>-1</sup>). Godkännandenumren anger att, vid de datum när respektive godkännanden beviljades, var föreskrifterna nr 13-H i sin ursprungliga version och i föreskrifterna nr 24 ingick ändringsserie 02.

<sup>(1)</sup> Detta nummer anges endast som exempel.



## BILAGA 3

## PROVNING AV BROMSAR OCH BROMSSYSTEMETS BROMSVERKAN

1. PROVNING AV BROMSAR
  - 1.1 Allmänt
    - 1.1.1 Den bromsverkan som föreskrivs för bromssystem ska grundas på stoppsträcka och medelvärdet av fullt utvecklade retardationer. Bromsverkan hos ett bromssystem ska bestämmas genom mätning av stoppsträckan i förhållande till fordonets utgångshastighet och/eller genom mätning av den fullt utvecklade medelretardationen under provningen.
    - 1.1.2 Stoppsträckan ska vara den sträcka fordonet tillryggalägger från det ögonblick då föraren börjar påverka bromssystemets manöverorgan tills fordonet stannar. Fordonets utgångshastighet ska vara hastigheten i det ögonblick föraren börjar aktivera bromssystemets manöverorgan. Utgångshastigheten ska vara minst 98 % av den föreskrivna hastigheten för provningen i fråga.

Medelvärdet för den fullt utvecklade retardationen ( $d_m$ ) ska beräknas som medelretardationen avseende avståndet under intervallet  $v_b$  till  $v_e$  enligt följande formel:

$$d_m = \frac{v_b^2 - v_e^2}{25,92 (s_e - s_b)}$$

där:

- $v_o$  = fordonets ingångshastighet i km/tim,
- $v_b$  = fordons hastighet vid 0,8  $v_o$  i km/tim,
- $v_e$  = fordons hastighet vid 0,1  $v_o$  i km/tim,
- $s_b$  = tillryggalagt avstånd mellan  $v_o$  och  $v_b$  i meter,
- $s_e$  = tillryggalagt avstånd mellan  $v_o$  och  $v_e$  i meter,

Hastighet och avstånd ska bestämmas med hjälp av instrument som har en noggrannhet av  $\pm 1\%$  vid den föreskrivna hastigheten för provningen.  $d_m$  får bestämmas med användning av andra metoder än mätning av hastighet och avstånd. I detta fall ska mätnoggrannheten för  $d_m$  vara  $\pm 3\%$ .

- 1.2 Vid godkännandet av ett fordon ska bromsverkan mätas under provkörning på väg under följande förhållanden:
  - 1.2.1 Fordonets tillstånd med avseende på massan ska vara så som föreskrivs för varje typ av provning och anges i provningsrapporten.
  - 1.2.2 Provningen ska utföras vid de hastigheter som föreskrivs för varje typ av provning. När ett fordon är konstruerat så att dess högsta hastighet är lägre än den hastighet som föreskrivs för provningen ska provningen utföras vid fordonets högsta hastighet.
  - 1.2.3 Under provningarna får inte den kraft som måste anbringas på bromsens manöverorgan för att åstadkomma föreskriven bromsverkan överstiga det högsta värde som fastställts för provfordonets kategori.
  - 1.2.4 Vägen måste ha en yta som ger god friktion, om inte annat anges i motsvarande bilaga.
  - 1.2.5 Provningarna ska utföras när det inte förekommer någon vind som kan komma att påverka resultaten.
  - 1.2.6 Vid provningarnas början ska däckena vara kalla och ha det tryck som föreskrivs för den last som upptas av hjulen då fordonet står stilla.

- 1.2.7 Den föreskrivna bromsverkan ska uppnås utan att hjulen låser sig vid hastigheter högre än 15 km/tim, utan att fordonet avviker från en 3,5 m bred fil, utan att en girvinkel på 15° överskrids och utan onormala vibrationer.
- 1.2.8 För fordon som drivs helt eller delvis av en elektrisk motor (eller motorer) som är permanent inkopplad(e) till hjulen ska alla provningar utföras med denna motor/dessa motorer inkopplad(e).
- 1.2.9 För fordon som beskrivs i punkt 1.2.8 ovan, utrustade med ett elektriskt regenererande bromssystem av kategori A, ska uppförandeprovningarna som beskrivs i punkt 1.4.3.1 i denna bilaga utföras på en bana med låg friktionskoefficient (såsom anges i punkt 5.2.2 i bilaga 6).
- 1.2.9.1 Dessutom får inte transienta effekter såsom växlingar eller gaspedalens frikoppling påverka fordonets beteende under det förhållande som beskrivs i punkt 1.2.9, om fordonet är utrustat med ett elektriskt regenererande bromssystem av kategori A.
- 1.2.10 Vid provningarna enligt punkterna 1.2.9. och 1.2.9.1 är hjullåsning inte tillåten. Emellertid är styrkorrigering tillåten om vridningsvinkeln hos styrorganet ligger inom 120° under de två första sekunderna och inte överstiger 240° totalt.
- 1.2.11 För ett fordon med elektriskt ansatta färdbronsar som drivs av drivbatterier (eller ett hjälpbatteri) som tar emot energi endast från ett oberoende externt laddningssystem, ska dessa batterier, vid provning av bromsverkan, vara laddade till en nivå som i snitt inte ligger mer än 5 % över det laddningstillstånd vid vilket den bromsfelvarning som föreskrivs i punkt 5.2.20.5 ovan måste avges.
- Om denna varning avges, kan batterierna få ta emot en mindre mängd omladdning under provningarna, för att hålla dem inom önskat intervall för laddningstillståndet.
- 1.3 Fordonets uppförande under bromsning
- 1.3.1 Vid provningarna av bromsanordningarna, särskilt de som utförs vid hög hastighet, ska fordonets allmänna uppförande under bromsningen kontrolleras.
- 1.3.2 Fordonets beteende vid bromsning på en väg med nedsatt friktion ska uppfylla de tillämpliga kraven i bilaga 5 och/eller 6 till dessa föreskrifter.
- 1.3.2.1 För ett bromssystem enligt punkt 5.2.7 där bromsningen av en viss axel (eller vissa axlar) fås från fler än en bromsmomentkälla och en enskild källa kan varieras i förhållande till annan/andra, ska fordonet uppfylla kraven i bilaga 5, eller alternativt bilaga 6, under alla förhållanden som är tillåtna enligt dess styrstrategi (<sup>1</sup>).
- 1.4 Typ 0-provning (provning av normal bromsverkan med kalla bromsar)
- 1.4.1 Allmänt
- 1.4.1.1 Medeltemperaturen för färdbronsarna på fordonets varmaste axel, mätt på bromsbeläggens insida eller på bromsytan på skivan eller trumman, ska vara mellan 65 och 100 °C innan bromsen ansätts.
- 1.4.1.2 Provingen ska utföras under följande förhållanden:
- 1.4.1.2.1 Fordonet ska vara lastat och fördelningen av massan mellan axlarna ska vara den som anges av tillverkaren. När flera olika belastningsmöjligheter finns ska den största massan fördelas mellan axlarna så att belastningen på varje axel är proportionell mot den högsta tillåtna lasten på varje axel.

(<sup>1</sup>) Tillverkaren ska förse den tekniska tjänsten med den uppsättning bromskurvor som är tillåtna enligt den automatiska styrstrategin. Dess kurvor får verifieras av den tekniska tjänsten.

1.4.1.2.2 Varje provning ska upprepas på det olastade fordonet. Det får utöver föraren finnas ytterligare en person sittande i framsätet med uppgift att notera provningsresultaten.

1.4.1.2.3 I fråga om ett fordon som är utrustat med ett elektriskt regenererande bromssystem beror kraven på detta systems kategori:

Kategori A. Eventuellt separat manöverdon för det elektriskt regenererande bromssystemet ska inte användas under typ 0-provningar.

Kategori B. Bidraget från det elektriskt regenererande bromssystemet till genererad bromskraft ska inte överskrida den miniminivå som garanteras av systemets konstruktion.

Detta villkor anses vara uppfyllt om batteriernas laddningstillstånd uppfyller ett av följande villkor:

- a) Av tillverkaren rekommenderad maximal laddningsnivå, enligt uppgift i fordonsspecifikationen.
- b) En nivå som inte är mindre än 95 % av full laddningsnivå, då tillverkaren inte lämnat någon specifik rekommendation.
- c) En maximal nivå resulterande av automatisk laddningsreglering på fordonet.

1.4.1.2.4 De gränser som föreskrivs för minsta bromsverkan, både vid provning med olastat fordon och vid provning med lastat fordon, ska vara de som anges nedan. Fordonet ska uppfylla både kraven på föreskriven stoppsträcka och på föreskrivet medelvärde av fullt utvecklad retardation, men det är inte säkert att bägge parametrarna behöver mätas.

1.4.1.2.5 Vägen ska vara jämn. Om inte annat anges kan varje provning omfatta upp till sex stopp, inklusive de som behövs för stabilisering.

1.4.2 Typ 0-provning med motorn frikopplad, färdbrömsning enligt punkt 2.1.1 A i denna bilaga

Provningen ska utföras vid den hastighet som föreskrivs, varvid en viss tolerans medges för de värden som föreskrivs. Den minsta bromsverkan som föreskrivs ska uppnås.

1.4.3 Typ 0-provning med motorn tillkopplad, färdbröms enligt punkt 2.1.1 B i denna bilaga

1.4.3.1 Provningen ska utföras med motorn tillkopplad, från den hastighet som föreskrivs i punkt 2.1.1 B i denna bilaga. Den minsta bromsverkan som föreskrivs ska uppnås. Denna provning utförs ej om fordonets högsta hastighet är  $\leq 125$  km/tim.

1.4.3.2 De högsta praktiska värdena för bromsverkan ska mätas och fordonets beteende ska vara i överensstämmelse med punkt 1.3.2 i denna bilaga. Om fordonets maximala hastighet är högre än 200 km/tim, ska dock provningshastigheten vara 160 km/tim.

1.5 Typ I-provning (avmattnings- och återhämtningsprovning)

1.5.1 Uppvärmningsförfarande

- 1.5.1.1 Alla fordons färdbromssystem ska provas med lastade fordon genom att bromsarna successivt ansätts och lossas ett antal gånger enligt villkoren i följande tabell:

Villkor			
$v_1$ (km/tim)	$v_2$ (km/tim)	$\Delta t$ (s)	n
80 % $v_{\max}$ $\leq 120$	0,5 $v_1$	45	15

där:

$v_1$  = ingångshastighet, vid bromsningens inledning

$v_2$  = hastighet vid bromsningens slut,

$v_{\max}$  = fordonets högsta hastighet,

n = antalet bromsningar,

$\Delta t$  = bromsryckets varaktighet: tiden från inledningen av en bromsning till inledningen av nästa.

- 1.5.1.2 Om fordonets egenskaper inte medger den tid som föreskrivs för  $\Delta t$  får varaktigheten ökas. Utöver den tid som behövs för bromsning och acceleration av fordonet ska i samtliga fall en tid på 10 sekunder tillåtas i varje cykel för stabilisering av hastigheten  $v_1$ .

- 1.5.1.3 Under dessa provningar ska den kraft som anbringas på manöverorganet vara inställd så att en fullt utvecklad medelretardation på  $3 \text{ m/s}^2$  erhålls vid varje bromsning. Två inledande prov får utföras för att fastställa lämplig manöverkraft.

- 1.5.1.4 Under bromsningarna ska högsta växelläget (utom överväxel eller liknande) användas hela tiden.

- 1.5.1.5 För att återställa hastigheten efter bromsningen ska växellådan användas så att hastigheten  $v_1$  återfås på kortast möjliga tid (högsta acceleration som tillåts av motorn och växellådan).

- 1.5.1.6 För fordon som inte har tillräckligt med egen kraft för att utföra uppvärmningscyklerna ska proven utföras genom att uppnå den föreskrivna hastigheten före den första bromsningen och sedan använda fordonets högsta acceleration och bromsa successivt vid den hastighet som uppnåtts efter varje cykel om 45 sekunder.

- 1.5.1.7 För fordon utrustade med ett elektriskt regenererande bromssystem av kategori B ska fordonsbatteriernas tillstånd då provningen startar vara sådan att det bidrag till bromskraften som det elektriskt regenererande bromssystemet tillhandahåller inte överskrider den miniminivå som garanteras av systemets konstruktion. Detta villkor anses vara uppfyllt om batteriernas laddningstillstånd överensstämmer med dem som förtecknas i punkt 1.4.1.2.3 ovan.

- 1.5.2 Bromsverkan med varma bromsar

- 1.5.2.1 I slutet av typ I-provningen (enligt punkt 1.5.1 denna bilaga) ska färdbromssystemets bromsverkan med varma bromsar mätas under samma förhållanden (och särskilt medelmanöverkraften som inte får vara större än den medelkraft som verkligen används) som vid typ 0-provning med motorn frikopplad (temperaturförhållandena kan vara annorlunda).

- 1.5.2.2 Denna bromsverkan med varma bromsar ska inte vara lägre än 75 % <sup>(1)</sup> av den bromsverkan som föreskrivs och inte heller mindre än 60 % av det värde som registrerats vid typ 0-provning med motorn frikopplad.

- 1.5.2.3 För fordon utrustade med ett elektriskt regenererande bromssystem av kategori A ska, under bromsning, högsta växelläget användas hela tiden och det särskilda elektriska bromsmanöverorganet, om sådant finns, inte användas.

<sup>(1)</sup> Detta motsvarar en stoppträcka av  $0,1v + 0,0080 v^2$  och en fullt utvecklad medelretardation av  $4,82 \text{ m/s}^2$ .

- 1.5.2.4 I fallet med fordon utrustade med ett elektriskt regenererande bromssystem av kategori B som har utfört uppvärmningscyklerna enligt punkt 1.5.1.6 i denna bilaga ska bromsverkansprovningen med varma bromsar utföras vid den högsta möjliga hastighet som kan uppnås med fordonet efter bromsuppvärmningscyklerna, om inte den hastighet som specificeras i punkt 2.1.1 A i denna bilaga kan uppnås.

Som jämförelse ska en efterföljande typ 0-provning med kalla bromsar upprepas från samma hastighet och med ett liknande bidrag från det elektriskt regenererande bromssystemet, inställt genom lämpligt batteriladdningstillstånd, som det som var tillgängligt under bromsprovningen med varma bromsar.

Efter återhämtningen och provningen ska ytterligare återhämtning av bromsbeläggen vara tillåten före den provning som görs för att jämföra denna kalla bromsverkan med den som uppnås vid varm provning, mot kriterierna i punkterna 1.5.2.2 eller 1.5.2.5 i denna bilaga.

- 1.5.2.5 På ett fordon som uppfyller det krav på 60 % som specificeras i punkt 1.5.2.2 i denna bilaga, men som inte kan uppfylla kravet på 75 % <sup>(1)</sup> i punkt 1.5.2.2 i denna bilaga, får ytterligare en bromsverkansprovning utföras med varma bromsar och med en manöverkraft som inte överstiger den som specificeras i punkt 2 i denna bilaga. Resultaten från bägge provningarna ska tas med i provningsrapporten.

### 1.5.3 Återhämtningsprocedur

Omedelbart efter provningen av bromsverkan för varma bromsar ska fyra stopp göras från 50 km/tim med motorn tillkopplad med en medelretardation av  $3 \text{ m/s}^2$ . Det ska vara ett intervall av 1,5 km mellan inledningarna av på varandra följande stopp. Accelerera så fort som möjligt till 50 km/tim direkt efter varje stopp och behåll den hastigheten tills nästa stopp görs.

- 1.5.3.1 För fordon som är utrustade med elektriskt regenererande bromssystem av kategori B är det tillåtet att ladda om batterierna eller ersätta dem med en laddad uppsättning, för att slutföra återhämtningsproceduren.

### 1.5.4 Bromsverkan efter återhämtning

I slutet av återhämtningsproceduren ska bromsverkan efter återhämtning för färdbromssystemet mätas vid samma förutsättningar som vid typ 0-provning med motorn frikopplad (temperaturförhållandena kan vara annorlunda), med en konstant manöverkraft, som inte är större än den medelkraft som används vid motsvarande typ 0-provning.

Denna bromsverkan efter återhämtning ska inte vara mindre än 70 %, och inte större än 150 % av det värde som registrerats vid typ 0-provning med motorn frikopplad.

- 1.5.4.1 För fordon utrustade med ett elektriskt regenererande bromssystem av kategori B ska provningen efter återhämtning göras utan regenererande bromskomponent, dvs. enligt villkoren i punkt 1.5.4 ovan.

Efter återhämtningen av bromsbeläggen ska en andra upprepning av typ 0-provningen utföras från samma hastighet och utan bidrag från den elektriskt regenererande bromsen såsom vid provningen efter återhämtning med motorn/motorerna frikopplade, och jämförelse ska göras mellan dessa provningsresultat.

Bromsverkan efter återhämtning ska vara minst 70 % och högst 150 % av det värde som registrerats vid denna slutliga upprepning av typ 0-provningen.

## 2. BROMSSYSTEMS BROMSVERKAN

### 2.1 Färdbromssystem

- 2.1.1 Färdbromssystemet på fordon ska provas under de förhållanden som anges i följande tabell:

A) Typ-0 provning med motorn frikopplad	$v$ $s \leq$ $d_m \geq$	100 km/tim $0,1 v + 0,0067 v^2 \text{ (m)}$ $6,43 \text{ m/s}^2$
B) Typ-0 provning med motorn inkopplad	$v$ $s \leq$ $d_m \geq$	$80 \% v_{\max} \leq 160 \text{ km/tim}$ $0,1 v + 0,0067 v^2 \text{ (m)}$ $5,76 \text{ m/s}^2$
	$f$	6,5–50 daN

<sup>(1)</sup> Detta motsvarar en stoppsträcka av  $0,1v + 0,0080 v^2$  och en fullt utvecklad medelretardation av  $4,82 \text{ m/s}^2$ .

där:

$v$  = provningshastighet i km/tim,

$s$  = stoppsträcka i meter,

$d_m$  = fullt utvecklade medelretardation i  $m/s^2$ ,

$f$  = pedalkraft i daN,

$v_{max}$  = fordonets högsta hastighet i km/tim.

- 2.1.2 För ett motorfordon som är godkänt för att dra ett obromsat släpfordon, ska den lägsta typ 0-bromsverkan för kombinationen inte vara mindre än  $5,4 m/s^2$  (både under lastade och olastade förhållanden).

Bromsverkan för kombinationen ska kontrolleras genom beräkningar vid vilka används den högsta bromsverkan som faktiskt uppnås av motorfordonet ensamt (lastat) under typ 0-provning med motorn frikopplad och med hjälp av följande formel (inga praktiska provningar med ett kopplat obromsat släpfordon krävs):

$$d_{M+R} = d_M \cdot \frac{P_M}{P_M + P_R}$$

där:

$d_{M+R}$  = beräknat medelvärde av fullt utvecklade retardation för motorfordon kopplat till ett obromsat släpfordon i  $m/s^2$ ,

$d_M$  = högsta medelvärde av fullt utvecklade retardation av motorfordonet ensamt som uppnås under typ 0-provning med motorn frikopplad i  $m/s^2$ ,

$P_M$  = motorfordonets massa (lastat),

$P_R$  = högsta massa för ett obromsat släpfordon som får tillkopplas, enligt vad som anges av motorfordonstillverkaren.

## 2.2 Reservbromssystem

- 2.2.1 Reservbromssystemets bromsverkan ska provas med typ 0-provning med motorn frikopplad från en utgångshastighet av 100 km/tim och med en kraft av minst 6,5 daN och högst 50 daN på färdbrömsens manöverorgan.

- 2.2.2 Reservbromssystemet ska ge en stoppsträcka som inte överstiger följande värde:

$$0,1 v + 0,0158 v^2 \text{ (m)}$$

och en fullt utvecklade medelretardation som inte understiger  $2,44 m/s^2$  (motsvarande den andra termen i ovanstående formel).

- 2.2.3 Provnings av bromsverkan hos reservbromssystemet ska utföras genom att de verkliga felen hos färdbrömsystemet simuleras.

- 2.2.4 För fordon som har elektriskt regenererande bromssystem ska bromsverkan dessutom kontrolleras under följande två fel tillstånd:

- 2.2.4.1 Vid ett totalt fel på färdbrömsens elektriska komponent.

- 2.2.4.2 I ett fall då feltillståndet orsakar att den elektriska komponenten ger upphov till maximal bromskraft.
- 2.3 Parkeringsbromssystem
- 2.3.1 Parkeringsbromssystemet ska ha förmåga att hålla det lastade fordonet stillastående i en uppförs- eller nedförslutning på 20 %.
- 2.3.2 På fordon som är godkända för tillkoppling av släpvagn ska dragfordonets parkeringsbromssystem ha förmåga att hålla fordonskombinationen stillastående i en uppförs- eller nedförslutning på 12 %.
- 2.3.3 Om manöverorganet aktiveras med handen får inte den kraft som måste anbringas överstiga 40 daN.
- 2.3.4 Om manöverorganet aktiveras med foten får inte den kraft som måste anbringas överstiga 50 daN.
- 2.3.5 Ett parkeringsbromssystem som måste påverkas flera gånger innan föreskriven bromsverkan uppnås ska tillåtas.
- 2.3.6 För kontroll av överensstämmelsen med kraven i punkt 5.2.2.4 i dessa föreskrifter ska en typ 0-provning utföras med motorn frikopplad och vid en utgångshastighet av 30 km/tim. Den genomsnittliga fullt utvecklade retardationen vid användning av manöverorganet till parkeringsbromssystemet och retardationen omedelbart innan fordonet stannar får inte vara mindre än  $1,5 \text{ m/s}^2$ . Provingen ska utföras med lastat fordon. Den kraft som anbringas på bromsmanöverorganet får inte överstiga angivna värden.
3. AKTIVERINGSTID
- 3.1 När ett fordon är försett med ett färdbromssystem som är helt eller delvis beroende av en annan energikälla än förarens muskelkraft ska följande krav uppfyllas:
- 3.1.1 Vid en nödmanöver får inte mer än 0,6 sekunder förflyta från det ögonblick då manöverorganet börjar påverkas till det ögonblick då bromskraften på den minst gynnsamt placerade axeln uppnår den nivå som motsvarar föreskriven bromsverkan.
- 3.1.2 I fråga om fordon försedda med hydrauliska bromssystem anses kraven i punkt 3.1.1 uppfyllda om fordonets retardation eller trycket i den minst gynnsamt placerade bromscylindern uppnår en nivå som motsvarar den föreskrivna bromsverkan inom 0,6 sekunder vid en nödmanöver.
-

## TILLÄGG

**FÖRFARANDE FÖR ÖVERVAKNING AV BATTERILADDNINGENS STATUS**

Detta förfarande är tillämpligt för fordonsbatterier som används för drivning och regenererande bromsning.

Förfarandet kräver användning av en dubbelriktad watt-tidsmätare för likström.

**1. FÖRFARANDE**

- 1.1 Om batterierna är nya eller har lagrats länge, ska de cyklas såsom tillverkaren rekommenderar. En minsta hålltid på 8 timmar vid omgivande temperatur ska medges efter slutförd cykling.
  - 1.2 Full laddning ska åstadkommas med tillverkarens rekommenderade laddningsförfarande.
  - 1.3 När bromsprovningarna i punkterna 1.2.11, 1.4.1.2.3, 1.5.1.6, 1.5.1.7 och 1.5.2.4 i bilaga 3 utförs ska de watt-timmar som förbrukas av drivmotorerna och levereras av det regenererande bromssystemet registreras som ett löpande totalvärde, vilket sedan ska användas för att fastställa befintligt laddningstillstånd i början och slutet av en enskild provning.
  - 1.4 För att återkomma till ett laddningstillstånd i batterierna för jämförande provning, såsom de i punkt 1.5.2.4, ska batterierna antingen laddas upp till den nivån eller laddas till mer än den nivån och laddas ur med en fast last med ungefär konstant effekt tills önskat laddningstillstånd uppnås. Alternativt, för fordon med endast batteridrivna eldrift, kan detta laddningstillstånd ställas in genom att fordonet körs. Provningar som utförs med batteriet delvis laddat vid provningens början ska påbörjas så snart som möjligt efter att önskat laddningstillstånd uppnåtts.
-



## BILAGA 4

**Bestämmelser avseende energikällor och energilagransordningar (energibehållare)****Hydrauliska bromssystem med lagrad energi**

1. LAGRINGSANORDNINGARS (ENERGIACKUMULATORERS) KAPACITET
  - 1.1 Allmänt
    - 1.1.1 Fordon på vilka bromssystemet kräver användning av lagrad energi som erhålls av en hydraulisk vätska under tryck ska vara försedda med energilagransordningar (energiackumulatorer) med en kapacitet som uppfyller kraven i punkt 1.2 eller 1.3 i denna bilaga.
    - 1.1.2 Den föreskrivna kapaciteten ska dock inte krävas för energibehållarna om bromssystemet är sådant att det vid avsaknad av någon energireserv är möjligt att med färdbrömsens manöverorgan åstadkomma en bromsverkan som är minst lika med den som föreskrivs för reservbromssystemet.
    - 1.1.3 Vid kontroll av överensstämmelsen med kraven i punkterna 1.2, 1.3 och 2.1 i denna bilaga ska bromsarna vara justerade så tätt som möjligt, och enligt punkt 1.2 i denna bilaga ska takten för de fullständiga ansättningarna vara sådan att ett mellanrum på minst 60 sekunder erhålls mellan ansättningarna.
  - 1.2 Fordon försedda med ett hydrauliskt bromssystem med lagrad energi ska uppfylla följande krav:
    - 1.2.1 Efter åtta fullständiga ansättningar av färdbromssystemets manöverorgan ska det fortfarande vara möjligt att vid den nionde ansättningen åstadkomma den bromsverkan som föreskrivs för reservbromssystemet.
    - 1.2.2 Provningsen ska utföras enligt följande villkor:
      - 1.2.2.1 Provningsen ska inledas vid ett tryck som får anges av tillverkaren men inte är högre än inkopplingstrycket <sup>(1)</sup>.
      - 1.2.2.2 Ackumulatorm/ackumulatorerna får inte fyllas på. Dessutom ska ackumulator(er) för hjälputrustningen om sådana finns vara bortkopplade.
  - 1.3 Fordon försedda med ett hydrauliskt bromssystem med lagrad energi vilka inte kan uppfylla kraven i punkt 5.2.4.1 i dessa föreskrifter ska anses uppfylla dessa krav om följande krav uppfylls:
    - 1.3.1 Efter ett enstaka transmissionsfel ska det fortfarande efter åtta fullständiga ansättningar av färdbromssystemets manöverorgan vara möjligt att vid den nionde ansättningen åstadkomma minst den bromsverkan som föreskrivs för reservbromssystemet.
    - 1.3.2 Provningsen ska utföras enligt följande villkor:
      - 1.3.2.1 Med energikällan stillastående eller arbetande med ett varvtal som motsvarar motorns tomgångsvarvtal får valfritt transmissionsfel införas. Innan ett sådant fel införas ska energibehållaren/behållarna ha ett tryck som får anges av tillverkaren men som inte överstiger inkopplingstrycket.
      - 1.3.2.2 Hjälputrustningen och dess ackumulatorer om sådana finns, ska vara bortkopplade.
2. HYDRAULISKA ENERGIKÄLLORS KAPACITET
  - 2.1 Energikällorna ska uppfylla de krav som fastställs i följande punkter:

<sup>(1)</sup> Utgångsenerginivån ska vara fastställd i godkännandedokumentet.

### 2.1.1 Definitioner

2.1.1.1  $p_1$ : det största systemdriftrycket (urkopplingstrycket) i ackumulatorn/ ackumulatorerna, som är angivet av tillverkaren.

2.1.1.2  $p_2$ : trycket efter fyra fullständiga ansättningar av färbromssystemets manöverorgan, med utgångspunkt från  $p_1$  och utan påfyllning av ackumulatorn/ackumulatorerna.

2.1.1.3  $t$ : den tid som krävs för att trycket ska stiga från  $p_2$  till  $p_1$  i ackumulatorn/ackumulatorerna utan ansättning av bromsmanöverorganet.

### 2.1.2 Mätförhållanden

2.1.2.1 Under provningen för bestämning av tiden  $t$  ska påfyllningstakten för energikällan vara den som erhålls när motorn arbetar med det varvtal som motsvarar dess högsta effekt eller med det varvtal som tillåts av regulatorn.

2.1.2.2 Under provningen för bestämning av tiden  $t$  ska ackumulatorn/ackumulatorerna för hjälputrustningen inte vara bortkopplade på annat sätt än automatiskt.

### 2.1.3 Tolkning av resultaten

2.1.3.1 Tiden  $t$  får inte för något fordon överstiga 20 sekunder.

## 3. VARNINGSANORDNINGARS EGENSKAPER

Med motorn stillastående och med utgångspunkt från ett tryck som får anges av tillverkaren men som inte får överstiga inkopplingstrycket ska varningsanordningen inte träda i funktion efter två fullständiga ansättningar av färbromssystemets manöverorgan.

---

## BILAGA 5

## BROMSKRAFTENS FÖRDELNING MELLAN FORDONSAXLARNAS

## 1. ALLMÄNT

Fordon som inte är försedda med ett antilåsningssystem enligt definitionen i bilaga 6 till dessa föreskrifter ska uppfylla alla krav i denna bilaga. Om en särskild anordning används ska denna fungera automatiskt.

## 2. SYMBOLER

$i$  = axelindex ( $i = 1$ , framaxel,

$i = 2$ , bakaxel)

$P_i$  = statisk axelbelastning på axel  $i$

$N_i$  = axelbelastning på axel  $i$  under bromsning

$T_i$  = bromskraft på axel  $i$  vid normal bromsning på väg

$f_i$  =  $T_i/N_i$ , utnyttjad friktion för axel  $i$  <sup>(1)</sup>

$J$  = fordonets retardation

$g$  = tyngdkraftsacceleration:  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

$z$  = fordonets bromsningsgrad =  $J/g$

$P$  = fordonets massa

$h$  = tyngdpunktens höjd angiven av tillverkaren och överenskommen med den tekniska tjänst som utför godkännandeprovningen

$E$  = hjulbas

$k$  = teoretisk friktionskoefficient mellan däck och vägbanan

## 3. KRAV

3.1.A) För alla belastningsfall för fordonet ska friktionsutnyttjandekurvan för bakaxeln inte vara belägen ovanför motsvarande kurva för framaxeln <sup>(2)</sup> för alla bromsningsgrader mellan 0,15 och 0,8.

3.1.B) För  $k$ -värden mellan 0,2 och 0,8 <sup>(2)</sup>:  
 $z \geq 0,1 + 0,7(k-0,2)$  (se diagram 1 i denna bilaga).

3.2 För att kontrollera kravet i punkt 3.1 i denna bilaga ska tillverkaren tillhandahålla kurvor över friktionsutnyttjandet för fram- och bakaxlarna beräknade med hjälp av följande formler:

<sup>(1)</sup> Med friktionsutnyttjandekurvor för ett fordon avses de kurvor som, för angivna lastförhållanden, visar den friktion som utnyttjas av varje axel i förhållande till fordonets bromsningsgrad.

<sup>(2)</sup> Bestämmelserna i punkt 3.1 påverkar inte kraven i bilaga 3 till dessa föreskrifter som avser bromsverkan. Dock gäller att om man vid de provningar som utförs enligt bestämmelserna i punkt 3.1 uppnår en bromsverkan som är högre än den som föreskrivs i bilaga 3, ska bestämmelserna som avser kurvorna över friktionsutnyttjande tillämpas inom de områden av diagram 1 i detta tillägg som avgränsas av de raka linjerna  $k = 0,8$  och  $z = 0,8$ .

$$f_1 = \frac{T_1}{N_1} = \frac{T_1}{P_1 + z \cdot \frac{h}{E} \cdot P \cdot g}$$

$$f_2 = \frac{T_2}{N_2} = \frac{T_2}{P_2 - z \cdot \frac{h}{E} \cdot P \cdot g}$$

Kurvorna ska ritas upp för de båda följande lasttillstånden:

- 3.2.1 Olastat fordon i körklart skick, med förare.
- 3.2.2 Lastat fordon. När det är möjligt att fördela lasten på flera olika sätt ska den fördelning varvid framaxeln belastas kraftigast vara den som beaktas.
- 3.2.3 För fordon utrustade med elektriskt regenererande bromssystem av kategori B ska, där den elektriskt regenererande bromskapaciteten påverkas av det elektriska laddningstillståndet, kurvan ritas upp med hänsyn tagen till den elektriska bromskomponenten vid största och minsta avgivna bromskraft. Detta krav är inte tillämpligt på fordon som är utrustade med antilåsingsanordningar som styr hjulen som är kopplade till den elektriska bromsen, då kraven i bilaga 6 till dessa föreskrifter ska tillämpas.

#### 4. VILLKOR SOM SKA UPPFYLLAS VID FEL I SYSTEMET FÖR FÖRDELNING AV BROMSKRAFTEN

När kraven enligt denna bilaga är uppfyllda med hjälp av en särskild anordning (t.ex. genom mekanisk påverkan från fordonets upphängning), ska det vid ett eventuellt fel på dess manöverorgan (t.ex. ett avbrott i manöverorganets länksystem) vara möjligt att stanna fordonet, på det sätt som föreskrivs vid typ 0-provning med motorn frikopplad, med en stoppsträcka som inte är längre än  $0,1 v + 0,0100 v^2$  (m) och en fullt utvecklad medelretardation av minst  $3,86 \text{ m/s}^2$ .

#### 5. FORDONSPROVNING

Under typgodkännandeprovning av ett fordon ska den tekniska tjänsten kontrollera överensstämmelsen med kraven i denna bilaga genom att utföra följande provningar:

##### 5.1 Provning av hjullåsingssekvensen (se tillägg 1)

Om provningen av hjullåsingssekvensen bekräftar att framhjulen låser innan eller samtidigt med bakhjulen har överensstämmelsen med punkt 3 i denna bilaga kontrollerats och provningen är avslutad.

##### 5.2 Ytterligare provningar

Om provningen av hjullåsingssekvensen indikerar att bakhjulen läses innan framhjulen gäller följande alternativ:

a) Fordonet kan utsättas för ytterligare provning i form av

i) ytterligare provningar av hjullåsingssekvensen, och/eller

ii) provning av bromsvridmoment (se tillägg 2) för att bestämma bromsfaktorerna för att skapa friktions-utnyttjandekurvor, varvid dessa kurvor måste uppfylla kraven i punkt 3.1 A i denna bilaga.

b) Fordonet kan få avslag på ansökan om typgodkännande.

##### 5.3 Resultaten från de praktiskt utförda provningarna ska bifogas typgodkännandeintyget.

#### 6. PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE

6.1 När fordon kontrolleras avseende produktionsöverensstämmelse ska den tekniska tjänsten följa samma rutiner som för typgodkännande.

- 6.2 Kraven ska också vara samma som för typgodkännande, med undantag för att vid den provning som beskrivs i punkt 5.2 a ii i denna bilaga måste kurvan för bakaxeln ligga under linjen  $z = 0,9 k$  för alla bromsningsgrader mellan 0,15 och 0,8 (i stället för att uppfylla kraven i punkt 3.1 A) (se diagram 2).

DIAGRAM 1

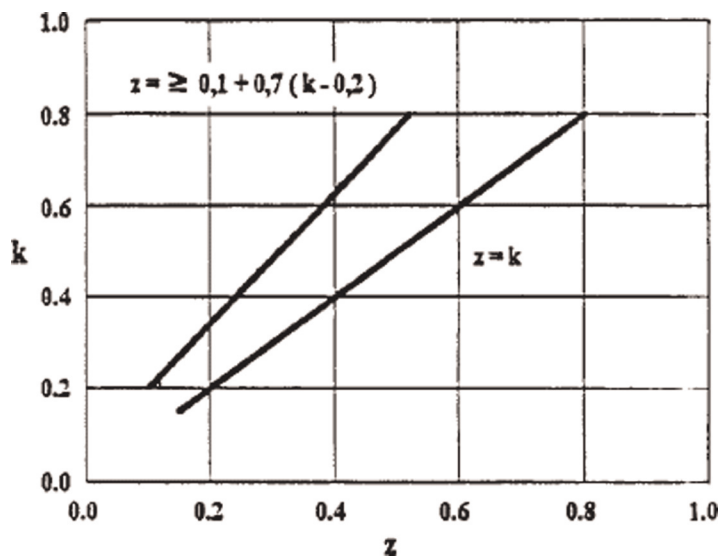
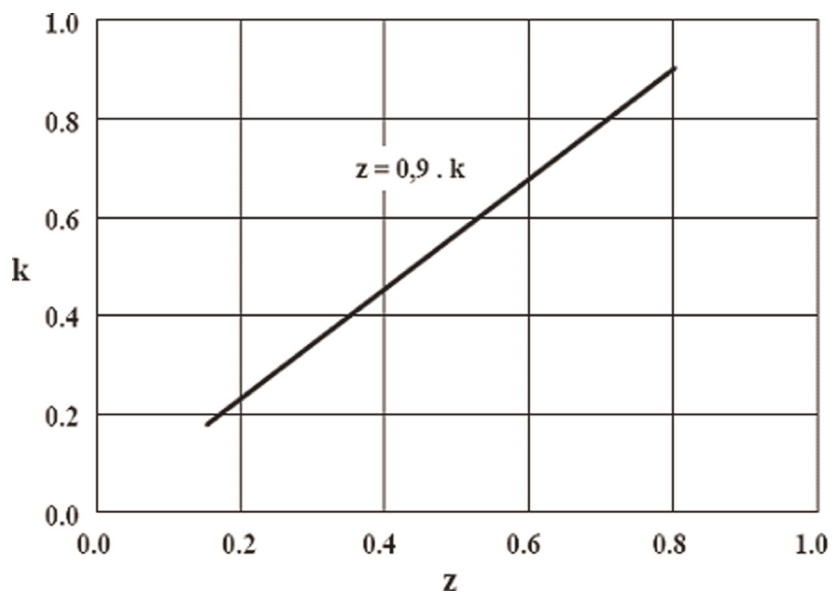


DIAGRAM 2



## TILLÄGG 1

## FÖRFARANDE FÖR PROVNING AV HJULLÅSNINGSSEKVENSS

## 1. ALLMÄN INFORMATION

- a) Syftet med denna provning är att säkerställa att låsningen av båda framhjulen sker vid en lägre retardation än låsningen av båda bakhjulen, när provning sker på vägytor där hjullåsning sker vid bromsningsgrader mellan 0,15 och 0,8.
- b) Med samtidig låsning av fram- och bakhjul avses ett tillstånd där tidsintervallet mellan låsningen av det sista (andra) hjulet på bakaxeln och det sista (andra) hjulet på framaxeln är  $< 0,1$  sekunder vid fordonshastigheter  $> 30$  km/tim.

## 2. FORDONETS TILLSTÅND

- a) Fordonslast: Lastat och olastat.
- b) Transmissionsläge: Motorn frikopplad.

## 3. VILLKOR OCH FÖRFARANDE VID PROVNING

- a) Initial bromstemperatur:  $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  i medelvärde på den varmaste axeln.
- b) Provningshastighet:  $65$  km/tim för en bromsningsgrad  $\leq 0,50$ ,  
 $100$  km/tim för en bromsningsgrad  $> 0,50$ .
- c) Pedalkraft:
  - i) Pedalkraften anbringas och styrs av en erfaren förare eller genom ett mekaniskt bromspedalmon.
  - ii) Pedalkraften ökas linjärt till dess att första axelns låsning sker åtminstone en halv (0,5) sekund och inte mer än en och en halv (1,5) sekund efter den första ansättningen av pedalen.
  - iii) Pedalen frigörs när den andra axeln låses eller när pedalkraften når  $1$  kN eller  $0,1$  sekunder efter den första låsningen, beroende på vad som sker först.
- d) Hjullåsning: Bara hjullåsningar vid en fordonshastighet över  $15$  km/tim beaktas.
- e) Provningsyta: Denna provning utförs på provvägtytor på vilka hjullåsning sker vid bromsningsgrader mellan 0,15 och 0,8.
- f) Data som ska registreras: Följande uppgifter måste automatiskt registreras samtidigt och i fas under varje provkörning så att variabelernas värden kan jämföras för varje tidpunkt:
  - i) Fordonets hastighet.
  - ii) Fordonets momentana bromsningsgrad (t.ex. genom differentiering av fordonshastigheten).
  - iii) Bromspedalkraften (eller trycket i hydraulledningen).
  - iv) Vinkelhastigheten för alla hjul.
- g) Varje provning ska upprepas en gång för att bekräfta hjullåsningsssekvensen: om ett av dessa två resultat inte uppfyller de föreskrivna kraven får en tredje provning under samma förhållanden bli avgörande.

#### 4. KRAV PÅ BROMSVERKAN

- a) Båda bakhjulen ska inte låsas innan båda framhjulen låsts, vid fordonsbromsningsgrader mellan 0,15 och 0,8.
  - b) Fordonet uppfyller kraven för hjullåsningssekvens om det vid provning enligt ovanstående förfarande vid fordonsbromsningsgrader mellan 0,15 och 0,8 uppfyller ett av följande kriterier:
    - i) Inga hjullåsningar sker.
    - ii) Båda hjulen på framaxeln och ett eller inga hjul på den bakre axeln låses.
    - iii) Båda axlarna låser samtidigt.
  - c) Om hjullåsningen börjar vid en bromsningsgrad lägre än 0,15 eller högre än 0,8 är provet ogiltigt och ska upprepas på en annan vägyta.
  - d) Om båda hjulen på bakaxeln och ett eller inget hjul på framaxeln låses vid provning med antingen lastat eller olastat fordon och en bromsningsgrad mellan 0,15 och 0,8, har fordonet inte klarat hjullåsningssekvensprovet. I detta senare fall måste fordonet utsättas för ett provningsförfarande för bromsvidmoment för att fastställa de riktiga bromsfaktorerna för beräkning av friktionsutnyttjandekurvorna.
-

## TILLÄGG 2

## PROVNINGSFÖRFARANDE FÖR BROMSVRIDMOMENT

## 1. ALLMÄN INFORMATION

Syftet med detta prov är att mäta bromsfaktorerna och därigenom bestämma friktionsutnyttjandet för fram- och bakaxlar för bromsningsgrader mellan 0,15 och 0,8.

## 2. FORDONETS TILLSTÅND

- a) Fordonslast: Lastat och olastat.
- b) Transmissionsläge: Motorn frikopplad.

## 3. VILLKOR OCH FÖRFARANDE VID PROVNING

- a) Initial bromstemperatur: 65–100 °C i medelvärde för den varmaste axeln.
- b) Provningshastigheter: 100 km/tim och 50 km/tim.
- c) Pedalkraft: Pedalkraften ökas linjärt, med mellan 100 och 150 N/s vid provningen med hastigheten 100 km/tim och med mellan 100 och 200 N/s vid provningen med hastigheten 50 km/tim, tills första axeln låses eller tills en pedalkraft av 1 kN uppnås, beroende på vad som sker först.
- d) Kylning av bromsar: Mellan bromsansättningarna körs fordonet med hastigheter upp till 100 km/tim tills den initiala bromstemperaturen angiven i punkt 3 a ovan har uppnåtts.
- e) Antal körningar: Fem stopp ska utföras från en hastighet av 100 km/tim och fem stopp från en hastighet av 50 km/tim med fordonet olastat, alternerande mellan de två provningshastigheterna efter varje stopp. Med fordonet lastat upprepas de fem stoppen med varje provningshastighet med alternering mellan de två provningshastigheterna.
- f) Provningsyta: Detta prov utförs på en vägyta med hög friktion.
- g) Data som ska registreras: Följande uppgifter måste automatiskt registreras samtidigt och i fas under varje provkörning så att variabelernas värden kan jämföras för varje tidpunkt:
  - i) Fordonets hastighet.
  - ii) Bromspedalkraft.
  - iii) Vinkelhastigheten för alla hjul.
  - iv) Bromsvridmomentet för varje hjul.
  - v) Trycket i varje bromskrets hydraulledning, med givare på minst ett framhjul och ett bakhjul efter eventuell(a) proportionerings- eller tryckbegränsningsventil(er).
  - vi) Fordonets retardation
- h) Provtagningstakt: All utrustning för inhämtning och lagring av data ska klara en minsta provtagningstakt av 40 Hz på alla kanaler.
- i) Bestämning av förhållandet mellan fram- och bakaxeltryck: Bestämning av förhållandet mellan fram- och bakaxeltryck inom hydraulledningarnas hela tryckområde. Denna bestämning görs med statiska prov om inte fordonet har ett variabelt bromstrycksfördelningssystem. Om fordonet har ett variabelt bromstrycksfördelningssystem, utförs dynamiska prov med fordonet lastat och olastat. Femton ansättningar från 50 km/tim görs för varje lastförhållande med samma utgångsvillkor som anges i detta tillägg.



## 4. DATAREDCERING

- a) De data från varje bromsning som beskrivs i punkt 3 e ovan filtreras med ett fempunkters centrerat glidande medelvärde för varje datakanal.
- b) För varje bromsning som beskrivs i punkt 3 e ovan bestäms lutningen (bromsfaktorn) och skärningspunkten med bromstryckskurvan (bromshållningstrycket) för den kurva beräknad med minsta kvadratmetoden som bäst beskriver det erhållna vridningsmomentet för varje bromsat hjul som en funktion av det uppmätta trycket i bromsledningen för detta hjul. I denna regressionsanalys används endast vridmomentsvärden som samlas in när fordonsretardationen ligger inom området 0,15 till 0,8 g.
- c) Medelvärdet av resultaten i punkt b ovan för alla bromsningar av framaxeln används för att beräkna medelbromsfaktorn och bromshållningstrycket för framaxeln.
- d) Medelvärdet av resultaten i punkt b ovan för alla bromsningar av bakaxeln används för att beräkna medelbromsfaktorn och bromshållningstrycket för bakaxeln.
- e) Med användning av förhållandet mellan fram- och bakaxelns ledningstryck som bestäms i punkt 3 i ovan och den dynamiska rullningsradien för däckets beräknas bromskraften för varje axel som en funktion av frambromsens ledningstryck.
- f) Beräkna bromsningsgraden för fordonet som en funktion av frambromsens ledningstryck med hjälp av följande ekvation:

$$z = \frac{T_1 + T_2}{P \cdot g}$$

där

$z$  = bromsningsgraden vid ett givet ledningstryck för frambromsen,

$T_1, T_2$  = bromskrafterna för fram- respektive bakaxeln, i förhållande till samma ledningstryck för frambromsen,

$P$  = fordonets massa.

- g) Beräkna friktionsutnyttjandet för varje axel som en funktion av bromsningsgraden med hjälp av följande formler:

$$f_1 = \frac{T_1}{P_1 + \frac{z \cdot h \cdot P \cdot g}{E}}$$

$$f_2 = \frac{T_2}{P_2 - \frac{z \cdot h \cdot P \cdot g}{E}}$$

Symbolerna definieras i punkt 2 i denna bilaga.

- h) Rita upp  $f_1$  och  $f_2$  som en funktion av  $z$  både för lastade och olastade förhållanden. Dessa är fordonets friktionsutnyttjandekurvor, som måste uppfylla kraven i punkt 5.2 a ii i denna bilaga (eller, för kontroll av produktionsöverensstämmelse, kraven i punkt 6.2 i denna bilaga).

## BILAGA 6 (\*)

## Provningskrav för fordon utrustade med antilåsningssystem

1. ALLMÄNT
  - 1.1. Idenna bilaga anges kraven på bromsverkan för fordon utrustade med antilåsningssystem.
  - 1.2. De antilåsningssystem som förekommer i dag omfattar en eller flera sensorer, en eller flera styrenheter och en eller flera modulatorer. Varje system med en annan konstruktion, som kan komma att införas i framtiden eller där en antilåsningssystemfunktion är inbyggd i ett annat system, kommer att anses som ett antilåsningssystem enligt denna bilaga och bilaga 5 till dessa föreskrifter, om det har egenskaper som är likvärdiga med dem som föreskrivs i denna bilaga.
2. DEFINITIONER
  - 2.1. *antilåsningssystem*: en del av ett färdbromssystem vilket automatiskt reglerar glidningsgraden i hjulens rotationsriktning på ett eller flera fordonshjul under bromsning.
  - 2.2. *givare*: en komponent som konstruerats för att avkänna och till styrenheten överföra hjulens rotationstillstånd eller fordonets dynamiska tillstånd.
  - 2.3. *styrenhet*: en komponent som är konstruerad för att utvärdera de data som överförs av givarna och för att överföra en signal till modulatorens.
  - 2.4. *modulator*: en komponent som är konstruerad för att variera bromskraften/krafterna enligt den signal som tas emot från styrenheten.
  - 2.5. *direkt styrt hjul*: ett hjul vars bromskraft regleras åtminstone i enlighet med de data som erhålls från hjulets egen givare <sup>(1)</sup>.
  - 2.6. *indirekt styrt hjul*: ett hjul vars bromskraft regleras enligt de data som erhålls från givare på andra hjul <sup>(1)</sup>.
  - 2.7. *full cykling*: när antilåsningssystemet gång på gång modulerar bromskraften för att hindra de direkt styrda hjulen från att låsas. Bromsningar där modulering endast sker en gång under inbromsningen ska inte anses uppfylla denna definition.
3. TYPER AV ANTILÅSNINGSSYSTEM
  - 3.1. Ett motorfordon ska anses vara försett med ett antilåsningssystem enligt punkt 1 i bilaga 5 till dessa föreskrifter om ett av följande system är monterat:
    - 3.1.1. Antilåsningssystem av kategori 1.

Ett fordon utrustat med ett antilåsningssystem av kategori 1 ska uppfylla alla tillämpliga krav i denna bilaga.
    - 3.1.2. Antilåsningssystem av kategori 2.

Ett fordon utrustat med ett antilåsningssystem av kategori 2 ska uppfylla alla tillämpliga krav i denna bilaga, med undantag för kraven i punkt 5.3.5.
    - 3.1.3. Antilåsningssystem av kategori 3.

Ett fordon utrustat med ett antilåsningssystem av kategori 3 ska uppfylla alla tillämpliga krav i denna bilaga med undantag för kraven i punkterna 5.3.4 och 5.3.5. På sådana fordon ska varje enskild axel som inte innehåller minst ett direkt styrt hjul uppfylla villkoren för friktionsutnyttjandet och hjullåsningsskvansen i bilaga 5 till dessa föreskrifter i stället för de krav för friktionsutnyttjandet som föreskrivs i punkt 5.2 i denna bilaga. Om friktionsutnyttjandekurvornas relativa lägen inte uppfyller kraven i punkt 3.1 i bilaga 5 till dessa föreskrifter ska dock en kontroll utföras för att säkerställa att hjulen på minst en av bakaxlarna inte låser sig före hjulen på framaxeln eller framaxlarna under de villkor som föreskrivs i punkt 3.1 i bilaga 5 till dessa föreskrifter med avseende på bromsningsgrad respektive belastning. Dessa krav får kontrolleras på vägtytor med hög och låg friktion (högst ca 0,8 respektive 0,3) genom reglering av färdbromsens manöverkraft.

(\*) Alla fotnoter till bilaga 6 finns i slutet av denna bilaga.

4. ALLMÄNNA KRAV
- 4.1. Varje elektriskt fel eller givaravvikelse som påverkar systemet med avseende på krav på funktion och bromsverkan enligt denna bilaga, inbegripet fel på elförsörjningen till systemet, kablarna utanför den elektroniska styrenheten/enheterna, styrenheten/enheterna <sup>(2)</sup> och modulatorn/modulatorerna, ska meddelas föraren med en särskild optisk varningssignal. Den gula varningssignalen som anges i punkt 5.2.21.1.2 i dessa föreskrifter ska användas för detta syfte.
- 4.1.1. Givaravvikelser, som inte kan detekteras under statiska förhållanden, ska detekteras senast då fordonets hastighet överstiger 10 km/h <sup>(3)</sup>. För att förhindra felaktig felvisning när en givare inte genererar ett fordonskastighetsvärde, på grund av att ett hjul inte roterar, kan kontrollen försenas men detektering får inte ske senare än då fordonets hastighet överstiger 15 km/tim.
- 4.1.2. är antilåsningssystemet energisätts med fordonet stillastående, ska den elektriskt styrda pneumatiska modulatorventilen/-ventilerna gå minst en cykel.
- 4.2. Ihändelse av ett enstaka elektriskt funktionsfel, som endast påverkar antilåsningssystemet, enligt indikation från ovan nämnda gula varningssignal, ska den återstående färdbrömsverkan inte vara mindre än 80 % av den föreskrivna bromsverkan enligt typ 0-prov med motorn frikopplad. Detta motsvarar en stoppsträcka av  $0,1 v + 0,0075 v^2$  (m) och en fullt utvecklad medelretardation på  $5,15 \text{ m/s}^2$ .
- 4.3. Antilåsningssystemets funktion får inte påverkas negativt av magnetiska eller elektriska fält <sup>(4)</sup>. (Detta ska visas genom överensstämmelse med ändringsserie 02 till föreskrifter nr 10.)
- 4.4. En manuell anordning får inte finnas för att koppla ifrån eller ändra styrningssättet <sup>(5)</sup> för antilåsningssystemet.
5. SÄRSKILDA BESTÄMMELSER
- 5.1. Energiförbrukning
- Bromssystem försedda med antilåsningssystem ska behålla sin bromsverkan när färdbrömsanordningen ansätts fullt under lång tid. Överensstämmelse med detta krav ska kontrolleras genom följande provningar:
- 5.1.1. rovningsförfarande
- 5.1.1.1. Den ursprungliga energinivån i energilagringsanordningen/anordningarna ska vara den som anges av tillverkaren. Denna nivå ska vara minst sådan att den verkningsgrad som föreskrivs för färdbrömsning när fordonet är lastat säkerställs. Energilagringsanordningen/anordningarna för pneumatisk hjälputrustning ska bortkopplas.
- 5.1.1.2. Från en utgångshastighet på minst 50 km/tim på en yta med en friktionskoefficient på 0,3 <sup>(6)</sup> eller mindre ska bromsarna på det lastade fordonet ansättas fullt under tiden t. Under denna tid ska hänsyn tas till den energi som förbrukas av de indirekt styrda hjulen, och alla direkt styrda hjul ska kontrolleras av antilåsningssystemet.
- 5.1.1.3. Fordonets motor ska sedan stannas eller försörjningen till energilagringsanordningen/anordningarna stängas av.
- 5.1.1.4. Färdbrömsens manöverorgan ska sedan ansättas fullt fyra gånger i följd med fordonet stillastående.
- 5.1.1.5. När bromsarna ansätts den femte gången ska det vara möjligt att bromsa fordonet med minst den bromsverkan som föreskrivs för reservbromsning av det lastade fordonet.
- 5.1.2. Ytterligare krav
- 5.1.2.1. Vägytans friktionskoefficient ska mätas med fordonet i fråga under provningen med den metod som beskrivs i punkt 1.1 i tillägg 2 till denna bilaga.
- 5.1.2.2. Bromsprovningen ska utföras med motorn frikopplad och på tomgång, och med fordonet lastat.

5.1.2.3 Bromsningstiden  $t$  ska bestämmas med formeln:

$$t = \frac{V_{\max}}{7}$$

(Tiden  $t$  får dock inte vara mindre än 15 sekunder.)

Tiden  $t$  uttrycks i sekunder och  $v_{\max}$  motsvarar fordonets högsta konstruktionshastighet uttryckt i km/tim med en övre gräns på 160 km/tim.

5.1.2.4. Om tiden  $t$  inte kan uppnås under en enstaka bromsning får ytterligare försök utföras, upp till högst fyra totalt.

5.1.2.5. Om provningen utförs i flera försök får ingen ny energi tillföras mellan provningsfaserna.

Från och med det andra försöket får hänsyn tas till den energiförbrukning som motsvarar den ursprungliga ansättningen, genom att en full ansättning dras av från de fyra fulla ansättningar som avses i punkt 5.1.1.4 (samt 5.1.1.5 och 5.1.2.6) i denna bilaga för den andra, tredje respektive fjärde fasen i den provning som föreskrivs i punkt 5.1.1 i denna bilaga, beroende på vad som är tillämpligt.

5.1.2.6. Den bromsverkan som föreskrivs i punkt 5.1.1.5 i denna bilaga ska anses uppfylld om, i slutet av fjärde ansättningen med fordonet stillastående, energinivån i lagringsanordningen/anordningarna är lika med eller högre än den som krävs för reservbromsning av det lastade fordonet.

5.2. Friktionsutnyttjande

5.2.1. Antilåsningssystemets friktionsutnyttjande tar hänsyn till den faktiska ökningen av bromssträckan utöver det teoretiska minsta värdet. Antilåsningssystemet ska anses vara tillfredsställande när villkoret  $\epsilon \geq 0,75$  uppfylls, där  $\epsilon$  representerar utnyttjad friktion enligt definitionen i punkt 1.2 i tillägg 2 till denna bilaga.

5.2.2. Friktionsutnyttjandet  $\epsilon$  ska mätas på vägtytor med en friktionskoefficient på 0,3 <sup>(6)</sup> eller mindre och med cirka 0,8 (torr väg) vid en utgångshastighet på 50 km/tim. För att ta bort effekterna av olika bromstemperaturer rekommenderas att  $z_{AL}$  bestäms före bestämningen av  $k$ .

5.2.3. Provningsförfarandet för att bestämma friktionskoefficienten ( $k$ ) och formeln för beräkning av friktionsutnyttjandet ( $\epsilon$ ) ska vara de som fastställs i tillägg 2 till denna bilaga.

5.2.4. Antilåsningssystemets friktionsutnyttjande ska kontrolleras på kompletta fordon försedda med antilåsningssystem av kategori 1 eller 2. I fråga om fordon försedda med antilåsningssystem av kategori 3 behöver endast axeln/axlarna med minst ett direkt styrt hjul uppfylla detta krav.

5.2.5. Villkoret  $\epsilon \geq 0,75$  ska kontrolleras med fordonet lastat och olastat <sup>(7)</sup>.

Provningsförfarandet med lastat fordon på en yta med hög friktion behöver inte genomföras om den föreskrivna kraften på manöverorganet inte medför att full cykling uppnås av antilåsningssystemet.

För provning utan last får kraften på manöverorganet ökas upp till 100 daN om ingen cykling uppnås vid full kraft <sup>(8)</sup>. Om 100 daN är otillräckligt för att uppnå full cykling behöver denna provning inte utföras.

5.3. Ytterligare kontroller

Följande ytterligare kontroller ska utföras med motorn frikopplad och med fordonet lastat och olastat:

5.3.1. De hjul som styrs direkt av ett antilåsningssystem får inte låsas när full kraft <sup>(8)</sup> plötsligt anbringas på manöverorganet på de vägtytor som anges i punkt 5.2.2 i denna bilaga vid en utgångshastighet på  $v = 40$  km/tim och vid en hög utgångshastighet  $v = 0,8 v_{\max} \leq 120$  km/tim <sup>(9)</sup>.

- 5.3.2. När en axel övergår från en yta med hög friktion ( $k_H$ ) till en yta med låg friktion ( $k_L$ ) där  $k_H \geq 0,5$  och  $k_H/k_L \geq 2$  <sup>(10)</sup>, med full kraft <sup>(8)</sup> anbringad på manöverorganet får inte de direkt styrda hjulen låsas. Färdhastigheten och det ögonblick då bromsen ansätts ska beräknas så att, med antilåsningssystemen i full funktion på ytan med hög friktion, övergången från en yta till den andra görs vid hög och vid låg hastighet under de förhållanden som fastställs i punkt 5.3.1 <sup>(9)</sup>.
- 5.3.3. När ett fordon övergår från en yta med låg friktion ( $k_L$ ) till en yta med hög friktion ( $k_H$ ) där  $k_H \geq 0,5$  och  $k_H/k_L \geq 2$  <sup>(10)</sup>, med full kraft <sup>(8)</sup> anbringad på manöverorganet, ska fordonets retardation öka till det tillämpliga höga värdet inom rimlig tid och fordonet får inte avvika från sin ursprungliga kurs. Färdhastigheten och det ögonblick då bromsen ansätts ska beräknas så att, med antilåsningssystemen i full funktion på ytan med låg friktion, övergången från den ena ytan till den andra inträffar vid ungefär 50 km/tim.
- 5.3.4. Bestämmelserna i denna punkt ska endast gälla fordon utrustade med antilåsningssystem av kategori 1 eller 2. När höger och vänster hjul på fordonet befinner sig på ytor med skilda friktionskoefficienter ( $k_H$  och  $k_L$ ) där  $k_H \geq 0,5$  och  $k_H/k_L \geq 2$  <sup>(10)</sup> får inte de direkt styrda hjulen låsas när full kraft <sup>(8)</sup> plötsligt anbringas på manöverorganet vid en hastighet på 50 km/tim.
- 5.3.5. Dessutom ska lastade fordon försedda med antilåsningssystem av kategori 1 enligt villkoren i punkt 5.3.4 i denna bilaga uppfylla föreskriven bromsningssgrad i tillägg 3 till denna bilaga.
- 5.3.6. Under provningarna enligt punkterna 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4 och 5.3.5 i denna bilaga ska dock korta perioder med hjullåsning tillåtas. Vidare är hjullåsning tillåten när hastigheten är mindre än 15 km/tim. Likaså är låsning av indirekt styrda hjul tillåten vid varje hastighet, men stabiliteten och styrbarheten får inte påverkas och fordonet får inte överskrida en girvinkel på 15° eller avvika från en 3,5 m bred fil.
- 5.3.7. Under provningarna enligt punkterna 5.3.4 och 5.3.5 i denna bilaga är styrningskorrigerings tillåten om vinkelvridningen hos styrorganet ligger inom 120° under de två första sekunderna och inte överstiger 240° totalt. I början av dessa provningar ska dessutom fordonets symmetrilängdplan passera gränsen mellan ytorna med hög och låg friktion och under dessa provningar får ingen del av däckens passera denna gräns <sup>(7)</sup>.

<sup>(1)</sup> Antilåsningssystem med "select-high"-reglering ska anses omfatta både direkt och indirekt styrda hjul. I system med "select-low"-reglering ska alla avkända hjul anses som direkt styrda hjul.

<sup>(2)</sup> Tillverkaren ska förse den tekniska tjänsten med dokumentation avseende styrenheten/enheterna som följer mallen i bilaga 8.

<sup>(3)</sup> Varningssignalen får tändas igen medan fordonet är stillastående förutsatt att den släcks innan fordonshastigheten uppnår 10 km/tim eller 15 km/tim, beroende på vad som är tillämpligt, när inte något fel finns.

<sup>(4)</sup> Till dess att enhetliga provningsförfaranden har fastställts ska tillverkaren förse den tekniska tjänsten med beskrivningar av sina provningsförfaranden och resultat.

<sup>(5)</sup> Det ska vara klart att anordningar som ändrar styrningssättet för antilåsningssystemet inte omfattas av punkt 4.4, om systemet med dess ändrade styrningssätt uppfyller alla krav för den kategori av antilåsningssystem som fordonet är försett med.

<sup>(6)</sup> Till dess att sådana testytor blivit allmänt tillgängliga, får däck som är vid utslitningsgränsen och högre värden upp till 0,4 användas, enligt vad den tekniska tjänsten bestämmer. Det faktiska erhållna värdet och däcktyper och yta ska registreras.

<sup>(7)</sup> Till dess att ett enhetligt provningsförfarande har fastställts kan de provningar som krävs enligt denna punkt behöva upprepas för fordon utrustade med elektriskt regenererande bromssystem, för att fastställa påverkan av olika bromsfördelningsvärden som tillhandahålls av automatiska funktioner på fordonet.

<sup>(8)</sup> Med full kraft avses den högsta kraft som fastställs i bilaga 3 till dessa föreskrifter, men en högre kraft får användas om det krävs för att aktivera antilåsningssystemet.

<sup>(9)</sup> Syftet med dessa provningar är att kontrollera att hjulen inte låser sig och att fordonet förblir stabilt. Det är därför inte nödvändigt att helt kunna stanna fordonet på en yta med låg friktion.

<sup>(10)</sup>  $k_H$  är koefficienten för yta med hög friktion.

$k_L$  är koefficienten för yta med låg friktion.

$k_H$  och  $k_L$  ska mätas enligt vad som anges i tillägg 2 i denna bilaga.

## TILLÄGG 1

## SYMBOLER OCH DEFINITIONER

Tabell

## Symboler och definitioner

SYMBOL	ANMÄRKNINGAR
E	Hjulbas.
$\epsilon$	Den friktion som utnyttjas av fordonet: kvoten av den högsta bromsningsgraden med antilåsningssystemet i funktion ( $z_{AL}$ ) och friktionskoefficienten ( $k$ ).
$\epsilon_i$	Det $\epsilon$ -värde som uppmätts på axel $i$ (för motorfordon med ett antilåsningssystem av kategori 3).
$\epsilon_H$	$\epsilon$ -värdet på en yta med hög friktion.
$\epsilon_L$	$\epsilon$ -värdet på en yta med låg friktion.
F	Kraft (N).
$F_{dyn}$	Normalkraft från vägytan under dynamiska förhållanden med antilåsningssystemet i funktion.
$F_{idyn}$	$F_{dyn}$ på axel $i$ för motorfordon.
$F_i$	Normalkraft från vägytan på axel $i$ under statiska förhållanden.
$F_M$	Sammanlagd statisk normalkraft från vägytan som verkar på alla hjul på motorfordonet.
$F_{Mnd}$ (*)	Sammanlagd statisk normalkraft från vägytan som verkar på de obromsade och icke drivande axlarna på motorfordonet.
$F_{Md}$ (*)	Sammanlagd statisk normalkraft från vägytan som verkar på de obromsade och drivande axlarna på motorfordonet.
$F_{WM}$ (*)	$0,01 F_{Mnd} + 0,015 F_{Md}$ .
$g$	Tyngdkraftsacceleration ( $9,81 \text{ m/s}^2$ ).
$h$	Tyngdpunktens höjd, angiven av tillverkaren och godkänd av den tekniska tjänst som utför godkännandeprovningen.
$k$	Friktionskoefficienten mellan däck och väg.
$k_f$	$k$ -faktor för den ena av de främre axlarna.
$k_H$	$k$ -värde fastställt på yta med hög friktion.
$k_i$	$k$ -värde fastställt för axel $i$ för ett fordon med ett antilåsningssystem av kategori 3.
$k_L$	$k$ -värde fastställt på en yta med låg friktion.
$k_{lock}$	Friktionsvärdet för 100 % glidning.
$k_M$	$k$ -värde för motorfordonet.
$k_{peak}$	Högsta värde för kurvan "friktion mot glidning".

SYMBOL	ANMÄRKNINGAR
$k_r$	k-värde för ena bakaxeln.
P	Massa för enskilt fordon (kg).
R	Förhållandet mellan $k_{peak}$ och $k_{lock}$ .
t	Tidsintervall (s).
$t_m$	Medelvärdet för t.
$t_{min}$	Lägsta värde för t.
z	Bromsningsgrad.
$z_{AL}$	Bromsningsgrad z på fordonet med antilåsningssystemet i funktion.
$z_m$	Medelvärdet på bromsningsgraden.
$z_{max}$	Högsta värde för z.
$z_{MALS}$	$z_{AL}$ för motorfordon på "delad yta".

(\*)  $F_{Mnd}$  och  $F_{Md}$  för tvåaxlade motorfordon: dessa symboler får förenklas till motsvarande  $F_r$ -symboler.

## TILLÄGG 2

## FRIKTIONSUTNYTTJANDE

## 1. MÄTMETOD

## 1.1 Bestämning av friktionskoefficienten (k)

1.1.1 Friktionskoefficienten (k) ska bestämmas som kvoten av de största bromskrafterna utan låsning av hjulen och motsvarande dynamiska belastning på den axel som bromsas.

1.1.2 Bromsarna ska ansättas på endast en axel på det fordon som provas, vid en utgångshastighet på 50 km/tim. Bromskrafterna ska vara jämt fördelade mellan axelns hjul för att nå största bromsverkan. Antilåsningssystemet ska vara urkopplat eller ur funktion mellan 40 km/tim och 20 km/tim.

1.1.3 Ett antal provningar vid olika ledningstryck ska utföras för bestämning av fordonets största bromsningsgrad ( $z_{\max}$ ). Under varje provning ska en konstant ingångskraft upprätthållas och bromsningsgraden bestämmas med hänsyn till den tid (t) som åtgår för att hastigheten ska minska från 40 km/tim till 20 km/tim med hjälp av följande formel:

$$z = \frac{0,566}{t}$$

$z_{\max}$  är största värdet av z och t anges i sekunder.

1.1.3.1 Hjullåsning får inträffa under 20 km/tim.

1.1.3.2 Med utgångspunkt från det lägsta uppmätta värdet på t, benämnt  $t_{\min}$ , väljs sedan tre värden på t som omfattas av  $t_{\min}$  och  $1,05 t_{\min}$  och deras aritmetiska medelvärde  $t_m$  beräknas.

Beräkna sedan:

$$Z_m = \frac{0,566}{t_m}$$

Om det kan visas att de tre värden som anges ovan inte kan erhållas av praktiska skäl får minimitiden  $t_{\min}$  användas. Kraven i punkt 1.3 gäller dock fortfarande.

1.1.4 Bromskrafterna ska beräknas från den uppmätta bromsningsgraden och rullmotståndet hos den obromsade axeln vilket är lika med 0,015 och 0,010 av den statiska axelbelastningen för en driven axel respektive en icke driven axel.

1.1.5 Axelns dynamiska belastning ska vara den som anges av formeln i bilaga 5 till dessa föreskrifter.

1.1.6 Värdet för k ska avrundas till tre decimaler.

1.1.7 Sedan ska provningen upprepas för den/de andra axeln/axlarna enligt punkterna 1.1.1–1.1.6 ovan.

1.1.8 Exempel: I fråga om ett tvåaxlat bakhjulsdrivet fordon på vilket framaxeln (1) bromsas erhålls friktionskoefficienten (k) av:

$$k_f = \frac{Z_m \cdot P \cdot g - 0,015F_2}{F_1 + \frac{h}{E} \cdot Z_m \cdot P \cdot g}$$

De andra symbolerna (P, h, E) är definierade i bilaga 5 till dessa föreskrifter.



1.1.9 En koefficient bestäms för framaxeln  $k_f$  och en för bakaxeln  $k_r$ .

1.2 Bestämning av utnyttjad friktion ( $\epsilon$ ).

1.2.1 Den utnyttjade friktionen ( $\epsilon$ ) definieras som kvoten av största bromsningsgraden med antilåsningssystemet i funktion ( $z_{AL}$ ) och friktionskoefficienten ( $k_M$ ), dvs.:

$$\epsilon = \frac{Z_{AL}}{K_M}$$

1.2.2 Vid en utgångshastighet av 55 km/tim ska det högsta värdet för bromsningsgraden ( $z_{AL}$ ) mätas med antilåsningssystemet i full cykling. Detta värde för  $z_{AL}$  ska baseras på medelvärdet av tre provningar enligt punkt 1.1.3 i detta tillägg med användande av den tid som åtgått för att hastigheten ska minska från 45 km/tim till 15 km/tim, enligt följande formel:

$$Z_{AL} = \frac{0,849}{t_m}$$

1.2.3 Friktionskoefficienten  $k_M$  ska bestämmas genom viktning av de dynamiska axelbelastningarna:

$$k_M = \frac{k_f \cdot F_{fdyn} + K_r \cdot F_{rdyn}}{P \cdot g}$$

där:

$$F_{fdyn} = F_f + \frac{h}{E} \cdot Z_{AL} \cdot P \cdot g$$

$$F_{rdyn} = F_r - \frac{h}{E} \cdot Z_{AL} \cdot P \cdot g$$

1.2.4 Värdet på  $\epsilon$  ska avrundas till två decimaler.

1.2.5 För fordon försedda med ett antilåsningssystem av kategori 1 eller 2 ska värdet på  $z_{AL}$  baseras på hela fordonet med antilåsningssystemet i drift, och utnyttjad friktion ( $\epsilon$ ) beräknas med den formel som återges i punkt 1.2.1 i detta tillägg.

1.2.6 För ett fordon försett med ett antilåsningssystem av kategori 3 ska värdet på  $z_{AL}$  mätas på varje axel som har minst ett direkt styrt hjul. Exempel: För ett tvåaxlat fordon med ett antilåsningssystem som endast verkar på bakaxeln (2), erhålls den utnyttjade friktionen ( $\epsilon$ ) av:

$$\epsilon_2 = \frac{Z_{AL} \cdot P \cdot g - 0,010F_1}{k_2(F_2 - \frac{h}{E} \cdot Z_{AL} \cdot P \cdot g)}$$

Denna beräkning ska utföras för varje axel som har minst ett direkt styrt hjul.

1.3 Om  $\epsilon > 1,00$  ska mätningarna av friktionskoefficienterna upprepas. En tolerans på 10 % är godtagbar.

## TILLÄGG 3

**BROMSVERKAN PÅ YTOR MED OLIKA FRIKTION**

1. Den föreskrivna bromsningsgraden enligt punkt 5.3.5 i denna bilaga får beräknas med hjälp av den uppmätta friktionskoefficienten för de två ytorna på vilka provningen utförs. Dessa två ytor ska uppfylla de villkor som föreskrivs i punkt 5.3.4 i denna bilaga.
2. Friktionskoefficienten ( $k_H$  och  $k_L$ ) för ytor med hög respektive låg friktion ska bestämmas enligt bestämmelserna i punkt 1.1 av tillägg 2 till denna bilaga.
3. Bromsningsgraden ( $z_{MALS}$ ) för lastade motorfordon ska vara:

$$z_{MALS} \geq 0,75 \left( \frac{4k_L + k_H}{5} \right) \text{ och } z_{MALS} \geq k_L$$

## TILLÄGG 4

## METOD FÖR VAL AV YTA MED LÅG FRIKTION

1. Detaljer om friktionskoefficienten på den valda ytan, enligt vad som anges i punkt 5.1.1.2 i denna bilaga, ska lämnas till den tekniska tjänsten.
  - 1.1. Dessa uppgifter ska innefatta en kurva av friktionskoefficienten i förhållande till glidningen (från 0 till 100 % glidning) vid en hastighet av ungefär 40 km/tim.
    - 1.1.1. Det högsta värdet på kurvan ska avse  $k_{\text{peak}}$  och värdet vid 100 % glidning ska avse  $k_{\text{lock}}$ .
    - 1.1.2. Förhållandet R ska bestämmas som kvoten av  $k_{\text{peak}}$  och  $k_{\text{lock}}$ .

$$R = \frac{k_{\text{peak}}}{k_{\text{lock}}}$$

- 1.1.3. Värdet på R ska rundas av till en decimal.
    - 1.1.4. Den yta som ska användas ska ha ett R-förhållande mellan 1,0 och 2,0 <sup>(1)</sup>.
  2. Före provningarna ska den tekniska tjänsten säkerställa att den valda ytan uppfyller de särskilda kraven, och följande uppgifter ska lämnas till den tekniska tjänsten:

Provningsmetod för att bestämma R.

Typ av fordon.

Axelbelastning och däck (olika belastning och olika däck måste provas och resultaten visas för den tekniska tjänsten som ska bestämma om de är representativa för det fordon som ska godkännas).

- 2.1. Värdet på R ska anges i provningsrapporten.

Kalibreringen av ytan ska utföras minst en gång om året med ett representativt fordon för att kontrollera stabiliteten på R.

---

<sup>(1)</sup> Till dess att sådana provningsytor blir allmänt tillgängliga ska ett R-förhållande upp till 2,5 vara godtagbart med förbehåll för diskussion med den tekniska tjänsten.

## BILAGA 7

## PROVNINGSMETOD MED TRÖGHETSDYNAMOMETER FÖR BROMSBELÄGG

1. ALLMÄNT
  - 1.1. Det förfarande som beskrivs i denna bilaga får tillämpas i händelse av en ändring av en fordonstyp till följd av montering av bromsbelägg av annan typ på fordon som har godkänts enligt dessa föreskrifter.
  - 1.2. De alternativa typerna av bromsbelägg ska kontrolleras genom att deras bromsverkan jämförs med den bromsverkan som erhöles med de bromsbelägg som fordonet var försett med vid tiden för godkännandet och som överensstämmer med de komponenter som anges i det aktuella informationsdokumentet för vilken en mall ges i bilaga 1 till dessa föreskrifter.
  - 1.3. Den tekniska tjänst som ansvarar för godkännandeprovningarna får om den så önskar begära att jämförelse av bromsverkan hos bromsbeläggen utförs enligt aktuella bestämmelser i bilaga 3 till dessa föreskrifter.
  - 1.4. Ansökan om godkännande genom jämförelse ska lämnas in av fordonstillverkaren eller den som företräder honom.
  - 1.5. I denna bilaga avses med *fordonet* den fordonstyp som godkänts enligt dessa föreskrifter och med vilket det krävs att en jämförelse ska vara tillfredsställande.
2. PROVNINGSUTRUSTNING
  - 2.1. En dynamometer med följande egenskaper ska användas för provningarna:
    - 2.1.1. Den ska klara att generera det tröghetsmoment som krävs i punkt 3.1 i denna bilaga och ha kapacitet att uppfylla de krav som föreskrivs i punkt 1.5 i bilaga 3 till dessa föreskrifter med avseende på typ I-utmattningsprovning.
    - 2.1.2. De monterade provningsbromsarna ska vara identiska med bromsarna på den berörda ursprungliga fordonsypen.
    - 2.1.3. Om luftkylning finns ska den vara enligt punkt 3.4 i denna bilaga.
    - 2.1.4. Instrumenteringen för provningen ska ha förmåga att ge minst följande uppgifter:
      - 2.1.4.1. Kontinuerlig registrering av skivans eller trummans rotationshastighet.
      - 2.1.4.2. Antalet varv under ett stopp, med en upplösning som inte är större än ett åttiondel varv.
      - 2.1.4.3. Stopptid.
      - 2.1.4.4. Kontinuerlig registrering av temperaturen mätt i mitten av den bana som sveps av belägget eller mitt på tjockleken på skivan eller trumman eller belägget.
      - 2.1.4.5. Kontinuerlig registrering av manöverledningens tryck eller kraft vid bromsansättning.
      - 2.1.4.6. Kontinuerlig registrering av bromsens utgångsvridmoment.

### 3. PROVNINGSFÖRHÅLLANDEN

- 3.1. Dynamometern ska ställas in så nära som möjligt inom  $\pm 5\%$  tolerans till det tröghetsmoment som motsvarar den del av fordonets totala tröghet som bromsas av ifrågavarande hjul enligt följande formel:

$$I = M R^2$$

där:

I = tröghetsmomentet ( $\text{kgm}^2$ ),

R = däckets dynamiska rullningsradie (m),

M = den del av fordonets största massa som bromsas av de relevanta hjulen. För en enarmsdynamometer ska denna massa beräknas från den konstruktiva bromsfördelningen när retardationen motsvarar det värde som anges i punkt 2.1.1 A i bilaga 3 till dessa föreskrifter.

- 3.2. Den inledande rotationshastigheten hos tröghetsdynamometern ska motsvara den linjära fordons hastighet som föreskrivs i punkt 2.1.1 A i bilaga 3 till dessa föreskrifter och ska grundas på däckets dynamiska rullningsradie.
- 3.3. Bromsbeläggen ska vara inkörda till minst 80 % och får inte ha överskridit en temperatur på 180 °C under inkörningsförfarandet, eller också ska de på fordonstillverkarens begäran köras in enligt dennes rekommendationer.
- 3.4. Kylluft som strömmar över bromsen i en riktning som är vinkelrät mot dess rotationsaxel får användas. Hastigheten på kylluften som strömmar över bromsen får inte vara högre än 10 km/tim. Kylluftens temperatur ska vara omgivningstemperaturens.

### 4. PROVNINGSFÖRFARANDE

- 4.1. Fem provningsatser av bromsbelägget ska underkastas jämförelseprovningen. De ska jämföras med fem satser av belägg som överensstämmer med de ursprungliga komponenter som anges på informationsdokumentet för det första godkännandet av den berörda fordonstypen.
- 4.2. Bromsbeläggets likvärdighet ska grundas på en jämförelse av de resultat som erhålls med det provningsförfarande som föreskrivs i denna bilaga och enligt nedanstående krav.
- 4.3. Typ 0-provning av bromsverkan med kalla bromsar
- 4.3.1. Tre bromsansättningar ska utföras när den ursprungliga temperaturen är under 100 °C. Temperaturen ska mätas enligt bestämmelserna i punkt 2.1.4.4 i denna bilaga.
- 4.3.2. Bromsansättningarna ska utföras från en ursprunglig rotationshastighet motsvarande den som anges i punkt 2.1.1 A i bilaga 3 till dessa föreskrifter och bromsen ska ansättas så att det medelvriddmoment som motsvarar den fullt utvecklade medelretardation som föreskrivs i denna punkt åstadkoms. Dessutom ska provningarna utföras vid flera rotationshastigheter varvid den lägsta ska vara lika med 30 % av fordonets högsta hastighet och den högsta lika med 80 % av denna hastighet.
- 4.3.3. Det genomsnittliga bromsmoment som registreras under ovanstående provningar med kalla bromsar för de belägg som provas för jämförelsens skull ska för samma ingångsvärde ligga inom provningsgränserna  $\pm 15\%$  av det genomsnittliga bromsmoment som registrerats med de bromsbelägg som överensstämmer med den komponent som anges i ifrågavarande ansökan om fordonstypgodkännande.
- 4.4. Typ I-provning (utmattningsprov)
- 4.4.1. Uppvärmningsförfarande
- 4.4.1.1. Bromsbelägg ska provas enligt det förfarande som anges i punkt 1.5.1 i bilaga 3 till dessa föreskrifter.

4.4.2. Bromsverkan med varma bromsar

4.4.2.1. Vid slutet av de provningar som krävs enligt punkt 4.4.1 i denna bilaga ska provning av bromsverkan med varma bromsar utföras enligt punkt 1.5.2 i bilaga 3 till dessa föreskrifter.

4.4.2.2. Det genomsnittliga bromsmoment som registreras under ovanstående provningar av bromsverkan med varma bromsar, för de belägg som provas för jämförelsens skull, ska för samma ingångsvärde ligga inom provningsgränserna  $\pm 15\%$  av det genomsnittliga bromsmoment som registrerats med de bromsbelägg som överensstämmer med den komponent som anges i ifrågasvarande ansökan om fordonstypgodkännande.

5. KONTROLL AV BROMSBELÄGG

5.1. Bromsbeläggen ska kontrolleras visuellt efter provningarna enligt ovan för att kontrollera att de är i tillfredsställande skick för fortsatt användning under normal drift.

---

## BILAGA 8

**Särskilda krav för säkerhetsaspekter på komplexa elektroniska fordonskontrollsystem**

## 1. ALLMÄNT

I denna bilaga anges särskilda krav på dokumentation, felstrategi och kontroller med avseende på säkerhetsaspekter av komplexa elektroniska system för fordonskontroll (definieras i punkt 2.3 nedan) vid tillämpningen av dessa föreskrifter.

Denna bilaga kan också åberopas i enskilda punkter i dessa föreskrifter, när det gäller säkerhetsrelaterade funktioner som regleras av elektroniska system.

I denna bilaga specificeras inga bromsverkanskrav på *systemet*, däremot beskrivs metoder för konstruktionsprocessen och den information som ska lämnas till den tekniska tjänsten i samband med typgodkännande.

Denna information ska visa att *systemet* under normala förhållanden och vid fel uppfyller alla tillämpliga bromsverkanskrav som anges på annat håll i dessa föreskrifter.

## 2. DEFINITIONER

I denna bilaga gäller följande definitioner:

- 2.1 *säkerhetskonce*pt: en beskrivning av de åtgärder som införts i systemet, t.ex. i de elektroniska enheterna, för att skydda systemets integritet och därigenom garantera säker drift även vid elfel.

Möjligheten att övergå till partiell drift eller ett reservsystem för vitala fordonsfunktioner kan ingå i säkerhetskonceptet.

- 2.2 *elektroniskt kontrollsystem*: en kombination av enheter avsedda att samarbeta vid alstringen av den angivna fordonskontrollfunktionen genom elektronisk databehandling.

Sådana system är ofta mjukvarustyrda och uppbyggda av enskilda funktionskomponenter såsom givare, elektroniska kontrolldon och manöverorgan sammankopplade av överföringslänkar. De kan inbegripa mekaniska, elektropneumatiska eller elektrohydrauliska delar.

*systemet*: i denna bilaga det system för vilket typgodkännande söks.

- 2.3 *komplexa elektroniska fordonskontrollsystem*: elektroniska kontrollsystem med en kontrollhierarki där en kontrollerad funktion kan avbrytas av en elektronisk kontroll eller funktion på högre nivå.

En avbruten funktion blir en del av det komplexa systemet.

- 2.4 *kontroll på högre nivå*: system eller funktioner som använder ytterligare databehandling eller givarinsignaler för att ändra fordonets uppträdande genom att beordra ändringar av fordonskontrollsystemets normala funktion(er).

Detta gör det möjligt för komplexa system att automatiskt ändra sina mål med en prioritet som beror på de omständigheter som givarna känner av.

- 2.5 *enheter*: de minsta uppdelningar av systemkomponenter som är av intresse i denna bilaga, eftersom kombinationer av komponenter kommer att betraktas som individuella enheter för identifiering, analys eller byte.

- 2.6 *transmissionslänkar*: anordningar som används för att koppla samman utspridda enheter i syfte att överföra signaler, driftsdata eller energi.

Denna utrustning är normalt elektrisk men kan delvis vara mekanisk, pneumatisk, hydraulisk eller optisk.

2.7 *kontrollintervall*: en utsignalvariabel med ett visst intervall, över vilken systemet sannolikt kan utöva kontroll.

2.8 *gränser för funktionell drift*: de yttre fysikaliska gränser inom vilka systemet kan upprätthålla kontrollen.

### 3. DOKUMENTATION

#### 3.1 Bestämmelser

Tillverkaren ska tillhandahålla ett dokumentationspaket där det redogörs för systemets grundläggande konstruktion och för hur det är kopplat till de andra fordonssystemen eller hur det direkt kontrollerar utsignalvariablerna.

Systemets funktion(er) och säkerhetskoncept enligt tillverkarens konstruktion ska förklaras.

Dokumentationen ska vara kortfattad men innehålla belägg för att konstruktionen och utvecklingen har utnyttjat sakkunskap från alla områden som systemet berör.

För regelbundet återkommande tekniska inspektioner ska det i dokumentationen beskrivas hur systemets aktuella driftsstatus kan kontrolleras.

3.1.1 Denna dokumentation ska bestå av följande 2 delar:

- a) Det formella dokumentationspaketet för godkännandet, med det material som anges i punkt 3 (med undantag av vad som anges i punkt 3.4.4), som ska lämnas till den tekniska tjänsten i samband med ansökan om typgodkännande. Detta kommer att utgöra den grundläggande referensen för kontrollerna enligt punkt 4 i denna bilaga.
- b) Ytterligare material och analyser enligt punkt 3.4.4, som ska förvaras av tillverkaren och uppvisas i samband med typgodkännandet.

3.2 Beskrivning av *systemets* funktioner.

En beskrivning ska lämnas som enkelt förklarar alla *systemets* kontrollfunktioner och metoder för att uppnå målen, inbegripet uppgift om den/de mekanism(er) genom vilka kontrollen utövas.

3.2.1 En förteckning över alla signalsvariabler och avkända variabler ska lämnas och deras driftsintervall ska anges.

3.2.2 En förteckning över alla utsignalvariabler som kontrolleras av systemet ska lämnas, i samtliga fall med uppgift om huruvida kontrollen utövas direkt eller via ett annat fordonssystem. Det kontrollintervall (punkt 2.7) som utövas på varje sådan variabel ska anges.

3.2.3 Gränserna för funktionell drift (punkt 2.8) ska anges där de påverkar systemets bromsverkan.

3.3 Systemets utformning och kopplingar

3.3.1 Komponentförteckning

En förteckning ska lämnas över alla systemets enheter, med uppgift om de andra fordonssystem som behövs för att uppnå den aktuella kontrollfunktionen.

Ett översiktligt schema som visar dessa enheter i kombination med varandra ska lämnas, där enheternas fördelning och kopplingarna mellan dem framgår klart.



### 3.3.2 Enheternas funktioner

Funktionen för varje enhet i *systemet* ska anges, och de signaler som sammanbinder den med andra enheter eller fordonssystem ska visas. Detta kan göras med ett uppmärkt blockschema eller annat diagram eller med en beskrivning med ett sådant schema som stöd.

### 3.3.3 Sammankopplingar

Sammankopplingarna i *systemet* ska visas med ett kretsschema för elektriska kopplingar, rörschema för pneumatiska eller hydrauliska kopplingar och ett förenklat diagram för mekaniska kopplingar.

### 3.3.4 Signalflöde och prioriteringar

Det ska finnas ett tydligt samband mellan dessa transmissionslänkar och de signaler som överförs mellan enheterna.

Signalprioritet på multiplexa dataförbindelser ska anges så snart som prioriteten kan påverka bromsverkan eller säkerheten vid tillämpningen av dessa föreskrifter.

### 3.3.5 Identifiering av enheter

Varje enhet ska vara klart och otvetydigt identifierbar (t.ex. genom märkning för hårdvara och märkning eller utsignal för mjukvara) så att rätt utrustning kan knytas till motsvarande dokumentation.

I de fall flera funktioner kombineras i en enda enhet eller inom en enda dator, men visas i flera block i blockschemat för klarhetens och tydlighetens skull, ska en enda maskinvaruidentifiering användas.

Tillverkaren ska med hjälp av denna identifiering bekräfta att den levererade utrustningen överensstämmer med motsvarande dokument.

#### 3.3.5.1 Identifieringen ska ange hårdvaru- och mjukvaruversion, och när mjukvaran ändras så att enhetens funktion ändras på ett sätt som är av betydelse för dessa föreskrifter ska denna identifiering också ändras.

### 3.4 Tillverkarens säkerhetskoncept

#### 3.4.1 Tillverkaren ska lämna en deklARATION som bekräftar att den strategi som valts för utformning av systemet under felfria förhållanden inte kommer att äventyra säker drift av sådana system som dessa föreskrifter är tillämpliga på.

#### 3.4.2 Beträffande *systemets* mjukvara ska arkitekturen förklaras och de metoder och verktyg som använts vid konstruktionen ska anges. Tillverkaren ska vid behov kunna visa hur systemlogikens tillämpning valdes under konstruktions- och utvecklingsprocessen.

#### 3.4.3 Tillverkaren ska förse den tekniska tjänsten med en förklaring av de av *systemets* konstruktionsegenskaper som är avsedda att skapa säker drift vid fel. Tänkbara konstruktionsegenskaper vid fel hos *systemet* är exempelvis

- a) återgång till drift med ett partiellt system,
- b) övergång till ett separat reservsystem,
- c) bortkoppling av högnivåfunktionen.

Vid fel ska föraren varnas med t.ex. en varningssignal eller visning av ett meddelande. Om föraren inte avaktiverar systemet, t.ex. genom att vrida tändningsnyckeln till läget "av" eller genom att stänga av den funktionen med en särskild strömställare, ska varningen kvarstå så länge som felet föreligger.

- 3.4.3.1 Om den valda konstruktionen innebär att partiell bromsverkan inträder vid vissa felvillkor, ska dessa villkor anges jämte resulterande effektivitetsgränser.
- 3.4.3.2 Om den valda konstruktionen innebär att en andra metod (reserv) används för att uppnå målet om kontroll över fordonet, ska principerna för övergången, logiken, redundansnivån och eventuella inbyggda kontroller av reserven förklaras, och de resulterande effektivitetsgränserna vid reservdrift ska anges.
- 3.4.3.3 Om den konstruktion som valts innebär att högnivåfunktioner kopplas från, ska alla motsvarande kontrollut-sig-naler som hör till den funktionen avaktiveras, på ett sätt som begränsar störningarna vid övergången.
- 3.4.4 Dokumentation ska åtföljas av en analys som generellt visar hur systemet kommer att uppträda när något av de angivna fel som har inverkan på kontrollen över fordonet eller dess säkerhet inträffar.

Detta kan bygga på en FMEA-analys (Failure Mode and Effect Analysis), en felträdsanalys (FTA) eller någon liknande metod som är lämplig med avseende på systemets säkerhet.

Den/de valda analysmetoden/erna ska anges och följas av tillverkaren och ska kunna inspekteras av den tekniska tjänsten vid tidpunkten för typgodkännande.

- 3.4.4.1 I dokumentationen ska de parametrar som övervakas förtecknas, och för varje fel av den typ som anges i punkt 3.4.4 i denna bilaga ska den varningssignal anges som ska ges till föraren eller den personal som utför service eller tekniska inspektioner.

#### 4. KONTROLL OCH PROVNING

- 4.1 *Systemets* funktion, såsom anges i den dokumentation som krävs enligt punkt 3, ska provas på följande sätt:

##### 4.1.1 Kontroll av *systemets* funktion

I syfte att fastställa normala driftsnivåer ska fordonssystemets bromsverkan under förhållanden utan fel kontrolleras med avseende på tillverkarens grundläggande anvisningar, om inte detta är föremål för en särskild bromsverkansprovning som en del av godkännandeförfarandet enligt dessa eller andra föreskrifter.

##### 4.1.2 Kontroll av säkerhetskonceptet enligt punkt 3.4.

*Systemets* reaktion ska enligt typgodkännandemyndighetens gottfinnande kontrolleras när det påverkas av ett fel i någon individuell enhet genom att motsvarande utsig-naler påförs elektriska enheter eller mekaniska element för att simulera effekterna av interna fel inuti enheten.

- 4.1.2.1 Resultaten av kontrollen ska överensstämma med sammanfattningen av felanalysen i dokumentationen, med en sådan nivå på den totala inverkan att det kan anses bekräftat att säkerhetskonceptet och dess tillämpning är tillräckliga.

---

## BILAGA 9

**ELEKTRONISKA STABILISERINGS- OCH BROMSASSISTANSSYSTEM**

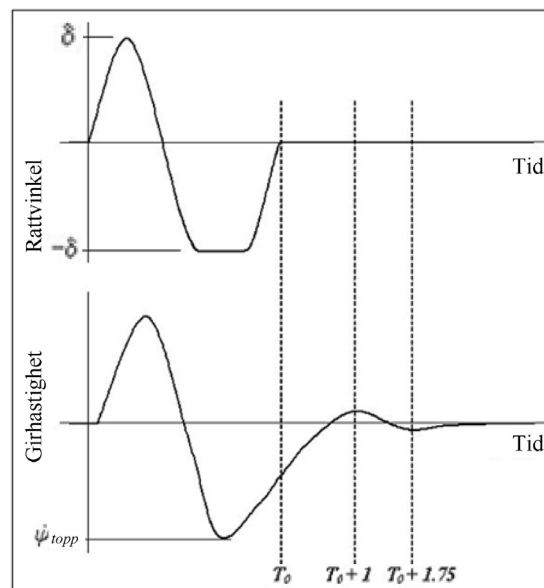
- A. KRAV PÅ ELEKTRONISKA STABILISERINGSSYSTEM, OM MONTERADE.
1. ALLMÄNNA KRAV
- Fordon utrustade med ett ESC-system ska uppfylla de funktionella kraven i punkt 2 och bromsverkanskraven i punkt 3 enligt det provningsförfarande som specificeras i punkt 4 och under de provningsförhållanden som specificeras i punkt 5 i denna del.
2. FUNKTIONELLA KRAV
- Varje fordon som denna bilaga gäller ska vara utrustat med ett elektroniskt stabiliseringssystem som uppfyller följande krav:
- 2.1 Det ska klara att anbringa bromsmoment individuellt på alla fyra hjulen<sup>(1)</sup> och ha en kontrollogaritm som utnyttjar denna förmåga.
- 2.2 Det ska vara funktionsdugligt över fordonets hela hastighetsområde, under alla körfaser inklusive acceleration, frirullning och retardation (inklusive bromsning), utom
- 2.2.1 när föraren har avaktiverat ESC,
- 2.2.2 när fordonets hastighet är lägre än 20 km/tim,
- 2.2.3 under tiden som det inledande självtestet och rimlighetskontroller utförs vid igångkörning, vilket ska ta högst 2 minuter vid körning enligt villkoren i punkt 5.10.2,
- 2.2.4 när fordonets backas.
- 2.3 Det ska fortfarande kunna aktiveras även om antilåsningssystem eller antispinnsystemet också är aktiverat.
3. KRAV PÅ BROMSVERKAN
- Under varje provning som utförs enligt provningsvillkoren i punkt 4 och provningsförfarandet i punkt 5.9, ska fordonet med ESC-systemet aktivt uppfylla kriterierna för riktningstabilitet i punkterna 3.1 och 3.2 och det ska uppfylla känslighetskriteriet i punkt 3.3 under varje provning som utförs med en kontrollerad rattvinkel som är lika med 5A eller större men begränsad enligt punkt 5.9.4, där A är rattvinkeln<sup>(2)</sup> som beräknats i punkt 5.6.1.
- Om ett fordon har provats fysiskt i enlighet med punkt 4, kan överensstämmelsen för versioner eller varianter av samma fordonstyp visas med datorsimulering, med hänsyn tagen till provningsvillkoren i punkt 4 och provningsförfarandet i punkt 5.9. Användningen av simulatoren beskrivs i tillägg 1 till denna bilaga.
- 3.1 Girhastigheten uppmätt 1 sekund efter slutförd "Sine with Dwell"-styrning (tiden  $T_0 + 1$  i figur 1) ska inte överstiga 35 % av det första toppvärdet på girhastigheten som registreras efter det att rattvinkeln ändrar tecken (mellan första och andra toppen) ( $\psi_{\text{Peak}}$  i figur 1) under samma provkörning.

<sup>(1)</sup> En axelgrupp ska behandlas som en singelaxel och dubbelhjul ska behandlas som singelhjul.

<sup>(2)</sup> I denna bilaga förutsätts att fordonets styrning kontrolleras med en ratt. Fordon som har andra typer av manöverorgan för styrning får också godkännas enligt denna bilaga om tillverkaren kan visa den tekniska tjänsten att prestandakraven i denna bilaga kan uppfyllas med likvärdiga styringångar som de styringångar som påbjuds enligt punkt 5 i denna bilaga.

Figur 1

## Information om rattläget och girhastigheten, som används för att bedöma sidstabiliteten



- 3.2 Girhastigheten uppmätt 1,75 sekund efter slutförd "Sine with Dwell"-styrning ska inte överstiga 20 % av det första toppvärdet på girhastigheten som registreras efter det att rattvinkeln ändrar tecken (mellan första och andra toppen) under samma provkörning.
- 3.3 Förskjutningen i sidled av fordonets tyngdpunkt med avseende på dess ursprungliga raka kurs ska vara minst 1,83 m för fordon med en fordonsmassa på 3 500 kg eller mindre, och 1,53 m för fordon med en maximal massa större än 3 500 kg beräknad 1,07 sekunder efter att styrningen påbörjats (Beginning of Steer, BOS). BOS definieras i punkt 5.11.6.
- 3.3.1 Förskjutningen i sidled beräknas med dubbel integrering med avseende på tid för mätningen av accelerationen i sidled vid fordonets tyngdkraftcentrum, enligt följande formel:

$$\text{Förskjutning i sidled} = \iint a_{y_{C.G.}} dt$$

En alternativ mätmetod kan tillåtas vid typgodkännandeprovning, under förutsättning att den uppvisar en precisionsgrad som är åtminstone likvärdig med den dubbla integreringsmetodens.

- 3.3.2 Tiden  $t = 0$  för integreringen är det ögonblick då styrningen initieras, som även benämns Beginning of Steer (BOS). BOS definieras i punkt 5.11.6.
- 3.4 Detektering av felfunktion i ESC
- Fordonet ska vara utrustat med en kontrollampa som varnar föraren om förekomsten av alla felfunktioner som påverkar genereringen av styrtransmissioner eller svarssignaler i fordonets elektroniska stabiliseringssystem.
- 3.4.1 Kontrollampan för fel på ESC ska uppfylla följande krav:
- 3.4.1.1 Den ska visas direkt och tydligt i förarens synfält, när föraren sitter på avsedd plats med säkerhetsbältet på.
- 3.4.1.2 Den ska visas lodrätt placerat för föraren vid körning.

- 3.4.1.3 Den ska identifieras av den symbol som visas nedan med betydelsen "kontrollampa för fel på ESC" eller av texten "ESC".



- 3.4.1.4 Färgen ska vara gul eller orangegul.
- 3.4.1.5 När lampan är tänd måste den vara tillräckligt ljusstark för att vara synlig för föraren vid körning i dagsljus och i mörker, när föraren har anpassat sig till omgivande ljusförhållanden på vägen.
- 3.4.1.6 Med undantag för vad som anges i punkt 3.4.1.7, ska kontrollampan för fel på ESC tändas då en felfunktion föreligger och fortsätta att vara kontinuerligt tänd enligt de villkor som specificeras i punkt 3.4 så länge som felfunktionen kvarstår, då tändningsomkopplaren är i läge "till" (körläge).
- 3.4.1.7 Med undantag för vad som anges i punkt 3.4.2, ska varje kontrollampa för fel på ESC aktiveras såsom en kontroll av lampans funktion antingen då tändningsomkopplaren vrids till läge "till" (körläge) när motorn inte är i drift eller då tändningsomkopplaren är i ett läge mellan läge "till" (körläge) och "start" som av tillverkaren är avsett som kontrolläge.
- 3.4.1.8 Lampan ska släckas vid nästa tändningscykel efter att felet har åtgärdats i enlighet med punkt 5.10.4.
- 3.4.1.9 Lampan får även användas för att indikera ett fel i tillhörande system/funktioner, inklusive antispinn, släpvagns-stabiliseringshjälp, kurvbrömskontroll och andra liknande funktioner som använder gas och/eller individuell momentstyrning för att använda och dela gemensamma komponenter med ESC.
- 3.4.2 Kontrollampan för fel på ESC behöver inte aktiveras om en startspärr används.
- 3.4.3 Kravet i punkt 3.4.1.7 gäller inte kontrollampor som visas i ett gemensamt utrymme.
- 3.4.4 Tillverkare får använda kontrollampan för fel på ESC i ett blinkande läge för att ange att ESC används.
- 3.5 "ESC av" och andra systemmanöverdon

Tillverkaren kan låta ett manöverorgan för "ESC av" ingå, vilket ska vara belyst när fordonets strålkastare är aktiverade, och som försätter ESC-systemet i ett läge i vilket det inte längre uppfyller bromsverkanskraven i punkterna 3, 3.1, 3.2 och 3.3. Tillverkare får även tillhandahålla manöverorgan för andra system som har en hjälpsamt effekt på ESC-användningen. Manöverorgan av endera slaget som försätter ESC-systemet i ett läge där det inte längre kan uppfylla bromsverkanskraven i punkterna 3, 3.1, 3.2 och 3.3 är tillåtna, under förutsättning att systemet även uppfyller kraven i punkterna 3.5.1, 3.5.2 och 3.5.3.

- 3.5.1 Fordonets ESC-system ska alltid återgå till tillverkarens ursprungliga standardläge som uppfyller kraven i punkterna 2 och 3 vid initieringen av varje ny tändningscykel, oavsett vilket läge som föraren tidigare hade valt. Fordonets ESC-system behöver dock inte återgå till ett läge som uppfyller kraven i punkterna 3–3.3 vid initieringen av varje ny tändningscykel om villkoren i en av följande två punkter är uppfyllda:
- 3.5.1.1 Fordonet är i fyrhjulsdriven konfiguration, i vilken drivväxlarna för fram- och bakaxeln låses ihop och ger en extra nedväxling mellan motorvarvtalet och fordonshastigheten på minst 1,6, vald av föraren för färd i låg hastighet, terrängkörning.
- 3.5.1.2 Fordonet är i en av föraren vald fyrhjulsdriven konfiguration som är utformad för användning vid högre hastigheter på snö-, sand- och jordpackade vägar, i vilken drivväxlarna för fram- och bakaxeln låses ihop. En förutsättning är dock att fordonet i detta läge uppfyller stabilitetsprestandakraven i punkterna 3.1 och 3.2 enligt de provningsvillkor som specificeras i punkt 4. Om systemet har mer än ett ESC-läge som uppfyller kraven i punkterna 3.1 och 3.2 i den körkonfiguration som valts under föregående tändningscykel, ska ESC återgå till tillverkarens ursprungliga standardläge för ESC för den körkonfigurationen vid initieringen av varje ny tändningscykel.

- 3.5.2 Ett manöverorgan, vars enda syfte är att försätta ESC-systemet i ett läge där det inte längre kan uppfylla bromsverkanskraven i punkterna 3, 3.1, 3.2 och 3.3 ska identifieras av den symbol som visas nedan med betydelsen "ESC av" eller av texten "ESC OFF".



- 3.5.3 Ett manöverorgan för ESC-systemet, vars syfte är att försätta ESC-systemet i olika lägen, varav åtminstone ett innebär att systemet inte längre kan uppfylla bromsverkanskraven i punkterna 3, 3.1, 3.2 och 3.3, ska identifieras av symbolen nedan med texten "OFF" placerad intill manöverorganets position för detta läge.



Alternativt, då ESC-systemets läge styrs av ett manöverorgan med flera funktioner, ska förardisplayen tydligt visa föraren manöverpositionen för detta läge med antingen symbolen i punkt 3.5.2 eller texten "ESC OFF".

- 3.5.4 Ett manöverorgan för ett annat system som hjälper till att försätta ESC-systemet i ett läge där det inte längre kan uppfylla bromsverkanskraven i punkterna 3, 3.1, 3.2 och 3.3 ska identifieras med symbolen för "ESC AV".

- 3.6 Kontrolllampan för "ESC AV"

Om tillverkaren väljer att installera ett manöverorgan för att stänga av eller minska ESC-systemets bromsverkan enligt punkt 3.5, ska kraven på kontrollampa i punkterna 3.6.1–3.6.4 uppfyllas för att uppmärksamma föraren på att ESC-systemets funktionalitet är avstängd eller begränsad. Detta krav gäller inte för det förarvalda läget som omnämns i punkt 3.5.1.2.

- 3.6.1 Fordonstillverkaren ska tillhandahålla en kontrollampa som indikerar att fordonet försatts i ett läge som gör att det inte kan uppfylla kraven i punkterna 3, 3.1, 3.2 och 3.3, om ett sådant läge finns.

- 3.6.2 Kontrollampan för "ESC AV" ska uppfylla följande krav:

- 3.6.2.1 Den ska visas direkt och tydligt i förarens synfält, när föraren sitter på avsedd plats med säkerhetsbältet på.

- 3.6.2.2 Den ska visas lodrätt placerat för föraren vid körning.

- 3.6.2.3 Den ska identifieras av den symbol som visas nedan med betydelsen "ESC AV" eller av texten "ESC OFF".



Alternativt ska den identifieras av det engelska ordet "OFF" antingen intill det manöverorgan som nämns i punkt 3.5.2 eller 3.5.3 eller intill den tända kontrollampan för fel.

- 3.6.2.4 Färgen ska vara gul eller orangegul.

- 3.6.2.5 När lampan är tänd ska den vara tillräckligt ljusstark för att vara synlig för föraren vid körning i dagsljus och i mörker, när föraren har anpassat sig till omgivande ljusförhållanden på vägen.

- 3.6.2.6 Lampan ska vara kontinuerligt tänd så länge som ESC är i ett läge som gör att det inte kan uppfylla kraven i punkterna 3, 3.1, 3.2 och 3.3.

- 3.6.2.7 Med undantag för vad som anges i punkterna 3.6.3 och 3.6.4, ska varje kontrollampa för "ESC av" aktiveras såsom en kontroll av lampans funktion antingen då tändningsomkopplaren vrids till läge "till" (körläge) när motorn inte är i drift eller då tändningsomkopplaren är i ett läge mellan läge "till" (körläge) och "start" som av tillverkaren är avsett som kontrolläge.
- 3.6.2.8 Lampan ska släckas när ESC-systemet har återgått till tillverkarens ursprungliga standardläge.
- 3.6.3 Kontrollampan för "ESC av" behöver inte aktiveras om en startspärr används.
- 3.6.4 Kravet i punkt 3.6.2.7 i denna del gäller inte kontrollampor som visas i ett gemensamt utrymme.
- 3.6.5 Tillverkaren får använda kontrollampan för "ESC av" för att indikera en annan ESC-funktionsnivå än tillverkarens ursprungliga standardläge, även om fordonet skulle uppfylla punkterna 3, 3.1, 3.2 och 3.3 i denna del på den nivån av ESC-funktionalitet.
- 3.7 Teknisk dokumentation av ESC-system
- Utöver kraven i bilaga 8 till dessa föreskrifter ska dokumentationspaketet, som en bekräftelse på att fordonet är utrustat med ett ESC-system som uppfyller definitionen av ett ESC-system i punkt 2.25 i dessa föreskrifter, innefatta fordonstillverkarens dokumentation såsom specificeras i punkterna 3.7.1–3.7.4 nedan.
- 3.7.1 Systemschema som identifierar all hårdvara i ESC-systemet. Diagrammet ska identifiera de komponenter som används för att generera bromsmoment vid varje hjul liksom för att fastställa fordonets girhastighet, uppskattad sidoförskjutning eller sidoförskjutningens derivata och förarens styrning.
- 3.7.2 En kortfattad skriftlig förklaring som är tillräcklig för att beskriva ESC-systemets grundläggande funktions-egenskaper. Denna förklaring ska innefatta en sammanfattande beskrivning av systemets förmåga att anbringa bromsmoment vid varje hjul och hur systemet modifierar framdrivningsmomentet då ESC-systemet är aktiverat, och det ska visas att fordonets girhastighet fastställs direkt. Förklaringen ska även specificera det hastighetsområde för fordonet och de körfaser (acceleration, retardation, frirullning, under aktivering av antiläsnings-systemet (ABS) eller antispinningsystemet) under vilka ESC-systemet kan aktiveras.
- 3.7.3 Logikdiagram Detta diagram stödjer förklaringen som tillhandahålls enligt punkt 3.7.2.
- 3.7.4 Understyrningsinformation. En sammanfattande beskrivning av tillhörande ingångar till datorn som styr ESC-systemets hårdvara och hur de används för att begränsa fordonets understyrning.
4. PROVNINGSFÖRHÅLLANDEN
- 4.1 Omgivningsförhållanden
- 4.1.1 Omgivningstemperaturen ska ligga mellan 0 °C och 45 °C.
- 4.1.2 Den maximala vindhastigheten ska inte vara större än 10 m/s för fordon med statisk stabilitetsfaktor (SSF) > 1,25 och 5 m/s för fordon med SSF ≤ 1,25.
- 4.2 Vägprovningssyta
- 4.2.1 Provningarna ska utföras på en torr, enhetlig, belagd slityta. Slitytor med ojämnheter och vågigheter, såsom sänkor och stora sprickor, är olämpliga.
- 4.2.2 Vägprovningssytan ska ha en nominell <sup>(1)</sup> toppbromskoefficient (PBC) på 0,9, om inte annat specificeras, vid mätning med ett av följande alternativ:
- 4.2.2.1 American Society for Testing and Materials (ASTM) E1136 standard referensprovningssäck, i enlighet med ASTM-metod E1337-90, vid en hastighet av 40 mph (64,37 km/tim).

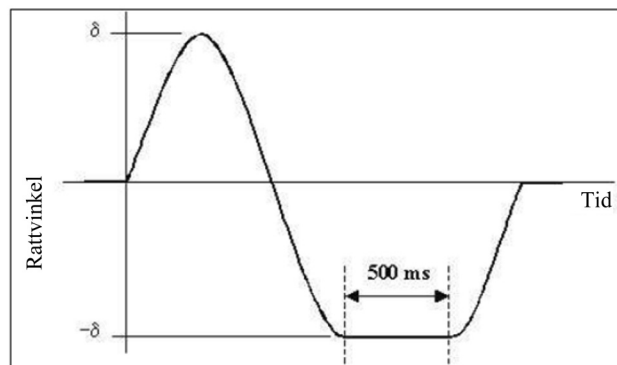
<sup>(1)</sup> Det "nominella" värdet ska förstås såsom det teoretiska målvärdet.

- 4.2.2.2 Den k-provningsmetod som specificeras i tillägg 2 till bilaga 6 till dessa föreskrifter.
- 4.2.3 Provningsytan ska ha en konsistent lutning på mellan 0 och 1 %.
- 4.3 Fordonsförhållanden
- 4.3.1 ESC-systemet ska vara aktiverat vid all provning.
- 4.3.2 Fordonets massa. Fordonet ska vara lastat med bränsletanken fylld till minst 90 % av dess kapacitet, och en total inre last på 168 kg bestående av provningsföraren och cirka 59 kg provningsutrustning (automatisk styrmaskin, datainhämtningssystem och strömförsörjning till styrmaskinen) samt den mängd ballast som krävs för att kompensera för eventuell undervikt hos provningsförare och provningsutrustning. När så krävs ska ballast placeras på golvet bakom passagerarframsätet eller vid behov även på området för framsätesspassagerarens fötter. All ballast ska förankras på ett sätt som förhindrar den från att lossna vid provning.
- 4.3.3 Däck. Däcken ska vara fyllda till det av tillverkaren rekommenderade trycket/trycken för kalla däck t.ex. såsom specificeras på fordonsskylten eller däcktrycksmärkningen. Slangar får monteras för att förhindra avkrängning.
- 4.3.4 Utriggare. Utriggare får användas vid provning om det anses nödvändigt för förarens säkerhet. I detta fall gäller följande för fordon med en statisk stabilitetsfaktor (SSF)  $\leq 1,25$ :
- 4.3.4.1 Fordon med en massa i körklart skick under 1 588 kg ska vara försedda med utriggare av lättvikstyp. Lättviksutriggare ska konstrueras med en maximal massa på 27 kg och ett maximalt rulltröghetsmoment på  $27 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ .
- 4.3.4.2 Fordon med en massa i körklart skick mellan 1 588 kg och 2 722 kg ska vara försedda med utriggare av standardtyp. Standardutriggare ska konstrueras med en maximal massa på 32 kg och ett maximalt rulltröghetsmoment på  $35,9 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ .
- 4.3.4.3 Fordon med en massa i körklart skick lika med eller högre än 2 722 kg ska vara försedda med kraftiga utriggare. Kraftiga utriggare ska konstrueras med en maximal massa på 39 kg och ett maximalt rulltröghetsmoment på  $40,7 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ .
- 4.3.5 Automatisk styrmaskin. En styrrobot som är programmerad för att utföra de önskade styrmönstren ska användas i punkterna 5.5.2, 5.5.3, 5.6 och 5.9. Styrmaskinen ska klara att leverera styrmoment mellan 40 och 60 Nm. Styrmaskinen ska klara att anbringa dessa moment vid rathastigheter på upp till 1 200 grader/sekund.
5. PROVNINGSFÖRFARANDE
- 5.1 Fyll däcken till det av tillverkaren rekommenderade trycket/trycken för kalla däck t.ex. såsom anges på fordonsskylten eller däcktrycksmärkningen.
- 5.2 Kontroll av kontrolllampans lampa. Vrid tändningsomkopplaren till läge "till" (körläge), då fordonet är stillastående och tändlåset är i läge "låst" eller "av", eller, om så är tillämpligt, till läget för kontroll av lampor. Kontrolllampan för fel på ESC ska tändas som en kontroll av lampans funktion, såsom specificeras i punkt 3.4.1.7, och om kontrolllampan "ESC av" finns ska även den tändas som en kontroll av lampans funktion, såsom specificeras i punkt 3.6.2.7. Kontrollen av kontrolllampans lampa krävs inte för en kontrolllampa som visas i ett gemensamt utrymme såsom specificeras i punkterna 3.4.3 och 3.6.4.
- 5.3 Kontroll av manöverorganet för "ESC av". För fordon utrustade med ett manöverorgan för "ESC av", med fordonet stillastående och tändlåset i läge "låst" eller "av", vrid tändningsomkopplaren till läge "till" (körläge). Aktivera manöverorganet "ESC av" och kontrollera att kontrolllampan "ESC av" tänds, såsom specificeras i punkt 3.6.4. Vrid tändningsomkopplaren till läge "låst" eller "av". Vrid tändningsomkopplaren till läge "till" (körläge) igen och kontrollera att kontrolllampan "ESC av" har släckts vilket indikerar att ESC-systemet har återställts såsom specificeras i punkt 3.5.1.



- 5.4 Bromskonditionering  
Konditionera fordonsbromsarna på det sätt som beskrivs i punkterna 5.4.1–5.4.4.
- 5.4.1 Tio stopp utförs från en hastighet av 56 km/tim, med en medelretardation av cirka 0,5 g.
- 5.4.2 Omedelbart efter serien med tio stopp efter 56 km/tim, utförs ytterligare tre stopp från 72 km/tim med högre retardation.
- 5.4.3 Vid utförandet av stoppen i punkt 5.4.2 anbringas tillräckligt med kraft på bromspedalen för att få fordonets antilåsningssystem (ABS) i drift under huvuddelen av varje bromshändelse.
- 5.4.4 Efter slutförandet av det slutliga stoppet i 5.4.2 körs fordonet med en hastighet av 72 km/tim under fem minuter för att kyla bromsarna.
- 5.5 Däckskonditionering  
Konditionera däcken enligt förfarandet i punkterna 5.5.1–5.5.3 för att slita bort formmedel och uppnå driftstemperatur omedelbart innan provningskörningarna i punkterna 5.6 och 5.9.
- 5.5.1 Provningsfordonet körs runt en cirkel med diametern 30 meter med en hastighet som ger en sidoacceleration av cirka 0,5–0,6 g under tre varv medurs följt av tre varv moturs.
- 5.5.2 Med ett sinusformat styrmönster med frekvensen 1 Hz, en toppstyrningsvinkelamplitud motsvarande en toppsidoacceleration på 0,5–0,6 g och en fordonshastighet på 56 km/tim, körs fordonet genom fyra provningspass med utförande av 10 cykler sinusformad styrning under varje pass.
- 5.5.3 Rattvinkelamplituden för den sista cykeln på det slutpasset ska vara dubbelt så stor som under andra cykler. Maximalt tillåten tid mellan vardera av varven och passen är fem minuter.
- 5.6 Långsamt ökande styrningsförfarande  
Fordonet utsätts för två serier körningar med långsamt ökande styrprovning med en konstant fordonshastighet av  $80 \pm 2$  km/tim och ett styrmönster som ökar med 13,5 grader per sekund tills en sidoacceleration av cirka 0,5 g uppnås. Tre upprepningar görs av varje provningsserie. Under en serie används moturs styrning och under den andra serien används medurs styrning. Maximalt tillåten tid mellan varje provningskörning är fem minuter.
- 5.6.1 Ur provningarna med långsamt ökande styrning fastställs storheten "A". "A" är rattvinkeln i grader som ger provningsfordonet en jämn sidoacceleration (korrigerad med de metoder som specificeras i punkt 5.11.3) på 0,3 g. A beräknas med linjär regressionsanalys till närmaste 0,1 grader ur vardera av de sex provningarna med långsamt ökande styrning. Medelvärdet av absolutvärdet för de sex A-värdena beräknas och avrundas till närmaste 0,1 grader för att ge den slutliga storheten, A, som används nedan.
- 5.7 När storheten A har fastställts utförs det däckskonditioneringsförfarande som beskrivs i punkt 5.5 igen, utan att byta ut däcken, omedelbart innan "Sine with Dwell"-provningen i punkt 5.9 utförs. Initieringen av den första "Sine with Dwell"-provserien ska påbörjas inom två timmar efter slutförandet av provningarna med långsamt ökande styrning i punkt 5.6.
- 5.8 Kontrollera att ESC-systemet är aktiverat genom att säkerställa att kontrolllamporna för ESC-fel och "ESC av" (om sådan finns) inte är tända.
- 5.9 "Sine with Dwell"-provning av ingripande mot överstyrning och känslighet  
Fordonet utsätts för två serier provkörningar med sinusformat styrmönster med frekvensen 0,7 Hz med 500 ms fördröjning med start vid den andra toppamplituden såsom visas i figur 2 ("Sine with Dwell"-provningar). Under en serie används moturs styrning under den första halva cykeln och under den andra serien används medurs styrning under den första halva cykeln. Fordonet får svalna mellan varje provningskörning under en period om 1,5 till 5 minuter, med fordonet stillastående.

Figur 2  
Sine with Dwell



- 5.9.1 Styrningsrörelsen initieras med fordonet frirullande på hög växel i  $80 \pm 2$  km/tim.
- 5.9.2 Styrningsamplituden för den inledande körningen i varje serie är 1,5 A, där A är den rattvinkel som fastställdes i punkt 5.6.1.
- 5.9.3 Under varje serie av provningskörningar ökas styrningsamplituden från körning till körning med 0,5 A, under förutsättning att ingen sådan körning ger en styrningsamplitud som är större än den för den slutliga körningen som specificeras i punkt 5.9.4.
- 5.9.4 Styrningsamplituden under den slutliga körningen är den större av 6,5 A eller 270 grader, under förutsättning att det beräknade värdet på 6,5 A är mindre än eller lika med 300 grader. Om någon ökning med 0,5 A upp till 6,5 A är större än 300 grader, ska styrningsamplituden för den slutliga körningen vara 300 grader.
- 5.9.5 Då de två serierna med provningskörningar är avslutade, utförs efterbehandling av data för girhastighet och sidoacceleration såsom specificeras i punkt 5.11.
- 5.10 Detektering av felfunktion i ESC
- 5.10.1 Simulera ett eller flera fel i ESC genom att koppla bort strömförsörjningen till någon ESC-komponent eller koppla bort den elektriska anslutningen mellan ESC-komponenter (med fordonets tändning avstängd). Vid simulering av fel på ESC får inte de elektriska anslutningarna till kontrollampan/lamporna och/eller alternativa manöverorgan till ESC-systemet kopplas bort.
- 5.10.2 Med fordonet initialt stillastående och tändlåset i läge "låst" eller "av", vrids tändningsomkopplaren till läge "start" och motorn startas. Kör fordonet framåt för att komma upp i en fordonshastighet av  $48 \pm 8$  km/tim. Senast 30 sekunder efter att motorn har startats och under nästa två minuter vid denna hastighet utförs åtminstone en mjuk svängningsmanöver till vänster och höger utan att förlora riktningstabiliteten och en bromsansättning. Kontrollera att indikatorn för fel på ESC tänds i enlighet med punkt 3.4 i slutet av dessa manövrer.
- 5.10.3 Stanna fordonet, vrid tändningsomkopplaren till läge "låst" eller "av". Efter en femminutersperiod vrids tändningsomkopplaren till läge "start" och motorn startas. Kontrollera att indikatorn för fel på ESC tänds igen för att signalera ett fel och kvarstår tänd så länge som motorn går eller tills felet har åtgärdats.
- 5.10.4 Vrid tändningsomkopplaren till läge "låst" eller "av". Återställ ESC-systemet till normal drift, vrid tändningsomkopplaren till läge "start" och starta motorn. Utför den manöver som beskrivs i punkt 5.10.2 igen och kontrollera att kontrollampan har släckts inom denna tid eller direkt efter.
- 5.11 Efterbehandling av data – beräkningar av bromsverkansvärden
- Mätningar och beräkningar av girhastighet och sidoförskjutning ska behandlas med de metoder som specificeras i punkterna 5.11.1–5.11.8.

- 5.11.1 Rådata för rattvinkel filtreras med ett 12-poligt faslöst Butterworth-filter och en gränshfrekvens på 10 Hz. Filtrerade data nollas sedan för att ta bort givarförskjutning med statistiska förprovningssdata.
- 5.11.2 Rådata för girhastighet filtreras med ett 12-poligt faslöst Butterworth-filter och en gränshfrekvens på 6 Hz. Filtrerade data nollas sedan för att ta bort givarförskjutning med statistiska förprovningssdata.
- 5.11.3 Rådata för sidoacceleration filtreras med ett 12-poligt faslöst Butterworth-filter och en gränshfrekvens på 6 Hz. Filtrerade data nollas sedan för att ta bort givarförskjutning med statistiska förprovningssdata. Data för sidoaccelerationen vid fordonets tyngdpunkt fastställs genom att ta bort de effekter som orsakas av fordonets karosserullning och genom att korrigera för givarplacering via användningen av koordinatöverföring. Vid insamlingen av data ska mätaren för sidoaccelerationen vara placerad så nära fordonets tyngdkraftscentrum som möjligt i längdled och sidled.
- 5.11.4 Rattastigheten fastställs genom att derivera filtrerade data för rattvinkel. Data för rattastighet filtreras sedan med ett glidande 0,1 sekunds medelvärdesfilter.
- 5.11.5 Datakanaler för sidoacceleration, girhastighet och rattvinkel nollas med ett fastställt "nollningsområde". De metoder som används för att upprätta nollningsområdet anges i punkterna 5.11.5.1 och 5.11.5.2.
- 5.11.5.1 Med användning av data för rattastighet som beräknats med de metoder som beskrivs i punkt 5.11.4 identifieras första tillfället då rattastigheten är större än 75 grader/sekund. Från denna punkt ska rattastigheten vara större än 75 grader/sekund under minst 200 ms. Om det andra villkoret inte är uppfyllt, identifieras nästa tillfälle då rattastigheten är större än 75 grader/sekund och kontrollen av de 200 ms tillämpas. Denna iterativa process fortsätter tills båda villkoren slutligen är uppfyllda.
- 5.11.5.2 *Nollningsområdet* definieras som den period på 1,0 sekund som föregår det ögonblick då rattastigheten är större än 75 grader/sekund (dvs. det ögonblick då rattastigheten blir större än 75 grader/sekund definieras som *nollningsområdets* slutpunkt).
- 5.11.6 Styrningens inledning (Beginning of Steer, BOS) definieras som det första ögonblick då filtrerade och nollade rattvinkeldata uppnår -5 grader (när den initiala styrningen sker moturs) eller + 5 grader (när den initiala styrningen sker medurs) efter en tid som definierar slutet av *nollningsområdet*. Värdet för tiden vid BOS interpoleras.
- 5.11.7 Styrningens slut (Completion of Steer, COS) definieras som den tid då rattvinkeln återgår till noll efter slutförandet av styrningsmanövern "Sine with Dwell". Värdet för tiden vid noll graders rattvinkel interpoleras.
- 5.11.8 Den andra toppen för girhastigheten definieras som den första lokala girhastighetstoppen som produceras vid rattens återgång. Girhastigheterna vid 1 000 och 1 750 sekunder efter COS fastställs genom interpolation.
- 5.11.9 Fastställ sidohastigheten genom att integrera korrigerade, filtrerade och nollade data för sidoaccelerationen. Nolla sidohastigheten i BOS-punkten. Fastställ sidoförskjutningen genom att integrera nollad sidohastighet. Nolla sidoförskjutningen i BOS-punkten. Mätningen av sidoförskjutningen görs 1,07 sekunder efter BOS-punkten och fastställs genom interpolation.

B. SÄRSKILDA KRAV PÅ BROMSASSISTANSSYSTEM, OM SÅDANT ÄR MONTERAT

1. ALLMÄNT

Följande krav gäller för fordon utrustade med bromsassistanssystem (BAS) som överensstämmer med definitionen i punkt 2.34 i dessa föreskrifter och som deklarerats under punkt 22 i rapporten i bilaga 1 till dessa föreskrifter.

Förutom kraven i denna bilaga, ska bromsassistanssystem även omfattas av alla tillämpliga krav som finns på annan plats i dessa föreskrifter.

Förutom kraven i denna bilaga, ska fordon utrustade med BAS även vara utrustade med ABS i enlighet med bilaga 6.

- 1.1 Allmänna bromsverkansgenskaper för bromsassistanssystem (BAS-system) av kategori "A"  
När ett nödförhållande har avkänts genom en relativt stor pedalkraft ska den extra pedalkraft som krävs för att orsaka full ABS-cykling minskas jämfört med den pedalkraft som krävs då BAS-systemet inte är i drift.  
  
Överensstämmelse med detta krav visas om bestämmelserna i punkterna 3.1 till 3.3 i denna del är uppfyllda.
- 1.2 Allmänna bromsverkansgenskaper för bromsassistanssystem (BAS-system) av kategorierna "B" och "C"  
När ett nödförhållande avkänts, genom åtminstone en mycket snabb ansättning av pedalen, ska BAS-systemet öka trycket för att åstadkomma högsta uppnåbara inbromsningstakt eller orsaka full cykling av ABS-systemet.  
  
Överensstämmelse med detta krav visas om bestämmelserna i punkterna 4.1–4.3 i denna del är uppfyllda.
2. ALLMÄNNA PROVNINGSKRAV
- 2.1 Variabler  
  
När provningarna som beskrivs i del B i denna bilaga utförs, ska följande variabler mätas:
- 2.1.1 Bromspedalkraften,  $F_p$ .
- 2.1.2 Fordonshastigheten,  $v_x$ .
- 2.1.3 Fordonets retardation,  $a_x$ .
- 2.1.4 Bromsens temperatur,  $T_d$ .
- 2.1.5 Bromstrycket,  $P$ , om tillämpligt.
- 2.1.6 Bromspedalens rörelse,  $S_p$ , uppmätt mitt på bromspedalplattan eller på ett ställe på pedalmekanismen där förskjutningen är proportionell mot förskjutningen mitt på pedalplattan, vilket ger en enkel kalibrering av mätningen.
- 2.2 Mätutrustning
- 2.2.1 De variabler som förtecknas i punkt 2.1 i denna del ska mätas med hjälp av lämpliga givare. Noggrannhet, driftsområden, filtreringstekniker, databehandling och andra krav beskrivs i ISO-standard 15037–1:2006.
- 2.2.2 Pedalkraftens och skivtemperaturens mätnoggrannhet ska vara enligt följande:
- | Variabel            | Normalt driftsområde för givarna | Rekommenderade maximala registreringsfel |
|---------------------|----------------------------------|--|
| Pedalkraft          | 0–2 000 N                        | ± 10 N                                   |
| Bromsens temperatur | 0–1 000 °C                       | ± 5 °C                                   |
| Bromstryck (*)      | 0–20 MPa (*)                     | ± 100 kPa (*)                            |
- (\*) Tillämpligt såsom anges i punkt 3.2.5.
- 2.2.3 Uppgifter om analog och digital databehandling i provningsförfarandet för BAS beskrivs i tillägg 5 till denna bilaga. En provtagningsfrekvens vid insamling av data på minst 500 Hz krävs.
- 2.2.4 Alternativa mätmetoder än de som anges i punkt 2.2.3 kan tillåtas, förutsatt att de uppvisar minst en likvärdig noggrannhetsnivå.

- 2.3 Provningsförhållanden
- 2.3.1 Provningsfordonets lasttillstånd: Fordonet ska vara olastat. Det får utöver föraren finnas ytterligare en person sittande i framsätet med uppgift att notera provningsresultaten.
- 2.3.2 Bromsprovningarna ska utföras på en torr yta som ger god friktion.
- 2.4 Provningsmetod
- 2.4.1 De provningar som beskrivs i punkterna 3 och 4 ska utföras från en provningshastighet av  $100 \pm 2$  km/tim. Fordonet ska köras i en rak linje vid provhastigheten.
- 2.4.2 Bromsarnas medeltemperatur ska mätas i enlighet med i punkt 1.4.1.1 i bilaga 3.
- 2.4.3 Vid provningarna definieras referenstiden,  $t_0$ , som det ögonblick då bromspedalkraften uppnår 20 N.

Observera: För fordon som är utrustade med ett bromssystem som stöds av en energikälla, är den erforderliga pedalkraften beroende av den energinivå som finns i energilagringsanordningen. Därför måste tillräcklig energinivå säkerställas när provningen inleds.

3. BEDÖMNING AV FÖREKOMSTEN AV ETT BAS-SYSTEM AV KATEGORI "a".
- Ett bromsassistanssystem av kategori "A" ska uppfylla de provningskrav som finns i punkterna 3.1 och 3.2.

- 3.1 Provning 1: Referensprovning för fastställande av  $F_{ABS}$  och  $a_{ABS}$
- 3.1.1 Referensvärdena  $F_{ABS}$  och  $a_{ABS}$  ska fastställas enligt det förfarande som beskrivs i tillägg 4 till denna bilaga.

- 3.2 Provning 2: För aktivering av bromsassistanssystemet

- 3.2.1 När ett nödbromsningsförhållande har detekterats ska system som är känsliga för pedalkraft uppvisa en betydande höjning av förhållandet mellan

a) bromsledningstrycket och bromspedalkraften, när så tillåts enligt punkt 3.2.5, eller

b) fordonets retardation och bromspedalkraften.

- 3.2.2 Kraven på bromsverkan för ett bromsassistanssystem av kategori "A" är uppfyllda om en specifik broms-applikationskaraktäristik kan fastställas som visar en minskning av den erforderliga pedalkraften med 40–80 % för  $(F_{ABS} - F_T)$ , jämfört med  $(F_{ABS, \text{extrapolerad}} - F_T)$ .

- 3.2.3  $F_T$  och  $a_T$  är tröskelkraft och tröskelretardation såsom visas i figur 1. Värdena på  $F_T$  och  $a_T$  ska tillhandahållas den tekniska tjänsten vid inlämnande av ansökan om typgodkännande. Värdet på  $a_T$  ska ligga mellan  $3,5 \text{ m/s}^2$  och  $5,0 \text{ m/s}^2$ .

- 3.2.4 En rak linje dras från origo genom punkten  $F_T, a_T$  (såsom visas i figur 1a). Värdet på bromspedalkraften "F", vid skärningspunkten mellan denna linje och en vågrät linje definierad av  $a = a_{ABS}$ , definieras som  $F_{ABS, \text{extrapolerad}}$ :

$$F_{ABS, \text{extrapolerad}} = \frac{F_T \cdot a_{ABS}}{a_T}$$

- 3.2.5 Som ett alternativ, som kan väljas av tillverkaren, i fråga om fordon med en bruttomassa  $> 2\,500$  kg i kategori N1 eller de fordon i kategori M1 som härleds från dessa fordon i kategori N1 får pedalkraftens värden för  $F_T$ ,  $F_{ABS, \text{min}}$ ,  $F_{ABS, \text{max}}$  och  $F_{ABS, \text{extrapolerad}}$  härledas från tryckresponskaraktäristiken i bromsledningen i stället för fordonets retardationskaraktäristik. Denna ska mätas då bromspedalkraften ökar.

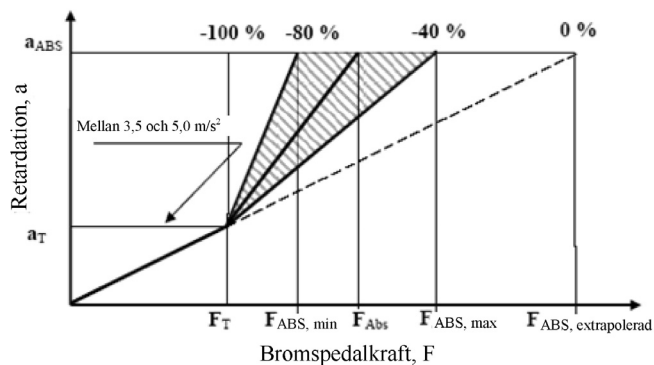
- 3.2.5.1 Det tryck vid vilket ABS-cyklingen inleds ska fastställas genom att fem prov görs från  $100 \pm 2$  km/tim vid vilka bromspedalen anbringas upp till den nivå som aktiverar ABS och de fem tryck vid vilka detta sker, såsom de fastställs genom registrering av framhjulstrycket, ska registreras och medelvärdet erhålls såsom  $p_{abs}$ .

- 3.2.5.2 Tröskeltrycket  $P_T$  ska anges av tillverkaren och motsvara en retardation i området 2,5–4,5 m/s<sup>2</sup>.
- 3.2.5.3 Figur 1b ska konstrueras på det sätt som anges i punkt 3.2.4, med användning av ledningstryckmätningar för att fastställa de parametrar som anges i punkt 3.2.5 i denna del, där

$$F_{\text{ABS,extrapolerad}} = \frac{F_T \cdot P_{\text{ABS}}}{P_T}$$

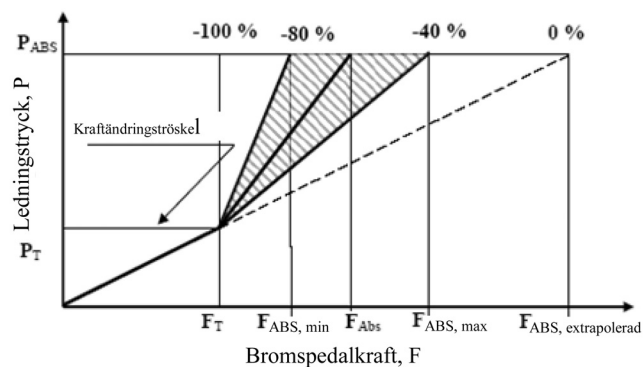
Figur 1a

Pedalkraftkaraktäristik som krävs för att uppnå maximal retardation med ett bromsassistanssystem av kategori "A"



Figur 1b

Pedalkraftkaraktäristik som krävs för att uppnå maximal retardation med ett bromsassistanssystem av kategori "A"



### 3.3 Utvärdering av mätdata

Förekomst av ett bromsassistanssystem av kategori "A" är bevisad om

$$F_{\text{ABS,min}} \leq F_{\text{ABS}} \leq F_{\text{ABS,max}}$$

där:

$$F_{\text{ABS,max}} - F_T \leq (F_{\text{ABS,extrapolerad}} - F_T) \cdot 0,6$$

och

$$F_{\text{ABS,min}} - F_T \geq (F_{\text{ABS,extrapolerad}} - F_T) \cdot 0,2$$

#### 4. BEDÖMNING AV FÖREKOMSTEN AV ETT BROMSASSISTANSSYSTEM AV KATEGORI "B"

Ett bromsassistanssystem av kategori "B" ska uppfylla de provningskrav som finns i punkterna 4.1 och 4.2 i denna del.

##### 4.1 Provning 1: Referensprovning för fastställande av $F_{ABS}$ och $a_{ABS}$

##### 4.1.1 Referensvärdena $F_{ABS}$ och $a_{ABS}$ ska fastställas enligt det förfarande som beskrivs i tillägg 4 till denna bilaga.

##### 4.2 Provning 2: För aktivering av bromsassistanssystemet

Fordonet ska köras i en rak linje med den provningshastighet som specificeras i punkt 2.4 i denna del. Föraren ska ansätta bromspedalen snabbt enligt figur 2, simulerande en nödbromsning så att bromsassistanssystemet aktiveras och ABS-systemet cyklar fullt.

För att aktivera BAS ska bromspedalen anbringas såsom specificeras av biltillverkaren. Tillverkaren ska då ansöka om typgodkännande inges meddela den tekniska tjänsten vilket bromspedaltryck som krävs. Det ska på ett tillfredställande sätt visas för den tekniska tjänsten att bromsassistanssystemet aktiveras under de förhållanden som anges av tillverkaren i enlighet med punkt 22.1.2 eller 22.1.3 i bilaga 1.

Efter  $t = t_0 + 0,8$  s och tills fordonet har saktat ned till hastigheten 15 km/tim, ska bromspedalkraften bibehållas i ett intervall mellan  $F_{ABS, \text{övre}}$  och  $F_{ABS, \text{undre}}$ , där  $F_{ABS, \text{undre}}$  är  $0,7 F_{ABS}$  och  $F_{ABS, \text{undre}}$  är  $0,5 F_{ABS}$ .

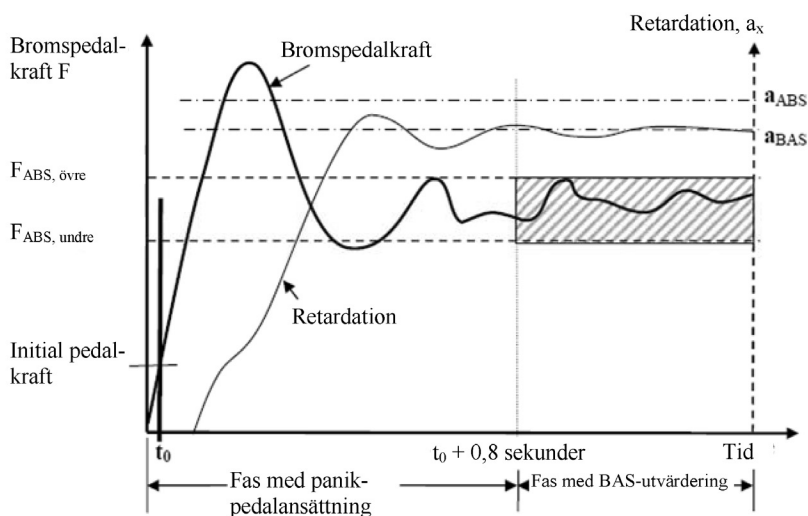
Kraven anses även uppfylla om, efter  $t = t_0 + 0,8$  s, pedalkraften blir lägre än  $F_{ABS, \text{undre}}$  om kravet i punkt 4.3 är uppfyllt.

##### 4.3 Utvärdering av mätdata

Förekomsten av ett bromsassistanssystem av kategori "B" är bevisad om en medelretardation av minst  $0,85 \cdot a_{ABS}$  bibehålls från tiden då  $t = t_0 + 0,8$  s till den tid då fordonets hastighet minskat till 15 km/tim.

Figur 2

#### Exempel på provning 2 av ett bromsassistanssystem av kategori "B"



#### 5. BEDÖMNING AV FÖREKOMSTEN AV ETT BROMSASSISTANSSYSTEM AV KATEGORI "C"

5.1 Ett bromsassistanssystem av kategori "C" ska uppfylla de provningskrav som finns i punkterna 4.1 och 4.2 i denna del.

##### 5.2 Utvärdering av mätdata

Ett bromsassistanssystem av kategori "C" ska uppfylla kraven punkt 4.3 i denna del.

## TILLÄGG 1

## ANVÄNDNING AV DYNAMISK STABILISERINGSSIMULERING

Det elektroniska stabiliseringssystemets effektivitet kan fastställas genom datorsimulering.

## 1. ANVÄNDNING AV SIMULERINGEN

- 1.1 Fordonet stabiliseringsfunktion ska bevisas av tillverkaren för den typgodkännande myndigheten eller tekniska tjänsten genom simulering av de dynamiska manövrerna i punkt 5.9 i bilaga 9.
- 1.2 Simuleringen ska ske på ett sådant sätt att fordonets stabiliseringsprestanda bevisas med avseende på
  - a) girhastigheten en sekund efter slutförd "Sine with Dwell"-styrning (tid  $T_0 + 1$ ),
  - b) girhastigheten 1,75 sekunder efter slutförd "Sine with Dwell"-styrning,
  - c) sidoförskjutningen av fordonets tyngdpunkten med avseende på dess ursprungliga raka riktning.
- 1.3 Simuleringen ska utföras med ett validerat modell- och simuleringsverktyg och med användning av de dynamiska manövrerna i punkt 5.9 i bilaga 9 vid provningsförhållandena i punkt 4 i bilaga 9.

Den metod med vilken simuleringsverktyget är validerat ges i tillägg 2 till denna bilaga.

---



## TILLÄGG 2

## SIMULERINGSVERKTYG FÖR DYNAMISK STABILITET OCH DESS VALIDERING

## 1. SPECIFIKATION AV SIMULERINGSVERKTYGET

1.1 Simuleringsmetoden ska beakta de huvudfaktorer som påverkar fordonets riktade rörelse och vältrörelse. I en typisk modell kan följande fordonsparametrar ingå i explicit eller implicit form:

- a) Axel/hjul.
- b) Hjulupphängning.
- c) Däck.
- d) Chassi/fordonskaross.
- e) Framdrivningsanordning/transmission, om tillämpligt.
- f) Bromssystem.
- g) Nyttolast.

1.2 Fordonet stabiliseringsfunktion ska tillföras simuleringsmodellen med hjälp av

- a) ett delsystem (mjukvarumodell) till simuleringsverktyget, eller
- b) den elektroniska manöverboxen i en "hardware-in-the-loop"-konfiguration.

## 2. VALIDERING AV SIMULERINGSVERKTYGET

2.1 Valideringen av det använda modell- och simuleringsverktyget ska kontrolleras med hjälp av jämförelse med praktiska fordonsprovningar. De provningar som utnyttjas vid valideringen ska vara de dynamiska manövrerna i punkt 5.9 i bilaga 9.

Under provningarna ska följande rörelsevariabler, om tillämpligt, registreras eller beräknas i enlighet med ISO 15037 del 1:2005: Allmänna villkor för personbilar eller del 2:2002: Allmänna villkor för tunga fordon och bussar (beroende på fordonskategori):

- a) Rattvinkel ( $\delta H$ ).
- b) Hastighet i längdled ( $vX$ ).
- c) Sidoförskjutningsvinkel ( $\beta$ ) eller sidohastighet ( $vY$ ) (alternativ).
- d) Acceleration i längdriktningen ( $aX$ ) (alternativ).
- e) Acceleration i sidled ( $aY$ ).
- f) Girhastighet ( $d\psi/dt$ ).
- g) Vålthastighet ( $d\varphi/dt$ ).
- h) Lutningshastighet ( $d\theta/dt$ ).
- i) Vältvinkel ( $\varphi$ ).
- j) Lutningsvinkel ( $\theta$ ).

2.2 Målet är att visa att det simulerade fordonsbeteendet och användningen av fordonets stabiliseringsfunktion är jämförbara med det som uppvisas vid de praktiska fordonsprovningarna.

2.3 Simulatoren ska anses vara validerad när dess resultat är jämförbara med resultaten av de praktiska provningarna för en given fordonstyp under de dynamiska manövreringarna i punkt 5.9 i bilaga 9. Sambandet mellan aktivering och sekvens för fordonets stabiliseringsfunktion vid simuleringen och vid den praktiska fordonsprovningen ska vara det sätt på vilket jämförelsen görs.

- 2.4 De fysiska parametrar som är olika jämfört med referensfordonet och simulerade fordonskonfigurationer ska modifieras i enlighet därmed vid simuleringen.
- 2.5 En simulatorprovningsrapport ska framställas för vilken en mall ges i tillägg 3 till denna bilaga.
-

## TILLÄGG 3

## PROVNINGSRAPPORT FÖR SIMULERINGSVERKTYG FÖR FORDONSSTABILISERINGSFUNKTION

Provningsrapportens nummer: .....

## 1. Identifiering

1.1 Namn och adress till tillverkaren av simuleringsverktyget: .....

1.2 Identifiering av simuleringsverktyg: namn/modell/nummer (hårdvara och mjukvara) .....

## 2. Tillämpningsområde

2.1 Fordonstyp: .....

2.2 Fordonskonfigurationer: .....

## 3. Verifiering vid fordonsprovning

3.1 Beskrivning av fordonet/fordonen: .....

3.1.1 Identifiering av fordonet/fordonen: märke/modell/VIN-kod (chassinummer) .....

3.1.2 Beskrivning av fordonet, inklusive hjulupphängning/hjul, motor och transmission, bromssystem, styrsystem, med namn/modell/identifieringsnummer: .....

3.1.3 Fordonsdata som användes vid simuleringen (explicita): .....

3.2 Beskrivning av plats(er), vägens/provningsområdets ytförhållanden, temperatur och datum:

3.3 Resultat med fordonsstabiliseringsfunktionen in- och urkopplad, inklusive de rörelsevariabler som nämns i bilaga 9, tillägg 2, punkt 2.1 såsom tillämpligt: .....

## 4. Simuleringsresultat

4.1 Fordonsparametrar och de värden som användes vid simuleringen som inte togs från provningsfordonet (implicita):

4.2 Girstabilitet och sidoförskjutning enligt punkterna 3.1–3.3 i bilaga 9:

5. Denna provning har utförts och resultaten rapporterats i enlighet med tillägg 2 till bilaga 9 till föreskrifter nr 13 H, i deras ändrade lydelse enligt supplement 7.

Teknisk tjänst som utför provningen <sup>(1)</sup> .....

Namnteckning: .....Datum: .....

Godkännande myndighet <sup>(1)</sup> .....

Namnteckning: .....Datum: .....

---

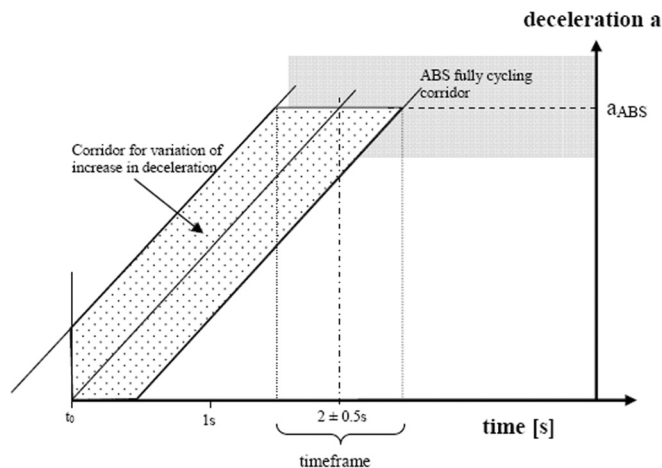
<sup>(1)</sup> Ska undertecknas av olika personer om den tekniska tjänsten och den godkännande myndigheten tillhör samma organisation.

## TILLÄGG 4

METOD FÖR FASTSTÄLLANDE AV  $F_{ABS}$  OCH  $a_{ABS}$ 

- 1.1 Bromspedalkraften  $F_{ABS}$  är den minsta pedalkraft som behöver ansättas i ett givet fordon för att uppnå maximal retardation vilket indikerar att det låsningsfria bromssystemet cyklar fullt.  $a_{ABS}$  är retardationen för ett givet fordon under ABS-retardation, såsom anges i punkt 1.7.
- 1.2 Bromspedalen ska ansättas sakta (utan att aktivera bromsassistanssystemet när det gäller system av kategori B eller C) och tillhandahålla en konstant ökning av retardationen tills ABS cyklar fullt (figur 3).
- 1.3 Full retardation måste uppnås inom tidsramen  $2,0 \pm 0,5$  s. Retardationskurvan, registrerad mot tiden, måste ligga i ett intervall av  $\pm 0,5$  s runt mittlinjen i retardationskurvens intervall. Exemplet i figur 3 startar när tiden  $t_0$  korsar  $a_{ABS}$ -linjen vid 2 sekunder. När full retardation uppnåtts ska pedalrörelsen,  $S_p$ , vara oförminskad under minst 1 sekund. Tiden för full aktivering av ABS-systemet definieras som den tid då pedalkraften  $F_{ABS}$  uppnås. Mätningen ska ligga inom intervallet för retardationsökningens varians (se figur 3).

Figur 3

Retardationsintervall för fastställande av  $F_{ABS}$  och  $a_{ABS}$ 

- 1.4 Fem provningar som uppfyller kraven i punkt 1.3 ska utföras. För var och en av dessa giltiga provningar ska fordonets retardation ritas som en funktion av den registrerade bromskraften. Endast data som registrerats vid hastigheter över 15 km/tim ska användas vid de beräkningar som beskrivs i följande punkter.
- 1.5 För bestämningen av  $a_{ABS}$  och  $F_{ABS}$  ska ett lågpasfilter av 2 Hz användas såväl för fordonsretardation som för pedalkraft.
- 1.6 Medelvärden för de fem enskilda kurvorna för "retardation i förhållande till bromspedalkraft" tas fram genom att beräkna medelretardationen för de fem enskilda kurvorna för "retardation i förhållande till bromspedalkraft" i steg om 1 N pedalkraft. Resultatet blir den kurva för medelretardationen i förhållande till bromspedalkraften, som kallas "maF-kurvan" i detta tillägg.
- 1.7 Det maximala värdet för fordonets retardation fastställs ur "maF-kurvan" och benämns " $a_{max}$ ".
- 1.8 Medelvärdet tas för alla värden på "maF-kurvan" som ligger högre än 90 % av retardationsvärdet " $a_{max}$ ". Detta värde på "a" är den retardation " $a_{ABS}$ " till vilken hänvisas i denna bilaga.
- 1.9 Den minsta pedalkraften ( $F_{ABS}$ ) som är tillräcklig för att uppnå retardationen  $a_{ABS}$  definieras som värdet på F motsvarande  $a = a_{ABS}$  på maF-kurvan.

## TILLÄGG 5

## DATABEHANDLING FÖR BROMSASSISTANSSYSTEMET

(Se punkt 2.2.3 i del B i denna bilaga)

## 1. ANALOG DATABEHANDLING

Bandbredden för hela det kombinerade givare/registreringssystemet ska inte vara mindre än 30 Hz.

För att kunna utföra nödvändig filtrering av signalerna ska ett lågpasfilter av ordning 4 eller högre användas. Bredden på passbandet (från 0 Hz till frekvens  $f_0$  vid -3 dB) ska inte vara mindre än 30 Hz. Amplitudfelen ska vara mindre än  $\pm 0,5\%$  i det tillämpliga frekvensområdet 0–30 Hz. Alla analoga signaler ska behandlas med filter som har tillräckligt liknande faskarakteristik för att säkerställa att tidsfördröjningsskillnaderna på grund av filtreringen ligger inom den noggrannhet som krävs för tidmätningen.

OBS! Vid analog filtrering av signaler med olika frekvensinnehåll kan fasköretningar uppstå. Därför bör man använda en databehandlingsmetod som beskrivs i punkt 2 i detta tillägg.

## 2. ANALOG DATABEHANDLING

## 2.1 Allmänna överväganden

Vid förbehandling av analoga signaler ska filteramplitudens dämpning och provtagningshastigheten övervägas för att undvika problem med lågupplösningsfel samt fasköretning och tidsfördröjning i filter. Beaktanden vid sampling och digitalisering omfattar förstärkning av signaler före samplig för att minimera digitaliseringsfelen, antal bitar per prov, antalet prov per cykel, prov- och hållförstärkare och tidvis separering av prov. Överväganden för extra faslös digital filtrering omfattar val av passband och stoppband och dämpning och tillåtet rippel i banden samt korrektion av fasköretningar i filter. Var och en av dessa faktorer ska beaktas för att uppnå en relativ total datahämtningsnoggrannhet på  $\pm 0,5\%$ .

## 2.2 Lågupplösningsfel

För att undvika okorrigerbara lågupplösningsfel ska de analoga signalerna filtreras på lämpligt sätt före provtagning och digitalisering. Ordningen på de filter som används och deras passband ska väljas efter både önskad flathet i det tillämpliga frekvensområdet och provtagningshastigheten.

De minsta filteregenskaperna och provtagningshastigheten ska vara sådana att

- a) dämpningen är mindre än datahämtningsystemets upplösning inom det tillämpliga frekvensområdet för 0 Hz till  $f_{\max} = 30$  Hz,
- b) storleken på alla frekvenskomponenter i signal och brus minskar till mindre än systemets upplösning vid halva provtagningshastigheten (dvs. Nyquist- eller "vik"-frekvensen).

För 0,05 % upplösning ska filterdämpningen vara mindre än 0,05 % i frekvensområdet 0–30 Hz och dämpningen ska vara större än 99,95 % vid alla frekvenser som är större än halva provtagningsfrekvensen.

OBS! För ett Butterworth-filter ges dämpningen av:

$$A^2 = \frac{1}{1 + \left(\frac{f_{\max}}{f_0}\right)^{2n}} \text{ och } A^2 = \frac{1}{1 + \left(\frac{f_N}{f_0}\right)^{2n}}$$

där:

$n$  = filtrets ordning,

$f_{\max}$  = tillämpligt frekvensområde (30 Hz),

$f_0$  = filtrets gränshfrekvens,

$f_N$  = Nyquist- eller "vik"-frekvensen.

För ett filter av fjärde ordningen

för  $A = 0,9995$ :  $f_0 = 2,37 f_{\max}$

för  $A = 0,0005$ :  $f_s = 2 (6,69 * f_0)$ , där  $f_s$  är provtagningsfrekvensen =  $2 * f_N$ .

### 2.3 Fasförskjutningar och tidsfördröjningar i filter för att motverka lågupplösningsfel vid filtrering

Onödig analog filtrering ska undvikas och alla filter ska ha tillräckligt liknande faskarakteristik för att säkerställa att tidsfördröjningsskillnaderna ligger inom den noggrannhet som krävs för tidmätningen. Fasskiftningar är särskilt betydelsefulla när de uppmätta variablerna multipliceras för att bilda nya variabler, för när amplituderna multipliceras, ökar fasskiftningar och tillhörande tidsfördröjningar. Fasskiftningar och tidsfördröjningar minskar med ökande  $f_0$ . När de ekvationer som beskriver filtren före provtagningen är kända är det praktiskt att ta bort deras fasförskjutningar och tidsfördröjningar genom enkla algoritmer i frekvensdomänen.

OBS! I det frekvensområde där filteramplitudens karakteristik är plan, kan fasförskjutningen  $\Phi$  för ett Butterworth-filter approximeras med

$\Phi = 81 * (f/f_0)$  grader för andra ordningen,

$\Phi = 150 * (f/f_0)$  grader för fjärde ordningen,

$\Phi = 294 * (f/f_0)$  grader för åttonde ordningen.

Tidsfördröjningen för alla ordningar av filter är:  $t = (\Phi/360) (1/f_0)$ .

### 2.4 Dataprovtagning och digitalisering

Vid 30 Hz växlar signalamplituden med upp till 18 % per millisekund. För att till 0,1 % begränsa de dynamiska fel som orsakas av växlande analoga ingångar ska provtagnings- eller digitaliseringstiden vara mindre än 32  $\mu$ s. Alla par eller datauppsättningar som ska jämföras ska tas samtidigt eller under en tillräckligt kort tidsperiod.

### 2.5 Systemkrav

Datasystemet ska ha en upplösning på 12 bitar ( $\pm 0,05$  %) eller högre och en noggrannhet på  $\pm 0,1$  % (2 LBS). Tagghetsmotverkande filter ska vara av ordning 4 eller högre och tillämpligt dataområde  $f_{\max}$  ska vara 0–30 Hz.

För filter av fjärde ordningen ska passbandsfrekvensen  $f_0$  (från 0 Hz till frekvensen  $f_0$ ) vara större än  $2,37 f_{\max}$  om fassel därefter justeras vid digital databehandling och i annat fall större än  $5 f_{\max}$ . För filter av fjärde ordningen ska dataprovtagningsfrekvensen  $f_s$  vara större än  $13,4 f_0$ .

Endast FN/ECE-texterna i original har bindande folkrättslig verkan. Dessa föreskrifters status och dagen för deras ikraftträdande bör kontrolleras i den senaste versionen av FN/ECE:s statusdokument TRANS/WP.29/343 som finns på:  
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

## **Föreskrifter nr 17 från Förenta nationernas ekonomiska kommission för Europa (FN/ECE) – Enhetliga bestämmelser beträffande typgodkännande av fordon med avseende på säten, dessas fästordningar och eventuella nackstöd**

Inbegriper all giltig text fram till och med

Ändringsserie 08 – Dag för ikraftträdande: 22 juli 2009

### INNEHÅLL

#### FÖRESKRIFTER

1. Tillämpningsområde
2. Definitioner
3. Ansökan om godkännande
4. Typgodkännande
5. Krav
6. Provningar
7. Produktionsöverensstämmelse
8. Påföljd vid bristande produktionsöverensstämmelse
9. Modifiering av fordonstyp och utökat typgodkännande vad gäller säten, dessas fästordningar eller nackstöd
10. Produktionens slutliga upphörande
11. Bruksanvisning
12. Namn- och adressuppgifter gällande de tekniska tjänster som ansvarar för typgodkännandeprovningarna och de behöriga myndigheterna
13. Övergångsbestämmelser

#### BILAGOR

- Bilaga 1 – Meddelande om beviljat typgodkännande, avslag på ansökan om typgodkännande, utökat typgodkännande, återkallat typgodkännande och upphörande av tillverkning med avseende på säten och dessas fästordningar, om sätena är utrustade eller kan utrustas med nackstöd eller om säten inte kan utrustas med sådana samt nackstödens karakteristika enligt föreskrifter nr 17.
- Bilaga 2 – Typgodkännandemärkningens utformning
- Bilaga 3 – Förfarande för att bestämma H-punkten och den faktiska bål-vinkeln för sittplatser i motorfordon
- Bilaga 4 – Bestämning av nackstödet höjd och bredd
- Bilaga 5 – Linjer och mått i samband med provningarna

Bilaga 6 – Provningsförfarande för kontroll av energiupptagning

Bilaga 7 – Metod för provning av hållfastheten hos sätets fästanordningar och sätenas justerings-, spärr- och förskjutningsanordningar

Bilaga 8 – Bestämning av måttet "a" för nackstödet öppningar

Bilaga 9 – Provningsförfarande för utrustning som ska skydda passagerarna mot rörelser i bagaget

## 1. TILLÄMPNINGSSOMRÅDE

Dessa föreskrifter är tillämpliga på

- a) Fordon i kategorierna M1 och N<sup>(1)</sup> med avseende på sätenas och dessas fästanordningars hållfasthet och med avseende på nackstöd.
- b) Fordon i kategorierna M2 och M3<sup>(1)</sup> med avseende på säten som inte omfattas av föreskrifter nr 80 vad gäller sätenas och dessas fästanordningars hållfasthet och vad gäller nackstöd.
- c) Fordon i kategori M1 med avseende på utformningen av ryggstödens baksida och utrustning som ska skydda passagerarna från risken att träffas av rörelser i bagaget vid en frontalkollision.

De gäller inte fordon med avseende på sidoställda eller bakåtvända säten eller nackstöd monterade på dessa.

## 2. DEFINITIONER

I dessa föreskrifter gäller följande definitioner:

- 2.1 godkännande av ett fordon: godkännande av en fordonstyp vad avser hållfastheten hos sätena och dessas fästanordningar, utformningen av ryggstödens baksida och nackstödens egenskaper.
- 2.2 fordonstyp: motorfordonskategori som inte skiljer sig åt i sådana väsentliga avseenden som
  - 2.2.1 sätenas konstruktion, form, mått, material och vikt, även om de får variera i fråga om klädsel och färg; avvikelser på högst 5 % från den godkända sätestypens vikt ska inte anses ha betydelse,
  - 2.2.2 typ och mått på inställnings- och förskjutningsanordningar samt spärrsystem för ryggstöden, sätena och delar av dessa,
  - 2.2.3 typ och mått på sätenas fästanordningar,
  - 2.2.4 nackstödens mått, ram, material och stoppning, även om de får variera i färg och klädsel,
  - 2.2.5 typ och mått på nackstödet fästanordningar och egenskaperna hos den del av fordonet vid vilken nackstödet är fastsatt, när det gäller separata nackstöd,
- 2.3 säte: en anordning, komplett med klädsel, oavsett om den ingår som en del i fordonets konstruktion eller inte, avsedd som sittplats för en vuxen person. Termen täcker både ett enkelt säte och den del av ett odelat säte som motsvarar en sittplats. Beroende på riktningen indelas säten i följande kategorier:

<sup>(1)</sup> Enligt definition i bilaga 7 till den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3), dokument TRANS/WP.29/78/rev.1/ändring 2, senast ändrad genom ändring 4.



- 2.3.1 framåtvänt säte: ett säte som kan användas när fordonet är i rörelse och som är vänt mot fordonets framsida så att sätets vertikala symmetriplan bildar en vinkel på mindre än  $+10^\circ$  eller  $-10^\circ$  med fordonets vertikala symmetriplan.
- 2.3.2 bakåtvänt säte: ett säte som kan användas när fordonet är i rörelse och som är vänt mot fordonets baksida så att sätets vertikala symmetriplan bildar en vinkel på mindre än  $+10^\circ$  eller  $-10^\circ$  med fordonets vertikala symmetriplan.
- 2.3.3 sidovänt säte: ett säte som i sin inriktning i förhållande till fordonets vertikala symmetriplan inte uppfyller någondera av definitionerna i punkt 2.3.1 eller 2.3.2.
- 2.4 odelat säte: en komplett anordning, med klädsel, avsedd som sittplats för minst två vuxna personer.
- 2.5 fästnanordning: den anordning genom vilken hela sätet är fastsatt i fordonets konstruktion, inklusive de delar av fordonets bärande del som påverkas.
- 2.6 justeringsanordning: den anordning med vilken sätet eller dess delar kan ställas in i ett läge som passar för förarens eller passagerarens kroppsbyggnad. Denna anordning kan möjliggöra
- 2.6.1 inställning i längdled,
- 2.6.2 inställning i höjdled,
- 2.6.3 vinkeljustering.
- 2.7 förskjutningsanordning: en anordning som medger att sätet eller en av dess delar förskjuts i längdled eller vrids, utan något fast mellanläge, för att underlätta passagerarnas tillträde till fordonet.
- 2.8 spärrmekanism: en anordning som säkerställer att sätet eller delar av detta hålls kvar i bruksläge.
- 2.9 fallbart säte: ett säte som är avsett för tillfällig användning och som normalt är infällt.
- 2.10 tvärgående plan: ett vertikalt plan vinkelrätt mot fordonets längsgående mittplan.
- 2.11 längsgående plan: ett plan som är parallellt med fordonets längsgående mittplan.
- 2.12 nackstöd: en anordning vars uppgift är att begränsa rörelsen bakåt av förarens eller passagerarens huvud i förhållande till kroppen för att minska risken för skador på halskotan i händelse av en olycka.
- 2.12.1 inbyggt huvudstöd: ett stöd för huvudet som formas av ryggstödet övre del. Nackstöd som motsvarar definitionerna i punkterna 2.12.2 eller 2.12.3, men som endast kan avlägsnas från sätet eller fordonets konstruktion med hjälp av verktyg eller genom att sätets klädsel helt eller delvis avlägsnas, motsvarar den här definitionen.
- 2.12.2 löstagbart nackstöd: ett nackstöd som är en komponent som kan avskiljas från sätet och som är utformat för att fastsättas i och säkert hållas fast av ryggstödet konstruktion.

- 2.12.3 separat nackstöd: ett nackstöd som består av en komponent som är skild från sätet och som är utformat för att fastsättas i och säkert hållas fast av ryggstödet konstruktion.
- 2.13 R-punkt: sittplatsens referenspunkt enligt definitionen i bilaga 3 till dessa föreskrifter.
- 2.14 referenslinje: den linje på provningdockan som återges i figur 1 i tillägg 1 till bilaga 3 till dessa föreskrifter.
- 2.15 avskiljningsanordning: utrustning som tillsammans med sätenas ryggstöd ska skydda passagerarna mot rörelser i bagaget. Avskiljningsanordningen kan t.ex. bestå av ett nät ovanför ryggstöden i upprätt eller nedfällt läge. Nackstöd som standardutrustning i fordon där sådan utrustning finns ska anses höra till avskiljningsanordningen. Ett säte med nackstöd ska emellertid inte ensamt anses vara en avskiljningsanordning.
3. ANSÖKAN OM TYPGODKÄNNANDE
- 3.1 Ansökan om typgodkännande av ett typfordon ska inlämnas av fordonstillverkaren eller av dennes auktoriserade representant.
- 3.2 Ansökan ska åtföljas av följande handlingar i tre exemplar som ska innehålla följande uppgifter:
- 3.2.1 En detaljerad beskrivning av fordonstypen med avseende på sätenas utformning, fästordningar, justerings- och förskjutningsanordningar samt spärrmekanismer.
- 3.2.1.1 En detaljerad beskrivning eller en ritning över avskiljningsanordningen, i tillämpliga fall.
- 3.2.2 Tillräckligt detaljerade ritningar i lämplig skala av sätena, deras fastsättning i fordonet liksom justerings- och förskjutningsanordningar samt spärrmekanismer.
- 3.2.3 Då det gäller ett säte med löstagbart nackstöd:
- 3.2.3.1 En detaljerad beskrivning av nackstödet, med uppgift om stoppningsmaterialet eller stoppningsmaterialen.
- 3.2.3.2 En detaljerad beskrivning av placering, typ av stöd och fästordning för montering av nackstödet på sätet.
- 3.2.4 För separata nackstöd:
- 3.2.4.1 En detaljerad beskrivning av nackstödet, med uppgift om stoppningsmaterialet eller stoppningsmaterialen.
- 3.2.4.2 En detaljerad beskrivning av placering och fästordningarna för montering av nackstödet i fordonets konstruktion.
- 3.3 Följande måste tillhandahållas den tekniska tjänst som är ansvarig för genomförandet av godkännandeprovningarna:
- 3.3.1 Ett fordon som är typiskt för den fordonstyp som ska godkännas eller de delar som den tekniska tjänsten anser nödvändiga för godkännandeprovningarna.
- 3.3.2 En extra uppsättning säten som fordonet är utrustat med tillsammans med deras fästordningar.
- 3.3.3 För fordon med säten som utrustats eller kan utrustas med nackstöd, förutom kraven i punkterna 3.3.1 och 3.3.2:
- 3.3.3.1 Om nackstöden är löstagbara: en extra uppsättning av de säten, med nackstöd, som fordonet är utrustat med, tillsammans med fästordningar för dessa.

3.3.3.2 Om nackstöden är separata: en extra uppsättning av de säten som fordonet är utrustat med, inklusive fästanordningar för dessa, en extra uppsättning av motsvarande nackstöd och den del av fordonskonstruktionen vid vilken nackstödet är fäst eller hela konstruktionen.

#### 4. TYPGODKÄNNANDE

4.1 Om det fordon som ska typgodkännas enligt dessa föreskrifter uppfyller kraven (säten som utrustats eller kan utrustas med nackstöd) ska fordonstypen godkännas.

4.2 Ett typgodkännandenummer ska tilldelas varje godkänd typ. Dess första två siffror (för närvarande 08, motsvarande ändringsserie 08) ska ange löpnumret på de senaste betydande tekniska ändringarna av föreskrifterna vid beviljandet av typgodkännandet. Samma avtalslutande part får inte tilldela samma nummer till samma fordonstyp med andra slags säten eller nackstöd vilka fästs på ett annat sätt i fordonet (gäller säten både med och utan nackstöd) eller till en annan fordonstyp.

4.3 Typgodkännande eller avslag på ansökan eller utvidgning av typgodkännande för en fordonstyp enligt dessa föreskrifter ska meddelas de parter överenskommelsen som tillämpar dessa föreskrifter, med hjälp av en blankett enligt förlagan i bilaga 1 till dessa föreskrifter.

4.4 På varje fordon som överensstämmer med en fordonstyp som godkänts enligt dessa föreskrifter, ska det finnas ett internationellt typgodkännandemärke placerat på ett väl synligt och lättåtkomligt ställe som anges på typgodkännandeintyget. Märket ska innehålla:

4.4.1 En cirkel som omger bokstaven "E" följt av det särskilda landsnumret för det land som beviljat typgodkännandet <sup>(1)</sup>.

4.4.2 Numret på dessa föreskrifter, följt av bokstaven "R", ett bindestreck och typgodkännandenumret till höger om den cirkel som avses i punkt 4.4.1.

4.4.3 Om fordonet har ett eller flera säten som utrustats med eller kan utrustas med nackstöd som godkänts i enlighet med punkterna 5.2 och 5.3 ska emellertid numret på dessa föreskrifter följas av bokstäverna "RA". Av blanketten enligt förlagan i bilaga 1 till dessa föreskrifter ska det framgå vilket/vilka säte/n i fordonet som är utrustat/de eller kan utrustas med nackstöd. Av märkningen ska det också framgå att eventuella övriga säten i fordonet som inte utrustats eller inte kan utrustas med nackstöd uppfyller kraven i punkt 5.2 i dessa föreskrifter.

4.5 Om fordonet stämmer överens med en fordonstyp som godkänts enligt en eller flera andra föreskrifter som bifogas överenskommelsen i det land som har utfärdat typgodkännandet enligt dessa föreskrifter, behöver den symbol som avses i punkt 4.4.1 inte upprepas. I så fall ska föreskrifternas nummer, typgodkännandenummer och tilläggsymboler för alla de föreskrifter enligt vilka typgodkännande har beviljats i landet som beviljat typgodkännande enligt dessa föreskrifter placeras i lodräta kolumner till höger om symbolen som föreskrivs i punkt 4.4.1.

<sup>(1)</sup> 1 för Tyskland, 2 för Frankrike, 3 för Italien, 4 för Nederländerna, 5 för Sverige, 6 för Belgien, 7 för Ungern, 8 för Republiken Tjeckien, 9 för Spanien, 10 för Serbien, 11 för Förenade kungariket, 12 för Österrike, 13 för Luxemburg, 14 för Schweiz, 15 (vakant), 16 för Norge, 17 för Finland, 18 för Danmark, 19 för Rumänien, 20 för Polen, 21 för Portugal, 22 för Ryssland, 23 för Grekland, 24 för Irland, 25 för Kroatien, 26 för Slovenien, 27 för Slovakien, 28 för Vitryssland, 29 för Estland, 30 (vakant), 31 för Bosnien och Hercegovina, 32 för Lettland, 33 (vakant), 34 för Bulgarien, 35 (vakant), 36 för Litauen, 37 för Turkiet, 38 (vakant), 39 för Azerbajdzjan, 40 för f.d. jugoslaviska republiken Makedonien, 41 (vakant), 42 för Europeiska gemenskapen (godkännanden beviljas av dess medlemsstater med användning av respektive ECE-symbol), 43 för Japan, 44 (vakant), 45 för Australien, 46 för Ukraina, 47 för Sydafrika, 48 för Nya Zeeland, 49 för Cypern, 50 för Malta, 51 för Sydkorea, 52 för Malaysia, 53 för Thailand, 54 (vakant), 55 (vakant) och 56 för Montenegro. Ytterligare nummer kommer att tilldelas övriga länder i den ordning de ratificerar eller ansluter sig till överenskommelsen om antagandet av enhetliga bestämmelser för typgodkännande och ömsesidigt erkännande av godkännande av utrustning och delar till motorfordon. Förenta nationernas generalsekreterare ska meddela de avtalslutande parterna vilka nummer som tilldelats.

- 4.6 Godkännandemärket ska vara tydligt läsbart och outplånligt.
- 4.7 Typgodkännandemärket ska placeras nära eller på tillverkarens typskylt.
- 4.8 Exempel på typgodkännandemärkets utformning finns i bilaga 2 till dessa föreskrifter.
5. KRAV
- 5.1 Allmänna krav
- 5.1.1 Sidovända säten får inte monteras i fordon av kategorierna M1, N1, M2 (i klass III eller B) eller M3 (i klass III eller B).
- 5.1.2 Detta gäller inte fordon som är avsedda att användas av försvaret, civilförsvaret, brandförsvaret eller ordningsmakten.
- 5.1.3 Detta gäller inte heller fordon i kategori M3 (i klass III eller B) med en tekniskt tillåten största vikt på mer än 10 ton i vilka sidovända säten är grupperade tillsammans baktill i fordonet och utgör ett integrerat utrymme med högst 10 säten. Sådana sidovända säten ska åtminstone förses med nackstöd och tvåpunktsbälte med upprullningsanordning som typgodkänts i enlighet med föreskrifter nr 16. Säkerhetsbältenas fastsättningsanordningar ska uppfylla föreskrifter nr 14.
- 5.2 Allmänna krav på alla säten i fordonskategorin M1 <sup>(1)</sup>
- 5.2.1 Alla ingående justerings- och förskjutningsanordningar ska ha en automatisk spärrmekanism. Armsstöd eller annan komfortutrustning behöver inte ha någon spärrmekanism, om de inte innebär någon ytterligare risk för att fordonets förare eller passagerare skadas i händelse av en kollision.
- 5.2.2 Manöverorganet till en sådan spärrmekanism som avses i punkt 2.7 ska vara placerat på sätets utsida nära dörren. Det ska vara lätt att nå även för en person som sitter på sätet omedelbart bakom det aktuella sätet.
- 5.2.3 Sätenas baksidor, belägna i område 1 enligt definitionen i punkt 6.8.1.1, ska godkännas i energiupptagningsprovning enligt bilaga 6 till dessa föreskrifter.
- 5.2.3.1 Detta krav ska anses uppfyllt om huvudformens retardation vid de provningar som genomförs enligt förfarandet i bilaga 6 inte kontinuerligt överstiger 80 g under längre tid än 3 ms. Det får inte uppstå några farliga kanter under provningen och inte heller finnas kvar några efter denna.
- 5.2.3.2 Kraven i punkt 5.1.3 ska inte tillämpas på de bakersta sätena, på säten som är ordnade rygg mot rygg eller på säten som uppfyller kraven i föreskrifter nr 21 "Enhetliga bestämmelser om godkännande av fordon med avseende på inredningsdetaljer" (E/ECE/324 E/ECE/TRANS/505/Rev.1/Add.20/Rev.2, i ändrad lydelse).
- 5.2.4 Ytan på sätenas baksida får inte ha några farliga ojämnheter eller skarpa kanter som kan öka risken för eller förvärra skador på föraren eller passagerarna. Detta krav ska anses vara uppfyllt om ytan på sätenas baksida efter att ha provats under de förhållanden som anges i punkt 6.1 uppvisar krökningsradier som inte understiger
- 2,5 mm i område 1,
- 5,0 mm i område 2,
- 3,2 mm i område 3.
- Dessa områden definieras i punkt 6.8.1.
- 5.2.4.1 Detta krav gäller inte

<sup>(1)</sup> De fordon tillhörande kategori M2 som typgodkänts enligt dessa föreskrifter som ett alternativ till föreskrifter nr 80 (i enlighet med punkt 1.2 i de föreskrifterna) ska också uppfylla kraven i denna punkt.

- 5.2.4.1.1 de delar av de olika områdena som skjuter ut mindre än 3,2 mm från den omgivande ytan, som måste ha avrundade kanter, om den utskjutande delens höjd är högst hälften av dess bredd,
- 5.2.4.1.2 de bakersta sätena, säten som är ordnade rygg mot rygg eller säten som uppfyller kraven i föreskrifter nr 21 "Enhetliga bestämmelser om godkännande av fordon med avseende på inredningsdetaljer" (E/ECE/324 E/ECE/TRANS/505/Rev.1/Add.20/Rev.2, i ändrad lydelse).
- 5.2.4.1.3 sätenas baksida under ett horisontalplan som går genom den lägsta R-punkten i varje rad med säten. (Om raderna med säten har olika höjd, ska planet - med början bakifrån - flyttas uppåt eller nedåt så att det bildar ett vertikalt steg som går genom R-punkten för raden med säten omedelbart framför),
- 5.2.4.1.4 delar såsom böjliga trådvävskonstruktioner.
- 5.2.4.2 I område 2, som definieras i punkt 6.8.1.2, får ytorna ha en radie på mindre än 5 mm, dock minst 2,5 mm, om de godkänns i energiupptagningsprovningen enligt bilaga 6 till dessa föreskrifter. Ytorna ska dessutom vara försedda med stoppning som förhindrar att huvudet kommer i kontakt med sätesramen.
- 5.2.4.3 Om det i de ovannämnda områdena finns delar som är täckta med ett material som är mjukare än 50 Shore A, ska ovanstående krav, med undantag för dem som gäller energiupptagningsprovningen i bilaga 6, endast gälla de hårda delarna.
- 5.2.5 Ingen defekt får synas på sätets ram eller dess fästianordningar, justerings- och förskjutningsanordningarna eller spärrmekanismerna under eller efter den provning som föreskrivs i punkterna 6.2 och 6.3. Bestående deformationer, inbegripet sprickor, kan godtas om de inte ökar risken för skada i händelse av en kollision och förutsatt att den föreskrivna belastningen bibehålls.
- 5.2.6 Spärrmekanismen får inte frigöras under de provningar som beskrivs i punkt 6.3 och i punkt 2.1 i bilaga 9.
- 5.2.7 Efter provningen ska de förskjutningsanordningar som ska möjliggöra eller underlätta passagerarnas tillträde till fordonet vara funktionsdugliga. De ska kunna frigöras åtminstone en gång och tillåta den förskjutning av sätet eller den del av detta för vilken de är avsedda.
- Eventuella andra förskjutnings- och justeringsanordningar liksom deras spärrmekanism behöver inte vara funktionsdugliga.
- Då det gäller nackstöd anses hållfastheten i sätesryggen och dess spärrmekanism uppfylla kraven i punkt 6.2 när sätet eller ryggstödet inte bryts vid provningar enligt punkt 6.4.3.6. Annars måste det påvisas att sätet uppfyller kraven i punkt 6.2.
- När det gäller odelade säten med fler sittplatser än nackstöd ska provningen i punkt 6.2 utföras.
- 5.3 Allmänna krav på säten i fordon av kategorierna N1, N2 och N3 samt på säten i sådana fordon av kategorierna M2 och M3 som inte omfattas av föreskrifter nr 80
- Med undantag för bestämmelserna i punkt 5.1 gäller kraven även för sidovända säten i alla fordonskategorier.
- 5.3.1 Säten och odelade säten ska vara stadigt fastgjorda i fordonet.
- 5.3.2 Skjutbara och odelade säten ska kunna spärras automatiskt i alla lägen som är möjliga.

- 5.3.3 Ställbara ryggstöd ska kunna spärras i alla lägen som är möjliga.
- 5.3.4 Alla säten som kan fällas framåt eller som har fällbara ryggstöd ska spärras automatiskt i normalläget. Detta krav gäller inte säten som monterats i utrymmen för rullstolar i fordon av kategorierna M2 eller M3 eller klasserna I, II eller A.
- 5.4 Nackstödens montering
- 5.4.1 Ett nackstöd ska monteras på varje främre yttre säte i alla fordon i kategori M<sub>1</sub>. Säten som är utrustade med nackstöd och avsedda att monteras på andra sittplatser och i andra fordonskategorier får också godkännas enligt dessa föreskrifter.
- 5.4.2 Ett nackstöd ska monteras på varje yttersäte fram i alla fordon av kategori M2 med en högsta vikt på 3 500 kg och av kategori N1. Nackstöd som monteras i sådana fordon ska uppfylla kraven i föreskrifter nr 25, ändrade genom ändringsserie 03.
- 5.5 Särskilda krav för säten som är utrustade eller kan utrustas med nackstöd
- 5.5.1 Ett nackstöd i ett fordon får inte utgöra en fara för föraren eller passagerarna. Särskilt får det inte i något bruksläge ha några farliga ojämnheter eller vassa kanter som kan öka risken för eller förvärra skador på föraren eller passagerarna.
- 5.5.2 De delar av nackstödet fram- och baksida som befinner sig i område 1, enligt definitionen i punkt 6.8.1.1.3, ska godkännas vid energiupptagningsprovning.
- 5.5.2.1 Detta krav ska anses uppfyllt om huvudformens retardation vid de provningar som genomförs enligt förfarandet i bilaga 6 inte kontinuerligt överstiger 80 g under längre tid än 3 ms. Det får inte uppstå några farliga kanter under provningen och inte heller finnas kvar några efter denna.
- 5.5.3 De delar av nackstödet fram- och baksida som befinner sig i område 2, enligt definitionen i punkt 6.8.1.2.2, ska vara fyllda med stoppning som förhindrar att huvudet kommer i kontakt med bärande delar. De ska också uppfylla de krav i punkt 5.2.4 som är tillämpliga på de delar av sätenas baksidor som befinner sig i område 2.
- 5.5.4 Kraven i punkterna 5.5.2 och 5.5.3 gäller inte delar av baksidan på nackstöd som är avsedda att monteras på säten bakom vilka det inte finns några andra säten.
- 5.5.5 Nackstödet ska fästas i sätet eller fordonets konstruktion på ett sådant sätt att inga hårda eller farliga delar skjuter ut från nackstödet stoppning eller från fastsättningen i ryggstödet då huvudformen pressas mot dessa.
- 5.5.6 Om sätet är utrustat med nackstöd får efter överenskommelse med den tekniska tjänsten kraven i punkt 5.1.3 anses vara uppfyllda, om sätet utrustat med sitt nackstöd uppfyller kraven i punkt 5.5.2.
- 5.6 Nackstödet höjd
- 5.6.1 Nackstödet höjd ska mätas enligt beskrivningen i punkt 6.5.
- 5.6.2 För nackstöd som inte är ställbara i höjdläget ska höjden vara minst 800 mm för framsäten och 750 mm för andra säten.
- 5.6.3 Om nackstödet är ställbart i höjdläget gäller följande:
- 5.6.3.1 Höjden ska vara minst 800 mm för framsäten och 750 mm för andra säten. Detta mått ska bestämmas i ett läge mellan det högsta och det lägsta ställbara höjdläget.
- 5.6.3.2 Det får inte finnas något bruksläge med lägre höjd än 750 mm.

- 5.6.3.3 När det gäller andra säten än framsätena, får nackstöden vara förskjutningsbara till ett läge med lägre höjd än 750 mm, om det tydligt framgår för användaren att detta inte är nackstödet avsedda bruksläge.
- 5.6.3.4 När det gäller framsäten får nackstöden vara sådana att de automatiskt förskjuts till ett läge med lägre höjd än 750 mm när sätet inte används, om det automatiskt återgår till bruksläget när sätet används.
- 5.6.4 De mått som anges i punkterna 5.6.2 och 5.6.3.1 får vara lägre än 800 mm för framsäten och 750 mm för andra säten för att ge tillräckligt fritt utrymme mellan nackstödet och innertaket, fönstren eller någon annan del av fordonets bärande delar. Det fria utrymmet får dock vara högst 25 mm. Om sätet är försett med förskjutnings- eller justeringsanordningar gäller detta för sätets samtliga sittställningar. Genom undantag från punkt 5.6.3.2 får det inte heller finnas något bruksläge med lägre höjd än 700 mm.
- 5.6.5 Med undantag för höjdkraven i punkterna 5.6.2 och 5.6.3.1 ska höjden på alla nackstöd som är avsedda för de bakre mittersta sätena eller sittplatserna vara minst 700 mm.
- 5.7 Om sätet kan utrustas med ett nackstöd ska kraven i punkterna 5.1.3 och 5.4.2 kontrolleras.
- 5.7.1 Höjden på den del av anordningen mot vilket huvudet vilar, mätt enligt beskrivningen i punkt 6.5, ska för ett nackstöd som är ställbart i höjddled vara minst 100 mm.
- 5.8 När det gäller en anordning som inte kan ställas in i höjddled får avståndet mellan ryggstödet och nackstödet vara högst 60 mm. Om nackstödet är ställbart i höjddled, ska det i sitt nedersta läge befinna sig högst 25 mm från ryggstödet övre kant. När det gäller säten och odelade säten som kan ställas in i höjddled och som är försedda med separata nackstöd, ska detta krav kontrolleras i alla de lägen i vilka sätet eller det odelade sätet kan ställas.
- 5.9 Om nackstödet är inbyggt i ryggstödet ska följande område beaktas:
- Ovanför ett plan som är vinkelrätt mot referenslinjen, 540 mm från R-punkten.
- Mellan två vertikala längsgående plan på vardera sidan av referenslinjen på ett avstånd av 85 mm från denna. I detta område tillåts en eller flera öppningar som, oberoende av form, har ett mått "a" på mer än 60 mm, mätt enligt beskrivningen i punkt 6.7, om kraven i punkt 5.11 fortfarande uppfylls efter tilläggsprovningsen enligt punkt 6.4.3.3.2.
- 5.10 Om nackstödet kan ställas in i höjddled godtas en eller flera öppningar som, oberoende av form, har ett mått "a" på mer än 60 mm enligt punkt 6.7, på den del av anordningen som fungerar som nackstöd, om kraven i punkt 5.12 fortfarande uppfylls efter tilläggsprovningsen enligt punkt 6.4.3.3.2.
- 5.11 Nackstödet ska vara så brett att det ger ett lämpligt stöd för huvudet hos en person som sitter i normal sittställning. Nackstödet ska täcka ett område på minst 85 mm på vardera sidan av det vertikala mittplanet på den sittplats som nackstödet är avsett för, vilket ska bestämmas enligt det förfarande som beskrivs i punkt 6.6.
- 5.12 Nackstödet och dess fästeanordningar ska vara sådana att den största rörelse bakåt ("X") av huvudet som nackstödet medger är mindre än 102 mm, mätt enligt det statistiska förfarandet i punkt 6.4.3.



- 5.13 Nackstödet och dess fästeanordningar ska vara tillräckligt hållfasta för att stå emot den belastning som anges i punkt 6.4.3.6 utan att brista. Om nackstödet är inbyggt i ryggstödet gäller kraven i denna punkt de delar av ryggstödet konstruktion som är belägna ovanför ett plan vinkelrätt mot referenslinjen på ett avstånd av 540 mm från R-punkten.
- 5.14 Om nackstödet är ställbart, ska det inte kunna höjas ovanför en högsta brukshöjd på annat sätt än genom ett avsiktligt handgrepp som skiljer sig från de vanliga handgreppen för att justera nackstödet.
- 5.15 Hållfastheten hos ryggstödet och dess spärrmekanism anses uppfylla kraven i punkt 6.2 om ingen spricka i sätet eller ryggstödet har uppstått efter provningen i enlighet med punkt 6.4.3.6. I annat fall ska det visas att sätet uppfyller provningsvillkoren i punkt 6.2.

5.16 Särskilda krav för att skydda förare och passagerare mot rörelser i bagaget

5.16.1 Ryggstöd

Ryggstöd och nackstöd som avgränsar bagageutrymmet framtill då alla säten är på plats och i normalt bruksläge enligt tillverkarens anvisningar ska vara tillräckligt starka för att skydda förare och passagerare mot rörelser i bagaget vid en frontalkollision. Kravet anses uppfyllt om ryggstöden förblir i sitt läge och spärrmekanismen inte utlöses under och efter provningen enligt bilaga 9. Deformering av ryggstöden och deras fästen kan emellertid godtas om framsidan på det provade ryggstödet eller nackstödet, som är hårdare än 50 Shore A, inte rör sig förbi ett tvärgående vertikalt plan som går genom

a) en punkt 150 mm framför R-punkten för det aktuella sätet då det gäller delar till nackstödet,

b) en punkt 100 mm framför R-punkten för det aktuella sätet då det gäller delar till ryggstödet,

med undantag för provningsblockens studs rörelse.

Då det gäller inbyggda nackstöd definieras gränsen mellan nackstödet och ryggstödet av planet lodrätt mot referenslinjen 540 mm från R-punkten.

Alla mätningar ska göras på det längsgående mittplan på motsvarande säte eller sätesposition för varje sittläge som bildar bagageutrymmets främre gräns.

Under provningen enligt bilaga 9 ska provningsblocken förbli kvar bakom de aktuella ryggstöden.

5.16.2 Avskiljningsanordningar

På tillverkarens begäran får provningen enligt bilaga 9 utföras med monterad avskiljningsanordning om denna är standardutrustning på fordonstypen.

Avskiljningsanordningar såsom nätkonstruktioner ovanför ryggstöden i sitt normala bruksläge ska provas enligt punkt 2.2 i bilaga 9.

Kravet anses uppfyllt om avskiljningsanordningen förblir på sin plats under provningen. Deformering av ryggstöden och deras fästen kan emellertid godtas om framsidan på avskiljningsanordningen inklusive delar på det provade ryggstödet eller nackstödet som är hårdare än 50 Shore A inte rör sig förbi ett tvärgående vertikalt plan som går genom

a) en punkt 150 mm framför R-punkten för det aktuella sätet då det gäller delar till nackstödet,



- b) en punkt 100 mm framför R-punkten för det aktuella sätet då det gäller delar till ryggstödet och andra delar av avskiljningsanordningen än nackstödet.

Då det gäller inbyggda nackstöd definieras gränsen mellan nackstödet och ryggstödet i punkt 5.16.1.

Alla mätningar ska göras på det längsgående mittplan på motsvarande säte eller sätesposition för varje sittläge som bildar bagageutrymmets främre gräns.

Efter provningen får det inte finnas några vassa eller ojämna kanter som kan öka skaderisken för förare eller passagerare.

- 5.16.3 Kraven i punkterna 5.15.1 och 5.15.2 gäller inte bagagehållare som automatiskt belastas i händelse av en kollision. Det är tillverkarens uppgift att övertyga den tekniska tjänsten om att det skydd som sådana system ger motsvarar vad som beskrivs i punkterna 5.16.1 och 5.16.2.

## 6. PROVNINGAR

### 6.1 Allmänna regler för alla provningar

- 6.1.1 Om ryggstödet är ställbart ska det spärras i ett läge som motsvarar en bakåtlutning så nära 25° som möjligt från den vertikala referenslinjen genom dockans bål som visas i bilaga 3, såvida tillverkaren inte har angett något annat.

- 6.1.2 Om ett säte, dess spärrmekanism och montering är identisk med eller symmetrisk i förhållande till ett annat av fordonets säten, behöver den tekniska tjänsten prova endast ett av dessa säten.

- 6.1.3 Om sätet har ställbart nackstöd ska provningarna genomföras med nackstödet placerat i det mest ogynnsamma läge (i allmänhet det högsta läget) som justeringsanordningen tillåter.

### 6.2 Provning av hållfastheten hos ryggstöden och dess justeringsanordningar

- 6.2.1 En kraft som ger ett moment om 53 daNm i förhållande till R-punkten ska ansättas i längdled och bakåt mot den övre delen av ryggstödet ram genom den del som motsvarar dockans rygg enligt bilaga 3 till dessa föreskrifter. När det gäller odelade säten, där stödramen helt eller delvis (inbegripet den som hör till nackstöden) är gemensam för mer än en sittplats, ska provningen genomföras samtidigt för alla dessa sittplatser.

### 6.3 Provning av hållfastheten hos sätets fästeanordningar samt dess justerings-, spärr- och förskjutningsanordningar

- 6.3.1 En längsgående horisontell retardation, eller om sökanden väljer det, acceleration, på minst 20 g ska ansättas under 30 ms i en riktning i förhållande till fordonets hela kaross som simulerar en frontalkollision i enlighet med kraven i punkt 1 i bilaga 7. På tillverkarens begäran kan alternativt propulsen i tillägget till bilaga 9 användas.

- 6.3.2 En längsgående retardation, eller om sökanden väljer det, acceleration, i enlighet med kraven i punkt 6.3.1 ska ansättas som simulerar en bakre kollision.

- 6.3.3 Kraven i punkterna 6.3.1 och 6.3.2 ska kontrolleras för alla sittplatser. Om sätena är försedda med ställbara nackstöd, ska provningen genomföras med nackstödet i det mest ogynnsamma läge (i allmänhet det högsta läget) som justeringsanordningen tillåter. Under provningen ska sätet vara justerat så att inte någon yttre faktor hindrar att spärrmekanismen frigörs.

Dessa villkor ska anses uppfyllda om sätet provas sedan det har ställts in i följande lägen:

Den längsgående justeringen ska säkras ett steg eller 10 mm bakom det mest framskjutna normala körläge eller bruksläge som tillverkaren har angett (för säten med separat vertikal justering ska dynan ställas in i sitt översta läge).

Den långsgående justeringen ska säkras ett steg eller 10 mm framför det mest bakåtskjutna normala köräge eller bruksläge som tillverkaren har angett (för säten med oberoende vertikal justering ska dynan ställas in i sitt nedersta läge) och, i tillämpliga fall, i enlighet med kraven i punkt 6.3.4.

- 6.3.4 Om spärrmekanismen är utformad så att fördelningen av kraften på spärrmekanismen och sätets fästansordningar blir mindre gynnsam i en annan sittställning än den som anges i punkt 6.3.3 än vad som är fallet vid något av de lägen som anges i punkt 6.3.3, ska provningarna genomföras för denna mindre gynnsamma sittställning.
- 6.3.5 Provningsvillkoren i punkt 6.3.1 ska anses uppfyllda om de på tillverkarens begäran ersätts med ett kollisionsprov av hela fordonet i körklart skick mot en stel barriär i enlighet med punkt 2 i bilaga 7 till dessa föreskrifter. I så fall ska sätet ställas in enligt de minst gynnsamma villkoren för spridningen av belastningen på fastsättningsanordningen enligt punkterna 6.1.1, 6.3.3 och 6.3.4.
- 6.4 Provning av nackstödetets prestanda
- 6.4.1 Om nackstödet är ställbart ska det placeras i det mest ogynnsamma läge (i allmänhet det översta läget) som justeringsanordningen tillåter.
- 6.4.2 När det gäller odelade säten, där stödramen helt eller delvis (inbegripet den som hör till nackstöden) är gemensam för mer än en sittplats, ska provningen genomföras samtidigt för alla dessa sittplatser.
- 6.4.3 Provning
- 6.4.3.1 Alla linjer, inbegripet projektionen av referenslinjen, ska dras i det vertikala mittplanet på det aktuella sätet eller den aktuella sittplatsen (se bilaga 5 i dessa föreskrifter).
- 6.4.3.2 Den förskjutna referenslinjen bestäms genom att den del som representerar dockans rygg, och som anges i bilaga 3 till dessa föreskrifter, utsätts för en kraft som åstadkommer ett bakåtriktat moment på 37,3 daNm med avseende på R-punkten.
- 6.4.3.3 Med hjälp av en sfärisk huvudform med en diameter på 165 mm ansätts initialt en kraft som ger upphov till ett moment på 37,3 daNm med avseende på R-punkten vinkelrätt mot den förskjutna referenslinjen och 65 mm under nackstödetets överkant. Referenslinjen ska hållas kvar i det förskjutna läge som bestämts i enlighet med kraven i punkt 6.4.3.2.
- 6.4.3.3.1 Om öppningar hindrar att den kraft som föreskrivs i punkt 6.4.3.3 ansätts 65 mm från nackstödetets överkant, ska avståndet minskas så att kraftens axel går genom mittlinjen av den del av ramen som är närmast öppningen.
- 6.4.3.3.2 I de fall som beskrivs i punkterna 5.9 och 5.10 ska provningen upprepas för varje öppning genom att en kraft ansätts med hjälp av en sfärisk kula med en diameter på 165 mm
- som går genom tyngdpunkten på den smalaste delen av öppningen utefter de tvärgående planen som är parallella med referenslinjen och
- som åstadkommer ett moment på 37,3 daNm med avseende på R-punkten.
- 6.4.3.4 Tangenten Y till den sfäriska huvudformen, parallell med den förskjutna referenslinjen, ska bestämmas.
- 6.4.3.5 Avståndet X enligt punkt 5.12 mellan tangenten Y och den förskjutna referenslinjen ska uppmätas.

- 6.4.3.6 För att kontrollera nackstödet verkan ökas den initiala belastningen enligt punkterna 6.4.3.3 och 6.4.3.3.2 till 89 daNm, såvida inte sätet eller ryggstödet bryts av tidigare.
- 6.5 Bestämning av nackstödet höjd
- 6.5.1 Alla linjer, inbegripet projektionen av referenslinjen, ska dras i det aktuella sätets eller den aktuella sittplatsens vertikala mittplan, vars skärning med sätet bestämmer konturen av nackstödet och ryggstödet (se figur 1 i bilaga 4 till dessa föreskrifter).
- 6.5.2 Den docka som beskrivs i bilaga 3 till dessa föreskrifter ska placeras i normal sittställning på sätet.
- 6.5.3 Referenslinjens projektion för dockan i bilaga 3 till dessa föreskrifter ska sedan för det aktuella sätet dras i det plan som anges i punkt 6.4.3.1.
- Tangenten S till nackstödet överkant dras vinkelrätt mot referenslinjen.
- 6.5.4 Avståndet "h" från R-punkten till tangenten S är den höjd som ska beaktas vid tillämpningen av punkt 5.6.
- 6.6 Bestämning av nackstödet bredd
- (se figur 2 i bilaga 4 till dessa föreskrifter)
- 6.6.1 Planet S1, som är vinkelrätt mot referenslinjen och beläget 65 mm under tangenten S definierad i punkt 6.5.3, bestämmer ett tvärsnitt av nackstödet som begränsas av konturen C.
- 6.6.2 Den bredd på nackstödet som ska beaktas vid tillämpning av kraven i punkt 5.11 är avståndet "L" mätt i planet S1 mellan de vertikala längsgående planen P och P'.
- 6.6.3 Nackstödet bredd ska om nödvändigt också bestämmas på ett plan vinkelrätt mot referenslinjen 635 mm ovanför sätets R-punkt. Avståndet ska mätas längs referenslinjen.
- 6.7 Bestämning av avståndet "a" för nackstödet öppningar
- (Se bilaga 8 till dessa föreskrifter)
- 6.7.1 Avståndet "a" ska bestämmas för varje öppning i förhållande till nackstödet framsida med hjälp av en sfär med diametern 165 mm.
- 6.7.2 Sfären ska placeras i öppningen på det ställe där den kan föras in maximalt utan att utöva belastning.
- 6.7.3 Avståndet mellan de båda punkter där sfären kommer i kontakt med öppningens kanter är det avstånd "a" som ska beaktas vid bedömningen av kraven i punkterna 5.9 och 5.10.
- 6.8 Provnings för kontroll av energiupptagning hos ryggstödet och huvudstödet
- 6.8.1 De ytor på sätets baksida som ska kontrolleras är de som är belägna i de nedan angivna områdena vilka kan beröras av en sfär med diametern 165 mm när sätet är monterat i fordonet.
- 6.8.1.1 Område 1

- 6.8.1.1.1 När det gäller separata säten utan nackstöd ska detta område omfatta ryggstödet baksida mellan de längsgående vertikala plan som befinner sig 100 mm på vardera sidan av det längsgående mittplan på sätets centrumlinje och ovanför ett plan som är vinkelrätt mot referenslinjen 100 mm under ryggstödet överkant.
- 6.8.1.1.2 När det gäller odelade säten utan huvudstöd ska detta område sträcka sig mellan de längsgående vertikala plan som är belägna på ett avstånd av 100 mm på vardera sidan om ett längsgående mittplan på varje avsedd yttre sittplats som tillverkaren anger och ovanför ett plan som är vinkelrätt mot referenslinjen 100 mm ovanför ryggstödet överkant.
- 6.8.1.1.3 När det gäller separata eller odelade säten med nackstöd ska detta område sträcka sig mellan de längsgående vertikala planen på vardera sidan om, och 70 mm från, det längsgående mittplanet på sätet eller sittplatserna i fråga och beläget ovanför det plan som är vinkelrätt mot referenslinjen 635 mm från R-punkten. Om nackstödet är ställbart ska det före provningen ställas in i det mest ogynnsamma läge (i allmänhet det översta) som justeringsanordningen tillåter.
- 6.8.1.2 Område 2
- 6.8.1.2.1 När det gäller separata eller odelade säten utan nackstöd och säten eller odelade säten med löstagbara eller separata nackstöd, ska område 2 sträcka sig ovanför ett plan som är vinkelrätt mot referenslinjen 100 mm från ryggstödet överkant, utom de delar som ingår i område 1.
- 6.8.1.2.2 När det gäller separata eller odelade säten med inbyggda nackstöd ska område 2 sträcka sig ovanför ett plan som är vinkelrätt mot referenslinjen 440 mm från det aktuella sätets eller den aktuella sittplatsens R-punkt, utom de delar som ingår i område 1.
- 6.8.1.3 Område 3
- 6.8.1.3.1 Område 3 definieras som den del av det separata eller det odelade sättets ryggstöd som är belägen ovanför det horisontalplan som anges i punkt 5.2.4.1.3 utom de delar som är belägna i område 1 och 2.
- 6.9 Likvärdiga provningsmetoder
- Om en annan provningsmetod än de som anges i punkterna 6.2, 6.3 och 6.4 och i bilaga 6 används, ska det styrkas att de är likvärdiga.
7. PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE
- Förfarandena för produktionsöverensstämmelse ska följa dem som fastställs i överenskommelsen, tillägg 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), med följande krav:
- 7.1 Alla fordon som typgodkänns enligt dessa föreskrifter ska tillverkas så att de överensstämmer med den godkända typen genom att de uppfyller kraven i punkt 5. Då det gäller nackstöd enligt definitionerna i punkterna 2.12.2 och 2.12.3 ska emellertid ingenting hindra fordonet från överensstämmelse med typfordonet, även om det saluförs med säten utan nackstöd.
- 7.2 Den behöriga myndighet som beviljade typgodkännandet får när som helst granska de metoder för kontroll av produktionsöverensstämmelse som tillämpas vid varje produktionsenhet. Myndigheten får också utföra slumpmässiga kontroller på serietillverkade fordon med avseende på kraven i punkt 5.
8. PÅFÖLJD VID BRISTANDE PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE
- 8.1 Det typgodkännande som utfärdats för ett fordon enligt dessa föreskrifter kan återkallas om kraven i punkt 7.1 inte uppfylls eller om fordonen inte blir godkända i kontrollerna enligt punkt 7.

- 8.2 Om en avtalsslutande part som tillämpar dessa föreskrifter återkallar ett tidigare utfärdat typgodkännande, ska han genast underrätta övriga avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter, med hjälp av meddelandet enligt förlagan i bilaga 1 till dessa föreskrifter.
9. MODIFIERING AV FORDONSTYP OCH UTÖKAT TYPGODKÄNNANDE VAD GÄLLER SÄTEN, DESSAS FÄSTANDORDNINGAR ELLER NACKSTÖD
- 9.1 Alla modifieringar av fordonstypen gällande säten, dessas fästanordningar eller nackstöd ska meddelas den myndighet som utfärdade typgodkännandet. Myndigheten kan därefter antingen
- 9.1.1 bedöma att ändringarna troligen inte har någon märkbar negativ effekt och att fordonet ändå uppfyller bestämmelserna, eller
- 9.1.2 bedöma att modifieringarna är av föga betydelse för resultaten i punkterna 6.2, 6.3 och 6.4, vilket ska bestyrkas med beräkningar som baseras på provningsresultaten från typgodkännandet, eller
- 9.1.3 kräva ytterligare en rapport från den tekniska tjänst som utför provningarna.
- 9.2 Beviljande eller avslag på ansökan om godkännande ska med angivande av ändringarna meddelas de övriga parterna i överenskommelsen som tillämpar dessa föreskrifter enligt förfarandet i punkt 4.3.
- 9.3 Den behöriga myndighet som utfärdar utökat typgodkännande ska tilldela typgodkännandet ett serienummer och med hjälp av ett meddelande enligt förlagan i bilaga 1 till dessa föreskrifter underrätta övriga parter i 1958 års avtal som tillämpar dessa föreskrifter.
10. SLUTLIGT NEDLAGD PRODUKTION
- 10.1 Om innehavaren av ett godkännande slutligt upphör att tillverka en anordning som godkänts enligt dessa föreskrifter ska han meddela detta till den myndighet som beviljade godkännandet. Därefter ska myndigheten underrätta de övriga parter i 1958 års avtal som tillämpar dessa föreskrifter, med hjälp av ett meddelande enligt förlagan i bilaga 1 till dessa föreskrifter.
11. BRUKSANVISNING
- 11.1 För säten som är utrustade med ställbara nackstöd ska tillverkarna tillhandahålla anvisningar om hur nackstöden ska användas, ställas in, spärras och i förekommande fall avlägsnas.
12. NAMN- OCH ADRESSUPPGIFTER GÄLLANDE DE TEKNISKA TJÄNSTER SOM ANSVARAR FÖR TYGGODKÄNNANDEPROVNINGARNA OCH DE BEHÖRIGA MYNDIGHETERNA
- De avtalsslutande parterna som tillämpar dessa föreskrifter ska till FN:s sekretariat rapportera namn och adress gällande de tekniska tjänster som ansvarar för godkännandeprovningen, liksom de myndigheter som utfärdar typgodkännande, till vilka ska skickas intyg om typgodkännande, utökat typgodkännande, avslag på ansökan eller återkallande av typgodkännande, som utfärdats i annat land.
13. ÖVERGÅNGSBESTÄMMELSER
- 13.1 Från den dag då ändringsserie 06 officiellt träder i kraft får ingen avtalspart som tillämpar dessa föreskrifter vägra att bevilja ECE-typgodkännande enligt dessa föreskrifter ändrade genom ändringsserie 06.
- 13.2 Från och med den 1 oktober 1999 ska de avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter bevilja ECE-godkännanden bara om kraven i dessa föreskrifter, ändrade genom ändringsserie 06, uppfylls.

- 13.3 Från och med den 1 oktober 2001 får de avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter vägra att erkänna typgodkännanden som inte utfärdats enligt ändringsserie 06 till dessa föreskrifter.
- 13.4 Från den dag då ändringsserie 07 officiellt träder i kraft får ingen avtalspart som tillämpar dessa föreskrifter vägra att utfärda typgodkännande enligt dessa föreskrifter ändrade genom ändringsserie 07.
- 13.5 Från och med 24 månader efter det att ändringsserie 07 trätt i kraft ska de avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter utfärda ECE-typgodkännande bara om den fordonstyp som ska godkännas stämmer överens med kraven i dessa föreskrifter, ändrad genom ändringsserie 07.
- 13.6 Med början 48 månader efter det att ändringsserie 07 trätt i kraft ska gällande typgodkännanden enligt dessa föreskrifter upphöra att gälla med undantag för fordonstyper som stämmer överens med dessa föreskrifter, ändrad genom ändringsserie 07.
- 13.7 Från den dag då ändringsserie 08 officiellt träder i kraft får ingen avtalsslutande part som tillämpar dessa föreskrifter vägra att utfärda typgodkännande enligt dessa föreskrifter ändrade genom ändringsserie 08.
- 13.8 Med början 24 månader efter det att ändringsserie 08 trätt i kraft ska de avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter utfärda ECE-typgodkännande bara om den fordonstyp som ska godkännas stämmer överens med kraven i dessa föreskrifter, ändrade genom ändringsserie 08.
- 13.9 Med början 36 månader efter det att ändringsserie 08 trätt i kraft får de avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter vägra att erkänna godkännanden som inte beviljats enligt kraven i dessa föreskrifter, ändrade genom ändringsserie 08.
- 13.10 Trots vad som sägs i punkterna 13.8 och 13.9 ska godkännanden av fordonskategorier som inte påverkas av ändringsserie 08 förbli giltiga och de avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter ska fortsätta att godta dem.
- 13.11 Så länge som de avtalsslutande parterna inte har några krav på förbud mot sidovända säten i sina nationella föreskrifter vid den tidpunkt då de ansluter sig till dessa föreskrifter, får de fortsätta att tillåta montering av sidovända säten för nationellt godkännande, och i så fall kan dessa kategorier av bussar inte typgodkännas enligt dessa föreskrifter.
- 13.12 Det undantag som avses i punkt 5.1.3 ska upphöra att gälla den 20 oktober 2010. Det får förlängas om tillförlitlig statistik över olyckor finns att tillgå och om fasthållningssystemen har utvecklats vidare.
-

## BILAGA 1

## MEDDELANDE

(maximiformat: A4 (210 × 297 mm))



utfärdat av: Myndighetens namn:

.....  
 .....  
 .....

angående <sup>(2)</sup>: BEVILJAT TYPGODKÄNNANDE  
 UTÖKAT TYPGODKÄNNANDE  
 AVSLAG PÅ ANSÖKAN OM TYPGODKÄNNANDE  
 ÅTERKALLAT GODKÄNNANDE  
 SLUTLIGT NEDLAGD PRODUKTION

av en fordonstyp vad gäller hållfastheten hos sätena och deras fästnanordningar då något av sätena är utrustat eller kan utrustas med nackstöd eller av säten som inte kan utrustas med sådana komponenter och nackstödens egenskaper enligt föreskrifter nr 17.

Typgodkännande nr ..... Utökning nr .....

1. Fordonets handelsbeteckning eller märke .....
2. Fordonstyp .....
3. Tillverkarens namn och adress .....
4. Namn och adress för tillverkarens representant (i förekommande fall) .....
5. Beskrivning av sätena .....
6. Antal säten som utrustats eller kan utrustas med nackstöd, både ställbara och övriga .....
7. Beskrivning av sätets eller de ingående delarnas förskjutnings- och justeringsanordningar samt deras spärrmekanism och en beskrivning av det system som skyddar förare och passagerare mot rörelser i bagaget .....
8. Beskrivning av sätenas fästnanordningar .....
9. Sätenas långsgående läge under provningarna .....
10. Typ av anordningretardation/acceleration <sup>(2)</sup> .....
11. Fordonet inlämnat för godkännande den .....
12. Teknisk tjänst som ansvarar för utförande av typgodkännandeprov .....
13. Datum för rapporten från den tjänsten .....
14. Nummer på rapporten från den tjänsten .....
15. Anmärkningar .....
16. Typgodkännande beviljas/beviljas ej/utökas/återkallas <sup>(2)</sup> .....

17. Skäl till utökat typgodkännande (om tillämpligt) .....
18. Typgodkännandemärkets placering på fordonet .....
19. Ort .....
20. Datum .....
21. Underskrift .....
22. Följande dokument försedda med typgodkännandenumret ovan bifogas detta meddelande:
- ... Ritningar och diagram över sätenas placering, fästnanordning i fordonet, sätenas justerings- och förskjutningsanordningar med tillhörande delar och spärrmekanism.
  - ... Foton över sätena, fästnanordningarna, justerings- och förskjutningsanordningarna med tillhörande delar och spärrmekanismen samt extra skyddssystem för förare och passagerare mot rörelser i bagaget.
- Anmärkning:* Nackstödet ska synas på alla ritningar, diagram och foton om sätena är utrustade med nackstöd enligt definitionen i punkterna 2.12.2 och 2.12.3 i dessa föreskrifter.

---

<sup>(1)</sup> Särskilt nummer för det land som beviljat/utökat/ej beviljat/återkallat typgodkännandet (se bestämmelser om typgodkännande i föreskrifterna)

<sup>(2)</sup> Stryk det som inte gäller.



## BILAGA 2

## TYPGODKÄNNANDEMÄRKNINGENS UTFORMNING

## MALL A

(se punkterna 4.4, 4.4.1, 4.4.2 och 4.4.3 i dessa föreskrifter)

Fordon med minst ett säte som är utrustat eller kan utrustas med nackstöd



a = 8 mm min

Ovanstående typgodkännandemärke anbringat på ett fordon visar att den berörda fordonstypen vad gäller hållfastheten hos de säten som utrustats med eller kan utrustas med nackstöd och vad gäller nackstödens egenskaper, har godkänts i Nederländerna (E4) enligt föreskrifter nr 17 med godkännandenummer 082439. De första två siffrorna i godkännandenumret anger att föreskrifterna redan omfattade ändringsserie 08 då fordonet godkändes. Typgodkännandemärket visar också att fordonstypen godkändes enligt föreskrifter nr 17 vad gäller hållfastheten hos de säten som inte utrustats eller kan utrustas med nackstöd.

## MALL B

(se punkterna 4.4, 4.4.1 och 4.4.2 i dessa föreskrifter)

Fordon med säten som inte utrustats eller inte kan utrustas med nackstöd



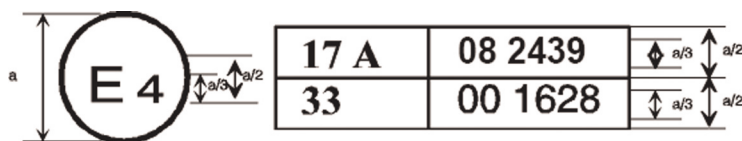
a = 8 mm min

Ovanstående typgodkännandemärke anbringat på ett fordon visar att den berörda fordonstypen har säten som inte utrustats med eller kan utrustas med nackstöd och vad gäller hållfastheten i sätena och deras fästanordningar har godkänts i Nederländerna (E4) enligt föreskrifter nr 17 med godkännandenummer 082439. De första två siffrorna i godkännandenumret anger att föreskrifterna redan omfattade ändringsserie 08 då fordonet godkändes.

## MALL C

(se punkt 4.5 i dessa föreskrifter)

Fordon med minst ett säte som är utrustat eller kan utrustas med nackstöd



a = 8 mm min.

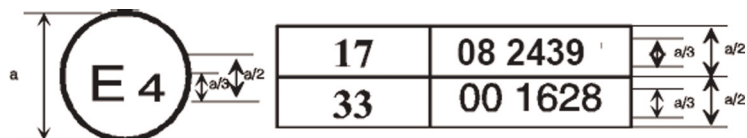
Ovanstående typgodkännandemärke anbringat på ett fordon visar att fordonstypen har minst ett säte som är utrustat eller kan utrustas med nackstöd och har godkänts i Nederländerna (E4) enligt föreskrifter nr 17 och 33 <sup>(1)</sup>.

Typgodkännandenumren visar att föreskrifter nr 17 vid tidpunkten för godkännandet omfattade ändringsserie 08, medan föreskrifter nr 33 fortfarande förelåg i sin ursprungliga lydelse. Typgodkännandemärket visar också att fordonstypen godkändes enligt föreskrifter nr 17 vad gäller hållfastheten hos de säten som inte utrustats eller kan utrustas med nackstöd.

## MALL D

(se punkt 4.5 i dessa föreskrifter)

Fordon med säten som inte utrustats eller inte kan utrustas med nackstöd



a = 8 mm min

Ovanstående typgodkännandemärke anbringat på ett fordon visar att fordonet har säten som inte utrustats eller inte kan utrustas med nackstöd och har godkänts i Nederländerna (E4) enligt föreskrifter nr 17 och 33 <sup>(1)</sup>. Godkännandenumret anger att när godkännandet beviljades innefattade föreskrifter nr 17 ändringsserie 08 medan föreskrifter nr 33 fortfarande förelåg i sin ursprungliga lydelse.

<sup>(1)</sup> Det andra numret ges bara som exempel.

## BILAGA 3

**Förfarande för att bestämma H-punkten och den faktiska bälvinkeln för sittlägen i motorfordon**

1. MÅL

Förfarandet i denna bilaga används för att fastställa H-punktens placering och den faktiska bälvinkeln för en eller flera sittplatser i ett motorfordon och dessutom för att kontrollera förhållandet mellan uppmätta data och tillverkarens specifikationer <sup>(1)</sup>.
2. DEFINITIONER

I denna bilaga används följande beteckningar:

  - 2.1 *referensdata*: en eller flera av följande egenskaper hos en sittplats:
    - 2.1.1 H-punkten och R-punkten och deras inbördes förhållande.
    - 2.1.2 Den faktiska bälvinkeln och den konstruktionsmässigt bestämda bälvinkeln och deras inbördes förhållande.
  - 2.2 *tredimensionell H-punktsmaskin (3-D H-maskin)*: den anordning som används för att bestämma H-punkter och faktiska bälvinklar. Denna beskrivs i tillägg 1 till denna bilaga.
  - 2.3 *H-punkt*: centrum för ledpunkten mellan kroppen och låret med 3-D H-maskinen installerad i fordonets säte enligt punkt 4. H-punkten ligger mitt på maskinens centrumlinje, vilken ligger mellan syftningsknapparna för H-punkten på båda sidor om 3-D H-maskinen. H-punkten motsvarar teoretiskt R-punkten (toleranser, se punkt 3.2.2). När den bestäms enligt förfarandet i punkt 4 betraktas H-punkten som fast i förhållande till sittdynans stomme och rör sig med denna när sätet flyttas.
  - 2.4 *R-punkt* eller *sittreferenspunkt*: en för varje sittplats enligt konstruktionen bestämd punkt som av fordonstillverkaren fastställs inom det tredimensionella referenssystemet.
  - 2.5 *kroppslinje*: centrumlinjen för 3-D H-maskinens känselkropp med känselkroppen i sitt bakersta läge.
  - 2.6 *faktisk bälvinkel*: vinkeln mellan en vertikal linje genom H-punkten och kroppslinjen uppmätt med hjälp av ryggvinkelkvadranten på 3-D H-maskinen. Den faktiska bälvinkeln motsvarar teoretiskt den konstruktionsmässigt bestämda bälvinkeln (toleranser, se punkt 3.2.2).
  - 2.7 *den konstruktionsmässigt bestämda bälvinkeln*: den uppmätta vinkeln mellan en vertikal linje genom R-punkten och kroppslinjen i ett läge som motsvarar det av fordonstillverkaren i konstruktionen avsedda läget för sätets ryggstöd.
  - 2.8 *den sittandes centrumplan (C/LO)*: 3-D H-maskinens mittplan placerad på varje avsedd sittplats. Det representeras av koordinaten för H-punkten på Y-axeln. För separata säten sammanfaller sätets centrumplan med passagerarens. För andra säten anges passagerarens centrumplan av tillverkaren.
  - 2.9 *tredimensionellt referenssystem*: ett system som beskrivs i tillägg 2 till denna bilaga.
  - 2.10 *referensmärken*: fysiska punkter (hål, ytor, märken eller fördjupningar) i fordonets kaross enligt tillverkarens uppgifter.
  - 2.11 *fordonets mätläge*: fordonets läge enligt koordinaterna för referensmärkena i det tredimensionella referenssystemet.

<sup>(1)</sup> På alla sittplatser utom framsätena, där H-punkten inte kan bestämmas med hjälp av den tredimensionella H-punktsmaskinen eller därtill hörande förfaranden, kan den behöriga myndigheten använda den av tillverkaren uppgivna R-punkten efter eget gottfinnande.

3. KRAV
- 3.1 Data

För varje sittplats där det krävs referensdata för att visa överensstämmelse med bestämmelserna i dessa föreskrifter ska samtliga eller ett urval av följande uppgifter lämnas i den form som anges i tillägg 3 till denna bilaga:
- 3.1.1 Koordinaterna för R-punkten i förhållande till det tredimensionella referenssystemet.
- 3.1.2 Den konstruktionsmässigt bestämda bålvinkeln.
- 3.1.3 Alla uppgifter som behövs för att ställa in sätet (om det är ställbart) i mätläget i punkt 4.3.
- 3.2 Förhållandet mellan uppmätta data och konstruktionsuppgifterna
- 3.2.1 Koordinaterna för H-punkten och det värde för den faktiska bålvinkeln som erhålls genom förfarandet i punkt 4 ska jämföras med koordinaterna för R-punkten respektive den konstruktionsmässigt bestämda bålvinkeln som anges av fordonstillverkaren.
- 3.2.2 De relativa lägena för R-punkten och H-punkten och förhållandet mellan den konstruktionsmässigt bestämda bålvinkeln och den faktiska bålvinkeln ska anses tillfredsställande för aktuell sittplats om H-punkten, såsom den definieras av sina koordinater, ligger inom en fyrkant med 50 mm sida med horisontella och vertikala sidor, vars diagonaler skär varandra i R-punkten, samt om den faktiska bålvinkeln ligger inom 5 ° från den konstruktionsmässigt bestämda bålvinkeln.
- 3.2.3 Om dessa villkor tillgodoses ska R-punkten och den konstruktionsmässigt bestämda bålvinkeln användas för att visa att bestämmelserna i dessa föreskrifter uppfylls.
- 3.2.4 Om H-punkten eller den faktiska bålvinkeln inte uppfyller kraven i punkt 3.2.2, ska H-punkten och den faktiska bålvinkeln bestämmas ytterligare två gånger (sammanlagt tre gånger). Om resultaten av två av dessa tre mätningar uppfyller bestämmelserna ska villkoren enligt punkt 3.2.3 gälla.
- 3.2.5 Om resultaten av minst två av de tre mätningarna i punkt 3.2.4 ovan inte uppfyller kraven enligt punkt 3.2.2 eller om kontrollen inte kan genomföras på grund av att fordonstillverkaren inte lämnat uppgifter om läget för R-punkten eller den konstruktionsmässigt bestämda bålvinkeln, ska mittpunkten för de tre uppmätta punkterna eller medelvärdet för de tre uppmätta vinklarna användas och betraktas som tillämplbara i alla de fall där R-punkten eller den konstruktionsmässigt bestämda bålvinkeln avses i dessa föreskrifter.
4. FÖRFARANDE VID BESTÄMNING AV H-PUNKTEN OCH DEN FAKTISKA BÅLVINKELN
- 4.1 Om tillverkaren så begär ska fordonet konditioneras vid en temperatur av  $20 \pm 10$  °C för att säkerställa att sätesmaterialet uppnått rumstemperatur. Om ingen sitttit i det säte som ska kontrolleras ska en person eller en anordning på 70 till 80 kg placeras i sätet två gånger under en minut för att pressa samman dyna och ryggstöd. På tillverkarens begäran ska samtliga säten förbli obelastade under minst 30 minuter innan 3-D H-maskinen installeras.
- 4.2 Fordonet ska befinna sig i det mätläge som definieras i punkt 2.11.
- 4.3 Sätet ska, om det är ställbart, placeras i sitt bakersta normala köräge enligt tillverkarens anvisningar endast med beaktande av sätets längdjustering, bortsett från den justeringsmån som används för andra ändamål än normal körning. Om andra sätesjusteringar förekommer (säteshöjd, sätesvinkel, ryggstödsvinkel osv.) ska dessa därefter ställas in i de lägen som tillverkaren anger. För fjädrande säten ska höjden spärras i fast läge som motsvarar en normal körställning enligt tillverkarens instruktioner.
- 4.4 Den yta på sätet som upptas av 3-D H-maskinen ska täckas av bomullstyg av tillräcklig storlek och lämplig struktur, närmare bestämt en slät bomullsväv bestående av 18,9 trådar per  $\text{cm}^2$  och med en vikt av 0,228  $\text{kg}/\text{m}^2$  eller stickat tyg eller fibertyg med liknande egenskaper.

- Om provet görs på ett säte utanför fordonet ska golvet som sätet placeras på ha samma väsentliga egenskaper <sup>(1)</sup> som golvet i det fordon där sätet ska användas.
- 4.5 Placera sitt- och ryggplattorna på 3-D H-maskinen så att den sittandes centrumplan (C/LO) överensstämmer med 3-D H-maskinens centrumplan. På tillverkarens begäran kan 3-D H-maskinen flyttas inåt med avseende på C/LO om 3-D H-maskinen är placerad så långt utåt att säteskanten inte medger att 3-D H-maskinen riktas in.
- 4.6 Fäst fot- och underbensenheterna vid sittplattan, antingen var för sig eller med användning av T-stången och underbensenheten. En linje som passerar genom H-punktens syftningsknappar ska hållas parallell med marken och vinkelrät mot sätets längsgående centrumplan.
- 4.7 Ställ in fötternas och benens läge på 3-D H-maskinen enligt följande:
- 4.7.1 Fastställd sittplats: förarplats och yttre passagerare fram
- 4.7.1.1 Både fot- och underbensenheterna ska flyttas framåt så att fötterna intar ett naturligt läge på golvet, mellan pedalerna om så erfordras. Om möjligt ska vänster fot placeras ungefär lika långt till vänster om 3-D H-maskinens centrumplan som höger fot är till höger om detsamma. Vattenpasset som visar 3-D H-maskinens tvärgående placering ställs in horisontellt genom att sittplattan vid behov justeras eller genom att fot- och underbensenheterna flyttas bakåt. Den linje som passerar genom H-punktens syftningsknappar ska hållas vinkelrät mot sätets längsgående centrumplan.
- 4.7.1.2 Om vänster ben inte kan hållas parallellt med det högra och den vänstra foten inte får stöd mot underlaget kan den vänstra foten flyttas tills den får stöd. Justeringen på syftningsknapparna ska bibehållas.
- 4.7.2 Fastställd sittplats: ytterplats bak
- För baksäten eller extrasäten ska benen placeras enligt tillverkarens anvisningar. Om fötterna då vilar på delar av golvet på olika nivå, ska den fot som först kommer i kontakt med framsätet tjäna som referens och den andra foten riktas in så att vattenpasset som visar sätets tvärgående riktning ligger i väg.
- 4.7.3 Andra fastställda sittplatser:
- Det allmänna förfarandet i punkt 4.7.1 ska följas, bortsett från att fötterna placeras enligt fordonstillverkarens anvisningar.
- 4.8 Anbringa underbens- och lårvikter och rikta in 3-D H-maskinen.
- 4.9 Vik fram ryggplattan till främre ändläget och dra bort 3-D H-maskinen från ryggstödet med hjälp av T-stången. Flytta 3-D H-maskinen på sätet på något av följande sätt:
- 4.9.1 Använd följande förfarande om 3-D H-maskinen tenderar att glida bakåt. Låt 3-D H-maskinen glida bakåt tills det inte längre erfordras någon hållkraft i horisontell riktning framåt på T-stången, dvs. tills sittplattan kommer i kontakt med ryggstödet. Vid behov placeras underbenet i nytt läge.
- 4.9.2 Använd följande förfarande om 3-D H-maskinen inte tenderar att glida bakåt. Skjut 3-D H-maskinen bakåt genom att belasta T-stången bakåt i horisontell riktning tills sittplattan kommer i kontakt med ryggstödet (se figur 2 i tillägg 1 till denna bilaga).
- 4.10 Belasta de hopmonterade sitt- och ryggplattorna på 3-D H-maskinen med  $100 \pm 10$  N vid skärningspunkten mellan höftvinkelkvadranten och T-stångshuset. Belastningens riktning ska hållas längs en linje som passerar ovan angivna skärningspunkt till en punkt just ovanför lårstångshuset (se figur 2 i tillägg 1 till denna bilaga). För sedan försiktigt tillbaka ryggplattan mot ryggstödet. Försiktighet måste iakttas under återstoden av förfarandet för att hindra 3-D H-maskinen från att glida framåt.

<sup>(1)</sup> Höjdvinkel, höjdskillnad med ett sätesbeslag, ytstruktur osv.

- 4.11 Anbringa höger och vänster sätesdelsvikter och sedan växelvis de åtta kroppsvikterna. Håll 3-D H-maskinen i nivå.
- 4.12 Fäll ryggplattan framåt för att frigöra spänningen mot ryggstödet. Vicka 3-D H-maskinen från sida till sida under tre kompletta cykler inom en  $10^\circ$  cirkelbåge ( $5^\circ$  på vardera sidan av det vertikala centrumplanet) för att frigöra eventuell kvarvarande friktion mellan 3-D H-maskinen och sätet.

Under vickningsrörelsen kan 3-D H-maskinens T-stång tendera att förskjutas från angivet horisontellt och vertikalt läge. T-stången ska därför kvarhållas genom att den belastas i sidled under denna rörelse. Försiktighet ska iakttas när T-stången hålls kvar och 3-D H-maskinen vickas för att säkerställa att ingen oavsiktlig yttre belastning verkar vertikalt, framåt eller bakåt.

Fötterna på 3-D H-maskinen ska inte hållas kvar under detta steg. Om fötternas läge ändras ska de tills vidare lämnas i detta läge.

Fäll försiktigt tillbaka ryggplattan mot ryggstödet och kontrollera att de två vattenpassen intar nolläge. Om fötterna rört sig under vickningsrörelsen av 3-D H-maskinen ska de återställas i läge på följande sätt:

Lyft växelvis varje fot så lite som möjligt från golvet tills fötterna inte rör sig ytterligare. Därvid ska fötterna tillåtas vrida sig, men ingen framåt- eller bakåtriktad belastning får anbringas. När varje fot åter sänks ska hälen komma i kontakt med därför avsedd yta.

Kontrollera att det tvärgående vattenpasset står i våg. Vid behov belastas överdelen av ryggplattan i sidled tills 3-D H-maskinens sittplatta är i våg på sätet.

- 4.13 Fortsätt med följande steg, medan T-stången hålls kvar så att inte 3-D H-maskinen glider framåt på sittydan:
- För tillbaka ryggplattan mot ryggstödet.
  - Anbringa och frigör växelvis en belastning som inte får överstiga 25 N på ryggvinkelstången ungefär i höjd med kroppsvikterna, tills höftvinkelkvadranten visar att ett stabilt läge uppnås varje gång belastningen frigörs. Försiktighet ska iakttas för att säkerställa att ingen yttre belastning nedåt eller i sidled anbringas på 3-D H-maskinen. Om den åter behöver riktas in, ska ryggplattan åter fällas framåt, ställas in på nytt och förfarandet upprepas från punkt 4.12.

4.14 Gör alla mätningar:

4.14.1 Koordinaterna för H-punkten mäts i förhållande till det tredimensionella referenssystemet.

4.14.2 Den faktiska bälvinkeln avläses i 3-D H-maskinens ryggvinkelkvadrant med känselkroppen i sitt bakersta läge.

4.15 Om 3-D H-maskinen behöver återinstalleras ska först sätet förbli obelastat under minst 30 minuter. 3-D H-maskinen ska inte lämnas belastad på sätet under längre tid än vad som krävs för att utföra provet.

4.16 Om sittplatserna i samma sätesrad kan betraktas som likvärdiga (odelat säte, identiska säten osv.) ska endast en H-punkt och en faktisk bälvinkel bestämmas för varje sätesrad, under förutsättning att den 3-D H-maskin som beskrivs i tillägg 1 till denna bilaga placeras på en sittplats som kan anses representativ för sätesraden. Denna plats ska vara

4.16.1 förarplatsen när det gäller framsäten,

4.16.2 en ytterplats när det gäller den eller de bakre raderna.

## TILLÄGG 1

## BESKRIVNING AV DEN TREDIMENSIONELLA H-PUNKTSMASKINEN (\*)

(3 DH-maskinen)

## 1. RYGG- OCH SITTPLATTOR

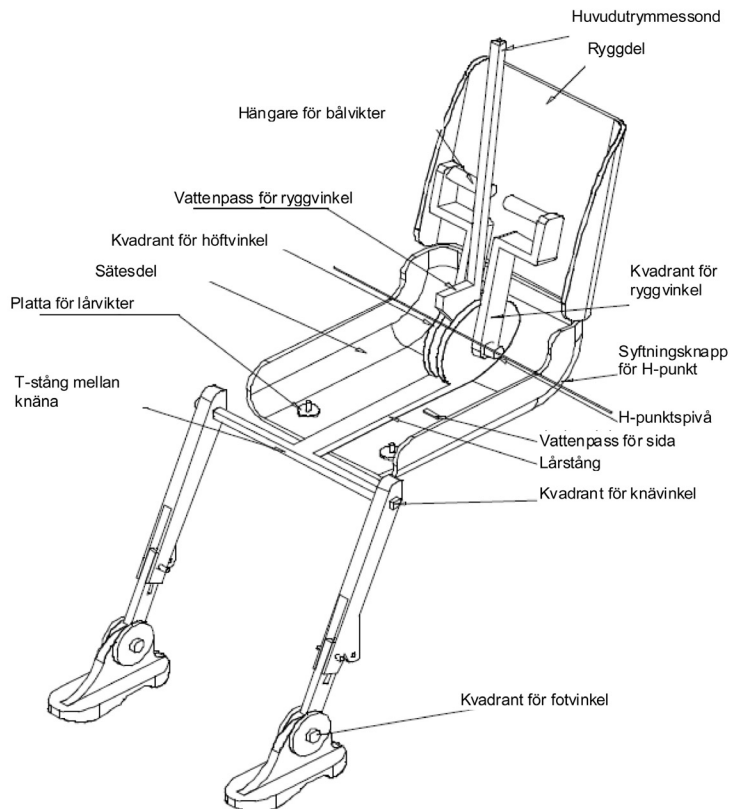
Rygg- och sittplattorna består av förstärkt plast och metall. De simulerar en människas kropp och lår och är mekaniskt ledade i H-punkten. En kvadrant fästes vid känselkroppen som är ledad vid H-punkten för att mäta den faktiska bål-vinkeln. En justerbar lårstång fäst vid sittplattan fastställer lårets centrumlinje och tjänar som baslinje för höftvinkelskvadranten.

## 2. KROPPENS OCH BENENS BESTÅNDSDELAR

Underbensenheterna är fästa vid sittplattan vid den T-stång som förbinder knäna och som utgör en förlängning i sidled av den justerbara lårstången. Kvadranter är inbyggda i underbensenheterna för att mäta knävinklar. Sko- och fotenheterna är kalibrerade för att fotvinkeln ska kunna mätas. Två vattenpass riktas in anordningen i rummet. Vikter placeras i motsvarande kroppsdelars tyngdpunkter för att belastningen på sätet ska motsvara en manlig person med en vikt på 76 kg. Kontrollera att alla ledpunkter på 3-D H-maskinen rör sig fritt utan märkbar friktion.

Figur 1

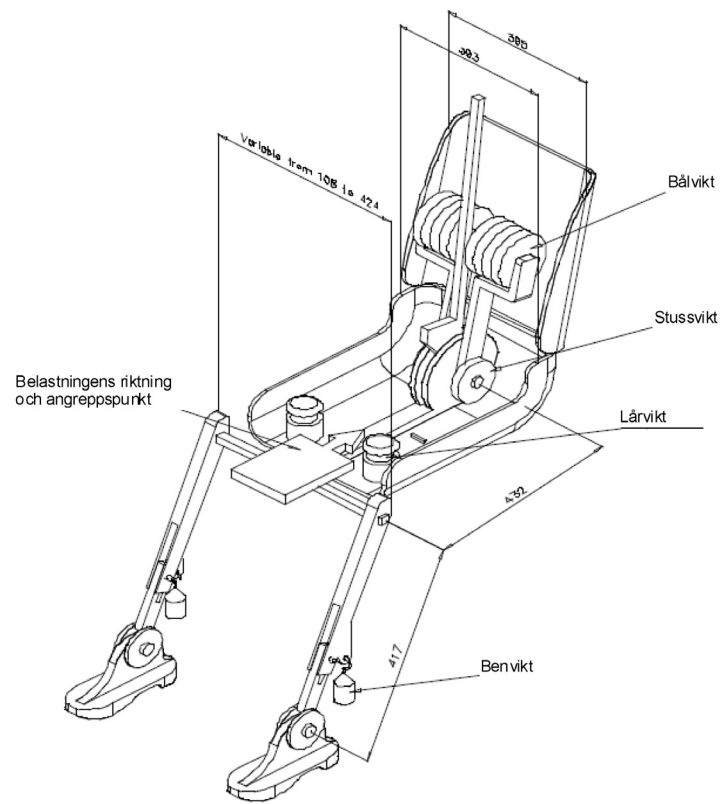
## 3-D H-maskin



(\*) För uppgifter om konstruktionen av 3-D H-maskinen hänvisas till Society of Automotive Engineers (SAE), 400 Commonwealth Drive, Warrendale, Pennsylvania 15096, United States of America.  
Den motsvarar den maskin som beskrivs i ISO-standard 6549:1980.

Figur 2

## Måttsuppgifter (i mm) för 3 DH-maskinen samt belastningsfördelning





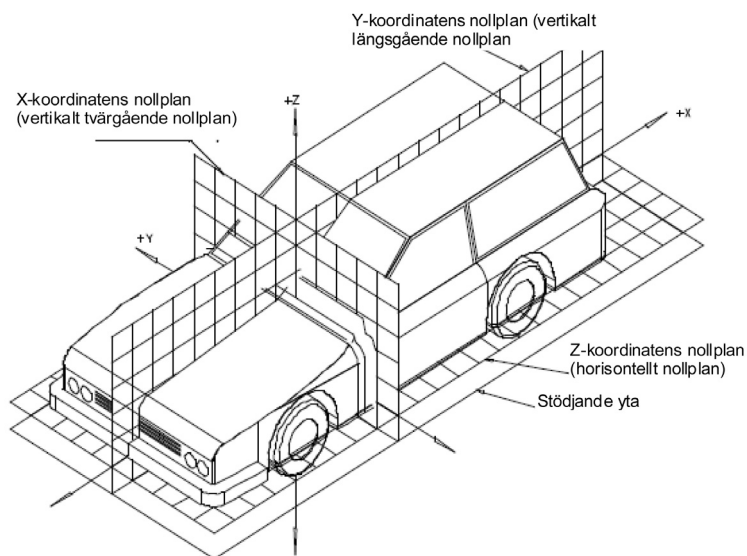
## TILLÄGG 2

## TREDIMENSIONELLT REFERENSSYSTEM

1. Det tredimensionella referenssystemet definieras av tre rätvinkliga plan som fastställts av fordonstillverkaren (se figur) (\*).
2. Fordonets mätläge fastställs genom att fordonet placeras på stödytan så att referensmärkenas koordinater motsvarar de värden som tillverkaren uppgett.
3. Koordinaterna för R-punkten och H-punkten fastställs i förhållande till referensmärken som anges av fordonstillverkaren.

Figur

## Tredimensionellt referenssystem



(\*) Referenssystemet motsvarar ISO-standard 4130:1978.

## TILLÄGG 3

## REFERENSDATA FÖR SITTPLATSER

## 1. KODNING AV REFERENSDATA

Referensdata anges i en följd för varje sittplats. Sittplatserna anges med en tvåställig kod. Det första tecknet är en arabisk siffra och anger sätesraden räknat framifrån i fordonet. Det andra tecknet är en versal som anger sittplatsens läge i en rad sett i fordonets färdriktning framåt. Följande bokstäver ska användas:

L = vänster

C = mitten

R = höger

## 2. BESKRIVNING AV FORDONETS MÄTLÄGE

## 2.1 Koordinater för referensmärken

X .....

Y .....

Z .....

## 3. FÖRTECKNING ÖVER REFERENSDATA

## 3.1 Sittplats: .....

## 3.1.1 Koordinater för R-punkten

X .....

Y .....

Z .....

## 3.1.2 Konstruktionsmässigt bestämd bälvinkel: .....

## 3.1.3 Specifikationer för sätesinställning (\*)

vertikalt: .....

vinkeljustering: .....

bälvinkel: .....

Observera att referensdata för ytterligare sittplatser under 3.2, 3.3 osv. ska uppges.

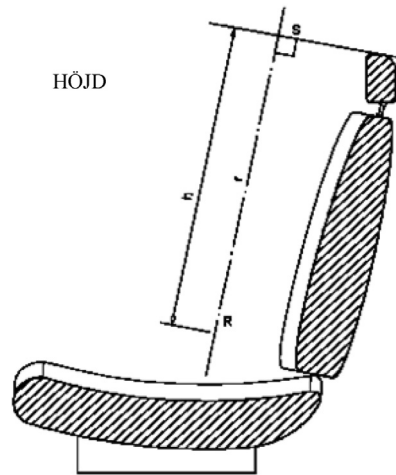
---

(\*) Stryk det som inte är tillämpligt.

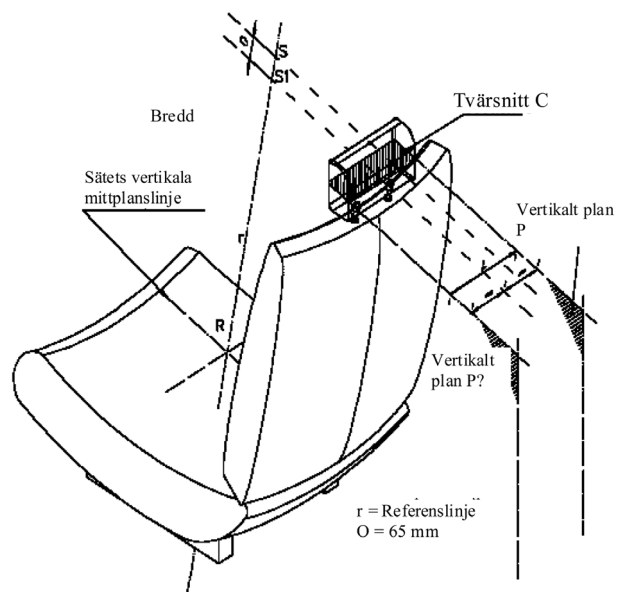
## BILAGA 4

## Bestämning av nackstödet höjd och bredd

Figur 1

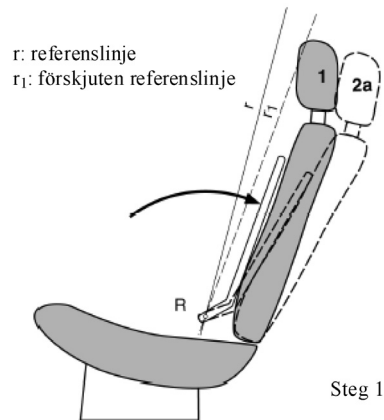


Figur 2

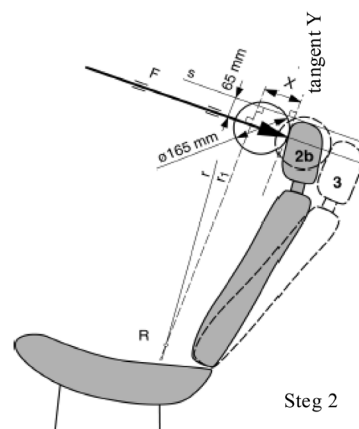


## BILAGA 5

## LINJER OCH MÅTT I SAMBAND MED PROVNINGARNA



1. Ursprungligt obelastat läge.
- 2a. Läge som förskjutits genom att provdockans rygg tillförs ett moment av 373 Nm runt R-punkten, varigenom läget för den förskjutna referenslinjen r<sub>1</sub> definieras.
- 2b. Läge som förskjutits genom att kulan om 165 mm tillförs en kraft F som genererar ett moment av 373 Nm runt R-punkten, varigenom den förskjutna referenslinjen r<sub>1</sub> hålls på plats.
3. Läge efter förskjutningen genom kraften F ökad till 890 N.



## BILAGA 6

## PROVNINGSFÖRFARANDE FÖR KONTROLL AV ENERGIUPPTAGNING

## 1. IORDNINGSTÄLLANDE, PROVNINGSUTRUSTNING, REGISTRERINGSINSTRUMENT OCH FÖRFARANDE

## 1.1 Iordningställande

Sätet ska på samma sätt som det monteras i fordonet fastgöras säkert i provbänken med de fastsättningsdelar som tillverkaren tillhandahåller, så att sätet förblir orörligt under islaget.

Om ryggstödet är ställbart ska det spärras i det läge som anges i punkt 6.1.1 i dessa föreskrifter.

Om sätet är utrustat med nackstöd ska detta monteras på ryggstödet på samma sätt som i fordonet. Om nackstödet är separat, ska det fastgöras säkert vid den del av fordonet som det normalt är fastsatt vid.

Om nackstödet är ställbart ska det placeras i det mest ogynnsamma läge som justeringsanordningen tillåter.

## 1.2 Provningsutrustning

## 1.2.1 Denna utrustning består av en pendel, vars vridaxel avlastas av ett kullager och vars reducerade massa (\*) i islagscentrum är 6,8 kg. Den nedre delen av pendeln består av en stel huvudform med en diameter på 165 mm, vars mittpunkt sammanfaller med pendelns islagscentrum.

## 1.2.2 Huvudformen ska förses med två accelerometrar och en hastighetsgivare som alla kan mäta värden i slagets riktning.

## 1.3 Registreringsinstrument

De registreringsinstrument som används ska kunna utföra mätningar med följande noggrannhet:

## 1.3.1 Acceleration

Noggrannhet:  $\pm 5\%$  av det verkliga värdet.

Datakanalfrekvensklass: klass 600 motsvarande ISO-standard 6487 (1980).

Känslighet:  $5\%$  av skalans lägsta punkt.

## 1.3.2 Hastighet

Noggrannhet:  $\pm 2,5\%$  av det verkliga värdet.

Känslighet: 0,5 km/h.

## 1.3.3 Tidsregistrering

Utrustningen ska kunna registrera hela förloppet med en noggrannhet på 1/1000 sekund.

Islagets början, då huvudformen kommer i kontakt med provkomponenten, ska markeras på de registreringar som används vid analys av provningen.

(\*) Sambandet mellan pendelns reducerade massa "m<sub>r</sub>" och pendelns totala massa "m" på avståndet "a" mellan islagscentrum och rotationsaxeln och på avståndet "l" mellan tyngdpunkten och rotationsaxeln erhålls med hjälp av följande formel:

$$m_r = m \frac{l}{a}$$

- 1.4 Provningsförfarande
    - 1.4.1 Provningar av ryggstödet

Med sätet installerat i enlighet med punkt 1.1 i denna bilaga ska islagets riktning bakifrån framåt gå i ett längsgående plan i 45 graders vinkel från vertikalplanet.

Provningslaboratoriet ska välja islagspunkterna inom område 1, enligt definitionen i punkt 6.8.1.1 i dessa föreskrifter eller, om så krävs i område 2, enligt definitionen i punkt 6.8.1.2 i dessa föreskrifter, på ytor som har en krökningsradie på mindre än 5 mm.
    - 1.4.2 Provning av nackstödet

Nackstödet ska sättas fast och justeras enligt anvisningarna i punkt 1.1 i denna bilaga. Provningslaboratoriet ska välja islagspunkterna inom område 1, enligt definitionen i punkt 6.8.1.1 i dessa föreskrifter eller, om så krävs i område 2, enligt definitionen i punkt 6.8.1.2 i dessa föreskrifter, på ytor som har en krökningsradie på mindre än 5 mm.

      - 1.4.2.1 På baksidan ska islagets riktning bakifrån och framåt befinna sig i ett längsgående plan i 45 graders vinkel från vertikalplanet.
      - 1.4.2.2 På framsidan ska islagets riktning framifrån och bakåt vara horisontellt i ett längsgående plan.
      - 1.4.2.3 De främre och bakre områdena begränsas av det horisontalplan som är tangenten till nackstödet överkant, bestämt enligt punkt 6.5 i dessa föreskrifter.
    - 1.4.3 Huvudformen ska träffa provningsföremålet med en hastighet av 24,1 km/h. Denna hastighet ska uppnås antingen genom själva framdrivningsenergin eller med en extra framdrivningsenhet.
  2. RESULTAT

Retardationshastigheten ska anses vara lika med medelvärdet av värdena från de två accelerometrarna.
  3. LIKVÄRDIGA PROVNINGSMETODER\_(Se punkt 6.9. i dessa föreskrifter)
-

## BILAGA 7

**Metod för provning av hållfastheten hos sätets fästanordningar och sätenas justerings-, spärr- och förskjutningsanordningar**

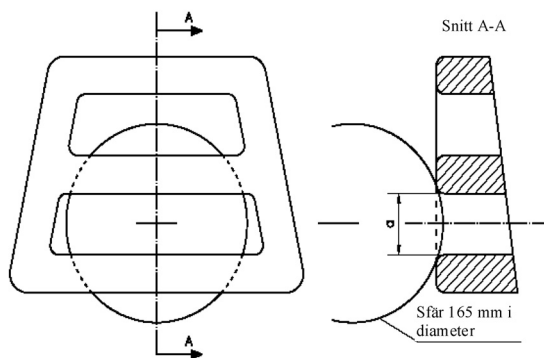
1. PROVNING AV MOTSTÅNDSKRAFTEN MOT TRÖGHETSEFFEKTER
    - 1.1 De säten som ska provas ska monteras i det fordonskarosseriet för vilket de är avsedda. Fordonskarosseriet ska förankras säkert på en provvagn enligt föreskrifterna i följande punkter.
    - 1.2 Den metod som används för att förankra fordonets karosseri på provvagnen får inte leda till att sätets fästanordningar förstärks.
    - 1.3 Sätena och deras delar ska ställas in och spärras enligt föreskrifterna i punkt 6.1.1 och i ett av de lägen som beskrivs i punkt 6.3.3 eller 6.3.4 i dessa föreskrifter.
    - 1.4 Om sittplatserna i ett sammanhängande säte inte uppvisar några väsentliga skillnader från vad som sägs i punkt 2.2 i dessa föreskrifter, får de provningar som föreskrivs i punkterna 6.3.1 och 6.3.2 i dessa föreskrifter genomföras med ett säte inställt i det främsta läget och det andra sätet i läget längst bak.
    - 1.5 Provvagnens retardation eller acceleration mäts med datakanalfrekvensklassen (CFC) 60, som motsvarar egenskaperna hos ISO-standard 6487 (2002).
  2. KOLLISIONSPROVNING MED ETT KOMPLETT FORDON MOT EN STEL BARRIÄR
    - 2.1 Barriären ska bestå av ett armerat betongblock som är minst 3 m brett framtill, minst 1,5 m högt och minst 0,6 m tjockt. Framsidan ska vara vinkelrät mot den avslutande delen av framkörningsbanan och täckt med  $19 \pm 1$  mm tjocka plywoodskivor. Minst 90 ton jord ska pressas samman bakom det armerade betongblocket. Barriären av armerad betong och jord får ersättas av hinder med samma framsida, under förutsättning att de ger likvärdiga resultat.
    - 2.2 I islagsögonblicket ska fordonet gå på tomgång. Det ska träffa hindret i en bana som är vinkelrät mot kollisionsväggen. Den största tillåtna sidoavvikelsen mellan den vertikala mittlinjen för fordonets framsida och kollisionsväggens vertikala mittlinje är  $\pm 30$  cm. Fordonet ska i islagsögonblicket inte längre påverkas av någon yttre styrnings- och framdrivningsanordning. Hastigheten i islagsögonblicket ska ligga mellan 48,3 km/h och 53,1 km/h.
    - 2.3 Bränslesystemet ska till minst 90 % av sin kapacitet fyllas med bränsle eller motsvarande vätska.
-

## BILAGA 8

## BESTÄMNING AV MÅTTET "a" FÖR NACKSTÖDETS ÖPPNINGAR

Figur 1

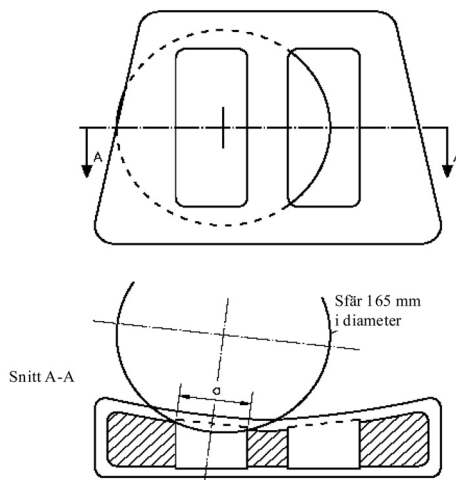
## Exempel på horisontella öppningar



Observera att snittet A-A ska göras på ett ställe i öppningsområdet där kulan kan föras in maximalt utan att utöva belastning.

Figur 2

## Exempel på vertikala öppningar



Observera att snittet A-A ska göras på ett ställe i öppningsområdet där kulan kan föras in maximalt utan att utöva belastning.



## BILAGA 9

**PROVNINGSFÖRFARANDE FÖR UTRUSTNING SOM SKA SKYDDA PASSAGERARNA MOT RÖRELSER I BAGAGET**

## 1. PROVNINGSBLOCK

Stela block med tröghetscentrum i det geometriska centrumet.

## Typ 1

Mått: 300 mm × 300 mm × 300 mm  
alla kanter och hörn rundade till 20 mm

Massa: 18 kg

## Typ 2

Mått: 500 mm × 350 mm × 125 mm  
alla kanter och hörn rundade till 20 mm

Massa: 10 kg

## 2. PROVNINGSFÖRBEREDELSE

## 2.1 Provning av ryggstöden (se figur 1)

## 2.1.1 Allmänna krav

2.1.1.1 Om tillverkaren så begär kan delar med lägre hårdhet än 50 Shore A avlägsnas från ryggstöd och nackstöd under provningarna.

2.1.1.2 Två provningsblock av typ 1 ska placeras på golvet i bagageutrymmet. För att bestämma provningsblockens läge i längdriktningen ska de först placeras så att deras framsida är i kontakt med den del av fordonet som bildar bagageutrymmets främre gräns och deras lägre sida vilar på golvet i bagageutrymmet. De ska sedan föras bakåt och parallellt med fordonets längsgående mittplan tills deras geometriska centrum har förts 200 mm horisontellt. Om bagageutrymmets mått inte tillåter ett avstånd på 200 mm och om baksätena är horisontellt ställbara, ska dessa säten föras framåt så långt som är möjligt för normalt passagerarbruk eller till ett läge motsvarande 200 mm, beroende på vilket som är kortast. I övriga fall ska provningsblocken placeras så långt som möjligt bakom baksätena. Avståndet mellan fordonets längsgående mittplan och insidan på varje provningsblock ska vara 25 mm för att uppnå ett avstånd på 50 mm mellan båda blocken.

2.1.1.3 Under provningen måste sätena justeras för att garantera att spärrmekanismen inte kan lossas genom yttre faktorer. Vid behov ska sätena justeras enligt följande:

Justeringen i längdriktningen ska säkras ett steg eller 10 mm framför det bakersta läge som kan användas enligt tillverkarens specifikationer (för säten som kan justeras i höjdläget var för sig, ska kudden placeras i lägsta möjliga läge). Provningsblocken ska utföras med baksätena i normalt läge.

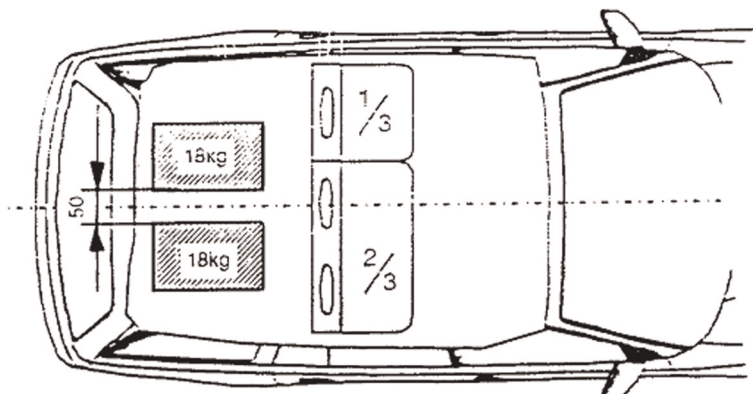
2.1.1.4 Om baksätet är utrustat med nackstöd måste provningen utföras med nackstödet i sitt översta läge om det är ställbart.

2.1.1.5 Om ryggen på baksätena är fällbara, ska de säkras i upprätt normalläge genom en standardlåsmekanism.

2.1.1.6 Säten bakom vilka typ 1-blocken inte kan placeras provas inte i detta avseende.

Figur 1

## Blockens placering före provningen av baksätens rygg

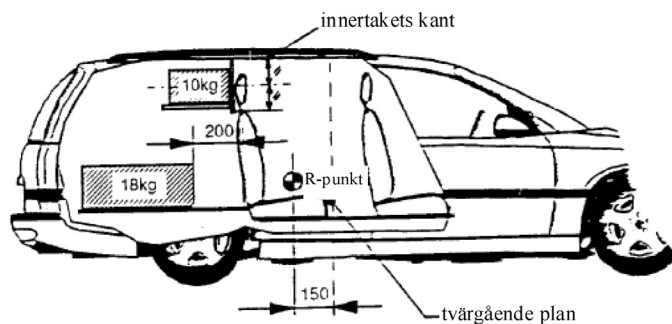


- 2.1.2 Fordon med mer än två rader av säten
- 2.1.2.1 Om den bakersta sätesraden kan avlägsnas eller fällas fram enligt tillverkarens anvisningar för att öka bagageutrymmet, ska sätesraden omedelbart framför också provas.
- 2.1.2.2 I det här fallet kan dock den tekniska tjänsten efter samråd med tillverkaren bestämma att en av de båda bakersta raderna inte ska provas, om sätena och deras fästen har liknande konstruktion och om kravet på 200 mm respekteras.
- 2.1.3 Om det finns en öppning så att ett block av typ 1 kan passera mellan sätena, ska provbelastningarna (två block av typ 1) placeras bakom sätena efter överenskommelse mellan den tekniska tjänsten och tillverkaren.
- 2.1.4 Den exakta provjusteringen ska anges i provningsrapporten.
- 2.2 Provning av avskiljningsanordningen

För provning av avskiljningsanordningen ovanför sätesryggarna ska fordonet förses med en fast upphöjd provningsyta med en belastningsyta som placerar provningsblockets tyngdpunkt i centrum mellan det angränsande ryggstödets övre kant (utan hänsyn till nackstöden) och takets lägre kant. Ett block av typ 2 placeras på den upphöjda provningstyten med en största yta på 500 × 350 mm i centrum i förhållande till fordonets längsgående axel och ytan på 500 × 125 mm vänds framåt. På avskiljningsanordningar bakom vilka block av typ 2 inte kan placeras utförs inte denna provning. Provningsblocken ska placeras i direkt kontakt med avskiljningsanordningen. Två block av typ 1 ska placeras i enlighet med punkt 2.1 för samtidig provning av sätesryggarna (se figur 2).

Figur 2

## Provning av avskiljningsanordningen ovanför ryggstödet

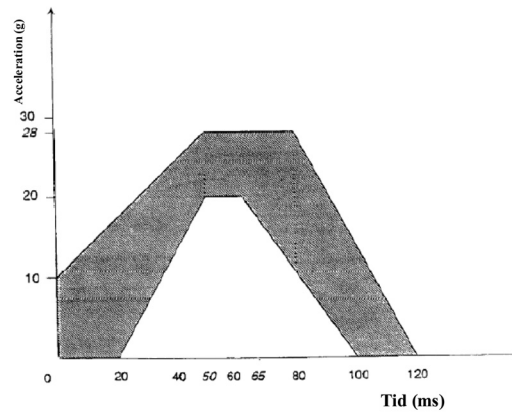


- 2.2.1 Om baksätet är utrustat med nackstöd måste provningen utföras med nackstödet i sitt högsta läge om det kan justeras.

3. DYNAMISK PROVNING AV SÄTESRYGGAR OCH AVSKILJNINGSANORDNINGAR SOM ANVÄNDS FÖR ATT FÅNGA UPP FÖREMÅL
  - 3.1 Fordonets kaross ska förankras säkert på en provningsläde och denna fästnanordning får inte fungera som förstärkning av sätesrygggar eller avskiljningsanordning. Efter montering av provningsblocken enligt punkt 2.1 eller 2.2 ska karossen retarderas eller om sökanden väljer det accelereras så att kurvan förblir inom det skuggade området i grafen i tillägget till bilaga 9, och så att den totala hastighetsförändringen  $\Delta V$  är  $50+0/-2$  km/h. Efter överenskommelse med tillverkaren kan testpulsytan alternativt användas till att prova sätets hållfasthet enligt punkt 6.3.1.
-

## TILLÄGG

**Graf över slädens retardation eller acceleration som funktion av tiden**  
(Simulerad frontalkollision)



Endast FN/ECE-texterna i original har bindande folkrättslig verkan. Dessa föreskrifters status och dag för deras ikraftträdande bör kontrolleras i den senaste versionen av FN/ECE:s statusdokument TRANS/WP.29/343 som finns på:  
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

## **Föreskrifter nr 43 från Förenta nationernas ekonomiska kommission för Europa (FN/ECE) – Enhetliga bestämmelser för typgodkännande av säkerhetsglas och deras montering i fordon**

Inbegripet all giltig text till och med:

Tillägg 12 till föreskrifternas ursprungliga version – Dag för ikraftträdande: 24 oktober 2009

### INNEHÅLLSFÖRTECKNING

#### FÖRESKRIFTER

1. Tillämpningsområde
2. Definitioner
3. Ansökan om godkännande
4. Märkning
5. Godkännande
6. Allmänna krav
7. Särskilda krav
8. Provningsar
9. Ändring eller utökning av godkännande för en typ av säkerhetsglas
10. Produktionsöverensstämmelse
11. Påföljder vid bristande produktionsöverensstämmelse
12. Övergångsbestämmelser
13. Produktionens slutgiltiga upphörande
14. Namn- och adressuppgifter gällande de tekniska tjänster som ansvarar för godkännandeprovningsarna samt de administrativa myndigheterna

#### BILAGOR

- Bilaga 1 – Rapport om beviljat, utökat, ej beviljat eller återkallat godkännande eller produktionens slutgiltiga upphörande av en typ av säkerhetsglas enligt föreskrifter nr 43
- Bilaga 1A – Rapport om beviljat, utökat, ej beviljat eller återkallat godkännande eller produktionens slutgiltiga upphörande av en fordonstyp med avseende på dess säkerhetsglas
- Bilaga 2 – Godkännandemärkenas utformning för komponenter
- Bilaga 2A – Godkännandemärkenas utformning för fordon
- Bilaga 3 – Allmänna provningsvillkor
- Bilaga 4 – Vindrutor av härdat glas

- Bilaga 5 – Rutor av enhetligt härdat glas
- Bilaga 6 – Vanliga vindrutor av laminerat glas
- Bilaga 7 – Rutor av laminerat glas, andra än vindrutor
- Bilaga 8 – Behandlade vindrutor av laminerat glas
- Bilaga 9 – Rutor av säkerhetsglas med plastbeläggning (på insidan)
- Bilaga 10 – Vindrutor av plexiglas
- Bilaga 11 – Rutor av plexiglas, andra än vindrutor
- Bilaga 12 – Dubbelrutor
- Bilaga 13 – Gruppering av vindrutor för godkännandeprovning
- Bilaga 14 – Rutor av stelt plastmaterial, andra än vindrutor
- Bilaga 15 – Rutor av böjligt plastmaterial, andra än vindrutor
- Bilaga 16 – Dubbelrutor av stelt plastmaterial
- Bilaga 17 – Mätning av segmenthöjden och islagpunkternas lägen
- Bilaga 18 – Förfarande för bestämning av provningsområden i förhållande till "V"-punkterna på vindrutor på fordon i kategori M1
- Bilaga 19 – Förfarande för bestämning av H-punkten och den verkliga bål vinkeln för olika sittplatser i motorfordon
- Bilaga 20 – Kontroll av produktionsöverensstämmelse
- Bilaga 21 – Villkor för montering av säkerhetsglas i fordon

## 1. TILLÄMPNINGSSOMRÅDE

Dessa föreskrifter gäller för

- a) säkerhetsglas avsedda för montering som vindrutor eller andra glasytor, eller som skiljeväggar i fordon i kategorierna L, M, N, O och T<sup>(1)</sup>,
- b) fordon i kategorierna M, N och O med avseende på montering av dessa material.

I båda fallen görs undantag för glas som täcker belysnings- och ljussignaleringsanordningar och instrumentpaneler, liksom för särskilt skottsäkert glas och dubbelfönster.

## 2. DEFINITIONER

I dessa föreskrifter gäller följande definitioner:

- 2.1 ruta av härdat glas: en glasruta som består av ett enda glasskikt som genomgått särskild behandling för att öka dess mekaniska hållfasthet och påverka dess skärvfördelning efter splittring.
- 2.2 ruta av laminerat glas: en glasruta som består av två eller flera glasskikt som hålls samman av ett eller flera mellanskikt av plastmaterial. Man skiljer på följande två typer:
  - 2.2.1 vanlig: när inget av de glasskikt som rutan är uppbyggd av har behandlats.

<sup>(1)</sup> Enligt definition i bilaga 7 till den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3), (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/ändring 2, senast ändrat genom ändring 4).

- 2.2.2 behandlad: när minst ett av de glasskikt som rutan är uppbyggd av har specialbehandlats för att öka dess mekaniska hållfasthet och påverka dess skärvfördelning efter splittring.
- 2.3 ruta av säkerhetsglas med plastbeläggning: en glasruta enligt definitionen i punkterna 2.1 eller 2.2 med ett skikt av plastmaterial på insidan.
- 2.4 ruta av plexiglas: en ruta av laminerat glas med ett glasskikt och ett eller flera skikt av plastmaterial varav minst ett fungerar som mellanskikt. Plastsiktet/skikten ska vara på insidan när glasrutan är monterad på fordonet.
- 2.5 ruta av plastmaterial: ruta av ett material som till stor del består av en eller flera organiska polymerer med stor molekylvikt, som är stelt i slutligt tillstånd och som, under något skede under tillverkningen eller behandlingen till slutprodukt, kan formas flytande.
- 2.5.1 rutor av stelt plastmaterial: rutor av plastmaterial som inte böjs ned vertikalt mer än 50 mm vid flexibilitetsprovningen (bilaga 3 punkt 12).
- 2.5.2 rutor av böjligt plastmaterial: rutor av plastmaterial som böjs ned vertikalt mer än 50 mm vid flexibilitetsprovningen (bilaga 3 punkt 12).
- 2.6 dubbelfönster: en enhet med två rutor som monterats var för sig i samma öppning på fordonet.
- 2.7 dubbelruta: en enhet som består av två rutor som är stadigvarande sammanfogade i fabriken och åtskilda av ett enhetligt mellanrum.
- 2.7.1 symmetrisk dubbelruta: en dubbelruta där de båda delrutorna är av samma typ (härdat glas, laminerat glas, stelt plastmaterial) och har samma primär- och sekundäregenskaper.
- 2.7.2 asymmetrisk dubbelruta: en dubbelruta där de båda delrutorna är av olika typ (härdat glas, laminerat glas, stelt plastmaterial) eller har olika primär- och sekundäregenskaper.
- 2.8 primäregenskap: en egenskap som märkbart ändrar de optiska och/eller mekaniska egenskaperna hos ett säkerhetsglas på ett sätt som inte är utan betydelse för den funktion som det ska fullgöra på ett fordon. Termen omfattar även handelsnamn eller varumärken som specificeras av innehavaren av godkännandet.
- 2.9 sekundäregenskap: en egenskap som kan ändra de optiska och/eller mekaniska egenskaperna hos ett säkerhetsglas på ett sätt som är av betydelse för den funktion som det ska fullgöra på ett fordon. Omfattningen av en sådan ändring värderas i förhållande till svårighetsindexen.
- 2.10 svårighetsindex: ett tvåställigt graderingssystem som tillämpas för de variationer som iakttas i praktiken för varje sekundäregenskap. En ändring från index "1" till index "2" anger att ytterligare provningar behövs.
- 2.11 utvecklingsyta för vindruta: den minsta rektangulära glasyta som en vindruta kan tillverkas av.
- 2.12 vindrutans lutningsvinkel: vinkeln mellan en vertikal linje och en rak linje genom vindrutans översta och nedersta kanter, med båda linjerna på ett vertikalt plan längs med fordonets längdaxel.
- 2.12.1 Mätning av lutningsvinkeln ska utföras med fordonet stående på jämn mark, och då det gäller ett persontransportfordon ska fordonet vara i körklart skick, fulltankat med bränsle, kylarvätska och smörjmedel, och utrustat med verktyg och ev. reservhjul (om reservhjul tillhandhålls som standardutrustning av fordonstillverkaren). Hänsyn ska tas till förarens massa och, då det gäller ett persontransportfordon, även till framsätesspassagerarens massa. Massan för föraren och passageraren anses var och en vara 75 + 1 kg.

- 2.12.2 Fordon utrustade med gashydraulisk fjädring, hydraulisk fjädring eller luftfjädring, eller med en anordning för automatisk inställning av frigångshöjden med hänsyn till lasten, ska provas i de normala körtillstånd som föreskrivs av tillverkaren.
- 2.13 grupp av vindrutor: en grupp bestående av vindrutor av olika storlekar och former vilka genomgår en undersökning av mekaniska egenskaper, splittring och uppträdande vid provning av beständighet mot miljöpåverkan.
- 2.13.1 plan vindruta: en vindruta som inte uppvisar en nominell krökning som medför en segmenthöjd som överstiger 10 mm per linjär meter.
- 2.13.2 böjd vindruta: en vindruta som uppvisar en nominell krökning som medför en segmenthöjd som överstiger 10 mm per linjär meter.
- 2.14 segmenthöjd "h": det största avståndet, mätt i ungefär rät vinkel mot glasrutan, mellan rutans insida och ett plan genom rutans ändar (se bilaga 17 figur 1).
- 2.15 typ av säkerhetsglas: en glasruta enligt definitionen i punkterna 2.1–2.7 som inte uppvisar några viktiga skillnader, särskilt inte i fråga om de primär- och sekundäregenskaper som anges i bilagorna 4–12 och 14–16.
- 2.15.1 Trots att en ändring av primäregenskaperna medför att produkten är av en ny typ, behöver i vissa fall en ändring av form och mått inte nödvändigtvis kräva att en fullständig uppsättning provningar utförs. För vissa av provningarna som föreskrivs i de enskilda bilagorna får glas grupperas ihop om det är uppenbart att de har likartade primäregenskaper.
- 2.15.2 Typer av glas som uppvisar skillnader endast i fråga om deras sekundäregenskaper får anses vara av samma typ. Vissa provningar får dock utföras på provexemplar av sådant glas om utförandet av dessa provningar är uttryckligen föreskrivet i provningsvillkoren.
- 2.16 krökning "r": det ungefärliga värdet av vindrutans minsta bågradie mätt vid den mest böjda ytan.
- 2.17 HIC-värde (Head Injury Criteria): ett värde som beskriver risken för skall-/hjärnskador till följd av de retardationskrafter som uppstår vid ett distinkt, vinkelrätt islag mot glaset.
- 2.18 säkerhetsglas som krävs för förarens sikt
- 2.18.1 säkerhetsglas som krävs för förarens siktfält framåt: allt glas som är placerat framför ett plan som går genom förarens R-punkt och vinkelrätt mot fordonets längsgående medianplan genom vilket föraren kan se vägen vid körning eller manövrering av fordonet.
- 2.18.2 säkerhetsglas som krävs för förarens siktfält bakåt: allt glas som är placerat bakom ett plan som går genom förarens R-punkt och vinkelrätt mot fordonets längsgående medianplan genom vilket föraren kan se vägen vid körning eller manövrering av fordonet.



- 2.19 ogenomskinlig avskärmning: ett område på glaset som förhindrar ljusgenomsläpplighet.
- 2.20 solskyddsfilm: ett område på glaset med en minskad normal transmittans.
- 2.21 genomsynligt område: hela glasytan, utom områden med ogenomskinlig avskärmning eller solskyddsfilm.
- 2.22 ljusinsläpp: hela glasytan, utom områden med ogenomskinlig avskärmning, men inklusive områden med solskyddsfilm.
- 2.23 mellanskikt: allt material som används för att hålla ihop det laminerade glasets komponent-skikt.
- 2.24 *typ av fordon*, med avseende på montering av säkerhetsglas: fordon som tillhör samma kategori och som inte avviker i åtminstone följande viktiga avseenden:
- Tillverkare.
- Tillverkarens typbeteckning.
- Väsentliga konstruktions- och formgivningsaspekter.
- 2.25 ryggstödsvinkel: den konstruktivt bestämda bål vinkeln enligt definition i bilaga 19 till dessa föreskrifter.
3. ANSÖKAN OM GODKÄNNANDE
- 3.1 Godkännande av en typ av glas
- Ansökan om godkännande av en typ av glas ska inlämnas av tillverkaren eller av dennes vederbörligen befullmäktigade ombud i det land där ansökan görs.
- 3.2 För varje typ av glas ska ansökan åtföljas av följande handlingar i tre exemplar och följande upplysningar:
- 3.2.1 En teknisk beskrivning med angivande av samtliga primär- och sekundäregenskaper och med tillägg av följande:
- 3.2.1.1 För andra rutor än vindrutor: Ritningar i ett format av högst A4 eller hopvikta till detta format, som visar
- den största arean,
- den minsta vinkeln mellan två intilliggande sidor av rutan,
- den största segmenthöjden, om tillämpligt.
- 3.2.1.2 För vindrutor:
- 3.2.1.2.1 En förteckning över vindrutemodeller för vilka ansökan om godkännande inlämnas, med uppgift om fordonstillverkarens namn samt fordonstyp och fordonskategori.
- 3.2.1.2.2 Ritningar i skala 1:1 i fråga om kategori M1 och i skala 1:1 eller 1:10 i fråga om alla andra kategorier, tillsammans med diagram över vindrutan och dess placering på fordonet, som är tillräckligt detaljerade för att visa
- 3.2.1.2.2.1 vindrutans placering i förhållande till förarsätets R-punkt, om tillämpligt,
- 3.2.1.2.2.2 vindrutans lutningsvinkel,
- 3.2.1.2.2.3 ryggstödet lutningsvinkel,
- 3.2.1.2.2.4 läget och storleken på de områden i vilka de optiska egenskaperna är kontrollerade och där så är tillämpligt det område som genomgått partiell härdning,

- 3.2.1.2.2.5 vindrutans utvecklingsyta,
- 3.2.1.2.2.6 vindrutans största segmenthöjd,
- 3.2.1.2.2.7 vindrutans minsta krökningsradie (endast för gruppering av vindrutor).
- 3.2.1.3 För dubbelrutor: Diagram i ett format som inte får överstiga A4 eller detta format i hopvikt tillstånd och som, utöver de uppgifter som nämns i punkt 3.2.1.1, visar
- typen för varje ingående delruta,
- typen av tätning,
- den nominella bredden på mellanrummet mellan de båda rutorna.
- 3.3 Därutöver ska den som ansöker om godkännande lämna in ett tillräckligt antal provbitar och provexemplar av färdiga produkter av aktuella modeller, varvid det antal som krävs ska överenskommas i samråd med den tekniska tjänst som ansvarar för provningens utförande.
- 3.4 Godkännande av en typ av fordon
- En ansökan om godkännande av en fordonstyp med avseende på monteringen av säkerhetsglas ska inlämnas av fordonstillverkaren eller dennes vederbörligen auktoriserade ombud.
- 3.5 Den ska åtföljas av nedanstående dokument i tre exemplar och följande upplysningar:
- 3.5.1 Ritningar av fordonet i lämplig skala som visar
- 3.5.1.1 vindrutans placering i förhållande till förarsätets R-punkt,
- 3.5.1.2 vindrutans lutningsvinkel,
- 3.5.1.3 ryggstödet lutningsvinkel.
- 3.5.2 Tekniska uppgifter om vindrutan och alla andra rutor, särskilt beträffande
- 3.5.2.1 de material som används,
- 3.5.2.2 godkännandenummer,
- 3.5.2.3 tilläggsmärkningar, såsom beskrivs i punkt 5.5.
- 3.6. Ett fordon som är representativt för den fordonstyp som ska godkännas ska inlämnas till den tekniska tjänst som ansvarar för utförandet av provningar för godkännande.
4. MÄRKNING
- 4.1 Alla säkerhetsglas, inbegripet de provexemplar och provbitar som tillhandahålls för godkännande, ska vara försedda med tillverkarens handelsbeteckning eller varumärke såsom förtecknas under punkt 3 i bilaga 1. Tillverkade delar måste vara försedda med det nummer som enligt ECE-föreskrifter nr 43 tilldelats huvudtillverkaren. Märkningen ska vara tydligt läsbar och omöjlig att utplåna.
5. GODKÄNNANDE
- 5.1 Godkännande av en typ av rutor
- Om de prover som inlämnats för godkännande uppfyller kraven i punkterna 6–8 i dessa föreskrifter, ska godkännande för den typen av säkerhetsglas beviljas.

- 5.2 Ett godkännandenummer ska tilldelas varje godkänd typ enligt definitionen i bilagorna 5, 7, 11, 12, 14, 15 och 16 eller, i fråga om vindrutor, varje godkänd grupp. Godkännandenumrets första två siffror (för närvarande 00 för föreskrifterna i sin ursprungliga lydelse) ska ange löpnumret på den senaste större tekniska ändringen av föreskrifterna vid tidpunkten för beviljandet av godkännandet. En och samma avtalspart får inte ge samma nummer till en annan typ av säkerhetsglas.
- 5.3 Rapport om beviljat, utökat, ej beviljat eller återkallat godkännande för en typ av säkerhetsglas i enlighet med dessa föreskrifter ska meddelas de parter till överenskommelsen som tillämpar dessa föreskrifter, i form av ett formulär som överensstämmer med mallen i bilaga 1 – och dess tillägg – till dessa föreskrifter.
- 5.3.1 För vindrutor ska rapporten om godkännande åtföljas av ett dokument som innehåller en förteckning över varje enskild vindrutemodell i den godkända gruppen samt egenskaperna hos gruppen enligt tillägg 8 till bilaga 1.
- 5.4 På varje ruta och dubbelruta som överensstämmer med en typ som godkänts enligt dessa föreskrifter ska på ett väl synligt ställe, som tillägg till märket som föreskrivs i punkt 4.1, placeras ett internationellt godkännandemärke. Varje enskild glasruta i en dubbelruta kan dessutom förses med alla andra godkännandemärken som har tilldelats denna ruta. Detta godkännandemärke ska bestå av
- 5.4.1 en cirkel som omger bokstaven "E" följt av det särskilda landsnumret för det land som beviljat godkännandet <sup>(2)</sup>,
- 5.4.2 numret på dessa föreskrifter, följt av bokstaven "R", ett bindestreck och godkännandenumret, placerat till höger om cirkeln som föreskrivs i punkt 5.4.1.
- 5.5 Följande tilläggssymboler ska anbringas nära det ovannämnda godkännandemärket:
- 5.5.1 I fråga om vindrutor:
- I för härdat glas (I/P om det är belagt) <sup>(3)</sup>.
- II för vanligt laminerat glas (II/P om det är belagt) <sup>(3)</sup>
- III för behandlat laminerat glas (III/P om det är belagt) <sup>(3)</sup>.
- IV för rutor av plexiglas.
- 5.5.2 V för säkerhetsglas med en normal ljustransmittans som är mindre än 70 %.
- 5.5.3 VI för en dubbelruta.
- 5.5.4 VII för rutor av enhetligt härdat glas avsedda för användning som vindrutor på långsamgående fordon som på grund av sin konstruktion inte kan överskrida 40 km/tim.

<sup>(2)</sup> 1 för Tyskland, 2 för Frankrike, 3 för Italien, 4 för Nederländerna, 5 för Sverige, 6 för Belgien, 7 för Ungern, 8 för Tjeckien, 9 för Spanien, 10 för Serbien, 11 för Förenade kungariket, 12 för Österrike, 13 för Luxemburg, 14 för Schweiz, 15 (vakant), 16 för Norge, 17 för Finland, 18 för Danmark, 19 för Rumänien, 20 för Polen, 21 för Portugal, 22 för Ryssland, 23 för Grekland, 24 för Irland, 25 för Kroatien, 26 för Slovenien, 27 för Slovakien, 28 för Vitryssland, 29 för Estland, 30 (vakant), 31 för Bosnien och Hercegovina, 32 för Lettland, 33 (vakant), 34 för Bulgarien, 35 (vakant), 36 för Litauen, 37 för Turkiet, 38 (vakant), 39 för Azerbajdzjan, 40 för f.d. jugoslaviska republiken Makedonien, 41 (vakant), 42 för Europeiska gemenskapen (godkännanden beviljas av dess medlemsstater med användning av respektive ECE-symbol), 43 för Japan, 44 (vakant), 45 för Australien, 46 för Ukraina, 47 för Sydafrika, 48 för Nya Zeeland, 49 för Cypern, 50 för Malta, 51 för Sydkorea, 52 för Malaysia, 53 för Thailand, 54 (vakant), 55 (vakant) och 56 för Montenegro. Efterföljande nummer ska tilldelas andra länder i den kronologiska ordning de ratificerar eller ansluter sig till överenskommelsen om antagande av enhetliga tekniska föreskrifter för hjulförsedda fordon och för utrustning och delar som kan monteras eller användas på hjulförsett fordon samt om villkoren för ömsesidigt erkännande av typgodkännanden utfärdade på grundval av dessa föreskrifter, och Förenta nationernas generalsekretariat ska meddela överenskommelsens parter de sålunda tilldelade numren.

<sup>(3)</sup> Enligt definition i punkt 2.3.

- 5.5.5 VIII för en ruta av stelt plastmaterial. Dessutom ska tillämplig användning betecknas med
- /A för framrutor,
  - /B för sido-, bak- och takrutor,
  - /C på platser med liten eller ingen risk för islag med huvudet.
- Dessutom ska på rutor av plastmaterial, som har utsatts för de provningar av nötningshärdighet som beskrivs i punkt 4 i bilaga 3, även följande märkningar anbringas om tillämpligt:
- /L för rutor med en ljusspridning som inte överskrider 2 % efter 1 000 cykler på den yttre ytan och 4 % efter 100 cykler på den inre ytan (se bilagorna 14 och 16, punkt 6.1.3.1).
  - /M för rutor med en ljusspridning som inte överskrider 10 % efter 500 cykler på den yttre ytan och 4 % efter 100 cykler på den inre ytan (se bilagorna 14 och 16, punkt 6.1.3.2).
- 5.5.6 IX för en ruta av böjligt plastmaterial.
- 5.5.7 X för en dubbelruta av stelt plastmaterial. Dessutom ska tillämplig användning betecknas med
- /A för framrutor,
  - /B för sido-, bak- och takrutor,
  - /C på platser med liten eller ingen risk för islag med huvudet.
- För rutor av plastmaterial som har utsatts för de provningar av nötningshärdighet som beskrivs i punkt 4 i bilaga 3, ska följande märkningar även anbringas om tillämpligt:
- /L för rutor med en ljusspridning som inte överskrider 2 % efter 1 000 cykler på den yttre ytan och 4 % efter 100 cykler på den inre ytan (se bilaga 6 punkt 6.1.3.1).
  - /M för rutor med en ljusspridning som inte överskrider 10 % efter 500 cykler på den yttre ytan och 4 % efter 100 cykler på den inre ytan (se bilaga 16 punkt 6.1.3.2).
- 5.5.8 XI för en laminerad glasruta som inte är en vindruta.
- 5.6 Godkännandemärket och symbolen ska vara tydligt läsbara och outplånliga. Tilläggsymboler måste kombineras inom godkännandemärket.
- 5.7 I bilaga 2 till dessa föreskrifter ges exempel på hur godkännandemärken kan vara utformade.
- 5.8 Godkännande av en typ av fordon
- Om det fordon som inlämnats för godkännande enligt dessa föreskrifter uppfyller bestämmelserna i bilaga 21 till dessa föreskrifter, ska godkännande av den fordonstypen beviljas.

- 5.9 Ett godkännandenummer ska tilldelas varje godkänd typ. Dess första två siffror (för närvarande 00 för föreskrifterna i sin ursprungliga lydelse) ska ange löpnumret på den senaste större tekniska ändringen av föreskrifterna vid tidpunkten för beviljandet av godkännandet. En och samma avtalspart får inte ge samma nummer till en annan fordonstyp, enligt definitionen i punkt 2.24 ovan.
- 5.10 Rapport om beviljat, utökat, ej beviljat eller återkallat godkännande eller om produktionens slutgiltiga upphörande i enlighet med dessa föreskrifter ska meddelas de parter till 1958 års överenskommelse som tillämpar dessa föreskrifter, i form av ett formulär som överensstämmer med mallen i bilaga 1A till dessa föreskrifter.
- 5.11 På varje fordon som överensstämmer med en fordonstyp som godkänts enligt dessa föreskrifter ska på en synlig och lättillgänglig plats som anges i godkännandeintyget anbringas ett internationellt godkännandemärke som består av
- 5.11.1 en cirkel som omger bokstaven "E" följt av det särskilda landsnumret för det land som beviljat godkännandet <sup>(4)</sup>,
- 5.11.2 numret på dessa föreskrifter, följt av bokstaven R, ett bindestreck och godkännandenumret till höger om den cirkel som föreskrivs i punkt 5.11.1.
- 5.12 Om fordonet överensstämmer med en godkänd fordonstyp, enligt en eller flera skilda föreskrifter som bilagts överenskommelsen, i landet som beviljade godkännande enligt dessa föreskrifter, behöver inte symbolen som föreskrivs i punkt 5.11.1 upprepas. I detta fall ska tilläggsnummer och -symboler för alla föreskrifter enligt vilka godkännande har utfärdats i landet, som beviljat godkännande enligt dessa föreskrifter, anges i lodräta kolumner till höger om symbolen som föreskrivs i punkt 5.11.1.
- 5.13 Godkännandemärket ska vara tydligt läsbart och outplånligt.
- 5.14 Godkännandemärket ska placeras i närheten av eller på det märke med fordonsuppgifter som tillverkaren placerat på fordonet.
- 5.15 I bilaga 2A till dessa föreskrifter ges exempel godkännandemärkenas utformning.
6. ALLMÄNNA KRAV
- 6.1 Alla glasmaterial, inklusive glasmaterial för tillverkning av vindrutor, ska vara sådant att, i händelse av splittring, risken för personskador minskats så mycket som möjligt. Glaset ska vara tillräckligt motståndskraftigt mot de olyckor som kan förväntas inträffa i normal trafik, och mot luft- och temperaturförhållanden, kemisk påverkan, förbränning och nötning.
- 6.2 Säkerhetsglas ska dessutom vara tillräckligt genomsynligt, får inte orsaka någon märkbar förvrängning av föremål som betraktas genom vindrutan och får inte orsaka någon förväxling mellan färgerna som används på vägmärken och trafiksignaler. Om vindrutan splittras ska föraren ändå kunna se vägen tillräckligt klart för att kunna bromsa och stanna fordonet säkert.
7. SÄRSKILDA KRAV
- Alla typer av säkerhetsglas ska, beroende på vilken kategori de tillhör, uppfylla följande särskilda krav:
- 7.1 För vindrutor av härdat glas: kraven i bilaga 4.
- 7.2 För rutor av enhetligt härdat glas: kraven i bilaga 5.

<sup>(4)</sup> Se fotnot 2 till punkt 5.4.1.

- 7.3 För vanliga vindrutor av laminerat glas: kraven i bilaga 6.
- 7.4 För vanliga rutor av laminerat glas, andra än vindrutor: kraven i bilaga 7.
- 7.5 För behandlade vindrutor av laminerat glas: kraven i bilaga 8.
- 7.6 För rutor av säkerhetsglas med plastbeläggning, förutom de tillämpliga krav som anges ovan: kraven i bilaga 9.
- 7.7 För vindrutor av plexiglas: kraven i bilaga 10.
- 7.8 För rutor av plexiglas, andra än vindrutor: kraven i bilaga 11.
- 7.9 För dubbelrutor: kraven i bilaga 12.
- 7.10 För rutor av stelt plastmaterial: kraven i bilaga 14.
- 7.11 För rutor av böjligt plastmaterial: kraven i bilaga 15.
- 7.12 För dubbelrutor av stelt plastmaterial: kraven i bilaga 16.
8. PROVNINGAR
- 8.1 Följande provningar föreskrivs i dessa föreskrifter:
- 8.1.1 Splittringsprovning  
Syftet med denna provning är
- 8.1.1.1 att kontrollera att de skärvor och det splitter som uppkommer då glasrutan brister är sådana att risken för skada blir så liten som möjligt och
- 8.1.1.2 i fråga om vindrutor, att kontrollera kvarvarande sikt efter splittring.
- 8.1.2 Provning av mekanisk hållfasthet
- 8.1.2.1 Fallprovning med kula  
Två provningar utförs, en med en kula på 227 g och en med en kula på 2 260 g.
- 8.1.2.1.1 — Fallprovning med kula på 227 g: Syftet med denna provning är att bedöma mellanskiktets vidhäftning i rutor av laminerat glas samt den mekaniska hållfastheten hos rutor av enhetligt härdat glas och rutor av plastmaterial.
- 8.1.2.1.2 — Fallprovning med kula på 2 260 g: Syftet med denna provning är att bedöma kulinträngningsmotståndet hos laminerat glas.
- 8.1.2.2 Provning med attrapphuvud  
Syftet med denna provning är att kontrollera att glaset uppfyller kraven på begränsning av personsador vid islag med huvudet mot en vindruta, mot en ruta av laminerat glas eller plexiglas som inte är en vindruta eller mot en dubbelruta som används som sidoruta.
- 8.1.3 Provning av beständighet mot miljöpåverkan
- 8.1.3.1 Provning av nötningshärdighet  
Syftet med denna provning är att bestämma om nötningshärdigheten hos en ruta av säkerhetsglas överstiger ett angivet värde.
- 8.1.3.2 Provning av värmebeständighet  
Syftet med denna provning är att kontrollera att det inte uppstår bubblor eller andra fel i mellanskiktet i rutor av laminerat glas eller plexiglas när de exponeras för höga temperaturer under lång tid.

- 8.1.3.3 Provning av beständighet mot ljuspåverkan  
Syftet med denna provning är att bestämma om ljustransmittansen hos rutor av laminerat glas, rutor av plexiglas eller glasrutor med plastbeläggning minskar väsentligt vid exponering för ljuspåverkan under en längre tid eller om rutorna missfärgas väsentligt.
- 8.1.3.4 Provning av fuktbeständighet  
Syftet med denna provning är att ta reda på om rutor av laminerat glas, plexiglas, plastbelagt glas och stelt plastmaterial kan utsättas för luftfuktighet under längre tid utan att försämrans i väsentlig grad.
- 8.1.3.5. Provning av beständighet mot temperaturväxlingar  
Syftet med denna provning är att kontrollera att plastmaterialen som används i säkerhetsglas enligt definitionen i punkterna 2.3 och 2.4 ovan utan väsentlig försämring kan motstå verkan av att under lång tid utsättas för extrema temperaturer.
- 8.1.3.6 Provning av beständighet mot simulerad väderpåverkan  
Syftet med denna provning är att kontrollera att säkerhetsglasrutor av plastmaterial är beständiga mot simulerade väderförhållanden.
- 8.1.3.7 Ritsprovning  
Syftet med denna provning är att undersöka om en eventuell nötningshärdig beläggning på en ruta av stelt plastmaterial har tillräcklig vidhäftningsförmåga.
- 8.1.4 Optiska egenskaper
- 8.1.4.1 Provning av ljusgenomsläpplighet  
Syftet med denna provning är att fastställa om den normala transmittansen hos säkerhetsglas överstiger ett angivet värde.
- 8.1.4.2 Provning av optisk förvrängning  
Syftet med denna provning är att kontrollera att förvrängningen av föremål som betraktas genom vindrutan inte är sådan att den kan förmodas förvirra föraren.
- 8.1.4.3 Provning av sekundärbildsseparation  
Syftet med denna provning är att kontrollera att sekundärbildens vinkelseparation från primärbilden inte överstiger ett angivet värde.
- 8.1.4.4 Färgidentifieringsprovning  
Syftet med denna provning är att kontrollera att det inte finns någon risk för förväxling av färger som betraktas genom en vindruta.
- 8.1.5 Provning av brandbeteende (brandmotstånd)  
Syftet med denna provning är att kontrollera att ett säkerhetsglas enligt definitionen i punkterna 2.3, 2.4 och 2.5 ovan har tillräckligt låg förbränningshastighet.
- 8.1.6 Provning av kemikaliebeständighet  
Syftet med denna provning är att fastställa om säkerhetsglaset enligt definitionen i punkterna 2.3, 2.4 och 2.5 ovan utan betydande försämring kan motstå exponering för de kemikalier som normalt förekommer eller används i fordonet (t.ex. rengöringsmedel).
- 8.1.7 Provning av flexibilitet och vikning  
Syftet med denna provning är att fastställa om ett plastmaterial tillhör kategorin stelt eller böjligt.

8.2 Provningar som föreskrivs för glasrutor av de kategorier som definieras i punkterna 2.1–2.5 i dessa föreskrifter

8.2.1 Säkerhetsglas ska genomgå de provningar som förtecknas i följande tabeller: 8.2.1.1 och 8.2.1.2.

8.2.1.1 Rutor av säkerhetsglas ska genomgå de provningar som anges i följande tabell:

Provningar	Vindruta							Rutor, andra än vindrutor		
	Härdat glas		Vanligt laminerat glas		Behandlat laminerat glas		Plexiglas	Härdat glas	Laminerat glas	Plexiglas
	I	I-P	II	II-P	III	III-P	IV			
Splittring	A4/2	A4/2	—	—	A8/4	A8/4	—	A5/2	—	—
Mekanisk hållfasthet										
— kula 227 g	—	—	A6/4.3	A6/4.3	A6/4.3	A6/4.3	A6/4.3	A5/3.1	A7/4	A7/4
— kula 2 260 g	—	—	A6/4.2	A6/4.2	A6/4.2	A6/4.2	A6/4.2	—	—	—
Provning med attrapphuvud <sup>(1)</sup>	A4/3	A4/3	A6/3	A6/3	A6/3	A6/3	A10/3	—	A7/3	A11/3
Nötning										
Utsida	—	—	A6/5.1	A6/5.1	A6/5.1	A6/5.1	A6/5.1	—	A6/5.1	A6/5.1
Insida	—	A9/2	—	A9/2	—	A9/2	A9/2	A9/2 <sup>(2)</sup>	A9/2 <sup>(2)</sup>	A9/2
Värmebeständighet	—	—	A3/5	A3/5	A3/5	A3/5	A3/5	—	A3/5	A3/5
Ljuspåverkan	—	A3/6	A3/6	A3/6	A3/6	A3/6	A3/6	—	A3/6	A3/6
Fuktbeständighet	—	A3/7	A3/7	A3/7	A3/7	A3/7	A3/7	A3/7 <sup>(2)</sup>	A3/7	A3/7
Ljusgenomsläpplighet	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1	A3/9.1
Optiskt fel	A3/9.2	A3/9.2	A3/9.2	A3/9.2	A3/9.2	A3/9.2	A3/9.2	A3/9.2 <sup>(3)</sup>	—	—
Sekundärbildsseparation	A3/9.3	A3/9.3	A3/9.3	A3/9.3	A3/9.3	A3/9.3	A3/9.3	A3/9.3 <sup>(3)</sup>	—	—
Färg-identifiering	A3/9.4	A3/9.4	A3/9.4	A3/9.4	A3/9.4	A3/9.4	A3/9.4	—	—	—
Beständighet mot temperaturväxlingar	—	A3/8	—	A3/8	—	A3/8	A3/8	A3/8 <sup>(2)</sup>	A3/8 <sup>(2)</sup>	A3/8
Brandmotstånd	—	A3/10	—	A3/10	—	A3/10	A3/10	A3/10 <sup>(2)</sup>	A3/10 <sup>(2)</sup>	A3/10
Kemikaliebeständighet	—	A3/11.2.1	—	A3/11.2.1	—	A3/11.2.1	A3/11.2.1	A3/11.2.1 <sup>(2)</sup>	A3/11.2.1 <sup>(2)</sup>	A3/11.2.1

<sup>(1)</sup> Dessutom ska denna provning utföras på dubbelrutor enligt bilaga 12 punkt 3 (A12/3).

<sup>(2)</sup> an är belagd med plastmaterial.

<sup>(3)</sup> ovning ska endast utföras på rutor av enhetligt härdat glas som kan användas som vindrutor på långsamgående fordon, som på grund av konstruktionen inte kan överskrida 40 km/tim.

Observera: En hänvisning såsom A4/3 i tabellen syftar på bilaga 4 och punkt 3 i den bilagan, där ifrågasvarande provning beskrivs och kraven för godkännande anges.



## 8.2.1.2 Rutor av plastmaterial ska genomgå de provningar som anges i följande tabell:

Provning	Rutor av plastmaterial, andra än vindrutor				
	Stela plastmaterial		Dubbelrutor		Böjliga plastmaterial
	Motorfordon	Släpvagnar och fordon utan passagerare	Motorfordon	Släpvagnar och fordon utan passagerare	
Flexibilitet	A3/12	A3/12	A3/12	A3/12	A3/12
Kula på 227 g	A14/5	A14/5	A16/5	A16/5	A15/4
Attrapphuvud <sup>(1)</sup>	A14/4	—	A16/4	—	—
Ljusgenomsläpplighet <sup>(2)</sup>	A3/9.1	—	A3/9.1	—	A3/9.1
Brandmotstånd	A3/10	A3/10	A3/10	A3/10	A3/10
Kemikaliebeständighet	A3/11	A3/11	A3/11	A3/11	A3/11.2.1
Nötning	A14/6.1	—	A16/6.1	—	—
Väderbeständighet	A3/6.4	A3/6.4	A3/6.4	A3/6.4	A3/6.4
Fuktbeständighet	A14/6.4	A14/6.4	A16/6.4	A16/6.4	—
Rits <sup>(2)</sup>	A3/13	—	A3/13	—	—

<sup>(1)</sup> Provningskraven beror på glasets placering i fordonet.

<sup>(2)</sup> Gäller endast om glaset ska användas på en plats där det krävs för förarens sikt.

8.2.2 Ett säkerhetsglas ska godkännas, om det uppfyller alla krav som föreskrivs i tillämpliga villkor som anges i tabellerna i punkterna 8.2.1.1 och 8.2.1.2.

## 9. ÄNDRING ELLER UTÖKNING AV GODKÄNNANDE FÖR EN TYP AV SÄKERHETSGLAS

9.1 Varje ändring av en typ av säkerhetsglas, eller i fråga om vindrutor, varje tillägg av en vindruta till en grupp, ska anmälas till den myndighet som godkänt typen av säkerhetsglas. Myndigheten kan då antingen

9.1.1 anse att de ändringar som gjorts sannolikt inte har någon märkbar försämrande inverkan och, i fråga om vindrutor, att den nya typen tillhör den godkända gruppen av vindrutor, och att säkerhetsglaset i alla händelser fortfarande uppfyller kraven, eller

9.1.2 kräva ytterligare en provningsrapport från den tekniska tjänst som utför godkännandeprovningarna.

## 9.2 Rapport

9.2.1 Beviljat eller ej beviljat godkännande (eller utökning av godkännande) ska enligt det förfarande som anges i punkt 5.3 ovan meddelas de parter till överenskommelsen som tillämpar dessa föreskrifter.

9.2.2 Den behöriga myndighet som beviljat en utökning av godkännande ska förse varje rapport om utökning med ett serienummer.

## 10. PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE

10.1 Förfarandena vid kontroll av produktionsöverensstämmelse ska överensstämma med de förfaranden som anges i överenskommelsen, tillägg 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), med följande krav:

## 10.2 Särskilda bestämmelser

De kontroller som nämns i punkt 2.2 i tillägg 2 till överenskommelsen ska omfatta uppfyllande av kraven i bilaga 20 till dessa föreskrifter.

10.3 De kontroller som nämns i punkt 2.4 i tillägg 2 till överenskommelsen ska normalt utföras en gång per år.

11. PÅFÖLJDER VID BRISTANDE PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE
- 11.1 Ett godkännande som beviljats med avseende på en typ av säkerhetsglas enligt dessa föreskrifter kan återkallas om kraven i punkt 10.1 ovan inte är uppfyllda.
- 11.2 Om en part till överenskommelsen som tillämpar dessa föreskrifter återkallar ett godkännande som tidigare beviljats, ska parten genast rapportera detta till övriga avtalsparter som tillämpar dessa föreskrifter, med hjälp av ett rapportformulär som överensstämmer med mallen i bilaga 1 till dessa föreskrifter.
12. ÖVERGÅNGSBESTÄMMELSER
- 12.1 Från och med dagen för det officiella ikraftträdandet av supplement 8 till dessa föreskrifter i sin ursprungliga lydelse, får ingen avtalsslutande part som tillämpar dessa föreskrifter avslå en ansökan om godkännande enligt dessa föreskrifter, ändrade genom supplement 8 till föreskrifterna i sin ursprungliga lydelse.
- 12.2 Efter det att 24 månader förlöpt efter dagen för ikraftträdande av supplement 8, kan de avtalsparter som tillämpar dessa föreskrifter vägra att erkänna godkännande för säkerhetsglas som inte är försett med de symboler som föreskrivs i punkt 5.5 i dessa föreskrifter.
- 12.3 Från och med dagen för det officiella ikraftträdandet av supplement 12 till dessa föreskrifter får ingen avtalsslutande part som tillämpar dessa föreskrifter vägra att bevilja godkännande enligt dessa föreskrifter, ändrade genom supplement 12 till föreskrifterna i sin ursprungliga lydelse.
- 12.4 Från och med 24 månader efter dagen för ikraftträdandet ska de avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter bevilja godkännanden endast om den typ av komponent eller separat enhet som ska godkännas uppfyller kraven i supplement 12 till dessa föreskrifter.
- 12.5 Efter det att 24 månader förlöpt efter dagen för ikraftträdande av supplement 12, kan de avtalsparter som tillämpar dessa föreskrifter vägra att erkänna godkännande för säkerhetsglas som inte är försett med de symboler som föreskrivs i punkt 5.5 i dessa föreskrifter.
13. PRODUKTIONENS SLUTGILTIGA UPPHÖRANDE
- Om innehavaren av godkännandet helt upphör med produktionen av en typ av säkerhetsglas som godkänts enligt dessa föreskrifter, ska denne underrätta den myndighet som beviljat godkännandet. När myndigheten fått ett sådant meddelande, ska den informera övriga parter till överenskommelsen som tillämpar dessa föreskrifter med hjälp av en kopia av rapportformuläret som överensstämmer med mallen i bilaga 1 till dessa föreskrifter.
14. NAMN OCH ADRESSER TILL DE TEKNISKA TJÄNSTER SOM ANSVARAR FÖR GODKÄNNANDEPROVNINGEN SAMT DE ADMINISTRATIVA MYNDIGHETERNA
- Parterna till överenskommelsen som tillämpar dessa föreskrifter, ska underrätta Förenta nationernas sekretariat om namn- och adressuppgifter gällande de tekniska tjänster som ansvarar för godkännandeprovningen samt de administrativa myndigheter som beviljar godkännande och till vilka rapporter om beviljat, ej beviljat, utökat eller återkallat godkännande som utfärdats i andra länder ska skickas.
15. Den tekniska tjänst som ansvarar för utförandet av godkännandeprovningarna ska uppfylla de harmoniserade standarderna avseende arbete i provningslaboratorier (ISO/CEI Guide 25). Dessutom ska de utses av den behöriga myndigheten för vilken de utför godkännandeprovningarna.
-

## BILAGA 1

## RAPPORT

(Största format: A4 [210 mm × 297 mm])



Utfärdad av: Myndighetens namn

.....  
 .....  
 .....

om <sup>(2)</sup>: BEVILJAT GODKÄNNANDE  
 UTÖKAT GODKÄNNANDE  
 EJ BEVILJAT GODKÄNNANDE  
 ÅTERKALLAT GODKÄNNANDE  
 PRODUKTIONENS SLUTGILTIGA UPPHÖRANDE

av en typ av säkerhetsglas enligt föreskrifter nr 43.

Godkännande nr ..... Utökning nr .....

1. Typ av säkerhetsglas: .....
2. Beskrivning av typen av glas: se tilläggen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 och 9 <sup>(2)</sup> och, i fråga om vindrutor, förteckningen enligt tillägg 10.
3. Handelsnamn eller varumärke .....
4. Tillverkarens namn och adress .....
5. Namn och adress på tillverkarens representant (i förekommande fall) .....
6. Inlämnad för godkännande den: .....
7. Teknisk tjänst som ansvarar för godkännandeprovningarnas utförande: .....
8. Datum för rapport utfärdad av denna tjänst: .....
9. Nummer på rapport som utfärdats av denna tjänst: .....
10. Godkännande beviljas/beviljas ej/utökas/återkallas <sup>(2)</sup> .....
11. Skäl för utökning av godkännande: .....
12. Anmärkningar: .....
13. Ort .....
14. Datum .....
15. Underskrift .....
16. Förteckningen över de dokument som förvaras hos den myndighet som beviljat typgodkännande och som är tillgängliga på begäran har bifogats detta meddelande.

<sup>(1)</sup> Det särskilda landsnumret för det land som beviljat/utökat/ej beviljat/återkallat godkännande (se villkor för godkännande i föreskrifterna).

<sup>(2)</sup> Stryk det som inte gäller.

## TILLÄGG 1

## VINDRUTOR AV HÄRDAT GLAS

(Primär- och sekundäregenskaper i enlighet med bilaga 4 eller bilaga 9 till föreskrifter nr 43)

Godkännande nr: ..... Utökning nr: .....

**Primäregenskaper**

Formkategori: .....

Tjocklekskategori: .....

Vindrutans nominella tjocklek: .....

Art och typ av plastbeläggning(ar): .....

Plastbeläggnings/beläggningsarnas nominella tjocklek: .....

**Sekundäregenskaper**

Materialets art (planglas, flytglas, maskinglas): .....

Glasetts färgning: .....

Plastbeläggnings/beläggningsarnas färgning: .....

Ledare ingår (ja/nej): .....

Ogenomskinlig avskärmning ingår (ja/nej): .....

**Anmärkningar****Bifogade handlingar: förteckning över vindrutor (se tillägg 10).**

\_\_\_\_\_

## TILLÄGG 2

**RUTOR AV ENHETLIGT HÄRDAT GLAS**

(Primär- och sekundäregenskaper i enlighet med bilaga 5 eller bilaga 9 till föreskrifter nr 43)

Godkännande nr: ..... Utökning nr: .....

**Primäregenskaper**

Annan än vindruta (ja/nej): .....

Vindruta/vindrutor för långsamgående fordon: .....

Formkategori: .....

Art av härdningsprocess: .....

Tjocklekskategori: .....

Art och typ av plastbeläggning(ar): .....

Plastbeläggnings/beläggningsarnas nominella tjocklek: .....

**Sekundäregenskaper**

Materialets art (planglas, flytglas, maskinglas): .....

Glasetts färgning: .....

Plastbeläggnings/beläggningsarnas färgning: .....

Ledare ingår (ja/nej): .....

Ogenomskinlig avskärmning ingår (ja/nej): .....

**Godkända kriterier**

Största yta (planglas): .....

Minsta vinkel: .....

Största utvecklingsyta (böjt planglas): .....

Största segmenthöjd: .....

**Anmärkningar****Bifogade handlingar: förteckning över vindrutor (om tillämpligt) (se tillägg 10).**

\_\_\_\_\_

## TILLÄGG 3

## VINDRUTOR AV LAMINERAT GLAS

(Primär- och sekundäregenskaper i enlighet med bilaga 6, 8 eller 9 till föreskrifter nr 43)

Godkännande nr: ..... Utökning nr: .....

**Primäregenskaper**

Antal glasskikt: .....

Antal mellanskikt: .....

Vindrutans nominella tjocklek: .....

Mellanskiktets/skiktens nominella tjocklek: .....

Särskild behandling av glas: .....

Art och typ av mellanskikt: .....

Art och typ av plastbeläggning(ar): .....

Plastbeläggningens/beläggningarnas nominella tjocklek: .....

Mellanskiktets färgning (total/partiell): .....

**Sekundäregenskaper**

Materialets art (planglas, flytglas, maskinglas): .....

Glasets färgning (färglöst/tonat): .....

Plastbeläggningens/beläggningarnas färgning: .....

Ledare ingår (ja/nej): .....

Ogenomskinlig avskärmning ingår (ja/nej): .....

**Anmärkningar****Bifogade handlingar: förteckning över vindrutor (se tillägg 10).**

—

## TILLÄGG 4

**RUTOR AV LAMINERAT GLAS, ANDRA ÄN VINDRUTOR**

(Primär- och sekundäregenskaper i enlighet med bilaga 7 eller bilaga 9 till föreskrifter nr 43)

Godkännande nr: ..... Utökning nr: .....

**Primäregenskaper**

Antal glasskikt: .....

Antal mellanskikt: .....

Tjocklekskategori: .....

Mellanskiktets/skiktens nominella tjocklek: .....

Särskild behandling av glas: .....

Art och typ av mellanskikt: .....

Art och typ av plastbeläggning(ar): .....

Plastbeläggningens/beläggningarnas nominella tjocklek: .....

**Sekundäregenskaper**

Materialets art (planglas, flytglas, maskinglas): .....

Mellanskiktets färgning (total/partiell): .....

Glasetts färgning: .....

Plastbeläggningens/beläggningarnas färgning: .....

Ledare ingår (ja/nej): .....

Ogenomskinlig avskärmning ingår (ja/nej): .....

**Anmärkningar**

—

## TILLÄGG 5

**VINDRUTOR AV PLEXIGLAS**

(Primär- och sekundäregenskaper i enlighet med bilaga 10 till föreskrifter nr 43)

Godkännande nr: ..... Utökning nr: .....

**Primäregenskaper**

Formkategori: .....

Antal plastskikt: .....

Glaset normala tjocklek: .....

Behandling av glaset (ja/nej): .....

Vindrutans nominella tjocklek: .....

Nominell tjocklek på de plastskikt som fungerar som mellanskikt: .....

Art och typ för de plastskikt som fungerar som mellanskikt: .....

Art och typ av yttre plastskikt: .....

**Sekundäregenskaper**

Materialets art (planglas, flytglas, maskinglas):.....

Glaset färgning:.....

Plastskiktens färgning (total/partiell):.....

Ledare ingår (ja/nej):.....

Ogenomskinlig avskärmning ingår (ja/nej): .....

**Anmärkningar****Bifogade handlingar: förteckning över vindrutor (se tillägg 10).**

\_\_\_\_\_



## TILLÄGG 6

**RUTOR AV PLEXIGLAS, ANDRA ÄN VINDRUTOR**

(Primär- och sekundäregenskaper i enlighet med bilaga 11 till föreskrifter nr 43)

Godkännande nr: ..... Utökning nr: .....

**Primäregenskaper**

Antal plastskikt: .....

Glaskomponentens tjocklek: .....

Behandling av glaskomponenten (ja/nej): .....

Rutans nominella tjocklek: .....

Nominell tjocklek på de plastskikt som fungerar som mellanskikt: .....

Art och typ för de plastskikt som fungerar som mellanskikt: .....

Art och typ av yttre plastskikt: .....

**Sekundäregenskaper**

Materialets art (planglas, flytglas, maskinglas): .....

Glasetts färgning (färglöst/tonat): .....

Plastskiktets färgning (total/partiell): .....

Ledare ingår (ja/nej): .....

Ogenomskinlig avskärmning ingår (ja/nej): .....

**Anmärkningar**

—

## TILLÄGG 7

**DUBBELRUTOR**

(Primär- och sekundäregenskaper i enlighet med bilaga 12 eller bilaga 16 till föreskrifter nr 43)

Godkännande nr: ..... Utökning nr: .....

**Primäregenskaper**

Dubbelrutornas sammansättning (symmetrisk/asymmetrisk): .....

Mellanrummets nominella tjocklek: .....

Monteringsmetod: .....

Typen för varje glaskomponent enligt definition i bilagorna 5, 7, 9, 11 eller 14: .....

**Bifogade handlingar**

Ett rapportformulär för de två rutorna i en symmetrisk dubbelruta i enlighet med den bilaga enligt vilken rutorna har provats och godkänts.

Ett rapportformulär för var och en av rutorna i en asymmetrisk dubbelruta i enlighet med de bilagor enligt vilka rutorna har provats och godkänts.

**Anmärkningar**

---

## TILLÄGG 8

**RUTOR AV STELT PLASTMATERIAL, ANDRA ÄN VINDRUTOR**

(Primär- och sekundäregenskaper i enlighet med bilaga 14)

Godkännande nr: ..... Utökning nr: .....

**Primäregenskaper**

Materialets kemiska beteckning: .....

Tillverkarens klassificering av materialet: .....

Tillverkningsprocess: .....

Form och mått: .....

Nominell tjocklek: .....

Färgning av det stela plastmaterialet: .....

Art och typ av ytbeläggning: .....

**Sekundäregenskaper**

Ledare ingår (ja/nej): .....

**Anmärkningar**

---

## TILLÄGG 9

**RUTOR AV BÖJLIGT PLASTMATERIAL, ANDRA ÄN VINDRUTOR**

(Primär- och sekundäregenskaper i enlighet med bilaga 15)

Godkännande nr ..... Utökning nr .....

**Primäregenskaper**

Materialets kemiska beteckning: .....

Tillverkningsprocess: .....

Nominell tjocklek: .....

Färgning av plastprodukten: .....

Art och typ av ytbeläggning: .....

**Sekundäregenskaper**

Ingen sekundäregenskap berörs.

**Anmärkningar**

—

## TILLÄGG 10

INNEHÅLL I FÖRTECKNINGEN ÖVER VINDRUTOR <sup>(1)</sup>

För alla vindrutor som omfattas av detta godkännande ska åtminstone följande uppgifter tillhandahållas:

Fordonstillverkare.

Typ av fordon.

Fordonskategori.

Utvecklingsyta (F).

Segmenthöjd (h).

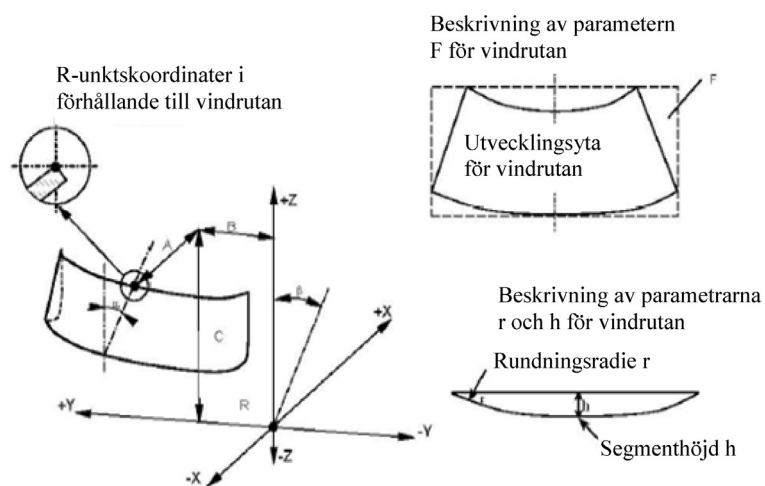
Krökning (r).

Monteringsvinkel ( $\alpha$ ).

Ryggstödsvinkel ( $\beta$ ).

R-punktens koordinater (A, B, C) relativt

mitten på vindrutans övre kant.

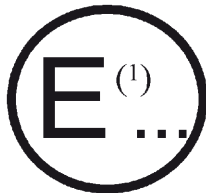


<sup>(1)</sup> Denna förteckning ska bifogas tilläggen 1, 2 (i förekommande fall), 3 och 5 till denna bilaga.

## BILAGA 1A

## RAPPORT

(Största format: A4 [210 mm × 297 mm])



Utfärdad av: Myndighetens namn:

.....  
 .....  
 .....

Om <sup>(2)</sup>: BEVILJAT GODKÄNNANDE  
 UTÖKAT GODKÄNNANDE  
 EJ BEVILJAT GODKÄNNANDE  
 ÅTERKALLAT GODKÄNNANDE  
 PRODUKTIONENS SLUTGILTIGA UPPHÖRANDE

av en fordonstyp med avseende på dess säkerhetsglas i enlighet med föreskrifter nr 43.

Godkännande nr: ..... Utökning nr: .....

1. Fordonets varumärke (tillverkarens namn): .....
2. Typ och, där så är tillämpligt, handelsbeteckning för fordonet: .....
3. Tillverkarens namn och adress: .....
4. Namn och adress till tillverkarens representant, om sådan finns: .....
5. Beskrivning av typen av glas som använts:
  - 5.1 För vindrutor: .....
  - 5.2.1 För främre sidorutor: .....
  - 5.2.2 För bakre sidorutor: .....
  - 5.3 För bakrutor: .....
  - 5.4 För öppningsbara tak: .....
  - 5.5 För andra glas än ovanstående: .....
6. ECE-komponenttypgodkännandemärkning för vindruta: .....
7. ECE-komponenttypgodkännandemärkning(ar) för .....
- 7.1 främre sidorutor: .....
- 7.2 bakre sidorutor: .....
- 7.3 bakrutor: .....
- 7.4 öppningsbara tak: .....
- 7.5 andra rutor: .....
8. Monteringskraven är/är inte <sup>(2)</sup> uppfyllda.
9. Fordonet inlämnat för godkännande den: .....
10. Teknisk tjänst som ansvarar för godkännandeprovningarnas utförande: .....
11. Datum för rapport utfärdad av denna tjänst: .....

12. Nummer på rapport som utfärdats av denna tjänst: .....
13. Godkännande beviljas/beviljas ej/utökas/återkallas <sup>(2)</sup>
14. Skäl för utökning av godkännande: .....  
.....
15. Anmärkningar: .....
16. Ort: .....
17. Datum: .....
18. Underskrift: .....
19. Förteckningen över de dokument som finns hos den myndighet som utfärdat godkännande bifogas denna rapport och kan fås på begäran.

---

---

<sup>(1)</sup> Det särskilda landsnumret för det land som beviljat/utökat/ej beviljat/återkallat godkännande (se villkor för godkännande i föreskrifterna).

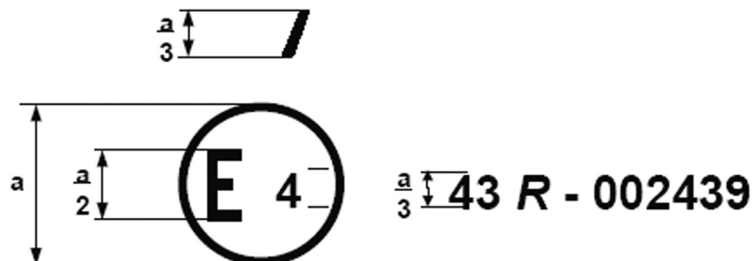
<sup>(2)</sup> Stryk det som inte gäller.

## BILAGA 2

## GODKÄNNANDEMÄRKENAS UTFORMNING FÖR KOMPONENTER

(Se punkt 5.5. i dessa föreskrifter)

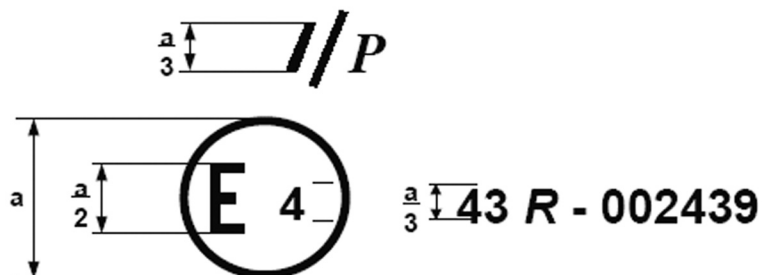
Vindrutor av härdat glas



a = 8 mm min.

Ovanstående godkännandemärke på en vindruta av härdat glas visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E 4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 002439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43.

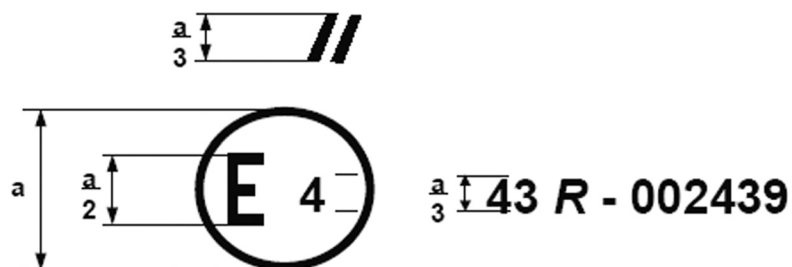
Vindrutor av härdat glas med plastbeläggning



a = 8 mm min.

Ovanstående godkännandemärke på en vindruta av härdat glas med plastbeläggning visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E 4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 002439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43.

Vanliga vindrutor av laminerat glas

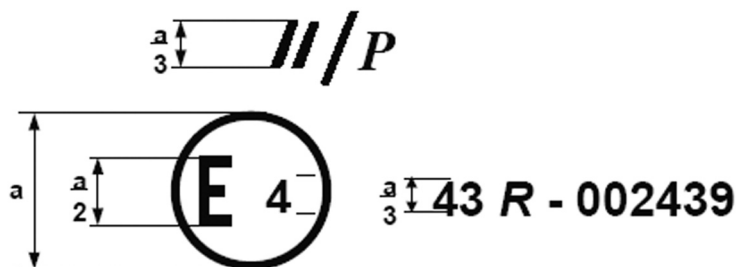


a = 8 mm min.

Ovanstående godkännandemärke på en vanlig vindruta av laminerat glas visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E 4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 002439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43.



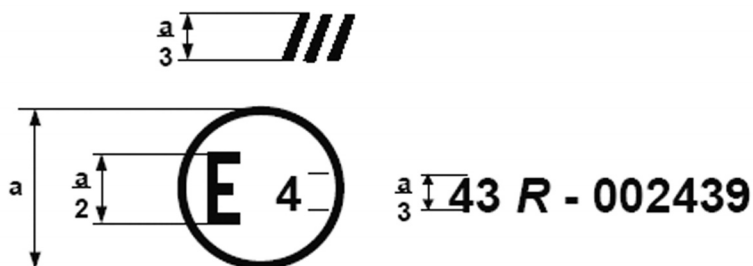
Vanliga vindrutor av laminerat glas med plastbeläggning



$a = 8 \text{ mm min.}$

Ovanstående godkännandemärke på en vanlig vindruta av laminerat glas med plastbeläggning visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E 4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 002439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43.

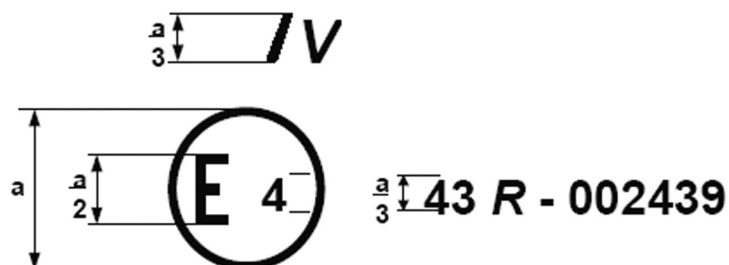
Behandlade vindrutor av laminerat glas



$a = 8 \text{ mm min.}$

Ovanstående godkännandemärke på en behandlad vindruta av laminerat glas visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E 4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 002439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43.

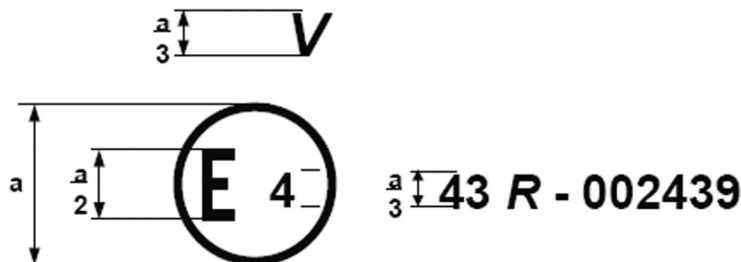
Vindrutor av plexiglas



$a = 8 \text{ mm min.}$

Ovanstående godkännandemärke på en vindruta av plexiglas visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E 4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 002439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43.

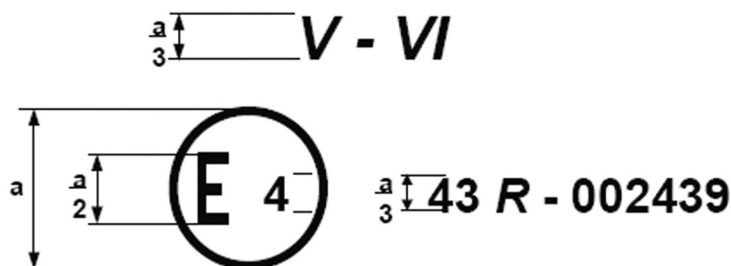
Andra glasrutor än vindrutor med en normal ljustransmittans < 70 %



a = 8 mm min.

Ovanstående godkännandemärke på en annan glasruta än en vindruta för vilken kraven i punkt 9.1.4 i bilaga 3 är tillämpliga visar att denna komponent har godkänts i nederländerna (e 4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 002439. godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43.

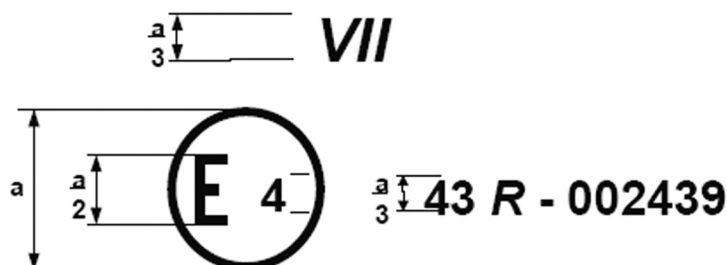
Dubbelrutor med en normal ljustransmittans < 70 %



a = 8 mm min.

Ovanstående godkännandemärke på en dubbelruta visar att denna komponent har godkänts i nederländerna (e 4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 002439. godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43.

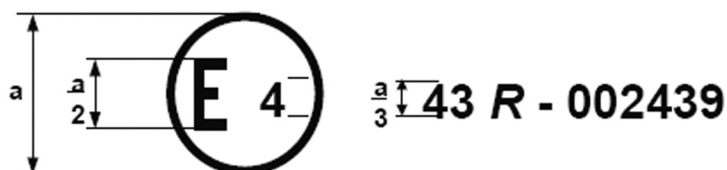
Rutor av enhetligt härdat glas för användning som vindrutor på långsamgående fordon som på grund av sin konstruktion inte kan överskrida 40 km/tim.



a = 8 mm min.

Ovanstående godkännandemärke på en ruta av enhetligt härdat glas visar att denna komponent, avsedd för användning som vindruta på ett långsamgående fordon, som på grund av sin konstruktion inte kan överskrida 40 km/tim, har godkänts i Nederländerna (E 4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 002439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43.

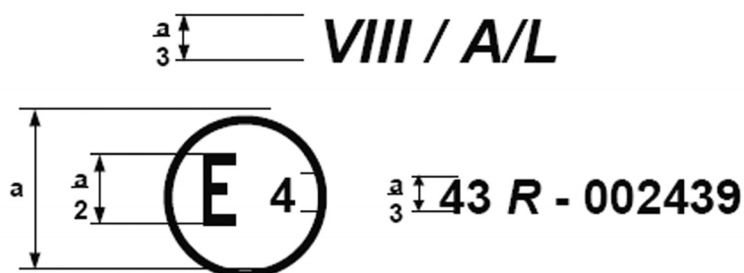
Andra glasrutor än vindrutor med en normal ljustransmittans  $\geq 70\%$



$a = 8$  mm min.

Ovanstående godkännandemärke på en annan glasruta än en vindruta för vilken kraven i punkt 9.1.4.1 i bilaga 3 är tillämpliga visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E 4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 002439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43.

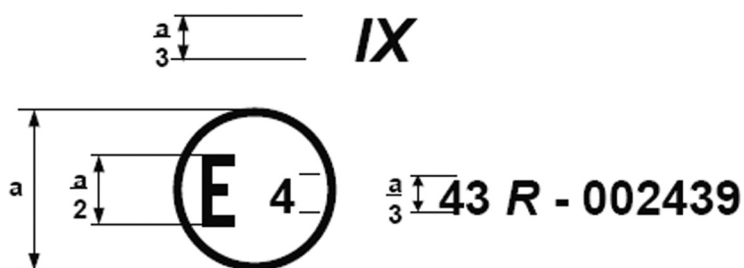
Rutor av stelt plastmaterial, andra än vindrutor



$a = 8$  mm min.

Ovanstående godkännandemärke på en framåtriktad ruta av stelt plastmaterial med en ljusspridning som är mindre än 2 % efter 1 000 cykler på den yttre ytan och 4 % efter 100 cykler på den inre ytan visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E 4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 002439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43.

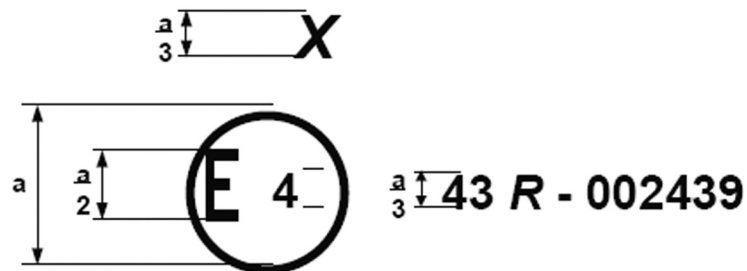
Rutor av böjligt plastmaterial, andra än vindrutor



$a = 8$  mm min.

Ovanstående godkännandemärke på en ruta av böjligt plastmaterial visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E 4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 002439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43.

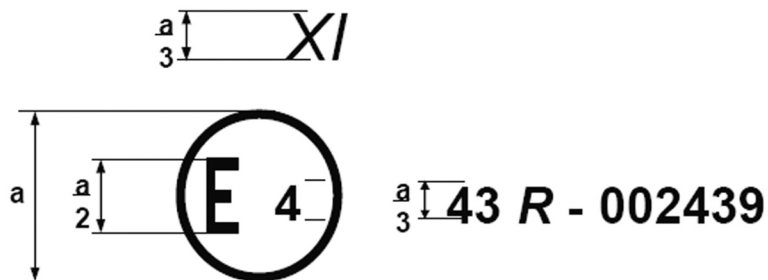
Dubbelrutor av stelt plastmaterial



a = 8 mm min.

Ovanstående godkännandemärke på en dubbelruta av stelt plastmaterial visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E 4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 002439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43.

Rutor av laminerat glas, andra än vindrutor



a = 8 mm min.

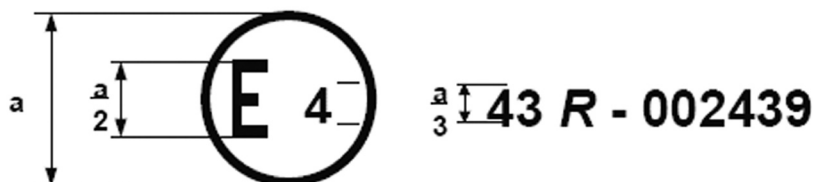
Ovanstående godkännandemärke på en ruta av laminerat glas som inte är en vindruta visar att denna komponent har godkänts i Nederländerna (E 4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 002439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43.

## BILAGA 2A

## GODKÄNNANDEMÄRKENAS UTFORMNING FÖR FORDON

## MALL A

(Se punkt 5.11 i dessa föreskrifter)

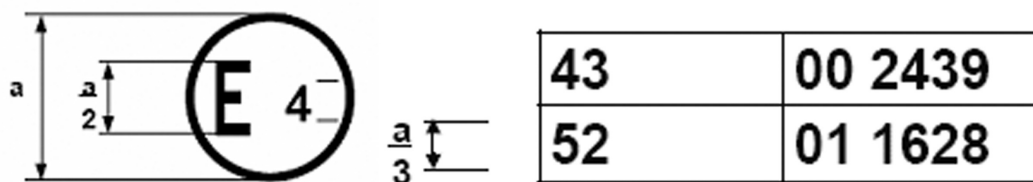


a = 8 mm min.

Ovanstående godkännandemärke på ett fordon visar att denna fordonstyp har godkänts, med avseende på monteringen av glasrutor, i Nederländerna (E 4) i enlighet med föreskrifter nr 43 med godkännandenummer 002439. Godkännandenumret anger att godkännandet beviljades enligt kraven i föreskrifter nr 43.

## MALL B

(Se punkt 5.12 i dessa föreskrifter)



a = 8 mm min.

Ovanstående godkännandemärke på ett fordon visar att denna fordonstyp har godkänts i Nederländerna (E 4) i enlighet med föreskrifter nr 43 och 52 <sup>(1)</sup>. Godkännandenumren anger att, vid de datum när respektive godkännanden beviljades, hade föreskrifter nr 43 sin ursprungliga lydelse medan föreskrifter nr 52 var ändrade enligt ändringsserie 01.

<sup>(1)</sup> Det andra numret ges bara som ett exempel.

## BILAGA 3

## ALLMÄNNA PROVNINGSVILLKOR

1. SPLITTRINGSPROVNING
  - 1.1 Den glasruta som ska provas får inte vara stumt fastspänd. Den kan dock fästas vid en likadan ruta med hjälp av tejp som anbringas längs med hela kanten.
  - 1.2 För att åstadkomma splittring används en hammare på ungefär 75 g eller någon annan anordning som ger likvärdiga resultat. Spetsens rundningsradie ska vara  $0,2 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm}$ .
  - 1.3 En provning ska utföras i varje islagspunkt.
  - 1.4 Undersökningen av skärvorna ska göras med en metod som är validerad med avseende på dess noggrannhet vid själva räkningen och dess förmåga att finna korrekt plats där minsta och största räkning ska utföras.

Permanent registrering av splittringsmönstret måste starta inom 10 sekunder och måste avslutas inom 3 minuter efter slaget. Den tekniska tjänsten ska förvara de permanenta registreringarna av splittringsmönstret.

## 2. FALLPROVNING MED KULA

## 2.1 Fallprovning med kula på 227 g

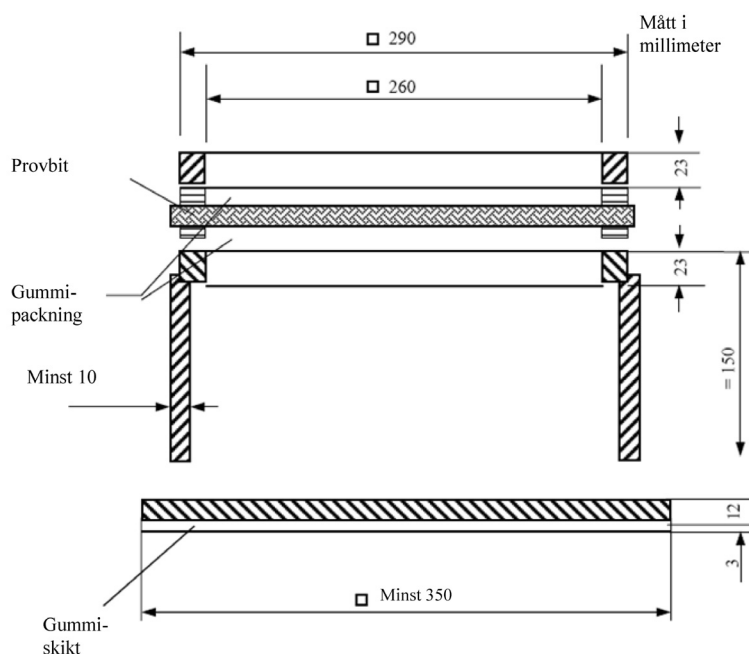
## 2.1.1 Utrustning

- 2.1.1.1 En kula av härdat stål med en massa på  $227 \pm 2 \text{ g}$  och en diameter på cirka 38 mm.
- 2.1.1.2 En anordning som gör det möjligt att låta kulan falla fritt från en viss höjd eller en anordning som gör det möjligt att ge kulan en hastighet som är lika hög som den som den uppnår vid fritt fall. Om man använder en annan anordning som slungar ut kulan, ska hastighetstoleransen vara  $\pm 1 \%$  av hastigheten vid fritt fall.
- 2.1.1.3 Stödfixtur, till exempel av det slag som visas i figur 1, bestående av stålramar med 15 mm breda maskinbearbetade kanter, vilka monteras ovanpå varandra och kläs med gummipackningar med en tjocklek på ungefär 3 mm och en bredd på 15 mm och en hårdhet på 50 IRHD.

Den nedre ramen vilar på en ställåda som är ungefär 150 mm hög. Provbiten hålls på plats av den övre ramen, vars massa är ungefär 3 kg. Stödramen är fastsvetsad på en cirka 12 mm tjock stålplatta som vilar på golvet på ett mellanliggande gummiskikt med en tjocklek av cirka 3 mm och en hårdhetsgrad av 50 IRHD.

Figur 1

## Stöd för fallprovningar med kula



### 2.1.2 Provningsförhållanden

Temperatur: 20 ± 5 °C

Tryck: 860–1 060 mbar

Relativ luftfuktighet: 60 ± 20 %

### 2.1.3 Provbit

Provbiten ska vara en plan kvadrat med sidan 300 + 10/- 0 mm eller vara utskuren från den planaste delen av en vindruta eller annan böjd ruta av säkerhetsglas.

Som ett alternativ kan en hel böjd ruta av säkerhetsglas provas. I sådant fall ska omsorg ägnas åt att säkerställa lämplig kontakt mellan säkerhetsglaset och stödet.

### 2.1.4 Förfarande

Konditionera provbiten vid angiven temperatur under minst fyra timmar omedelbart före provningen.

Placera provbiten i fixturen (punkt 2.1.1.3). Provbitens plan ska vara vinkelrätt, inom 3°, mot kulans islagsriktning.

Om provbiten är av böjligt plastmaterial ska den spännas in i stödet.

Islagspunkten ska ligga inom 25 mm från provbitens geometriska mittpunkt för en fallhöjd på 6 m eller mindre, och inom 50 mm från provbitens mittpunkt för en fallhöjd på mer än 6 m. Kulan ska träffa den sida av provbiten som motsvarar utsidan på rutan av säkerhetsglas när denna är monterad på fordonet. Kulan får endast åstadkomma ett islag.

## 2.2 Fallprovning med kula på 2 260 g

### 2.2.1 Utrustning

2.2.1.1 En kula av härdat stål med en massa på 2 260 ± 20 g och en diameter på cirka 82 mm.

2.2.1.2 En anordning som gör det möjligt att låta kulan falla fritt från en viss höjd eller en anordning som gör det möjligt att ge kulan en hastighet som är lika hög som den som den uppnår vid fritt fall. Om man använder en annan anordning som slungar ut kulan, ska hastighetstoleransen vara ± 1 % av hastigheten vid fritt fall.

2.2.1.3 Stödfixturen ska vara såsom visas i figur 1 och identisk med den som beskrivs i punkt 2.1.1.3.

### 2.2.2 Provningsförhållanden

Temperatur: 20 ± 5 °C

Tryck: 860–1 060 mbar.

Relativ luftfuktighet: 60 ± 20 %

### 2.2.3 Provbit

Provbiten ska vara en plan kvadrat med sidan 300 + 10/- 0 mm eller vara utskuren från den planaste delen av en vindruta eller annan böjd ruta av säkerhetsglas.

Som ett alternativ kan hela vindrutan eller en annan böjd ruta av säkerhetsglas provas. I sådant fall ska omsorg ägnas åt att säkerställa lämplig kontakt mellan rutan av säkerhetsglas och stödet.

### 2.2.4 Förfarande

Konditionera provbiten vid angiven temperatur under minst fyra timmar omedelbart före provningen.

Placera provbiten i fixturen (punkt 2.1.1.3). Provbitens plan ska vara vinkelrätt, inom 3°, mot kulans islagsriktning.

Om provbiten är av plexiglas ska den spännas in i stödet.

Islagspunkten ska ligga inom 25 mm från provbitens geometriska mittpunkt.

Kulan ska träffa den sida av provbiten som motsvarar insidan på rutan av säkerhetsglas när denna är monterad på fordonet.

Kulan får endast åstadkomma ett slag.

### 3. PROVNING MED ATTRAPPHUVUD

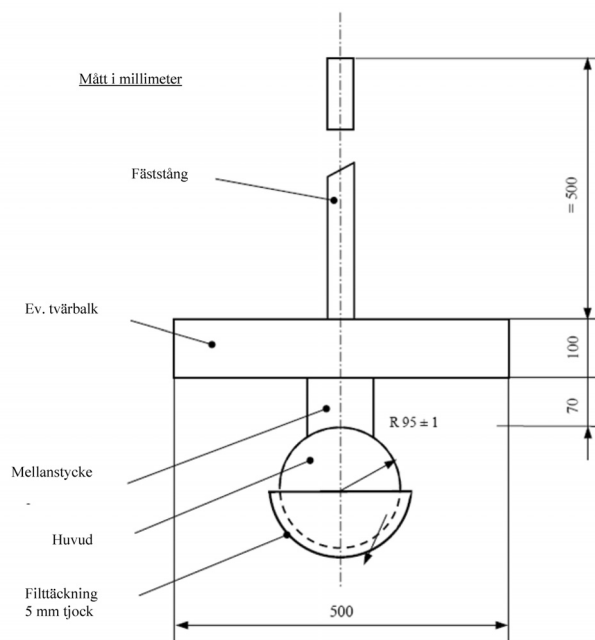
#### 3.1 Provning med attrapphuvud utan mätning av retardation

##### 3.1.1 Utrustning

Ett attrapphuvud med lämplig vikt och med sfärisk form eller halvklotsform, gjort av laminerat lövträ, klätt med löstagbar filt och med eller utan en tvärbalk av trä. Det ska finnas ett halsformat mellanstycke mellan den sfäriska delen och tvärbalken och en fäststäng på andra sidan om tvärbalken.

Måtten ska vara i enlighet med figur 2. Utrustningens sammanlagda massa ska vara  $10 \pm 0,2$  kg.

Figur 2  
Attrapphuvud



3.1.2 Anordning som gör det möjligt att låta attrapphuvudets vikt falla fritt från en viss höjd, eller en anordning som gör det möjligt att ge attrapphuvudet en hastighet som är likvärdig med den som uppnås vid fritt fall. Om man använder en anordning som slungar ut attrapphuvudet, ska hastighetstoleransen vara  $\pm 1\%$  av hastigheten vid fritt fall.

3.1.3 Stödfixtur enligt figur 3 för provning av plana provbitar. Fixturen består av två stålramar, med 50 mm breda maskinbearbetade kanter, vilka monteras ovanpå varandra och kläs med gummipackningar med tjocklek på ungefär 3 mm och bredd på  $15 \pm 1$  mm och en hårdhet på 70 IRHD. Den övre ramen hålls tryckt mot den nedre ramen av minst åtta bultar.

##### 3.1.4 Provningsförhållanden

Temperatur:  $20 \pm 5$  °C

Tryck: 860–1 060 mbar.

Relativ luftfuktighet:  $60 \pm 20\%$



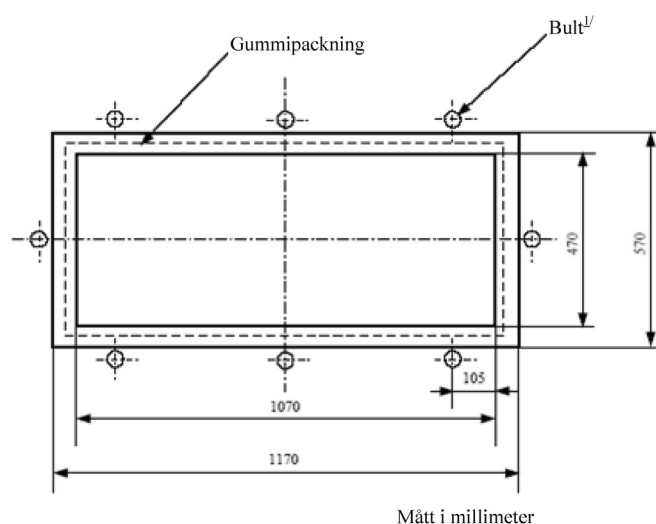
## 3.1.5 Förfarande

## 3.1.5.1 Provning på en plan provbit

Den plana provbiten, med en längd av  $1\,100 \pm 5/-2$  mm och en bredd av  $500 \pm 5/-2$  mm, ska hållas vid en konstant temperatur av  $20 \pm 5$  °C i minst fyra timmar före provet.

Figur 3

## Stöd för provningar med attrapphuvud



Mått i millimeter

<sup>1</sup> Minsta rekommenderat vridmoment för M 20 är 30 Nm.

Fäst provbiten i stödramar (punkt 3.1.3). Bultarna ska vara så hårt ådragna att provbiten kan röra sig högst 2 mm under provningen. Provbitens plan ska vara i stort sett vinkelrätt mot attrapphuvudets islagsriktning. Vikten ska träffa provbiten högst 40 mm från dess geometriska centrum på den sida som motsvarar insidan av rutan av säkerhetsglas när denna är monterad på fordonet och får endast utföra ett slag.

Filtäckningens islagsyta ska bytas ut efter 12 provningar.

## 3.1.5.2 Provningar på en komplett vindruta (används endast för en fallhöjd på mindre än eller lika med 1,5 m)

Placera vindrutan fritt på ett stöd med en mellanliggande gummilist med en hårdhet på 70 IRHD och en tjocklek på cirka 3 mm, varvid kontaktytans bredd över hela omkretsen ska vara cirka 15 mm.

Stödet ska bestå av ett fast stycke som till formen motsvarar vindrutan så att attrapphuvudet träffar den inre ytan. Vid behov ska vindrutan spännas in i stödet.

Stödet ska vila på ett fast stativ med ett mellanliggande skikt av gummi med en hårdhet av 70 IRHD och en tjocklek av cirka 3 mm. Vindrutans yta ska vara i stort sett vinkelrät mot attrapphuvudets islagsriktning.

Attrapphuvudet ska träffa provbiten i en punkt högst 40 mm från dess geometriska centrum på den sida som utgör insidan av rutan av säkerhetsglas när denna är monterad på fordonet och får endast utföra ett slag.

Filtäckningens islagsyta ska bytas ut efter 12 provningar.

## 3.2 Provning med attrapphuvud med mätning av retardation

## 3.2.1 Utrustning

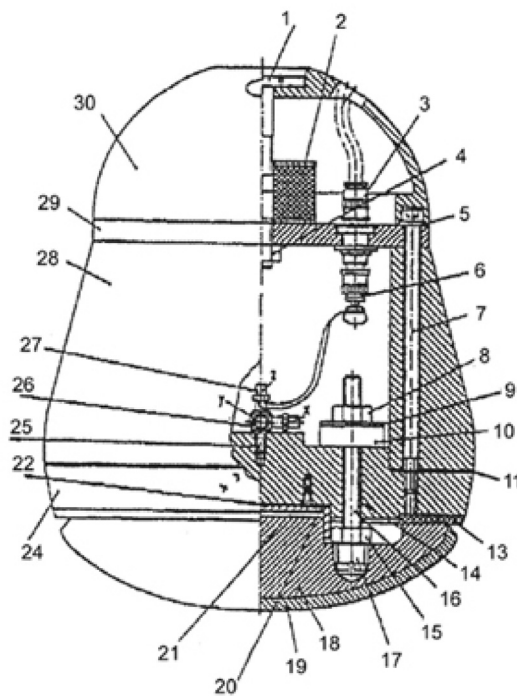
För provningar med attrapphuvud med samtidigt fastställande av HIC-värden ska den fallande kroppen utgöras av ett attrapphuvud i enlighet med figur 2. Attrapphuvudets totala massa ska vara  $10,0 \pm 0,2/-0,0$  kg.

I mitten av stödplattan (24) monteras det treaxliga fästblocket (26) mitt i tyngdpunkten för att ta emot accelerationsmätarna (27). Accelerationsmätarna ska arrangeras vinkelrätt mot varandra.

Skålen (18) och överdraget (19) är placerade under stödplattan (24) och delar, till stor del, den mänskliga skallens egenskaper. Attrapphuvudets elastiska egenskaper vid slag avgörs av hårdheten och tjockleken på mellanringen (13) och skålen.

Figur 2.1

## Attrapphuvud, 10 kg



Förteckning över de olika delarna av attrapphuvudet på 10 kg i figur 2.1

Position nr	Antal stycken	Standardbeskrivning	Material	Anmärkningar
1	1	Magnetisk hållanordning	Stål DIN 17100	—
2	1	Vibrationsdämpare	Gummi/stål	Diameter: 50 mm Tjocklek: 30 mm Gänga M10
3	4	HF-anslutning BNC	—	—
4	1	Sexkantmutter DIN 985	—	—
5	6	Bricka DIN 125	—	—
6	3	Överföringsdel	—	—
7	6	Skriv med cylindriskt huvud DIN 912	—	—
8	3	Sexkantmutter	—	—
9	3	Bricka	Stål DIN 17100	Håldiameter: 8 mm Ytterdiameter: 35 mm Tjocklek: 1,5 mm

Position nr	Antal stycken	Standardbeskrivning	Material	Anmärkningar
10	3	Gummiring	Gummiring, hårdhet 60 IRHD	Håldiameter: 8 mm Ytterdiameter: 30 mm Tjocklek: 10 mm
11	1	Dämpring	Packning med papper	Håldiameter: 120 mm Ytterdiameter: 199 mm Tjocklek: 0,5 mm
12	—	—	—	—
13	1	Mellanring	Butadiengummi, hårdhet cirka 80 IRHD	Håldiameter: 129 mm Innerdiameter: 192 mm Tjocklek: 4 mm
14	3	Gejdrör	Polytetrafluoreten (PTFE)	Håldiameter: 8 mm Ytterdiameter: 10 mm Längd: 40 mm
15	3	Sexkantmutter	—	—
16	3	Gängad bult DIN 976	—	—
17	3	Skruvad insats	Gjutlegering DIN 1709-GD-CuZn 37Pb	—
18	1	Skål	Polyamid 12	—
19	1	Överdrag	Butadiengummi	Tjocklek: 6 mm Ribba på ena sidan
20	1	Styrbusning	Stål DIN 17100	—
21	4	Skruv med försänkt huvud	—	—
22	1	Dämpbricka	Packning med papper	Diameter: 65 mm Tjocklek: 0,5 mm
23	—	—	—	—
24	1	Stödplatta	Stål DIN 17100	—
25	1	Ställskruv med sexkantig hylsa	Hållfasthetsklass 45H	—
26	1	Treaxligt fästblock	—	—
27	3	Accelerationsmätare	—	—
28	1	Komponent av trä	Avenbok, skiktlimmad	—
29	1	Täckplatta	Legering (AlMg5)	—
30	1	Skyddshuv	Polyamid 12	—

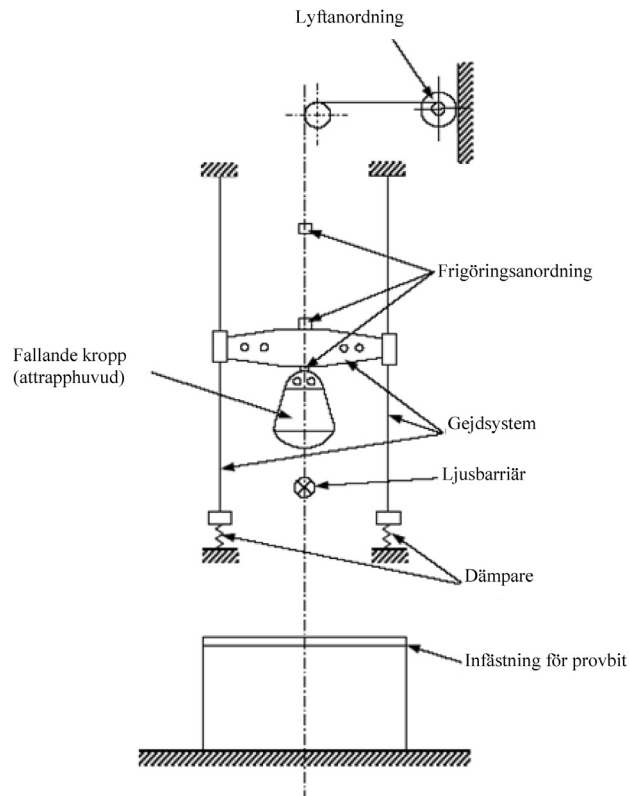
### 3.2.2 Inställning och kalibrering

Vid utförandet av provningen med attrapphuvud sätts attrapphuvudet fast på tvärbalken på gejdssystemet (figur 2.2) och höjs till önskad fallhöjd med hjälp av en lyftanordning. Under provningen frigörs tvärbalken med attrapphuvudet. Efter att ha passerat ljusbarriären, som kan ställas in i höjled, frigörs attrapphuvudet från tvärbalken, tvärbalkens fall dämpas och attrapphuvudet faller på provet.

Attrapphuvudet får inte påverkas av fallapparaten eller av mätkabeln, utan ska endast accelereras med gravitationen och falla vertikalt.

Figur 2.2

Utrustning för provning med attrapphuvud med retardationsmätning



3.2.2.1 Mätanordning som medger fastställande av HIC-värden med hjälp av det attrapphuvud som beskrivs i punkt 3.2.1.

3.2.2.2 Utrustning för att kalibrera attrapphuvudet

Fallapparaten måste medge fallhöjder mellan 50 mm och 254 mm som kan ställas in exakt inom 1 mm. Ett gejdssystem krävs inte för dessa små fallhöjder.

En anslagsplatta av stål med storleken 600 × 600 mm och minst 50 mm tjock. Slagsytan ska vara polerad:

Ytjämnhet  $R_{\max} = 1 \mu\text{m}$ , planhetstolerans  $t = 0,05 \text{ mm}$ .

3.2.2.3 Kalibrering och inställning av attrapphuvudet

Före varje provningsserie och senast efter 50 provningar i en serie ska attrapphuvudet kalibreras och justeras om det behövs.

Anslagsplattan ska vara ren och torr och under provningen ska den ligga elastiskt på ett underlag av betong.

Attrapphuvudet får träffa anslagsplattan vertikalt. Fallhöjderna (mätt från attrapphuvudets understa punkt till anslagsplattans yta) är 50, 100, 150 och 254 mm. Retardationskurvorna ska registreras.

Den största retardationen  $a_z$  från de olika fallhöjderna på z-axeln ska ligga inom de gränsvärden som anges i tabellen nedan:

Fallhöjd mm	Största retardationen $a_z$ som en multipel av accelerationen på grund av gravitationen g
50	$64 \pm 5$
100	$107 \pm 5$
150	$150 \pm 7$
254	$222 \pm 12$

Retardationskurvorna ska baseras på en unimodal vibration. Retardationskurvan för fallhöjden 254 mm ska gå minst 1,2 ms och som mest 1,5 ms över 100 g.

Om kraven som ges i punkt 3.2.2.3 inte uppfylls ska attrapphuvudets elastiska egenskaper justeras genom att ändra tjockleken på mellanringen (13) i stödplattan (24). Korrektioner kan utföras genom att justera de tre självslående sexkantmuttrarna (8) på de gängade bultarna (16) med vilka skålen (18) är fastsatt i stödplattan (24). Gummiringarna (10) under sexkantmuttrarna (8) får inte vara spröda eller ha sprickor.

Islagsytans överdrag (19) och mellanringen (13) ska alltid omgående bytas ut om de är skadade, särskilt då attrapphuvudet inte längre kan justeras.

3.2.3 Stödfixturen för provning av plana provbitar ska vara såsom beskrivs i punkt 3.1.3.

3.2.4 Provningsvillkoren anges i punkt 3.1.4.

3.2.5 Provningar på hela rutor (endast för en fallhöjd mellan 1,5 m och 3 m). Placera rutan fritt på ett stöd med en mellanliggande gummiremsa med en hårdhet av 70 IRHD och en tjocklek av cirka 3 mm.

Rutan ska spännas fast i stödkonstruktionen med hjälp av lämpliga anordningar. Rutans yta ska vara i stort sett vinkelrät mot attrapphuvudets islagsriktning. Attrapphuvudet ska träffa rutan i en punkt högst 40 mm från dess geometriska centrum på den sida som utgör plastrutans insida när denna är monterad på fordonet och får endast utföra ett slag.

Med start från en vald initial fallhöjd, ska fallhöjden ökas med 0,5 m för varje efterföljande försök. De retardationskurvor som uppstår vid slag i provet för  $a_x$ ,  $a_y$  och  $a_z$  ska registreras i förhållande till tiden t.

Efter provningen med attrapphuvud ska det kontrolleras om glaskanten har flyttat sig mer än 2 mm i infästningen och om kravet för träffpunkten var uppfyllt. Accelerationskomponenterna  $a_x$  och  $a_y$  ska vid vertikalt slag vara mindre än 0,1  $a_z$ .

3.2.6 Utvärdering

Retardationskurvorna ska utvärderas enligt följande:

Den resulterande retardationen  $a_{res}(t)$  i tyngdpunkten enligt ekvation (1) från de uppmätta retardationskurvorna  $a_x(t)$ ,  $a_y(t)$  och  $a_z(t)$  ska adderas som multiplar av accelerationen på grund av gravitationen.

$$1. a_{res}(t) = (a_x^2(t) + a_y^2(t) + a_z^2(t))^{1/2}$$

Den tid under vilken en retardation på 80 g kontinuerligt överskrider för  $a_{res}$  och den största retardationen för  $a_{res}$  ska fastställas. HIC-värdet ska beräknas, såsom ett mått på risken för skall-/hjärnskador vid slag, med hjälp av följande ekvation:

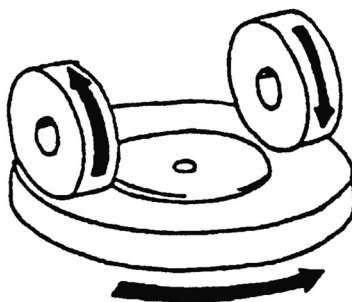
$$2. HIC = (t_2 - t_1)^{-1.5} \left( \int_{t_1}^{t_2} a_{res}(t) dt \right)^{2.5}$$

Integralens gränsvärden  $t_1$  och  $t_2$  ska väljas på ett sådant sätt att integralen får sitt högsta värde.

4. PROVNING AV NÖTNINGSHÄRDIGHET
- 4.1 Utrustning
- 4.1.1 Ett nötningsverktyg <sup>(1)</sup> som visas schematiskt i figur 4 och består av: Ett horisontellt vridbord, som är fastgjort i sitt centrum, och roterar moturs med en hastighet av 65–75 varv/minut.

Figur 4

## Schematisk bild av ett nötningsverktyg



Två belastade parallella armar som var och en bär ett särskilt nötningshjul som roterar fritt på en kullagrad horisontell spindel. Varje hjul vilar på provbiten under det tryck som utövas av en massa på 500 g.

Nötningsverktygets vridbord ska rotera i jämn takt, i stort sett i samma plan (avvikelsen från detta plan får inte överstiga  $\pm 0,05$  mm på ett avstånd av 1,6 mm från vridbordets omkrets).

Hjulen ska monteras på ett sådant sätt att de, när de är i kontakt med den roterande provbiten, roterar i inbördes motsatt riktning och sålunda två gånger varje provbitsvarv utövar en tryck- och nötningsverkan längs kurvformiga linjer på en ringformad area på cirka 30 cm<sup>2</sup>.

- 4.1.2 Nötningshjul <sup>(2)</sup>, vardera med en diameter på 45–50 mm och en tjocklek på 12,5 mm, bestående av ett särskilt finsiktat slipmedel inbäddat i ett medelhårt gummi. Hjulen ska ha en hårdhet av  $72 \pm 5$  IRHD, mätt på fyra punkter med jämna avstånd på den nötande ytans mittlinje, varvid trycket appliceras vertikalt längs hjulets diameter och värdena avläses 10 sekunder efter applicering av fullt tryck.

Nötningshjulen ska förberedas för användning genom mycket långsam rotation mot en plan glasskiva för att deras yta ska bli helt jämn.

- 4.1.3 En ljuskälla, bestående av en glödlampa med glödråden inuti en parallelepiped med måtten 1,5 × 1,5 × 3 mm. Spänningen i glödråden ska vara så hög att dess färgtemperatur ligger på  $2\,856 \pm 50$  K. Denna spänning ska stabiliseras inom  $\pm 1/1\,000$ . Instrumentet för kontroll av spänningen ska vara tillräckligt noggrant.
- 4.1.4 Ett optiskt system bestående av en lens med en brännvidd på minst 500 mm och korrigerad för kromatisk aberration. Största bländaröppning får inte överstiga  $f/20$ . Avståndet mellan lens och ljuskälla regleras så att man får ett väsentligen parallellt strålknippe. En bländare ska införas för att begränsa ljusstrålens diameter till  $7 \pm 1$  mm. Denna bländare ska placeras på ett avstånd av  $100 \pm 50$  mm från linsen på den sida som är riktad bort från ljuskällan.
- 4.1.5 Utrustning för uppmätning av ljusspridning (se figur 5), bestående av en fotocell med en integrerande sfär med diametern 200–250 mm. Sfären ska vara försedd med in- och utgångsöppningar för ljuset. Ingångsöppningen ska vara cirkelformad och ha en diameter som är minst dubbelt så stor som ljusknippets. Sfärens utgångsöppning ska vara försedd med antingen en ljusfälla eller en reflektansnormal, enligt det i punkt 4.4.3 nedan beskrivna förfarandet. Ljusfällan ska absorbera allt ljus när ingen provbit befinner sig i ljusknippets bana.

<sup>(1)</sup> Ett lämpligt nötningsverktyg saluförs av Teledyne Taber (USA).

<sup>(2)</sup> Lämpliga nötningshjul kan beställas från Teledyne Taber (USA).

Strålknippets axel ska passera genom in- och utgångsöppningarnas mittpunkter. Diametern  $b$  på utgångsöppningen för ljuset ska vara lika med  $2a \times \tan 4^\circ$ , där  $a$  är sfärens diameter. Fotocellen ska vara monterad på sådant sätt att den inte kan nås av ljus som kommer direkt från ingångsöppningen eller från reflektansnormalen.

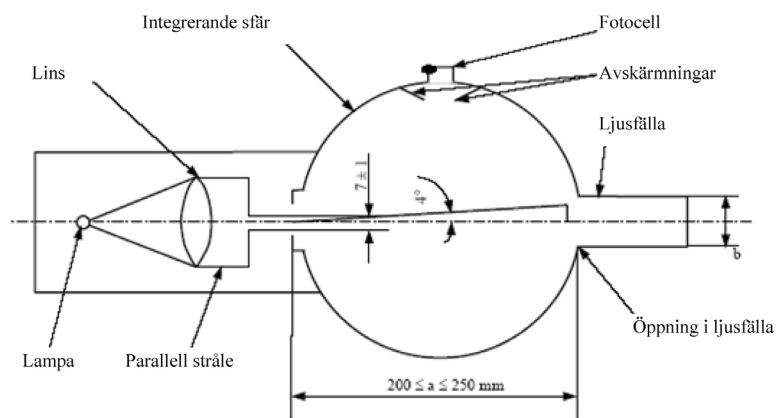
Ytorna på insidan av den integrerande sfären och reflektansnormalen ska ha praktiskt taget lika stor reflektans samt vara matta och icke-selektiva.

Utsignalen från fotocellen ska vara linjär inom  $\pm 2\%$  inom det använda ljusstyrkeområdet. Instrumentet ska vara konstruerat på sådant sätt att galvanometern inte ger utslag när sfären inte är upplyst.

Hela instrumentet ska kontrolleras med jämna mellanrum med hjälp av kalibreringsstandarder med fastställd grumling.

Om grumlingsmätningen utförs med hjälp av utrustning eller metoder som skiljer sig från dem som avses här ovan, ska resultaten vid behov korrigeras för att bringa dem i överensstämmelse med de resultat som erhålls med den utrustning som anges ovan.

Figur 5

**Grumlingsmätare**

## 4.2 Provningsförhållanden

Temperatur:  $20 \pm 5^\circ\text{C}$

Tryck: 860–1 060 mbar.

Relativ luftfuktighet:  $60 \pm 20\%$

## 4.3 Provbitar

Provbitarna ska vara plana och kvadratiska med en sida på 100 mm, med praktiskt taget plana och parallella ytor och, om så krävs, ett centralt borrarat fästhål med diametern  $6,4 \pm_{-0}^{+0,2}$  mm.

## 4.4 Förfarande

Nöttningsprovningsen ska utföras på den yta av provbiten som utgör utsidan på rutan när denna är monterad på fordonet, och dessutom på insidan om den är av plastmaterial.

## 4.4.1 Omedelbart före och efter nötningen ska provbiten rengöras på följande sätt:

- a) Gnugga den med en linneduk under rent rinnande vatten.
- b) Skölj med destillerat eller avmineraliserat vatten.
- c) Blås den torr med syre eller kväve.

- d) Avlägsna eventuella spår av vatten genom att badda lätt med en fuktad linneduk. Torka vid behov provbiten genom att pressa den lätt mellan två linnedukar.

Behandling med ultraljudsutrustning ska undvikas. Efter rengöring får provbitarna hanteras endast från sina kanter och ska förvaras på sådant sätt att skada eller förorening på ytorna förebyggs.

- 4.4.2 Provbitarna ska konditioneras under minst 48 timmar vid  $20 \pm 5$  °C och en relativ luftfuktighet på  $60 \pm 20$  %.
- 4.4.3 Placera omedelbart provbiten mot ingångsöppningen på den integrerande sfären. Vinkeln mellan lodlinjen (det vinkelräta planet) och provbitens övre yta och strålknippets axel får inte överstiga 8°.

Gör fyra avläsningar enligt följande tabell:

Avläsning	Med provbit	Med ljusfälla	Med reflektansnormal	Representerad storhet
T <sub>1</sub>	Nej	Nej	Ja	Infallande ljus
T <sub>2</sub>	Ja	Nej	Ja	Totalt ljus som släpps igenom av provbiten
T <sub>3</sub>	Nej	Ja	Nej	Ljus som sprids ut av instrumentet
T <sub>4</sub>	Ja	Ja	Nej	Ljus som sprids ut av instrumentet och provbiten

Upprepa avläsningarna för T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>, och T<sub>4</sub> med andra angivna lägen på provbiten för att bestämma jämnheten.

Beräkna den totala transmittansen  $T_t = T_2/T_1$ .

Beräkna den diffusa transmittansen  $T_d$  enligt följande:

$$T_d = \frac{T_4 - T_3(T_2/T_1)}{T_1 - T_3}$$

Beräkna grumlingen i procent, eller ljusspridningen, eller båda, enligt följande:

$$\text{Grumling, eller ljusspridning, eller båda} = \frac{T_d}{T_t} \times 100 \%$$

Mät provbitens ursprungliga grumling i minst fyra punkter på jämna inbördes avstånd inom det icke nöta området med hjälp av ovanstående formel. Beräkna medelvärdet av resultaten för varje provbit. I stället för de fyra mätningarna kan ett medelvärde erhållas genom att biten roteras jämnt med 3 varv/s eller mer.

För var och ett av säkerhetsglasen utförs tre provningar med samma belastning. Använd grumlingen som ett mått på den underliggande ytans nötning sedan provbiten genomgått nötningsprovningen.

Mät det ljus som sprids ut av det nöta spåret i minst fyra jämnt fördelade punkter längs spåret enligt formeln ovan. Beräkna medelvärdet av resultaten för varje provbit. I stället för de fyra mätningarna kan ett medelvärde erhållas genom att biten roteras jämnt med 3 varv/sekund eller mer.

- 4.5 Nötningsprovning genomförs endast om provningslaboratoriet anser det nödvändigt med hänsyn till redan införskaffade data.

Förutom när det gäller plexiglas krävs normalt inga ytterligare provningar vid ändringar av mellanskiktet eller materialjockleken.



- 4.6 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna  
Inga sekundäregenskaper berörs.

## 5. PROVNING AV VÄRMEBESTÄNDIGHET

### 5.1 Förfarande

Tre provexemplar eller tre kvadratiska provbitar på minst 300 × 300 mm som laboratoriet tagit ut från tre vindrutor eller tre andra glasrutor än vindrutor, så att ett av måtten motsvarar rutans överkant, värms till 100 °C. Upprätthåll denna temperatur under en tid av två timmar, och tillåt sedan provexemplaren att svalna till rumstemperatur. Om säkerhetsglasrutans båda ytor är av oorganiskt material får provningen utföras genom att provexemplaret sänks ned vertikalt i kokande vatten under den angivna tiden, varvid försiktighet ska iakttas för att undvika onödig temperaturchock. Om provbitar skärs ut från vindrutor ska en kant på varje sådan provbit vara en del av vindrutans kant.

- 5.2 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

	Färglöst	Tonat
Mellanskiktets färgning	1	2

De övriga sekundäregenskaperna berörs inte.

### 5.3 Tolkning av resultaten

- 5.3.1 Provning av värmebeständighet ska anses ge ett tillfredsställande resultat, om bubblor eller andra fel inte uppträder på längre avstånd än 15 mm från en oskuren kant eller 25 mm från en skuren kant på provbiten eller provexemplaret eller om de inte uppträder på längre avstånd än 10 mm från sprickor som eventuellt uppstår under provet.

- 5.3.2 En omgång provbitar som tillhandahållits för godkännande ska anses godtagbara med avseende på värmebeständighet, om ett av följande villkor är uppfyllt:

- 5.3.2.1 Alla provningarna har gett ett tillfredsställande resultat.

- 5.3.2.2 En provning har gett otillfredsställande resultat, men en ny omgång provningar, utförda på en ny omgång provbitar, ger tillfredsställande resultat.

## 6. PROVNING AV BESTÄNDIGHET MOT LJUSPÅVERKAN

### 6.1 Provningsmetod

#### 6.1.1 Utrustning

- 6.1.1.1 En strålkälla i form av en kvicksilverlampa av medeltryckstyp, bestående av en rörformad kvartslampa som inte avger ozon. Lampaxeln ska vara vertikal. Lampans nominella mått ska vara: längd 360 mm, diameter 9,5 mm. Ljusbåglängden ska vara 300 ± 4 mm. Lampan ska ha effekten 750 ± 50 W.

Vilken annan strålkälla som helst som ger samma verkan som den ovan beskrivna får användas. För att kontrollera att en annan källa har samma verkan görs en jämförelse genom att mäta den mängd energi som sänds ut inom ett våglängdsområde från 300 till 450 nm, varvid alla andra våglängder avlägsnas med hjälp av lämpliga filter. Den andra källan ska sedan användas med dessa filter.

För rutor av säkerhetsglas för vilka det inte finns någon tillfredsställande överensstämmelse mellan denna provning och användningsförhållandena är det nödvändigt att anpassa provningsvillkoren.

- 6.1.1.2 En strömförsörjningstransformator och en kondensator med förmåga att förse lampan (punkt 6.1.1.1) med en toppspänning vid start på minst 1 100 V och en driftspänning på 500 ± 50 V.

6.1.1.3 En anordning för montering och rotation av provbitarna med 1–5 varv/minut runt den centralt placerade strålkällan för att säkerställa jämn exponering.

6.1.2 Provbitar

6.1.2.1 Provbitarnas storlek ska vara 76 × 300 mm.

6.1.2.2 Provbitarna ska skäras ut av laboratoriet från den övre delen av rutorna på sådant sätt att följande villkor uppfylls:

För andra rutor än vindrutor: provbitarnas övre kant ska sammanfalla med rutornas övre kant.

För vindrutor: provbitarnas övre kant ska sammanfalla med den övre gränsen för det område inom vilket normal transmittans ska mätas och bestämmas enligt punkt 9.1.2.2 i denna bilaga.

6.1.3 Förfarande

Kontrollera den normala ljustransmittansen, fastställd enligt punkterna 9.1.1–9.1.2 i denna bilaga, för tre provbitar före exponering. Skydda en del av varje provbit mot ljuspåverkan och placera därefter provbiten i provningsanordningen 230 mm från lampaxeln och parallellt med lampaxelns längd. Bibehåll provbitens temperatur på  $45 \pm 5$  °C under hela provningen.

Den sida av varje provbit som ska utgöra en utvändig glasad del på fordonet ska vara vänd mot lampan. För den lamptyp som anges i punkt 6.1.1.1 ska exponeringstiden vara 100 timmar. Efter exponeringen mäts den normala ljustransmittansen igen på den exponerade ytan av varje provbit.

6.1.4 Varje provbit eller provexemplar (totalt 3 stycken) ska enligt förfarandet ovan bestrålas på ett sådant sätt att varje punkt på provbiten eller provexemplaret utsätts för en ljuspåverkan på mellanskiktet motsvarande solstrålning med 1 400 W/m<sup>2</sup> under 100 timmar.

6.2 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

	Färglöst	Tonat
Glaset färgning	2	1
Mellanskiktets färgning	1	2

De övriga sekundäregenskaperna berörs inte.

6.3 Tolkning av resultaten

6.3.1 Provningsav beständighet mot ljuspåverkan ska anses ge ett tillfredsställande resultat, om följande villkor är uppfyllda:

6.3.1.1 Den totala ljustransmittansen mätt enligt punkterna 9.1.1–9.1.2 i denna bilaga ligger inte under 95 % av det ursprungliga värdet före bestrålningen och ligger i vart fall inte under

6.3.1.1.1 70 % för andra glasrutor än vindrutor vilka ska uppfylla specifikationerna avseende förarens siktfält i alla riktningar,

6.3.1.1.2 70 % för vindrutor, inom det område inom vilket normal ljustransmittans ska mätas enligt definitionen i punkt 9.1.2.2 nedan.

6.3.1.2 Provbiten eller provexemplaret får dock uppvisa en svag färgning efter bestrålningen, när den eller det undersöks mot en vit bakgrund, men ingen annan felaktighet får synas.

6.3.2 En omgång provbitar som tillhandahållits för godkännande ska anses godtagbara med avseende på beständighet mot ljuspåverkan, om ett av följande villkor är uppfyllt:

- 6.3.2.1 Alla proven har gett tillfredsställande resultat.
- 6.3.2.2 En provning har gett otillfredsställande resultat, men en ny omgång provningar, utförda på en ny omgång provbitar, ger tillfredsställande resultat.
- 6.4 Provning av beständighet mot simulerad väderpåverkan
- 6.4.1 Provningsmetod
- 6.4.1.1 Utrustning
- 6.4.1.1.1 Xenonbåglampa

Exponeringsutrustningen <sup>(1)</sup> ska använda en xenonbåglampa som strålkälla, men andra metoder som ger den nivå av exponering för ultraviolett strålning som krävs ska vara tillåtna. Xenonbåglampans har den fördelen att den kan, när den filtreras och underhålls korrekt, ge ett spektrum som i det närmaste efterliknar det från naturligt solljus. Av detta skäl ska kvartsxenonlampans brännkammarrör förses med lämpliga optiska filter av borosilikatglas <sup>(2)</sup>. De använda xenonlamporna ska drivas av lämpliga reaktiva transformatorer och elektrisk utrustning som försörjs av en 50 eller 60 Hz strömförsörjning.

Exponeringsutrustningen ska omfatta den utrustning som krävs för att mäta och/eller kontrollera följande:

- Strålning.
- Svart standardtemperatur.
- Vattenbegjutning.
- Driftschema eller -cykel.

Exponeringsutrustningen ska tillverkas av inerta material, som inte kontaminerar det vatten som används vid provningen.

Strålning ska mätas på provexemplarens yta och ska kontrolleras enligt rekommendationerna från tillverkaren av exponeringsutrustningen.

Total ultraviolett <sup>(3)</sup> strålningsexponering ( $J/m^2$ ) ska mätas eller beräknas och ska anses vara den primära mätningen av provexemplarens exponering.

- 6.4.1.2 Provbitar
- Provbitarnas dimensioner ska normalt vara de som specificeras i den tillämpliga metoden för den eller de egenskaper som ska mätas efter exponeringen.

Antalet kontroll- och provexemplar för varje provningsvillkor eller exponeringsskede ska fastställas, förutom de som krävs för visuella utvärderingar enligt de antal som krävs enligt provningsmetoderna.

Det rekommenderas att visuella utvärderingar utförs på de största provexemplaren som provas.

- 6.4.1.3 Förfarande
- Mät ljusgenomsläppligheten för den/de provbit(ar) som ska exponeras i enlighet med punkt 9.1. Mät nötningshärdigheten för ytan/ytorna på kontrollprovexemplaret/-exemplaren i enlighet med punkt 4. Den sida av varje provbit som ska utgöra en utvändig glasad del på vägfordonet ska vara vänd mot lampen. Andra exponeringsvillkor ska vara enligt följande:

- 6.4.1.3.1 Strålningen ska inte variera mer än  $\pm 10\%$  över hela provexemplarens yta.
- 6.4.1.3.2 Med lämpliga mellanrum rengörs lampans filter genom tvättning med rengöringsmedel och vatten. Xenonbågfilter ska bytas enligt rekommendationerna från tillverkaren av utrustningen.

<sup>(1)</sup> Såsom Atlas Ci-serie, Heraeus Xenotest-serie eller Suga WEL-X-serie.

<sup>(2)</sup> Såsom Corning 7 740 Pyrex eller Heraeus Suprax.

<sup>(3)</sup> Total ultraviolett anses vara all strålning med våglängder kortare än 400 nm.

- 6.4.1.3.3 Temperaturen inuti exponeringsutrustningen under den torra delen av cykeln ska kontrolleras genom cirkulation av tillräckligt med luft för att bibehålla en konstant svart standardtemperatur.

I xenonbågexponeringsutrustningen ska denna temperatur vara  $70 \pm 3$  °C såsom anges av en svart standardtermometer eller likvärdig.

Den svarta paneltermometern ska monteras i provexemplarets ställning och avläsningar ska göras i den punkt där det största värmets utvecklas på grund av ljusexponeringen.

- 6.4.1.3.4 Den relativa luftfuktigheten inuti exponeringsutrustningen ska under den torra perioden av cykeln hållas vid  $50 \pm 5$  %.

- 6.4.1.3.5 Det avjoniserade vattnet som används under begjutningscykeln ska innehålla mindre än 1 ppm fast kiseldioxid och ska inte efterlämna några permanenta avlagringar eller rester på provexemplaret som kan störa efterföljande mätningar.

- 6.4.1.3.6 Vattnets pH ska vara mellan 6,0 och 8,0 och konduktiviteten ska vara mindre än 5 mikrosiemens.

- 6.4.1.3.7 Temperaturen på vattnet i ledningen där det kommer in i exponeringsutrustningen ska vara omgivande vattentemperatur.

- 6.4.1.3.8 Vattnet ska träffa provexemplaren i form av en fin stråle med tillräcklig volym för att väta provexemplaren enhetligt, omedelbart vid träff.

Vattenbegjutningen ska riktas endast mot den av provexemplarets ytor som är vänd mot ljuskällan. Ingen återanvändning av sprutvattnet eller nedsänkning av provexemplaren i vattnet ska tillåtas.

- 6.4.1.3.9 Provexemplaren ska roteras runt bågen för att tillhandahålla en jämn fördelning av ljuset. Alla positioner i exponeringsutrustningen ska vara fyllda med provexemplar eller surrogat för att säkerställa att en jämn temperaturfördelning bibehålls. Provexemplaren ska hållas i ramar med baksidorna exponerade för skåpmiljön. Reflexioner från skåpets väggar ska dock inte tillåtas träffa provexemplarens bakre ytor. Om så krävs kan provexemplar ha baksidor för att blockera sådana reflexioner så länge som fri cirkulation av luft vid provexemplarets yta inte försämras.

- 6.4.1.3.10 Exponeringsutrustningen ska användas för att tillhandahålla kontinuerligt ljus och intermitterent vattenbegjutning i cykler om 2 timmar. Varje cykel om 2 timmar ska indelas i perioder under vilka provexemplaren är exponerade för ljus utan vattenbegjutning under 102 minuter och för ljus med vattenbegjutning under 18 minuter.

- 6.4.1.4 Utvärdering

Efter exponeringen får provexemplaren rengöras, om det behövs, på ett sätt som rekommenderas av deras tillverkare för att ta bort alla rester som finns.

Utvärdera de exponerade provexemplaren visuellt med avseende på följande egenskaper:

- Bubblor.
- Färg.
- Grumling.
- Synbar nedbrytning.

Mät ljusgenomsläppligheten för de exponerade provexemplaren.

- 6.4.1.5 Angivande av resultat

Rapportera visuella utvärderingar, med jämförelse av utseendet på alla exponerade provexemplar med den oexponerade kontrollen.

Den uppmätta normala ljustransmittansen ska inte avvika från den ursprungliga provningen på oexponerade provexemplar med mer än 5 % och får inte ligga under

70 % för en vindruta och andra rutor som är placerade där de krävs för förarens sikt.

## 7. PROVNING AV FUKTBESTÄNDIGHET

### 7.1 Förfarande

Förvara tre provexemplar eller tre kvadratiska provbitar på minst 300 × 300 mm vertikalt under två veckor i en sluten behållare i vilken temperaturen upprätthålls vid  $50 \pm 2$  °C och den relativa luftfuktigheten vid 95 % ± 4 %. För rutor av stelt plastmaterial och dubbelrutor av stelt plastmaterial ska antalet provexemplar vara tio.

Provbitarna förbereds på sådant sätt att

— minst en kant på varje provbit är en del av en ursprungskant på glasrutan,

— om flera provbitar provas samtidigt ska lämpligt mellanrum finnas mellan dem.

Försiktighetsåtgärder ska vidtas för att hindra kondens från att falla från provningsbehållarens väggar och tak på provbitarna.

### 7.2 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

	Färglöst	Tonat
Mellanskiktets färgning	1	2

De övriga sekundäregenskaperna berörs inte.

### 7.3 Tolkning av resultaten

7.3.1 Rutor av säkerhetsglas ska anses vara tillfredsställande i fråga om fuktbeständighet om ingen märkbar förändring iaktas mer än 10 mm från de oskurna kanterna eller mer än 15 mm från de skurna kanterna, efter förvaring under två veckor i angivna omgivningsförhållanden i fråga om vanliga och behandlade rutor av laminerat glas och under 48 timmar i angivna omgivningsförhållanden i fråga om glasrutor med plastbeläggning och rutor av plexiglas.

7.3.2 En omgång provbitar som inlämnas för godkännande ska anses godtagbara med avseende på fuktbeständighet, om ett av följande villkor är uppfyllt:

7.3.2.1 Alla proven har gett tillfredsställande resultat.

7.3.2.2 En provning har gett otillfredsställande resultat, men en ny omgång provningar, utförda på en ny omgång provbitar, ger tillfredsställande resultat.

## 8. PROVNING AV BESTÄNDIGHET MOT TEMPERATURVÄXLINGAR

### 8.1 Provningsmetod

Två provbitar på 300 × 300 mm ska placeras i en inneslutning i sex timmar vid en temperatur av  $-40 \pm 5$  °C, därefter placeras de i omgivande luft med en temperatur av  $23 \pm 2$  °C i en timme eller tills provbitarna har uppnått en stabil temperatur. Därefter ska de placeras i en luftström med en temperatur av  $72 \pm 2$  °C under 3 timmar. Efter att åter ha placerats i omgivande luft med en temperatur av  $23 \pm 2$  °C och kylts till den temperaturen, ska provbitarna undersökas.

## 8.2 Svårighetsindex för sekundäregenskaper

	Färglöst	Tonat
Mellanskiktets färgning eller av beläggning av plast	1	2

De övriga sekundäregenskaperna berörs inte.

## 8.3 Tolkning av resultaten

Provningsen av beständighet mot temperaturväxlingar anses ha gett ett positivt resultat om provbitarna inte uppvisar någon sprickning, grumling, separation av skikten eller annan tydlig försämring.

## 9. OPTISKA EGENSKAPER

## 9.1 Provning av ljusgenomsläpplighet

## 9.1.1 Utrustning

9.1.1.1 En ljuskälla bestående av en glödlampa som har sin glödtråd innesluten i en parallelepiped med måtten  $1,5 \times 1,5 \times 3$  mm. Spänningen på lampans glödtråd ska vara sådan att färgtemperaturen är  $2\,856 \pm 50$  K. Spänningen ska stabiliseras inom  $\pm 1/1\,000$ . Instrumentet för kontroll av spänningen ska vara tillräckligt noggrant.

9.1.1.2 Ett optiskt system bestående av en lins med en brännvidd på minst 500 mm och korrigerad för kromatisk aberration. Största bländaröppning får inte överstiga  $f/20$ . Avståndet mellan lins och ljuskälla regleras så att man får ett väsentligen parallellt strålknippe. En bländare ska införas för att begränsa ljusstrålens diameter till  $7 \pm 1$  mm. Denna bländare ska placeras på ett avstånd av  $100 \pm 50$  mm från linsen på den sida som är riktad bort från ljuskällan. Mätpunkten ska vara i strålknippets mittpunkt.

## 9.1.1.3 Mätutrustning

Mottagaren ska ha en relativ spektral ljuskänslighet i god överensstämmelse med den relativa spektralljusverkningsgraden hos CIE:s <sup>(1)</sup> standardobservatör för fotometri. Mottagarens känsliga yta ska vara täckt av ett diffuserande medium och ska vara minst två gånger tvärsnittet av det strålknippe som sänds ut av det optiska systemet. Om en integrerande sfär används, ska sfärens öppning ha ett tvärsnitt som är minst två gånger tvärsnittet av den parallella delen av strålknipppet.

Mottagarens och det tillhörande visande mätinstrumentets linearitet ska vara bättre än 2 % av skalans effektiva del.

Mottagaren ska vara centrerad på ljusstrålens axel.

## 9.1.2 Förfarande

Känsligheten hos mätsystemet ska ställas in på ett sådant sätt att instrumentet, som visar mottagarens svar, visar 100 skalutslag när rutan av säkerhetsglas inte är införd i ljusstrålen. Om inget ljus träffar mottagaren, ska instrumentet visa 0.

Placera rutan av säkerhetsglas på ett avstånd från mottagaren som är lika med ungefär fem gånger mottagarens diameter. För in rutan av säkerhetsglas mellan bländaren och mottagaren och rikta in den så att ljusstrålens infallsvinkel blir  $0 \pm 5^\circ$ . Den normala transmittansen ska mätas på rutan av säkerhetsglas, och för var och en av mätpunkterna ska antalet skalenheter,  $n$ , som visas på mätinstrumentet, avläsas. Den normala transmittansen  $\tau_r$  är lika med  $n/100$ .

<sup>(1)</sup> Internationella belysningskommissionen.

9.1.2.1 För vindrutor får alternativa provningsmetoder tillämpas, varvid antingen en provbit utskuren från den planaste delen av en vindruta används eller en särskilt iordningsställd plan kvadrat med sådana material- och tjockleksegenskaper som är identiska med den egentliga vindrutans. Mätningarna utförs vinkelrätt mot glasrutan.

9.1.2.2 För vindrutorna på fordon i kategori M<sub>1</sub> <sup>(1)</sup>

ska provningen utföras i provningsområde B som definieras i punkt 2.3 i bilaga 18, med undantag för eventuella ogenomskinliga avskärmningar som inkräktar på den.

För vindrutorna på fordon i kategori N<sub>1</sub> kan tillverkaren begära att samma provningar utförs antingen i provningsområde B som definieras i punkt 2.3 i bilaga 18, med undantag för eventuella ogenomskinliga avskärmningar som inkräktar på den, eller i område I som definieras i punkt 9.2.5.2.3 i denna bilaga.

För vindrutorna på fordon i andra kategorier ska provningen utföras i område I som anges i punkt 9.2.5.2.3 i denna bilaga.

För jordbruks- och skogstraktorer och för anläggningsfordon för vilka det inte är möjligt att bestämma område I, utförs provningen i område I' enligt definitionen i punkt 9.2.5.3 i denna bilaga.

9.1.3 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

	Färglöst	Tonat
Glasetts färgning	1	2
Mellanskiktets färgning (för laminerade vindrutor)	1	2
	ingår ej	ingår
Solskyddsfilm och/eller ogenomskinlig avskärmning	1	2

De övriga sekundäregenskaperna berörs inte.

9.1.4 Tolkning av resultaten

Den normala ljustransmittansen ska mätas enligt punkt 9.1.2 i denna bilaga och resultatet ska registreras. För en vindruta ska den inte vara mindre än 70 %. För andra glas än en vindruta specificeras kraven i bilaga 21.

9.2 Provning av optiskt fel

9.2.1 Tillämpningsområde

Den angivna metoden är en projektionsmetod som medger utvärdering av optiskt fel hos en ruta av säkerhetsglas.

9.2.1.1 Definitioner

9.2.1.1.1 optisk avlänkning: vinkeln mellan den sanna och den synbara riktningen för en punkt som betraktas genom rutan av säkerhetsglas, varvid vinkelns storlek är en funktion av siktlinjens infallsvinkel, glasrutans tjocklek och lutning och krökningsradien i infallspunkten.

9.2.1.1.2 optiskt fel i en riktning M-M': den algebraiska skillnaden i vinkelavvikelse  $\Delta\alpha$  mätt mellan två punkter M och M' på glasrutans yta, varvid avståndet mellan de två punkterna är sådant att deras projektioner på ett plan i rät vinkel mot siktriktningen åtskiljs av ett visst avstånd  $\Delta x$  (se figur 6).

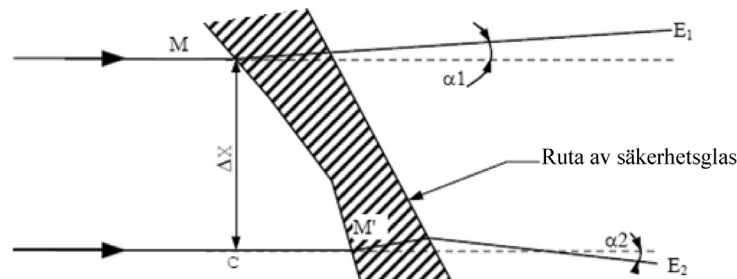
Motsols avvikelse ska betraktas som positiv och medurs avvikelse som negativ.

<sup>(1)</sup> Enligt definition i bilaga 7 till den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3), (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/ändring 2, senast ändrad genom ändring 4).

9.2.1.1.3 optiskt fel i en punkt M: det största optiska felet för alla riktningar M-M' från punkten M.

Figur 6

### Schematisk återgivning av optiskt fel



ANMÄRKNINGAR:

$\Delta\alpha = \alpha_1 - \alpha_2$  dvs. det optiska felet i riktningen M-M'.

$\Delta x = MC$  dvs. avståndet mellan två räta linjer parallella med siktriktningen och genom punkterna M och M'.

9.2.1.2 Utrustning

Denna metod består i att man projicerar en lämplig diabild (raster) på bildskärmen genom den säkerhetsruta som provas. Den ändring av formen på den projicerade bilden som införandet av rutan av säkerhetsglas i ljuslinjen medför, utgör ett mått på förvrängningen.

Utrustningen ska bestå av följande delar, ordnade så som visas i figur 9.

9.2.1.2.1 En projektor av bra kvalitet med en punktförmig ljuskälla med hög ljusstyrka, med exempelvis följande egenskaper:

Brännvidd på minst 90 mm.

Bländaröppning på ungefär 1/2,5.

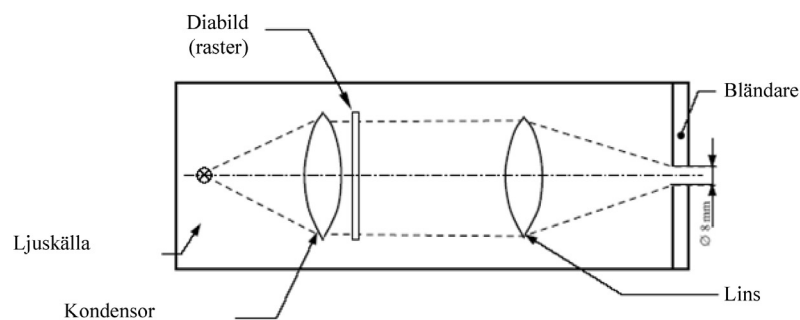
Kvartshalogenlampa på 150 W (om den används utan filter).

Kvartshalogenlampa på 250 W (om ett grönt filter används).

Projektorarrangemanget visas schematiskt i figur 7. En bländare med en diameter på 8 mm placeras ungefär 10 mm från den främre linsen.

Figur 7

### Optiskt system i projektorn





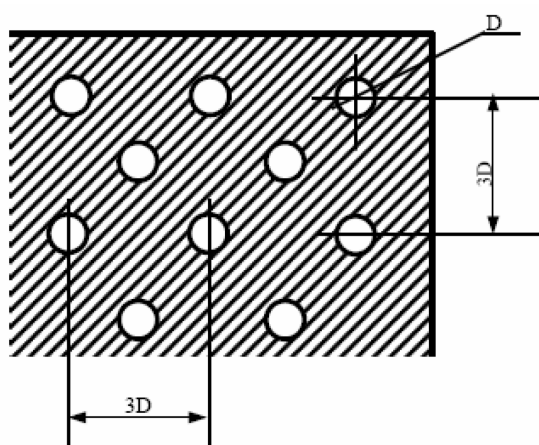
- 9.2.1.2.2 Diabilder (raster) till exempel bestående av en matris av ljusa runda former på en mörk bakgrund (se figur 8). Diabilderna ska ha tillräckligt hög kvalitet och god kontrast, så att man kan utföra mätningar med en felmarginal på mindre än 5 %.

När den ruta av säkerhetsglas som ska provas inte är uppsatt, ska cirklarnas mått vara sådana att de, när de projiceras, formar ett mönster av cirklar med diametern

$$\frac{R_1 + R_2}{R_1} \cdot \Delta x, \text{ där } \Delta x = 4 \text{ mm (se figurerna 6 och 9).}$$

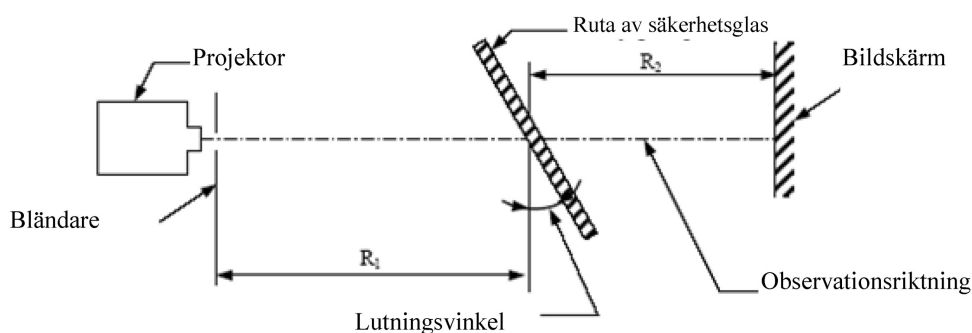
Figur 8

Förstorad del av diabilden



Figur 9

Uppställning av utrustningen för provning av optiskt fel



$$R_1 = 4 \text{ m}$$

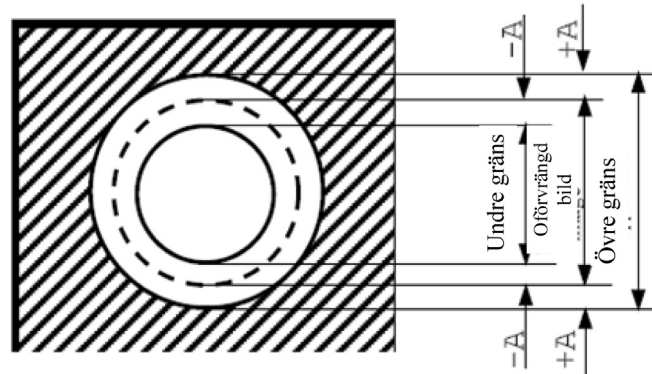
$$R_2 = 2\text{--}4 \text{ m (4 m föredras)}$$

- 9.2.1.2.3 Ett stödstativ, helst ett som medger vertikal och horisontell avsökning, liksom vridning av rutan av säkerhetsglas.

- 9.2.1.2.4 En kontrollmall för mätning av måttändringar där en snabb uppskattning krävs. En lämplig konstruktion visas i figur 10.

Figur 10

## Konstruktion för en lämplig kontrollmall



## 9.2.1.3 Förfarande

## 9.2.1.3.1 Allmänt

Montera rutan av säkerhetsglas på stödstativet (punkt 9.2.1.2.3) i den konstruktionsmässigt bestämda lutningsvinkeln. Projicera provbilden genom det område som undersöks. Vrid rutan av säkerhetsglas eller flytta den antingen horisontellt eller vertikalt för att undersöka hela det angivna området.

## 9.2.1.3.2 Uppskattning med hjälp av en kontrollmall

När en snabb uppskattning med en möjlig felmarginal på upp till 20 % är tillräcklig, beräknas värdet för  $A$  (se figur 10) från gränsvärdet  $\Delta\alpha_L$  för avvikelseändringen och värdet för  $R_2$ , avståndet från rutan av säkerhetsglas till bildskärmen på följande sätt:

$$A = 0,145 \Delta\alpha_L - R_2$$

Förhållandet mellan ändringen i den projicerade bildens diameter  $\Delta d$  och ändringen i vinkelavvikelsen  $\Delta\alpha$  erhålls av formeln

$$\Delta d = 0,29 \Delta\alpha \cdot R_2$$

där

$\Delta d$  uttrycks i millimeter,

$A$  uttrycks i millimeter,

$\Delta\alpha_L$  uttrycks i bågminuter,

$\Delta\alpha$  uttrycks i bågminuter,

$R_2$  uttrycks i meter.

## 9.2.1.3.3 Mätning med hjälp av en fotoelektrisk anordning

När det krävs exakt uppmätning med en godtagbar felmarginal på högst 10 % av gränsvärdet, mäts  $\Delta d$  på projektiionsaxeln, varvid ljuspunktens bredd registreras i den punkt där luminansen är 0,5 gånger det högsta punktluminansvärdet.

## 9.2.1.4 Angivande av resultat

Utvärdera det optiska felet hos säkerhetsglasrutorna genom att mäta  $\Delta d$  i någon punkt på ytan och i alla riktningar för att hitta största  $\Delta d$ .

- 9.2.1.5 Alternativ metod  
Därutöver är det tillåtet att använda mörkfältsteknik som alternativ till projektionsmetoden, förutsatt att mätprecisionen i punkterna 9.2.1.3.2 och 9.2.1.3.3 bibehålls.
- 9.2.1.6 Avståndet  $\Delta x$  ska vara 4 mm.
- 9.2.1.7 Vindrutan ska monteras med samma lutningsvinkel som på fordonet.
- 9.2.1.8 Projektionsaxeln i horisontalplanet ska behållas i en position som är ungefär rätvinklig mot vindrutans spår i detta plan.
- 9.2.2 Mätningarna ska utföras på följande ställen:
- 9.2.2.1 För fordon i kategori  $M_1$  i provningsområde A fram till fordonets medianplan och i den del av vindrutan som är symmetrisk till detta område i förhållande till fordonets medianplan i längdriktningen och även i det reducerade provningsområdet B enligt punkt 2.4 i bilaga 18.
- 9.2.2.2 För fordon i kategorierna M och N, utom  $M_1$  ska mätningarna utföras
- a) i område I som anges i punkt 9.2.5.2 i denna bilaga för fordon i kategorierna  $M_2$ ,  $M_3$ ,  $N_2$  och  $N_3$ ,
- b) antingen i område I som anges i punkt 9.2.5.2 i denna bilaga eller i provningsområde A fram till fordonets medianplan och i den del av vindrutan som är symmetrisk till detta område i förhållande till fordonets medianplan i längdriktningen och även i det reducerade provningsområdet B enligt punkt 2.4 i bilaga 18 för fordon i kategori  $N_1$ .
- 9.2.2.3 För jordbruks- och skogstraktorer och för anläggningsfordon för vilka det inte är möjligt att bestämma område I, ska mätningarna utföras i område I' såsom anges i punkt 9.2.5.3 i denna bilaga.
- 9.2.2.4 Fordonstyp
- Provningen ska upprepas, om vindrutan är avsedd för montering på en fordonstyp vars siktfält framåt skiljer sig från samma synfält hos den fordonstyp för vilken vindrutan redan har godkänts.
- 9.2.3 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna
- 9.2.3.1 Materialets art
- | Polerat glas (planglas) | Flytglas | Maskinglas |
|-------------------------|----------|------------|
| 1                       | 1        | 2          |
- 9.2.3.2 Övriga sekundäregenskaperna  
Inga andra sekundäregenskaperna berörs.
- 9.2.4 Antal provexemplar  
Fyra provbitar ska genomgå provning.
- 9.2.5 Definition av områden
- 9.2.5.1 Områdena A och B på vindrutor för fordon i kategorierna  $M_1$  och  $N_1$  anges i bilaga 18 till dessa föreskrifter.
- 9.2.5.2 Områden på vindrutor för fordon i kategorierna M och N, utom  $M_1$  anges på grundval av följande parametrar:
- 9.2.5.2.1 Blickpunkten, som ligger vertikalt på förarsätets R-punkt och 625 mm ovanför denna punkt i det vertikala planet som löper parallellt med medianplanet i det fordons längdriktning för vilket vindrutan är avsedd och som löper genom rattens axel. Blickpunkten betecknas nedan med "0",

9.2.5.2.2 Den räta linjen OQ, som är den horisontella räta linje som går genom blickpunkten 0 och är vinkelrät mot medianplanet i fordonets längdriktning.

9.2.5.2.3 Område I är det vindruteområde som bestäms av skärningslinjerna mellan vindrutans och de fyra plan som definieras nedan:

P1 — ett vertikalt plan som går genom 0 och bildar en vinkel på 15° till vänster om fordonets längsgående symmetriplan.

P2 — ett vertikalt plan som är symmetriskt med P1 omkring fordonets längsgående symmetriplan.

Om detta inte är möjligt (till exempel för att ett symmetriskt längsgående medianplan saknas), är P2 det plan som är symmetriskt med P1 omkring fordonets längsgående plan som går genom punkt 0.

P3 — ett plan som går genom den räta linjen OQ och bildar en vinkel på 10° över horisontalplanet.

P4 — ett plan som går genom den räta linjen OQ och bildar en vinkel på 8° under horisontalplanet.

9.2.5.3 För jordbruks- och skogstraktorer och för anläggningsfordon för vilka det inte är möjligt att bestämma område I, består område I' av vindrutans hela yta.

9.2.6 Tolkning av resultaten

En typ av vindruta ska anses tillfredsställande med avseende på optiskt fel, om det optiska felet i varje enskilt område på de fyra undersökta provbitarna inte överskrider de värden som anges nedan för varje område.

Fordonskategori	Område	Högsta värde för optisk förvrängning
M1 och N1	A – utökat enligt punkt 9.2.2.1	2 bågminuter
	B – minskat enligt punkt 2.4 i bilaga 18)	6 bågminuter
Fordon i kategorierna M och N, utom M1	I	2 bågminuter
Andra kategorier av fordon	I'	2 bågminuter

9.2.6.1 På fordon i kategorierna M och N ska inga mätningar utföras inom ett 25 mm brett område längs med ytterkanten.

9.2.6.2 På jordbruks- och skogstraktorer och på anläggningsfordon ska inga mätningar utföras inom ett 100 mm brett område längs med ytterkanten.

9.2.6.3 För delade vindrutor ska inga mätningar utföras inom ett 35 mm brett band mätt från rutans kant intill mittstolpen.

9.2.6.4 Ett högsta värde på högst 6 bågminuter är tillåtet för alla delar av område I eller område A som befinner sig minst 100 mm från vindrutans kant.

9.2.6.5 Smärre avvikelser från kraven kan godtas i område B enligt punkt 2.4 i bilaga 18, förutsatt att de är lokala och nämns i rapporten.

9.3 Provning av sekundärbildsseparation

### 9.3.1 Tillämpningsområde

Följande två provningsmetoder erkänns:

Målprovning.

Kollimeringskikarprovning.

Dessa provningsmetoder får valfritt användas för typgodkännandeprovning, kvalitetskontroll eller utvärdering av produkter.

#### 9.3.1.1 Målprovning

##### 9.3.1.1.1 Utrustning

Denna metod innefattar granskning av ett belyst mål genom rutan av säkerhetsglas. Målet får vara konstruerat på sådant sätt att provresultatet kan avläsas som "godkänt"/"icke godkänt".

Målet ska helst vara utformat som antingen

- a) en belyst cirkelformig måltavla, vars yttre diameter  $D$  spänner över en vinkel av  $n$  bågminuter i en punkt belägen på  $x$  meters avstånd (figur 11a), eller
- b) ett belyst ring- och prick-mål vars mått är sådana att avståndet  $D$  från en punkt på prickens kant till närmaste punkten på cirkelns insida sträcker sig över en vinkel på  $n$  bågminuter i en punkt som befinner sig på ett avstånd av  $x$  meter (figur 11b).

$n$  är gränsvärdet för sekundärbildsseparationen.

$x$  är avståndet mellan rutan av säkerhetsglas och målet (minst 7 m).

$D$  erhålls av formeln  $D = x \tan n$ .

Det belysta målet består av en ljuslåda på ungefär  $300 \times 300 \times 150$  mm, vars framsida mest praktiskt är uppbyggd av glas som täckts med ogenomskinligt svart papper eller bestrukits med matt svart färg.

Ljuslådan ska vara belyst av någon lämplig ljuskälla. Ljuslådans insida ska vara bestruken med matt vit färg. Det kan vara praktiskt att använda andra former av mål, till exempel det som visas i figur 14. Det är även godtagbart att ersätta målsystemet med ett projektionssystem och granska de uppkomna bilderna på en skärm.

##### 9.3.1.1.2 Förfarande

Montera rutan av säkerhetsglas i den angivna lutningsvinkeln på ett lämpligt stativ på ett sådant sätt att observationen utförs i det horisontalplan som går genom målets mittpunkt. Ljuslådan ska observeras i en mörk eller halvmörk lokal, och varje del av säkerhetsrutan undersöks med avseende på förekomst av sekundärbilder i anslutning till det belysta målet. Vrid rutan av säkerhetsglas vid behov för att säkerställa att rätt observationsriktning upprätthålls. En lupp får användas för granskningen.

##### 9.3.1.1.3 Angivande av resultat

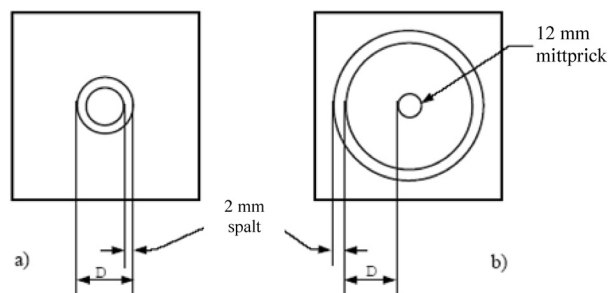
Fastställ följande:

När mål a används (se figur 11a): fastställ huruvida cirkelns primär- och sekundärbilder separerar, dvs. om gränsvärdet för  $n$  överskrids.

När mål b används (se figur 11b): fastställ huruvida punktens sekundärbild växlar bortom tangentspunkten med cirkelns innerkant, dvs. om gränsvärdet för  $n$  överskrids.

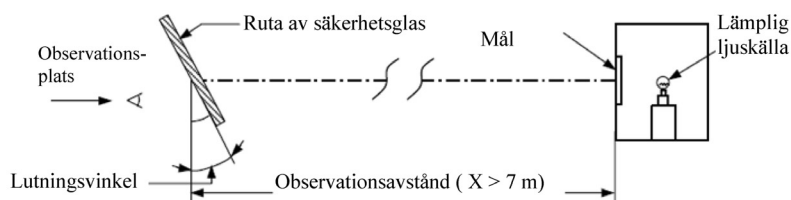
Figur 11

## Målens mått



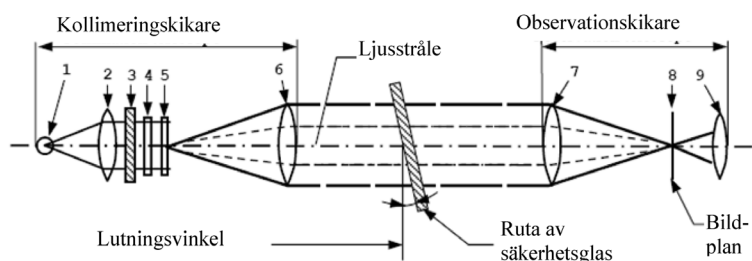
Figur 12

## Utrustningens utformning



Figur 13

## Urustning för kollimeringskikarprovning



- 1) Glödlampa
- 2) Kondensoröppning > 8,6 mm
- 3) Skärm av slipat glas, öppning > kondensoröppning
- 4) Färgfilter med mitthål med diameter på ungefär 0,3 mm diameter > 8,6 mm
- 5) Polär koordinatplatta, diameter > 8,6 mm
- 6) Akromatisk lins,  $f \geq 86$  mm, öppning 10 mm
- 7) Akromatisk lins,  $f \geq 86$  mm, öppning 10 mm
- 8) Svart punkt, diameter ungefär 0,3 mm
- 9) Akromatisk lins,  $f = 20$  mm, öppning  $\leq 10$  mm

## 9.3.1.2 Kollimeringskikarprovning

Vid behov ska det i denna punkt beskrivna tillvägagångssättet användas.

## 9.3.1.2.1 Utrustning

Utrustningen består av en kollimator och en kikare och får kopplas ihop enligt figur 13. Varje likvärdigt optiskt system får dock användas.

## 9.3.1.2.2 Förfarande

Kollimeringskikaren formar i det oändliga bilden av ett polarkoordinatsystem med en lysande punkt i sitt centrum (se figur 14).

I observationskikarens brännplan placeras en liten mörk punkt med en diameter som är något större än den projicerade ljuspunktens på den optiska axeln, varigenom ljuspunkten skymms.

När en provbit som har en sekundärbild placeras mellan kikaren och kollimatoren, visar sig en andra, mindre ljus punkt på ett visst avstånd från det polära koordinatsystemets mittpunkt. Sekundärbildsseparationen kan avläsas som avståndet mellan punkterna som ses genom observationskikaren (se figur 14). (Avståndet mellan den mörka punkten och den ljusa punkten i det polära koordinatsystemets mitt motsvarar den optiska avlänknings).

## 9.3.1.2.3 Angivande av resultat

Rutan av säkerhetsglas ska först undersökas med en enkel svepmetod för bestämning av vilket område som ger den starkaste sekundärbilden. Det området ska därefter undersökas med hjälp av kollimeringskikaren med lämplig infallsvinkel. Därpå uppmäts maximal sekundärbildsseparation.

## 9.3.1.3 Observationsriktningen i horisontalplanet ska hållas ungefär vinkelrätt mot vindrutans spår i detta plan.

## 9.3.2 Mätningarna ska utföras med hänsyn till kategori av fordon i de områden som avses i punkt 9.2.2 ovan.

## 9.3.2.1 Fordonstyp

Provnings ska upprepas, om vindrutans är avsedd för montering på en fordonstyp vars siktfält framåt skiljer sig från samma synfält hos den fordonstyp för vilken vindrutans redan har godkänts.

## 9.3.3 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

## 9.3.3.1 Materialets art

Polerat glas (planglas)	Flytglas	Maskinglas
1	1	2

## 9.3.3.2 Övriga sekundäregenskap

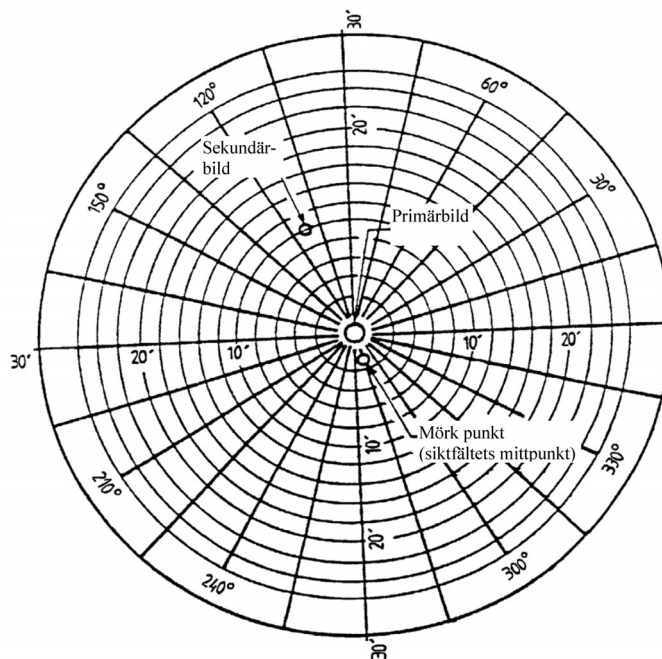
Inga andra sekundäregenskap berörs.

## 9.3.4 Antal provexemplar

Fyra provbitar ska inlämnas för provning.

Figur 14

## Exempel på observation vid kollimeringskikarprovning



## 9.3.5 Tolkning av resultaten

En typ av vindruta ska anses tillfredsställande med avseende på sekundärbilds separation, om primär- och sekundärbildernas separation i varje enskilt område på de fyra undersökta provbitarna inte överskrider de värden som ges nedan för varje område.

Fordonskategori	Område	Högsta värden för primär- och sekundärbildernas separation
M1 och N1	A – utökat enligt punkt 9.2.2.1	15 bågminuter
	B – minskat enligt punkt 2.4 i bilaga 18	25 bågminuter
Fordon i kategorierna M och N, utom M1	I	15 bågminuter
Andra kategorier av fordon	I'	15 bågminuter

9.3.5.1 På fordon i kategorierna M och N ska inga mätningar utföras inom ett 25 mm brett område längs med ytterkanten.

9.3.5.2 På jordbruks- och skogstraktorer och på anläggningsfordon ska inga mätningar utföras inom ett 100 mm brett område längs med ytterkanten.

9.3.5.3 För delade vindrutor ska inga mätningar utföras inom ett 35 mm brett band mätt från glasrutans kant intill mittstolpen.

9.3.5.4 Ett högsta värde på högst 25 bågminuter är tillåtet för alla delar av område I eller område A som befinner sig minst 100 mm från vindrutans kant.

9.3.5.5 Smärre avvikelser från kraven kan godtas i område B enligt punkt 2.4 i bilaga 18, förutsatt att de är lokala och nämns i rapporten.



#### 9.4 Färgidentifieringsprovning

Om en vindruta är tonad i de områden som avses i punkterna 9.2.5.1, 9.2.5.2 eller 9.2.5.3 ska fyra vindrutor provas med avseende på identifiering av följande färger:

Vitt, selektivt gult, rött, grönt, blått, orangegult.

#### 10. PROVNING AV BRANDBETEENDE (BRANDMOTSTÅND)

##### 10.1 Tillämpningens syfte och tillämpningsområde

Med hjälp av denna metod kan man fastställa den horisontella förbränningshastigheten för sådana material som används i motorfordons passagerarutrymmen (t.ex. personbilar, lastbilar, stationsvagnar, bussar), sedan de har utsatts för en mindre låga.

Denna metod medger provning av material och komponenter tillhörande ett fordonens inredning enskilt eller i kombination upp till en tjocklek på 13 mm. Metoden används för att bedöma hur enhetliga olika tillverkningsomgångar är med avseende på brandbeteende.

På grund av de många skillnaderna mellan situationerna i verkligheten (användning och riktning inuti fordonet, användningsvillkor, flammkällor osv.) och de häri föreskrivna, detaljerade provningsbetingelserna kan denna metod inte anses lämplig att ligga till grund för värdering av samtliga förbränningsegenskaper hos ett fordon.

##### 10.2 Definitioner

10.2.1 förbränningshastighet: kvoten mellan brinnsträckan mätt enligt denna metod och tiden som går åt för att bränna denna sträcka. Den uttrycks i millimeter per minut.

10.2.2 kompositmaterial: ett material som består av flera skikt av likartade eller olika material tätt sammanhållna i ytan genom cementering, bindning, beklädnad, svetsning osv.

Om olika material är intermitterant sammanfogade (t.ex. med hjälp av sömmar, högfrekvenssvetsning eller nitar) som möjliggör sådana individualiserade provningar som avses i punkt 10.5 nedan, anses materialen inte som kompositmaterial.

10.2.3 exponerad sida: den sida som är riktad mot passagerarutrymme när materialet är monterat i fordonet.

##### 10.3 Princip

Ett provexemplar hålls horisontellt i en U-formad hållare och exponeras för en avgränsad låga med låg energi under 15 sekunder i en förbränningskammare, varvid lågan verkar på provexemplarets fria ände. Vid provningen fastställs om och när lågan slocknar eller den tid som lågan behöver för att sprida sig längs en uppmätt sträcka.

##### 10.4 Utrustning

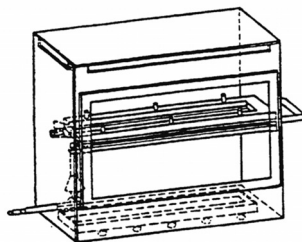
10.4.1 En förbränningskammare (figur 15), helst av rostfritt stål, med de mått som anges i figur 16.

Kammarens framsida innehåller ett flamhärdigt inspektionsfönster som får täcka hela framsidan och som kan vara utformat som en lucka.

Kammarens botten har ventilationshål och överdelen har en ventilationsspringa runt om. Förbränningskammaren står på fyra ben med höjden 10 mm. På ena gaveln kan kammaren ha en öppning där provbits-hållaren kan föras in med själva provbiten och på motsatta gaveln finns ett urtag för gasledningen. Smält material fångas upp i ett tråg (se figur 17) som placeras på kammarens botten mellan ventilationshålen utan att täcka ventilationshålen.

Figur 15

## Exempel på förbränningskammare med provhållare och spilltråg



- 10.4.2 En provhållare bestående av två U-formade metallplattor eller ramar av korrosionsbeständigt material. Måtten anges i figur 18.

Den undre plattan är försedd med pinnar och den övre med motsvarande hål så att provexemplaret hålls fast säkert. Pinnarna fungerar också som mätpunkter i början och slutet av brinnsträckan.

Ett stöd finns i form av värmebeständiga trådar med 0,25 mm diameter vilka är spända över den undre U-formade ramen med mellanrum på 25 mm (se figur 19).

Undersidan av provet ska ligga 178 mm över golvplattan. Avståndet mellan provhållarens främre kant och kammarens innervägg ska vara 22 mm. Avståndet mellan provhållarens långsgående sidor och kammarens sidor ska vara 50 mm (allt invändiga mått). (Se figurerna 15 och 16.)

- 10.4.3 Gasbrännare

Den lilla antändningskällan utgörs av en Bunsenbrännare med en invändig diameter på 9,5 mm. Den placeras på ett sådant sätt i provningsskåpet att mittpunkten på dess munstycke befinner sig 19 mm nedanför mitten på nedre kanten av provexemplarets öppna ände (se figur 16).

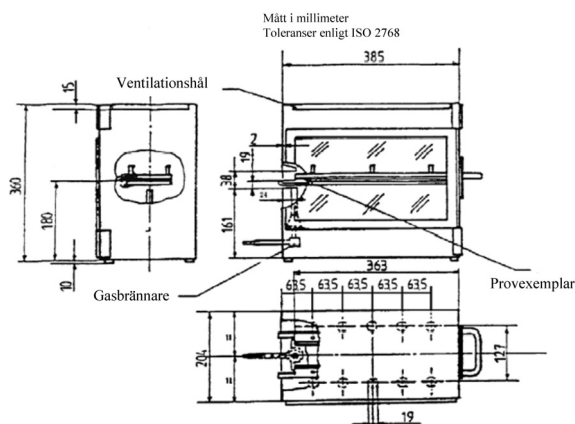
- 10.4.4 Provningsgas

Gasen som tillförs brännaren ska ha ett energiinnehåll på ungefär  $38 \text{ MJ/m}^3$  (till exempel naturgas).

- 10.4.5 En metallkam, minst 110 mm lång och med sju eller åtta mjukt rundade tänder per 25 mm.

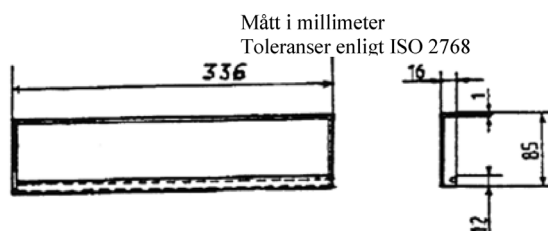
Figur 16

## Exempel på förbränningskammare



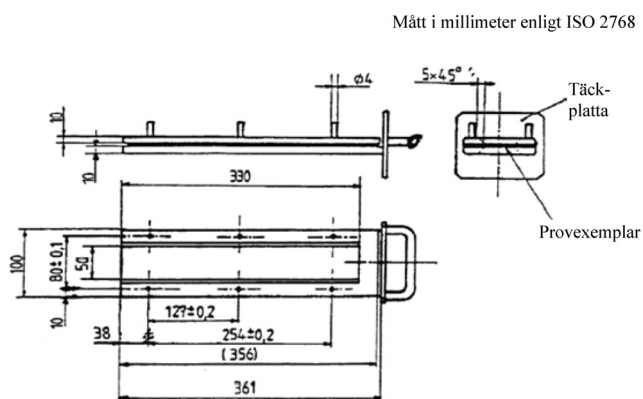
Figur 17

## Typiskt spilltråg



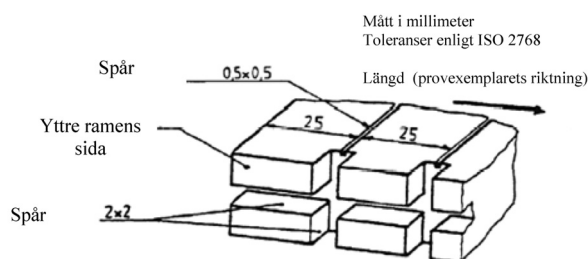
Figur 18

## Exempel på provhållare



Figur 19

## Exempel på del av undre U-formad ram för festsättning av trådar



10.4.6 Tidtagarur med 0,5 sekunders noggrannhet.

10.4.7 Dragskåp

Förbränningskammaren får placeras i ett dragskåp under förutsättning att det senares invändiga volym är minst 20 gånger, men inte mer än 110 gånger, större än förbränningskammarens volym och under förutsättning att inget enstaka höjd-, bredd- eller längdmått på dragskåpet är större än 2,5 gånger något av de två andra måtten.

Före provet ska luftens vertikala hastighet genom dragskåpet mätas 100 mm framför och bakom det ställe där förbränningskammaren ska placeras. Hastigheten ska vara 0,10–0,30 m/s för att operatören inte ska besväras av förbränningsprodukterna. Det är möjligt att använda ett dragskåp med naturlig ventilation och en lämplig lufthastighet.

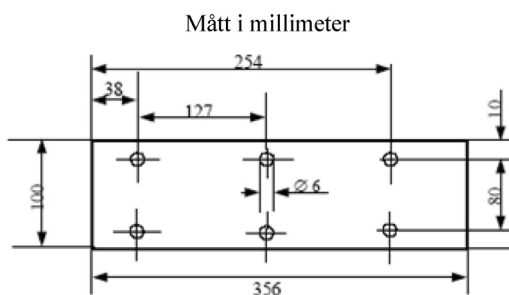
## 10.5 Provexemplar

## 10.5.1 Form och mått

Provexemplarets form och mått framgår av figur 20. Provexemplarets tjocklek motsvarar tjockleken på den produkt som ska provas. Den ska inte vara större än 13 mm. När provtagningen så medger ska provexemplaret ha ett oförändrat tvärsnitt över hela sin längd. När formen och måtten på en produkt inte medger att ett provexemplar med den angivna tjockleken tas, ska följande minsta mått iakttas:

- För provexemplar med en bredd på 3–60 mm ska längden vara 356 mm. I detta fall provas materialet över produktens bredd.
- För provexemplar med en bredd på 60–100 mm ska längden vara minst 138 mm. I detta fall motsvarar den möjliga brinnsträckan längden på provexemplaret, varvid mätningen börjar vid den första mätpunkten.
- Provexemplar som är mindre än 60 mm breda och mindre än 356 mm långa, och provexemplar som är 60–100 mm breda och mindre än 138 mm långa, samt provexemplar som är mindre än 3 mm breda, kan inte provas enligt denna metod.

Figur 20

**Provexemplar**

## 10.5.2 Provtagning

Minst fem provexemplar ska tas från det material som provas. När det rör sig om material med olika förbränningshastighet beroende på materialets riktning (vilket konstateras vid preliminära provningar), ska de fem (eller flera) provbitarna väljas ut och placeras i provningsapparaturen på sådant sätt att man kan mäta upp den högsta förbränningshastigheten.

När materialet levereras med förutbestämda bredder, ska en längd på minst 500 mm över hela bredden skäras ut. Från den sålunda avskurna biten ska provexemplaren tas minst 100 mm från materialets kant och i punkter med lika avstånd från varandra.

Provbitarna ska tas ut på samma sätt från färdiga produkter, om produktens form tillåter det. Om produktens tjocklek är större än 13 mm ska den minska till 13 mm genom att en mekanisk process tillämpas på den sida som inte är riktad mot passagerarutrymmet.

Kompositmaterial (se punkt 10.2.2) ska provas som om de vore homogena.

För material med överlagrade skikt av olika sammansättning som inte anses vara kompositmaterial, ska alla materialskikt till ett djup av 13 mm från den yta som är värd mot passagerarutrymmet provas individuellt.

## 10.5.3 Konditionering

Provexemplaren ska konditioneras under minst 24 timmar, men inte längre än 7 dagar, vid en temperatur på  $23 \pm 2$  °C och en relativ fuktighet på  $50 \pm 5$  %. Provexemplaren ska bibehållas under dessa förhållanden till omedelbart före provningen.

- 10.6 Förfarande
- 10.6.1 Provbitar med ruggad eller tofsig översida placeras på en plan yta och kammats två gånger mot luggen med kammen (punkt 10.4.5).
- 10.6.2 Placera sedan provexemplaret i provhållaren (punkt 10.4.2) så att den exponerade sidan är vänd nedåt, mot lågan.
- 10.6.3 Ställ in gaslågan till en höjd av 38 mm med hjälp av märket i kammaren, varvid brännarens luftintag ska vara stängt. Lågan ska brinna i minst en minut för att stabiliseras innan det första provningen börjar.
- 10.6.4 Skjut in provhållaren i förbränningskammaren så att provexemplarets ände exponeras för lågan, och stäng av gasflödet efter 15 sekunder.
- 10.6.5 Mätning av förbränningstiden startar i det ögonblick lågans fot passerar första mätpunkten. Iakttag flamspridningen på den sida (övre eller nedre) som brinner snabbast.
- 10.6.6 Mätning av förbränningstiden avslutas när lågan nått den sista mätpunkten eller när lågan slocknar innan den nått denna punkt. Om lågan inte når den sista mätpunkten, mät brinnsträckan fram till den punkt där lågan slocknade. Brinnsträckan är den del av provexemplaret som förstörts, på ytan eller inuti, genom förbränning.
- 10.6.7 Om provexemplaret inte antänds eller inte fortsätter att brinna sedan brännaren släckts, eller om lågan slocknar innan den nått första mätpunkten så att ingen förbränningstid uppmäts, anteckna i provningsrapporten att förbränningshastigheten är 0 mm/minut.
- 10.6.8 Vid genomförande av en serie provningar eller upprepade provningar, se innan en provning inleds till att förbränningskammarens och provhållarens temperatur inte överstiger 30 °C.
- 10.7 Beräkning
- Förbränningshastigheten B, i millimeter per minut, erhålls med formeln
- $$B = s/t \times 60$$
- där
- s är brinnsträckan i millimeter och
- t är tiden, i sekunder, som behövs för att förbränna sträckan s.
- 10.8 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna
- Inga sekundäregenskaper berörs.
- 10.9 Tolkning av resultaten
- 10.9.1 Säkerhetsglasrutor med plastbeläggning (punkt 2.3 i dessa föreskrifter) och säkerhetsrutor av plexiglas (punkt 2.4 i dessa föreskrifter) anses vara tillfredsställande med avseende på brandmotståndsprövningen om förbränningshastigheten inte överstiger 250 mm/minut.
- 10.9.2 Rutor av stelt plastmaterial (punkt 2.5.1 i dessa föreskrifter), rutor av böjligt plastmaterial (punkt 2.5.2 i dessa föreskrifter) och dubbelrutor av stelt plastmaterial anses vara tillfredsställande med avseende på brandmotståndsprövningen om förbränningshastigheten inte överstiger 110 mm/minut.
11. PROVNING AV KEMIKALIEBESTÄNDIGHET
- 11.1 Kemikalier som används vid provningen
- 11.1.1 Icke-nötande tvällösning: 1 viktprocent kaliumoleat i avjoniserat vatten.

11.1.2 Fönsterrengöringsmedel: vattenlösning av isopropanol och dipropylenglykolmonometyleter, vardera med en koncentration på 5–10 viktprocent, och av ammoniumhydroxid med en koncentration på 1–5 viktprocent.

11.1.3 Outspädd denaturerad alkohol: 1 volymdel metylalkohol i 10 volymdelar etylalkohol.

11.1.4 Bensin eller likvärdig referensbensin: en blandning av 50 volymprocent toluen, 30 volymprocent 2,2,4-trimetylpentan, 15 volymprocent 2,4,4-trimetyl-1-pentan och 5 volymprocent etanol.

OBS! Den använda bensinsammansättningen ska anges i provningsrapporten.

11.1.5 Referensfotogen: en blandning av 50 volymprocent n-oktan och 50 volymprocent n-dekan.

11.2 Provningsmetod

11.2.1 Nedsänkingsprovning

Två provbitar med måtten 180 × 25 mm ska provas vardera av de kemikalier som specificeras i punkt 11.1 ovan, varvid en ny provbit används för varje enskild provning och rengöringsprodukt.

Före varje provning ska provbitarna rengöras i enlighet med tillverkarens anvisningar och sedan konditioneras i 48 timmar vid en temperatur av  $23 \pm 2$  °C och en relativ luftfuktighet av  $50 \pm 5$  %. Dessa betingelser ska bibehållas under provningarna.

Provbitarna ska vara helt nedsänkta i provningsvätskan i en minut, dras upp och sedan omedelbart torkas med en ren, absorberande bomullsduk.

11.2.2 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

	Färglöst	Tonat
Färgning av mellanskiktet eller plastbeläggningen	1	2

De övriga sekundäregenskaperna berörs inte.

11.2.3 Tolkning av resultaten

11.2.3.1 Provningsenheten av kemikaliebeständighet anses ha gett ett tillfredsställande resultat, om provbiten inte visar tecken på uppmjukning, klubbighet, krackelering eller uppenbar förlust av genomsynlighet.

11.2.3.2 En serie provbitar ska anses tillfredsställande med avseende på kemikaliebeständighet, om ett av följande villkor är uppfyllt:

11.2.3.2.1 Alla proven har gett tillfredsställande resultat.

11.2.3.2.2 Ett prov har gett otillfredsställande resultat, men en ny omgång provningar, utförda på en ny omgång provbitar, ger tillfredsställande resultat.

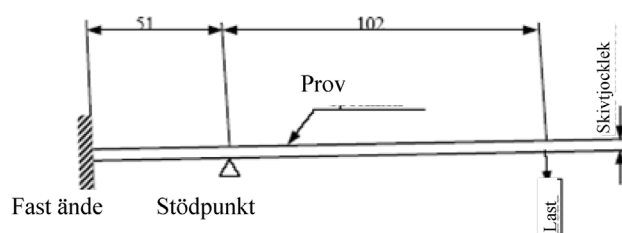
11.2.4 Förfarande för provning under belastning

11.2.4.1 Provningsexemplaret ska stödjas enkelt såsom av en horisontell hävarm mellan en fast stödkant i ena änden på ett sådant sätt att hela bredden vilar på en skärande kant (stödpunkt) som är placerad 51 mm från det fasta ändstödet. En last ska hängas från provexemplarets ände på ett avstånd av 102 mm från stödpunkten såsom visas i figur 21 nedan.

Figur 21

## Metod för uppsättning av provexemplaret

Enhet: mm



- 11.2.4.2 Lastens massa ska vara  $28,7 t^2$  g där  $t$  är provexemplarets tjocklek i mm. Den resulterande påkänningen på provexemplarets yttre fibrer är cirka 6,9 MPa.

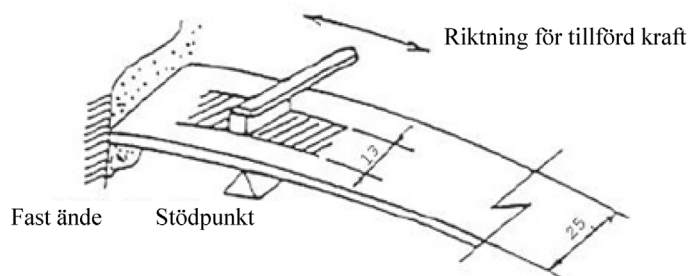
Exempel: För ett 3 mm tjockt provexemplar placerat horisontellt mellan en nedåtriktad fast kant och en uppåtriktad stödpunkt 51 mm från varandra blir den anbringade lasten 102 mm från stödpunkten 258 g.

- 11.2.4.3 När provexemplaret är under påkänning ska en av de föreskrivna kemikalierna anbringas överst på provexemplarets yta ovanför stödpunkten. Kemikalien ska anbringas med en mjuk 13 mm bred borste, som väts före varje borstdrag. Tio enskilda borstdrag med 1 sekunds intervall över provexemplarets hela bredd, med undvikande av änden och kanterna ska krävas (se figur 22).

Figur 22

## Metod för applicering av kemikalier på provexemplaret

Enhet: mm



- 11.2.5 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

	Färglöst	Tonat
Färgning av plastbeläggningen eller rutan av plastmaterial	1	2

De övriga sekundäregenskaperna berörs inte.

- 11.2.6 Tolkning av resultaten

11.2.6.1 Provningsen av kemikaliebeständighet anses ha gett ett tillfredsställande resultat, om provbiten inte visar tecken på uppmjukning, klubbighet, krackelering eller uppenbar förlust av genomsynlighet.

11.2.6.2 En serie provbitar ska anses tillfredsställande med avseende på kemikaliebeständighet, om ett av följande villkor är uppfyllt:

- 11.2.6.2.1 Alla proven har gett tillfredsställande resultat.

11.2.6.2.2 Ett prov har gett otillfredsställande resultat, men en ny omgång provningar, utförda på en ny omgång provbitar, ger tillfredsställande resultat.

## 12. PROVNING AV FLEXIBILITET OCH VIKNING

### 12.1 Tillämpningsområde

Med denna provning avgörs huruvida ett plastmaterial ska klassas såsom stelt eller böjligt.

### 12.2 Provningsmetod

Från materialet med nominell tjocklek skärs ett plant rektangulärt provexemplar 300 mm långt och 25 mm brett ut och sätts fast horisontellt i en fastspänningsanordning på ett sådant sätt att 275 mm av provexemplaret sticker ut fritt från fastspänningsanordningen. Denna fria ände ska stödjas horisontellt av en lämplig anordning tills provningen startar. Sextio sekunder efter borttagningen av detta stöd ska avvikelser i vertikal led för den fria änden anges i mm. Om avvikelserna är större än 50 mm utförs därefter en vikningsprovning i 180°. Provexemplaret viks helt kort, sedan viks det runt en 0,5 mm tjock plåtbit på ett sådant sätt att den har god kontakt på båda sidor.

### 12.3 Provningsförhållanden

- Temperatur:  $20 \pm 2$  °C
- Relativ fuktighet:  $60 \pm 5$  %

### 12.4 Krav

Den vertikala avvikelserna måste vara större än 50 mm för böjliga plastmaterial och 10 sekunder efter en 180° vikning ska materialet inte uppvisa några brottliknande skador på vikiningsstället (se figur 23).

## 13. RITSPROVNING

### 13.1 Tillämpningsområde

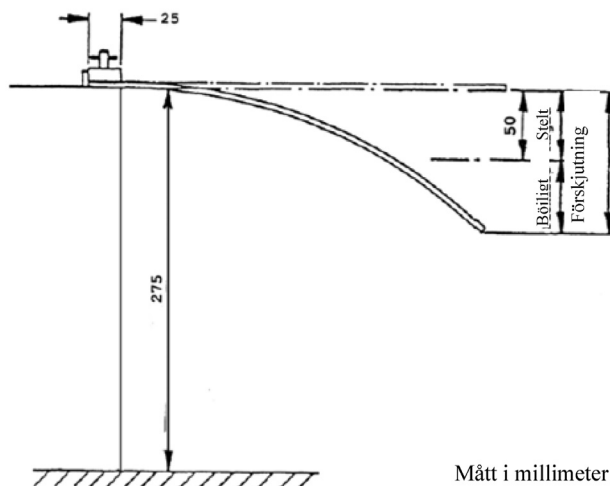
Denna provning utgör en enkel metod att fastställa beläggningars fästförmåga på den underliggande ytan. Sprödheten och andra hållfasthetsegenskaper kan utvärderas.

### 13.2 Utrustning

Skärverktyg med 6 blad infästade 1 mm från varandra. Ett förstoringsglas med en förstoring på 2 x för att undersöka det ritsade provexemplaret (se figur 24),

Figur 23

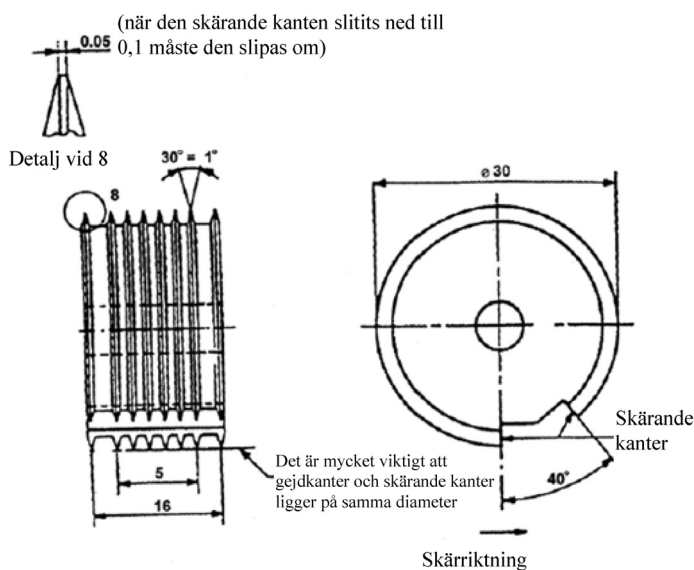
### Uppsättning för flexibilitetsprovning





Figur 24

## Verktyg med sex blad



## 13.3 Provningsmetod

Skär genom beläggningen ned till den underliggande ytan ett mönster med 6 snitt och vinkelrätt mot dessa ytterligare ett så att ett rutmönster med 25 kvadrater uppstår (ristat rutmönster).

Skärverktyget ska dras stadigt med en hastighet av 2–5 cm/s så att snitten når ned till den underliggande ytan men inte tränger för djupt ned.

Skärningen utförs på ett sådant sätt att de två främsta skärhuvudena på verktyget berör ytan enhetligt. Efter provningen undersöks snitten med ett förstoringsglas för att kontrollera att de nått ned till den underliggande ytan. Provingen utförs på åtminstone två olika ställen på provexemplaret. Efter att snitten har gjorts borstas de 5 gånger med lätt tryck i båda de diagonala riktningarna med en handborste med polyamidborst.

## 13.4 Tolkning av resultaten

Det ristade rutmönstret undersöks med ett förstoringsglas. Om de skurna kanterna är perfekt jämna och om ingen del av beläggningen lossnat får det ritsvärdet Gt0. Om det finns små fragment som lossnat vid skärningspunkterna mellan snitten och om den exponerade ytan uppgår till cirka 5 % av rutmönsterytan är ritsvärdet Gt1.

Större lossade områden graderas i området Gt2 till Gt5.

Ritsvärdeskategori	Exponerad del av rutmönsterytan
Gt2	mellan 5 och 15 %
Gt3	mellan 15 och 35 %
Gt4	mellan 35 och 65 %
Gt5	mer än 65 %

## BILAGA 4

## VINDRUTOR AV HÄRDAT GLAS

## 1. DEFINITION AV TYP

Vindrutor av härdat glas ska anses höra till olika typer, om de skiljer sig inbördes beträffande åtminstone en av följande primär- eller sekundäregenskaper.

## 1.1 Primäregenskaperna är följande:

## 1.1.1. Handelsbeteckningar eller varumärken.

## 1.1.2. Formen och måtten.

Vindrutor av härdat glas ska anses tillhöra en av två grupper för provningarna av splittring och mekaniska egenskaper, dvs.

## 1.1.2.1. plana vindrutor och

## 1.1.2.2. böjda vindrutor.

1.1.3. Tjocklekskategorin inom vilken den nominella tjockleken "e" befinner sig (en tillverkningstolerans på  $\pm 0,2$  mm tillåts):

Kategori I  $e \leq 4,5$  mm

Kategori II  $4,5 \text{ mm} < e \leq 5,5$  mm

Kategori III  $5,5 \text{ mm} < e \leq 6,5$  mm

Kategori IV  $6,5 \text{ mm} < e$

## 1.2 Sekundäregenskaperna är följande:

## 1.2.1. Materialets art (polerat glas (planglas), flytglas, maskinglas).

## 1.2.2. Färgning (färglöst eller tonat).

## 1.2.3. Förekomst eller avsaknad av elektriska ledare.

## 1.2.4. Förekomst eller avsaknad av ogenomskinlig avskärmning.

## 2. SPLITTRINGSPROVNING

## 2.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna.

## 2.1.1. Endast materialets art berörs.

## 2.1.2. Flytglas och maskinglas anses ha samma svårighetsindex.

## 2.1.3. Splittringsprovningarna ska upprepas vid övergång från polerat glas (planglas) till flytglas eller maskinglas, och tvärtom.

## 2.2 Antal provexemplar

Sex provexemplar från serien med den minsta utvecklingsytan och sex provexemplar från serien med den största utvecklingsytan, valda enligt bilaga 13, ska provas.

- 2.3 Olika glasområden  
En vindruta av härdat glas ska omfatta två huvudområden, FI och FII. Den kan även omfatta ett mellanområde, FIII. Dessa områden definieras enligt följande:
- 2.3.1 Område FI: Periferiområde med fin splittring, minst 7 cm brett, runt hela kanten av vindrutans och innefattande en 2 cm bred ytterkant som inte underkastas någon utvärdering.
- 2.3.2 Område FII: Synbarhetsområde med varierande splittring, alltid innefattande en rektangulär del som är minst 20 cm hög och 50 cm lång.
- 2.3.2.1. För fordon i kategori M1 ska rektangelns centrum befinna sig i en cirkel med en radie av 10 cm med mittpunkten i projektionen av centrum av segmentet  $V_1-V_2$ .
- 2.3.2.2. För fordon i kategori M eller N utom M1 ska rektangelns centrum befinna sig inom en cirkel med radien 10 cm och mittpunkten i projektionen av centrum av punkten 0.
- 2.3.2.3. För jordbruks- och skogstraktorer och anläggningsfordon ska synbarhetsområdet anges i provningsrapporten.
- 2.3.2.4. Höjden på ovannämnda rektangel får minskas till 15 cm för vindrutor som är mindre än 44 cm höga.
- 2.3.3 Område FIII: Mellanområde, högst 5 cm brett, mellan områdena FI och FII.
- 2.4 Provningsmetod  
Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 1 i bilaga 3.
- 2.5 Islagspunkter (se bilaga 17 figur 2)
- 2.5.1 Islagspunkterna väljs enligt följande:
- Punkt 1: I mittdelen av område FII inom ett område med stor eller liten påkänning.
- Punkt 2: I område FIII, så nära som möjligt intill det vertikala symmetriplanet i område FII.
- Punkterna 3 och 3': 3 cm från kanterna på en mittlinje på provexemplaret. När det finns ett tångmärke ska en av brottpunkterna ligga nära kanten med tångmärket och den andra nära den motsatta kanten.
- Punkt 4: Vid den plats där krökningsradien är minst på den längsta mittlinjen.
- Punkt 5: 3 cm från provexemplarets kant vid den plats där kantens krökningsradie är minst, antingen till vänster eller till höger.
- 2.5.2. En splittringsprovning ska utföras i var och en av punkterna 1, 2, 3, 3', 4 och 5.
- 2.6 Tolkning av resultaten
- 2.6.1. En provning anses ha gett ett tillfredsställande resultat om splittringen uppfyller alla villkor som anges i punkterna 2.6.1.1, 2.6.1.2 och 2.6.1.3 nedan.
- 2.6.1.1. Område FI:
- 2.6.1.1.1. Antalet skärivor i varje kvadrat på  $5 \times 5$  cm är inte färre än 40 eller fler än 350. Om antalet är färre än 40 gäller dock att om antalet skärivor inom en valfri kvadrat på  $10 \times 10$  cm som innehåller kvadraten på  $5 \times 5$  cm inte är färre än 160, är detta godtagbart.

- 2.6.1.1.2. För ovanstående regel gäller att en skärva som sträcker sig över sidan av en kvadrat räknas som en halv skärva.
- 2.6.1.1.3. Splittringen ska inte kontrolleras i ett 2 cm brett band runt provexemplarens kant, varvid detta band representerar glasets ram, och inte heller inom en radie på 7,5 cm från islagspunkten.
- 2.6.1.1.4. Högst tre skärvor med en area som överstiger 3 cm<sup>2</sup> ska tillåtas. Två av dessa skärvor får inte finnas inom samma cirkel med 10 cm diameter.
- 2.6.1.1.5. Långsträckta skärvor får tillåtas förutsatt att deras ändar inte är eggvassa och att deras längd inte överstiger 7,5 cm, utom i det fall som anges i punkt 2.6.2.2 nedan. Om dessa långsträckta skärvor sträcker sig till glasets kant får de inte bilda en vinkel på mer än 45° mot kanten.
- 2.6.1.2. Område FII:
- 2.6.1.2.1. Den kvarvarande sikten efter splittringen ska kontrolleras inom det rektangulära område som anges i punkt 2.3.2 ovan. Inom denna rektangel ska den sammanlagda arean av skärvorna på mer än 2 cm<sup>2</sup> motsvara minst 15 % av rektangelns yta. För vindrutor som är mindre än 44 cm höga, eller vars monteringsvinkel är mindre än 15° från vertikallinjen, ska siktandelen vara minst lika med 10 % av arean hos motsvarande rektangel.
- 2.6.1.2.2. Ingen skärva får ha en yta större än 16 cm<sup>2</sup>, utom i det fall som anges i punkt 2.6.2.2 nedan.
- 2.6.1.2.3. Inom en radie på 10 cm från islagspunkten, men endast i den del av cirkeln som ingår i område FII, medges tre skärvor med en area på mer än 16 cm<sup>2</sup> men mindre än 25 cm<sup>2</sup>.
- 2.6.1.2.4. Skärvorna ska huvudsakligen ha regelbunden form och vara fria från spetsar av den typ som beskrivs i punkt 2.6.1.2.4.1 nedan. Högst 10 oregelbundna skärvor medges dock inom valfri rektangel på 50 × 20 cm och högst 25 över hela vindrutans yta.
- Ingen sådan skärva får ha en spets som är mer än 35 mm lång mätt enligt punkt 2.6.1.2.4.1 nedan.
- 2.6.1.2.4.1. En skärva anses vara en oregelbunden skärva om den inte kan skrivas in i en cirkel med 40 mm diameter, om den har minst en spets som är mer än 15 mm lång när den mäts från udden till den del där bredden är lika med glasets tjocklek, och om den har en eller flera spetsar med en toppvinkel på mindre än 40°.
- 2.6.1.2.5. Skärvor med långsträckt form medges i område FII i dess helhet, förutsatt att de inte överstiger 10 cm i längd, utom i det fall som anges i punkt 2.6.2.2 nedan.
- 2.6.1.3. Område FIII:
- Splittringen i detta område ska ha egenskaper som ligger mellan egenskaperna för splittringarna som medges i de två grannområdena (FI och FII).
- 2.6.2. En vindruta som inlämnas för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på splittringen om minst ett av följande villkor är uppfyllt:
- 2.6.2.1. Alla provningar som utförs med islagspunkterna enligt punkt 2.5.1 ovan har gett ett tillfredsställande resultat.
- 2.6.2.2. En provning av alla de som utförs i de islagspunkter som föreskrivs i punkt 2.5.1 har gett ett otillfredsställande resultat, dock utan att följande gränsvärden överskridits:

Område FI: högst fem skärvor som är mellan 7,5 och 15 cm långa.

Område FII:           högst tre skärvor med en area på mellan 16 och 20 cm<sup>2</sup> utanför cirkeln med radien 10 cm centrerad på islagspunkten.

Område FIII:           högst fyra skärvor som är mellan 10 och 17,5 cm långa.

Därefter har provningen upprepats på ett nytt provexemplar, som antingen uppfyllt kraven i punkt 2.6.1 eller uppvisat avvikelser inom ovan nämnda gränsvärden.

2.6.2.3. Två provningar av alla provningarna som utförs med islagspunkterna enligt punkt 2.5.1 har gett ett otillfredsställande resultat, dock utan att gränsvärdena enligt punkt 2.6.2.2 överskridits, och ytterligare en serie provningar som utförs på en ny uppsättning provexemplar uppfyller kraven i punkt 2.6.1, eller om högst två provexemplar av den nya uppsättningen uppvisar avvikelser inom gränsvärdena i punkt 2.6.2.2.

2.6.3. Om de ovannämnda avvikelserna förekommer ska de antecknas i provningsrapporten och permanenta registreringar av splittringsmönstren för berörda delar av vindrutan ska bifogas rapporten.

### 3. PROVNING MED ATTRAPPHUVUD

#### 3.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

Ingen sekundäregenskap berörs.

#### 3.2 Antal provexemplar

3.2.1. För varje grupp av vindrutor av härdat glas ska fyra provexemplar med ungefär minsta utvecklingsytan och fyra provexemplar med ungefär största utvecklingsytan provas, varvid alla åtta provexemplaren ska vara av samma typ som de som valts för splittringsprovningarna (se punkt 2.2 ovan).

3.2.2. Som alternativ ska, om det laboratorium som utför provningarna så önskar, för varje kategori av vindrute-tjocklek, sex provbitar med måttet (1 100 mm × 500 mm)<sub>-2</sub><sup>+5</sup> mm genomgå provning.

#### 3.3 Provningsmetod

3.3.1. Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 3.1 i bilaga 3.

3.3.2. Fallhöjden ska vara 1,5 m <sub>0</sub><sup>+5</sup> mm.

#### 3.4 Tolkning av resultaten

3.4.1. Provningsmetoden ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om vindrutan eller provbiten brister.

3.4.2. En uppsättning provexemplar som inlämnas för godkännande anses vara tillfredsställande med avseende på provningen med attrapphuvud om något av de två följande villkoren är uppfyllt:

3.4.2.1. Alla provningarna har gett ett tillfredsställande resultat.

3.4.2.2. Ett prov har gett otillfredsställande resultat, men en ny omgång prov, utförda på en ny omgång provbitar, ger tillfredsställande resultat.

### 4. OPTISKA EGENSKAPER

De krav avseende optiska egenskaper som anges i punkt 9 i bilaga 3 ska gälla för varje typ av vindruta.

## BILAGA 5

## RUTOR AV ENHETLIGT HÄRDAT GLAS (\*)

## 1. DEFINITION AV TYP

Rutor av enhetligt härdat glas ska anses tillhöra olika typer om de skiljer sig åt i fråga om minst en av följande primär- och sekundäregenskaper.

## 1.1 Primäregenskaperna är följande:

1.1.1 Handelsbeteckningar eller varumärken.

1.1.2 Härdningsmetodens art (termisk eller kemisk).

1.1.3 Formkategorin. Två kategorier särskiljs:

1.1.3.1 Rutor av planglas.

1.1.3.2 Rutor av böjt planglas.

1.1.4 Tjocklekskategorin inom vilken den nominella tjockleken "e" befinner sig (en tillverkningsstolerans på  $\pm 0,2$  mm är tillåten):Kategori I  $e \leq 3,5$  mm,Kategori II  $3,5 \text{ mm} < e \leq 4,5$  mmKategori III  $3,5 \text{ mm} < e \leq 6,5$  mmKategori IV  $6,5 \text{ mm} < e$ 

## 1.2 sekundäregenskaperna är följande:

1.2.1 materialets art (polerat glas (planglas), flytglas, maskinglas).

1.2.2 färgning (färglöst eller tonat).

1.2.3 förekomst eller avsaknad av elektriska ledare.

1.2.4 förekomst eller avsaknad av ogenomskinlig avskärmning.

## 2. SPLITTRINGSPROVNING

## 2.1 svårighetsindex för sekundäregenskaperna

Material	Svårighetsindex
Planglas	2
Flytglas	1
Maskinglas	1

Inga andra sekundäregenskaper berörs.

## 2.2 Val av provexemplar

2.2.1 Provexemplar av varje formkategori och av varje tjocklekskategori som är svår att framställa ska väljas enligt följande provningskriterier:

(\*) Denna typ av enhetligt härdat glas kan även användas som vindrutor på långsamgående fordon, som på grund av konstruktionen inte kan överskrida 40 km/tim.

- 2.2.1.1 För rutor av planglas: två uppsättningar provexemplar motsvarande
- 2.2.1.1.1 den största utvecklingsytan,
- 2.2.1.1.2 den minsta vinkeln mellan två intilliggande sidor.
- 2.2.1.2 För rutor av böjt planglas: tre uppsättningar provexemplar motsvarande
- 2.2.1.2.1 den största utvecklingsytan,
- 2.2.1.2.2 den minsta vinkeln mellan två intilliggande sidor,
- 2.2.1.2.3 den största segmenthöjden.
- 2.2.2 Provningar som utförs på provexemplar som motsvarar största arean, "S", anses vara tillämpliga på varje annan area som är mindre än  $S + 5\%$ .
- 2.2.3 Om de inlämnade provexemplaren uppvisar en vinkel,  $\gamma$ , som är mindre än  $30^\circ$ , anses provningarna vara lika tillämpliga på alla tillverkade glasrutor som har en vinkel som är större än  $\gamma - 5^\circ$ .
- Om de inlämnade provexemplaren uppvisar en vinkel,  $\gamma$ , som är större än eller lika med  $30^\circ$ , ska provningarna anses vara lika tillämpliga på alla tillverkade glasrutor som har en vinkel som är lika med eller större än  $30^\circ$ .
- 2.2.4 Om segmenthöjden  $h$  på de inlämnade provexemplaren är större än 100 mm, anses provningarna vara lika tillämpliga på alla tillverkade glasrutor som har en segmenthöjd på mindre än  $h + 30$  mm.
- Om segmenthöjden på de inlämnade provexemplaren är mindre än eller lika med 100 mm, anses provningarna vara lika tillämpliga på alla glasrutor som har en segmenthöjd på mindre än eller lika med 100 mm.
- 2.3 Antal provexemplar per uppsättning
- Antalet provexemplar i varje grupp ska vara enligt följande, med hänsyn till formkategorin som definieras i punkt 1.1.3 ovan:

Glasrutans art	Antal provexemplar
Planglas (2 uppsättningar)	4
Böjt planglas (3 uppsättningar)	5

- 2.4 Provningsmetod
- 2.4.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 1 i bilaga 3.
- 2.5 Islagspunkter (se bilaga 17, figur 3)
- 2.5.1 För rutor av planglas och rutor av böjt planglas ska de islagspunkter som anges i figurerna 3a och 3b respektive figur 3c i bilaga 17 vara enligt följande:
- Punkt 1: 3 cm från glasrutans kanter i den del där kantens krökningsradie är minst.
- Punkt 2: 3 cm från kanten på en av mittlinjerna, varvid den sida (om någon) av glasrutan som är försedd med tångmärken väljs.
- Punkt 3: I rutans geometriska mittpunkt.
- Punkt 4: Endast för böjda glasrutor. Denna punkt väljs på den längsta mittlinjen i den del av rutan där krökningsradien är minst.

- 2.5.2 Endast en provning ska utföras i varje islagspunkt.
- 2.6 Tolkning av resultaten
- 2.6.1 En provning ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om splittringen uppfyller följande villkor:
- 2.6.1.1 Antalet skärvor i varje kvadrat på  $5 \times 5$  cm är inte färre än 40 eller fler än 400, eller för glas som inte är mer än 3,5 mm tjocka, 450.
- 2.6.1.2 För ovanstående regel gäller att en skärva som sträcker sig över sidan av en kvadrat räknas som en halv skärva.
- 2.6.1.3 Splittringen ska inte kontrolleras i ett 2 cm brett band runt provexemplarens kant, varvid detta band representerar glasets ram, och inte heller inom en radie på 7,5 cm från islagspunkten.
- 2.6.1.4 Skärvor med en area som överstiger  $3 \text{ cm}^2$  tillåts inte, utom i de delar som anges i punkt 2.6.1.3 ovan.
- 2.6.1.5 Ett fåtal skärvor med långsträckt form ska tillåtas, under förutsättning att deras ändrar inte är eggvassa, de inte bildar en vinkel på mer än  $45^\circ$  mot glasrutans kant om de sträcker sig till denna, och att, utom i det fall som anges i punkt 2.6.2.2 nedan, deras längd inte överstiger 7,5 cm.
- 2.6.2 En uppsättning provexemplar som inlämnas för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på splittringen om minst ett av följande villkor är uppfyllt:
- 2.6.2.1 Alla provningar som utförs i islagspunkterna enligt punkt 2.5.1 ovan har gett ett tillfredsställande resultat.
- 2.6.2.2 En provning av alla de som utförs i de islagspunkter som föreskrivs i punkt 2.5.1 har gett ett otillfredsställande resultat, dock utan att följande gränsvärden överskridits:
- Inte fler än 5 skärvor mellan 6 och 7,5 cm långa.
- Inte fler än 4 skärvor mellan 7,5 och 10 cm långa.
- Därefter har provningen upprepats på ett nytt provexemplar, som antingen uppfyller kraven i punkt 2.6.1 eller uppvisar avvikelser inom ovan nämnda gränsvärden.
- 2.6.2.3 Två provningar av alla provningarna som utförts i islagspunkterna enligt punkt 2.5.1 har gett ett otillfredsställande resultat, med beaktande av att avvikelserna inte överskrider gränsvärdena som anges i punkt 2.6.2.2, och ytterligare en serie provningar som utförts på en ny uppsättning provexemplar uppfyller föreskrifterna i punkt 2.6.1, eller om högst två provexemplar av den nya uppsättningen uppvisar avvikelser inom gränsvärdena i punkt 2.6.2.2.
- 2.6.3 Om ovan nämnda avvikelser förekommer ska de antecknas i provningsrapporten och permanenta registreringar av splittringsmönstren för berörda delar av glasrutorna ska bifogas rapporten.
3. PROVNING AV MEKANISK HÅLLFASTHET
- 3.1 Fallprovning med kula på 227 g



## 3.1.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaper

Material	Svårighetsindex	Färg	Svårighetsindex
Polerat glas	2	Färglöst	1
Flytglas	1	Tonat	2
Maskinglas	1		

De övriga sekundäregenskaperna (nämligen förekomst eller avsaknad av elektriska ledare) berörs inte.

## 3.1.2 Antal provbitar

Sex provbitar genomgår provning för varje tjocklekskategori enligt definitionen i punkt 1.1.4 ovan.

## 3.1.3 Provningsmetod

3.1.3.1 Den provningsmetod som ska användas är den som beskrivs i punkt 2.1 i bilaga 3.

3.1.3.2 Fallhöjden (från kulans undersida till provbitens övre yta) ska vara såsom anges i följande tabell med hänsyn till glasrutans tjocklek:

Glasrutans nominella tjocklek (e)	Fallhöjd
$e \leq 3,5 \text{ mm}$	2,0 m + 5/- 0 mm
$3,5 \text{ mm} < e$	2,5 m + 5/- 0 mm

## 3.1.4 Tolkning av resultaten

3.1.4.1 Provningen ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om provbiten inte brister.

3.1.4.2 En uppsättning provbitar som inlämnats för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på mekanisk hållfasthet om minst ett av följande villkor är uppfyllt:

3.1.4.2.1 Inte mer än en provning har gett ett otillfredsställande resultat.

3.1.4.2.2 Två provningar har gett otillfredsställande resultat och ytterligare en serie provningar som utförts på en ny uppsättning med sex provbitar har gett tillfredsställande resultat.

## 4. OPTISKA EGENSKAPER

4.1 De krav angående den normala ljustransmittansen som anges i punkt 9.1 i bilaga 3 ska gälla för rutor eller delar av rutor av enhetligt härdat glas, andra än vindrutor, som sitter på platser som är viktiga för förarens sikt.

4.2 Villkoren i punkt 9 i bilaga 3 ska gälla rutor av enhetligt härdat glas, avsedda för användning som vindrutor på långsamgående fordon som på grund av sin konstruktion inte kan överskrida 40 km/tim. Detta ska inte gälla för plana vindrutor som omfattas av en redan godkänd grupp.

## BILAGA 6

## VANLIGA VINDRUTOR AV LAMINERAT GLAS

## 1. DEFINITION AV TYP

Vanliga vindrutor av laminerat glas ska anses höra till olika typer, om de skiljer sig inbördes beträffande åtminstone en av följande primär- eller sekundäregenskaper.

## 1.1 Primäregenskaperna är följande:

## 1.1.1 Handelsbeteckningar eller varumärken.

## 1.1.2 Formen och måtten.

Vanliga vindrutor av laminerat glas anses tillhöra en grupp med avseende på provningar av mekaniska egenskaper och beständighet mot miljöpåverkan.

## 1.1.3 Antalet glasskikt.

## 1.1.4 Vindrutans nominella tjocklek "e", varvid en tillverkningstolerans på 0,2 n mm ("n" är antalet glasskikt i vindrutan) över och under det nominella värdet medges.

## 1.1.5 Mellanskiktets eller mellanskiktens nominella tjocklek.

## 1.1.6 Mellanskiktets eller mellanskiktens art och typ (t.ex. mellanskikt av PVB eller annat plastmaterial).

## 1.2 Sekundäregenskaperna är följande:

## 1.2.1 Materialets art (polerat glas (planglas), flytglas, maskinglas).

## 1.2.2 Mellanskiktets eller mellanskiktens färgning (helt eller delvis) (färglösa eller tonade).

## 1.2.3 Glasets färgning (färglöst eller tonat).

## 1.2.4 Förekomst eller avsaknad av elektriska ledare.

## 1.2.5 Förekomst eller avsaknad av ogenomskinlig avskärmning.

## 2. ALLMÄNT

## 2.1 För vanliga vindrutor av laminerat glas ska andra provningar än provningar med attrapphuvud (punkt 3.2 nedan) och provningar av optiska egenskaper utföras på plana provbitar som antingen skärs ut från verkliga vindrutor eller är särskilt tillverkade för ändamålet. I båda fallen ska provbitarna i alla hänseenden vara helt representativa för de serietillverkade vindrutor för vilka godkännande söks.

2.2 Före varje provning ska provbitarna förvaras under minst fyra timmar i en temperatur på  $23 \pm 2$  °C. Provningarna ska utföras så snart som möjligt efter det att provbitarna tagits ut ur den behållare där de förvarats.

## 3. PROVNING MED ATTRAPPHUVUD

## 3.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

Ingen sekundäregenskap berörs.

## 3.2 Provning med attrapphuvud på en komplett vindruta

- 3.2.1 Antal provexemplar  
Fyra provexemplar från serien med den minsta utvecklingsytan och fyra provexemplar från serien med den största utvecklade ytan, valda enligt bestämmelserna i bilaga 13, ska provas.
- 3.2.2 Provningsmetod
- 3.2.2.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 3.1 i bilaga 3.
- 3.2.2.2 Fallhöjden ska vara  $1,5 \text{ m} \pm \frac{0}{5} \text{ mm}$ .
- 3.2.3 Tolkning av resultaten
- 3.2.3.1 Denna provning ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat, om följande villkor är uppfyllda:
- 3.2.3.1.1 Provexemplaret brister och uppvisar flera cirkulära sprickor centrerade kring islagspunkten, varvid sprickorna närmast islagspunkten ska befinna sig högst 80 mm från denna.
- 3.2.3.1.2 Glasskikten ska förbli vidhäftade vid mellanskiktet av plastmaterial. En eller flera partiella separationer från mellanskiktet över en bredd på mindre än 4 mm på ömse sidor om sprickan medges utanför en cirkel med 60 mm diameter centrerad på islagspunkten.
- 3.2.3.1.3 På islagssidan:
- 3.2.3.1.3.1 Mellanskiktet får inte friläggas över en yta på mer än  $20 \text{ cm}^2$ .
- 3.2.3.1.3.2 En reva med en längd på upp till 35 mm tillåts i mellanskiktet.
- 3.2.3.2 En uppsättning provexemplar som inlämnas för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på provningen med attrapphuvud om ett av de två följande villkoren är uppfyllt:
- 3.2.3.2.1 Alla provningarna ger tillfredsställande resultat.
- 3.2.3.2.2 En provning har gett otillfredsställande resultat, men en ny omgång provningar, utförda på en ny omgång provbitar, ger tillfredsställande resultat.
- 3.3 Provning med attrapphuvud på plana provbitar
- 3.3.1 Antal provbitar  
Sex plana provbitar med måtten  $(1\ 100 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}) \pm \frac{5}{2}$  ska genomgå provning.
- 3.3.2 Provningsmetod
- 3.3.2.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 3.1 i bilaga 3.
- 3.3.2.2 Fallhöjden ska vara  $4 \text{ m} \pm \frac{25}{0} \text{ mm}$ .
- 3.3.3 Tolkning av resultaten
- 3.3.3.1 Denna provning ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat, om följande villkor är uppfyllda:
- 3.3.3.1.1 Provbiten ger vika och brister och uppvisar flera cirkulära sprickor ungefär centrerade kring islagspunkten.
- 3.3.3.1.2 Revor i mellanskiktet tillåts under förutsättning att attrapphuvudet inte passerar genom provbiten.
- 3.3.3.1.3 Inga större glasskärvor får vara lossitna från mellanskiktet.
- 3.3.3.2 En uppsättning provbitar som inlämnas för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på provningen med attrapphuvud om ett av de två följande villkoren är uppfyllt:
- 3.3.3.2.1 Alla provningarna ger tillfredsställande resultat.

- 3.3.3.2.2 En provning har gett otillfredsställande resultat, men en ny omgång prov, utförda på en ny omgång provbitar, ger tillfredsställande resultat.
4. PROVNING AV MEKANISK HÅLLFASTHET
- 4.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna  
Ingen sekundäregenskap berörs.
- 4.2 Fallprovning med kula på 2 260 g
- 4.2.1 Antal provbitar  
Sex kvadratiska provbitar med  $300^{+10}_{-0}$  mm sida ska genomgå provning.
- 4.2.2 Provningsmetod
- 4.2.2.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 2.2 i bilaga 3.
- 4.2.2.2 Fallhöjden (från kulans undersida till provbitens övre sida) ska vara  $4\text{ m}^{+25}_{-0}$  mm.
- 4.2.3 Tolkning av resultaten
- 4.2.3.1 Provningen ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om kulan inte passerar genom glaset inom fem sekunder efter islagsögonblicket.
- 4.2.3.2 En uppsättning provbitar som inlämnas för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på fallprovning med kula på 2 260 g om ett av de två följande villkoren är uppfyllt:
- 4.2.3.2.1 Alla provningarna ger tillfredsställande resultat.
- 4.2.3.2.2 En provning har gett otillfredsställande resultat, men en ny omgång prov, utförda på en ny omgång provbitar, ger tillfredsställande resultat.
- 4.3 Fallprovning med kula på 227 g
- 4.3.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna  
Ingen sekundäregenskap berörs.
- 4.3.2 Antal provbitar  
Tjugo kvadratiska provbitar med  $300^{+10}_{-0}$  mm sida ska genomgå provning.
- 4.3.3 Provningsmetod
- 4.3.3.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 2.1 i bilaga 3.
- Tio provexemplar ska provas vid  $40 \pm 2$  °C och tio vid temperaturen  $-20 \pm 2$  °C.
- 4.3.3.2 Fallhöjden för de olika tjocklekskategorierna och massan hos de skärvor som lossnar anges i tabellen nedan:

Provbitarnas tjocklek mm	+ 40 °C		- 20 °C	
	Fallhöjd m (*)	Största tillåtna massa hos skär- vorna g	Fallhöjd m (*)	Största tillåtna massa hos skär- vorna g
$e \leq 4,5$	9	12	8,5	12
$4,5 < e \leq 5,5$	10	15	9	15
$5,5 < e \leq 6,5$	11	20	9,5	20
$e > 6,5$	12	25	10	25

(\*) En tolerans på  $\pm 0,25$  mm medges för fallhöjden.

- 4.3.4 Tolkning av resultaten
- 4.3.4.1 Provnigen ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om följande villkor är uppfyllda:
- Kulan passerar inte genom provbiten.
  - Provbiten brister inte i flera bitar.
  - Om mellanskiktet inte rivs sönder, får inte massan hos skärvor som lossnar från glassidan som är motsatt islagspunkten överstiga de tillämpliga värden som anges i punkt 4.3.3.2 ovan.
- 4.3.4.2 En uppsättning provbitar som inlämnas för godkännande anses vara tillfredsställande med avseende på fallprovning med kula på 227 g om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 4.3.4.2.1 Inte mindre än åtta provningar vid varje provningstemperatur ger ett tillfredsställande resultat.
- 4.3.4.2.2 Sedan mer än två provningar vid varje provningstemperatur gett ett otillfredsställande resultat ska ytterligare en serie provningar utföras på en ny uppsättning provbitar och ge tillfredsställande resultat.
5. PROVNING AV BESTÄNDIGHET MOT MILJÖPÅVERKAN
- 5.1 Provning av nötningshärdighet
- 5.1.1 Svårighetsindex och provningsmetod
- Kraven i punkt 4 i bilaga 3 ska gälla och provningen ska fortsättas under 1 000 cykler.
- 5.1.2 Tolkning av resultaten
- Rutan av säkerhetsglas ska anses vara tillfredsställande med avseende på nötningshärdighet om ljusspridningen till följd av provbitens nötning inte överstiger 2 %.
- 5.2 Provning av värmebeständighet
- Kraven i punkt 5 i bilaga 3 ska gälla.
- 5.3 Provning av beständighet mot ljuspåverkan
- 5.3.1 Allmänna krav
- Provnigen ska utföras endast om laboratoriet finner detta värdefullt på grund av laboratoriets egna data om mellanskiktet.
- 5.3.2 Kraven i punkt 6.3 i bilaga 3 ska gälla.
- 5.4 Provning av fuktbeständighet
- Kraven i punkt 7 i bilaga 3 ska gälla.
6. OPTISKA EGENSKAPER
- De krav avseende optiska egenskaper som anges i punkt 9 i bilaga 3 ska gälla för varje typ av vindruta. Detta ska inte gälla för plana vindrutor som omfattas av en redan godkänd grupp om lutningsvinkeln är mindre än 40° mot vertikalplanet.
-

## BILAGA 7

## RUTOR AV LAMINERAT GLAS, ANDRA ÄN VINDRUTOR

## 1. DEFINITION AV TYP

Rutor av laminerat glas, andra än vindrutor, ska anses tillhöra olika typer om de skiljer sig åt i fråga om minst en av följande primär- eller sekundäregenskaper.

## 1.1 Primäregenskaperna är följande:

## 1.1.1 Handelsbeteckningar eller varumärken.

1.1.2 Rutans tjocklekskategori i vilken den nominella tjockleken "e" befinner sig, varvid en tillverkningsstolerans på  $\pm 0,2$  n mm (där "n" är antalet glasskikt i vindrutan) ska tillåtas.

Kategori I  $e \leq 5,5$  mm

Kategori II  $5,5 \text{ mm} < e \leq 6,5$  mm

Kategori III  $6,5 \text{ mm} < e$

## 1.1.3 Mellanskiktets eller mellanskiktens nominella tjocklek.

## 1.1.4 Mellanskiktets eller mellanskiktens art och typ (t.ex. mellanskikt av PVB eller annat plastmaterial).

## 1.1.5 Varje särskild behandling som ett eller flera glasskikt kan ha genomgått.

## 1.2 Sekundäregenskaperna är följande:

## 1.2.1 Materialets art (polerat glas (planglas), flytglas, maskinglas).

## 1.2.2 Mellanskiktets eller mellanskiktens färgning (helt eller delvis) (färglösa eller tonade).

## 1.2.3 Glasets färgning (färglöst eller tonat).

## 1.2.4 Förekomst eller avsaknad av ogenomskinlig avskärmning.

## 2. ALLMÄNT

## 2.1 För rutor av laminerat glas, andra än vindrutor, utförs provningarna på plana provbitar som antingen skärs ut från ordinära glasrutor eller är särskilt tillverkade. I båda fallen ska provbitarna i alla avseenden vara helt representativa för de serietillverkade vindrutor för vilka godkännande söks.

2.2 Före varje provning ska provbitarna av laminerat glas förvaras under minst fyra timmar i en temperatur på  $23 \pm 2$  °C. Provningarna ska utföras så snart som möjligt efter det att provbitarna tagits ut ur den behållare där de förvarats.

## 2.3 Villkoren i denna bilaga ska anses vara uppfyllda om glaset som inlämnats för godkännande har samma sammansättning som en vindruta som redan godkänts enligt villkoren i bilaga 6 eller bilaga 8 eller bilaga 9.

## 3. PROVNING MED ATTRAPPHUVUD

## 3.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

Ingen sekundäregenskap berörs.

## 3.2 Antal provbitar

Sex plana provbitar med måtten (1 100 × 500 mm)  $\pm_0^{25}$  mm ska genomgå provning.

- 3.3 Provningsmetod
- 3.3.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 3.1 i bilaga 3.
- 3.3.2 Fallhöjden ska vara 1,50 m  $\pm_{-5}^0$  mm.
- 3.4 Tolkning av resultaten
- 3.4.1 Denna provning ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat, om följande villkor är uppfyllda:
- 3.4.1.1 Provbiten ger vika och brister, varvid det uppvisar åtskilliga cirkulära sprickor, med islagspunkten som ungefärlig mittpunkt.
- 3.4.1.2 Revor i mellanskiktet är tillåtna, men attrapphuvudet får inte passera genom provbiten.
- 3.4.1.3 Inga större glasskärvor får vara losslitna från mellanskiktet.
- 3.4.2 En uppsättning provbitar som inlämnas för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på provningen med attrapphuvud om ett av de två följande villkoren är uppfyllt:
- 3.4.2.1 Alla provningarna ger tillfredsställande resultat.
- 3.4.2.2 En provning har gett otillfredsställande resultat, men en ny omgång prov, utförda på en ny omgång provbitar, ger tillfredsställande resultat.
4. PROVNING AV MEKANISK HÅLLFASTHET – FALLPROVNING MED KULA PÅ 227 g
- 4.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna  
Ingen sekundäregenskap berörs.
- 4.2 Antal provbitar  
Fyra plana kvadratiska provbitar med 300  $\pm_{-0}^{+10}$  mm sida ska genomgå provning.
- 4.3 Provningsmetod
- 4.3.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 2.1 i bilaga 3.
- 4.3.2 Fallhöjden (från kulans undersida till provbitens ovansida) ska vara den som anges i följande tabell som en funktion av nominell tjocklek:

Nominell tjocklek	Fallhöjd
$e \leq 5,5$ mm	5 m
$5,5$ mm $< e \leq 6,5$ mm	6 m
$6,5$ mm $< e$	7 m

}  $\pm_{-0}^{+25}$  mm

- 4.4 Tolkning av resultaten
- 4.4.1 Provningsen ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om följande villkor är uppfyllda:
- Kulan passerar inte genom provbiten.
  - Provbiten brister inte i flera skärvor.
  - Den totala massan hos de få skärvor som får bildas på motsatt sida mot islagspunkten överstiger inte 15 g.

- 4.4.2 En uppsättning provbitar som inlämnas för godkännande anses vara tillfredsställande med avseende på mekanisk hållfasthet om ett av de två följande villkoren är uppfyllt:
- 4.4.2.1 Alla provningarna har gett ett tillfredsställande resultat.
- 4.4.2.2 Inte mer än två provningar har gett ett otillfredsställande resultat och ytterligare en serie provningar har utförts på en ny uppsättning provbitar med tillfredsställande resultat.
5. PROVNING AV BESTÄNDIGHET MOT MILJÖPÅVERKAN
- 5.1 Provning av nötningshårdighet
- 5.1.1 Svårighetsindex och provningsmetod  
Kraven i punkt 4 i bilaga 3 ska gälla och provningen ska fortsättas under 1 000 cykler.
- 5.1.2 Tolkning av resultaten  
Rutan av säkerhetsglas anses vara tillfredsställande med avseende på nötningshårdighet om ljusspridningen till följd av nötning på provbiten inte överstiger 2 %.
- 5.2 Provning av värmebeständighet  
Kraven i punkt 5 i bilaga 3 ska gälla.
- 5.3 Provning av beständighet mot ljuspåverkan
- 5.3.1 Allmänna krav  
Provningen ska utföras endast om laboratoriet finner detta värdefullt på grund av laboratoriets egna data om mellanskiktet.
- 5.3.2 Antal provexemplar eller provbitar  
Kraven i punkt 6.3 i bilaga 3 ska gälla.
- 5.4 Provning av fuktbeständighet  
Kraven i punkt 7 i bilaga 3 ska gälla.
6. OPTISKA EGENSKAPER  
De krav angående den normala ljustransmittansen som anges i punkt 9.1 i bilaga 3 ska gälla för glasrutor eller delar av glasrutor, andra än vindrutor, som sitter på platser som är viktiga för förarens sikt.
-



## BILAGA 8

**BEHANDLADE VINDRUTOR AV LAMINERAT GLAS**

## 1. DEFINITION AV TYP

Behandlade vindrutor av laminerat glas ska anses höra till olika typer, om de skiljer sig inbördes beträffande åtminstone en av följande primär- eller sekundäregenskaper.

## 1.1 Primäregenskaperna är följande:

## 1.1.1 Handelsbeteckningar eller varumärken.

## 1.1.2 Formen och måtten.

Behandlade vindrutor av laminerat glas ska anses tillhöra en grupp med avseende på provningar av splittring, mekaniska egenskaper och beständighet mot miljöpåverkan.

## 1.1.3 Antalet glasskikt.

## 1.1.4 Vindrutans nominella tjocklek "e", varvid en tillverkningsstolerans på 0,2 n mm (där "n" är antalet glasskikt i vindrutan) över och under det nominella värdet är tillåten.

## 1.1.5 Varje särskild behandling som ett eller flera glasskikt kan ha genomgått.

## 1.1.6 Mellanskiktets eller mellanskiktens nominella tjocklek.

## 1.1.7 Mellanskiktets eller mellanskiktens art och typ (t.ex. mellanskikt av PVB eller annat plastmaterial).

## 1.2 Sekundäregenskaperna är följande:

## 1.2.1 Materialets art (polerat glas (planglas), flytglas, maskinglas).

## 1.2.2 Mellanskiktets eller mellanskiktens färgning (helt eller delvis) (färglösa eller tonade).

## 1.2.3 Glasets färgning (färglöst eller tonat).

## 1.2.4 Förekomst eller avsaknad av elektriska ledare.

## 1.2.5 Förekomst eller avsaknad av ogenomskinlig avskärmning.

## 2. ALLMÄNT

## 2.1 För behandlade vindrutor av laminerat glas, ska andra provningar än provningen med attrapphuvud på en komplett vindruta och provningar av optiska egenskaper utföras på provexemplar eller plana provbitar som är särskilt tillverkade för ändamålet. I båda fallen ska dock provbitarna i alla hänseenden vara helt representativa för de serietillverkade vindrutor för vilka godkännande söks.

2.2 Före varje provning ska provbitarna eller provexemplaren förvaras under minst fyra timmar i en temperatur på  $23 \pm 2$  °C. Provningarna ska utföras så snart som möjligt efter det att provbitarna tagits ut ur den behållare där de förvarats.

## 3. FÖRESKRIVNA PROVNINGAR

Behandlade vindrutor av laminerat glas ska genomgå följande provningar:

## 3.1 De provningar som föreskrivs i bilaga 6 för vanliga vindrutor av laminerat glas.

3.2 Den splittringsprovning som beskrivs i punkt 4 nedan.

#### 4. SPLITTRINGSPROVNING

4.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

Material	Svårighetsindex
Planglas	2
Flytglas	1
Maskinglas	1

4.2 Antal provbitar eller provexemplar

En provbit med måtten (1 100 × 500 mm)  $\pm 0,5$  mm eller ett provexemplar genomgår provning för varje islagpunkt.

4.3 Provningsmetod

Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 1 i bilaga 3.

4.4 Islagpunkt eller islagpunkter

Glasrutan ska träffas i vart och ett av de yttre behandlade skikten i mitten av provbiten eller provexemplaret.

4.5 Tolkning av resultaten

4.5.1 För varje islagpunkt ska splittringsprovningen anses ha gett ett tillfredsställande resultat om den totala ytan av skärvor med en yta på mer än 2 cm<sup>2</sup> inom en rektangel såsom anges i punkt 2.3.2 i bilaga 4 utgör minst 15 % av ytan av denna rektangel.

4.5.1.1 För ett provexemplar:

4.5.1.1.1 För fordon i kategori M1 befinner sig rektangelns centrum i en cirkel med en radie av 10 cm med mittpunkten i projektionen av centrum av segmentet V<sub>1</sub>-V<sub>2</sub>.

4.5.1.1.2 För fordon i kategori M eller N utom M1 ska rektangelns centrum befinna sig inom en cirkel med radien 10 cm och mittpunkten i projektionen av centrum av punkten 0.

4.5.1.1.3 För jordbruks- och skogstraktorer och på anläggningsfordon ska synbarhetsområdet indikeras i provningsrapporten.

4.5.1.1.4 Ovanstående rektangels höjd får minskas till 15 cm för vindrutor som är mindre än 44 cm höga eller vars monteringsvinkel är mindre än 15° från vertikalkanalen. Andelen för sikten ska vara lika med minst 10 % av ytan på motsvarande rektangel.

4.5.1.2 För en provbit ska rektangelns mittpunkt befinna sig på provbitens längre axel 450 mm från en av dess kanter.

4.5.2 Provbiten/-bitarna eller provexemplaret/-exemplaren som inlämnas för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på splittringen om ett av de följande villkoren är uppfyllt:

4.5.2.1 Alla provningarna ger ett tillfredsställande resultat för varje islagpunkt.

4.5.2.2 Sedan provningen upprepats på en ny uppsättning med fyra provbitar för varje islagpunkt där provningen ursprungligen gett ett otillfredsställande resultat, har alla de fyra nya provningarna som utförts vid samma islagpunkter gett tillfredsställande resultat.

## BILAGA 9

**RUTOR AV SÄKERHETSGLAS MED PLASTBELÄGGNING**

(på insidan)

## 1. DEFINITION AV TYP

Säkerhetsglas, enligt definitionen i bilagorna 4–8, ska om de är belagda med ett skikt av plastmaterial på insidan inte bara uppfylla kraven i berörda bilagor utan även följande krav.

## 2. PROVNING AV NÖTNINGSHÄRDIGHET

## 2.1 Svårighetsindex och provningsmetod

Plastbeläggnings ska genomgå en provning under 100 cykler enligt de krav som anges i punkt 4 i bilaga 3.

## 2.2 Tolkning av resultaten

Plastbeläggnings ska anses vara tillfredställande med avseende på nötningshärdighet om ljusspridningen till följd av provbitens nötning inte överstiger 4 %.

## 3. PROVNING AV FUKTBESTÄNDIGHET

3.1 Härdat säkerhetsglas belagt med plastmaterial ska genomgå provning av fuktbeständighet.

3.2 Kraven i punkt 7 i bilaga 3 ska gälla.

## 4. PROVNING AV BESTÄNDIGHET MOT TEMPERATURVÄXLINGAR

Kraven i punkt 8 i bilaga 3 ska gälla.

## 5. BRANDMOTSTÅNDSPROVNING

Kraven i punkt 10 i bilaga 3 ska gälla.

## 6. PROVNING AV KEMIKALIEBESTÄNDIGHET

Kraven i punkt 11.2.1 i bilaga 3 ska gälla.

---

## BILAGA 10

## VINDRUTOR AV PLEXIGLAS

## 1. DEFINITION AV TYP

Vindrutor av plexiglas ska anses tillhöra olika typer om de skiljer sig åt i fråga om minst en av följande primär- eller sekundäregenskaper.

## 1.1 Primäregenskaperna är följande:

## 1.1.1 Handelsbeteckningar eller varumärken.

## 1.1.2 Form och mått.

Vindrutor av plexiglas ska anses tillhöra en grupp med avseende på provningar av mekanisk hållfasthet, beständighet mot miljöpåverkan, beständighet mot temperaturväxlingar och kemikaliebeständighet.

## 1.1.3 Antalet plastskikt.

1.1.4 Vindrutans nominella tjocklek "e", varvid en tillverkningstolerans på  $\pm 0,2$  mm är tillåten.

## 1.1.5 Glasskiktets nominella tjocklek.

## 1.1.6 Den nominella tjockleken på det eller de plastskikt som fungerar som mellanskikt.

## 1.1.7 Arten och typen för de plastskikt som fungerar som mellanskikt (t.ex. PVB eller annat material) och för det plastskikt som finns på insidan.

## 1.1.8 Varje särskild behandling som glasrutan kan ha genomgått.

## 1.2 Sekundäregenskaperna är följande:

## 1.2.1 Materialets art (planglas, flytglas, maskinglas).

## 1.2.2 Färgningen (total eller partiell) av eventuella plastskikt (färglösa eller tonade).

## 1.2.3 Glasets färgning (färglöst eller tonat).

## 1.2.4 Förekomst eller avsaknad av elektriska ledare.

## 1.2.5 Förekomst eller avsaknad av ogenomskinlig avskärmning.

## 2. ALLMÄNT

## 2.1 För vindrutor av plexiglas ska andra provningar än provningar med attrapphuvud (punkt 3.2) och provningar av optiska egenskaper utföras på plana provbitar som antingen skärs ut från verkliga vindrutor eller är särskilt tillverkade för ändamålet. I båda fallen ska provbitarna i alla hänseenden vara helt representativa för de serietillverkade vindrutor för vilka godkännande söks.

2.2 Före varje provning ska provbitarna förvaras under minst fyra timmar i en temperatur på  $23 \pm 2$  °C. Provningarna ska utföras så snart som möjligt efter det att provbitarna tagits ut ur den behållare där de förvarats.

3. PROVNING MED ATTRAPPHUVUD
- 3.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna  
Ingen sekundäregenskap berörs.
- 3.2 Provning med attrapphuvud på en komplett vindruta
- 3.2.1 Antal provexemplar  
Fyra provexemplar från serien med den minsta utvecklingsytan och fyra provexemplar från serien med den största utvecklingsytan, valda enligt bestämmelserna i bilaga 13, ska provas.
- 3.2.2 Provningsmetod
- 3.2.2.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 3.1 i bilaga 3.
- 3.2.2.2 Fallhöjden ska vara  $1,50 \text{ m} \pm \frac{0}{5} \text{ mm}$ .
- 3.2.3 Tolkning av resultaten
- 3.2.3.1 Denna provning ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om följande villkor är uppfyllda:
- 3.2.3.1.1 Glasskiktet brister och uppvisar flera cirkulära sprickor ungefär centrerade på islagspunkten, varvid sprickorna närmast islagspunkten ska befinna sig högst 80 mm från denna.
- 3.2.3.1.2 Glasskiktet ska förbli vidhäftat vid mellanskiktet av plastmaterial. En eller flera delvisa separationer från mellanskiktet över en bredd på högst 4 mm kan tillåtas på ömse sidor om sprickan utanför en cirkel med 60 mm diameter centrerad på islagspunkten.
- 3.2.3.1.3 En reva med en längd på upp till 35 mm tillåts i mellanskiktet på islagssidan.
- 3.2.3.2 En uppsättning provbitar som inlämnas för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på provning med attrapphuvud om ett av de två följande villkoren är uppfyllt:
- 3.2.3.2.1 Alla provningarna ger tillfredsställande resultat.
- 3.2.3.2.2 En provning har gett otillfredsställande resultat, men en ny omgång prov, utförda på en ny omgång provbitar, ger tillfredsställande resultat.
- 3.3 Provning med attrapphuvud på plana provbitar
- 3.3.1 Antal provbitar  
Sex plana provbitar med måtten  $(1\ 100 \times 500 \text{ mm}) \pm \frac{5}{2} \text{ mm}$  ska genomgå provning.
- 3.3.2 Provningsmetod
- 3.3.2.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 3.1 i bilaga 3.
- 3.3.2.2 Fallhöjden ska vara  $4 \text{ m} \pm \frac{25}{0} \text{ mm}$ .
- 3.3.3 Tolkning av resultaten
- 3.3.3.1 Denna provning ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om följande villkor är uppfyllda:
- 3.3.3.1.1 Glasskiktet ger vika och brister och uppvisar flera cirkulära sprickor ungefär centrerade kring islagspunkten.
- 3.3.3.1.2 Revor i mellanskiktet tillåts, men attrapphuvudet får inte passera genom.

- 3.3.3.1.3 Inga större glasskärvor får vara losslitna från mellanskiktet.
- 3.3.3.2 En uppsättning provbitar som inlämnas för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på provning med attrapphuvud om ett av de två följande villkoren är uppfyllt:
- 3.3.3.2.1 Alla provningarna ger tillfredsställande resultat.
- 3.3.3.2.2 En provning har gett otillfredsställande resultat, men en ny omgång prov, utförda på en ny omgång provbitar, ger tillfredsställande resultat.
4. PROVNING AV MEKANISK HÅLLFASTHET
- 4.1 Svårighetsindex, provningsmetod och tolkning av resultat  
Kraven i punkt 4 i bilaga 6 ska gälla.
- 4.2 Det tredje kravet i punkt 4.3.4.1 i bilaga 6 gäller dock inte.
5. PROVNING AV BESTÄNDIGHET MOT MILJÖPÅVERKAN
- 5.1 Provning av nötningshärdighet
- 5.1.1 Provning av nötningshärdighet på utsidan
- 5.1.1.1 Kraven i punkt 5.1 i bilaga 6 ska gälla.
- 5.1.2 Provning av nötningshärdighet på insidan
- 5.1.2.1 Kraven i punkt 2 i bilaga 9 ska gälla.
- 5.2 Provning av värmebeständighet  
Kraven i punkt 5 i bilaga 3 ska gälla.
- 5.3 Provning av beständighet mot ljuspåverkan  
Kraven i punkt 6.3 i bilaga 3 ska gälla.
- 5.4 Provning av fuktbeständighet  
Kraven i punkt 7 i bilaga 3 ska gälla.
- 5.5 Provning av beständighet mot temperaturväxlingar  
Kraven i punkt 8 i bilaga 3 ska gälla.
6. OPTISKA EGENSKAPER  
De krav avseende optiska egenskaper som anges i punkt 9 i bilaga 3 ska gälla för varje typ av vindruta.
7. BRANDMOTSTÅNDSPROVNING  
Kraven i punkt 10 i bilaga 3 ska gälla.
8. PROVNING AV KEMIKALIEBESTÄNDIGHET  
Kraven i punkt 11.2.1 i bilaga 3 ska gälla.
-

## BILAGA 11

## RUTOR AV PLEXIGLAS, ANDRA ÄN VINDRUTOR

## 1. DEFINITION AV TYP

Rutor av plexiglas, andra än vindrutor, ska anses tillhöra olika typer om de skiljer sig åt i fråga om minst en av följande primär- eller sekundäregenskaper.

## 1.1 Primäregenskaperna är följande:

## 1.1.1 Handelsbeteckningar eller varumärken.

1.1.2 Den tjocklekskategori som är tillämplig för den nominella tjockleken "e", varvid en tillverknings tolerans på  $\pm 0,2$  mm tillåts:

Kategori I  $e \leq 3,5$  mm

Kategori II  $3,5 \text{ mm} < e \leq 4,5$  mm

Kategori III  $4,5 \text{ mm} < e$

## 1.1.3 Den nominella tjockleken på det eller de plastskikt som fungerar som mellanskikt.

## 1.1.4 Glasrutans nominella tjocklek.

## 1.1.5 Typen för det eller de skikt av plastmaterial som fungerar som mellanskikt (t.ex. PVB eller annat material) och för plastskiktet på insidan.

## 1.1.6 Varje särskild behandling som glasskiktet kan ha genomgått.

## 1.2 Sekundäregenskaperna är följande:

## 1.2.1 Materialets art (planglas, flytglas, maskinglas).

## 1.2.2 Färgningen (total eller partiell) av eventuella plastskikt (färglösa eller tonade).

## 1.2.3 Glasets färgning (färglöst eller tonat).

## 1.2.4 Förekomst eller avsaknad av ogenomskinlig avskärmning.

## 2. ALLMÄNT

## 2.1 För rutor av plexiglas, andra än vindrutor, ska provningarna utföras på plana provbitar som antingen är utskurna från verkliga rutor eller är särskilt tillverkade. I båda fallen ska provbitarna i alla avseenden vara helt representativa för de serietillverkade vindrutor för vilka godkännande söks.

2.2 Före varje provning ska provbitarna förvaras under minst fyra timmar i en temperatur på  $23 \pm 2$  °C. Provningarna ska utföras så snart som möjligt efter det att provbitarna tagits ut ur den behållare där de förvarats.

## 2.3 Bestämmelserna i denna bilaga ska anses vara uppfyllda om glasrutan som inlämnats för godkännande har samma sammansättning som en vindruta som redan godkänts enligt bestämmelserna i bilaga 10.

## 3. PROVNING MED ATTRAPPHUVUD

## 3.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

Ingen sekundäregenskap berörs.

- 3.2 Antal provbitar  
Sex plana provbitar med måtten (1 100 × 500 mm)  $\pm \frac{5}{2}$  mm ska genomgå provning.
- 3.3 Provningsmetod
- 3.3.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 3.1 i bilaga 3.
- 3.3.2 Fallhöjden ska vara 1,50 m  $\pm \frac{0}{5}$  mm.
- 3.4 Tolkning av resultaten
- 3.4.1 Denna provning ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om följande villkor är uppfyllda:
- 3.4.1.1 Glasskiktet brister och uppvisar flera sprickor.
- 3.4.1.2 Revor i mellanskiktet tillåts, under förutsättning att attrapphuvudet inte passerar genom provbiten.
- 3.4.1.3 Inga större glasskärvor får vara losslitna från mellanskiktet.
- 3.4.2 En uppsättning provbitar som inlämnas för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på provning med attrapphuvud om ett av de två följande villkoren är uppfyllt:
- 3.4.2.1 Alla provningarna ger tillfredsställande resultat.
- 3.4.2.2 En provning har gett otillfredsställande resultat, men en ny omgång prov, utförda på en ny omgång provbitar, ger tillfredsställande resultat.
4. PROVNING AV MEKANISK HÅLLFASTHET – FALLPROVNING MED KULA PÅ 227 g
- 4.1 Villkoren i punkt 4 i bilaga 7 ska gälla, med undantag för tabellen i punkt 4.3.2 som ska ersättas med följande:

Nominell tjocklek	Fallhöjd
$e \leq 3,5$ mm	5 m
$3,5$ mm $< e \leq 4,5$ mm	6 m
$e > 4,5$ mm	7 m

}  $\pm \frac{25}{0}$  mm

- 4.2 Villkoren i punkt 4.4.1.2 i bilaga 7 är dock inte tillämpliga.
5. PROVNING AV BESTÄNDIGHET MOT MILJÖPÅVERKAN
- 5.1 Provning av nötningshärdighet
- 5.1.1 Provning av nötningshärdighet på utsidan  
Kraven i punkt 5.1 i bilaga 7 ska gälla.
- 5.1.2 Provning av nötningshärdighet på insidan  
Kraven i punkt 2.1 i bilaga 9 ska gälla.
- 5.2 Provning av värmebeständighet  
Kraven i punkt 5 i bilaga 3 ska gälla.
- 5.3 Provning av beständighet mot ljuspåverkan  
Kraven i punkt 6.3 i bilaga 3 ska gälla.



- 
- 5.4 Provning av fuktbeständighet  
Kraven i punkt 7 i bilaga 3 ska gälla.
- 5.5 Provning av beständighet mot temperaturväxlingar  
Kraven i punkt 8 i bilaga 3 ska gälla.
6. OPTISKA EGENSKAPER  
De villkor avseende den normala ljustransmittansen som anges i punkt 9.1 i bilaga 3 ska gälla för glasrutor eller delar av glasrutor, andra än vindrutor som sitter på platser som är viktiga för förarens sikt.
7. BRANDMOTSTÅNDSPROVNING  
Kraven i punkt 10 i bilaga 3 ska gälla.
8. PROVNING AV KEMIKALIEBESTÄNDIGHET  
Kraven i punkt 11 i bilaga 3 ska gälla.
-

## BILAGA 12

## DUBBELRUTOR

## 1. DEFINITION AV TYP

Dubbelrutor anses tillhöra olika typer om de skiljer sig åt i fråga om minst en av följande primär- eller sekundäregenskaper.

## 1.1 Primäregenskaperna är följande:

1.1.1 Handelsbeteckningar eller varumärken.

1.1.2 Dubbelrutans sammansättning (symmetrisk/asymmetrisk).

1.1.3 Typen för varje delruta enligt definitionen i punkt 1 i bilagorna 5, 7 eller 11 till dessa föreskrifter.

1.1.4 Den nominella bredden på mellanrummet mellan de två glasrutorna.

1.1.5 Typen av tätning.

## 1.2 Sekundäregenskaperna är följande:

1.2.1 Sekundäregenskaperna för varje delruta enligt definitionen i punkt 1.2 i bilagorna 5, 7 eller 11 till dessa föreskrifter.

## 2. ALLMÄNT

2.1 Varje delruta som bildar dubbelrutan ska antingen vara typgodkänd eller uppfylla de krav som anges i den berörda bilagan till dessa föreskrifter (bilagorna 5, 7 eller 11).

2.2 Provningsmetoder som utförs på dubbelrutor med en nominell bredd på mellanrummet "e" anses vara tillämpliga på alla dubbelrutor med samma egenskaper och en nominell storlek på mellanrummet "e"  $\pm$  3 mm. Sökande av godkännande får dock för provningarna inlämna provexemplaret med minsta mellanrummet och provexemplaret med största mellanrummet.

2.3 För dubbelrutor med minst en ruta av laminerat glas eller en ruta av plexiglas ska provbitarna förvaras under minst fyra timmar före provningen i en temperatur på  $23 \pm 2$  °C. Provningsarna ska utföras omedelbart efter det att provbitarna tagits ut ur den behållare där de förvarats.

## 3. PROVNING MED ATTRAPPHUVUD

## 3.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

Ingen sekundäregenskap berörs.

## 3.2 Antal provbitar

Sex provbitar med måtten  $(1\ 100 \times 500\ \text{mm}) \pm \frac{5}{2}$  mmmm ska genomgå provning för varje tjockleksklass hos de ingående delrutorna och varje mellanrumsbredd enligt definitionerna i punkt 1.1.4 ovan.

## 3.3 Provningsmetod

3.3.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 3.1 i bilaga 3.

3.3.2 Fallhöjden ska vara  $1,50\ \text{m} \pm \frac{0}{5}$  mm.

- 3.3.3 Vid asymmetrisk dubbelruta ska tre prov utföras på ena ytan och tre prov på den andra.
- 3.4 Tolkning av resultaten
- 3.4.1 Dubbelruta bestående av två delrutor av enhetligt härdat glas:
- Provningen ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om båda delrutorna brister.
- 3.4.2 Dubbelrutor bestående av laminerade glasrutor och/eller rutor av plexiglas, andra än vindrutor:
- Provningen ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om följande villkor är uppfyllda:
- 3.4.2.1 Båda av provbitens komponentskikt ger vika och brister, varvid de uppvisar åtskilliga cirkulära sprickor ungefärligen kring islagspunkten.
- 3.4.2.2 Revor i mellanskiktet eller mellanskikten tillåts, under förutsättning att attrapphuvudet inte passerar genom provbiten.
- 3.4.2.3 Ingen stor glasskärva lossnar från mellanskiktet.
- 3.4.3 Dubbelrutor bestående av en ruta av enhetligt härdat glas och en ruta av laminerat glas eller plexiglas, andra än vindrutor:
- 3.4.3.1. Rutan av härdat glas brister.
- 3.4.3.2 Rutan av laminerat glas eller plexiglas ger vika och brister och uppvisar flera cirkulära sprickor ungefärligen kring islagspunkten.
- 3.4.3.3 Revor i mellanskiktet eller mellanskikten tillåts, under förutsättning att attrapphuvudet inte passerar genom provbiten.
- 3.4.3.4 Ingen stor glasskärva lossnar från mellanskiktet.
- 3.4.4 En uppsättning provbitar som inlämnas för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på beteendet vid provning med attrapphuvud om ett av de två följande villkoren är uppfyllt:
- 3.4.4.1 Alla proven har gett tillfredsställande resultat.
- 3.4.4.2 En provning har gett otillfredsställande resultat, men en ny omgång prov, utförda på en ny omgång provbitar, ger tillfredsställande resultat.
4. OPTISKA EGENSKAPER
- De krav om den normala ljustransmittansen som anges i punkt 9.1 i bilaga 3 ska gälla för dubbelrutor eller delar av dubbelrutor som sitter på platser som är viktiga för förarens sikt.
-

## BILAGA 13

## GRUPPERING AV VINDRUTOR FÖR GODKÄNNANDEPROVNING

1. FÖLJANDE EGENSKAPER HOS VINDRUTAN BEAKTAS:
  - 1.1 Utvecklingsytan.
  - 1.2 Segmenthöjden.
  - 1.3 Krökningen.
2. EN GRUPP BESTÅR AV EN TJOCKLEKSKLASS
3. KLASSIFICERINGEN SKER I STIGANDE ORDNINGSFÖLJD ENLIGT UTVECKLINGSYTANS STORLEK  
De fem största och de fem minsta utvecklingsytorna ska väljas och numreras enligt följande:

1 för den största	1 för den minsta
2 för nästa större efter 1	2 för nästa mindre efter 1
3 för nästa större efter 2	3 för nästa mindre efter 2
4 för nästa större efter 3	4 för nästa mindre efter 3
5 för nästa större efter 4	5 för nästa mindre efter 4
4. INOM VAR OCH EN AV DE TVÅ SERIER SOM DEFINIERAS UNDER PUNKT 3 OVAN SKA SEGMENTHÖJDERNA ANGES ENLIGT FÖLJANDE:
  - 1 för största segmenthöjden
  - 2 för nästa större
  - 3 för nästa störreosv.
5. INOM VAR OCH EN AV DE TVÅ SERIER SOM DEFINIERAS UNDER PUNKT 3 OVAN SKA KRÖKNINGEN ANGES ENLIGT FÖLJANDE:
  - 1 för den minsta krökningen
  - 2 för nästa mindre
  - 3 för nästa mindreosv.
6. DE TAL SOM TILLDELATS VARJE ENSKILD VINDRUTA INOM DE TVÅ SERIER SOM DEFINIERAS I PUNKT 3 OVAN SKA ADDERAS
  - 6.1 Den vindruta bland dem som har de fem största ytorna, som har den minsta totalsumman och den vindruta bland dem som har de fem minsta ytorna, som har den minsta totalsumman ska väljas ut till de fullständiga provningar som anges i en av bilagorna 4, 6, 8, 9 och 10.
  - 6.2 De övriga vindrutorna i samma serie ska genomgå provningar av de optiska egenskaper som beskrivs i punkt 9 i bilaga 3.
7. Ett fåtal vindrutor som har väsentligt annorlunda parametrar än ytterlighetsfallen för den valda gruppen i fråga om form och/eller krökning kan även provas om den tekniska tjänst som utför provningarna anser att parametrarna i fråga sannolikt har märkbara negativa effekter.

8. Gränsvärdena för gruppen bestäms för vindrutans utvecklingsyta. När en vindruta som inlämnats för typgodkännande har en utvecklingsyta som ligger utanför de godkända gränsvärdena och/eller har en väsentligt större segmenthöjd eller en väsentligt mindre krökning anses den vara av en ny typ och genomgår ytterligare provningar om tekniska tjänsten anser att sådana provningar är tekniskt nödvändiga med hänsyn till de uppgifter som den förfogar över om produkten och det använda materialet.
9. Om någon annan vindrutemodell därefter tillverkas av innehavaren av ett godkännande i en tjockleksklass som redan godkänts gäller följande:
  - 9.1 Det ska fastställas om denna modell kan föras till de fem största eller de fem minsta som för ifrågavarande grupp har utvalts för godkännande för aktuell grupp.
  - 9.2 Numreringen ska göras om på nytt med den metod som anges i punkterna 3, 4 och 5 ovan.
  - 9.3 Addera talen som tilldelas den vindruta som nyligen räknats in bland de fem största eller de fem minsta vindrutorna.
    - 9.3.1 Om denna summa visar sig vara den minsta, ska följande provningar utföras:
      - 9.3.1.1 För vindrutor av härdat glas:
        - 9.3.1.1.1 Splittringsprovning.
        - 9.3.1.1.2 Provning med attrapphuvud.
        - 9.3.1.1.3 Provning av optiskt fel.
        - 9.3.1.1.4 Provning av sekundärbildsseparation.
        - 9.3.1.1.5 Provning av ljusgenomsläpplighet.
      - 9.3.1.2 För vanliga vindrutor av laminerat glas och vindrutor av plexiglas:
        - 9.3.1.2.1 Provning med attrapphuvud.
        - 9.3.1.2.2 Provning av optiskt fel.
        - 9.3.1.2.3 Provning av sekundärbildsseparation.
        - 9.3.1.2.4 Provning av ljusgenomsläpplighet.
    - 9.3.1.3 För behandlade vindrutor av laminerat glas, provningarna som föreskrivs i punkterna 9.3.1.1.1, 9.3.1.1.2 och 9.3.1.2.
    - 9.3.1.4 För vindrutor med plastbeläggning, provningarna som föreskrivs i punkterna 9.3.1.1 eller 9.3.1.2, beroende på vad som är tillämpligt.
  - 9.3.2 Om summan inte är den minsta, ska de provningar som föreskrivs för kontroll av de optiska egenskaperna såsom beskrivs i punkt 9 i bilaga 3 utföras.

---

## BILAGA 14

## RUTOR AV STELT PLASTMATERIAL, ANDRA ÄN VINDRUTOR

1. DEFINITION AV TYP

Rutor av stelt plastmaterial ska anses tillhöra olika typer om de skiljer sig åt i fråga om minst en av följande primär- eller sekundäregenskaper.
- 1.1 Primäregenskaperna är följande:
  - 1.1.1 Handelsnamn eller varumärke.
  - 1.1.2 Materialets kemiska beteckning.
  - 1.1.3 Tillverkarens klassificering av materialet.
  - 1.1.4 Tillverkningsprocessen.
  - 1.1.5 Formen och måtten.
  - 1.1.6 Den nominella tjockleken. Toleransgränsen för tjockleken på strängsprutade plastprodukter är  $\pm 10\%$  av den nominella tjockleken. För plastprodukter som produceras med andra metoder (t.ex. gjutna akrylskivor) ges den godtagbara tjocklekstoleransen av ekvationen (toleransgränser för tjocklek (mm) =  $\pm (0,4 + 0,1 e)$  där  $e$  är skiktets tjocklek i millimeter. Referensstandard är ISO 7823/1.
  - 1.1.7 Färgningen av plastprodukten.
  - 1.1.8 Arten av ytbeläggning.
- 1.2 Sekundäregenskaperna är följande:
  - 1.2.1 Förekomst eller frånvaro av ledare eller värmeelement.
2. ALLMÄNT
  - 2.1 För rutor av stelt plastmaterial ska provningarna utföras antingen på plana provbitar som är helt representativa för slutprodukten eller på färdiga produkter. Alla optiska mätningar ska utföras på verkliga produkter.
  - 2.2 Provbitarna ska frigöras från skyddsmaskering och ska rengöras noggrant före provningen.
    - 2.2.1 De ska lagras under 48 timmar i en temperatur på  $23 \pm 5$  °C och en relativ luftfuktighet på  $50 \pm 5\%$ .
  - 2.3 För att beskriva bristningsbeteendet under dynamisk påkänning kommer klasser att skapas beroende på plastens användning. Dessa klasser avser risken för huvudkontakt med rutan av plastmaterial och de omfattar olika krav avseende provning med attrapphuvud.
3. FLEXIBILITETSPROVNING
  - 3.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

Ingen sekundäregenskap berörs.
  - 3.2 Antal provbitar

En plan provbit med måttet  $300 \times 25$  mm ska genomgå provning.
  - 3.3 Provningsmetod
    - 3.3.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 12 i bilaga 3.

- 3.4 Tolkning av resultaten  
För att en provbit eller ett provexemplar ska anses vara stelt ska provbitens vertikala nedböjning vara mindre än eller lika med 50 mm efter 60 sekunder.
4. PROVNING MED ATTRAPPHUVUD
- 4.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna  
Ingen sekundäregenskap berörs.
- 4.2 Antal provbitar  
Sex plana provbitar med måtten (1 170 × 570 + 0/- 2 mm) eller sex kompletta delar ska genomgå provning.
- 4.3 Provningsmetod
- 4.3.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 3.2 i bilaga 3.
- 4.3.2 För rutor som skiljeväggar och mellanrutor med risk för islag (klassificering VIII/A) ska fallhöjden vara 3 m. Även HIC-värdet ska mätas.
- 4.3.3 För rutor som sidorutor, bakrutor och soltak, med reducerad risk för islag (klassificering VIII/B) ska fallhöjden vara 1,5 m. Även HIC-värdet ska mätas.
- 4.3.4 För rutor utan risk för islag samt för små rutor i fordon och alla rutor i släpvagnar (klassificering VIII/C) krävs ingen provning med attrapphuvud. En liten ruta är en ruta i vilken en cirkel med diametern 150 mm inte kan skrivas in.
- 4.4 Tolkning av resultaten  
Detta prov ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat, om följande villkor är uppfyllda:
- 4.4.1 Provbiten eller provexemplaret penetreras inte och brister inte i helt skilda stora bitar.
- 4.4.2 HIC-värdet är mindre än 1 000.
- 4.4.3 En uppsättning provbitar som inlämnas för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på provningen med attrapphuvud om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 4.4.3.1 Alla provningarna ger tillfredsställande resultat.
- 4.4.3.2 Ett prov har gett otillfredsställande resultat, men en ny omgång prov, utförda på en ny omgång provbitar, ger tillfredsställande resultat.
5. PROVNING AV MEKANISK HÅLLFASTHET – FALLPROVNING MED KULA PÅ 227 g
- 5.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna:
- 1) utan ledare eller värmeelement.
  - 2) med ledare eller värmeelement.
- 5.2 Antal provbitar  
Tio plana provbitar med måtten 300 + 10/- 0 mm eller tio i huvudsak plana, färdiga delar ska genomgå provning.
- 5.3 Provningsmetod
- 5.3.1 Den metod som ska användas är den som föreskrivs i punkt 2.1 i bilaga 3.

5.3.2 Fallhöjden för de olika tjockleksvärdena anges i tabellen nedan:

Skikt tjocklek (mm)	Fallhöjd (m)
< 3	2
4	3
5	4
> 6	5

För mellanliggande värden för tjocklek på provbitar i intervallet mellan 3 och 6 mm ska fallhöjden interpoleras.

5.4 Tolkning av resultaten

5.4.1 Fallprovningen med kula ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om följande villkor är uppfyllda:

- Kulan passerar inte genom provbiten.
- Provbiten brister inte i separata bitar.

Såsom en följd av slaget är sprickor i skivan dock tillåtna.

5.4.2 En uppsättning provbitar som inlämnas för godkännande anses vara tillfredsställande med avseende på fallprovning med kula på 227 g om ett av följande villkor är uppfyllt:

5.4.2.1 Åtta eller fler separata provningar ger ett tillfredsställande resultat vid fallhöjden.

5.4.2.2 Om tre eller fler provningar har gett ett otillfredsställande resultat ska ytterligare en serie provningar utföras på en ny uppsättning provbitar och ge tillfredsställande resultat.

5.5 Fallprovning med kula på 227 g vid  $-18 \pm 2$  °C

5.5.1 För att minimera provbitens temperaturförändring ska provningen utföras inom 30 sekunder efter att provbiten tagits ut från konditioneringsanordningen.

5.5.2 Provningsmetoden ska vara den som beskrivs i punkt 5.3 i denna bilaga, med undantag för att provningstemperaturen är  $-18 \pm 2$  °C.

5.5.3 Resultaten ska tolkas i enlighet med punkt 5.4 i denna bilaga.

6. PROVNING AV BESTÄNDIGHET MOT MILJÖPÅVERKAN

6.1 Provning av nötningshårdighet

6.1.1 Svårighetsindex och provningsmetod

Kraven i punkt 4 i bilaga 3 ska gälla. Provningen utförs under antingen 1 000, 500 eller 100 cykler för att mäta nötningen på produktens yta.

6.1.2 Tre plana kvadratiska provbitar med 100 mm sida för varje typ av yta ska genomgå provning.

6.1.3 Tolkning av resultaten

6.1.3.1 För glas av klass L ska nötningsprovningen anses ha gett ett tillfredsställande resultat om den totala ljusspridningen efter nötning inte överskrider 2 % efter 1 000 cykler på provexemplarets yttre yta och 4 % efter 100 cykler på provexemplarets inre yta.

6.1.3.2 För glas av klass M ska nötningsprovningen anses ha gett ett tillfredsställande resultat om den totala ljusspridningen efter nötning inte överskrider 10 % efter 500 cykler på provexemplarets yttre yta och 4 % efter 100 cykler på provexemplarets inre yta.

6.1.3.3 För soltak krävs ingen nötningsprovning.



- 6.1.4 En uppsättning provexemplar som inlämnas för godkännande ska anses vara tillfredsställande med ett av följande villkor är uppfyllt:
- Alla provexemplaren uppfyller kraven.
  - Ett provexemplar gav otillfredsställande resultat, men en upprepning av provningarna på en ny uppsättning provexemplar ger ett tillfredsställande resultat.
- 6.2 Provning av beständighet mot simulerad väderpåverkan
- 6.2.1 Svårighetsindex och provningsmetod
- Kraven i punkt 6.4 i bilaga 3 ska gälla. Den totala exponeringen för ultraviolett strålning med xenonbåglampa ska vara 500 MJ/m<sup>2</sup>. Under bestrålningen ska provbitarna exponeras för vattenbegjutning i kontinuerliga cykler. Under en cykel om 120 minuter exponeras provbitarna för ljus utan vattenbegjutning under 102 minuter och för ljus med vattenbegjutning under 18 minuter.
- 6.2.1.1 Andra metoder som ger likvärdiga resultat ska vara tillåtna.
- 6.2.2 Antal provbitar
- Tre plana provbitar med måtten 130 × 40 mm utskurna från ett plant provexemplar ska genomgå provning.
- 6.2.3 Tolkning av resultaten
- 6.2.3.1 Provningen av beständighet mot simulerad väderpåverkan ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om följande villkor är uppfyllda:
- 6.2.3.1.1 Ljustransmittansen mätt i enlighet med punkt 9.1 i bilaga 3 ligger inte under 95 % av värdet före väderbeständighetsprovningen. Dessutom ska värdet för rutor som krävs för förarens sikt inte ligga under 70 %.
- 6.2.3.1.2 Inga bubblor eller annan synlig nedbrytning, missfärgning, mjölkaktighet eller krackelering ska uppkomma under väderbeständighetsprovningen.
- 6.2.4 En uppsättning provbitar som inlämnas för godkännande ska anses godtagbara med avseende på provningen av beständighet mot simulerad väderpåverkan, om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 6.2.4.1 Alla proven har gett tillfredsställande resultat.
- 6.2.4.2 En provbit har gett otillfredsställande resultat, men en ny omgång provningar, utförda på en ny omgång provbitar, ger tillfredsställande resultat.
- 6.3 Ritsprovning
- 6.3.1 Svårighetsindex och provningsmetod
- Kraven i punkt 13 i bilaga 3 ska gälla endast för belagda stela produkter.
- 6.3.2 Ritsprovningen ska utföras på en av provbitarna från punkt 6.2.
- 6.3.3 Tolkning av resultaten
- 6.3.3.1 Ritsprovningen ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om
- 6.3.3.1.1 ritsvärdet Gt1 är uppfyllt.
- 6.3.3.2 Provbiten ska anses vara tillfredsställande med avseende på godkännande om ett av de följande villkoren är uppfyllt:
- 6.3.3.2.1 Provningen har gett tillfredsställande resultat.
- 6.3.3.2.2 En provning har gett otillfredsställande resultat, men ytterligare en provning utförd på en annan provbit från provningen i punkt 6.2 ger tillfredsställande resultat.

- 6.4 Provningsmetod av fuktbeständighet
- 6.4.1 Svårighetsindex och provningsmetod  
Kraven i punkt 7 i bilaga 3 ska gälla.
- 6.4.2 Tio plana kvadratiska provbitar med 300 mm sida ska genomgå provning.
- 6.4.3 Tolkning av resultaten
- 6.4.3.1 Fuktbeständighetsprovningen ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om
- 6.4.3.1.1 ingen synlig nedbrytning såsom bubblor eller mjölkaktighet uppstår på något provexemplar, och om
- 6.4.3.1.2 ljustransmittansen mätt i enlighet med punkt 9.1 i bilaga 3 inte minskar till mindre än 95 % av värdet före provningen och dessutom inte till mindre än 70 % för en ruta som krävs för förarens sikt.
- 6.4.4 Efter provning ska provbitarna förvaras under minst 48 timmar vid en temperatur på  $23 \pm 2$  °C och en relativ fuktighet på  $50 \pm 5$  % och sedan utsättas för den fallprovning med kula på 227 g som beskrivs under punkt 5 i denna bilaga.
7. OPTISKA EGENSKAPER
- Kraven i punkt 9.1 i bilaga 3 ska gälla för produkter som krävs för förarens sikt.
- 7.1 Tolkning av resultaten  
En uppsättning provexemplar ska anses vara tillfredsställande med ett av följande villkor är uppfyllt:
- 7.1.1 Alla provexemplaren har gett tillfredsställande resultat.
- 7.1.2 Ett provexemplar har gett otillfredsställande resultat, men ytterligare en omgång provbitar ger tillfredsställande resultat.
8. BRANDMOTSTÅNDSPROVNING
- 8.1 Svårighetsindex och provningsmetod  
Kraven i punkt 10 i bilaga 3 ska gälla.
- 8.2 Tolkning av resultaten  
Brandmotståndsprövningen ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om förbränningshastigheten är mindre än 110 mm/minut.
- 8.2.1 För godkännande ska en uppsättning provexemplar anses vara tillfredsställande om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 8.2.1.1 Alla provexemplaren ger ett tillfredsställande resultat.
- 8.2.1.2 Ett provexemplar har gett otillfredsställande resultat, men en andra omgång provexemplar ger tillfredsställande resultat.
9. KEMIKALIEBESTÄNDIGHET
- 9.1 Svårighetsindex och provningsmetod  
Kraven i punkt 11 i bilaga 3 ska gälla.
- 9.2 Tolkning av resultaten  
En uppsättning provexemplar ska anses vara tillfredsställande om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 9.2.1 Alla provexemplaren ger tillfredsställande resultat.
- 9.2.2 Ett provexemplar har gett otillfredsställande resultat, men en andra omgång provexemplar ger tillfredsställande resultat.

## BILAGA 15

**RUTOR AV BÖJLIGT PLASTMATERIAL, ANDRA ÄN VINDRUTOR**

1. DEFINITION AV TYP

Rutor av böjligt plastmaterial ska anses tillhöra olika typer om de skiljer sig åt i fråga om minst en av följande primär- eller sekundäregenskaper.
- 1.1 Primäregenskaperna är följande:
  - 1.1.1 Handelsnamn eller varumärke.
  - 1.1.2 Materialets kemiska beteckning.
  - 1.1.3 Tillverkarens klassificering av materialet.
  - 1.1.4 Tillverkningsprocessen.
  - 1.1.5 Den nominella tjockleken (e), en tillverkningstolerans är tillåten:  $\pm (0,1 \text{ mm} + 0,1 e)$ ,  $d > 0,1 \text{ mm}$ .
  - 1.1.6 Färgningen av plastprodukten.
  - 1.1.7 Arten av ytbeläggning(ar).
- 1.2 Sekundäregenskaperna är följande:
  - 1.2.1 Ingen sekundäregenskap berörs.
2. ALLMÄNT
  - 2.1 För rutor av böjligt plastmaterial ska provningarna utföras på plana provbitar som antingen skärs ut från färdiga produkter eller är särskilt tillverkade för det ändamålet. I båda fallen ska provbiten i alla avseenden vara strikt representativ för de serietillverkade rutorna som godkännande söks för.
  - 2.2 Provbitarna ska frigöras från skyddsmaskering och ska rengöras noggrant före provningen.
    - 2.2.1 De ska lagras under 48 timmar i en temperatur på  $23 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$  och en relativ luftfuktighet på  $50 \pm 5 \%$ .
3. PROVNING AV FLEXIBILITET OCH VIKNING
  - 3.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

Ingen sekundäregenskap berörs.
  - 3.2 Antal provbitar

En plan provbit med måttet  $300 \times 25 \text{ mm}$  ska genomgå provning.
  - 3.3 Provningsmetod
    - 3.3.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 12 i bilaga 3.
  - 3.4 Tolkning av resultaten

För att ett provexemplar ska anses vara böjligt ska provbitens vertikala nedböjning vara större än 50 mm efter 60 sekunder.

10 sekunder efter en  $180^\circ$  vikning ska materialet inte uppvisa något brott eller någon skada vid böjningspunkten.

4. PROVNING AV MEKANISK HÅLLFASTHET
- 4.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna  
Ingen sekundäregenskap berörs.
- 4.2 Fallprovning med kula på 227 g vid  $20 \pm 5$  °C
- 4.2.1 Antal provbitar  
Tio plana kvadratiska provbitar med  $300 + 10/-0$  mm sida ska genomgå provning.
- 4.2.2. Provningsmetod
- 4.2.2.1 Den metod som ska användas är den som föreskrivs i punkt 2.1 i bilaga 3.
- 4.2.2.2 Fallhöjden är 2 m för alla tjocklekar.
- 4.2.3 Tolkning av resultaten
- 4.2.3.1 Fallprovningen med kula ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om kulan inte tränger genom provbiten.
- 4.2.3.2 En uppsättning provbitar som inlämnas för godkännande anses vara tillfredsställande med avseende på fallprovning med kula på 227 g om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 4.2.3.2.1 Åtta eller fler provningar ger ett tillfredsställande resultat vid fallhöjden.
- 4.2.3.2.2 Om mer än två provningar gett ett otillfredsställande resultat vid den minsta fallhöjden ska ytterligare en serie provningar utföras på en ny uppsättning provbitar och ge tillfredsställande resultat.
- 4.3 Fallprovning med kula på 227 g vid  $-18 \pm 2$  °C
- 4.3.1 För att minimera provbitens temperaturförändring ska provningen utföras inom 30 sekunder efter att provbiten tagits ut från konditioneringsanordningen.
- 4.3.2 Provningsmetoden ska vara den som beskrivs i punkt 4.2.2 i denna bilaga, med undantag för att provningstemperaturen är  $-18 \pm 2$  °C.
- 4.3.3 Resultaten tolkas i enlighet med punkt 4.2.3 i denna bilaga.
5. PROVNING AV BESTÄNDIGHET MOT MILJÖPÅVERKAN
- 5.1 Provning av beständighet mot simulerad väderpåverkan
- 5.1.1 Svårighetsindex och provningsmetod  
Kraven i punkt 6.4 i bilaga 3 ska gälla. Den totala exponeringen för ultraviolettt strålning med xenonbåglampa ska vara  $500 \text{ MJ/m}^2$ . Under bestrålningen ska provbitarna exponeras för vattenbegjutning i kontinuerliga cykler. Under en cykel om 120 minuter exponeras provbitarna för ljus utan vattenbegjutning under 102 minuter och för ljus med vattenbegjutning under 18 minuter.
- 5.1.1.1 Andra metoder som ger likvärdiga resultat ska vara tillåtna.
- 5.1.2 Antal provbitar  
Tre plana provbitar med måtten  $130 \times 40$  mm utskurna från ett plant provexemplar ska genomgå provning.
- 5.1.3 Tolkning av resultaten  
Provningsmetoden ska vara den som beskrivs i punkt 4.2.2 i denna bilaga, med undantag för att provningstemperaturen är  $-18 \pm 2$  °C.
- 5.1.3.1 Ljustransmittansen mätt i enlighet med punkt 9.1 i bilaga 3 inte ligger under 95 % av värdet före väderbeständighetsprovningen. Dessutom ska värdet för rutor som krävs för förarens sikt inte ligga under 70 %.

- 5.1.3.2 Inga bubblor eller annan synlig nedbrytning, missfärgning, mjölkaktighet eller krackelering ska uppkomma under väderbeständighetsprovningsen.
- 5.1.4. En uppsättning provbitar som inlämnas för godkännande ska anses tillfredsställande med avseende på provningen av beständighet mot simulerad väderpåverkan, om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 5.1.4.1 Alla proven har gett tillfredsställande resultat.
- 5.1.4.2 En provbit har gett otillfredsställande resultat, men en ny omgång provningar, utförda på en ny omgång provbitar, ger tillfredsställande resultat.
6. OPTISKA EGENSKAPER
- Kraven i punkt 9.1 i bilaga 3 ska gälla för produkter som krävs för förarens sikt.
- 6.1 Tolkning av resultaten
- En uppsättning provexemplar ska anses vara tillfredsställande om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 6.1.1 Alla provexemplaren har gett tillfredsställande resultat.
- 6.1.2 Ett provexemplar har gett otillfredsställande resultat, men ytterligare en omgång provbitar ger tillfredsställande resultat.
7. BRANDMOTSTÅNDSPROVNING
- 7.1 Svårighetsindex och provningsmetod
- Kraven i punkt 10 i bilaga 3 ska gälla.
- 7.2 Tolkning av resultaten
- Brandmotståndsprövningen ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om förbränningshastigheten är mindre än 110 mm/minut.
- 7.2.1 För godkännande ska en uppsättning provexemplar anses vara tillfredsställande om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 7.2.1.1 Alla provexemplaren har gett tillfredsställande resultat.
- 7.2.1.2 Ett provexemplar har gett otillfredsställande resultat, men en andra omgång provexemplar ger tillfredsställande resultat.
8. KEMIKALIEBESTÄNDIGHET
- 8.1 Svårighetsindex och provningsmetod
- Kraven i punkt 11.2.1 i bilaga 3 ska gälla.
- 8.2 Tolkning av resultaten
- En uppsättning provexemplar ska anses vara tillfredsställande om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 8.2.1 Alla provexemplaren ger tillfredsställande resultat.
- 8.2.2 Ett provexemplar har gett otillfredsställande resultat, men en andra omgång provexemplar ger tillfredsställande resultat.
-

## BILAGA 16

## DUBBELRUTOR AV STELT PLASTMATERIAL

1. DEFINITION AV TYP

Dubbelrutor anses tillhöra olika typer om de skiljer sig åt i fråga om minst en av nedanstående primär- eller sekundäregenskaper.
- 1.1 Primäregenskaperna är följande:
  - 1.1.1 Handelsbeteckningar eller varumärken.
  - 1.1.2 Komponentskiktens kemiska beteckning.
  - 1.1.3 Tillverkarens klassificering av skikten.
  - 1.1.4 Komponentskiktens tjocklek.
  - 1.1.5 Tillverkningsprocessen för rutorna.
  - 1.1.6 Bredden på luftgapet mellan plastkomponentskikten.
  - 1.1.7 Färgningen av plasticskikten.
  - 1.1.8 Typen av ytbeläggning.
- 1.2 Sekundäregenskaperna är följande:
  - 1.2.1 Ingen sekundäregenskap berörs.
2. ALLMÄNT
  - 2.1 För dubbelrutor av stelt plastmaterial ska provningarna utföras antingen på plana provbitar eller färdiga produkter beroende på provningskraven.
  - 2.2 Provbitarna ska frigöras från skyddsmaskering och rengöras noggrant före provningen. De ska lagras under 24 timmar i en temperatur på  $23 \pm 5$  °C och en relativ luftfuktighet på  $50 \pm 5$  % före provning.
  - 2.3 Den nominella tjocklekstoleransen för strängsprutade plastprodukter är  $\pm 10$  % av den nominella tjockleken. För plastprodukter som produceras med andra metoder (t.ex. gjutna akrylskivor) ges den godtagbara tjocklekstoleransen av följande ekvation:

Toleransgränser för tjocklek (mm) =  $\pm (0,4 + 0,1 e)$

där e är skivans nominella tjocklek.

Referensstandard är ISO 7823/1.

OBS! Då tjockleken inte är konstant, beroende på formningsteknik, ska mätningen av tjockleken utföras i enhetens geometriska mittpunkt.
  - 2.4 Provningar utförda på dubbelrutor av stelt plastmaterial med en nominell bredd på mellanrummet, e, mätt vid den geometriska mittpunkten, ska anses vara tillämpliga på alla dubbelrutor av stelt plastmaterial med samma egenskaper och en nominell bredd på mellanrummet på  $e \pm 5$  mm.

Den som ansöker om godkännande kan alternativt lämna in provexemplaren med största och minsta nominella mellanrum.

3. FLEXIBILITETSPROVNING

3.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

Ingen sekundäregenskap berörs.

3.2 Antal provbitar

En provbit för vart och ett av fönstrets komponentskikt med måttet  $300 \times 25$  mm ska genomgå provning.

3.3 Provningsmetod

3.3.1 Den metod som ska användas är den som beskrivs i punkt 12 i bilaga 3.

3.4 Tolkning av resultaten

Den vertikala avvikelserna för båda komponentskikten ska vara mindre än 50 mm efter 60 sekunder.

4. PROVNING MED ATTRAPPHUVUD

4.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaperna

Ingen sekundäregenskap berörs.

4.2 Antal provbitar

Sex representativa rutor med måtten  $1\,170 \times 570$  mm (+ 0/- 2 mm i båda riktningarna) ska genomgå provning. Provexemplaren ska vara förberedda för yttre inspänning.

4.3 Provningsmetod

4.3.1 Den provningsmetod som ska användas är den som beskrivs i punkt 3.2 i bilaga 3. Islaget ska ske på rutans insida.

4.3.2 För rutor som skiljeväggar och mellanrutor med stor risk för islag ska fallhöjden vara 3 m.

Även HIC-värdet ska mätas.

4.3.3 För rutor som sidorutor, bakrutor och soltak, med reducerad risk för islag, ska fallhöjden vara 1,5 m.

Även HIC-värdet ska mätas.

4.3.4 För rutor utan risk för islag såsom rutor i husvagnar samt för små rutor krävs ingen provning med attrapphuvud. En liten ruta är en ruta i vilken en cirkel med diametern 150 mm inte kan skrivas in.

4.4 Tolkning av resultaten

Detta prov ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat, om följande villkor är uppfyllda:

4.4.1 Provbiten eller provexemplaret penetreras inte och brister inte i helt skilda stora bitar.

4.4.2 HIC-värdet är mindre än 1 000.

4.4.3 En uppsättning provbitar som inlämnas för godkännande ska anses vara tillfredsställande med avseende på provningen med attrapphuvud om ett av följande villkor är uppfyllt:

4.4.3.1 Alla provningarna ger tillfredsställande resultat.

4.4.3.2 En provning har gett otillfredsställande resultat, men en ny omgång provningar, utförda på en ny omgång provbitar, ger tillfredsställande resultat.

5. PROVNING AV MEKANISK HÅLLFASTHET – FALLPROVNING MED KULA PÅ 227 g

5.1 Svårighetsindex för sekundäregenskaper:

Ingen sekundäregenskap berörs.

5.2 Antal provbitar

Tio plana provbitar av det yttre komponentskiktet eller tio kompletta delar med måtten 300 × 300 mm + 10/- 0 mm ska genomgå provning.

5.3 Provningsmetod

5.3.1 Den metod som ska användas är den som föreskrivs i punkt 2.1 i bilaga 3.

Islaget ska ske på provningsrutans utsida.

5.3.2 Fallhöjden för de olika tjockleksvärdena för fönstrets yttre komponentskikt anges i tabellen nedan:

Det yttre skiktets tjocklek (mm)	Fallhöjd (m)
< 3	2
4	3
5	4
> 6	5

För mellanliggande värden för tjocklek i intervallet mellan 3 och 6 mm ska fallhöjden interpoleras.

5.4 Tolkning av resultaten

5.4.1 Fallprovningen med kula ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om följande villkor är uppfyllda:

— Kulan passerar inte genom provbiten.

— Provbiten brister inte i separata bitar.

5.4.2 En uppsättning provbitar som inlämnas för godkännande anses vara tillfredsställande med avseende på fallprovning med kula på 227 g om ett av följande villkor är uppfyllt:

5.4.2.1 Åtta eller fler separata provningar ger ett tillfredsställande resultat vid fallhöjden.

5.4.2.2 Om tre eller fler provningar har gett ett otillfredsställande resultat ska ytterligare en serie provningar utföras på en ny uppsättning provbitar och ge tillfredsställande resultat.

5.5 Fallprovning med kula på 227 g vid -18 °C ± 2 °C

5.5.1 För att minimera provbitens temperaturförändring ska provningen utföras inom 30 sekunder efter att provbiten tagits ut från konditioneringsanordningen.



- 5.5.2 Provningsmetoden ska vara den som beskrivs i punkt 5.3 i denna bilaga, med undantag för att provningstemperaturen är  $-18\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .
- 5.5.3 Resultaten ska tolkas i enlighet med punkt 5.4 i denna bilaga.
6. PROVNING AV BESTÄNDIGHET MOT MILJÖPÅVERKAN
- 6.1 Provning av nötningshärdighet
- 6.1.1 Svårighetsindex och provningsmetod  
Kraven i punkt 4 i bilaga 3 ska gälla. Provningsen utförs under antingen 1 000, 500 eller 100 cykler för att mäta nötningen på produktens yta.
- 6.1.2 Tre plana kvadratiske provbitar på 100 mm för varje typ av yta ska genomgå provning.
- 6.1.3 Tolkning av resultaten
- 6.1.3.1 För glas av klass L ska nötningsprovningen anses ha gett ett tillfredsställande resultat om den totala ljusspridningen efter nötning inte överskrider 2 % efter 1 000 cykler på provexemplarets yttre yta och 4 % efter 100 cykler på provexemplarets inre yta.
- 6.1.3.2 För glas av klass M ska nötningsprovningen anses ha gett ett tillfredsställande resultat om den totala ljusspridningen efter nötning inte överskrider 10 % efter 500 cykler på provexemplarets yttre yta och 4 % efter 100 cykler på provexemplarets inre yta.
- 6.1.3.3 För soltak krävs ingen nötningsprovning.
- 6.1.4 En uppsättning provexemplar som inlämnas för godkännande ska anses vara tillfredsställande med ett av följande villkor är uppfyllt:
- Alla provexemplaren uppfyller kraven.
  - Ett provexemplar har gett otillfredsställande resultat, men en upprepning av provningarna på en ny uppsättning provexemplar ger ett tillfredsställande resultat.
- 6.2 Provning av beständighet mot simulerad väderpåverkan
- 6.2.1 Svårighetsindex och provningsmetod  
Kraven i punkt 6.4 i bilaga 3 ska gälla. Den totala exponeringen för ultraviolett strålning med xenonbåglampa ska vara  $500\text{ MJ/m}^2$ . Under bestrålningen ska provbitarna exponeras för vattenbegjutning i kontinuerliga cykler. Under en cykel om 120 minuter exponeras provbitarna för ljus utan vattenbegjutning under 102 minuter och för ljus med vattenbegjutning under 18 minuter.
- 6.2.1.1 Andra metoder som ger likvärdiga resultat ska vara tillåtna.
- 6.2.2 Antal provbitar  
Tre plana provbitar med måtten  $130 \times 40\text{ mm}$  utskurna från fönstrets yttre yta ska genomgå provning.
- 6.2.3 Tolkning av resultaten
- 6.2.3.1 Provningsen av beständighet mot simulerad väderpåverkan ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om följande villkor är uppfyllda:
- 6.2.3.1.1 Ljustransmittansen mätt i enlighet med punkt 9.1 i bilaga 3 ligger inte under 95 % av värdet före väderbeständighetsprovningen. Dessutom ska värdet för rutor som krävs för förarens sikt inte ligga under 70 %.
- 6.2.3.1.2 Inga bubblor eller annan synlig nedbrytning, missfärgning, mjölkaktighet eller krackelering ska uppkomma under väderbeständighetsprovningen.
- 6.2.4 En uppsättning provbitar som inlämnas för godkännande ska anses godtagbara med avseende på provningen av beständighet mot simulerad väderpåverkan, om ett av följande villkor är uppfyllt:

- 6.2.4.1 Alla provbitar har gett tillfredsställande resultat.
- 6.2.4.2 En provbit har gett otillfredsställande resultat, men en ny omgång provningar, utförda på en ny omgång provbitar, ger tillfredsställande resultat.
- 6.3 Ritsprovning
- 6.3.1 Svårighetsindex och provningsmetod  
Kraven i punkt 13 i bilaga 3 ska gälla endast för belagda produkter.
- 6.3.2 Ritsprovningen ska utföras på en av provbitarna från punkt 6.2.
- 6.3.3 Tolkning av resultaten
- 6.3.3.1 Ritsprovningen ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om  
ritsvärdet  $Gt1$  är uppfyllt.
- 6.3.3.2 Provbiten ska anses vara tillfredsställande med avseende på godkännande om ett av de följande villkoren är uppfyllt:
- 6.3.3.2.1 Alla proven har gett tillfredsställande resultat.
- 6.3.3.2.2 En provning har gett otillfredsställande resultat, men ytterligare en provning utförd på en annan provbit från provningen i punkt 6.2 ger tillfredsställande resultat.
- 6.4 Provning av fuktbeständighet
- 6.4.1 Svårighetsindex och provningsmetod  
Kraven i punkt 7 i bilaga 3 ska gälla.
- 6.4.2 Tio plana kvadratiska provbitar på  $300 \times 300$  mm ska genomgå provning.
- 6.4.3 Tolkning av resultaten
- 6.4.3.1 Fuktbeständighetsprovningen ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om
- 6.4.3.1.1 ingen synlig nedbrytning såsom bubblor eller mjölkaktighet uppstår för något provexemplar,
- 6.4.3.1.2 och om ljustransmittansen mätt i enlighet med punkt 9.1 i bilaga 3 inte minskar till mindre än 95 % av värdet före provningen och dessutom inte till mindre än 70 % för en ruta som krävs för förarens sikt.
- 6.4.4 Efter provning ska provbitarna förvaras under minst 48 timmar vid en temperatur på  $23 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$  och en relativ fuktighet på  $50 \pm 5 \%$  och sedan utsättas för den fallprovning med kula på 227 g som beskrivs i punkt 5 i denna bilaga.
7. OPTISKA EGENSKAPER  
Kraven i punkt 9.1 i bilaga 3 ska gälla för produkter som krävs för förarens sikt.
- 7.1 Tolkning av resultaten  
En uppsättning provexemplar ska anses vara tillfredsställande om ett av följande villkor är uppfyllt:
- 7.1.1 Alla provexemplaren ger tillfredsställande resultat.
- 7.1.2 Ett provexemplar har gett otillfredsställande resultat, men ytterligare en omgång provbitar ger tillfredsställande resultat.

8. BRANDMOTSTÅNDSPROVNING

8.1 Svårighetsindex och provningsmetod

Kraven i punkt 10 i bilaga 3 ska gälla.

8.2 Tolkning av resultaten

Provningsen behöver utföras separat på båda ytorna på dubbelrutan.

Brandmotståndsprövningen ska anses ha gett ett tillfredsställande resultat om förbränningshastigheten är mindre än 110 mm/minut.

8.2.1 För godkännande ska en uppsättning provexemplar anses vara tillfredsställande om ett av följande villkor är uppfyllt:

8.2.1.1 Alla provexemplaren har gett tillfredsställande resultat.

8.2.1.2 Ett provexemplar har gett otillfredsställande resultat, men en andra omgång provexemplar ger tillfredsställande resultat.

9. KEMIKALIEBESTÄNDIGHET

9.1 Svårighetsindex och provningsmetod

Kraven i punkt 11 i bilaga 3 ska gälla.

Provningsen ska endast utföras på provexemplar som är representativa för dubbelrutans utsida.

9.2 Tolkning av resultaten

En uppsättning provexemplar ska anses vara tillfredsställande om ett av följande villkor är uppfyllt:

9.2.1 Alla provexemplaren ger tillfredsställande resultat.

9.2.2 Ett provexemplar har gett otillfredsställande resultat, men en andra omgång provexemplar ger tillfredsställande resultat.

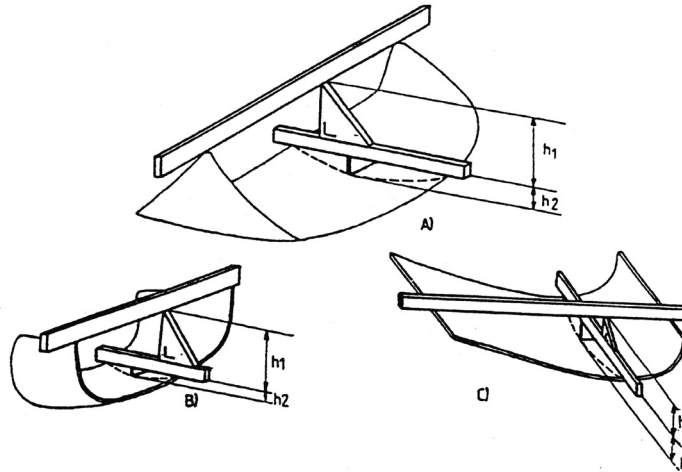
---

## BILAGA 17

## Mätning av segmenthöjden och islagspunkternas lägen

Figur 1

## Bestämning av segmenthöjden "h"

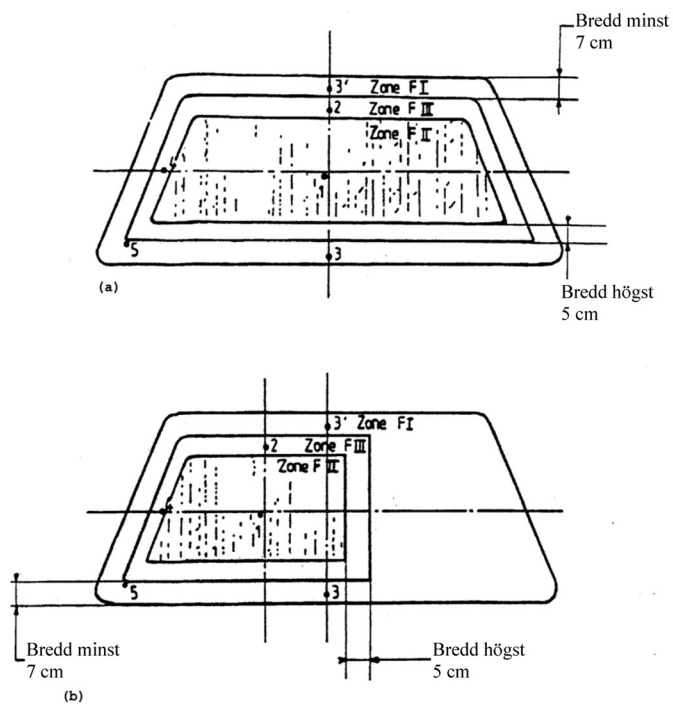


För en ruta av säkerhetsglas med enkel krökning är segmenthöjden lika med: maximum för  $h_1$ .

För en ruta av säkerhetsglas med dubbel krökning är segmenthöjden lika med: maximum för  $h_1$  + maximum för  $h_2$ .

Figur 2

## Föreskrivna islagspunkter för vindrutor

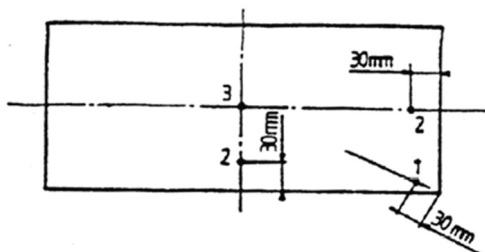


Figurena 3 a, 3 b och 3 c

## Föreskrivna islagspunkter för rutor av enhetligt härdat glas

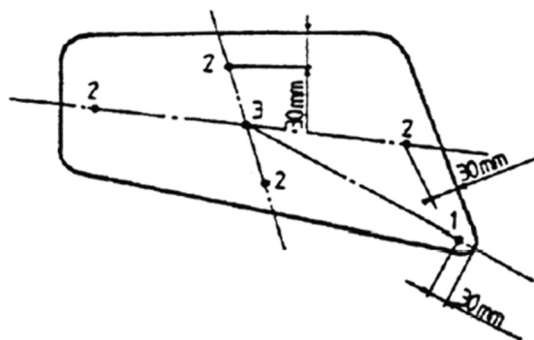
Figur 3 a

## Ruta av planglas



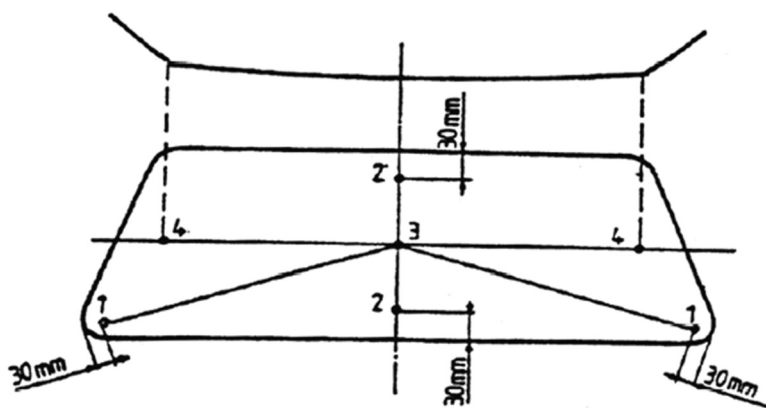
Figur 3 b

## Ruta av planglas



Figur 3 c

## Ruta av böjt planglas



Punkterna "2" i figurerna 3 a, 3 b och 3 c är exempel på de lägen för punkt "2" som föreskrivs i punkt 2.5 i bilaga 5.

## BILAGA 18

**Förfarande för bestämning av provningsområden i förhållande till "V"-punkterna på vindrutor på fordon i kategori M1**

## 1. "V"-PUNKTERNAS POSITION

- 1.1 I tabellerna 1 och 2 visas "V"-punkternas position i förhållande till "R"-punkten (se bilaga 19 till dessa föreskrifter), såsom de framgår av koordinaterna X, Y och Z i det tredimensionella referenssystemet.
- 1.2 I tabell 1 anges grundkoordinaterna för en konstruktivt bestämd ryggstödsvinkel på 25°. Koordinaternas positiva riktning visas i figur 3 i denna bilaga.

Tabell 1

"V"-punkt	a	b	c (d)
V <sub>1</sub>	68 mm	- 5 mm	665 mm
V <sub>2</sub>	68 mm	- 5 mm	589 mm

## 1.3 Korrigering för andra konstruktivt bestämda ryggstödsvinklar än 25°

- 1.3.1 I tabell 2 visas de ytterligare korrigeringar som ska utföras på koordinaterna X och Z för varje "V"-punkt när den konstruktiva ryggstödsvinkeln inte är 25°. Koordinaternas positiva riktning visas i figur 3 i denna bilaga.

Tabell 2

Rygg stöds vinkel (i °)	Horisontella koordinater X	Vertikala koordinater Z	Rygg stöds vinkel (i °)	Horisontella koordinater X	Vertikala koordinater Z
5	- 186 mm	28 mm	23	- 17 mm	5 mm
6	- 176 mm	27 mm	24	- 9 mm	2 mm
7	- 167 mm	27 mm	25	0 mm	0 mm
8	- 157 mm	26 mm	26	9 mm	- 3 mm
9	- 147 mm	26 mm	27	17 mm	- 5 mm
10	- 137 mm	25 mm	28	26 mm	- 8 mm
11	- 128 mm	24 mm	29	34 mm	- 11 mm
12	- 118 mm	23 mm	30	43 mm	- 14 mm
13	- 109 mm	22 mm	31	51 mm	- 17 mm
14	- 99 mm	21 mm	32	59 mm	- 21 mm
15	- 90 mm	20 mm	33	67 mm	- 24 mm
16	- 81 mm	18 mm	34	76 mm	- 28 mm
17	- 71 mm	17 mm	35	84 mm	- 31 mm
18	- 62 mm	15 mm	36	92 mm	- 35 mm
19	- 53 mm	13 mm	37	100 mm	- 39 mm
20	- 44 mm	11 mm	38	107 mm	- 43 mm
21	- 35 mm	9 mm	39	115 mm	- 47 mm
22	- 26 mm	7 mm	40	123 mm	- 52 mm

## 2. PROVNINGSSOMRÅDEN

- 2.1 Två provningsområden ska bestämmas med ledning av "V"-punkterna.
- 2.2 *Provningsområde A:* det område på vindrutans utsida som begränsas av skärningen med följande fyra plan:
- Ett plan som lutar 3° uppåt i förhållande till X-axeln och passerar genom V<sub>1</sub> och är parallellt med Y-axeln (plan 1).
  - Ett plan som lutar 1° nedåt i förhållande till X-axeln och passerar genom V<sub>2</sub> och är parallellt med Y-axeln (plan 2).
  - Ett vertikalt plan som passerar genom V<sub>1</sub> och V<sub>2</sub> och lutar 13° åt vänster i förhållande till X-axeln för vänsterstyrda fordon och åt höger för högerstyrda fordon (plan 3).

- d) Ett vertikalt plan som passerar genom  $V_1$  och  $V_2$  och lutar  $20^\circ$  åt höger i förhållande till X-axeln för vänsterstyrda fordon och åt vänster för högerstyrda fordon (plan 4).
- 2.3 *Provningsområde B*: det område på vindrutans utsida som begränsas av skärningen med följande fyra plan:
- a) Ett plan som lutar  $7^\circ$  uppåt i förhållande till X-axeln och passerar genom  $V_1$  och är parallellt med Y-axeln (plan 5).
- b) Ett plan som lutar  $5^\circ$  nedåt i förhållande till X-axeln och passerar genom  $V_2$  och är parallellt med Y-axeln (plan 6).
- c) Ett vertikalt plan som passerar genom  $V_1$  och  $V_2$  och lutar  $17^\circ$  åt vänster i förhållande till X-axeln för vänsterstyrda fordon och åt höger för högerstyrda fordon (plan 7).
- d) Ett plan som är symmetriskt till plan 7 i förhållande till fordonets mittplan i längdriktningen (plan 8).
- 2.4 *Det reducerade provningsområdet B* är provningsområde B med undantag för följande områden <sup>(1)</sup> (se figurerna 2 och 3):
- 2.4.1 Provningsområde A som anges under punkt 2.2, utökat i enlighet med punkt 9.2.2.1 i bilaga 3.
- 2.4.2 Om fordonstillverkaren så önskar undantas områden enligt en av de två följande punkterna:
- 2.4.2.1 Alla ogenomskinliga avskärmningar som avgränsas nedåt av plan 1 och i sidled av plan 4 och dess symmetriplan i förhållande till fordonets mittplan i längdriktningen (plan 4').
- 2.4.2.2 Alla ogenomskinliga avskärmningar som avgränsas nedåt av plan 1 under förutsättning att de är inskrivna i ett område som är 300 mm brett och centrerat kring fordonets mittplan i längdriktningen och under förutsättning att den ogenomskinliga avskärmningen under plan 5 är inskriven i ett område som i sidled begränsas av planet som går genom gränserna för ett 150 mm brett segment <sup>(2)</sup> och parallellt mot respektive spår av planen 4 och 4'.
- 2.4.3 Alla ogenomskinliga avskärmningar avgränsade av vindrutans ytersidas skärning med
- a) ett plan som lutar  $4^\circ$  nedåt i förhållande till X-axeln och passerar genom  $V_2$  och är parallellt med Y-axeln (plan 9),
- b) plan 6,
- c) planen 7 och 8 eller kanten på vindrutans yttre yta om skärningslinjen mellan plan 6 och plan 7 (plan 6 och plan 8) inte korsar den yttre ytan på vindrutans.
- 2.4.4 Alla ogenomskinliga avskärmningar avgränsade av vindrutans ytersidas skärning med
- a) ett horisontalplan genom  $V_1$  (ruta 10),
- b) plan 3 <sup>(3)</sup>,
- c) plan 7 <sup>(4)</sup> eller kanten på vindrutans yttre yta om skärningslinjen mellan plan 6 och plan 7 (plan 6 och plan 8) inte korsar den yttre ytan på vindrutans,
- d) plan 9.

<sup>(1)</sup> Men beaktar det faktum att de referenspunkter som anges under punkt 2.5 måste befinna sig i det genomsynliga området.

<sup>(2)</sup> Mätta på vindrutans ytersida och på spåret av plan 1.

<sup>(3)</sup> För vindrutans andra sida, med ett symmetriskt plan med avseende på plan 3 i förhållande till fordonets mittplan i längdriktningen.

<sup>(4)</sup> För den andra sidan av vindrutans, med plan 8.

2.4.5 En yta inom 25 mm från kanten av vindrutans yttre yta eller från alla ogenomskinliga avskärmningar. Detta område ska inte inräkna på det utökade provningsområdet A.

2.5 Definition av referenspunkterna (se figur 3).

Referenspunkterna är punkter på skärningslinjen mellan vindrutans yttersida och linjer som strålar framåt från V-punkterna mot

2.5.1 en övre vertikal referenspunkt framför  $V_1$  och  $7^\circ$  ovanför horisontalplanet ( $P_{r1}$ ),

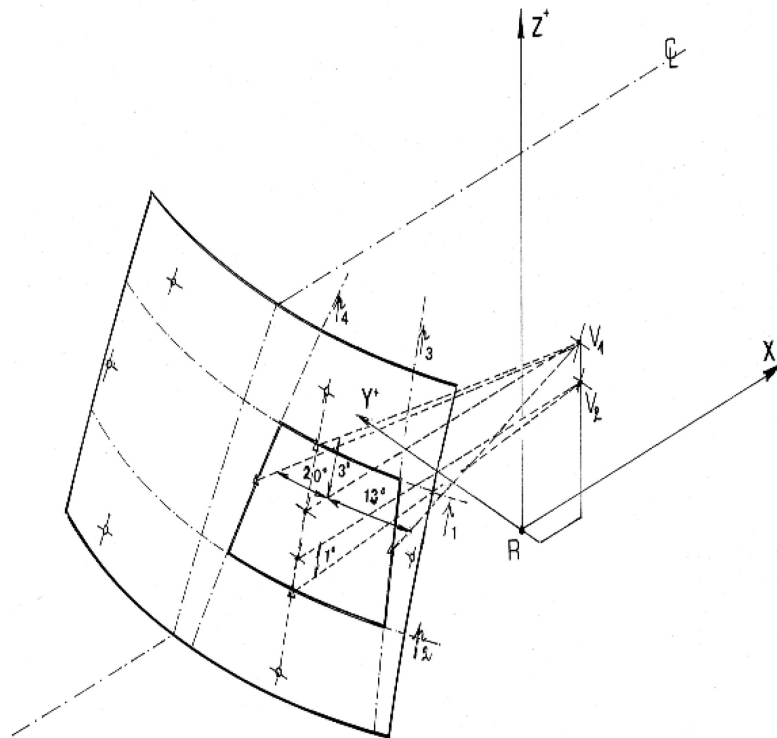
2.5.2 en nedre vertikal referenspunkt framför  $V_2$  och  $5^\circ$  nedanför horisontalplanet ( $P_{r2}$ ),

2.5.3 en horisontell referenspunkt framför  $V_1$  och  $17^\circ$  till vänster ( $P_{r3}$ ),

2.5.4 ytterligare tre referenspunkter symmetriska till de punkter som anges under punkterna 2.5.1–2.5.3 i förhållande till fordonets mittplan i längdriktningen ( $P'_{r1}$ ,  $P'_{r2}$  respektive  $P'_{r3}$ ).

Figur 1

Provningsområde "A" (exempel på fordon med styrdonet på vänster sida)



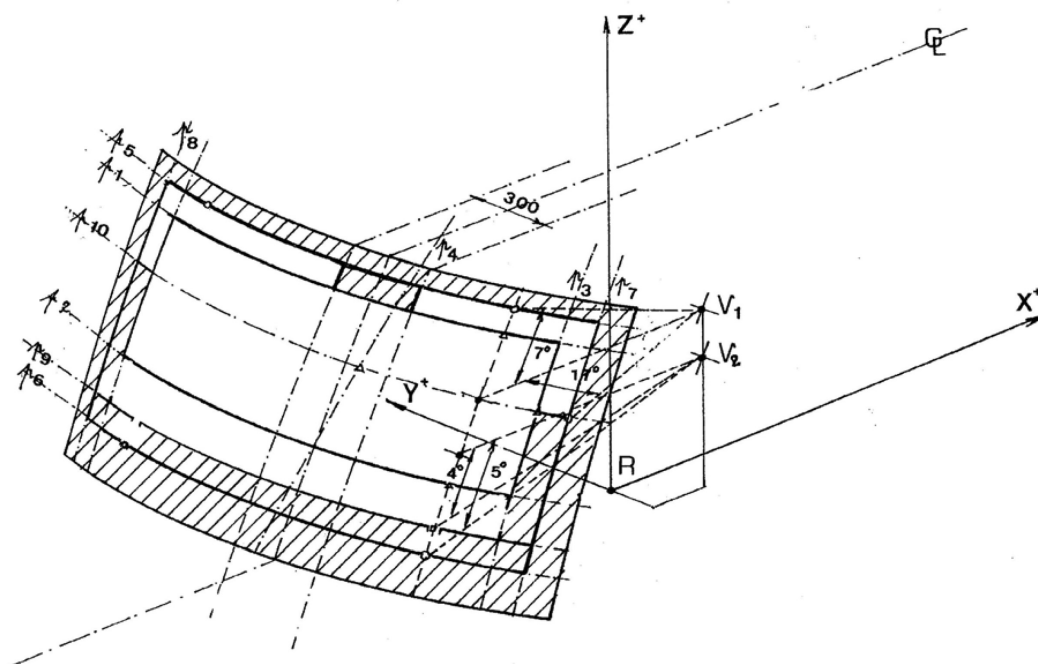
$C_L$ : spår av fordonets längsgående mittplan.

$P_i$ : spår av tillämpligt plan (se text).



Figur 2a

Reducerat provningsområde "B" (exempel på fordon med styrdonet på vänster sida) – övre avskärningsyta såsom anges i punkt 2.4.2.2

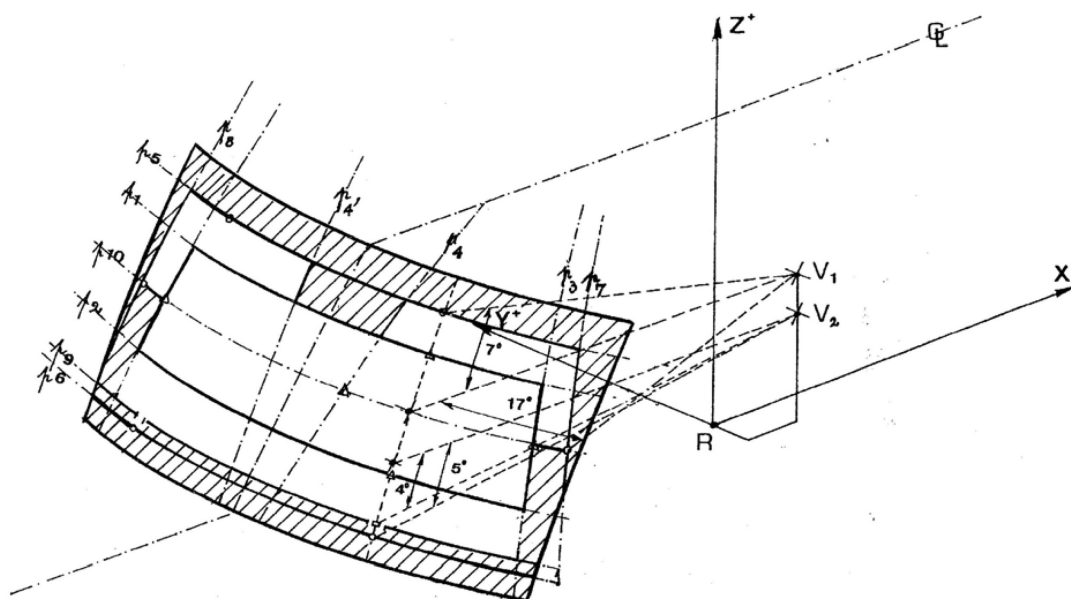


$C_L$ : spår av fordonets längsgående mittplan.

$P_i$ : spår av tillämpligt plan (se text).

Figur 2b

Reducerat provningsområde "B" (exempel på fordon med styrdonet på vänster sida) – övre avskärningsyta såsom anges i punkt 2.4.2.1

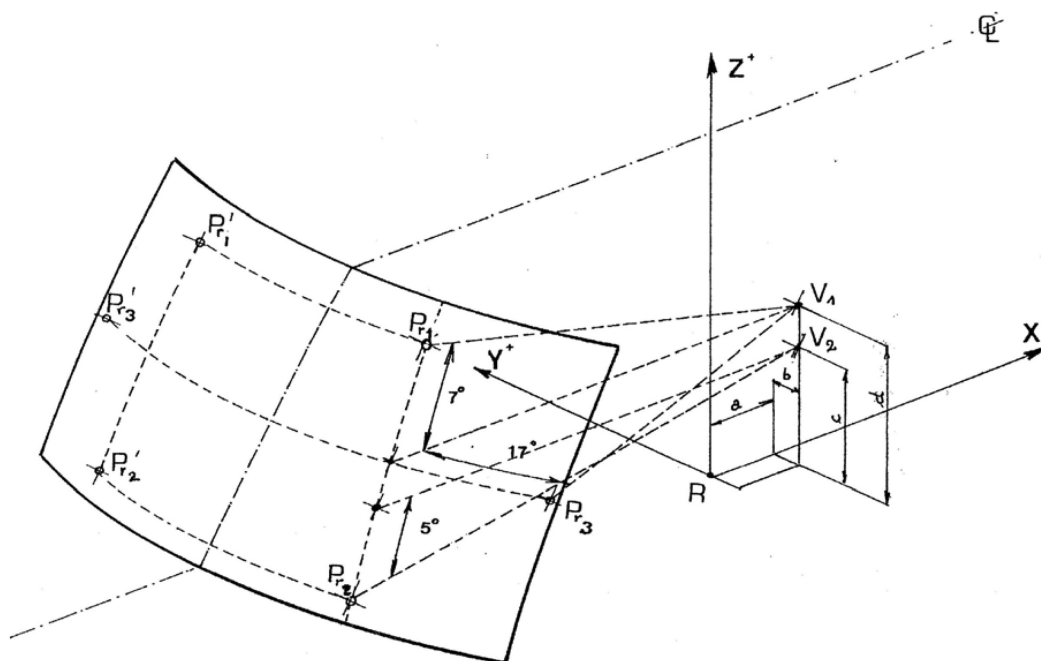


$C_L$ : spår av fordonets längsgående mittplan.

$P_i$ : spår av tillämpligt plan (se text).

Figur 3

Fastställande av referenspunkterna (exempel på fordon med styrdonet på vänster sida)



- |             |   |
|-------------|---|
| $C_L$ :     | spår av fordonets längsgående mittplan. |
| $P_{ri}$ :  | referenspunkterna.                      |
| a, b, c, d: | koordinater för "V"-punkter (se text).  |

## BILAGA 19

**Förfarande för fastställande av "H"-punkten och den verkliga bål vinkeln för olika sittplatser i motorfordon**

1. SYFTE  
Det förfarande som beskrivs i denna bilaga används för att fastslå "H"-punktens läge och den verkliga bål vinkeln för en eller flera sittplatser i ett motorfordon och för att verifiera förhållandet mellan uppmätta data och tillverkarens konstruktionsspecifikationer <sup>(1)</sup>.
2. DEFINITIONER  
I denna bilaga gäller följande definitioner:
  - 2.1 *referensdata*: en eller flera av följande egenskaper för en viss sittplats:
    - 2.1.1 "H"-punkten och "R"-punkten och deras inbördes förhållande.
    - 2.1.2 Den verkliga och den konstruktivt bestämda bål vinkeln och förhållandet mellan dem.
  - 2.2 *tredimensionell H-punktsmaskin (3 DH-maskin)*: en anordning som används för att fastställa H-punkter och verkliga bål vinklar. Denna anordning beskrivs i tillägg 1 till denna bilaga.
  - 2.3 *H-punkt*: centrum för ledpunkten mellan bål och lår med 3 DH-maskinen installerad i fordonets säte i enlighet med det förfarande som beskrivs i punkt 3 nedan. H-punkten ligger mitt på anordningens mittlinje, vilken ligger mellan siktknapparna för H-punkten på ömse sidor om 3 DH-maskinen. H-punkten motsvarar teoretiskt R-punkten (för toleranser se punkt 3.2.2 nedan). När H-punkten fastställts i enlighet med det förfarande som beskrivs i punkt 4, anses den fast i förhållande till sätesdynans struktur och flyttas med denna när sätet ställs in.
  - 2.4 *R-punkt eller sätets referenspunkt*: en konstruktionspunkt för varje sittplats, som anges av fordonstillverkaren och bestäms i förhållande till det tredimensionella referenssystemet.
  - 2.5 *bållinje*: mittlinjen för givaren i 3 DH-maskinen med givaren i sitt bakersta läge.
  - 2.6 *verklig bål vinkel*: vinkeln mellan en vertikal linje genom H-punkten och bållinjen uppmätt med hjälp av ryggvinkelkvadranten på 3 DH-maskinen. Den verkliga bål vinkeln motsvarar teoretiskt den konstruktivt bestämda bål vinkeln (för toleranser se punkt 3.2.2 nedan).
  - 2.7 *konstruktivt bestämd bål vinkel*: den vinkel som uppmäts mellan en vertikal linje genom R-punkten och bållinjen på en position som motsvarar den beräknade position för sätets ryggstöd som angivits av fordonstillverkaren.
  - 2.8 *passagerarens mittplan*: (CPO) mittplanet för 3 DH-maskinen i varje avsedd sittplats. Det representeras av koordinaten för H-punkten på Y-axeln. För separata säten sammanfaller sätets mittplan med passagerarens. För andra säten anges passagerarens mittplan av tillverkaren.
  - 2.9 *tredimensionellt referenssystem*: ett system som beskrivs i tillägg 2 till denna bilaga.
  - 2.10 *referensmärken*: fysiska punkter (hål, ytor, märken eller fördjupningar) i fordonets chassi som anges av tillverkaren.
  - 2.11 *fordonets mätläge*: fordonets läge såsom det anges av referensmärkenas koordinater i det tredimensionella referenssystemet.

<sup>(1)</sup> På alla sittplatser utom framsätena, där H-punkten inte kan bestämmas med hjälp av den tredimensionella maskinen eller andra förfaranden, kan den behöriga myndigheten använda den av tillverkaren uppgivna R-punkten efter eget gottfinnande.

3. KRAV
- 3.1 Uppgiftslämnande

För varje sittplats där referensuppgifter krävs för att visa överensstämmelse med bestämmelserna i gällande föreskrifter, ska alla eller ett lämpligt urval av följande uppgifter lämnas i den form som anges i tillägg 3 till denna bilaga:
- 3.1.1 R-punktens koordinater i förhållande till det tredimensionella referenssystemet.
- 3.1.2 Den konstruktivt bestämda bälvinkeln.
- 3.1.3 Alla uppgifter som krävs för att ställa in sätet (om det är inställbart) till den mätposition som anges i punkt 4.3 nedan.
- 3.2 Förhållande mellan uppmätta data och konstruktionsspecifikationer
- 3.2.1 H-punktens koordinater och det värde för den verkliga bälvinkeln som erhålls med det förfarande som anges i punkt 4 nedan ska jämföras med R-punktens koordinater respektive det värde för den konstruktivt bestämda bälvinkeln som anges av fordonstillverkaren.
- 3.2.2 De relativa värdena för R-punkten och H-punkten och förhållandet mellan den konstruktivt bestämda och den verkliga bälvinkeln ska anses tillfredsställande för ifrågavarande sittplats om H-punkten, såsom den definieras av sina koordinater, ligger inom en kvadrat med sidan 50 mm med horisontella och vertikala sidor vars diagonaler korsas vid R-punkten och om den verkliga bälvinkeln inte avviker med mer än 5° från den konstruktivt bestämda bälvinkeln.
- 3.2.3 Om dessa villkor är uppfyllda ska R-punkten och den konstruktivt bestämda bälvinkeln användas för att visa överensstämmelse med bestämmelserna i dessa föreskrifter.
- 3.2.4 Om H-punkten eller den verkliga bälvinkeln inte uppfyller kraven i punkt 3.2, ska H-punkten eller den verkliga bälvinkeln bestämmas två gånger till (tre gånger totalt). Om resultaten av två av dessa tre förfaranden uppfyller kraven ska villkoren i punkt 3.2.3 ovan tillämpas.
- 3.2.5 Om resultaten av de sista två av de tre förfaranden som beskrivs i punkt 3.2.4 ovan inte uppfyller kraven i punkt 3.2.2 ovan, eller om kontrollen inte kan utföras då fordonstillverkaren underlåtit att tillhandahålla uppgifter avseende R-punktens läge eller avseende den konstruktivt bestämda bälvinkeln, ska mittpunkten mellan de tre uppmätta punkterna eller medelvärdet för de tre uppmätta vinklarna användas och anses tillämpliga i alla de fall då hänvisning sker till R-punkten eller den konstruktivt bestämda bälvinkeln i dessa föreskrifter.
4. FÖRFARANDE FÖR FASTSTÄLLANDE AV H-PUNKT OCH VERKLIG BÄLVINKEL
- 4.1 Fordonet ska, om tillverkaren så begär, konditioneras vid en temperatur av  $20 \pm 10$  °C för att säkerställa att sätesmaterialet uppnått rumstemperatur. Om det säte som ska kontrolleras aldrig använts ska en person eller ett föremål som väger 70–80 kg placeras två gånger på sätet under vardera en minut för att sammanpressa stoppningen i sätesdynan och ryggstödet. På tillverkarens begäran ska samtliga säten förbli obelastade under minst 30 minuter innan 3 DH-maskinen installeras.
- 4.2 Fordonet ska ha det mätläge som anges i punkt 2.11 ovan.
- 4.3 Om sätet är ställbart ska det först ställas in i det bakersta normala kör- eller åkläget, enligt fordonstillverkarens uppgifter, där endast inställningen av sätet i längsled beaktas och där justeringsmän för sätet för andra ändamål än normala kör- och åklägen inte beaktas. Om andra sätesinställningar förekommer (säteshöjd, sätesvinkel, ryggstödsvinkel osv.) ska dessa därefter ställas in i de lägen som tillverkaren anger. För fjädrande säten ska läget i höjddled vara helt fast i ett läge som motsvarar normal körställning enligt tillverkarens specifikationer.
- 4.4 Det område av sittplatsen som kommer i kontakt med 3 DH-maskinen ska täckas av ett tunt bomullstyg av tillräcklig storlek och lämplig textur, som beskrivs som en vanlig bomullstextil med 18,9 trådar per cm<sup>2</sup> och som väger 0,228 kg/m<sup>2</sup> eller ett stickat eller ovävt textilmaterial med samma egenskaper. Om provningen utförs på ett säte utanför fordonet ska det golv på vilket sätet är placerat ha samma väsentliga egenskaper<sup>(1)</sup> som golvet i det fordon i vilket sätet är avsett att användas.

(<sup>1</sup>) Lutningsvinkel, höjdskillnad genom höjning av sätet, ytstruktur osv.

- 4.5 Placera sätes- och ryggstödsenheterna på 3 DH-maskinen så att passagerarens mittplan (CPO) sammanfaller med 3 DH-maskinens mittplan. På tillverkarens begäran kan 3 DH-maskinen flyttas inåt med avseende på CPO om 3 DH-maskinen är placerad så långt utåt att säteskanten inte medger att 3 DH-maskinen riktas in.
- 4.6 Sätt fast fot- och underbensenheterna i sätesenheten, antingen var för sig eller genom att använda T-stången och den monterade underbensenheten. En linje som passerar genom H-punktens siktknappar ska hållas parallell med marken och vinkelrät mot sätets längsgående mittplan.
- 4.7 Ställ in fötternas och benens läge på 3 DH-maskinen enligt följande:
- 4.7.1 Säten för förare och yttre passagerare fram:
- 4.7.1.1 Både fot- och underbensenheterna ska flyttas framåt så att fötterna får ett normalt läge på golvet, mellan pedalerna om så krävs. Om möjligt ska vänster fot placeras ungefär lika långt till vänster om 3 DH-maskinens mittplan som höger fot till höger om detsamma. Vattenpasset som visar 3 DH-maskinens placering i tvärgående riktning ställs in horisontellt genom att sitsplattan vid behov justeras eller genom att fot- och underbensenheterna flyttas bakåt. Den linje som passerar genom H-punktens siktknappar ska hållas vinkelrät mot sätets längsgående mittplan.
- 4.7.1.2 Om vänster ben inte kan hållas parallellt med höger ben och vänster fot inte kan stödjäs av chassiet, flyttas vänster fot tills den får stöd. Siktknapparnas inriktning ska bibehållas.
- 4.7.2 Baksäten vid sidan:
- För baksäten och extrasäten ska benen placeras enligt tillverkarens anvisningar. Om fötterna då vilar mot delar av golvet som ligger på olika nivåer ska den fot som först kommer i beröring med framsätet fungera som referenspunkt medan den andra foten ska ställas in så att vattenpasset som visar sätesenhetens lutning i tvärgående riktning, är inställt horisontellt.
- 4.7.3 Andra säten:
- Det allmänna förfarandet som anges i punkt 4.7.1 ovan ska följas, fötterna ska dock placeras enligt fordons-tillverkarens anvisningar.
- 4.8 Anbringa underbens- och lårvikter och rikta in 3 DH-maskinen.
- 4.9 Vik fram ryggplattan till främre ändläget och dra bort 3 DH-maskinen från ryggstödet med hjälp av T-stången. Flytta 3 DH-maskinen på sätet på något av följande sätt:
- 4.9.1 Använd följande förfarande om 3 DH-maskinen tenderar att glida bakåt: Låt 3 DH-maskinen glida bakåt tills det inte längre erfordras någon hållkraft framåt på T-stången, dvs. tills sitsplattan kommer i kontakt med ryggstödet. Flytta underbenet om det behövs.
- 4.9.2 Använd följande förfarande om 3 DH-maskinen inte tenderar att glida bakåt: Skjut 3 DH-maskinen bakåt genom att belasta T-stången bakåt i horisontell riktning tills sitsplattan kommer i kontakt med ryggstödet (se figur 2 i tillägg 1 till denna bilaga).
- 4.10 Belasta rygg- och sitsplatteneheten på 3 DH-maskinen med  $100 \pm 10$  N vid skärningspunkten mellan höftvinkelkvadranten och T-stångshuset. Den tillförda kraftens riktning ska hållas längs en linje som går genom ovannämnda skärningspunkt till en punkt alldeles ovanför lårbensfästet (se figur 2 i tillägg 1 till denna bilaga). Låt sedan ryggplattan försiktigt åter ligga an mot ryggstödet. Försiktighet måste iakttas under återstoden av förfarandet för att hindra 3 DH-maskinen från att glida framåt.
- 4.11 Sätt höger och vänster baddelsvikt på plats och sedan alternerande de åtta bälvikterna. Håll 3 DH-maskinen i nivå.
- 4.12 Luta ryggplattan framåt för att ta bort trycket mot ryggstödet. Gunga 3 DH-maskinen från sida till sida tre kompletta cykler inom en  $10^\circ$  cirkelbåge ( $5^\circ$  på vardera sidan av det vertikala mittplanet) för att frigöra eventuell kvarvarande friktion mellan 3 DH-maskinen och sätet.

Under gungningen kan 3 DH-maskinens T-stång tendera att förskjutas från angivet horisontellt och vertikalt läge. T-stången måste därför fasthållas genom att en lämplig sidokraft tillförs under gungningsrörelserna. Försiktighet ska iakttas när T-stången hålls kvar och 3 DH-maskinen gungas för att säkerställa att inga oavsiktliga yttre belastningar verkar vertikalt, framåt eller bakåt.

Fötterna på 3 DH-maskinen ska inte hållas kvar under detta steg. Om fötterna ändrar läge ska de under denna fas medges behålla detta läge.

Fäll försiktigt tillbaka ryggplattan mot ryggstödet och kontrollera att de två vattenpassen intar nolläge. Om fötterna rört sig under gungningarna ska de återställas i läge på följande sätt:

Lyft fötterna växelvis från golvet så mycket som krävs tills ingen ytterligare fotrörelse inträffar. Vid denna lyftning ska fötterna kunna rotera och inga krafter bakåt eller åt sidorna ska anbringas. När respektive fot återförs i nedläge ska hälen beröra den konstruktion som är avsedd för detta.

Kontrollera att det tvärställda vattenpasset är i nolläge och tillför om så krävs en sidokraft överst på ryggplattan som är tillräckligt stor för få 3 DH-maskinens sitsplatta i nivå med sätet.

4.13 Fortsätt med följande steg, medan T-stången hålls kvar så att inte 3 DH-maskinen glider framåt på sätesdynan:

a) Återför ryggplattan mot ryggstödet.

b) Tillför och frigör växelvis en horisontell bakåtriktad kraft, som inte överstiger 25 N, på ryggens vinkelstång vid en höjd som ungefär motsvarar centrum för bälvikterna tills höftvinkelkvadranten anger att ett stabilt läge uppnåtts sedan kraften frigjorts. Försiktighet ska iakttas för att säkerställa att inga yttre belastningar neråt eller i sidled anbringas på 3 DH-maskinen. Om 3 DH-maskinen åter behöver riktas in, fäll åter ryggplattan framåt, ställ in på nytt och upprepa förfarandet från punkt 4.12.

4.14 Utför mätningarna på följande sätt:

4.14.1 H-punktens koordinater mäts i förhållande till det tredimensionella referenssystemet.

4.14.2 Den verkliga bälvinkeln avläses i 3 DH-maskinens ryggvinkelkvadrant med givaren i sitt bakersta läge.

4.15 Om 3 DH-maskinen behöver återinstalleras ska först sätet förbli obelastat under minst 30 minuter. 3 DH-maskinen ska inte lämnas aktiverad på sätet under längre tid än som krävs för att utföra provet.

4.16 Om sittplatserna i samma sätesrad kan betraktas som likvärdiga (bänksäte, identiska säten osv.) ska endast en H-punkt och en verklig bälvinkel bestämmas för varje sätesrad, under förutsättning att den 3 DH-maskin som beskrivs i tillägg 1 till denna bilaga placeras på en sittplats som kan anses representativ för sätesraden. Denna plats ska vara

4.16.1 förarplatsen när det gäller den främre raden,

4.16.2 en ytterplats när det gäller den eller de bakre raderna.

---

## TILLÄGG 1

**Beskrivning av den tredimensionella h-punktsmaskinen (\*)  
(3 DH-maskinen)**

## 1. RYGG- OCH SITSPLATTOR

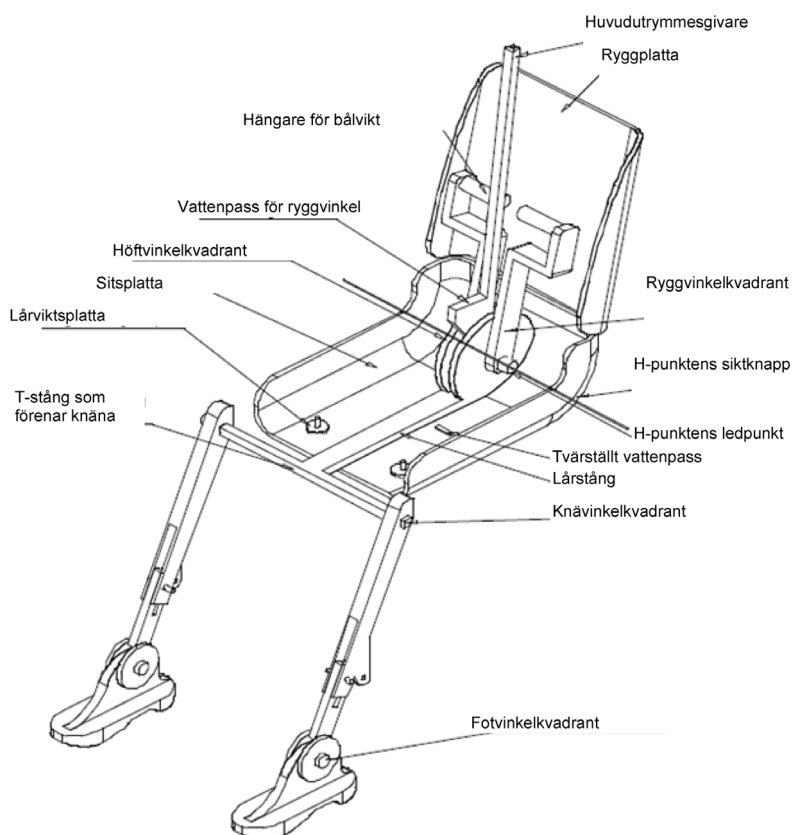
Rygg- och sitsplattorna är konstruerade av armerad plast och metall. De simulerar människans bål och lår och är mekaniskt ledade i H-punkten. En kvadrant är fäst i givaren vid H-punkten för att mäta verklig bålvinkel. Genom en justerbar lårstång som är fästad i sitsplattan fastställs lårrets mittlinje och den tjänar som grundlinje för höftvinkelkvadranten.

## 2. KROPPS- OCH BENDELAR

Underbenssegmenten är festsatta i sitsplatteneheten vid T-stången som sammanför knäna, som är ett sidoutsnitt på den justerbara lårstången. Kvadranter ingår i de undre bendlarna för att mäta knävinklarna. Sko- och fotenheterna är kalibrerade för att mäta fotvinkeln. Två vattenpass riktar in anordningen i rummet. Kroppsdelsvikterna placeras vid motsvarande tyngdpunkter för att utöva ett tryck på sätet som motsvarar en man som väger 76 kg. Kontrollera att alla ledpunkter på 3 DH-maskinen rör sig fritt utan märkbar friktion.

Figur 1

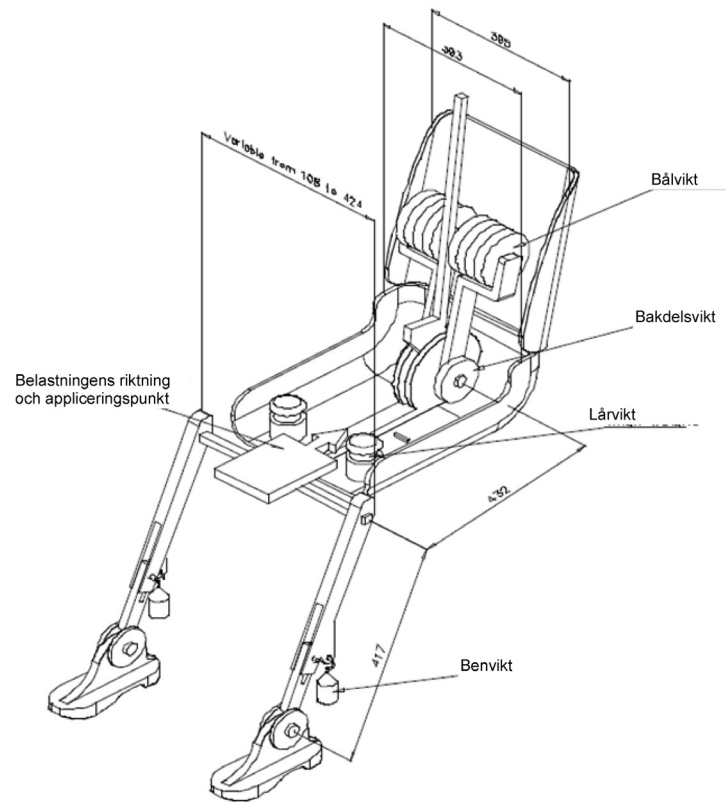
## Beteckningar på 3 DH-maskinens delar



(\*) Detaljer om konstruktionen av 3 DH-maskinen kan erhållas från Society of Automotive Engineers (SAE), 400 Commonwealth Drive, Warrendale, Pennsylvania 15096, USA.  
Maskinen motsvarar den som beskrivs i ISO-standard 6549-1980.

Figur 2

## Mått på 3 DH-maskinens delar och viktfordelning





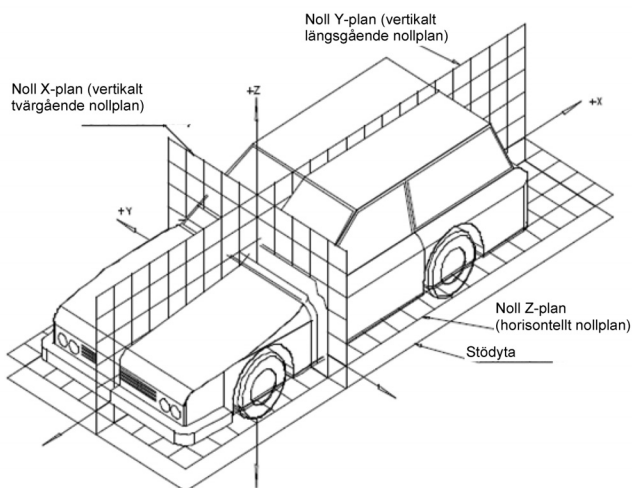
## TILLÄGG 2

## TREDIMENSIONELLT REFERENSSYSTEM

1. Det tredimensionella referenssystemet definieras av tre ortogonala plan som fastställs av fordonstillverkaren (se figur (\*)).
2. Fordonets mätläge fastställs genom att fordonet placeras på underlaget så att referensmärkenas koordinater motsvarar de värden som anges av fordonstillverkaren.
3. R- och H-punkternas koordinater fastställs i förhållande till de referensmärken som anges av tillverkaren.

Figur 1

## Tredimensionellt referenssystem



(\*) Referenssystemet överensstämmer med standarden ISO 4130:1978

## TILLÄGG 3

## REFERENSUPPGIFTER AVSEENDE SITTPLATSER

## 1. KODNING AV REFERENSDATA

Referensdata förtecknas i följd för varje sittplats. Sittplatserna identifieras med hjälp av en tvåställig kod. Det första tecknet är en arabisk siffra och anger sätenas radnummer, räknat framifrån och bakåt i fordonet. Det andra tecknet är en versal som anger sätets placering i en rad. Sett i körriktningen ska följande bokstäver användas:

L = vänsterplats      C = mittplats      R = högerplats

## 2. BESKRIVNING AV FORDONETS MÄTLÄGE

## 2.1 Referensmärkenas koordinater

X .....

Y .....

Z .....

## 3. FÖRTECKNING ÖVER REFERENSDATA

3.1 Sittplats: .....

## 3.1.1 R-punktens koordinater:

X .....

Y .....

Z .....

3.1.2 Konstruktivt bestämd bålvinkel: .....

## 3.1.3 Specifikationer för inställning av säte (\*)

Horisontellt: .....

Säteshöjd: .....

Sätetsvinkel: .....

Bålvinkel: .....

Observera: Referensdata för ytterligare sittplatser förtecknas i punkterna 3.2, 3.3 osv.

---

(\*) Stryk det som inte gäller.

## BILAGA 20

**KONTROLL AV PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE**

## 1. DEFINITIONER

I denna bilaga gäller följande definitioner:

- 1.1 produkttyp: alla glasrutor som har samma primäregenskaper.
- 1.2 tjocklekklass: alla glasrutor, vilkas olika delar har samma tjocklek inom tillåtna toleranser.
- 1.3 produktionsenhet: alla produktionsmedel för framställning av en eller flera typer av glasrutor som är samlade på en och samma plats. Den kan omfatta flera produktionslinjer.
- 1.4 skift: en produktionsperiod på samma produktionslinje under loppet av en arbetsdag.
- 1.5 produktionskörning: en kontinuerlig period då samma produkttyp tillverkas på samma produktionslinje.
- 1.6 Ps: antalet glasrutor av samma typ av produkt tillverkade under samma skift.
- 1.7 Pr: antalet glasrutor av samma typ av produkt tillverkade under en produktionskörning.

## 2. PROVNINGAR

Glasrutorna ska genomgå följande provningar:

- 2.1 Vindrutor av härdat glas
  - 2.1.1 Splittringsprovning enligt kraven i punkt 2 i bilaga 4.
  - 2.1.2 Mätning av ljusgenomsläpplighet enligt kraven i punkt 9.1 i bilaga 3.
  - 2.1.3 Provning av optiskt fel enligt kraven i punkt 9.2 i bilaga 3.
  - 2.1.4 Provning av sekundärbildsseparation enligt kraven i punkt 9.3 i bilaga 3.
- 2.2 Rutor av enhetligt härdat glas
  - 2.2.1 Splittringsprovning enligt kraven i punkt 2 i bilaga 5.
  - 2.2.2 Mätning av ljusgenomsläpplighet enligt kraven i punkt 9.1 i bilaga 3.
  - 2.2.3 För glasrutor som används som vindrutor:
    - 2.2.3.1 Provning av optiskt fel enligt kraven i punkt 9.2 i bilaga 3.
    - 2.2.3.2 Provning av sekundärbildsseparation enligt kraven i punkt 9.3 i bilaga 3.
- 2.3 Vanliga vindrutor av laminerat glas och vindrutor av plexiglas
  - 2.3.1 Provning med attrapphuvud enligt kraven i punkt 3 i bilaga 6.
  - 2.3.2 Fallprovning med kula på 2 260 g enligt kraven i punkt 4.2 i bilaga 6 och punkt 2.2 i bilaga 3.
  - 2.3.3 Provning av värmebeständighet enligt kraven i punkt 5 i bilaga 3.

- 2.3.4 Mätning av ljusgenomsläpplighet enligt kraven i punkt 9.1 i bilaga 3.
- 2.3.5 Provning av optiskt fel enligt kraven i punkt 9.2 i bilaga 3.
- 2.3.6 Provning av sekundärbildsseparation enligt kraven i punkt 9.3 i bilaga 3.
- 2.3.7 Endast för vindrutor av plexiglas:
- 2.3.7.1 Provning av nötningshårdighet enligt kraven i punkt 2.1 i bilaga 9.
- 2.3.7.2 Provning av fuktbeständighet enligt kraven i punkt 3 i bilaga 9.
- 2.3.7.3 Provning av kemikaliebeständighet enligt kraven i punkt 11.2.1 i bilaga 3.
- 2.4 Rutor av vanligt laminerat glas och plexiglas, andra än vindrutor
- 2.4.1 Fallprovning med kula på 227 g enligt kraven i punkt 4 i bilaga 7.
- 2.4.2 Provning av värmebeständighet enligt kraven i punkt 5 i bilaga 3.
- 2.4.3 Mätning av ljusgenomsläpplighet enligt kraven i punkt 9.1 i bilaga 3.
- 2.4.4 Endast för rutor av plexiglas:
- 2.4.4.1 Provning av nötningshårdighet enligt kraven i punkt 2.1 i bilaga 9.
- 2.4.4.2 Provning av fuktbeständighet enligt kraven i punkt 3 i bilaga 9.
- 2.4.4.3. Provning av kemikaliebeständighet enligt kraven i punkt 11.2.1 i bilaga 3.
- 2.4.5 Ovanstående villkor ska anses uppfyllda om de motsvarande provningarna har utförts på en vindruta med samma sammansättning.
- 2.5 Behandlade vindrutor av laminerat glas
- 2.5.1 Förutom provningarna som beskrivs i punkt 2.3 i denna bilaga, ska en splittringsprovning utföras enligt kraven i punkt 4 i bilaga 8.
- 2.6 Glasrutor med plastbeläggning
- Utöver de provningar som beskrivs i de olika punkterna i denna bilaga, ska följande provningar utföras:
- 2.6.1 Provning av nötningshårdighet enligt kraven i punkt 2.1 i bilaga 9.
- 2.6.2. Provning av fuktbeständighet enligt kraven i punkt 3 i bilaga 9.
- 2.6.3 Provning av kemikaliebeständighet enligt kraven i punkt 11.2.1 i bilaga 3.
- 2.7 Dubbelrutor
- 2.7.1 De provningar som ska utföras är de som anges i denna bilaga för varje glasruta som utgör en del av dubbelrutan, med samma frekvens och samma krav.
- 2.7.2 För dubbelrutorna ska mätning av ljusgenomsläpplighet utföras enligt kraven i punkt 9.1 i bilaga 3.

- 2.8 Rutor av stelt plastmaterial, andra än vindrutor
- 2.8.1 Fallprovning med kula på 227 g enligt kraven i punkt 5 i bilaga 14.
- 2.8.2 Mätning av ljusgenomsläpplighet enligt punkt 9.1 i bilaga 3.
- 2.8.3 Nötningsprovning enligt punkt 6.1 i bilaga 14.
- 2.8.4 Ritsprovning enligt punkt 6.3 i bilaga 14.

OBS! Ovanstående provning i punkt 2.8.2 gäller endast om rutan ska användas på en plats där den krävs för förarens sikt.

Ovanstående provning i punkt 2.8.4 ska utföras på provexemplar som inte utsatts för provning i enlighet med punkt 6.2 i bilaga 14.

- 2.8.5 Provning av kemikaliebeständighet enligt punkt 11.2.1 i bilaga 3.
- 2.9 Rutor av böjligt plastmaterial, andra än vindrutor
- 2.9.1 Fallprovning med kula på 227 g enligt kraven i punkt 4 i bilaga 15.
- 2.9.2 Mätning av ljusgenomsläpplighet enligt punkt 9.1 i bilaga 3.

OBS! Ovanstående provning i punkt 2.9.2 gäller endast om rutan ska användas på en plats där den krävs för förarens sikt.

- 2.9.3 Provning av kemikaliebeständighet enligt punkt 11.2.1 i bilaga 3.
- 2.10 Dubbelrutor av stelt plastmaterial
- 2.10.1 Fallprovning med kula på 227 g enligt kraven i punkt 5 i bilaga 16.
- 2.10.2 Mätning av ljusgenomsläpplighet enligt punkt 9.1 i bilaga 3.

OBS! Ovanstående provning i punkt 2.10.2 gäller endast om rutan ska användas på en plats där den krävs för förarens sikt.

- 2.10.3 Provning av kemikaliebeständighet enligt punkt 11.2.1 i bilaga 3.

### 3. PROVNINGSFREKVENNS OCH RESULTAT

#### 3.1 Splittringsprovning

##### 3.1.1 Provningar

- 3.1.1.1 En första provningsserie ska genomföras, bestående av en splittring vid var och en av de i dessa föreskrifter angivna islagspunkterna, vid produktionsstart för varje ny typ av glasruta i syfte att bestämma den allvarligaste brottpunkten. Resultatet av dessa provningar ska registreras.

För vindrutor av härdat glas ska dock den första serien provningar endast utföras om den årliga tillverkningen av denna typ av glasruta överstiger 200 enheter.

- 3.1.1.2 Under produktionskörningen ska kontrollprovet utföras på den brottpunkt som avses i punkt 3.1.1.1.

- 3.1.1.3 Vid start av en ny produktionskörning eller vid färgändring ska en kontroll utföras.

3.1.1.4 Under produktionskörningen ska kontrollprovningar äga rum med följande minimifrekvens:

Vindrutor av härdat glas	Rutor av härdat glas, andra än vindrutor	Behandlade vindrutor av laminerat glas
Ps ≤ 200: en splittring per produktionskörning	Pr ≤ 500: en per skift	0,1 % per typ
Ps > 200: en splittring per fyra timmars produktion	Pr > 500: två per skift	

3.1.1.5 Vid slutet av produktionskörningen ska en provning utföras på en av de sist producerade glasrutorna.

3.1.1.6 För Pr < 20 behöver endast en splittringsprovning per produktionskörning utföras.

3.1.2 Resultat

Alla resultat ska registreras, även resultaten utan permanent registrering av splittringsmönstren.

Dessutom ska en provning med permanent registrering av splittringsmönstret utföras en gång per skift, utom för Pr ≤ 500. I detta sistnämnda fall ska endast en provning med permanent registrering av splittringsmönstret utföras per produktionskörning.

3.2 Provning med attrapphuvud

3.2.1 Provningar

Kontrollen ska utföras på provexemplar som motsvarar minst 0,5 % av den dagliga produktionen av vindrutor av laminerat glas från en produktionslinje. Högst 15 vindrutor per dag ska provas.

Valet av provexemplar ska vara representativt för produktionen av de olika typerna av vindrutor.

Såsom ett alternativ och efter överenskommelse med myndigheten får dessa provningar ersättas med fallprovning med kula på 2 260 g (se punkt 3.3 nedan). Uppträdandet vid islag med huvud ska under alla omständigheter kontrolleras på minst två provexemplar per år för varje tjockleksslag.

3.2.2 Resultat

Alla resultat ska registreras.

3.3 Fallprovning med kula på 2 260 g

3.3.1 Provningar

Minsta frekvensen för kontrollen ska vara en fullständig provning per månad för varje tjockleksslag.

3.3.2 Resultat

Alla resultat ska registreras.

3.4 Fallprovning med kula på 227 g

3.4.1 Provningar

Provbitarna ska skäras ut från provexemplar, av praktiska skäl får dock provningarna utföras på färdiga produkter eller på delar av dessa.

Kontrollen ska utföras på ett uttag av provexemplar som motsvarar minst 0,5 % av produktionen under ett skift med högst tio provexemplar per dag.

3.4.2 Resultat

Alla resultat ska registreras.

### 3.5 Provning av värmebeständighet

#### 3.5.1 Provningar

Provbitarna ska skäras ut från provexemplar. Av praktiska skäl får dock provningarna utföras på färdiga produkter eller på delar av dessa. Dessa väljs så att alla mellanskikt provas i proportion till deras användning.

Kontrollen ska utföras på minst tre provexemplar per mellanskiktsfärg tagna från den dagliga produktionen.

#### 3.5.2 Resultat

Alla resultat ska registreras.

### 3.6 Ljusgenomsläpplighet

#### 3.6.1 Provningar

Representativa provexemplar för tonade slutprodukter ska utsättas för denna provning.

Kontrollen ska utföras minst vid början av varje produktionskörning om det förekommer någon ändring av glasrutans egenskaper som påverkar resultaten av provningen.

Vindrutor och andra glasrutor med en normal ljustransmittans mätt under typgodkännandeprovning på minst 75 % för vindrutor och minst 75 % för andra glasrutor än vindrutor, samt glasrutor vars symbol är V (se punkt 5.5.2 i dessa föreskrifter), ska vara undantagna från denna provning.

För rutor av härdat glas kan alternativt ett intyg om överensstämmelse med ovannämnda krav inlämnas av glasleverantören.

#### 3.6.2 Resultat

Värdet för normal ljustransmittans ska registreras. För vindrutor med ogenomskinlig avskärmning ska dessutom ritningarna som avses i punkt 3.2.1.2.2.4 I dessa föreskrifter kontrolleras för att fastställa att sådana band befinner sig utanför provningsområde B eller område i beroende på den fordonskategori för vilken vindrutan är avsedd. Alla ogenomskinliga avskärmningar ska vara i överensstämmelse med de villkor som finns i bilaga 18.

### 3.7 Optiskt fel och sekundärbildsseparation

#### 3.7.1 Provningar

Varje vindruta ska kontrolleras med avseende på synliga fel. Genom tillämpning av de metoder som anges i dessa föreskrifter eller någon metod som ger likartade resultat ska dessutom mätningar utföras i de olika siktsektorerna med följande minsta frekvenser:

När  $P_s \leq 200$ , ett provexemplar per skift.

När  $P_s > 200$ , två provexemplar per skift.

Alternativt 1 % av hela produktionen, varvid de provexemplar som väljs ska vara representativa för hela produktionen.

#### 3.7.2 Resultat

Alla resultat ska registreras.

### 3.8 Provning av nötningshärdighet

#### 3.8.1 Provningar

Endast glasrutor med plastbeläggning, rutor av plexiglas och rutor av plastmaterial ska genomgå denna provning. Det ska förekomma minst en kontroll per månad och per typ av plastbeläggning eller plastmaterial.

#### 3.8.2 Resultat

Mätningen av ljusspridningen ska registreras.

3.9 Provning av fuktbeständighet

3.9.1 Provningar

Endast glasrutor med plastbeläggning och rutor av plexiglas ska genomgå denna provning. Minst en kontroll ska utföras per månad och per typ av plastbeläggning eller plastmaterial.

3.9.2 Resultat

Alla resultat ska registreras.

3.10 Provning av kemikaliebeständighet

3.10.1 Provningar

Endast glasrutor med plastbeläggning, rutor av plexiglas och rutor av plastmaterial ska genomgå denna provning. Minst en kontroll ska utföras per månad och per typ av plastbeläggning eller plastmaterial.

3.10.2 Resultat

Alla resultat ska registreras.

3.11 Ritsprovning

3.11.1 Provningar

Endast rutor av stelt plastmaterial med en nötningshårdig beläggning ska genomgå denna provning. Minst en kontroll per vecka och per typ av plastmaterial och dess beläggning ska utföras på provexemplar som inte utsatts för provning av beständighet mot simulerad väderpåverkan (punkt 6.2 i bilaga 14).

En provning på vädernedbrutna provexemplar ska utföras var 3 månad.

3.11.2 Resultat

Alla resultat ska registreras.

---



## BILAGA 21

**Villkor för montering av säkerhetsglas i fordon**

## 1. TILLÄMPNINGSSOMRÅDE

I denna bilaga anges villkor avseende montering av säkerhetsglas i fordon i kategorierna M, N och O <sup>(1)</sup> för att säkerställa en hög nivå av säkerhet för passagerare och förare och, i synnerhet, för att förse föraren med god sikt under alla förhållanden, inte bara framåt utan också bakåt och åt sidorna.

Det gäller inte bepansrade fordon enligt definition i punkt 2.3 nedan.

## 2. DEFINITIONER

I denna bilaga gäller följande definitioner:

- 2.1 *fordon*: varje motorfordon avsett att användas på väg, med minst fyra hjul och som är konstruerad för en högsta hastighet som överstiger 25 km/tim, med undantag för spårbundna fordon och flyttbara maskiner.
- 2.2 *fordonskategori*: en uppsättning fordon som ingår i tillämplig kategori av den klassificering som antagits i bilaga 7 till den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3) <sup>(1)</sup>.
- 2.3 *fordon för särskilt ändamål, husbil, bepansrat fordon, ambulans, likbil, cabriolet* finns definierade i bilaga 7 till den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3) <sup>(1)</sup>.
- 2.4 *tvåvåningsfordon*: definieras i punkt 2.1.6 i föreskrifter nr 107.

## 3. ALLMÄNNA VILLKOR TILLÄMPLIGA FÖR FORDON I KATEGORIerna M, N OCH O

- 3.1 Säkerhetsglas ska monteras på sådant sätt de, trots de påfrestningar som fordonet är utsatt för under normala körförhållanden, förblir på plats och fortsätter att erbjuda föraren och passagerarna sikt och säkerhet i fordonet.
- 3.2 Säkerhetsglas ska vara försett med tillämplig typgodkännandemärkning som anges i punkt 5.4 i dessa föreskrifter, följt när så erfordras, av en av de tilläggsymboler som framgår i punkt 5.5.

4. SÄRSKILDA VILLKOR TILLÄMPLIGA FÖR FORDON I KATEGORIerna M OCH N <sup>(1)</sup>

## 4.1 Vindrutor

- 4.1.1 Den normala ljustransmittansen ska inte vara lägre än 70 %.
- 4.1.2 Vindrutan ska vara typgodkänd för den fordonstyp på vilken den är avsedd att monteras.
- 4.1.3 Vindrutan ska vara korrekt monterad i förhållande till fordonsförarens R-punkt.
- 4.1.4 Fordon som är konstruerade för en hastighet som är högre än 40 km/tim ska inte vara försedda med vindrutor av härdat glas.

## 4.2 Rutor av säkerhetsglas, andra än vindrutor och skiljeväggar av glas

- 4.2.1 Rutor av säkerhetsglas som krävs för förarens siktfält framåt
- 4.2.1.1 Säkerhetsglaset genom vilket förarens siktfält framåt erhålls, såsom anges i punkt 2.18.1 i dessa föreskrifter, ska ha en normal ljustransmittans på minst 70 %.

<sup>(1)</sup> Enligt definition i bilaga 7 till den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/rev.1/ändring 2).

- 4.2.1.2 Säkerhetsglas av plastmaterial ska vara försett med tilläggssymbolen /B/L, såsom anges i punkterna 5.5.5 och 5.5.7 i dessa föreskrifter.
- 4.2.2 Rutor av säkerhetsglas som krävs för förarens siktfält bakåt
- 4.2.2.1 Säkerhetsglaset som anges i punkt 2.18.2 i dessa föreskrifter ska ha en ljustransmittans på minst 70 %, men om två yttre backspeglar finns monterade, får glaset ha en ljustransmittans under 70 %, under förutsättning att det är försett med tilläggssymbolen V som anges i punkt 5.5.2 i dessa föreskrifter.
- 4.2.2.2 Säkerhetsglas av plastmaterial ska vara försett med tilläggssymbolen A/L eller B/L, såsom anges i punkterna 5.5.5 och 5.5.7 i dessa föreskrifter.
- Såsom ett alternativ kan bakrutan i ett nedfällbart tak på ett fordon av cabriolet-typ vara försedd med tilläggssymbolen /B/M.
- Bakrutan i ett nedfällbart tak på ett fordon av cabriolettyp får vara tillverkad av böjligt plastmaterial.
- 4.2.3 Andra säkerhetsglas
- 4.2.3.1 Säkerhetsglas som inte täcks av definitionerna i punkterna 2.18.1 och 2.18.2 i dessa föreskrifter ska vara försedda med tilläggssymbolen V som anges i punkt 5.5.2 i dessa föreskrifter, om ljustransmittansen är lägre än 70 %.
- 4.2.3.2 Säkerhetsglas av plastmaterial ska vara försedda med en av de tilläggssymboler som anges i punkterna 5.5.5, 5.5.6 och 5.5.7 i dessa föreskrifter. När fordonet är avsett för transport av passagerare, är dock inte glas med tilläggssymbolerna /C/L eller /C/M tillåtna på ställen där risk för islag med huvudet förekommer.
- 4.2.4 Undantag
- För säkerhetsglas av plastmaterial gäller inte de villkor avseende nötningshärdighet som beskrivs i punkterna 4.2.2.2 och 4.2.3.2 i denna bilaga för de fordon och placeringar av rutor som listas nedan:
- Ambulanser.
  - Likbilar.
  - Släpvagnar, inklusive husvagnar.
  - Soltak och glas placerade i fordonets tak.
  - Alla rutor på övre däck på ett tvåvåningsfordon.
- Ingen nötningsprovning/symbol krävs.
- 4.3 Särskilda krav
- 4.3.1 Alla framåtriktade rutor andra än vindrutor ska bestå av antingen ett laminerat glas eller en plastruta försedd med tilläggssymbolen /A, såsom anges i punkterna 5.5.5 och 5.5.7 i dessa föreskrifter.
- 4.3.2 Punkt 4.3.1 är inte tillämplig för fordon som på grund av sin konstruktion har en största hastighet som är lägre än 40 km/tim.
-

Endast FN/ECE-texterna i original har bindande folkrättslig verkan. Denna förordnings status och dagen för dess ikraftträdande bör kontrolleras i den senaste versionen av FN/ECE:s statusdokument TRANS/WP.29/343 som finns på:  
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

## **Föreskrifter nr 105 från Förenta nationernas ekonomiska kommission för Europa (FN/ECE) – Enhetliga bestämmelser om godkännande av fordon avsedda för transport av farligt gods med avseende på deras speciella konstruktionsegenskaper**

Inbegripet all giltig text till och med

Supplement 1 till ändringsserie 04 – Dag för ikraftträdande: 22 juli 2009

### INNEHÅLL

#### FÖRESKRIFTER

1. Räckvidd
2. Definitioner
3. Ansökan om typgodkännande
4. Typgodkännande
5. Tekniska bestämmelser
6. Ändring av fordonstypen och utökning av godkännandet
7. Produktionsöverensstämmelse
8. Påföljd vid bristande produktionsöverensstämmelse
9. Produktionens slutgiltiga upphörande
10. Övergångsbestämmelser
11. Namn och adresser till de tekniska tjänster som utför provningar för typgodkännande och till förvaltningsavdelningar

#### BILAGOR

Bilaga 1 – Meddelande avseende beviljat, utökat, ej beviljat eller återkallat godkännande eller produktionens definitiva upphörande av en fordonstyp med avseende på speciella konstruktionsegenskaper för transport av farligt gods

Bilaga 2 – Typgodkännandemärkenas utformning

#### 1. RÄCKVIDD

Bestämmelserna i dessa föreskrifter är tillämpliga på konstruktionen av grundfordon till motorfordon i kategori N och släpfordon till dessa i kategori O <sup>(1)</sup>, avsedda för transport av farligt gods i enlighet med avsnitt 9.1.2 i bilaga B till Europeiska överenskommelsen om internationell transport av farligt gods på väg (ADR).

#### 2. DEFINITIONER

I dessa föreskrifter avses med

<sup>(1)</sup> Enligt definitionen i bilaga 7 till den konsoliderade resolutionen om konstruktion av fordon (R.E.3) (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2).

- 2.1 *grundfordon*: (nedan benämnt *fordon*): ett fordon med chassi och hytt, dragfordon för påhängsvagn, släpfordonschassi eller släpfordon av en självbärande konstruktion, avsedda för transport av farligt gods.
- 2.2 *fordonstyp*: fordon som inte sinsemellan uppvisar väsentliga skillnader när det gäller de konstruktionsegenskaper som anges i dessa föreskrifter.
3. ANSÖKAN OM TYPGODKÄNNANDE
- 3.1 Ansökan om godkännande för en fordonstyp med avseende på dess speciella konstruktionsegenskaper ska inges av fordonstillverkaren eller av dennes befullmäktigade ombud.
- 3.2 Ansökan om typgodkännande ska åtföljas av nedanstående handlingar i tre exemplar och av följande upplysningar:
- 3.2.1 En utförlig beskrivning av fordonstypen, bl.a. konstruktion, mått, konfiguration och ingående material.
- 3.2.2 Fordonets beteckning enligt punkt 9.1.1.2 i ADR (EX/II, EX/III, AT, FL, OX, MEMU).
- 3.2.3 Ritningar av fordonet.
- 3.2.4 Det kompletta fordonets största tekniska vikt (kg).
- 3.3 Ett fordon som är representativt för den typ för vilken godkännande söks ska lämnas in till den tekniska tjänst som ansvarar för godkännandeprovningen.
4. TYPGODKÄNNANDE
- 4.1 Om det fordon som lämnats för typgodkännande enligt dessa föreskrifter uppfyller kraven i punkt 5 nedan ska typgodkännande för denna fordonstyp beviljas.
- 4.2 Ett typgodkännandenummer ska tilldelas varje godkänd typ. De första två siffrorna (för närvarande 04 för föreskrifterna enligt ändringsserie 04) ska ange löpnumret på den senaste större tekniska ändringen av föreskrifterna vid beviljandet av godkännandet. En och samma part i överenskommelsen får inte tilldela samma typgodkännandenummer till en annan fordonstyp enligt definitionen i punkt 2.2 ovan.
- 4.3 Meddelanden om typgodkännande eller avslag på ansökan eller utvidgning av typgodkännande för en fordonstyp enligt dessa föreskrifter ska delges de parter i överenskommelsen som tillämpar dessa föreskrifter, med hjälp av ett formulär som överensstämmer med mallen i bilaga 1 till dessa föreskrifter.
- 4.4 Varje fordon som överensstämmer med en fordonstyp som godkänts enligt dessa föreskrifter ska väl synligt och på en lättåtkomlig plats som anges på godkännandebblanketten ha ett internationellt godkännandemärke bestående av

- 4.4.1 en cirkel som omger bokstaven "E" följt av landsnumret för det land som beviljat typgodkännande <sup>(1)</sup>,
- 4.4.2 numret på dessa föreskrifter, följt av bokstaven "R", ett tankstreck och typgodkännandenumret till höger om cirkeln som föreskrivs i punkt 4.4.1, och
- 4.4.3 en tilläggsymbol separat från typgodkännandenumret och som består av den symbol som anger fordonets beteckning enligt punkt 9.1.1.2 i ADR. För MEMU-fordon kan denna symbol vara "EX/III".
- 4.5 Om fordonet stämmer överens med en fordonstyp som godkänts andra föreskrifter som bifogas denna överenskommelse i det land som har utfärdat typgodkännandet enligt dessa föreskrifter, behöver den symbol som avses i punkt 4.4.1 inte upprepas. I så fall ska numren på föreskrifterna och typgodkännandenumren samt tilläggsymbolerna enligt alla de föreskrifter enligt vilka typgodkännande beviljats i det land som beviljat typgodkännande enligt dessa föreskrifter placeras i lodräta kolumner till höger om den symbol som föreskrivs i punkt 4.4.1.
- 4.6 Typgodkännandemärket ska vara tydligt läsbart och outplånligt.
- 4.7 Typgodkännandemärket ska anbringas nära eller på den typskylt på fordonet som monterats av tillverkaren.
- 4.8 I bilaga 2 till dessa föreskrifter finns ett exempel på godkännandemärkets utformning.
5. TEKNISKA BESTÄMMELSER
- 5.1 Fordon ska beroende på fordonsbeteckningen överensstämma med bestämmelserna enligt nedanstående tabell <sup>(2)</sup>.

För dessa föreskrifters vidkommande ska MEMU-fordon uppfylla de krav som är tillämpliga på EX/III-fordon.

Fordon som godkänts enligt kraven för EX/III i dessa föreskrifter, i deras lydelse enligt ändringsserie 04, ska anses överensstämma med kraven på MEMU-fordon.

- 5.1.1 ELEKTRISK UTRUSTNING
- 5.1.1.1 Allmänna bestämmelser

Den elektriska installationen ska i sin helhet överensstämma med nedanstående bestämmelser i enlighet med tabellen i punkt 5.1.

<sup>(1)</sup> 1 för Tyskland, 2 för Frankrike, 3 för Italien, 4 för Nederländerna, 5 för Sverige, 6 för Belgien, 7 för Ungern, 8 för Tjeckien, 9 för Spanien, 10 för Serbien, 11 för Förenade kungariket, 12 för Österrike, 13 för Luxemburg, 14 för Schweiz, 15 (vakant), 16 för Norge, 17 för Finland, 18 för Danmark, 19 för Rumänien, 20 för Polen, 21 för Portugal, 22 för Ryssland, 23 för Grekland, 24 för Irland, 25 för Kroatien, 26 för Slovenien, 27 för Slovakien, 28 för Vitryssland, 29 för Estland, 30 (vakant), 31 för Bosnien och Hercegovina, 32 för Lettland, 33 (vakant), 34 för Bulgarien, 35 (vakant), 36 för Litauen, 37 för Turkiet, 38 (vakant), 39 för Azerbajdzjan, 40 för f.d. jugoslaviska republiken Makedonien, 41 (vakant), 42 för Europeiska gemenskapen (godkännanden beviljas av dess medlemsstater med användning av respektive ECE-symbol), 43 för Japan, 44 (vakant), 45 för Australien, 46 för Ukraina, 47 för Sydafrika, 48 för Nya Zeeland, 49 för Cypern, 50 för Malta, 51 för Sydkorea, 52 för Malaysia, 53 för Thailand, 54, (vakant), 55 (vakant), 56 för Montenegro, 57 (vakant) och 58 för Tunisien. Efterföljande nummer ska tilldelas andra länder i den kronologiska ordning de ratificerar eller ansluter sig till överenskommelsen om antagande av enhetliga tekniska föreskrifter för hjulförsedda fordon och för utrustning och delar som kan monteras eller användas på hjulförsett fordon samt om villkoren för ömsesidigt erkännande av typgodkännanden utfärdade i enlighet med dessa föreskrifter, och Förenta nationernas generalsekretariat ska meddela överenskommelsens parter de sålunda tilldelade numren.

<sup>(2)</sup> I dessa föreskrifter ska hänvisningar till andra ECE-föreskrifter betraktas som en hänvisning även till andra tillämpliga internationella bestämmelser som använder samma tekniska krav som tillämpliga ECE-föreskrifter. Hänvisningar till specifika avsnitt i respektive ECE-föreskrifter ska tolkas mot bakgrund av detta.

## 5.1.1.2 Ledningar

5.1.1.2.1 Ledningarna ska vara tillräckligt dimensionerade för att undvika överhettning. De ska vara tillräckligt isolerade. Alla strömkretsar ska skyddas av säkringar eller av automatiska strömbrytare med undantag för följande strömkretsar:

- från batteriet till motorns kallstarts- och avstängningssystem,
- från batteriet till generatoren,
- från generatoren till säkrings- eller strömbrytardosan,
- från batteriet till startmotorn,
- från batteriet till krafttillförseln för tillsatsbromsanordningen om denna är elektrisk eller elektromagnetisk,
- från batteriet till den elektriska boggielyften.

Ovannämnda oskyddade strömkretsar ska vara så korta som möjligt.

TEKNISKA BESTÄMMELSER		FORDONSBETECKNING (enligt punkt 9.1 i ADR)				
		EX/II	EX/III	AT	FL	OX
	Elektrisk utrustning					
5.1.1.2	Ledningar		X	X	X	X
5.1.1.3	Batteriets huvudströmbrytare		X		X	
5.1.1.3.1			X		X	
5.1.1.3.2			X		X	
5.1.1.3.3					X	
5.1.1.3.4			X		X	
5.1.1.4	Batterier	X	X		X	
5.1.1.5	Permanent strömförandeinstallationer		X		X	
5.1.1.5.1					X	
5.1.1.5.2			X			
5.1.1.6	Elektrisk utrustning bakom förarhytten		X		X	
5.1.2.	Förebyggande av brandrisker					
5.1.2.2	Fordonshytt					X
5.1.2.3	Bränsletankar	X	X		X	X
5.1.2.4	Motor	X	X		X	X
5.1.2.5	Avgassystem	X	X		X	
5.1.2.6	Tillsatsbromsanordning		X	X	X	X
5.1.2.7	Förbränningsvärmare					

TEKNISKA BESTÄMMELSER		FORDONSBETECKNING (enligt punkt 9.1 i ADR)				
		EX/II	EX/III	AT	FL	OX
5.1.2.7.1		X	X	X	X	X
5.1.3	Bromssystem					
5.1.3.1	Bromssystem		X	X	X	X
5.1.3.2	Bromssystem	X				
5.1.4	System för hastighetsbegränsning	X	X	X	X	X
5.1.5	Anordning för koppling av släpfordon	X	X			

5.1.1.2.2 Elektriska kablar ska vara säkert fastgjorda och placerade så att ledningarna är lämpligt skyddade mot mekaniska och termiska angrepp.

5.1.1.3 Batteriernas huvudströmbrytare

5.1.1.3.1 En strömbrytare som används för att bryta den elektriska strömmen ska monteras så nära batteriet som det är praktiskt möjligt. Om en strömbrytare med en enda pol används ska den placeras på försörjningsledningen, inte jordledningen.

5.1.1.3.2 Ett reglage för att underlätta strömbrytarens öppnande och brytande funktioner ska installeras i förarhytten. Det ska vara lättillgängligt för föraren och tydligt märkt. Det ska antingen vara försett med en skyddskåpa eller med en anordning för dubbelkommando eller någon annan anordning som hindrar oavsiktlig användning. Ytterligare reglage kan installeras förutsatt att de är tydligt märkta och skyddade mot felaktig användning. Om reglaget eller reglagen är elektriskt drivna ska dess eller deras kretsar överensstämma med kraven i punkt 5.1.1.5.

5.1.1.3.3 Strömbrytaren ska ha en dosa med skyddsnivå IP65 enligt standarden IEC 529.

5.1.1.3.4 Anslutningarna till strömbrytaren ska hålla en skyddsnivå av IP54. Detta krävs emellertid inte om ledningarna finns i ett hölje som kan vara batterifodralet. Det räcker då att dessa ledningar skyddas mot kortslutningar med t.ex. en gummikåpa.

5.1.1.4 Batterier

Batteriklämmorna ska isoleras elektriskt eller täckas med batterifodralets isoleringskåpa. Om batterierna är placerade någon annan stans än under motorhuven ska de vara fastgjorda i ett fläktyl batteriskåp.

5.1.1.5 Permanent strömförande installationer

5.1.1.5.1 De delar av den elektriska installationen, inbegripet ledningarna, som ska vara spänningsförande när batteriernas huvudströmbrytare är öppen, ska vara anpassade för användning i farliga områden. Denna utrustning ska uppfylla de tillämpliga bestämmelserna i standarden IEC 60079 <sup>(1)</sup>, delarna 0 och 14, och de tillämpliga tilläggskraven enligt IEC delarna 1, 2, 5, 6, 7, 11, 15 eller 18 <sup>(2)</sup>.

Vid tillämpningen av standarden IEC 60079 del 14 ska följande klassificering användas:

Permanent strömförande elektrisk utrustning, inbegripet de ledningar som inte omfattas av bestämmelserna i punkterna 5.1.1.3 och 5.1.1.4, ska uppfylla bestämmelserna om zon 1 för elektrisk utrustning i allmänhet eller bestämmelserna om zon 2 för elektrisk utrustning i förarhytten. Kraven för explosionsgrupp IIC, temperaturklass T6, ska vara uppfyllda.

<sup>(1)</sup> Bestämmelserna i del 14 av standarden IEC 60079 går inte före bestämmelserna i dessa föreskrifter.

<sup>(2)</sup> Som alternativ kan de allmänna kraven i EN 50014 och tilläggskraven i EN 50015, 50016, 50017, 50018, 50019, 50020 eller 50028 användas.

Försörjningsledningarna för permanent strömförande utrustning ska antingen uppfylla kraven i IEC 60079, del 7 ("Ökad säkerhet") och vara skyddade med en säkring eller en automatisk strömbrytare belägen så nära kraftkällan som rimligt möjligt, eller när det gäller inherent säker utrustning skyddade av en säkerhetsbarriär belägen så nära kraftkällan som rimligt möjligt.

Dock behöver permanent strömförande elektrisk utrustning installerad i en omgivning där temperaturen överstiger gränsen för temperaturklass T6, på grund av icke-elektrisk utrustning placerad i denna omgivning, endast uppfylla kraven för temperaturklass T4.

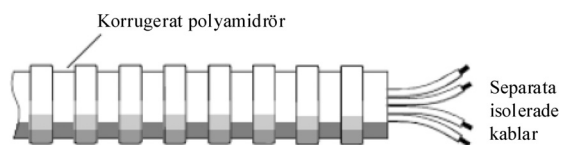
5.1.1.5.2 Ledningar som är kopplade förbi batteriets huvudströmbrytare för den elektriska utrustning som ska vara strömförande när batteriets huvudströmbrytare är fränkopplad ska skyddas mot överhettning på lämpligt sätt, t.ex. med en säkring, en strömbrytare eller en säkerhetsanordning (överspänningsskydd).

5.1.1.6 Bestämmelser för den del av den elektriska installationen som är placerad bakom förarhytten  
Installationen i sin helhet ska utformas, utföras och skyddas så att varken antändning eller kortslutning kan uppstå under fordonens normala användningsförhållanden och så att riskerna blir så små som möjligt vid stötar eller deformation. Särskilt gäller följande:

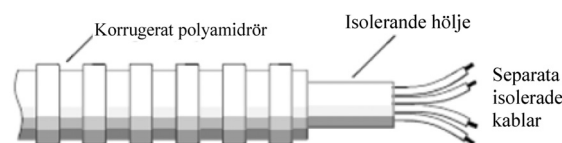
5.1.1.6.1 Ledningar

Ledningar bakom förarhytten ska skyddas mot stötar, slitning och nötning under normal användning av fordonet. Exempel på lämpliga skydd framgår av figurerna 1, 2, 3 och 4 nedan. Givarledningar till låsningsfria bromsar behöver emellertid inte ytterligare skydd.

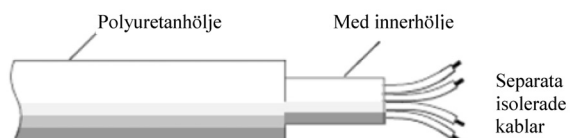
Figur 1



Figur 2

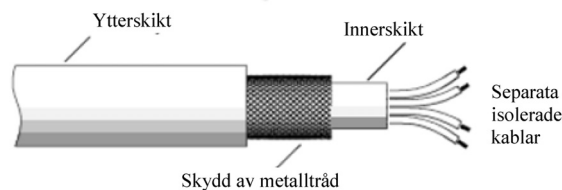


Figur 3





Figur 4



#### 5.1.1.6.2 Belysning

Lampor med skruvsockel får inte användas.

#### 5.1.1.6.3 Elektrisk lyftanordning

Den elektriska lyftanordningen för en boggiaxel ska placeras utanför chassits ram i en tät låda.

#### 5.1.2 Förebyggande av brandrisker

##### 5.1.2.1 Allmänna bestämmelser

Nedanstående tekniska bestämmelser ska tillämpas i enlighet med tabellen i punkt 5.1.

##### 5.1.2.2 Hytt

Om hytten inte är konstruerad av svårantändliga material ska en sköld av metall eller av något annat lämpligt material och med samma bredd som tanken placeras bakom hytten. Alla fönster på hyttens baksida eller på skölden ska vara hermetiskt tillslutna, vara tillverkade av brandsäkert glas och ha brandsäkra ramar. Mellan tanken och hytten eller skölden ska ett fritt utrymme av minst 15 cm finnas.

##### 5.1.2.3 Bränsletankar

De bränsletankar som försörjer fordonets motor ska uppfylla följande krav:

###### 5.1.2.3.1 Vid läckage ska bränslet avledas till marken utan att komma i kontakt med heta delar av fordonet eller lasten.

###### 5.1.2.3.2 Bränsletankar som innehåller bensin ska vara försedda med ett effektivt flamskydd vid påfyllningsöppningen eller med en förslutning så att öppningen kan hållas hermetiskt slutet.

##### 5.1.2.4 Motor

Den motor som driver fordonet ska vara utrustad och placerad så att varje risk för lasten genom upphettning eller antändning undviks. Fordon med beteckningarna EX/II, EX/III och MEMU ska ha kompressionständningsmotor.

##### 5.1.2.5 Avgassystem

Avgassystemet och avgasrören ska vara så riktade eller skyddade att varje risk för lasten genom upphettning eller antändning undviks. Delar av avgassystemet som är placerade direkt under bränsletanken (diesel) ska ha ett fritt utrymme av minst 100 mm eller skyddas av en värmesköld.

Avgassystem på EX/II-, EX/III- och MEMU-fordon ska vara konstruerade och placerade så att övervärme inte utgör någon risk för lasten genom förhöjd temperatur på lastutrymmets innersida på mer än 80 °C <sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> Överensstämmelse med denna punkt ska kontrolleras på det färdiga fordonet.

#### 5.1.2.6 Tillsatsbromsanordning

Fordon som är försedda med en tillsatsbromsanordning som åstadkommer höga temperaturer och som är placerad bakom hyttens bakre vägg, ska förses med en värmeisolering mellan anordningen och tanken eller lasten som ska vara säkert fastgjord och utformad så att all uppvärmning, även punktvis, av tankväggen eller lasten kan undvikas.

Dessutom ska denna isolering skydda tillsatsbromsanordningen mot alla läckor och utsläpp, även oavsiktliga, från det fraktade godset. Ett skydd som t.ex. består av en kåpa med dubbla väggar ska anses som tillräckligt.

#### 5.1.2.7 Förbränningsvärmare

5.1.2.7.1 Förbränningsvärmare ska uppfylla tillämpliga tekniska krav i ECE-föreskrifter nr 122 (inbegripet kraven i bilaga 9) i ändrad lydelse, i enlighet med de datum för ikraftträdande som anges där.

#### 5.1.3 Bromssystem

Fordon som omfattas av föreskrifterna i marginalnummer 10 221 i ADR ska uppfylla alla gällande bestämmelser i föreskrifter nr 13, inbegripet bestämmelserna i bilaga 5, i dess ändrade lydelse, i enlighet med de datum för ikraftträdande som anges där.

5.1.3.1 EX/III-, AT-, FL-, OX- och MEMU-fordon ska uppfylla alla tillämpliga krav i föreskrifter nr 13, inbegripet kraven i bilaga 5.

5.1.3.2 EX/II-fordon ska uppfylla alla tillämpliga krav i föreskrifter nr 13. Kraven i bilaga 5 är dock inte tillämpliga.

#### 5.1.4 Anordning för hastighetsbegränsning

Motorfordon i kategorierna N2 och N3 ska vara utrustade med en anordning för hastighetsbegränsning enligt de tekniska kraven i föreskrifter nr 89 i ändrad lydelse. Anordningen ska, med hänsyn tagen till anordningens tekniska toleranser, vara inställd så att hastigheten inte kan överstiga 90 km/tim.

#### 5.1.5 Anordningar för koppling av släpfordon

Anordningarna för koppling av släpfordon ska överensstämma med de tekniska kraven i föreskrifter nr 55, i ändrad lydelse, i enlighet med de datum för ikraftträdande som anges där.

### 6. ÄNDRING AV FORDONSTYPEN OCH UTÖKNING AV GODKÄNNANDET

6.1 Varje ändring av en fordonstyp ska anmälas till den förvaltningsavdelning som har godkänt denna. Enheten kan därefter antingen:

6.1.1 anse att de ändringar som gjorts troligen inte får någon märkbar negativ inverkan och att fordonet i alla händelser fortfarande uppfyller kraven, eller

6.1.2 kräva ytterligare en provningsrapport från den tekniska tjänst som ansvarar för provningarna.

6.2 Bekräftelse på utökning av eller avslag på ansökan om typgodkännande ska med angivande av ändringarna meddelas de avtalslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter genom det förfarande som anges i punkt 4.3.

6.3 Den behöriga myndighet som utfärdar en utökning av typgodkännande ska tilldela varje meddelandeformulär som utarbetas för en sådan utökning ett serienummer och underrätta de övriga parterna om detta med hjälp av ett meddelandeformulär som överensstämmer med förlagan i bilaga 1 till dessa föreskrifter.

## 7. PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE

Förfarandena för produktionsöverensstämmelse ska följa dem som anges i avtalet, tillägg 2 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), med följande krav:

- 7.1 Ett fordon som är typgodkänt enligt dessa föreskrifter ska tillverkas så att det överensstämmer med den godkända typen genom att uppfylla de krav som anges i punkt 5 ovan.
- 7.2 Den behöriga myndighet som har utfärdat typgodkännandet får när som helst kontrollera de metoder för överensstämmelsekontroll som tillämpas i varje produktionsenhet. Den normala frekvensen ska vara en inspektion vartannat år.

## 8. PÅFÖLJD VID BRISTANDE PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE

- 8.1 Ett typgodkännande som utfärdats med avseende på en typ av fordon eller komponent enligt dessa föreskrifter kan återkallas om kraven enligt punkt 7 ovan inte uppfylls.
- 8.2 Om en avtalsslutande part i överenskommelsen som tillämpar dessa föreskrifter återkallar ett typgodkännande som den tidigare beviljat ska den skyndsamt meddela de övriga avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter detta, med användande av en meddelandeblankett enligt förlagan i bilaga 1 till dessa föreskrifter.

## 9. PRODUKTIONENS SLUTGILTIGA UPPHÖRANDE

Om innehavaren av ett typgodkännande helt upphör att tillverka en fordonstyp som godkänts enligt dessa föreskrifter ska han meddela detta till den myndighet som beviljade typgodkännandet. När myndigheten fått ett sådant meddelande ska den informera de övriga parterna i 1958 års avtal som tillämpar dessa föreskrifter i form av ett meddelande enligt förlagan i bilaga I till dessa föreskrifter.

## 10. ÖVERGÅNGSBESTÄMMELSER

- 10.1 Från och med det datum då ändringsserie 04 officiellt träder i kraft ska ingen avtalsslutande part som tillämpar dessa föreskrifter vägra att bevilja ECE-typgodkännande enligt dessa föreskrifter, ändrade genom ändringsserie 04.
- 10.2 Från och med den 1 januari 2008 ska de avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter lämna ECE-godkännande bara om den aktuella typen av fordon uppfyller kraven i dessa föreskrifter i deras lydelse enligt ändringsserie 04.
- 10.3 De avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter ska fortsätta att bevilja typgodkännanden och utökningar av sådana typgodkännanden av fordon som uppfyller kraven i dessa föreskrifter i deras lydelse enligt föregående ändringsserie till och med den 31 december 2007.
- 10.4 Ingen avtalsslutande part som tillämpar dessa föreskrifter får vägra att bevilja nationellt eller regionalt typgodkännande för en fordonstyp som godkänts enligt ändringsserie 04 till dessa föreskrifter.
- 10.5 Från och med den 1 januari 2008 ska ingen avtalsslutande part som tillämpar dessa föreskrifter bevilja nationellt eller regionalt typgodkännande av en fordonstyp som godkänts enligt den föregående ändringsserien till dessa föreskrifter.

## 11. NAMN OCH ADRESSER TILL DE TEKNISKA TJÄNSTER SOM UTFÖR PROVNINGAR FÖR TYPGODKÄNNANDE OCH TILL FÖRVALTNINGSAVDELNINGAR

De avtalssparter som tillämpar dessa föreskrifter ska till FN:s sekretariat rapportera namn och adresser till de tekniska tjänster som ansvarar för typgodkännandeprov, liksom till de administrativa myndigheter som beviljar typgodkännande, till vilka intyg om typgodkännande, utökning, avslag eller återkallande av typgodkännande, som utfärdas i annat land, ska skickas.

## BILAGA 1

## MEDDELANDE

(Största format: A4 (210 × 297 mm))



utfärdat av: (namn på myndighet):

.....  
 .....  
 .....

avseende <sup>(2)</sup>: BEVILJAT TYPGODKÄNNANDE  
 UTÖKAT TYPGODKÄNNANDE  
 AVSLAG PÅ ANSÖKAN OM TYPGODKÄNNANDE  
 ÅTERKALLAT TYPGODKÄNNANDE  
 PRODUKTIONENS SLUTGILTIGA UPPHÖRANDE

av en fordonstyp med avseende på speciella konstruktionsegenskaper för transport av farligt gods.

Typgodkännande nr ..... Utökning nr .....

1. Fordonets handelsbeteckning eller varumärke: .....
2. Fordonskategori: N1, N2, N3, O1, O2, O3, eller O4: (chassi-hytt, dragfordon för påhängsvagn, släpfordonschassi, släpfordon av en självbärande konstruktion <sup>(2)</sup>).
3. Fordonstyp: .....
4. Fordonsbeteckning (EX/II, EX/III, FL, OX, AT, MEMU): .....
5. Tillverkarens namn och adress: .....
6. Om tillämpligt, namn och adress för tillverkarens representant: .....
7. Fordonsvikt:
- 7.1. Det kompletta fordonets största tekniskt tillåtna vikt: .....
8. Fordonets särskilda utrustning:
- 8.1. Fordonet är/är inte <sup>(2)</sup> utrustat med särskilda elektriska anordningar.  
 Kortfattad beskrivning: .....
- 8.2. Fordonet är/är inte <sup>(2)</sup> utrustat med anordningar för att förebygga brandrisker.  
 Kortfattad beskrivning: .....
- 8.3. För motorfordon:
- 8.3.1. Motortyp: gnisttändning/kompressionständning <sup>(2)</sup>
9. Fordonet inlämnat för godkännande den: .....
10. Den tekniska tjänst som ansvarar för typgodkännandeprovningarnas utförande:
11. Datum för den rapport som utfärdats av tjänsten i fråga: .....
12. Numret på den rapport som utfärdats av tjänsten i fråga: .....
13. Typgodkännande beviljat/ej beviljat/utökat/återkallat: .....
14. Typgodkännandemärkets placering på fordonet: .....
15. Ort: .....
16. Datum: .....
17. Underskrift: .....

<sup>(1)</sup> Landsnummer för det land som beviljat /utökat/ej beviljat eller återkallat godkännandet.

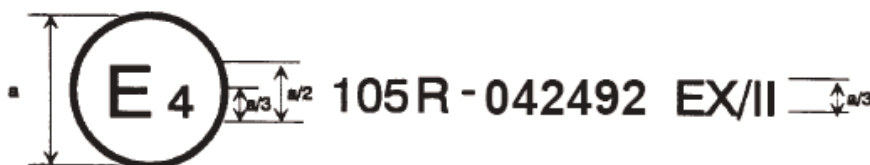
<sup>(2)</sup> Stryk det som inte är tillämpligt.

## BILAGA 2

## TYPGODKÄNNANDEMÄRKENAS UTFORMNING

## MALL A

(se punkt 4.4 i dessa föreskrifter)

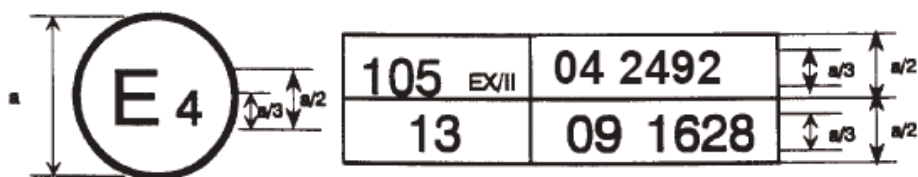


a = 8 mm min.

Ovanstående typgodkännandemärke på ett fordon visar att den aktuella fordonstypen för transport av farligt gods har typgodkänts i Nederländerna (E4) enligt föreskrifter nr 105 med godkännandenummer 0424 92 med beteckningen EX/II (enligt punkt 9.1.1.2 i bilaga B till ADR). De två första siffrorna i godkännandenumret visar att godkännandet utfärdats enligt kraven i föreskrifter nr 105 i deras lydelse enligt ändringsserie 04.

## MALL B

(se punkt 4.5 i dessa föreskrifter)



a = 8 mm min.

Ovanstående typgodkännandemärke på ett fordon visar att den aktuella fordonstypen för transport av farligt gods har typgodkänts i Nederländerna (E4) enligt föreskrifter nr 105 och 13 <sup>(1)</sup>. De två första siffrorna i godkännandenumret anger att när typgodkännandet utfärdades omfattade föreskrifter nr 105 ändringsserie 04 och föreskrifter nr 13 omfattade ändringsserie 09.

<sup>(1)</sup> Numret på de andra föreskrifterna används bara som exempel.

Endast FN/ECE-texterna i original har bindande folkrättslig verkan. Dessa föreskrifters status och dagen för deras ikraftträdande bör kontrolleras i den senaste versionen av FN/ECE:s statusdokument TRANS/WP.29/343, som finns på:  
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

**Föreskrifter nr 112 från Förenta nationernas ekonomiska kommission för Europa (FN/ECE) – Enhetliga bestämmelser beträffande typgodkännande av strålkastare till motorfordon som avger ett asymmetriskt halv- eller helljus eller bådadera och som är utrustade med glödlampor och/eller lysdiodmoduler**

Inbegripet all giltig text till och med:

Supplement 12 till föreskrifterna i deras ursprungliga lydelse – dag för ikraftträdande: 19 augusti 2010

INNEHÅLL

FÖRESKRIFTER

A. ADMINISTRATIVA BESTÄMMELSER

0. Tillämpningsområde

1. Definitioner

2. Ansökan om typgodkännande för en strålkastare

3. Märkning

4. Typgodkännande

B. TEKNISKA KRAV FÖR STRÅLKASTARE

5. Allmänna bestämmelser

6. Belysning

7. Färg

8. Mätning av bländning

C. YTTERLIGARE ADMINISTRATIVA BESTÄMMELSER

9. Ändring av strålkastartyp och utvidgning av typgodkännande

10. Produktionsöverensstämmelse

11. Påföljder vid bristande produktionsöverensstämmelse

12. Tillverkningens definitiva upphörande

13. Namn och adresser till de tekniska tjänster som ansvarar för typgodkännandeprov och till administrativa myndigheter

14. Övergångsbestämmelser

BILAGOR

Bilaga 1 – Meddelande avseende beviljat, utvidgat, ej beviljat eller återkallat typgodkännande eller tillverkningens definitiva upphörande för en typ av strålkastare enligt föreskrifterna nr 112

Bilaga 2 – Exempel på typgodkännandemärkenas utformning

Bilaga 3 – Mätskärm

Bilaga 4 – Prov av stabiliteten hos tända strålkastares fotometriska egenskaper

Bilaga 5 – Minimikrav för kontroll av produktionsöverensstämmelse

- Bilaga 6 – Krav för strålkastare med lyktglas av plast – provning av lyktglas eller materialprov och av kompletta strålkastare
- Bilaga 7 – Minimikrav för en kontrollants provtagning
- Bilaga 8 – Översikt över driftsperioder vid prov av de fotometriska egenskapernas stabilitet
- Bilaga 9 – Instrumentell verifiering av ljus-/mörkergränsen för halvljusstrålkastare
- Bilaga 10 – Krav på lysdiodmoduler och strålkastare med lysdiodmoduler
- Bilaga 11 – En allmän illustration av halvljuset och dess komponenter och motsvarande ljuskällalternativ

A. ADMINISTRATIVA BESTÄMMELSER

0. TILLÄMPNINGSSOMRÅDE <sup>(1)</sup>

Dessa föreskrifter gäller strålkastare för fordon i kategorierna L, M, N, och T <sup>(2)</sup>.

1. DEFINITIONER

I dessa föreskrifter avses med:

- 1.1 *lyktglas*: strålkastarens (enhetens) yttersta del som avger ljus genom den lysande ytan,
- 1.2 *beläggning*: en eller flera produkter som lagts i ett eller flera lager på ytterytan av lyktglaset,
- 1.3 *strålkastare av olika typer*: strålkastare som skiljer sig åt i sådana väsentliga avseenden som
- 1.3.1 handelsbeteckning eller varumärke,
- 1.3.2 det optiska systemets egenskaper,
- 1.3.3 förekomst eller avsaknad av komponenter vilka kan ändra de optiska egenskaperna genom reflexion, refraktion, absorption och/eller deformation vid drift,
- 1.3.4 lämplighet för höger- eller vänstertrafik eller för bägge,
- 1.3.5 typ av ljus som avges (halvljus, helljus eller båda),
- 1.3.6 de material som lyktglaset och en eventuell beläggning består av,
- 1.3.7 typ av glödlampa som ska användas och/eller lysdiodmodulens särskilda identifieringskod(er).
- 1.3.8 En enhet som är avsedd för installation på vänster sida av fordonet och motsvarande enhet som är avsedd för installation på den högra sidan av fordonet ska dock anses vara av samma typ.
- 1.4 strålkastare av olika kategori (A eller B): strålkastare som kännetecknas av särskilda fotometriska bestämmelser.
- 1.5 Definitionerna i föreskrifter nr 48 och deras ändringsserie som gällde vid tiden för ansökan om typgodkännande ska gälla för dessa föreskrifter.

<sup>(1)</sup> Ingenting i dessa föreskrifter ska hindra en avtalspart som tillämpar dessa föreskrifter från att förbjuda kombinationen av en strålkastare som innehåller ett lyktglas av plast godkänd enligt dessa föreskrifter med en mekanisk strålkastarrensörare (med torkarblad).

<sup>(2)</sup> Enligt definitionen i bilaga 7 till den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3) (dokument TRANS/WP29/78/rev.1/ändr. 2, senast ändrad genom ändr. 4).

- 1.6 Hänvisningar i dessa föreskrifter till standard(referens)glödlampa(or) och till föreskrifter nr 37 ska avse föreskrifter nr 37 och deras ändringsserie som gällde vid tiden för ansökan om typgodkännande.
2. ANSÖKAN OM TYPGODKÄNNANDE FÖR STRÅLKASTARE
- 2.1 Ansökan om typgodkännande ska lämnas in av innehavaren av handelsbeteckningen eller varumärket eller av dennes vederbörligen godkände representant. I ansökan ska följande anges:
- 2.1.1 Om strålkastaren är avsedd för både hel- och halvljus eller bara för den ena av dessa.
- 2.1.2 Huruvida – om strålkastaren är avsedd för halvljus – den är konstruerad bara för vänster- eller högertrafik eller för bådadera.
- 2.1.3 Om strålkastaren är utrustad med en justerbar reflektor, strålkastarens monteringsläge(n) i förhållande till marken och fordonets längsgående mittplan.
- 2.1.4 Huruvida den avser en strålkastare av klass A eller B.
- 2.1.5 Typ av glödlampa som används, enligt förteckningen i föreskrifter nr 37 och deras ändringsserie som gällde vid tiden för ansökan om typgodkännande, och/eller lysdiodmodulernas särskilda identifieringskod(er), om de finns tillgängliga.
- 2.2 Alla ansökningar om typgodkännande ska åtföljas av följande:
- 2.2.1 Ritningar i tre exemplar som är tillräckligt detaljerade för att identifiera typen och som visar strålkastaren sedd framifrån, med detaljer om lyktglasets mönster, om sådant finns, och dess tvärsnitt. Ritningarna ska visa det utrymme som avsatts för typgodkännandemärket och i fråga om lysdiodmoduler även utrymmet för modulernas särskilda identifieringskod(er).
- 2.2.1.1 Om strålkastaren är utrustad med reglerbar reflektor, ska det finnas en uppgift om strålkastarens monteringsläge(n) i förhållande till marken och fordonets längsgående mittplan, om strålkastaren ska användas endast i detta (dessa) läge(n).
- 2.2.2 En kortfattad teknisk beskrivning med uppgift om ytterlägena i enlighet med punkt 6.2.9. nedan om strålkastarna används för att avge kurvlyjus. I fråga om lysdiodmoduler ska den tekniska beskrivningen omfatta följande:
- a) en kortfattad teknisk specifikation av lysdiodmodulerna,
- b) en ritning med måtten och de grundläggande elektriska och fotometriska värdena och det objektiva ljusflödet,
- c) uppgift om det elektriska gränssnitt som krävs för typgodkännandeprovningen i fråga om elektroniskt reglerdon för ljuskällor.
- 2.2.3 Två provexemplar av varje typ av strålkastare, ett provexemplar avsett för installation på fordonets vänstra sida och ett provexemplar avsett för installation på fordonets högra sida.
- 2.2.4 För prov på det plastmaterial som lyktglaset är tillverkade av ska ansökan även åtföljas av följande:
- 2.2.4.1 Fjorton lyktglas,



- 2.2.4.1.1 tio av dessa lyktglas kan bytas ut mot tio materialprover som är minst 60 × 80 mm stora, med en plan eller konvex ytteryta och med en praktiskt taget plan yta i mitten (med en krökningsradie av minst 300 mm), som är minst 15 × 15 mm.
- 2.2.4.1.2 Varje sådant lyktglas eller materialprov ska tillverkas på samma sätt som vid serietillverkningen.
- 2.2.4.2 En reflektor på vilken lyktglaset kan monteras i enlighet med tillverkarens anvisningar.
- 2.2.5 För att prova UV-motståndet hos de ljusöverförande komponenter av plast mot UV-strålningen från lysdiodmoduler inne i strålkastaren:
- 2.2.5.1 Ett provexemplar av varje relevant material så som det används i strålkastaren. Varje materialprov ska ha samma utseende och ytbehandling, om den har någon, som i de strålkastare som ska godkännas.
- 2.2.5.2 Det är inte nödvändigt att kontrollera de interna materialens motståndskraft mot ultraviolett strålning från ljuskällan om inga andra lysdiodmoduler än de som avger svag ultraviolett strålning i enlighet med bilaga 10 i dessa föreskrifter används, eller om åtgärder vidtas för att skydda delar av strålkastaren mot ultraviolett strålning, t.ex. med hjälp av glasfilter.
- 2.2.6 Ett elektroniskt reglerdon för ljuskällor, om tillämpligt.
- 2.3 Om egenskaperna hos materialen i lyktglaset och eventuella beläggningar redan har provats, ska provrapporten för dessa material bifogas.
3. MÄRKNING
- 3.1 Strålkastare som inlämnats för typgodkännande ska vara märkta med den sökandes handelsbeteckning eller varumärke.
- 3.2 På lyktglaset och på huvudenheten <sup>(1)</sup> ska det finnas tillräckligt med utrymme för typgodkännandemärket och de tilläggssymboler som avses i punkt 4. Dessa utrymmen ska anges på de ritningar som avses i punkt 2.2.1 ovan.
- 3.3 Strålkastare som är konstruerade för att klara kraven både för höger- och vänstertrafik ska ha märkningar som anger de två inställningarna för fordonets optiska enhet eller lysdiodmodul eller för glödlampan i reflektorn. Dessa märkningar ska bestå av bokstäverna "R/D" för läget för högertrafik och bokstäverna "L/G" för läget för vänstertrafik.
- 3.4 Lampor i lysdiodmoduler ska märkas med märkspänningen och märkeffekten och ljuskällemodulens särskilda identifieringskod.
- 3.5 Lysdiodmodul(er) som lämnas in tillsammans med ansökan om typgodkännande av lyktan ska uppfylla följande krav:
- 3.5.1 De ska förses med den ansökandes handelsbeteckning eller varumärke. Denna märkning ska vara lättläslig och outplånlig.
- 3.5.2 De ska märkas med modulens särskilda identifieringskod. Denna märkning ska vara lättläslig och outplånlig.

Den särskilda identifieringskoden ska bestå av de inledande bokstäverna "MD" för "MODUL" följt av typgodkännandemärket utan cirkeln enligt punkt 4.2.1 nedan och, om flera icke-identiska ljuskällemoduler används, följas av tilläggssymboler eller tecken. Den särskilda identifieringskoden ska visas i de ritningar som nämns i punkt 2.2.1 ovan. Typgodkännandemärket behöver inte vara detsamma som på den lykta i vilken modulen används, men båda märkena ska vara från samma sökande.

<sup>(1)</sup> Om lyktglaset inte kan tas bort från strålkastarens huvudenhet ska det räcka med en märkning enligt punkt 4.2.5.

- 3.6 Om ett elektroniskt reglerdon för ljuskällor som inte är en del av en lysdiodmodul används för att styra en eller flera lysdiodmoduler, ska det märkas med dess särskilda identifieringskod(er), märkinspänningen och märkeffekten.
4. TYPGODKÄNNANDE
- 4.1 Allmänt
- 4.1.1 Om alla provexemplar av en typ av strålkastare, som lämnats in enligt punkt 2 ovan, uppfyller bestämmelserna i dessa föreskrifter, ska typgodkännande beviljas.
- 4.1.2 På grupperade, kombinerade eller sammanbyggda lampor som var för sig uppfyller kraven i flera olika FN-föreskrifter, kan ett enda internationellt typgodkännandemärke anbringas under förutsättning att alla ingående lampor uppfyller de bestämmelser som gäller för dem.
- 4.1.3 Ett typgodkännandenummer ska tilldelas varje godkänd typ. Dess första två siffror (för närvarande 00) ska ange serienumret på den senaste betydande tekniska ändringen av föreskrifterna vid tiden för beviljandet av typgodkännandet. En avtalspart får inte tilldela en annan typ av strålkastare som omfattas av dessa föreskrifter samma nummer.
- 4.1.4 Meddelande om typgodkännande, utvidgat, ej beviljat och återkallat typgodkännande eller om definitivt upphörande av tillverkningen av en typ av strålkastare i enlighet med dessa föreskrifter ska skickas till övriga avtalsparter i 1958 års avtal som tillämpar dessa föreskrifter i form av ett meddelandeformulär enligt förlagan i bilaga 1 till dessa föreskrifter och med uppgifter enligt punkt 2.2.1.1.
- 4.1.4.1 Om strålkastaren är utrustad med en justerbar reflektor och om strålkastaren bara ska användas i monteringslägen enligt angivelserna i punkt 2.2.1.1, ska den ansökande vara skyldig att informera användaren på ett lämpligt sätt om korrekta monteringslägen.
- 4.1.5 Utöver den märkning som föreskrivs i punkt 3.1 ska ett typgodkännandemärke i enlighet med punkterna 4.2 och 4.3 nedan anbringas på de utrymmen som nämns i punkt 3.2 ovan på varje strålkastare som överensstämmer med en typ som godkänts enligt dessa föreskrifter.
- 4.2 Typgodkännandemärkets utformning
- Typgodkännandemärket ska bestå av följande:
- 4.2.1 Ett internationellt typgodkännandemärke som utgörs av följande:
- 4.2.1.1 En cirkel som omger bokstaven "E" följt av numret för det land som har beviljat typgodkännande <sup>(1)</sup>:
- 4.2.1.2 Det typgodkännandenummer som föreskrivs i punkt 4.1.3 ovan.
- 4.2.2 Följande tilläggsymbol (eller symboler):

<sup>(1)</sup> 1 för Tyskland, 2 för Frankrike, 3 för Italien, 4 för Nederländerna, 5 för Sverige, 6 för Belgien, 7 för Ungern, 8 för Tjeckien, 9 för Spanien, 10 för Jugoslavien, 11 för Förenade kungariket, 12 för Österrike, 13 för Luxemburg, 14 för Schweiz, 15 (vakant), 16 för Norge, 17 för Finland, 18 för Danmark, 19 för Rumänien, 20 för Polen, 21 för Portugal, 22 för Ryssland, 23 för Grekland, 24 för Irland, 25 för Kroatien, 26 för Slovenien, 27 för Slovakien, 28 för Vitryssland, 29 för Estland, 30 (vakant), 31 för Bosnien och Hercegovina, 32 för Lettland, 33 (vakant), 34 för Bulgarien, 35 (vakant), 36 för Litauen, 37 för Turkiet, 38 (vakant), 39 för Azerbajdzjan, 40 för f.d. jugoslaviska republiken Makedonien, 41 (vakant), 42 för Europeiska gemenskapen (godkännanden beviljas av dess medlemsstater med användning av deras respektive ECE-symbol), 43 för Japan, 44 (vakant), 45 för Australien, 46 för Ukraina, 47 för Sydafrika, 48 för Nya Zeeland, 49 för Cypern, 50 för Malta, 51 för Republiken Korea, 52 för Malaysia, 53 för Thailand, 54 och 55 (vakanta) och 56 för Montenegro. Efterföljande nummer ska tilldelas andra länder i den kronologiska ordning de ratificerar eller tillträder överenskommelsen om antagande av enhetliga regler för godkännande av utrustning och delar till motorfordon samt för ömsesidigt erkännande av sådant godkännande, och Förenta nationernas generalsekretariat ska informera avtalsparterna om de sålunda tilldelade numren.

- 4.2.2.1 På strålkastare som bara uppfyller kraven för vänstertrafik: en horisontell pil som pekar till höger om en betraktare vänd mot strålkastaren, dvs. mot den sida av vägen som trafiken rör sig på.
- 4.2.2.2 På strålkastare som är avsedda för att klara kraven för båda trafiksystemen genom en lämplig anpassning av inställningen av den optiska enheten, av glödlampan eller av lysdiodmodulerna, en horisontell pil med en spets i vardera ände vilka pekar mot höger respektive vänster.
- 4.2.2.3 På strålkastare som endast uppfyller halvljuskraven i dessa föreskrifter, bokstaven "C" för klass A-strålkastare och bokstäverna "HC" för klass B-strålkastare.
- 4.2.2.4 På strålkastare som endast uppfyller halvljuskraven i dessa föreskrifter, bokstaven "R" för klass A-strålkastare och bokstäverna "HR" för klass B-strålkastare.
- 4.2.2.5 På strålkastare som uppfyller både halv- och helljuskraven i dessa föreskrifter, bokstäverna "CR" för klass A-strålkastare och "HCR" för klass B-strålkastare.
- 4.2.2.6 På strålkastare med lyktglas av plast, ska bokstavgruppen "PL" placeras nära de symboler som föreskrivs i punkterna 4.2.2.3 – 4.2.2.5 ovan.
- 4.2.2.7 På de strålkastare som uppfyller helljuskraven i dessa föreskrifter, en uppgift om den maximala ljusstyrkan uttryckt med ett referensmärke enligt punkt 6.3.2.1.2 nedan, placerat nära cirkeln som omger bokstaven "E".

I fråga om grupperade eller sammanbyggda lyktor ska en angivelse av den maximala ljusstyrkan för det totala helljuset uttryckas som ovan.

- 4.2.3 I samtliga fall ska det driftsätt som används vid provningsförfarandet enligt punkt 1.1.1.1 i bilaga 4 och den tillåtna spänningen enligt punkt 1.1.1.2 i bilaga 4 anges på typgodkännandeintyget och i de meddelanden som sänds till de länder som är avtalsparter och som tillämpar dessa föreskrifter.

I motsvarande fall ska märkning ske enligt följande:

- 4.2.3.1 På strålkastare som uppfyller kraven i dessa föreskrifter och är utformade så att glödlampan eller lysdiodmodulerna till halvljuset inte tänds samtidigt som glödlampan för andra ljusfunktioner med vilka den kan vara ömsesidigt inbyggd: ett snedstreck (/) ska placeras bakom halvljussymbolen på typgodkännandemärket.
- 4.2.3.2 På strålkastare utrustade med glödlampor och som uppfyller kraven i bilaga 4 till dessa föreskrifter ska, när de endast är avsedda för 6 V eller 12 V, en symbol bestående av siffran 24 överkorsat med ett snedkryss (x) placeras nära glödlampshållaren.
- 4.2.4 De två siffrorna i typgodkännandenumret (för närvarande 00), vilka anger serienumret på den senaste betydande tekniska ändringen av föreskrifterna vid tiden för beviljandet av typgodkännandet, och den eventuella erforderliga pilen, kan placeras intill ovan nämnda tilläggsymboler.
- 4.2.5 De märkningar och symboler som anges i punkt 4.2.1 till 4.2.3 ovan ska vara lättläsliga och outplånliga. De kan placeras på en inre eller yttre del (genomskinlig eller inte) av strålkastaren, som inte kan skiljas från den genomskinliga, ljusavgivande delen av strålkastaren. I alla händelser ska de synas när strålkastaren är monterad på fordonet eller när en rörlig del, t.ex. motorhuv, öppnas.

- 4.3 Typgodkännandemärkets utformning

- 4.3.1 Separata lyktor

I tillägg 2 till dessa föreskrifter ges i figurerna 1 till 10 exempel på hur typgodkännandemärket med ovan nämnda tilläggsymboler kan byggas upp.

- 4.3.2 Grupperade, kombinerade eller sammanbyggda lyktor
- 4.3.2.1 När grupperade, kombinerade sammanbyggda lyktor har visat sig överensstämma med kraven i flera skilda FN-föreskrifter, kan ett enda internationellt typgodkännandemärke anbringas, bestående av en cirkel kring bokstaven "E" följt av det särskilda landsnumret för det land som utfärdat typgodkännandet och ett typgodkännandenummer. Detta typgodkännandemärke kan placeras var som helst på grupperade, kombinerade eller sammanbyggda lyktor förutsatt att
- 4.3.2.1.1 det är synligt enligt kraven i punkt 4.2.5, och
- 4.3.2.1.2 ingen del av grupperade, kombinerade eller sammanbyggda lyktor som avger ljus ska kunna tas bort utan att typgodkännandemärket samtidigt tas bort.
- 4.3.2.2 Igenkänningsymbolen för varje nummer av FN-föreskrifter som varje lykta har blivit godkänd för, tillsammans med numret på ändringsserien på den senaste betydande tekniska ändringen av föreskrifterna i fråga vid tiden för beviljandet av typgodkännandet, samt den eventuella erforderliga pilen, ska placeras antingen
- 4.3.2.2.1 på lämplig ljusavgivande yta, eller
- 4.3.2.2.2 i en grupp på ett sådant sätt att var och en av de grupperade eller kombinerade lyktorna eller de sammanbyggda lyktorna tydligt kan identifieras (fyra exempel finns i bilaga 2).
- 4.3.2.3 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 de föreskrifter enligt vilka typgodkännande har beviljats.
- 4.3.2.4 Ett typgodkännandenummer ska tilldelas varje godkänd typ. En och samma avtalspart får inte tilldela en annan typ av grupperad, kombinerad eller sammanbyggd lykta som omfattas av dessa föreskrifter samma typgodkännandenummer.
- 4.3.2.5 I figur 11 i bilaga 2 till dessa föreskrifter ges exempel på utformningen av typgodkännandemärken för grupperade, kombinerade eller sammanbyggda lyktor med alla de ovan nämnda tilläggssymbolerna.
- 4.3.3 För lyktor vars lyktglas används för olika typer av strålkastare och som kan vara sammanbyggda eller grupperade med andra lyktor
- Bestämmelserna i punkt 4.3.2 ovan gäller.
- 4.3.3.1 Dessutom kan, när samma strålkastarglas används, den senare ha olika typgodkännandemärken som hör till olika typer av strålkastare eller lykthenheter, förutsatt att strålkastarens huvudenhet, även om strålkastarglasets inte kan tas bort från denna, också har det utrymme som beskrivs i punkt 3.2 ovan och är försett med typgodkännandemärken för de faktiska funktionerna.
- Om olika typer av strålkastare ingår i samma huvudenhet, kan de olika typgodkännandemärkena placeras på den senare.
- 4.3.3.2 I figur 12 i bilaga 2 till dessa föreskrifter ges exempel på hur typgodkännandemärken är utformade i ovanstående fall.
- B. TEKNISKA KRAV FÖR STRÅLKASTARE <sup>(1)</sup>
5. ALLMÄNNA BESTÄMMELSER
- 5.1 Varje provexemplar ska överensstämma med specifikationerna i punkterna 6 till 8 nedan.
- 5.2 Strålkastarna ska vara tillverkade så att de behåller sina föreskrivna fotometriska egenskaper och förblir i gott skick vid normal användning, trots de vibrationer de kan utsättas för.

<sup>(1)</sup> Tekniska krav för glödlampor: se föreskrifter nr 37.

- 5.2.1 Strålkastarna ska vara utrustade med en anordning som gör att de kan justeras på fordonen för att uppfylla gällande regler. En sådan anordning behöver inte finnas på enheter där reflektorn och spridarlinsen inte kan tas isär, om användningen av sådana enheter är begränsad till fordon på vilka strålkastarinställningen kan justeras på annat sätt.
- När en halvljusstrålkastare och en helljusstrålkastare, vardera utrustad med en egen glödlampa eller lysdiodmodul, monteras ihop till en sammansatt enhet ska justeranordningen vara konstruerad så att varje optiskt system kan ställas in var för sig.
- 5.2.2 Dessa bestämmelser ska dock inte gälla strålkastarenheter vars reflektorer inte kan delas. För denna typ av enhet gäller kraven i punkt 6.3 i dessa föreskrifter.
- 5.3 Strålkastarna ska vara utrustade med
- 5.3.1 glödlampor godkända enligt föreskrifter nr 37. Alla glödlampor som omfattas av föreskrifter nr 37 får användas, under förutsättning att det inte finns någon begränsning av användningen i föreskrifter nr 37 och deras ändringsserie som gällde vid tiden för ansökan om typgodkännande.
- 5.3.1.1 Enheten ska vara konstruerad så att glödlampan endast kan monteras i korrekt läge <sup>(1)</sup>.
- 5.3.1.2 Glödlampshållaren ska ha de egenskaper som anges i IEC:s publikation 60061. Det datablad för hållaren som gäller för den typ av glödlampa som används ska tillämpas.
- 5.3.2 Och/eller lysdiodmodul(er):
- 5.3.2.1 Elektroniska reglerdon för ljuskällor, om det är tillämpligt, ska anses vara en del av strålkastaren. De kan även utgöra en del av lysdiodmodulerna.
- 5.3.2.2 Strålkastaren (om den är utrustad med lysdiodmoduler) och lysdiodmodulerna själva ska överensstämma med de relevanta kraven i bilaga 10 till dessa föreskrifter. Överensstämmelsen med kraven ska provas.
- 5.3.2.3 Det totala objektiva ljusflödet för de lysdiodmoduler som avger halvljus och mätt enligt punkt 5 i bilaga 10 ska vara minst 1 000 lumen.
- 5.4 Strålkastare som är utformade för att klara kraven för både höger- och vänstertrafik kan anpassas för trafik på en viss sida av vägen antingen genom en lämplig fabriksinställning vid montering i fordonet eller genom att användaren ändrar inställningen. En sådan inställning från fabrik eller av användaren kan till exempel bestå av en fixering antingen av den optiska enheten till en viss given vinkel på fordonet, eller av glödlampan eller lysdiodmodulen som avger halvljuset till en viss given vinkel/position i förhållande till den optiska enheten. I samtliga fall får endast två exakta och skilda inställningslägen, ett för högertrafik och ett för vänstertrafik, vara möjliga och konstruktionen ska utesluta oavsiktlig omkoppling av strålkastaren från ena läget till det andra eller inställning i ett mellanläge. När två olika inställningslägen finns för glödlampan eller lysdiodmodulerna som avger halvljuset ska de delar som håller glödlampan eller lysdiodmodulerna i reflektorn vara så utformade och tillverkade att glödlampan eller lysdiodmodulen i något av dessa två lägen kommer att hållas på plats med den exakthet som krävs för strålkastare som är konstruerade för trafik endast på en sida av vägen. Överensstämmelse med kraven i denna punkt ska kontrolleras visuellt och om det är nödvändigt genom provmontering.
- 5.5 Kompletterande prov ska göras enligt kraven i bilaga 4 som kontroll av att de fotometriska egenskaperna inte förändras nämnvärt vid användning.
- 5.6 Ljusöverförande komponenter som är gjorda i plastmaterial ska provas enligt kraven i bilaga 6.

<sup>(1)</sup> En strålkastare anses uppfylla kraven i denna punkt om glödlampan lätt kan monteras i strålkastaren och lampans flikar även i mörker kan sättas in rätt i sina urtag.

- 5.7 På strålkastare som är konstruerade för att kunna avge omväxlande hel- och halvljus eller halv- och helljus som övergår till kurvlyjus ska alla mekaniska, elektromekaniska och andra delar som ingår i strålkastaren i detta syfte konstrueras så att
- 5.7.1 enheten håller för att användas 50 000 gånger vid normala användningsförhållanden. För att kontrollera att detta krav uppfylls kan den tekniska tjänst som ansvarar för typgodkännandeprovningarna
- a) kräva att den ansökande tillhandahåller den utrustning som krävs för att utföra provet,
- b) avstå från provet om strålkastaren som den ansökande lämnar in åtföljs av en testrapport utfärdad av en teknisk tjänst med ansvar för godkännandeprovningar av strålkastare av samma konstruktion (hopsättning) som visar att kravet är uppfyllt.
- 5.7.2 om fel uppstår, belysningen över H-H-linjen inte överskrider de värden som gäller för halvljus enligt punkt 6.2.5. Dessutom ska strålkastare som är konstruerade för att avge halv- eller helljus som övergår till kurvlyjus avge ett ljus på minst 3 lux vid testpunkt 25 V (VV-linjen, D 75 cm).
- När efterlevnad av dessa krav provas ska den tekniska tjänsten som har ansvar för typgodkännandeprovningen ta hänsyn till de anvisningar som den ansökande lämnar in.
- 5.7.3 antingen halvljus eller helljus alltid erhålls utan risk för att mekanismen fastnar i mellanlägen,
- 5.7.4 användaren inte med vanliga verktyg ska kunna ändra formen på eller läget för de rörliga delarna.
- 5.8 Belysningskonfiguration för olika trafikförhållanden
- 5.8.1 När det gäller strålkastare som konstruerats för att uppfylla kraven för höger- eller vänstertrafik ska lämpliga åtgärder vidtas för att förhindra obehag för mötande i ett land där trafiken går på andra sidan vägen i förhållande till det land för vilket strålkastaren konstruerades<sup>(1)</sup>. Sådana åtgärder är exempelvis
- a) att skärma av en del av strålkastarglasat,
- b) att rikta ned strålkastarljuset. Att rikta det åt sidan är inte tillåtet.
- c) någon annan åtgärd för att ta bort eller minska den asymmetriska delen av strålkastarljuset.
- 5.8.2 Efter att dessa åtgärder har vidtagits ska följande belysningskrav vara uppfyllda då justeringen inte har ändrats jämfört med den ursprungliga trafikriktningen.
- 5.8.2.1 Halvljus avsett för högertrafik och anpassat till vänstertrafik:
- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| vid 0,86D–1,72L | minst 3 lux   |
| vid 0,57U–3,43R | högst 1,0 lux |
- 5.8.2.2 Halvljus avsett för vänstertrafik och anpassat till högertrafik:
- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| vid 0,86D–1,72R | minst 3 lux   |
| vid 0,57U–3,43L | högst 1,0 lux |

<sup>(1)</sup> Instruktioner om installation av lampor som har utrustats på detta vis finns i föreskrifter nr 48.

- 5.9 I fråga om en halvljusstrålkastare med en ljuskälla eller lysdiodmodul(er) som avger halvljus och med ett totalt objektivet ljusflöde på mer än 2 000 lumen ska en notering göras i punkt 9 i meddelandeformuläret i bilaga 1. Lysdiodmodulernas objektiva ljusflöde ska mätas i enlighet med punkt 5 i bilaga 10.
6. BELYSNING
- 6.1 Allmänna bestämmelser
- 6.1.1 Strålkastarna ska vara utformade så att de ger tillräcklig belysning utan att blända när det gäller halvljus, och god belysning när det gäller helljus. Kurvljus kan erhållas genom att man aktiverar ytterligare en glödlampa eller en eller flera lysdiodmoduler som ingår i halvljusstrålkastaren.
- 6.1.2 Den belysning som strålkastaren avger ska bestämmas med hjälp av en platt vertikal skärm som sätts upp 25 m framför strålkastaren vinkelrätt mot dess axel (se bilaga 3 till dessa föreskrifter). Provskärmens måste vara så bred att det går att kontrollera "ljus-/mörkergränsen" inom ett område av minst 5° från V-V-linjen.
- 6.1.3 Förutom lysdiodmodulerna ska strålkastarna kontrolleras med hjälp av en ofärgad (normal) glödlampa avsedd för en märkspänning på 12 V. Under kontrollen ska spänningen vid glödlampans poler regleras så att man erhåller det ljusflöde för varje glödlampa som anges i det tillämpliga databladet i föreskrifter nr 37. Strålkastaren ska anses godkänd om den uppfyller kraven i punkt 6 med åtminstone en standardglödlampa, som kan lämnas in med strålkastaren.
- 6.1.4 Lysdiodmoduler ska mätas vid 6,3 V, 13,2 V respektive 28,0 V, om inget annat anges i dessa föreskrifter. Lysdiodmoduler som styrs av ett elektroniskt reglerdon för ljuskällor ska mätas enligt den sökandes anvisningar.
- De värden som fås för lysdiodmodulerna ska multipliceras med faktorn 0,7 innan överensstämmelsen med kraven kontrolleras.
- 6.1.5 I fråga om strålkastare som är utrustade med lysdiodmoduler och glödlampor, ska strålkastardelen med glödlampor provas i enlighet med punkt 6.1.3 och strålkastardelen med lysdiodmoduler provas i enlighet med punkt 6.1.4. Resultaten ska därefter läggas till resultaten för de provade glödlamporna.
- 6.2 Bestämmelser avseende halvljus
- 6.2.1 Halvljusstrålkastarens ljusstyrkefördelning ska omfatta en ljus-/mörkergräns (se figur 1 nedan), som gör att strålkastaren kan justeras korrekt för fotometriska mätningar och för inställning på fordonet.

Ljus-/mörkergränsen består av:

a) För strålkastare för högertrafik:

- i) en rak "horisontell del" till vänster,
- ii) en upphöjd "knä-axel-del" till höger.

b) För strålkastare för vänstertrafik:

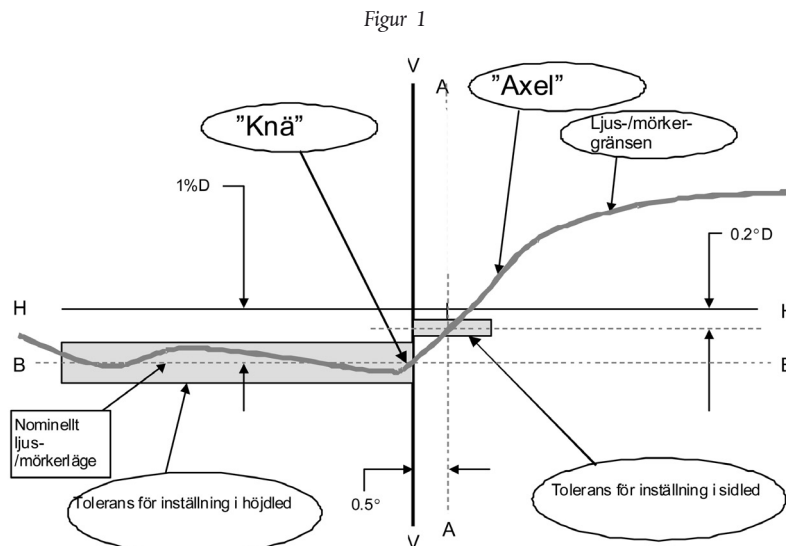
- i) en rak "horisontell del" till höger,
- ii) en upphöjd "knä-axel-del" till vänster.

I bägge fallen ska "knä-axel-delen" ha en skarp kant.



6.2.2 Strålkastaren ska ställas in visuellt med hjälp av ljus-/mörkergränsen (se figur 1 nedan) på följande sätt:

6.2.2.1 Inställning i höjddled: Den horisontella delen av ljus-/mörkergränsen flyttas uppåt från en position under linje B och ställs in till sin nominella position en procent (25 cm) nedanför H-H-linjen,



Observera! Skalorna i höjd- och sidled skiljer sig åt.

6.2.2.2 Inställning i sidled: "knä-axel-delen" av ljus-/mörkergränsen ska flyttas:

från höger till vänster för högertrafik och ska efter rörelsen placeras horisontellt så att

- "axeln" ovanför linjen  $0,2^\circ D$  inte befinner sig till vänster om linje A och
- "axeln" på linjen  $0,2^\circ D$  eller nedanför bör korsa linjen A och
- "knäet" bör huvudsakligen ligga på linjen V-V,

eller

från vänster till höger för vänstertrafik och ska efter rörelsen placeras horisontellt så att

- "axeln" ovanför linjen  $0,2^\circ D$  inte befinner sig till höger om linje A och
- "axeln" på linjen  $0,2^\circ D$  eller nedanför korsar linjen A och
- "knäet" bör huvudsakligen ligga på linjen V-V.

6.2.2.3 Om en strålkastare som är inställd på ovanstående sätt inte uppfyller kraven i punkterna 6.2.5–6.2.7 och 6.3, får dess inställning ändras under förutsättning av att ljusstrålens axel inte flyttas

horisontellt från linje A mer än

- $0,5^\circ$  till vänster eller  $0,75^\circ$  till höger för högertrafik eller
- $0,5^\circ$  till höger eller  $0,75^\circ$  till vänster för vänstertrafik och

inte mer än  $0,25^\circ$  i höjddled från linje B.



- 6.2.2.4 Men om inställning i höjddled inte går att utföra upprepade gånger till den position som krävs inom de toleranser som beskrivs i punkt 6.2.2.3 ovan ska den instrumentella metoden i punkterna 2 och 3 i bilaga 9 användas för att kontrollera att den minsta ljus-/mörkergräns som krävs uppnås och för att ställa in strålkastaren i höjd- och sidled.
- 6.2.3 När strålkastaren är inställd på ovanstående sätt och om ansökan om typgodkännande endast gäller halvljus <sup>(1)</sup> behöver strålkastaren bara uppfylla kraven i punkterna 6.2.4–6.2.6 nedan. Om det är en strålkastare med både hel- och halvljus ska den uppfylla kraven i punkterna 6.2.4–6.2.6. och punkt 6.3.
- 6.2.4 Halvljusets belysning av skärmen ska uppfylla följande krav:

Punkt på mätskärmen		Belysning enligt kraven i lux	
Strålkastare för högertrafik	Strålkastare för vänstertrafik	Klass A strålkastare	Klass B strålkastare
Punkt 50 L	Punkt 50 R	≤ 0.4	≤ 0.4
Punkt 75 R	Punkt 75 L	≥ 6	≥ 12
Punkt 75 L	Punkt 75 R	≤ 12	≤ 12
Punkt 50 L	Punkt 50 R	≤ 15	≤ 15
Punkt 50 R	Punkt 50 L	≥ 6	≥ 12
Punkt 50 V	Punkt 50 V	¾	≥ 6
Punkt 25 L	Punkt 25 R	≥ 1.5	≥ 2
Punkt 25 R	Punkt 25 L	≥ 1.5	≥ 2
Alla punkter i område III		≤ 0.7	≤ 0.7
Alla punkter i område IV		≥ 2	≥ 3
Alla punkter i område I		≤ 20	≤ 2E (*)

(\*) E är det faktiskt uppmätta värdet i punkterna 50 R respektive 50 L.

- 6.2.5 I områdena I, II, III och IV får det inte finnas någon variation i sidled som kan försämra sikten.
- 6.2.6 Belysningsvärdena i områdena "A" och "B" såsom visas i figur C i bilaga 3 ska jämföras med de fotometriska värdena i punkterna 1 till 8 i denna figur. Dessa värden ska ligga inom följande gränser: <sup>(2)</sup>

$$1 + 2 + 3 \geq 0,3 \text{ lux, och}$$

$$4 + 5 + 6 \geq 0,6 \text{ lux, och}$$

$$0,7 \text{ lux} \geq 7 \geq 0,1 \text{ lux och}$$

$$0,7 \text{ lux} \geq 8 \geq 0,2 \text{ lux}$$

<sup>(1)</sup> En sådan halvljusstrålkastare kan vara försedd med en helljusfunktion som inte behöver uppfylla kraven.

<sup>(2)</sup> De belysningsvärden i zonerna A och B som också ligger inom zon III får inte överskrida 0,7 lux.

- 6.2.7 Strålkastare som är konstruerade för att uppfylla kraven för både höger- och vänstertrafik måste, vilket gäller bägge inställningar för den optiska enheten eller lysdiodmodulen som avger halvljuset eller för glödlampan, uppfylla ovanstående krav för motsvarande körriktning.
- 6.2.8 Kraven i punkt 6.2.4 ovan gäller även strålkastare som avger kurvlyjus och/eller som har en extra ljuskälla eller lysdiodmoduler som omnämns i punkt 6.2.9.2. En strålkastare som avger kurvlyjus får justeras, förutsatt att ljusstrålens axel i höjdlid inte flyttas mer än 0,2°.
- 6.2.8.1 Om kurvlyjus erhålls
- 6.2.8.1.1 genom att man vrider halvljuset eller flyttar ljus/mörker-gränsens knä horisontellt, ska mätningarna göras sedan hela strålkastarenheten har ställts in på nytt i horisontellt läge, t.ex. med hjälp av en goniometer,
- 6.2.8.1.2 genom att man flyttar en eller flera av strålkastarens optiska delar utan att flytta ljus-/mörker-gränsens kurvknä horisontellt ska mätningarna göras med dessa delar i sitt yttersta driftsläge,
- 6.2.8.1.3 med hjälp av ytterligare en glödlampa eller en eller flera lysdiodmoduler utan att flytta ljus-/mörkergränsens knä horisontellt ska mätningarna göras med denna ljuskälla eller lysdiodmodulerna inkopplade.
- 6.2.9 Bara en glödlampa eller en eller flera lysdiodmoduler är tillåtna för halvljuset. Ytterligare ljuskällor eller lysdiodmoduler är tillåtna enligt följande (se bilaga 10):
- 6.2.9.1 En ytterligare ljuskälla i enlighet med föreskrifter nr 37 eller en eller flera lysdiodmoduler får användas i halvljusstrålkastaren för att bidra till kurvlyjus.
- 6.2.9.2 En ytterligare ljuskälla i enlighet med föreskrifter nr 37 och/eller en eller flera lysdiodmoduler får användas i halvljusstrålkastaren för att avge infraröd strålning. Den/de ska bara kunna aktiveras samtidigt som huvudljuskällan eller lysdiodmodulen/modulerna. Om huvudljuskällan eller (en av) de huvudsakliga lysdiodmodulerna går sönder, ska denna ytterligare ljuskälla och/eller lysdiodmodulerna stängas av automatiskt.
- 6.2.9.3 Om en ytterligare glödlampa eller lysdiodmodul går sönder, ska strålkastaren fortfarande uppfylla kraven på halvljus.
- 6.3 Bestämmelser avseende helljus
- 6.3.1 Om det handlar om en strålkastare för hel- och halvljus ska mätningar av den belysning som helljuset avger på skärmen mätas med samma strålkastarinställning som för mätningarna i punkterna 6.2.4–6.2.6 ovan. En strålkastare för endast helljus ska vara inställd så att området med bäst belysning centreras på skärningspunkten för linjerna H–H och V–V. En sådan strålkastare behöver bara uppfylla kraven i punkt 6.3. Om fler än en ljuskälla används för helljuset, ska de kombinerade funktionerna användas för att bestämma belysningens maximivärde (EM).
- 6.3.2 Oavsett vilken ljuskälla, lysdiodmodul eller glödlampa, som används för helljuset, får olika ljuskällor
- a) antingen glödlampor som förtecknas i föreskrifter nr 37,
- b) eller lysdiodmoduler användas för varje enskilt helljus.

6.3.3 Helljusets belysning av skärmen ska uppfylla följande krav:

6.3.3.1 Skärningspunkten (HV) mellan linjerna hh och vv ska ligga innanför isoluxlinjen för 80 procent av maximal belysning. Detta maximala värde ( $E_M$ ) får inte vara lägre än 32 lux för klass A-strålkastare och 48 lux för klass B-strålkastare. Det maximala värdet får under inga omständigheter överstiga 240 lux. För kombinerade hel- och halvljusstrålkastare får detta maximala värde dessutom inte vara större än 16 gånger den uppmätta belysningen för halvljuset i punkt 75 R (eller 75 L).

6.3.3.1.1 Den maximala ljusstyrkan ( $I_M$ ) för helljuset uttryckt i tusental candela ska beräknas med följande formel:

$$I_M = 0,625 E_M$$

6.3.3.1.2 Referensmärkningen ( $I'_M$ ) för denna maximala intensitet, enligt punkt 4.2.2.7 ovan, ska beräknas med formeln

$$I'_M = \frac{I_M}{3} = 0,208 E_M$$

Värdet ska avrundas till det närmaste av följande: 7,5 - 10 - 12,5 - 17,5 - 20 - 25 - 27,5 - 30 - 37,5 - 40 - 45 eller 50.

6.3.3.2 Om man börjar från punkten HV, horisontellt till höger och vänster, får belysningen inte vara mindre än 16 lux för klass A-strålkastare och 24 lux för klass B-strålkastare upp till ett avstånd på 1,125 m och inte mindre än 4 lux för klass A-strålkastare och 6 lux för klass B-strålkastare upp till ett avstånd på 2,25 m.

6.4 För strålkastare med reglerbara reflektorer gäller kraven i punkterna 6.2 och 6.3 för varje monteringsläge som anges enligt punkt 2.1.3. Kontroll ska ske på följande vis:

6.4.1 Varje provat läge ställs in med goniometern med avseende på en linje mellan ljuskällans centrum och punkten HV på mätskärmen. Den reglerbara reflektorn ställs därefter in i ett sådant läge att ljusmönstret på skärmen överensstämmer med instruktionerna för inställning i punkterna 6.2.1–6.2.2.3 och/eller 6.3.1.

6.4.2 Med reflektorn från början inställd enligt punkt 6.4.1 måste strålkastaren uppfylla de motsvarande fotometriska kraven enligt punkterna 6.2 och 6.3.

6.4.3 Ytterligare prov görs sedan reflektorn flyttats lodrätt  $\pm 2^\circ$ , eller åtminstone till sitt yttersta läge, om det är mindre än  $2^\circ$ , från sitt ursprungliga läge med hjälp av strålkastarens justeringsanordning. När hela strålkastarenheten åter ställts in (till exempel med hjälp av goniometern) i motsvarande motsatt riktning ska ljusflödet i följande riktningar kontrolleras och ligga inom godkända gränser:

I fråga om halvljus: punkterna HV och 75 R (respektive 75 L)

I fråga om helljus:  $E_M$  och punkten HV (i % av  $E_M$ ).

6.4.4 Om den sökande har angivit fler än ett monteringsläge ska punkterna 6.4.1–6.4.3 upprepas för övriga lägen.

6.4.5 Om den sökande inte har begärt speciella monteringslägen ska strålkastaren ställas in för mätningarna i punkterna 6.2 och 6.3 med strålkastarinställningen i normalposition. Tilläggsproven i punkt 6.4.3 ska göras med reflektorn i dess ytterlägen (i stället för  $\pm 2^\circ$ ) med hjälp av strålkastarens justeringsanordning.

- 6.5 De belysningsvärden på skärmen som det hänvisas till i punkterna 6.2.4–6.2.7 och punkt 6.3 ovan ska mätas med en ljusmätare, vars mätyta ryms i en kvadrat med sidan 65 mm.
7. FÄRG
- 7.1 Färgen på det utsända ljuset ska vara vit.
8. MÄTNING AV BLÄNDNING
- Den bländning som orsakas av strålkastarnas halvljus ska mätas <sup>(1)</sup>.
- C. YTTERLIGARE ADMINISTRATIVA BESTÄMMELSER
9. ÄNDRING AV STRÅLKASTARTYP OCH UTVIDGNING AV TYPGODKÄNNANDE
- 9.1 Varje ändring av strålkastartypen ska rapporteras till den myndighet som godkänt den. Myndigheten kan då antingen
- 9.1.1 anse att ändringarna troligen inte har någon märkbar negativ påverkan och att strålkastaren fortfarande uppfyller ställda krav, eller
- 9.1.2 begära ytterligare en provningsrapport från den tekniska tjänst som ansvarar för provningarna.
- 9.2 Bekräftelse eller avslag på ansökan, med angivande av ändringarna, ska rapporteras på det sätt som anges i punkt 4.1.4 ovan till de avtalsparter som tillämpar dessa föreskrifter.
- 9.3 Den behöriga myndighet som utfärdar en utvidgning av typgodkännande ska tilldela varje meddelandeformulär som utarbetas för en sådan utvidgning ett serienummer och underrätta övriga avtalsparter i 1958 års avtal som tillämpar dessa föreskrifter i form av ett meddelandeformulär enligt förlagan i bilaga 1 till dessa föreskrifter.
10. PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE
- Kontrollen av produktionens överensstämmelse ska ske enligt tillägg 2 till överenskommelsen (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) med följande krav:
- 10.1 Strålkastare som är typgodkända enligt dessa föreskrifter ska tillverkas så att de överensstämmer med den typ som godkänts genom att uppfylla kraven i punkterna 6 och 7.
- 10.2 Minimikraven för kontrollen av produktionsöverensstämmelse i bilaga 5 till dessa föreskrifter ska uppfyllas.
- 10.3 Minimikraven för provtagning utförd av en kontrollant som fastställs i bilaga 7 till dessa föreskrifter ska uppfyllas.
- 10.4 Den myndighet som beviljat typgodkännande kan när som helst kontrollera de metoder för kontroll av produktionsöverensstämmelse som tillämpas vid varje tillverkningsställe. Kontrollen ska normalt ske vart annat år.
- 10.5 Strålkastare med uppenbara defekter ska inte tas med i provet.
- 10.6 Referensmärknings ska inte beaktas.
11. PÅFÖLJDER VID BRISTANDE PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE
- 11.1 Typgodkännande av en strålkastartyp enligt dessa föreskrifter kan återkallas om kraven inte uppfylls eller om en strålkastare med typgodkännandemärke inte överensstämmer med den godkända typen.

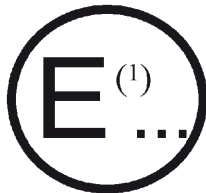
<sup>(1)</sup> Detta krav ska utformas som en rekommendation till myndigheterna.

- 11.2 Om en avtalslutande part som tillämpar dessa föreskrifter återkallar ett typgodkännande som den tidigare beviljat ska denne omedelbart meddela detta till övriga avtalslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter, med ett rapportformulär enligt förlagan i bilaga 1 till dessa föreskrifter.
12. TILLVERKNINGENS DEFINITIVA UPPHÖRANDE
- Om innehavaren av ett typgodkännande helt upphör med tillverkningen av en strålkastartyp som godkänts enligt dessa föreskrifter, ska denne underrätta den myndighet som beviljat typgodkännandet. När myndigheten får detta meddelande, ska den meddela övriga avtalsparter i 1958 års avtal som tillämpar dessa föreskrifter i form av ett meddelandeformulär enligt förlagan i bilaga 1 till dessa föreskrifter.
13. NAMN OCH ADRESSER TILL DE TEKNISKA TJÄNSTER SOM ANSVARAR FÖR TYPGODKÄNNANDEPROV OCH TILL ADMINISTRATIVA MYNDIGHETER
- De avtalsparter i 1958 års avtal som tillämpar dessa föreskrifter ska till FN:s sekretariat rapportera namn och adresser till de tekniska tjänster som ansvarar för typgodkännandeprov, samt till de administrativa myndigheter som beviljar typgodkännande och till vilka intyg om typgodkännande liksom utvidgat, avslaget eller återkallat typgodkännande, som utfärdas i annat land, ska skickas.
14. ÖVERGÅNGSBESTÄMMELSER
- 14.1 Från den dag då supplement 8 officiellt träder i kraft ska ingen avtalspart som tillämpar dessa föreskrifter vägra att bevilja godkännande enligt dessa föreskrifter såsom de ändrats genom supplement 8 till den ursprungliga versionen av föreskrifterna.
- 14.2 24 månader efter dagen för ikraftträdande av supplement 8 ska avtalsparter som tillämpar dessa föreskrifter bevilja godkännande endast om typen av strålkastare som ska godkännas uppfyller kraven i dessa föreskrifter ändrade enligt supplement 8 till den ursprungliga versionen av föreskrifterna.
- 14.3 Typgodkännanden som beviljats i enlighet med tidigare supplement till dessa föreskrifter ska även fortsättningsvis vara giltiga.
- 14.4 De avtalslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter ska fortsätta att på grundval av de tidigare supplementen till dessa föreskrifter utfärda godkännanden, förutsatt att strålkastarna är avsedda att monteras som ersättning på fordon i trafik.
- 14.5 Avtalsparter som tillämpar dessa föreskrifter får inte vägra att bevilja utvidgningar av godkännanden enligt en tidigare version av dessa föreskrifter.
-

## BILAGA 1

## MEDDELANDE

(Största format: A4 (210 × 297 mm))



utfärdat av: Myndighetens namn:

.....  
 .....  
 .....

Avseende <sup>(2)</sup>: BEVILJAT TYPGODKÄNNANDE  
 UTVIDGAT TYPGODKÄNNANDE  
 EJ BEVILJAT TYPGODKÄNNANDE  
 ÅTERKALLAT TYPGODKÄNNANDE  
 TILLVERKNINGENS DEFINITIVA UPPHÖRANDE

för en typ av strålkastare enligt föreskrifterna nr 112

Typgodkännande nr: .....

Utvidgning nr: .....

1. Handelsbeteckning eller varumärke på enheten: .....
2. Tillverkarens namn på denna typ av enhet: .....
3. Tillverkarens namn och adress: .....
4. Namn- och adressgifter gällande tillverkarens representant, i förekommande fall: .....
5. Inlämnad för typgodkännande den: .....
6. Den tekniska tjänst som ansvarar för typgodkännandeprovningarna: .....
7. Datum för rapport utfärdad av denna tjänst: .....
8. Nummer på rapport utfärdad av denna tjänst: .....
9. Kort beskrivning:
 

Kategori enligt tillhörande märkning <sup>(3)</sup>: .....

Antal och typ(er) av glödlampa/glödlampor: .....

Mätningar enligt punkt 5.8 i dessa föreskrifter: .....

Lysdiodmodulernas antal och särskilda identifieringskod(er): .....

Antalet elektroniska reglerdon för ljuskällor och deras specifika identifieringskod(er):.....

Det totala objektiva ljusflödet enligt punkt 5.8 överskrider 2 000 lumen: ja/nej <sup>(2)</sup>

Inställning av ljus-/mörkergränsen har mätts vid 10 m/25 m <sup>(2)</sup>

Mätningen av ljus-/mörkergränsens minsta skärpa har utförts vid 10 m / 25 m <sup>(2)</sup>.

10. Typgodkännandemärkets placering: .....
11. Skäl för utvidgning av typgodkännandet: .....
12. Typgodkännande beviljat/utvidgat/ej beviljat/återkallat <sup>(2)</sup> .....
13. Ort: .....
14. Datum: .....
15. Underskrift: .....
16. En förteckning över de dokument som finns hos den myndighet som beviljat typgodkännande finns som bilaga till denna rapport och kan fås på begäran.

---

<sup>(1)</sup> Det särskilda landsnumret för det land som beviljat/avslagit/återkallat typgodkännandet (se bestämmelser för typgodkännande i föreskrifterna).

<sup>(2)</sup> Stryk det som inte gäller.

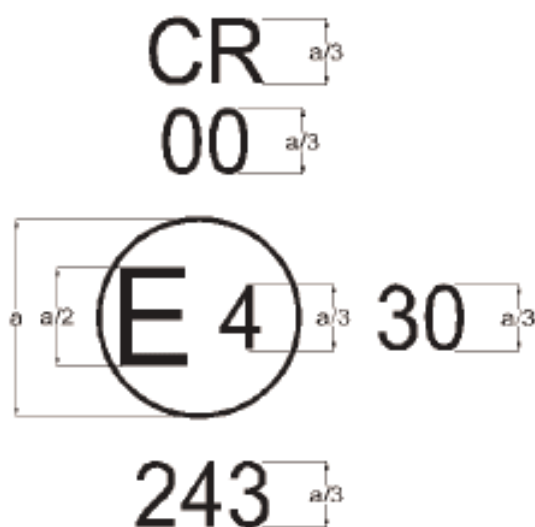
<sup>(3)</sup> Ange lämplig märkning från nedanstående lista:

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

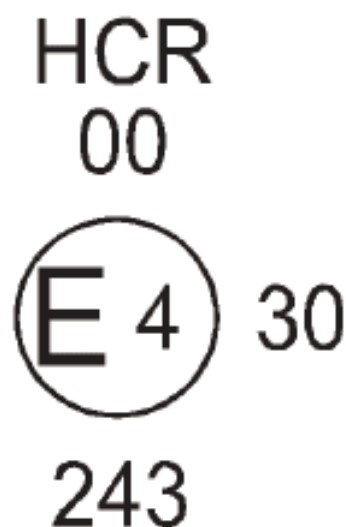
## BILAGA 2

## EXEMPEL PÅ TYPGODKÄNNANDEMÄRKENAS UTFORMNING

Figur 1



Figur 2



$$a \geq 8\text{mm}$$

En strålkastare med ett av ovanstående typgodkännandemärken har godkänts i Nederländerna (E 4) enligt föreskrifter nr 112 med typgodkännandenummer 243 och uppfyller kraven i dessa föreskrifter i dess ursprungliga form (00). Halvljuset är endast konstruerat för högertrafik. Bokstäverna CR (Figur 1) anger att det handlar om hel- och halvljus av klass A och bokstäverna HCR (Figur 2) anger att det handlar om hel- och halvljus av klass B.

Siffran 30 anger att den maximala ljusintensiteten för helljuset ligger mellan 86 250 och 101 250 candela.

Obs! Typgodkännandenumret och tilläggsymbolerna ska placeras nära cirkeln och antingen ovanför eller under bokstaven "E", eller till höger eller vänster om den. Siffrorna i typgodkännandenumret ska sitta på samma sida om bokstaven "E" och vara vända åt samma håll.

Romerska siffror som typgodkännandenummer ska undvikas för att förhindra förväxling med andra symboler.



Figur 3



Figur 4a



Figur 4b



En strålkastare med ovanstående typgodkännandemärke uppfyller kraven i dessa föreskrifter med avseende både på hel- och halvljus och är konstruerad för:

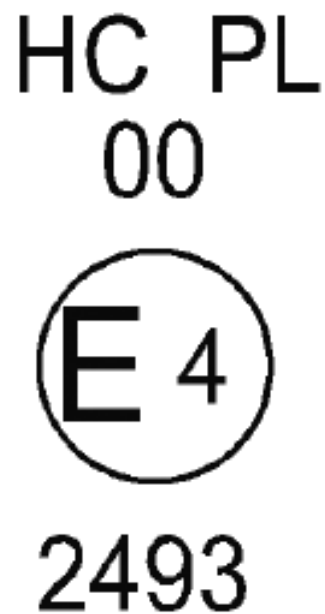
Figur 3: Klass A för endast vänstertrafik.

Figurerna 4a och 4b: Klass B för både vänster- och högertrafik genom inställning av den optiska enheten eller glödlampan på fordonet.

Figur 5



Figur 6

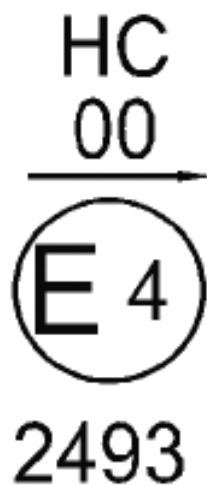


En strålkastare med ovanstående typgodkännandemärke är en strålkastare med ett lyktglas av plast som uppfyller kraven i dessa föreskrifter med avseende på enbart halvljus och som är konstruerad för följande:

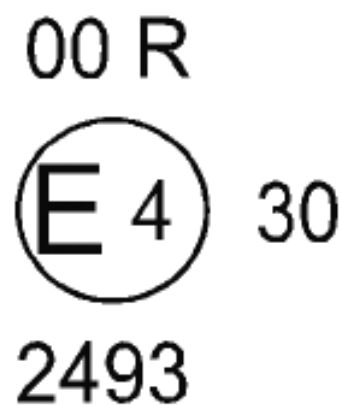
Figur 5: Klass A för både höger- och vänstertrafik.

Figur 6: Klass B för endast högertrafik.

Figur 7



Figur 8

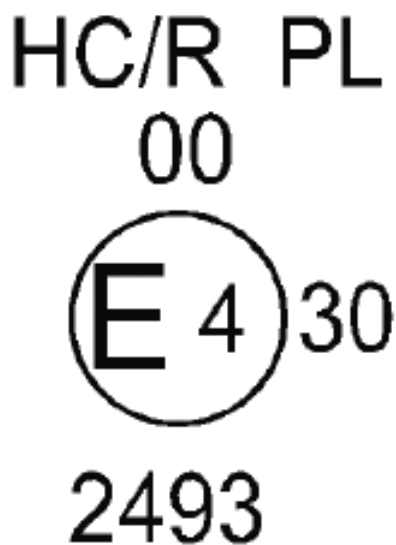


En strålkastare med ovanstående typgodkännandemärke är en strålkastare som uppfyller kraven i dessa föreskrifter:

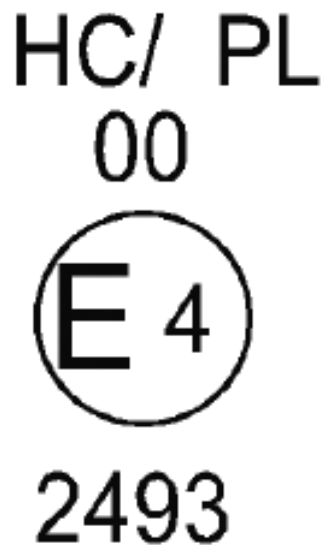
Figur 7: Klass B med avseende enbart på halvljus och endast för vänstertrafik.

Figur 8: Klass A med avseende endast på helljus.

Figur 9



Figur 10



Märkning avsedd för en strålkastare med lyktglas av plast, som uppfyller kraven i dessa föreskrifter:

Figur 9: Klass B med avseende på både hel- och halvljus och endast avsedd för högertrafik.

Figur 10: Klass B med avseende enbart på halvljus och endast avsedd för vänstertrafik.

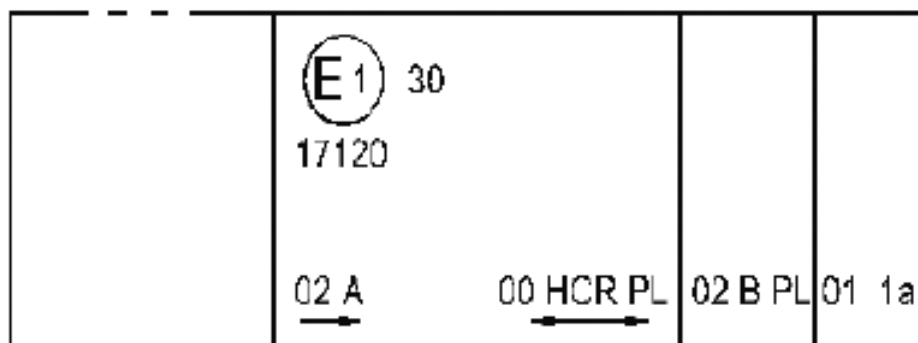
Halvljuset får inte tändas samtidigt med helljuset eller någon annan strålkastare med vilken den är sammanbyggd.

Figur 11

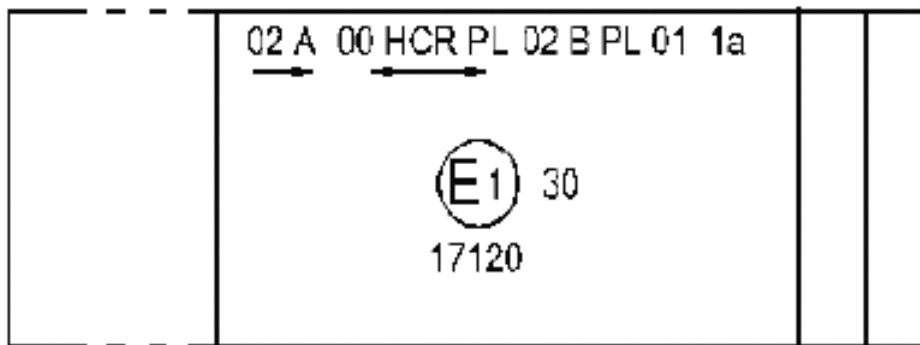
#### Förenklad märkning för grupperade, kombinerade eller sammanbyggda lyktor

(De vertikala och horisontella linjerna anger schematiskt formen på ljussignalanordningen. De utgör en del av typgodkännandemärket).

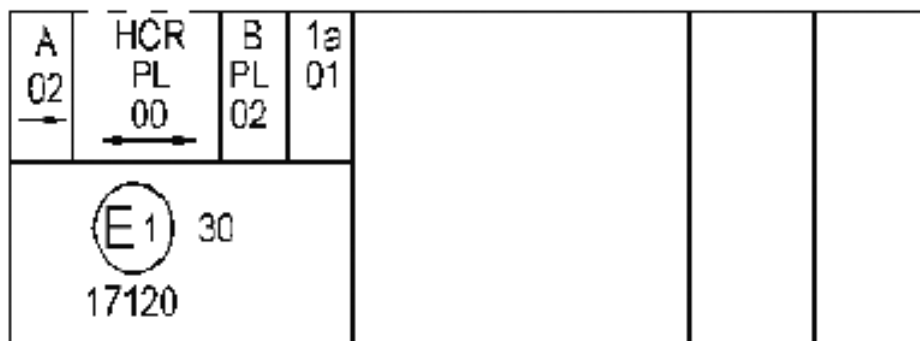
MODELL A



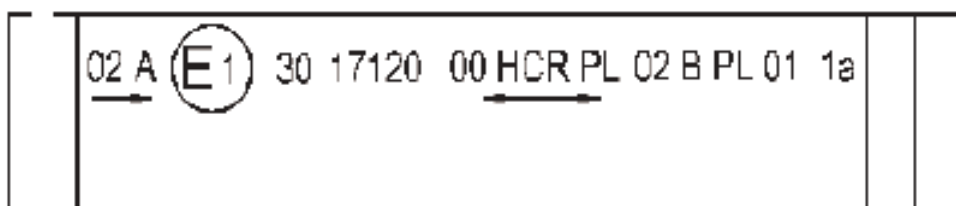
MODELL B



MODELL C



MODELL D



Observera: De fyra exemplen ovan härrör från en belysningsanordning med ett typgodkännandemärke för

en främre positionslykta godkänd i enlighet med ändringsserie 02 av föreskrifter nr 7,

en strålkastare, klass B, med ett halvljus konstruerat för höger- och vänstertrafik och ett helljus med en maximistyrka på mellan 86 250 och 101 250 candela (vilket framgår av siffran 30), godkänd i enlighet med föreskrifterna i sin ursprungliga form (00) och med ett lyktglas av plast,

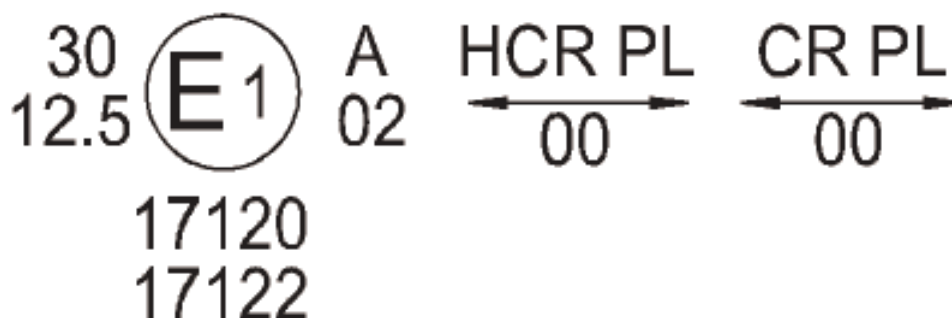
ett dimljus godkänt i enlighet med ändringsserie 02 av föreskrifter nr 19 och med ett lyktglas av plast,

en främre körriktningssvisare av typ 1a typgodkänd i enlighet med ändringsserie 01 till föreskrifter nr 6.

Figur 12

## Lykta sammanbyggd med en strålkastare

Exempel 1



Ovanstående exempel motsvarar märkningen av ett lyktglas av plast som är avsett för användning i olika typer av strålkastare, nämligen

Antingen en strålkastare, klass B, med halvljus konstruerat för höger- och vänstertrafik och ett helljus med en maximistyrka på mellan 86 250 och 101 250 candela (vilket framgår av siffran 30), godkänd i Tyskland (E1) enligt kraven i enlighet med dessa föreskrifter i deras ursprungliga form (00),

som är sammanbyggd med

en främre positionslykta godkänd enligt ändringsserie 02 till föreskrifter nr 7.

Eller en strålkastare, klass A, med halvljus konstruerat för höger- och vänstertrafik och ett helljus med en maximistyrka på 33 750–45 000 cd (vilket framgår av siffran 12,5), godkänd i Tyskland (E1) enligt kraven i enlighet med dessa föreskrifter i deras ursprungliga form (00),

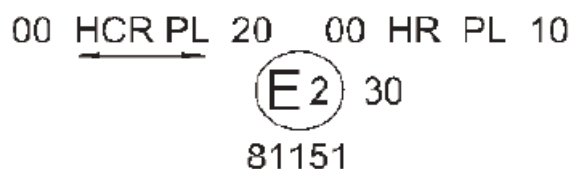
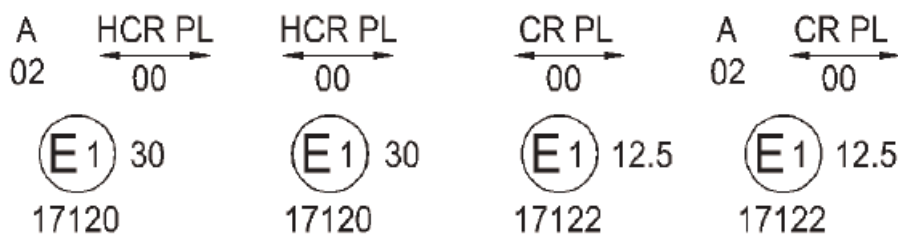
som är inbördes sammanbyggd med

samma främre positionslykta som ovan,

Eller någon av ovanstående två strålkastare godkänd som enskild lampa.

Strålkastarens huvudenhet ska vara märkt med det enda giltiga typgodkännandenumret, t.ex.

Exempel 2



Ovanstående exempel motsvarar märkningen av ett lyktglas av plast som används i en enhet med två strålkastare godkänd i Frankrike (E2) med typgodkännandenummer 81151, bestående av

en strålkastare, klass B, med halvljus och helljus med en maximistyrka på mellan x och y candela och som uppfyller kraven i dessa föreskrifter,

en strålkastare, klass B, med helljus konstruerat för höger- och vänstertrafik med en maximistyrka på mellan w och z candela, som uppfyller kraven i dessa föreskrifter. För enheten i dess helhet ligger helljusets maximistyrka på 86 250–101 250 candela.

*Figur 13*

**Lysdiodmoduler**

MD E3 17325

Lysdiodmodulen med ovanstående identifieringskod för en ljuskällemodul har godkänts tillsammans med en lampa som är godkänd i Italien (E3) med godkännandenummer 17325.

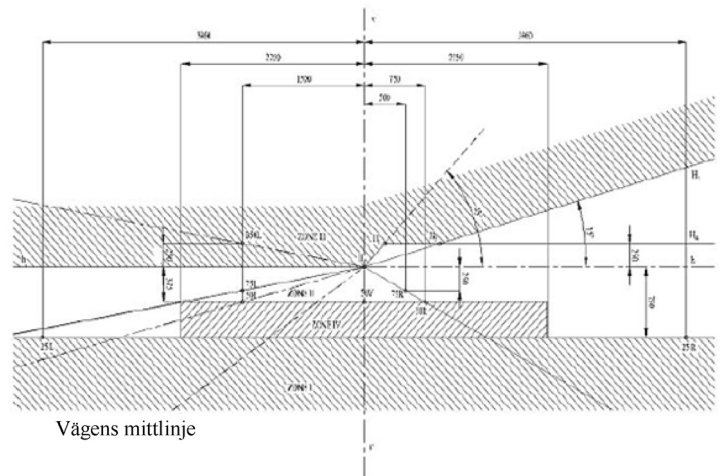
---

## BILAGA 3

## MÄTSKÄRM

## A. Strålkastare för högertrafik

(storlek i mm med skärmen på 25 m avstånd)

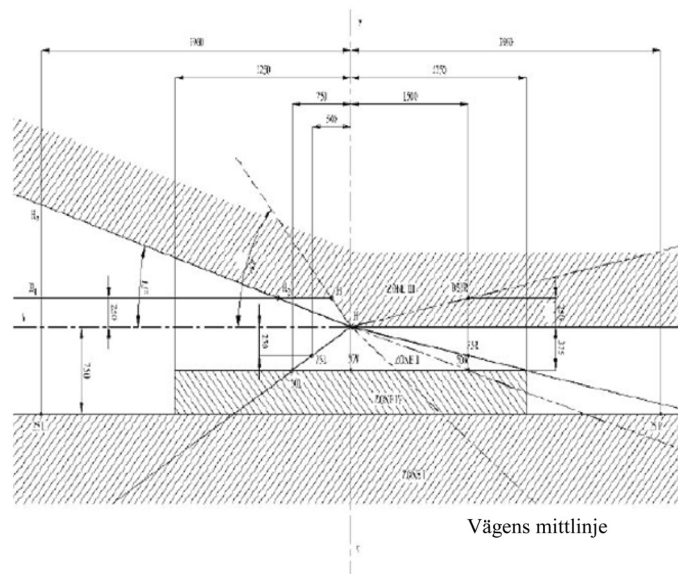


h-h: horisontalplan  
v-v: vertikalplan

} passerar genom  
strålkastarens fokus

## B. Strålkastare för vänstertrafik

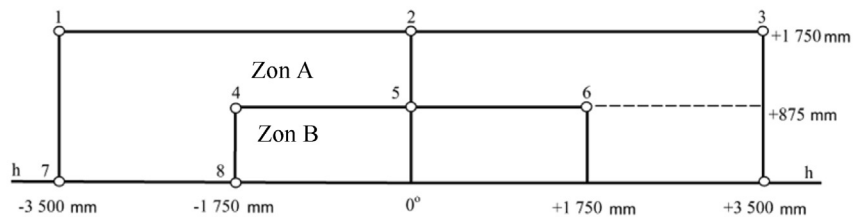
(storlek i mm med skärmen på 25 m avstånd)



h-h: horisontalplan  
v-v: vertikalplan

} passerar genom  
strålkastarens fokus

Figur C



Observera: Figur C visar mätpunkterna för högertrafik. Punkterna 7 och 8 flyttas till motsvarande plats på den högra sidan av bilden för vänstertrafik.



## BILAGA 4

**Prov av stabiliteten hos tända strålkastares fotometriska egenskaper**

## PROVNING AV KOMPLETTA STRÅLKASTARE

När de fotometriska värdena har mätts enligt bestämmelserna i dessa föreskrifter, i punkten  $E_{\max}$  för helljuset och i punkterna HV, 50 R och B 50 L för halvljuset (eller i HV, 50 L, B 50 R för strålkastare som konstruerats för vänstertrafik), ska ett komplett strålkastarexemplar provas med avseende på stabiliteten hos de fotometriska egenskaperna när strålkastaren är tänd. Med "komplett strålkastare" avses den kompletta strålkastaranordningen inklusive omgivande karosseridelar och lampor som kan påverka värmespridningen.

Provningarna ska utföras

- a) i torr och stillastående luft vid en omgivande temperatur av  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ , varvid provexemplaret ska vara fastsatt på en anordning som motsvarar korrekt installation på fordonet,
- b) i fråga om utbytbara ljuskällor: med användning av serietillverkade glödlampor som åldrats i minst en timme, eller serietillverkade urladdningslampor som åldrats i minst 15 timmar, eller serietillverkade lysdiodmoduler som åldrats i minst 48 timmar och fått svalna till omgivningstemperaturen innan proven som specificeras i dessa föreskrifter inleds. Lysdiodmodulerna från den sökande ska användas.

Mätutrustningen ska motsvara den som användes vid typgodkännandeprovningarna av strålkastarna.

Provexemplaret ska användas utan att monteras bort från eller justeras på nytt i förhållande till provningsfixturen. Ljuskällan som används ska vara en ljuskälla av den kategori som har specificerats för strålkastaren.

**1. PROV AV STABILITETEN HOS DE FOTOMETRISKA EGENSKAPERNA**

Proven ska utföras i torr och stillastående luft vid en omgivande temperatur av  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ , varvid den kompletta strålkastaren ska vara fastsatt på en anordning som motsvarar korrekt installation på fordonet.

**1.1 Ren strålkastare**

Strålkastaren ska vara tänd under 12 timmar enligt beskrivningen i punkt 1.1.1 och kontrolleras enligt punkt 1.1.2.

**1.1.1 Provförfarande <sup>(1)</sup>**

Strålkastaren ska vara tänd under angiven tid enligt följande:

- 1.1.1.1 a) I de fall där endast en ljusfunktion (helljus, halvljus eller dimljus) ska typgodkännas, ska motsvarande glödlampa och/eller lysdiodmodul vara tänd under den föreskrivna tiden <sup>(2)</sup>.

- b) I fråga om en strålkastare med halvljus och ett eller flera helljus eller i fråga om en strålkastare med halvljus och ett främre dimljus:

- i) Strålkastaren ska genomgå följande driftcykel tills den angivna tiden uppnåtts:

15 minuter, med halvljusglödlampan eller lysdiodmodulen för halvljuset tänd,

5 minuter, alla glödlampor och/eller lysdiodmoduler tända.

- ii) Om den sökande förklarar att strålkastaren ska användas med bara halvljuset eller helljuset/tänd <sup>(3)</sup>, ska provet utföras enligt dessa villkor, varvid <sup>(2)</sup> halvljuset tänds under halva tiden och helljuset (samtidigt) under halva tiden enligt punkt 1.1 ovan.

- c) I fråga om strålkastare med främre dimljus och ett eller flera helljus ska
- i) strålkastaren genomgå följande driftcykel tills den angivna tiden uppnåtts:
    - 15 minuter, med främre dimljuset tätt,
    - 5 minuter, alla glödlampor och/eller lysdiodmoduler tända.
  - ii) Om den sökande uppger att strålkastaren ska användas med bara det främre dimljuset eller endast helljuset/helljusen tända <sup>(3)</sup> ska provningen utföras enligt dessa villkor, varvid <sup>(2)</sup> det främre dimljuset är tätt under halva tiden och helljuset (samtidigt) under halva tiden enligt punkt 1.1 ovan.
- d) I fråga om strålkastare med halvljus, ett eller flera helljus samt främre dimljus ska
- i) strålkastaren genomgå följande driftcykel tills den angivna tiden uppnåtts:
    - 15 minuter, med halvljusglödlampan eller lysdiodmodulen för halvljuset tätt,
    - 5 minuter, alla glödlampor och/eller lysdiodmoduler tända.
  - ii) Om den sökande uppger att strålkastaren ska användas med bara halvljuset eller helljuset <sup>(3)</sup> tätt ska provet utföras enligt dessa villkor, varvid <sup>(2)</sup> halvljuset är tätt under halva tiden och helljuset under halva tiden enligt punkt 1.1 ovan, medan det främre dimljuset ska genomgå en provcykel på 15 minuter med släckt ljus och 5 minuter med tätt ljus under halva tiden samt under den tid då helljuset är tätt.
  - iii) Om den sökande uppger att strålkastaren ska användas med bara halvljuset eller endast det främre dimljuset tätt <sup>(3)</sup> ska provningen utföras enligt dessa villkor, varvid <sup>(2)</sup> halvljuset är tätt under halva tiden och det främre dimljuset är tätt under halva tiden enligt punkt 1.1 ovan, medan helljuset ska genomgå en provcykel på 15 minuter med släckt ljus och 5 minuter med tätt ljus under halva tiden samt under den tid då halvljuset är tätt.
  - iv) Om den sökande uppger att strålkastaren ska användas med bara halvljuset tätt, eller endast helljuset tätt <sup>(3)</sup>, eller bara det främre dimljuset tätt ska provningen utföras enligt dessa villkor, varvid <sup>(2)</sup> halvljuset är tätt under en tredjedel, helljuset under en tredjedel och det främre dimljuset en tredjedel av den tid som anges under punkt 1.1.
- e) I fråga om ett halvljus som avger kurvlyset genom tillägg av en glödlampa och/eller en eller flera lysdiodmoduler ska ljuskällan och/eller lysdiodmodulerna tändas under en minut och släckas under nio minuter under tiden som bara halvljuset är tätt (se bilaga 4, tillägg 1).

#### 1.1.1.2 Provspänning

Spänningen över provexemplarets poler ska vara som följer:

- a) I fråga om ljuskällor med demonterbara glödlampor som försörjs med ström direkt från fordonet:

Provet ska utföras vid 6,3 V, 13,2 V eller 28,0 V i tillämpliga fall om inte den sökanden uppger att provexemplaret kan användas vid annan spänning. I så fall ska provningen utföras med en glödlampa med så hög spänning som möjligt.

- b) I fråga om demonterbara urladdningsljuskällor: Provspänningen för deras elektroniska styrning ska vara  $13,2 \pm 0,1$  V för fordon som har ett 12 V-system, om inte annat anges i ansökan om typgodkännande.

- c) I fråga om icke-demonterbara ljuskällor som försörjs med ström direkt från fordonet: Alla mätningar av belysningsenheter som är utrustade med en icke demonterbar ljuskälla (glödlampor och/eller andra ljuskällor) ska äga rum vid spänningarna 6,3 V, 13,2 V eller 28,0 V eller andra spänningar som motsvarar fordonets spänning enligt sökandens anvisningar.
- d) I fråga om demonterbara eller icke-demonterbara ljuskällor som drivs oberoende av fordonets matar-spänning och helt styrs av systemet eller i fråga om ljuskällor som drivs av en strömförsörjnings- och driftsenhet ska ovanstående provspänningar tillföras anordningens ingångspoler. Det laboratorium som utför provningarna kan be sökanden att lämna in en strömförsörjnings- och driftsenhet eller en särskild strömförsörjningsenhet som krävs för drift av ljuskällan/orna.
- e) Lysdiodmoduler ska mätas vid 6,75 V, 13,2 V respektive 28,0 V, om inget annat anges i dessa föreskrifter. Lysdiodmoduler som styrs av ett elektroniskt ljuskälleregler ska mätas enligt den sökandes anvisningar.
- f) Om signallampor är grupperade, kombinerade eller sammanbyggda med provexemplaret och kräver annan spänning än den nominella märkspänningen 6 V, 12 V respektive 24 V, ska spänningen justeras enligt tillverkarens anvisningar så att lampan fungerar korrekt i fotometriskt hänseende.

#### 1.1.2 Provresultat

##### 1.1.2.1 Visuell kontroll

När strålkastaren har återfått samma temperatur som omgivningen ska lyktglaset och ett eventuellt yttre lyktglas rengöras med en ren, fuktig bomullstrasa. Strålkastaren ska därefter kontrolleras visuellt: Ingen förvrängning, deformation, sprickbildning eller färgförändring ska kunna iakttas, vare sig på lyktglaset eller på ett eventuellt yttre lyktglas.

##### 1.1.2.2 Fotometriska mätningar

För att uppfylla kraven i dessa föreskrifter ska de föreskrivna fotometriska värdena uppnås i följande punkter:

Halvljus:

Punkterna 50 R - B 50 L - HV för strålkastare konstruerade för högertrafik.

Punkterna 50 L - B 50 R - HV för strålkastare konstruerade för vänstertrafik.

Helljus: Punkten  $E_{\max}$

En ytterligare inställning får utföras för att ta hänsyn till eventuell deformation av strålkastarfästet på grund av värme (ändring av "ljus/mörker-gränsens" läge behandlas i punkt 2 i denna bilaga).

En avvikelse på 10 procent, inklusive toleransen för det fotometriska mätförfarandet, kan tillåtas mellan de fotometriska egenskaperna och de värden som uppmätts före provningen.

#### 1.2 Smutsig strålkastare

Efter prov enligt punkt 1.1 ovan ska strålkastaren vara tänd under en timme enligt punkt 1.1.1, sedan den preparerats enligt punkt 1.2.1 och kontrollerats enligt punkt 1.1.2.

##### 1.2.1 Förberedelse av strålkastaren

###### 1.2.1.1 Provblandningen

###### 1.2.1.1.1 I fråga om strålkastare med yttre lyktglas av glas:

Den blandning av vatten och föroreningsmedel som ska anbringas på strålkastaren ska bestå av

9 viktdelar kiselsand med en kornstorlek av 0–100  $\mu\text{m}$ ,

1 vikt-del finmalen träkol (bokved) med en kornstorlek av 0–100  $\mu\text{m}$ ,

0,2 viktdelar NaCMC <sup>(4)</sup>, och

lämplig mängd destillerat vatten med en konduktivitet  $\leq 1$  mS/m.

Blandningen får inte vara äldre än 14 dygn.

1.2.1.1.2 I fråga om strålkastare med yttre lyktglas av plast:

Den blandning av vatten och föroreningsmedel som ska anbringas på strålkastaren ska bestå av

9 viktdelar kiselsand med en kornstorlek av 0–100  $\mu\text{m}$ ,

1 vikt-del finmalen träkol (bokved) med en kornstorlek av 0–100  $\mu\text{m}$ ,

0,2 viktdelar NaCMC <sup>(4)</sup>,

13 viktdelar destillerat vatten med en konduktivitet som är  $\leq 1$  mS/m och

$2 \pm 1$  vikt-del ytaktivt medel <sup>(5)</sup>.

Blandningen får inte vara äldre än 14 dygn.

1.2.1.2 Testblandningens anbringande på strålkastaren

Provblandningen ska anbringas jämnt över hela den ljusavgivande ytan på strålkastaren och sedan lämnas att torka. Detta ska upprepas tills belysningsvärdet har minskat till 15–20 % av de värden som uppmätts i var och en av följande punkter under de förhållanden som beskrivs i denna bilaga:

Punkten  $E_{\text{max}}$  hos halv-/helljus och endast helljus,

50 R och 50 V <sup>(6)</sup> för strålkastare med endast halvljus, konstruerad för högertrafik,

50 L och 50 V <sup>(6)</sup> för strålkastare med enbart halvljus, konstruerad för vänstertrafik.

2. PROV MED AVSEENDE PÅ LJUS/MÖRKER-GRÄNSENS VERTIKALA LÄGESFÖRÄNDRING GENOM PÅVERKAN AV VÄRME

Vid detta prov kontrolleras att ljus/mörkergränsens vertikala avdrift genom värmepåverkan inte överstiger ett bestämt värde för en tänd halvljusstrålkastare.

Sedan strålkastaren kontrollerats enligt punkt 1 ska den provas enligt punkt 2.1 utan att tas bort från eller återjusteras i provningsfixturen.

2.1 Prov

Provet ska utföras i torr och stillastående luft vid en omgivande temperatur av  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .

Strålkastarens halvljus ska vara tänt, med en serietillverkad glödlampa eller lysdiodmoduler, som lämnats in med strålkastaren, och som åldrats under minst en timme, utan att strålkastaren tas bort från eller återjusteras i provningsfixturen. (För detta prov ska spänningen ställas in enligt punkt 1.1.1.2.) Läget för "ljus/mörkergränsens" horisontella del (mellan v-v och den vertikala linjen genom punkten B 50 L för högertrafik eller B 50 R för vänstertrafik) ska kontrolleras tre minuter ( $t_3$ ) respektive 60 minuter ( $t_{60}$ ) efter det att ljuset tänts.

Mätningen av ljus/mörkergränsens lägesförändring enligt ovan ska utföras med en metod som ger tillräcklig noggrannhet och reproducerbara resultat.

## 2.2 Provresultat

2.2.1 Resultatet, uttryckt i milliradianer (mrad), ska för en halvljusstrålkastare anses vara godtagbart om det absoluta värdet  $\Delta r_1 = |r_3 - r_{60}|$  är högst 1,0 mrad ( $\Delta r_1 \leq 1,0$  mrad).

2.2.2 Om värdet är högre än 1,0 mrad, men högst 1,5 mrad ( $1,0 \text{ mrad} < \Delta r_1 \leq 1,5 \text{ mrad}$ ) ska emellertid en andra strålkastare provas enligt punkt 2.1, sedan den tre gånger genomgått nedanstående provcykel för att stabilisera de mekaniska delarnas lägen i strålkastaren på ett fäste som är representativt för korrekt installation på fordonet.

Halvljuset ska vara tänt i en timme (spänningen ska ställas in enligt punkt 1.1.1.2).

Därefter ska det vara släckt en timme.

Strålkastartypen ska godkännas om genomsnittsvärdet av absolutvärdena  $\Delta r_1$  mätt på det första exemplaret och  $\Delta r_{II}$  mätt på det andra exemplaret är högst 1,0 mrad.

$$\left( \frac{\Delta r_1 + \Delta r_{II}}{2} \leq 1 \text{ mrad} \right)$$

(<sup>1</sup>) Bilaga 8 till dessa föreskrifter innehåller provförfarandet.

(<sup>2</sup>) Om den provade strålkastaren omfattar parkeringslyktorna, ska de senare vara tända under hela provningen, med undantag för varselljus. I de fall det rör sig om en korrigeringsvisare ska den blinka med ett förhållande mellan blinkande läge och släckt läge på ca 1 till 1.

(<sup>3</sup>) Om två eller fler glödlampor och/eller lysdiodmoduler är tända samtidigt när ljusstutan används, ska detta inte anses som en normal samtidig användning av glödlamporna och/eller lysdiodmodulerna.

(<sup>4</sup>) NaCMC är ett natriumsalt av karboxymetylcellulosa, vanligen benämnd CMC. Den NaCMC som används i smutsblandningen ska ha en substitutionsgrad (DS) som är 0,6–0,7 och en viskositet av 200–300 cP för en tvåprocentig lösning vid 20 °C.

(<sup>5</sup>) Mängdtoleransen beror på nödvändigheten att få en smuts som på ett riktigt sätt sprids över hela lyktglaset av plast.

(<sup>6</sup>) Punkten 50 V är belägen 375 mm nedanför HV på den vertikala linjen v-v på skärmen vid ett avstånd av 25 m.

TILLÄGG 1

Översikt över driftstider vid prov av de fotometriska egenskapernas stabilitet

Förkortningar: P: halvljus

D: helljus (D<sub>1</sub> + D<sub>2</sub> innebär två helljus)

F: främre dimljus



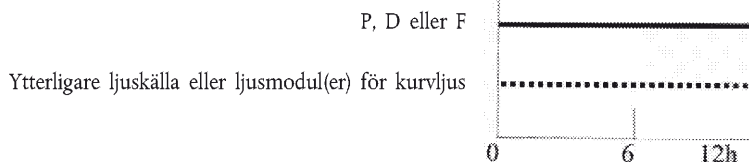
innebär en cykel med 15 minuters släckt och 5 minuters tänt ljus.



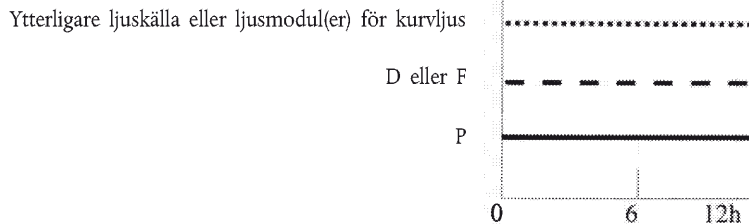
innebär en cykel med 9 minuters släckt och 1 minuts tänt ljus.

Alla följande grupperade strålkastare och dimstrålkastare tillsammans med de tillagda märkningssymbolerna ges som exempel och är ingen fullständig förteckning.

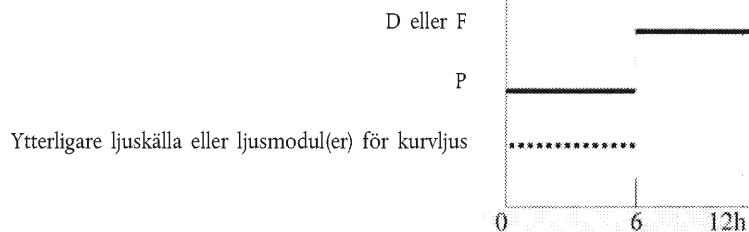
1. P eller D eller F (HC eller HR eller B)



2. P + F (HC B) eller P + D (HCR)



3. P + F (HC B) eller HC/B eller P + D (HC/R)



## BILAGA 5

**Minimikrav för kontroll av produktionsöverensstämmelse**

1. ALLMÄNT
- 1.1 Kraven för överensstämmelse ska anses uppfylla ur mekanisk och geometrisk synpunkt enligt kraven i dessa föreskrifter om eventuella skillnader inte är större än de oundvikliga variationerna vid tillverkningen. Detta gäller även färgen.
- 1.2 I fråga om de fotometriska egenskaperna ska överensstämmelsen för masstillverkade strålkastare inte ifrågasättas om, vid prov av de fotometriska egenskaperna för en slumpmässigt vald strålkastare utrustad med standardglödlampa och/eller lysdiodmoduler
  - 1.2.1 inget uppmätt värde avviker i ofördelaktig riktning med mer än 20 % från värdet i dessa föreskrifter. För punkterna B 50 L (eller R) och inom område III får den största avvikelser i ofördelaktig riktning vara följande:

B 50 L (eller R):	0,2 lux motsvarande 20 procent
	0,3 lux motsvarande 30 procent
Område III:	0,3 lux motsvarande 20 procent
	0,45 lux motsvarande 30 procent
  - 1.2.2 eller om
    - 1.2.2.1 i fråga om halvljuset: värdena i dessa föreskrifter uppfylls i punkten HV (med en tolerans av + 0,2 lux) och i förhållande till den inriktningen i minst en punkt i varje område på skärmen (på 25 m avstånd) som avgränsas av en cirkel med 15 cm radie runt punkterna B 50 L (eller R) <sup>(1)</sup> (med en tolerans av + 0,1 lux), 75 R (eller L), 50 V, 25 R och 25 L, liksom i hela område IV som inte är mer än 22,5 cm över linjen mellan 25 R och 25 L.
    - 1.2.2.2 i fråga om helljuset: HV befinner sig inom isoluxen 0,75 E<sub>max</sub> och avvikelser för de fotometriska värdena inte är större än + 20 % för största värdet och - 20 % för minsta värdet i någon av de mätpunkter som anges i punkt 6.3.2 i dessa föreskrifter.
  - 1.2.3 Om resultaten av proven som beskrivs ovan inte uppfyller kraven, får strålkastarens inriktning ändras förutsatt att ljusstrålens axel i sidled inte flyttas mer än 1 ° till höger eller vänster.
  - 1.2.4 Om resultaten av den provning som beskrivs ovan för en lampa som är utrustad med en utbyttbar ljuskälla med glödlampa inte uppfyller kraven, ska provningarna av lyktor upprepas med användning av en annan standardglödlampa.
- 1.3 Den vertikala förändringen för "ljus/mörker-gränsen" under påverkan av värme ska kontrolleras på följande sätt:

Ett av provexemplaren av en strålkastare ska provas enligt punkt 2.1 i bilaga 4 efter att tre gånger i följd ha genomgått den cykel som beskrivs i punkt 2.2.2 i bilaga 4.

Strålkastaren ska anses godkänd om  $\Delta r$  inte överskrider 1,5 mrad.

Om det värdet är större än 1,5 mrad men lägre än 2,0 mrad, ska ett andra exemplar utsättas för provet, varefter medelvärdet för de uppmätta absoluta värdena för båda exemplaren får vara högst 1,5 mrad.
- 1.4 Om inställningen i höjddled emellertid inte går att utföra upprepade gånger till den position som krävs inom de toleranser som beskrivs i punkt 6.2.2.3 i dessa föreskrifter ska ett provexemplar testas enligt punkterna 2 och 3 i bilaga 9.

<sup>(1)</sup> Siffrorna i parentes gäller strålkastare avsedda för vänstertrafik.

## 2. MINIMIKRAV FÖR TILLVERKARENS KONTROLL AV ÖVERENSSTÄMMELSE

Innehavaren av typgodkännandemärket ska för varje typ av strålkastare utföra minst följande prov med lämpliga intervall. Proven ska utföras enligt bestämmelserna i dessa föreskrifter.

Om ett provexemplar inte uppfyller kraven för den aktuella provtypen ska ytterligare provexemplar provas. Tillverkaren ska vidta åtgärder för att garantera att aktuell produktion uppfyller kraven på överensstämmelse.

### 2.1 Provens art

Provning av överensstämmelse i dessa föreskrifter ska omfatta kontroll av de fotometriska egenskaperna och kontroll av ljus/mörker-gränsens vertikala förändring under påverkan av värme.

### 2.2 Provmetoder

#### 2.2.1 Provningar ska normalt utföras enligt metoderna i dessa föreskrifter.

#### 2.2.2 Vid varje provning av överensstämmelse som utförs av tillverkaren får likvärdiga metoder användas efter medgivande från den behöriga myndighet som ansvarar för godkännandeprovningarna. Tillverkaren har ansvaret att bevisa att tillämpade metoder är likvärdiga med dem som fastställs i dessa föreskrifter.

#### 2.2.3 Tillämpningen av punkterna 2.2.1 och 2.2.2 kräver regelbunden kalibrering av provningsutrustningen och dess korrelation med de mätningar som utförts av en behörig myndighet.

#### 2.2.4 Referensmetoderna måste i samtliga fall överensstämma med dessa föreskrifter, särskilt i fråga om administrativ kontroll och provtagning.

### 2.3 Urval av provexemplar

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

Bedömningen ska normalt omfatta serieproduktion från enskilda fabriker. Tillverkaren får dock samla ihop uppgifter för samma typ från flera fabriker om dessa sköts med samma kvalitetssystem och har samma kvalitetsstyrning.

### 2.4 Uppmätta och registrerade fotometriska egenskaper

Provexemplaren av strålkastarna ska utsättas för fotometriska mätningar i de punkter som krävs enligt föreskrifterna. Avläsningen ska begränsas till punkterna  $E_{\max}$ , HV <sup>(1)</sup>, HL och HR <sup>(2)</sup> då den avser helljus och till punkterna B 50 L (eller R), HV, 50 V, 75 R (eller L) och 25 L (eller R) då den avser halvljus (se figur i bilaga 3).

### 2.5 Kriterier för godkännande

Tillverkaren ansvarar för en statistisk undersökning av provresultaten och för att tillsammans med behörig myndighet fastställa kriterier för godkännande av produkterna för att uppfylla kraven i punkt 10.1 i dessa föreskrifter för kontroll av produktionsöverensstämmelse.

Kriterierna för godkännande ska vara sådana att, med en konfidensnivå på 95 %, sannolikheten för att klara ett stickprov enligt bilaga 7 (första provexemplaret) är minst 0,95.

<sup>(1)</sup> Om halvljuset är sammanbyggt med helljuset, ska HV för helljuset utgöras av samma mätpunkter som för halvljuset.

<sup>(2)</sup> HL och HR: punkterna "hh" vid 1,125 m till vänster och till höger om punkten HV.



## BILAGA 6

**Krav gällande strålkastare med lyktglas av plast - provning av lyktglas eller materialprov och av kompletta strålkastare**

## 1. ALLMÄNNA SPECIFIKATIONER

- 1.1 De provexemplar som lämnats in enligt punkt 2.2.4 i dessa föreskrifter ska överensstämma med specifikationerna i punkterna 2.1–2.5 nedan.
- 1.2 De två provexemplaren av kompletta strålkastare som tillhandahålls enligt punkt 2.2.3 i dessa föreskrifter och har lyktglas av plast ska med avseende på lyktglas materialet överensstämma med specifikationerna i punkt 2.6 nedan.
- 1.3 Provexemplaren av plastlyktglasen eller materialprover ska, tillsammans med reflektorn som de är avsedda att monteras på (om så är tillämpligt), utsättas för typgodkännandeprov enligt tidsordningen i tabell A i tillägg 1 till denna bilaga.
- 1.4 Om strålkastartillverkaren kan bevisa att produkten redan klarat de prov som anges i punkterna 2.1–2.5 eller motsvarande prov i enlighet med andra föreskrifter, behöver dessa prov inte upprepas. Endast proven i tabell B i tillägg 1 ska då vara obligatoriska.

## 2. PROVNING

## 2.1 Motståndskraft mot temperaturförändringar

## 2.1.1 Provning

Tre nya provexemplar (lyktglas) ska genomgå fem cykler av temperatur- och fuktighetsändringar (RH = relativ fuktighet) enligt följande program:

3 timmar vid  $40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  och 85–95 procent RH,

1 timme vid  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  och 60–75 procent RH,

15 timmar vid  $-30\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ,

1 timme vid  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  och 60–75 procent RH,

3 timmar vid  $80\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ,

1 timme vid  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  och 60–75 procent RH.

Före detta prov ska provexemplaren förvaras vid  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  och en relativ luftfuktighet på 60–75 RH under minst 4 timmar.

Observera: Entimmesperioderna vid  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  omfattar övergångsperioder mellan de olika temperaturerna som behövs för att undvika följder av temperaturchock.

## 2.1.2 Fotometriska mätningar

## 2.1.2.1 Metod

Fotometriska mätningar ska utföras på provexemplaren före och efter provet.

Mätningarna ska utföras med en standardglödlampa och/eller lysdiodmoduler, beroende på vad strålkastaren är utrustad med, vid följande punkter:

B 50 L och 50 R för halvljuset på en strålkastare för halvljus eller halv-/helljus (B 50 R och 50 L för strålkastare avsedd för vänstertrafik).

$E_{\text{max}}$ -läget för helljuset för en strålkastare för helljus eller en strålkastare för halv-/helljus.

## 2.1.2.2 Resultat

Skillnaden mellan de uppmätta fotometriska värdena för varje exemplar före och efter provet får inte överskrida 10 %, inklusive toleranserna för det fotometriska mätförfarandet.

## 2.2 Motståndskraft mot atmosfärisk och kemisk påverkan

### 2.2.1 Motståndskraft mot atmosfärisk påverkan

Tre nya provexemplar (lyktglas eller materialprover) ska utsättas för strålning från en källa med en spektral energifördelning som liknar den för en svart kropp vid en temperatur mellan 5 500 K och 6 000 K. Lämpliga filter ska placeras mellan källan och provexemplaren för att i möjligaste mån minska strålningen med våglängder kortare än 295 nm och längre än 2 500 nm. Exemplaren ska utsättas för en energibestrålning av  $1\,200\text{ W/m}^2 \pm 200\text{ W/m}^2$  under så lång tid att den totalt mottagna energin motsvarar  $4\,500\text{ MJ/m}^2 \pm 200\text{ MJ/m}^2$ . I inneslutningen ska temperaturen, mätt på den svarta platta som är placerad på samma höjd som provexemplaren, vara  $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . För att få regelbunden exponering ska provexemplaren rotera runt strålningskällan med en hastighet av 1 till 5  $\text{min}^{-1}$ .

Provexemplaren ska besprutas med destillerat vatten med en konduktivitet som är lägre än 1 mS/m vid en temperatur av  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ , enligt följande cykel:

besprutning: 5 minuter, torkning: 25 minuter.

### 2.2.2 Motståndskraft mot kemisk påverkan

sedan det prov som beskrivs under punkt 2.2.1 ovan och de mätningar som beskrivs under punkt 2.2.3.1 nedan utförts, ska ytterytan på de tre provexemplaren behandlas enligt punkt 2.2.2.2 med den provblandning som anges under punkt 2.2.2.1 nedan.

$$\frac{T_5 - T_4}{T_2}$$

#### 2.2.2.1 Provblandningen

Provblandningen ska bestå av 61,5 % n-heptan, 12,5 % toluen, 7,5 % etyltetraklorid, 12,5 % trikloretylen och 6 % xylen (volymprocent).

#### 2.2.2.2 Anbringande av provblandningen

En bomullstrasa dränks in (enligt ISO 105) tills den är mättad med den lösning som beskrivs i punkt 2.2.2.1 ovan. Trasan läggs inom 10 sekunder på provexemplarets ytteryta och pressas mot provexemplarets yta under 10 minuter med ett tryck av  $50\text{ N/cm}^2$ , vilket motsvarar en kraft av 100 N anbringad på en provyta som är 14 x 14 mm.

Under denna tiominutersperiod ska bomullstrasan dränkas in igen, så att sammansättningen av den pålagda vätskan hela tiden är likadan som den föreskrivna provblandningen.

Under tiominutersperioden är det tillåtet att hålla emot det pålagda trycket för att förhindra att det orsakar sprickor.

#### 2.2.2.3 Rengöring

När provblandningen anbringats ska provexemplaren lufttorka och sedan tvättas med den lösning som beskrivs i punkt 2.3 (Motståndskraft mot rengöringsmedel) vid  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .

Därefter ska provexemplaren sköljas noga med destillerat vatten, vid  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ , som innehåller högst 0,2 procent föroreningar. Provexemplaren torkas sedan av med en mjuk trasa.

## 2.2.3 Resultat

### 2.2.3.1 Efter provet av motståndskraft mot atmosfärisk påverkan får provexemplarets yttre yta inte uppvisa några sprickor, rispor, någon flisbildning eller vara deformerad. Medelvariationen i överföringen, transmission $\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$ , uppmätt på de tre provexemplaren i enlighet med tillägg 2, får inte vara större än 0,020 ( $\Delta t_m \leq 0,020$ ).

### 2.2.3.2 Efter provet av motståndskraft mot kemisk påverkan, får provexemplaren inte ha några spår av kemiska förändringar som kan orsaka någon betydande förändring i ljusspridningen, vars medelspridning $\Delta d = \frac{T_3 - T_4}{T_2}$ , mätt på de tre provexemplaren enligt det förfarande, som beskrivs i tillägg 2 till denna bilaga, inte får vara större än 0,020 ( $\Delta d_m \leq 0,020$ ).

#### 2.2.4 Följande prov ska utföras:

Platta provexemplar av alla ljusöverförande komponenter i strålkastaren som är av plast ska exponeras för ljuset från lysdiodmodulerna. Parametrarna, t.ex. vinklarna och avstånden, ska vara desamma som i strålkastaren. Dessa provexemplar ska ha samma färg, och i förekommande fall, ytbehandling som strålkastardelarna.

Efter 1 500 timmar kontinuerlig bestrålning ska det genomsläppta ljusets kolorimetriska egenskaper uppfyllas, och provexemplarets yttre yta får inte uppvisa sprickor, rispor eller flisbildning och inte vara deformerad.

#### 2.3 Motståndskraft mot rengöringsmedel och kolväten

##### 2.3.1 Motståndskraft mot rengöringsmedel

Yttersidan av tre provexemplar (lyktglas eller materialprovbitar) ska värmas till  $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  och sedan under fem minuter sänkas ned i en blandning som hålls vid  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  och som består av 99 delar destillerat vatten med högst 0,02 procent föroreningar och en del alkylarylsulfonat.

Vid slutet av provet ska provexemplaren torkas vid  $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .

Ytan på provexemplaren ska rengöras med en fuktig trasa.

##### 2.3.2 Motståndskraft mot kolväten

Ytterytan på dessa tre provexemplar ska sedan gnuggas lätt under en minut med en bomullstrasa indränkt i en blandning bestående av 70 % n-heptan och 30 % toluen (volymprocent) och får sedan lufttorka.

##### 2.3.3 Resultat

Sedan ovanstående två prov genomförts efter varandra får medelförändringen i ljustransmission  $\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$ , mätt på de tre provexemplaren enligt tillägg 2 till denna bilaga, inte vara större än 0,010 ( $\Delta t_m \leq 0,010$ ).

#### 2.4 Motståndskraft mot mekanisk förslitning

##### 2.4.1 Den mekaniska förslitningsmetoden

Ytterytan av de tre nya provexemplaren (strålkastarglas) ska utsättas för prov med jämn mekanisk förslitning enligt metoden i tillägg 3 till denna bilaga.

##### 2.4.2 Resultat

Efter detta prov ska förändringarna:

$$\text{i transmission: } \Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2},$$

$$\text{och i spridning: } \Delta d = \frac{T_3 - T_4}{T_2},$$

mätas enligt förfarandet i tillägg 2 i det område som anges under punkt 2.2.4.1.1 i dessa föreskrifter. Medelvärde för de tre provexemplaren ska vara sådant att:

$$\Delta t_m \leq 0,100,$$

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

#### 2.5 Prov av vidhäftningsförmågan för beläggningar, om sådana finns

##### 2.5.1 Preparering av provexemplaret

En  $20 \times 20$  mm stor yta av beläggningen på ett strålkastarglas ska skäras med ett rakblad eller en nål i ett rutnönster där rutorna är cirka  $2 \times 2$  mm. Bladets eller nålens tryck ska vara tillräckligt för att åtminstone genomtränga beläggningen.

### 2.5.2 Beskrivning av provet

Provet utförs med en tejp med en vidhäftningsförmåga av  $2 \text{ N}/(\text{cm bredd}) \pm 20 \%$  uppmätt under de standardiserade förhållanden som anges i tillägg 4 till denna bilaga. Tejpen, som ska vara minst 25 mm bred, ska under minst fem minuter pressas mot ytan som preparerats enligt punkt 2.5.1.

Därefter ska tejpens ände påverkas med en kraft så att vidhäftningskraften till aktuell yta balanseras av en kraft som är vinkelrät mot den ytan. I detta skede ska tejpens dras bort med en jämn hastighet av  $1,5 \text{ m/s} \pm 0,2 \text{ m/s}$ .

### 2.5.3 Resultat

Ingen väsentlig försämring av den inrutade ytan får ha uppstått. Försämringar vid korsningarna mellan rutorna eller kanterna av snitten ska vara tillåtna om den försämrade ytan inte är större än 15 procent av den inrutade ytan.

## 2.6 Prov av kompletta strålkastare med lyktglas av plast

### 2.6.1 Motståndskraft mot mekanisk förslitning av lyktglaset yta

#### 2.6.1.1 Prov

Strålkastarglaset på provexemplar nummer 1 ska utsättas för provet i punkt 2.4.1 ovan.

#### 2.6.1.2 Resultat

Efter provet ska resultaten av de fotometriska mätningar som görs på strålkastaren enligt dessa föreskrifter inte med mer än 30 % överskrida de föreskrivna maximala värdena i punkterna B 50 L och HV och vara högst 10 % lägre än de föreskrivna minsta värdena i punkt 75 R (för strålkastare avsedda för vänstertrafik är det punkterna B 50 R, HV och 75 L som ska granskas).

### 2.6.2 Prov av vidhäftningsförmågan för beläggningar, om sådana finns

Lyktglaset på provexemplar nummer 2 ska utsättas för provet i punkt 2.5 ovan.

## 3. KONTROLL AV PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE

### 3.1 När det gäller materialet i lyktglaset, ska strålkastarna i en serie anses överensstämma med dessa föreskrifter om

#### 3.1.1 efter provning av motståndskraften mot kemiska medel och provning av motståndskraft mot rengöringsmedel och kolväten, ytterytan av provexemplaren är utan sprickor, flagnings eller deformationer synliga för blotta ögat (se punkterna 2.2.2, 2.3.1 och 2.3.2),

#### 3.1.2 de fotometriska värdena, efter det prov som beskrivs i punkt 2.6.1.1, i de mätpunkter som anges i punkt 2.6.1.2 ligger inom de gränser som föreskrivs för produktionsöverensstämmelsen i dessa föreskrifter.

### 3.2 Om provresultaten inte uppfyller kraven, ska proven upprepas med ett annat slumpvis valt provexemplar.

---

## TILLÄGG 1

## TIDSORDNING FÖR TYPGODKÄNNANDEPROVNING

A. Provningar av plastmaterial (lyktglas eller materialprover tillhandahållna enligt punkt 2.2.4 i dessa föreskrifter).

Prover	Lyktglas eller materialprov										Lyktglas			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.1 Begränsad fotometri (punkt 2.1.2 i bilaga 6)											X	X	X	
1.1.1 Temperaturförändring (punkt 2.1.1 i bilaga 6)											X	X	X	
1.2 Begränsad fotometri (2.1.2 i bilaga 6)											X	X	X	
1.2.1 Mätning av ljustransmission	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
1.2.2 Spridningsmätning	X	X	X				X	X	X					
1.3 Atmosfärisk påverkan (punkt 2.2.1 i bilaga 6)	X	X	X											
1.3.1 Mätning av ljustransmission	X	X	X											
1.4 Kemisk påverkan (punkt 2.2.1 i bilaga 6)	X	X	X											
1.4.1 Spridningsmätningar	X	X	X											
1.5 Rengöringsmedel (punkt 2.3.1 i bilaga 6)				X	X	X								
1.6 Kolväten (punkt 2.3.2 i bilaga 6)				X	X	X								
1.6.1 Mätning av ljustransmission				X	X	X								
1.7 Förslitning (punkt 2.4.1 i bilaga 6)							X	X	X					
1.7.1 Mätning av ljustransmission							X	X	X					
1.7.2 Spridningsmätning							X	X	X					
1.8 Vidhäftningsförmåga (punkt 2.5 i bilaga 6)														X
1.9 Motståndskraft mot strålning (punkt 2.2.4 i bilaga 6)										X				

B. Provningar av kompletta strålkastare (tillhandahållna enligt punkt 2.2.3 i dessa föreskrifter).

Provningar	Komplett strålkastare	
	Provexemplar nr	
	1	2
2.1 Förslitning (punkt 2.6.1.1)	X	
2.2 Fotometrisk mätning (punkt 2.6.1.2)	X	
2.3 Vidhäftningsförmåga (punkt 2.6.2)		X

## TILLÄGG 2

## Mätmetod för ljusspridning och – transmission

## 1. UTRUSTNING (se fig.)

Strålen från en kollimator K med halv avvikelse  $\beta/2 = 17,4 \times 10^{-4}$  rad är begränsad av en bländare  $D_T$  med en 6 mm stor öppning mot vilken provstativet står.

En akromatisk samlingslins  $L_2$ , som är korrigerad mot sfäriska avvikelser förenar bländaren  $D_T$  med mottagaren R. Diametern på linsen  $L_2$  ska vara sådan att den inte skärmar av ljuset, som sprids av provexemplaret, inom en kon med en halv toppvinkel av  $\beta/2 = 14^\circ$ .

En ringformig bländare  $D_D$ , med vinklarna  $\alpha_0/2 = 1^\circ$  och  $\alpha_{\max}/2 = 12^\circ$  är placerad i linsen  $L_2$ 's fokalplan.

Den ogenomskinliga centrala delen av bländaren är nödvändig för att hindra att ljuset kommer direkt från ljuskällan. Det ska vara möjligt att ta bort bländarens centrala del från ljusstrålen på ett sådant sätt att den hamnar i exakt samma läge när den sätts tillbaka.

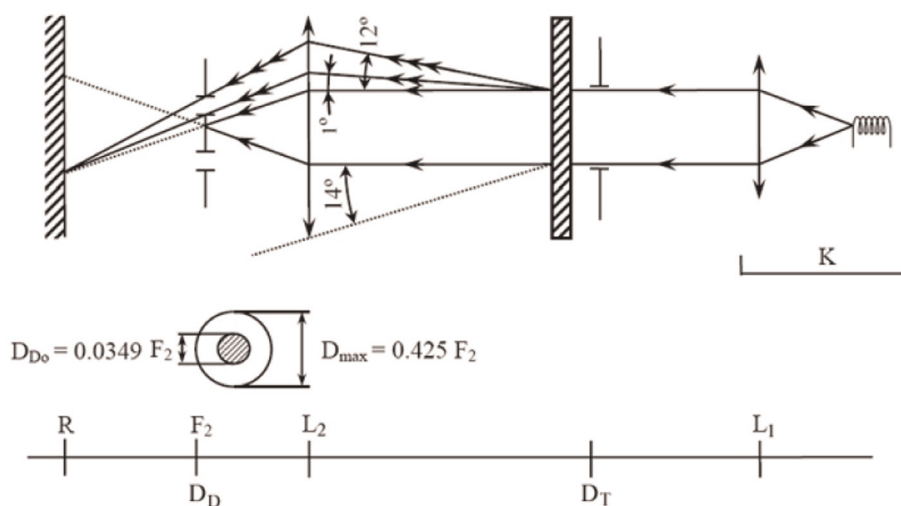
Avståndet  $L_2 D_T$  och brännvidden  $F_2$  <sup>(1)</sup> för linsen  $L_2$  ska väljas så att bilden från  $D_T$  helt täcker mottagaren R.

När det ursprungliga infallande ljusflödet anges till 1 000 enheter, ska varje avläsnings absoluta noggrannhet vara bättre än 1 enhet.

## 2. MÄTNINGAR

Följande avläsningar ska göras:

Avläsning	Med provexemplar	Med central del av $D_D$	Avläst storhet
T <sub>1</sub>	nej	nej	Infallande ljusflöde vid första avläsningen
T <sub>2</sub>	ja (före prov)	nej	Genomsläppt ljusflöde av det nya materialet inom ett fält av $24^\circ$
T <sub>3</sub>	ja (efter prov)	nej	Genomsläppt ljusflöde av det provade materialet inom ett fält av $24^\circ$
T <sub>4</sub>	ja (före prov)	ja	Ljusflöde spritt av det nya materialet
T <sub>5</sub>	ja (efter prov)	ja	Ljusflöde spritt av det provade materialet



<sup>(1)</sup> För  $L_2$  rekommenderas en brännvidd på ca 80 mm.

## TILLÄGG 3

## METOD FÖR SPRUTPROV

## 1. PROVUTRUSTNING

## 1.1 Sprutpistolen

Sprutpistolen ska vara utrustad med ett munstycke med diametern 1,3 mm som tillåter en hastighet på vätskeflödet av  $0,24 \pm 0,02$  l/minut vid ett driftryck av 6,0 bar  $-0/+0,5$  bar.

Under dessa driftförhållanden ska det sprutmönster som erhålls vara  $170 \text{ mm} \pm 50 \text{ mm}$  i diameter på den yta som är utsatt för förslitning, på ett avstånd av  $380 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$  från munstycket.

## 1.2 Provblandningen

Provblandningen ska bestå av

kiselsand med hårdheten 7 på Mohr-skalan, med en kornstorlek mellan 0 och 0,2 mm och i det närmaste normalfördelad, med en vinkelfaktor av 1,8–2,

vatten med en hårdhet som är högst  $205 \text{ g/m}^3$ , i en blandning bestående av 25 g sand per liter vatten.

## 2. PROVNING

Lyktglasets ytteryta ska en eller flera gånger utsättas för blästring enligt ovanstående beskrivning. Strålen ska sprutas nästan vinkelrätt mot den yta som ska provas.

Förslitningen ska kontrolleras med hjälp av ett eller flera provexemplar av glas som är placerade som en referens nära de lyktglas som ska provas. Blästring ska ske tills förändringen i ljusspridning för provexemplaret eller provexemplaren, mätta med den metod som beskrivs i tillägg 2, är sådan att:

$$\Delta d = \frac{T_3 - T_4}{T_2} = 0.0250 \pm 0.0025$$

Flera referensexemplar kan användas för kontroll av att hela den provade ytan förslitits jämnt.

## TILLÄGG 4

## VIDHÄFTNINGSPROV MED TEJP

## 1. MÅL

Denna metod gör det möjligt att under normala förhållanden avgöra den linjära vidhäftningskraften för en tejp på en glasskiva.

## 2. PRINCIPER FÖR METODEN

Mätning av den kraft som behövs för att dra bort en tejp från en glasskiva i vinkeln 90 °.

## 3. SPECIFICERADE ATMOSFÄRISKA FÖRHÅLLANDEN

De omgivande förhållandena ska vara  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  och  $65 \pm 15\%$  RH,

## 4. PROVBITAR

Före provet ska tejprollen prepareras under 24 timmar under föreskrivna förhållanden (se punkt 3 ovan).

Fem provbitar som alla är 400 mm långa ska provas från varje rulle. Provbitarna ska tas från rullen sedan de tre första varven tagits bort.

## 5. FÖRFARANDE

Provet ska ske under de omgivande förhållanden som anges i punkt 3.

Ta de fem provbitarna som dragits av från rullen radiellt med en hastighet av cirka 300 mm/s och applicera dem inom 15 sekunder på följande sätt:

Fäst tejpens på glasskivan undan för undan med en lätt längsgående gnuggande rörelse med fingret, utan överdrivet tryck, så att inga bubblor lämnas kvar mellan tejpens och glasskivan.

Lämna glasskivan och tejpens under de föreskrivna förhållandena i 10 minuter.

Dra loss ca 25 mm av provbiten från skivan i ett plan som är vinkelrätt mot provbitens axelriktning.

Sätt fast skivan och vik tillbaka tejpens fria del vid 90°. Lägg på kraft på ett sådant sätt att skiljelinjen mellan tejpens och skivan är vinkelrät mot denna kraft och vinkelrät mot skivan.

Dra loss med en hastighet av  $300\text{ mm/s} \pm 30\text{ mm/s}$  och notera den kraft som behövs.

## 6. RESULTAT

De fem värden som erhålls ska ordnas efter storlek och medianvärdet tas som ett resultat av mätningen. Detta värde ska uttryckas i Newton per centimeter av tejpens bredd.

—



## BILAGA 7

## MINIMIKRAV FÖR EN KONTROLLANTS PROVTAGNING

1. ALLMÄNT
  - 1.1 Kraven för överensstämmelse ska anses uppfylla ur mekanisk och geometrisk synpunkt enligt kraven i dessa föreskrifter om skillnaderna, om sådana finns, inte är större än de oundvikliga variationerna vid tillverkningen. Detta gäller även färgen.
  - 1.2 Med avseende på de fotometriska egenskaperna ska överensstämmelsen för masstillverkade strålkastare inte ifrågasättas om, vid prov av de fotometriska egenskaperna för en slumpmässigt vald strålkastare utrustad med standardglödlampa och/eller lysdiod(er), följande uppnås:
    - 1.2.1 Inget uppmätt värde får avvika i ofördelaktig riktning med mer än 20 % från värdena i dessa föreskrifter. För punkterna B 50 L (eller R) och inom område III får den största avvikelsen i ofördelaktig riktning vara följande:

B 50 L (eller R):	0,2 lux motsvarande 20 procent
	0,3 lux motsvarande 30 procent
Område III:	0,3 lux motsvarande 20 procent
	0,45 lux motsvarande 30 procent
    - 1.2.2 eller om
      - 1.2.2.1 för halvljuset: Värdena i dessa föreskrifter uppfylls i punkten HV (med en tolerans av 0,2 lux) och i förhållande till den inriktningen i minst en punkt i varje område på skärmen (på 25 m avstånd) som avgränsas av en cirkel med 15 cm radie runt punkterna B 50 L (eller R) (med en tolerans av 0,1 lux), 75 R (eller L), 50 V, 25 R och 25 L, liksom i hela område IV som inte är mer än 22,5 cm över linjen mellan 25 R och 25 L.
      - 1.2.2.2 för helljuset: HV befinner sig inom isoluxen 0,75  $E_{\max}$  och avvikelsen för de fotometriska värdena är inte större än +20 % för största värdet och -20 % för minsta värdet i någon av de mätpunkter som anges i punkt 6.3.2 i dessa föreskrifter. Vid referensmärkningsen fästs inget avseende.
    - 1.2.3 Om resultaten av proven som beskrivs ovan inte uppfyller kraven, får strålkastarens inställning ändras förutsatt att ljusstrålens axel i sidled inte flyttas mer än 1° till höger eller vänster.
    - 1.2.4 Om resultaten av ovannämnda prov inte uppfyller kraven ska proven upprepas med en annan standardglödlampa och/eller lysdiodmodul(er) i strålkastaren.
    - 1.2.5 Strålkastare med uppenbara defekter ska inte tas med i provet.
    - 1.2.6 Vid referensmärkningsen fästs inget avseende.
  - 1.3 Men om inställning i höjddled inte går att utföra upprepade gånger till den position som krävs inom toleranserna i punkt 6.2.2.3 i dessa föreskrifter ska ett provexemplar testas enligt punkterna 2 och 3 i bilaga 9.
2. FÖRSTA PROVTAGNINGEN

Vid den första provtagningen väljs fyra strålkastare slumpmässigt. De första två märks A, och de andra två märks B.

  - 2.1 Överensstämmelsen ifrågasätts inte
    - 2.1.1 Vid provning enligt provtagningsförfarandet i figur 1 i denna bilaga ska överensstämmelsen för masstillverkade strålkastare inte ifrågasättas om avvikelserna i ofördelaktig riktning för de uppmätta värdena för strålkastarna är följande:
      - 2.1.1.1 Omgång A

A1:	en strålkastare		0 procent
	en strålkastare	högst	20 procent
A2:	båda strålkastarna	mer än	0 procent
	men	högst	20 procent
	gå till omgång B		

## 2.1.1.2 Omgång B

B1: båda strålkastarna 0 procent

2.1.2 Eller om villkoren i punkt 1.2.2 för omgång A är uppfyllda.

## 2.2 Överensstämmelsen ifrågasätts

2.2.1 Vid provning enligt provtagningsförfarandet i figur 1 i denna bilaga ska överensstämmelsen för masstillverkade strålkastare ifrågasättas och tillverkaren uppmanas att se till att produktionen uppfyller kraven (anpassning av produktion) om avvikelserna för de uppmätta värdena för strålkastarna är följande:

## 2.2.1.1 Omgång A

A3:	en strålkastare	högst	20 procent
	en strålkastare	mer än	20 procent
	men	högst	30 procent

## 2.2.1.2 Omgång B

B2:	i fallet A2		
	en strålkastare	mer än	0 procent
	men	högst	20 procent
	en strålkastare	högst	20 procent

B3:	i fallet A2		
	en strålkastare		0 procent
	en strålkastare	mer än	20 procent
	men	högst	30 procent

2.2.2 Eller om villkoren i punkt 1.2.2 för omgång A inte är uppfyllda.

## 2.3 Godkännandet återkallas

Överensstämmelsen ska ifrågasättas och punkt 11 tillämpas om, vid provning enligt provtagningsförfarandet i figur 1 i denna bilaga, avvikelserna för de uppmätta värdena för strålkastarna är följande:

## 2.3.1 Omgång A

A4:	en strålkastare	högst	20 procent
	en strålkastare	mer än	30 procent

A5:	Båda strålkastarna	mer än	20 procent
-----	--------------------	--------	------------

## 2.3.2 Omgång B

B4:	i fallet A2		
	en strålkastare	mer än	0 procent
	men	högst	20 procent
	en strålkastare	mer än	20 procent

B5:	i fallet A2		
	båda strålkastarna	mer än	20 procent

B6:	i fallet A2		
	en strålkastare		0 procent
	en strålkastare	mer än	30 procent

2.3.3 eller om villkoren i punkt 1.2.2 för omgångarna A och B inte är uppfyllda.

## 3. UPPREPAD PROVTAGNING

I fallen A3, B2 och B3 är en upprepad provtagning nödvändig, inom två månader efter underrättelsen, med en tredje omgång provexemplar C med två strålkastare som väljs från det lager som anpassats till kraven.

## 3.1 Överensstämmelsen ifrågasätts inte

3.1.1 Vid provning enligt provtagningsförfarandet i figur 1 i denna bilaga ska överensstämmelsen för masstillverkade strålkastare inte ifrågasättas om avvikelserna för de uppmätta värdena för strålkastarna är följande:

## 3.1.1.1 Omgång C

C1:	en strålkastare		0 procent
	en strålkastare	högst	20 procent
C2:	båda strålkastarna	mer än	0 procent
	men	högst	20 procent
	gå till omgång D		

## 3.1.1.2 Omgång D

D1:	i fallet C2, båda strålkastarna		0 procent
-----	------------------------------------	--	-----------

3.1.2 eller om villkoren i punkt 1.2.2 för omgång C är uppfyllda.

## 3.2 Överensstämmelsen ifrågasätts

3.2.1 Vid provning enligt provtagningsförfarandet i figur 1 i denna bilaga ska överensstämmelsen för masstillverkade strålkastare ifrågasättas och tillverkaren uppmanas att se till att produktionen uppfyller kraven (anpassning av produktion) om avvikelserna för de uppmätta värdena för strålkastarna är följande:

## 3.2.1.1 Omgång D

D2:	i fallet C2, en strålkastare	mer än	0 procent
	men	högst	20 procent
	en strålkastare	högst	20 procent

3.2.1.2 eller om villkoren i punkt 1.2.2 för omgång C inte är uppfyllda.

## 3.3 Godkännandet återkallas

Överensstämmelsen ska ifrågasättas och punkt 11 tillämpas om, vid provning enligt provtagningsförfarandet i figur 1 i denna bilaga, avvikelserna för de uppmätta värdena för strålkastarna är följande:

## 3.3.1 Omgång C

C3:	en strålkastare	högst	20 procent
	en strålkastare	mer än	20 procent
C4:	båda strålkastarna	mer än	20 procent

## 3.3.2 Omgång D

D3:	i fallet C2, en strålkastare	0 eller mer än	0 procent
	en strålkastare	mer än	20 procent

3.3.3 Eller om villkoren i punkt 1.2.2 för omgångarna C och D inte är uppfyllda.

## 4. FÖRÄNDRING I HÖJDLED AV LJUS/MÖRKER-GRÄNSEN

För kontroll av förändringen i höjdled för ljus/mörker-gränsen under påverkan av värme, ska följande metod tillämpas:

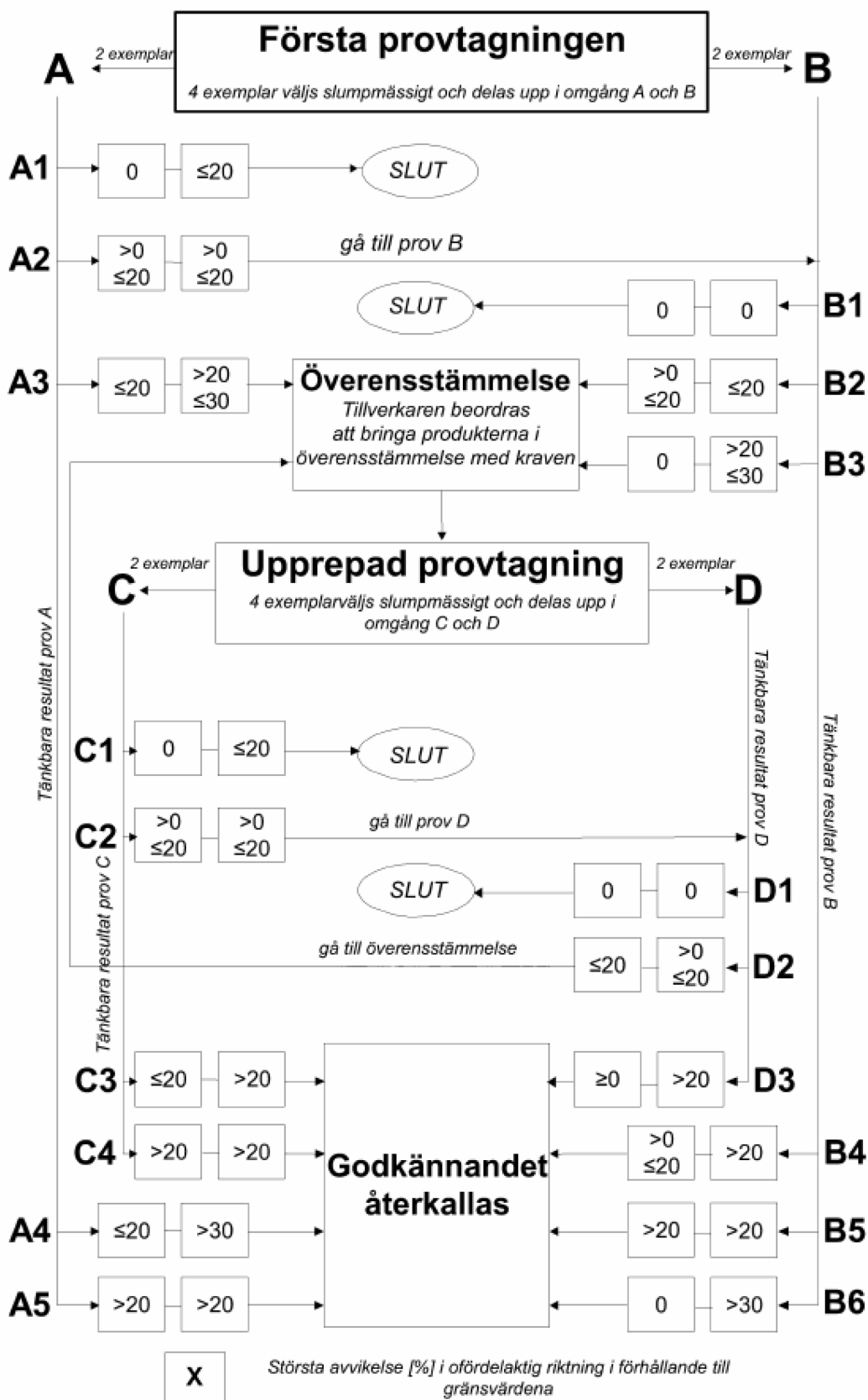
En av strålkastarna i omgång A ska efter provtagningsförfarandet i figur 1 i denna bilaga provas enligt förfarandet i punkt 2.1 i bilaga 4 efter att tre gånger i följd ha genomgått den cykel som beskrivs i punkt 2.2.2 i bilaga 4.

Strålkastaren ska anses godkänd om  $\Delta r$  inte överskrider 1,5 mrad.

Om detta värde överskrider 1,5 mrad, men är lägre än 2,0 mrad, ska den andra strålkastaren i omgång A provas. Medelvärde för de uppmätta värdena för båda exemplaren får då inte överstiga 1,5 mrad.

Om värdet 1,5 mrad för exemplar A inte uppfylls, skall de två strålkastarna av provexemplar B genomgå samma prov och värdet  $\Delta r$  för var och en av dem får inte överstiga 1,5 mrad.

Figur 1



## BILAGA 8

## Översikt över driftsperioder vid prov av de fotometriska egenskapernas stabilitet

Förkortningar: P: halvljus

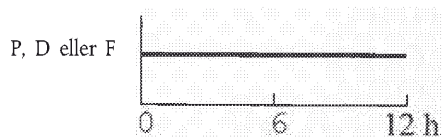
D: helljus ( $D_1 + D_2$  innebär två helljus)

F: Främre dimljus

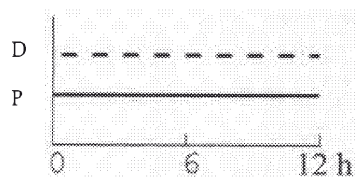
· - - - - -: betyder en cykel av 15 minuter släckt och 5 minuter tätt ljus.

Alla följande grupperade strålkastare och främre dimstrålkastare tillsammans med de tillagda klass B-märkningssymbolerna ges som exempel och är ingen fullständig förteckning.

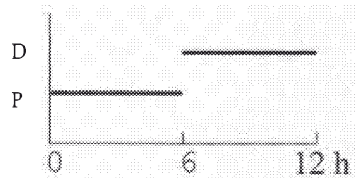
1. P eller D eller F (HC eller HR eller B)



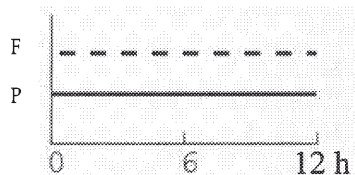
2. P + D (HCR) eller P +  $D_1 + D_2$  (HCR HR)



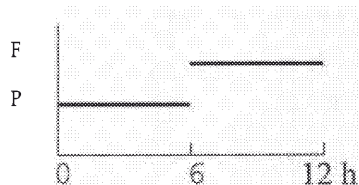
3. P + D (HC/R) or P +  $D_1 + D_2$  (HC/R HR)



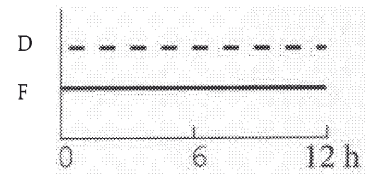
4. P + F (HC B)



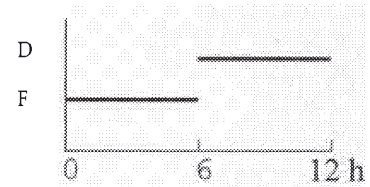
5. P + F (HC B/) eller HC/B



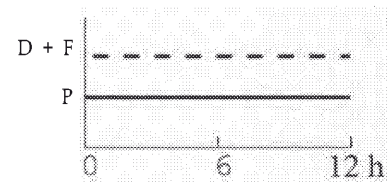
6.  $D + F$  (HR B) eller  $D_1 + D_2 + F$  (HR HR B)



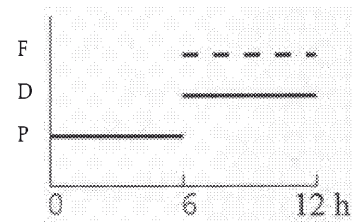
7.  $D + F$  (HR B) eller  $D_1 + D_2 + F$  (HR HR B)



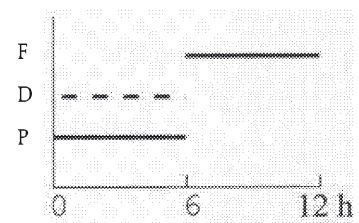
8.  $P + D + F$  (HCR B) eller  $P + D_1 + D_2 + F$  (HCR HR B)



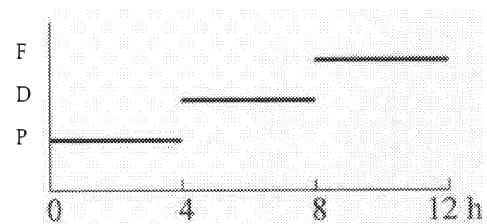
9.  $P + D + F$  (HC/R B) eller  $P + D_1 + D_2 + F$  (HC/R HR B)



10.  $P + D + F$  (HCR B) eller  $P + D_1 + D_2 + F$  (HCR HR B)



11.  $P + D + F$  (HC/R B) eller  $P + D_1 + D_2 + F$  (HC/R HR B)



## BILAGA 9

**Instrumentell verifiering av ljus-/mörkergränsen för halvljusstrålkastare**

## 1. ALLMÄNT

I det fall då punkt 6.2.2.4 i dessa föreskrifter är tillämplig, ska kvaliteten på ljus-/mörkergränsen provas i enlighet med kraven i punkt 2 nedan och den instrumentella justeringen av ljusstrålen i höjd- och sidled ska utföras i enlighet med kraven i punkt 3 nedan.

Innan kvaliteten på ljus-/mörkergränsen mäts och den instrumentella inriktningen utförs, krävs en visuell förinställning i enlighet med punkterna 6.2.2.1 och 6.2.2.2 i dessa föreskrifter.

## 2. MÄTNING AV LJUS-/MÖRKERGRÄNSENS KVALITET

För att bestämma den minsta skärpan ska mätningar utföras genom vertikal avsökning genom den horisontella delen av ljus-/mörkergränsen i vinkelsteg om  $0,05^\circ$  antingen vid mätavståndet:

a) 10 m med en detektor med en diameter på omkring 10 mm eller

b) 25 m med en detektor med en diameter på omkring 30 mm.

Mätavståndet vid vilket provet utfördes ska noteras i punkt 9 på meddelandeformuläret (se bilaga 1 till dessa föreskrifter).

För att bestämma den största skärpan ska mätningar utföras genom vertikal avsökning genom den horisontella delen av ljus-/mörkergränsen i vinkelsteg om  $0,05^\circ$  enbart vid mätavståndet 25 m med en detektor med omkring 30 mm diameter.

Kvaliteten på ljus-/mörkergränsen ska anses vara godkänd om kraven i punkterna 2.1–2.3 nedan är uppfyllda för åtminstone en mätserie.

2.1 Fler än en ljus-/mörkergräns får inte synas <sup>(1)</sup>

## 2.2 Ljus-/mörkergränsens skärpa

Skärpefaktorn  $G$  bestäms genom vertikal avsökning genom den horisontella delen av ljus-/mörkergränsen vid  $2,5^\circ$  från V-V där:

$G = (\log E_\beta - \log E_{(\beta + 0,1^\circ)})$  där  $\beta$  = det vertikala läget i grader.

Värdet på  $G$  får inte understiga 0,13 (minsta skärpa) och inte överstiga 0,40 (högsta skärpa).

## 2.3 Linearitet

Den del av den horisontella ljus-/mörkergränsen som används för vertikal justering ska vara horisontell mellan  $1,5^\circ$  och  $3,5^\circ$  från V-V-linjen (se figur 1).

Inflektionspunkterna för ljus-/mörkergränsens gradient vid de vertikala linjerna vid  $1,5^\circ$ ,  $2,5^\circ$  och  $3,5^\circ$  ska bestämmas med följande ekvation:

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

Det maximala vertikala avståndet mellan inflektionspunkterna som har bestämts får inte överstiga  $0,2^\circ$ .

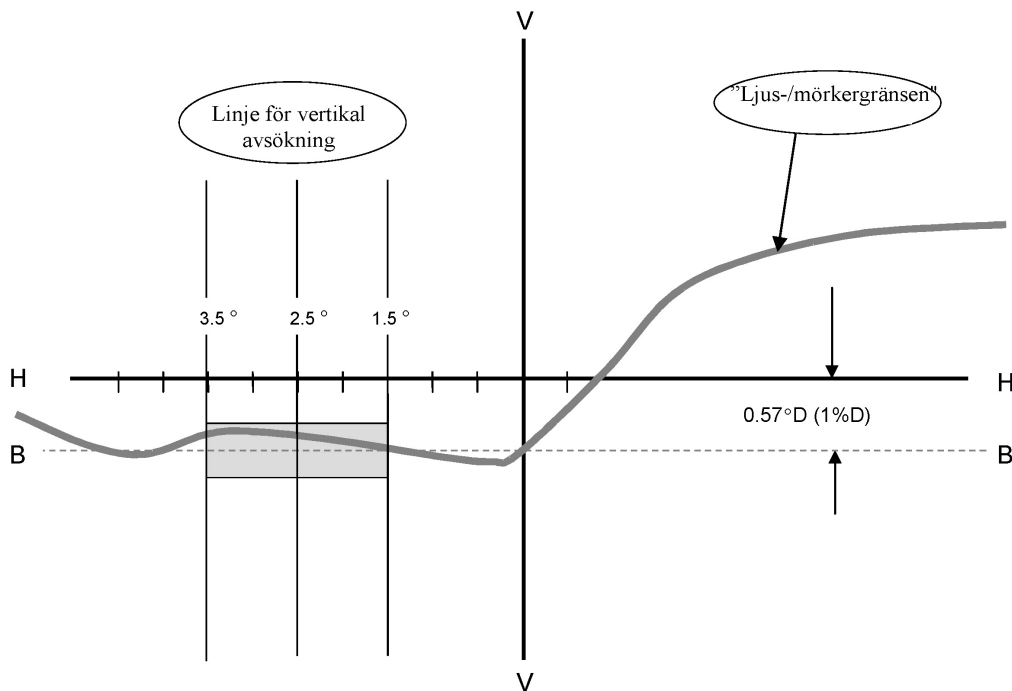
<sup>(1)</sup> Den här punkten bör ändras när en objektiv provmetod är tillgänglig.

### 3. INSTÄLLNING I HÖJD- OCH SIDLED

Om ljus-/mörkergränsen överensstämmer med kvalitetskraven i punkt 2 i den här bilagan får inställningen av ljusstrålen utföras med instrument.

Figur 1

#### Mätning av ljus-/mörkergränsens kvalitet



Observera: Skalorna i höjd- och sidled skiljer sig åt.

#### 3.1 Inställning i höjddled

Vid en förflyttning uppåt underifrån linje B (se figur 2 nedan) utförs en vertikal avsökning genom den horisontella delen av ljus-/mörkergränsen vid 2,5° från V-V. Inflektionspunkten (där  $d^2(\log E)/dv^2 = 0$ ) bestäms och placeras på linjen B en procent nedanför H-H.

#### 3.2 Inställning i sidled

Den ansökande ska ange en av de följande horisontella inriktningsmetoderna:

- a) "0,2 D-linjemetoden" (se figur 2 nedan).

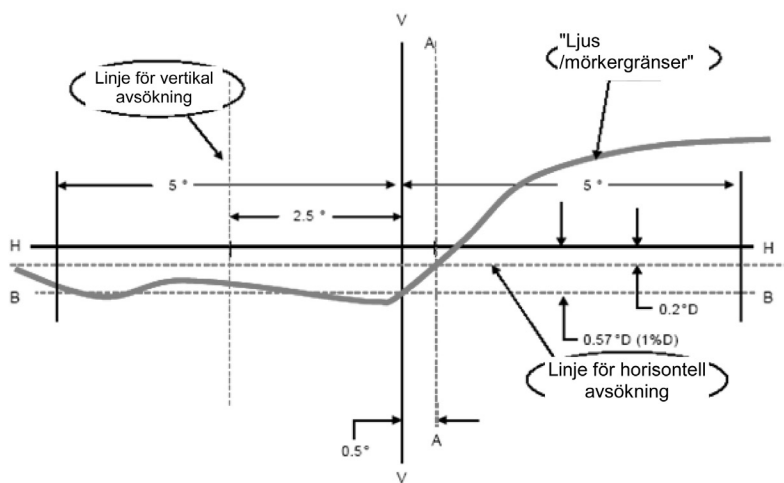
En och endast en horisontell linje vid 0,2° D ska avsökas från 5° vänster till 5° höger efter det att strålkastaren har riktats in i höjddled. Den maximala gradienten "G" bestäms med formeln  $G = (\log E_\beta - \log E_{(\beta + 0,1^\circ)})$ , där  $\beta$  är det horisontella läget i grader, och ska inte understiga 0,08.

Inflektionspunkten på 0,2 D-linjen ska placeras på linjen A.



Figur 2

**Instrumentell inställning i höjd- och sidled – den horisontella linjeavsökningsmetoden**



Observera: Skalorna i höjd- och sidled skiljer sig åt.

b) "3-linjemetoden" (se figur 3 nedan)

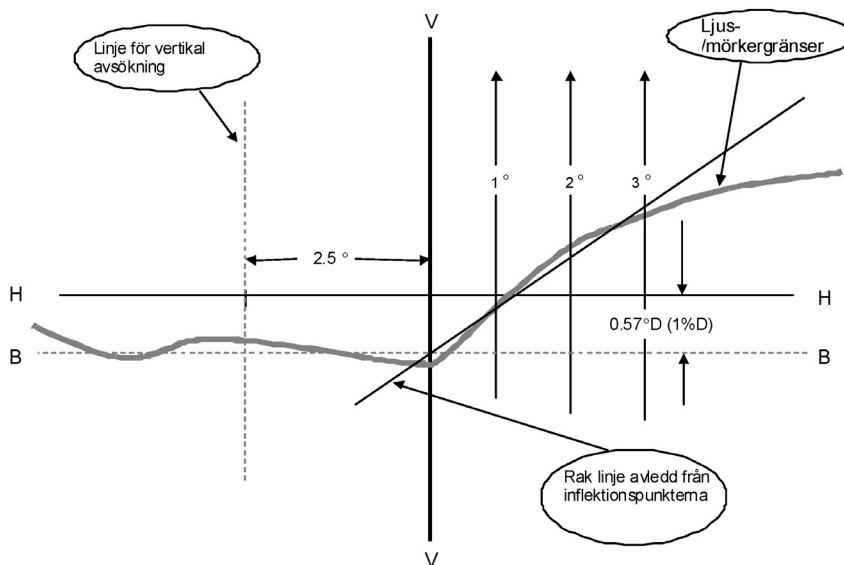
Tre vertikala linjer ska avsökas från 2° D till 2° U vid 1°R, 2°R och 3°R efter det att lampan har ställs in i höjddet. De respektive maximala gradienterna "G" bestäms med formeln:

$$G = (\log E_{\beta} - \log E_{(\beta + 0,1^{\circ})})$$

där  $\beta$  är det vertikala läget i grader. Gradienten ska inte vara mindre än 0,08. Inflektionspunkterna på de tre linjerna används för att härleda en rät linje. Skärningspunkten mellan denna linje och linjen B som har hittats vid den vertikala inställningen införs på V-linjen.

Figur 3

**Instrumentell inställning i höjd- och sidled – avsökningsmetod med tre linjer**



Observera: Skalorna i höjd- och sidled skiljer sig åt.

## BILAGA 10

**KRAV PÅ LYSDIODMODULER OCH STRÅLKASTARE MED LYSDIODMODULER**

1. ALLMÄNNA BESTÄMMELSER
  - 1.1 Varje provexemplar av en lysdiodmodul som lämnas in ska överensstämma med de relevanta specifikationerna i dessa föreskrifter då det testas med eventuella inlämnade elektroniska ljuskällereglage.
  - 1.2 Lysdiodmodulerna ska vara utformade så att de är och förblir i gott skick vid normalt bruk. De får inte heller uppvisa något konstruktions- eller tillverkningsfel. En lysdiodmodul ska anses inte uppfylla kraven om någon av dess lysdioder inte uppfyller kraven.
  - 1.3 Lysdiodmodulerna ska vara garantiförseglade.
  - 1.4 Konstruktionen på utbytbara lysdiodmoduler ska vara sådan att
    - 1.4.1 de fotometriska specifikationerna för strålkastaren uppfylls då lysdiodmodulen avlägsnas och ersätts med en annan modul som den ansökande tillhandahåller och som har samma identifieringskod för ljuskällemoduler,
    - 1.4.2 lysdiodmoduler med olika identifieringskoder för ljuskällemodulerna i samma lykthus ska inte vara utbytbara.
2. TILLVERKNING
  - 2.1 Lysdioderna på lysdiodmodulen ska vara utrustade med lämpliga fästanordningar.
  - 2.2 Fästanordningarna ska vara starka och sitta säkert fast på lysdioderna och lysdiodmodulen.
3. PROVNINGSVILLKOR
  - 3.1 Tillämpning
    - 3.1.1 Alla provexemplar ska provas i enlighet med punkt 4 nedan.
    - 3.1.2 Ljuskällorna på en lysdiodmodul ska vara lysdioder enligt definitionen i punkt 2.7.1 i föreskrifter 48, i synnerhet vad avser synlig strålning. Andra slag av ljuskällor är inte tillåtna.
  - 3.2 Driftsförutsättningar
    - 3.2.1 Driftsförhållanden för lysdiodmoduler

Alla provexemplar ska provas under de betingelser som anges i punkt 6.1.4 och 6.1.5 i dessa föreskrifter. Om inte annat anges i den här bilagan ska lysdiodmoduler provas inuti strålkastaren såsom tillverkaren har lämnat in dem.
    - 3.2.2 Omgivningstemperatur

För mätning av elektriska och fotometriska egenskaper ska strålkastaren användas i torr och stillastående luft vid omgivningstemperaturen  $23 \pm 5$  °C.
  - 3.3 Åldrande

På begäran av den ansökande ska lysdiodmodulen användas i 15 timmar och kylas ned till omgivningstemperatur innan provet utförs i enlighet med dessa föreskrifter.

## 4. SÄRSKILDA KRAV OCH PROVER

## 4.1 Färgåtergivning

## 4.1.1 Röd andel

Förutom de mätningar som beskrivs i punkt 7 i dessa föreskrifter

ska den minsta andelen rött i ljuset från en lysdiodmodul eller strålkastare med lysdiodmodul som provas vid 50 V vara sådan att

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

där:

$E_e(\lambda)$  (enhet: W) är spektralfördelningen av irradiansen,

$V(\lambda)$  (enhet: 1) är det spektrala ljusutbytet,

$\lambda$  (enhet: nm) är våglängden.

Detta värde ska beräknas för intervall om en nanometer.

## 4.2 UV-strålning

UV-strålningen från en lysdiodmodul med låg UV-strålning ska vara sådan att

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

där:

$S(\lambda)$  (enhet: 1) är den spektrala viktningsfunktionen,

$k_m = 683 \text{ lm/W}$  är det högsta värdet på strålningens verkningsgrad.

(För definitioner av de andra symbolerna se punkt 4.1.1. ovan)

Detta värde ska beräknas i intervall om en nanometer. UV-strålningen ska viktas med de värden som anges i tabellen UV nedan:

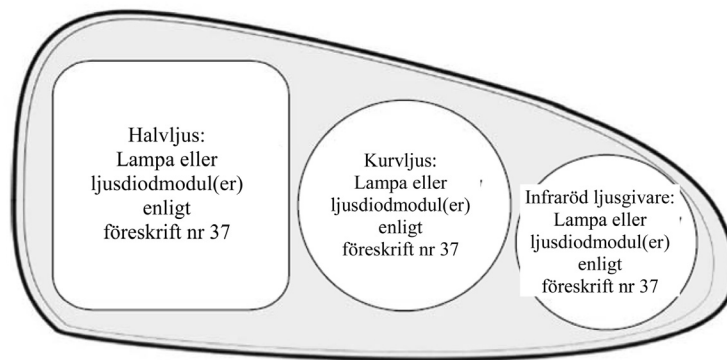
$\lambda$	$S(\lambda)$	$\lambda$	$S(\lambda)$	$\lambda$	$S(\lambda)$
250	0,430	305	0,060	355	0,00016
255	0,520	310	0,015	360	0,00013
260	0,650	315	0,003	365	0,00011
265	0,810	320	0,001	370	0,00009
270	1,000	325	0,00050	375	0,000077
275	0,960	330	0,00041	380	0,000064
280	0,880	335	0,00034	385	0,000530
285	0,770	340	0,00028	390	0,000044
290	0,640	345	0,00024	395	0,000036
295	0,540	350	0,00020	400	0,000030
300	0,300				

Tabell UV: Värden i enlighet med "IRPA:s/INIRC:s riktlinjer om gränsvärden för exponering av ultravioletta strålning". Våglängderna (i nanometer) som har valts är representativa. Andra värden bör interpoleras.

- 4.3 Temperaturstabilitet
- 4.3.1 Belysning
- 4.3.1.1 En fotometrisk mätning av strålkastaren ska utföras efter 1 minuts drift för den specifika funktionen vid den testpunkt som anges nedan. Vid dessa mätningar kan inställningen vara ungefärlig, men måste bibehållas före och efter mätningen av förhållandet.
- Provningspunkter som ska mätas:
- Halvljus 50 V
- Helljus H – V
- 4.3.1.2 Lyktan ska vara i kontinuerlig drift tills fotometrisk stabilitet har uppnåtts. Det ögonblick då fotometrin är stabil definieras som den tidpunkt vid vilken det fotometriska värdets variation är mindre än 3 % inom godtycklig period om 15 minuter. När stabilitet har uppnåtts ska inriktning för komplett fotometri utföras i enlighet med kraven för den specifika anordningen. Fotometri i alla provningspunkter krävs för den specifika anordningen.
- 4.3.1.3 Beräkna förhållandet mellan värdena i de fotometriska provningspunkterna i punkt 4.3.1.1 och de värden som fastställts i punkt 4.3.1.2.
- 4.3.1.4 När fotometrisk stabilitet har uppnåtts, tillämpa det förhållande som beräknats ovan på vardera av de kvarstående provningspunkterna för att skapa en ny fotometrisk tabell som beskriver den kompletta fotometrin baserad på 1 minuts drift.
- 4.3.1.5 Belysningsvärdena mätta efter en minut och efter fotometrisk stabilitet har uppnåtts ska uppfylla minimi- och maximikraven.
- 4.3.2 Färg
- Färgen på det utsända ljuset, mätt efter 1 minuts drift och efter fotometrisk stabilitet har uppnåtts, såsom beskrivs i punkt 4.3.1.2 i denna bilaga, ska i båda fallen ligga inom krävda färggränser.
5. Mätningen av det objektiva ljusflödet av lysdiodmoduler som avger halvljus ska utföras på följande sätt:
- 5.1 Lysdiodmodulen (-modulerna) ska uppfylla kraven i den tekniska beskrivning som anges i punkt 2.2.2 i dessa föreskrifter. Optiska element (sekundär optik) ska på sökandens begäran avlägsnas av den tekniska tjänsten med hjälp av verktyg. Detta förfarande och förhållandena under mätningarna enligt nedan ska beskrivas i provningsrapporten.
- 5.2 Sökanden ska lämna in tre lysdiodmoduler av varje typ tillsammans med eventuella manöverdon för ljuskälla och tillräckliga anvisningar.
- Lämplig temperaturreglering (t.ex. kylelement) får tillhandahållas för att simulera temperaturförhållanden som liknar förhållandena i motsvarande strålkastartillämpning.
- Före provningen ska varje lysdiodmodul åldras under minst 72 timmar under samma förhållanden som i motsvarande strålkastartillämpning.
- Om en integrerande sfär används ska dess diameter vara minst en meter eller minst tio gånger större än lysdiodmodulens största mått, beroende på vilket som är större. Flödesmätningarna kan även göras genom integration med hjälp av en goniofotometer. Bestämmelserna i CIE:s publikation 84 – 1989 om rumstemperatur, placering osv. ska beaktas.
- Lysdiodmodulen ska brännas in i den slutna sfären eller goniofotometern under ca en timme.
- Flödet ska mätas efter det att stabilitet har uppnåtts i enlighet med punkt 4.3.1.2, i bilaga 10 till dessa föreskrifter.
- Genomsnittet av mätningarna av de tre provexemplaren av varje typ av lysdiodmodul ska anses vara dess objektiva ljusflöde.
-

## BILAGA 11

En allmän illustration av halvljuset och dess komponenter och motsvarande ljuskällalternativ







## PRENUMERATIONSPRISER 2010 (exkl. moms, inkl. frakt och porto)

<i>Europeiska unionens officiella tidning</i> , L- och C-serierna, endast pappersversion	22 officiella EU-språk	1 100 euro per år
<i>Europeiska unionens officiella tidning</i> , L- och C-serierna, pappersversion + årsutgåva på cd-rom	22 officiella EU-språk	1 200 euro per år
<i>Europeiska unionens officiella tidning</i> , L-serien, endast pappersversion	22 officiella EU-språk	770 euro per år
<i>Europeiska unionens officiella tidning</i> , L- och C-serierna, månatlig (kumulativ) utgåva på cd-rom	22 officiella EU-språk	400 euro per år
Tillägg till <i>Europeiska unionens officiella tidning</i> (S-serien), meddelanden och offentliga kontrakt, cd-rom, 2 nummer per vecka	flerspråkig: 23 officiella EU-språk	300 euro per år
<i>Europeiska unionens officiella tidning</i> , C-serien – allmänna uttagningsprov	Antal språk beroende på uttagningsprov	50 euro per år

*Europeiska unionens officiella tidning* (EUT) ges ut på EU:s officiella språk, och det går att prenumerera på den i 22 olika språkversioner. Den består av två serier: L (lagstiftning) och C (meddelanden och upplysningar).

Varje språkversion kräver en separat prenumeration.

Enligt rådets förordning (EG) nr 920/2005 som offentliggjordes i EUT L 156 av den 18 juni 2005 är Europeiska unionens institutioner under en övergångsperiod inte skyldiga att avfatta och offentliggöra alla rättsakter på iriska. Den iriska utgåvan av EUT säljs därför separat.

En prenumeration på tillägget till EUT (S-serien: meddelanden och offentliga kontrakt) omfattar en flerspråkig cd-rom med alla de 23 officiella språkversionerna.

Prenumeranter på EUT kan på begäran få de olika bilagorna till tidningen. När en bilaga ges ut meddelas prenumeranterna detta genom ett "meddelande till läsarna" i *Europeiska unionens officiella tidning*.

Cd-rom-format ersätts av dvd-format under 2010.

## Försäljning och prenumeration

Prenumerationer på olika tidskrifter, såsom *Europeiska unionens officiella tidning*, kan beställas från någon av våra kommersiella distributörer. En lista över dessa finns på följande Internetadress:

[http://publications.europa.eu/others/agents/index\\_sv.htm](http://publications.europa.eu/others/agents/index_sv.htm)

Via EUR-Lex (<http://eur-lex.europa.eu>) har du kostnadsfritt direkt tillgång till Europeiska unionens lagstiftning. På webbplatsen kan du söka i *Europeiska unionens officiella tidning* samt i fördrag, lagstiftning, rättspraxis och förberedande rättsakter.

Mer information om Europeiska unionen finns på <http://europa.eu>

