

# Den Europæiske Unions Tidende

# L 185



Dansk udgave

Retsforskrifter

55. årgang

13. juli 2012

Indhold

II *Ikke-lovgivningsmæssige retsakter*

RETSAKTER VEDTAGET AF ORGANER OPRETTET VED INTERNATIONALE AFTALER

- ★ **Regulativ nr. 81 fra De Forenede Nationers Økonomiske Kommission for Europa (FN/ECE) — Ensartede forskrifter for godkendelse af førerspejle på tohjulede motordrevne køretøjer med eller uden sidevogn med hensyn til montering af førerspejle på styr** ..... 1
- ★ **Regulativ nr. 90 fra De Forenede Nationers Økonomiske Kommission for Europa (FN/ECE) — Ensartede forskrifter for godkendelse af udskiftningsbremsebelægningsenheder og udskiftnings-tromlebremsebelægninger og skiver og tromler til motordrevne køretøjer og påhængskøretøjer dertil** ..... 24

Pris: 7 EUR

**DA**

De akter, hvis titel er trykt med magre typer, er løbende retsakter inden for landbrugspolitikken og har normalt en begrænset gyldighedsperiode.

Titlen på alle øvrige akter er trykt med fede typer efter en asterisk.



## II

(Ikke-lovgivningsmæssige retsakter)

## RETSAKTER VEDTAGET AF ORGANER OPRETTET VED INTERNATIONALE AFTALER

Kun de originale FN/ECE-tekster har retlig virkning i henhold til folkeretten. Dette regulativs nuværende status og ikrafttrædelsesdato bør kontrolleres i den seneste version af FN/ECE's statusdokument TRANS/WP.29/343, der findes på adressen:  
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>

### **Regulativ nr. 81 fra De Forenede Nationers Økonomiske Kommission for Europa (FN/ECE) — Ensartede forskrifter for godkendelse af førerspejle på tohjulede motordrevne køretøjer med eller uden sidevogn med hensyn til montering af førerspejle på styr**

Omfattende al gældende tekst frem til:

Supplement 2 til den oprindelige udgave af regulativet — Ikrafttrædelsesdato: 18. juni 2007

#### INDHOLDSFORTEGNELSE

##### REGULATIV

##### 1. Anvendelsesområde

###### I. FØRERSPEJLE

##### 2. Definitioner

##### 3. Ansøgning om godkendelse

##### 4. Mærkning

##### 5. Godkendelse

##### 6. Almindelige forskrifter

##### 7. Særlige forskrifter

##### 8. Prøvninger

##### 9. Produktionens overensstemmelse

##### 10. Sanktioner i tilfælde af produktionens manglende overensstemmelse

##### 11. Ændringer af typen af førerspejl og udvidelse af godkendelsen

##### 12. Endeligt ophør af produktionen

###### II. MONTERING AF FØRERSPEJLE

##### 13. Definitioner

##### 14. Ansøgning om godkendelse

##### 15. Godkendelse

##### 16. Forskrifter

##### 17. Produktionens overensstemmelse

##### 18. Sanktioner i tilfælde af produktionens manglende overensstemmelse

##### 19. Ændringer af køretøjstypen og udvidelse af godkendelsen

20. Endeligt ophør af produktionen
21. Navne og adresser på de tekniske tjenester, som er ansvarlige for udførelse af godkendelsesprøvnningen, og på de administrative myndigheder

## BILAG

- Bilag 1 Meddelelse om godkendelse, nægtelse, udvidelse eller inddragelse af godkendelse eller endeligt ophør af produktion af en type af førerspejl i henhold til regulativ nr. 81
- Bilag 2 Meddelelse om godkendelse eller udvidelse, nægtelse eller inddragelse af godkendelse eller endeligt ophør af produktionen for en type køretøj for så vidt angår montering af førerspejle i henhold til regulativ nr. 81
- Bilag 3 Udformning godkendelsesmærket til førerspejle
- Bilag 4 Udformning af godkendelsesmærket til køretøjer for så vidt angår montering af førerspejle
- Bilag 5 Prøvningsmetode til måling af reflektivitet
- Bilag 6 Fremgangsmåde ved måling af krumningsradius »r« for et spejls reflekterende overflade
- Bilag 7 Kontrol af produktionens overensstemmelse

## 1. ANVENDELSESOMRÅDE

Dette regulativ finder anvendelse på:

- 1.1. Førerspejle, som er beregnet til montering på køretøjer i klasse L <sup>(1)</sup> uden karrosseri, der helt eller delvis omslutter føreren, og
- 1.2. montering af førerspejle på køretøjer i klasse L uden karrosseri, der helt eller delvis omslutter føreren <sup>(2)</sup>.

## I. FØRERSPEJLE

## 2. DEFINITIONER

I dette regulativ forstås ved:

- 2.1. »førerspejl«: enhver anordning, der har til formål at give klart udsyn bagud
- 2.2. »førerspejlstype«: førerspejle, der ikke afviger med hensyn til følgende egenskaber:
  - 2.2.1. dimensioner og krumningsradius for førerspejlets reflekterende overflade
  - 2.2.2. førerspejlens konstruktion, form eller materialer, herunder fastgørelsen til køretøjet
- 2.3. »førerspejlsklasse«: alle førerspejle, der har visse fælles egenskaber eller funktioner.

De førerspejle, der nævnes i dette regulativ, er grupperet i klasse »L«.

- 2.4. »r«: gennemsnitsværdien af den reflekterende overflades krumningsradier, målt efter den metode, der er beskrevet i punkt 2 i bilag 6 til dette regulativ

<sup>(1)</sup> Som defineret i bilag 7 til den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (R.E.3), (TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, senest ændret ved Amend. 4).

<sup>(2)</sup> For motorkøretøjer med mindre end fire hjul og udstyret med et karrosseri, der helt eller delvis omslutter føreren, finder forskrifterne i regulativ nr. 46 anvendelse.

2.5. »hovedkrumningsradier i et punkt af den reflekterende overflade ( $r_i$ ) og ( $r'_i$ )«: de værdier, der opnås ved hjælp af det apparatur, der er defineret i bilag 6, målt på den bue af den reflekterende overflade, der findes i et plan parallelt med spejlets største dimension og går gennem denne overflades centrum og vinkelret på denne bue

2.6. »krumningsradius i et punkt af den reflekterende overflade ( $r_p$ )«: det aritmetiske gennemsnit af hovedkrumningsradierne  $r_i$  og  $r'_i$ , nemlig:

$$r_p = \frac{r_i + r'_i}{2}$$

2.7. »spejlets centrum«: centrum af den synlige zone af den reflekterende overflade

2.8. »krumningsradius for førerspejlets bestanddele«: radius »c« for den cirkelbue, som kommer nærmest til den pågældende dels afrundede form.

### 3. ANSØGNING OM GODKENDELSE

3.1. Ansøgning om godkendelse af en type førerspejl indgives af indehaveren af fabriks- eller varemærket eller af dennes behørigt befuldmægtigede repræsentant.

3.2. For hver førerspejlstype ledsages ansøgningen af nedennævnte dokumenter i tre eksemplarer og følgende oplysninger:

3.2.1. en teknisk beskrivelse med monteringsanvisninger og med angivelse af, hvilke(n) type(r) køretøjer førerspejlet er beregnet til

3.2.2. tegninger, der er tilstrækkeligt detaljerede til at:

3.2.2.1. kontrollere overholdelse af de almindelige specifikationer, som foreskrives i punkt 6,

3.2.2.2. kontrollere overholdelse af de mål, som foreskrives i punkt 7.1, og

3.2.2.3. kontrollere, at den plads, der er afsat til godkendelsesmærket, er i overensstemmelse med punkt 4.2.

3.3. Desuden vedlægges ansøgningen om godkendelse fire prøver af førerspejlstypen. Den tekniske tjeneste, som er ansvarlig for udførelse af godkendelsesprøvningen, kan anmode om supplerende prøvninger.

3.4. Inden der meddeles typegodkendelse, påser den kompetente myndighed, at der findes tilfredsstillende systemer til effektiv kontrol med produktionens overensstemmelse.

### 4. MÆRKNING

4.1. De prøveeksemplarer af førerspejle, der indleveres til godkendelse, skal være mærket med fabrikantens fabriks- eller varemærke; denne mærkning skal være letlæselig og må ikke kunne slettes.

4.2. På hvert førerspejl skal der være afsat tilstrækkelig plads til anbringelse af godkendelsesmærket, som skal være læseligt, når førerspejlet er monteret på køretøjet; den afsatte plads skal være angivet i punkt 3.2.2 omhandlede tegninger.

### 5. GODKENDELSE

5.1. Såfremt de prøver, som er indleveret til godkendelse, opfylder forskrifterne i punkt 6 til 8, meddeles godkendelse for den pågældende type førerspejl.

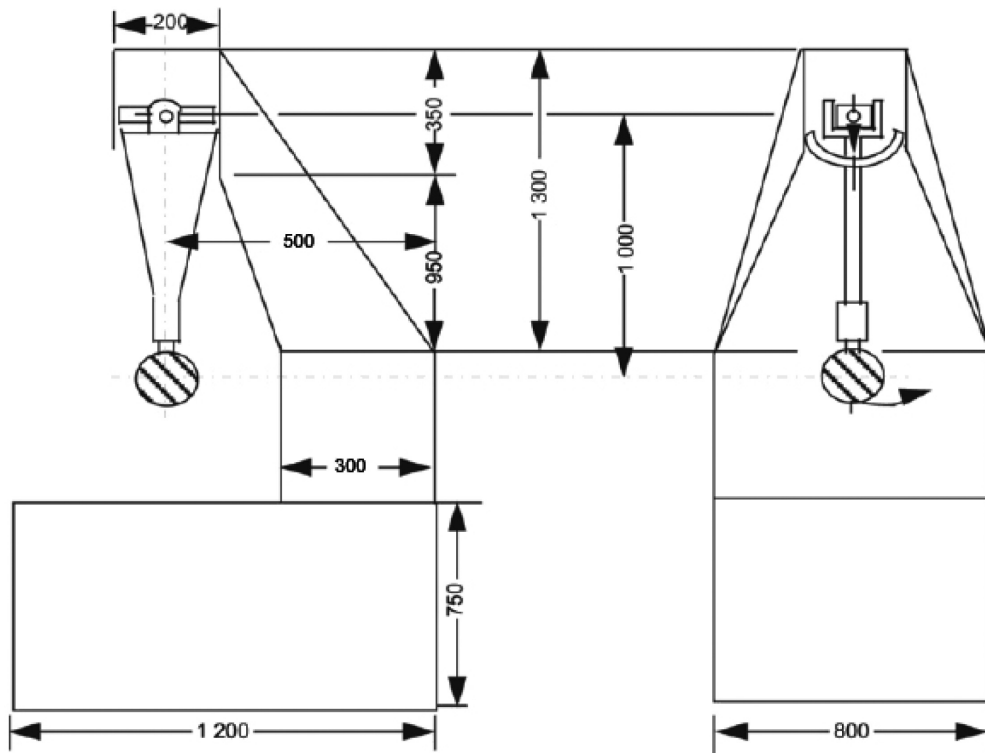
5.2. Der tildeles et godkendelsesnummer til hver godkendt type. De første to cifre (for tiden 00 for regulativet i dets oprindelige form) angiver den ændringsserie, som inkorporerer de seneste større tekniske ændringer til regulativet på tidspunktet for godkendelsen. En kontraherende part må ikke tildele samme nummer til en anden type førerspejl.

- 5.3. Meddelelse om godkendelse, udvidelse, nægtelse eller inddragelse af en godkendelse af en type førerspejl i henhold til dette regulativ sendes til de kontraherende parter i 1958-overenskomsten, der anvender dette regulativ, ved hjælp af en formular svarende til modellen i bilag 1 til dette regulativ.
- 5.4. Alle førerspejle, som er i overensstemmelse med en efter dette regulativ godkendt type, skal foruden det i punkt 4.1 foreskrevne mærke være påført et internationalt godkendelsesmærke, som er placeret let synligt på den i punkt 4.2 omhandlede plads og består af følgende:
- 5.4.1. en cirkel, som omslutter bogstavet »E« efterfulgt af kendingsnummeret på den stat, som har meddelt godkendelse <sup>(3)</sup>
- 5.4.2. et godkendelsesnummer
- 5.4.3. et tillægssymbol i form af bogstavet »L«.
- 5.5. Godkendelsesmærket og tillægssymbolet skal være tydelige og må ikke kunne slettes.
- 5.6. Bilag 3 til dette regulativ giver et eksempel på udformningen af godkendelsesmærket og tillægssymbolet.
6. ALMINDELIGE FORSKRIFTER
- 6.1. Alle førerspejle skal være justerbare.
- 6.2. Den reflekterende flades yderkant skal være anbragt i en holder, der i sin omkreds i alle punkter og retninger skal have en værdi af »c«  $\geq 2,5$  mm. Rager den reflekterende overflade uden for holderen, skal krumningsradius »c« på den udragende kant være større end eller lig med 2,5 mm og skal gå ind i holderen igen, når en kraft på 50 N påføres det mest fremspringende punkt i en retning, der er vandret og tilnærmelsesvis parallel med køretøjets midterplan i længderetningen.
- 6.3. Når førerspejlet er monteret på en plan overflade, skal samtlige dele af spejlet i alle anordningens indstillinger eller samtlige dele, der forbliver fastgjort til holderen efter prøvningen i punkt 8.2, og som i statisk position kan berøres af en kugle med en diameter på 100 mm, have en krumningsradius »c« på mindst 2,5 mm.
- 6.3.1. Kanterne på fastgørelseshuller eller blindhuller, hvis bredde er mindre end 12 mm i bredden, behøver ikke opfylde de i punkt 6.3 fastsatte krav med hensyn til radius, forudsat at de er afrundede.
- 6.4. Dele af førerspejle, der er fremstillet med en Shore A-hårdhed på højst 60, er undtaget fra de bestemmelser, der er fastsat i punkt 6.2 og 6.3.
7. SÆRLIGE FORSKRIFTER
- 7.1. Dimensioner
- 7.1.1. Den reflekterende overflades mindstemål skal være således:
- 7.1.1.1. området må ikke være mindre end  $69 \text{ cm}^2$
- 7.1.1.2. runde spejle skal have en diameter på mindst 94 mm
- 7.1.1.3. i tilfælde af ikke runde spejle skal målene muliggøre indsættelse af en cirkel med en diameter på 78 mm på den reflekterende overflade.
- 7.1.2. Den reflekterende overflades maksimumsmål skal være således:
- 7.1.2.1. runde spejle skal have en diameter på højst 150 mm
- 7.1.2.2. ikke runde spejles reflekterende overflade skal indpasses i et rektangel på  $120 \times 200$  mm.

<sup>(3)</sup> Kendingsnumrene for de kontraherende parter i 1958-overenskomsten er angivet i bilag 3 til den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1.

- 7.2. Reflekterende overflade og reflektanskoeficient
- 7.2.1. Den reflekterende overflade på et førerspejl skal være sfærisk konveks.
- 7.2.2. Afvigelser mellem krumningsradierne:
- 7.2.2.1. Afvigelserne mellem  $r_i$  eller  $r_i$ , og  $r_p$  i hvert referencepunkt må ikke overstige 0,15 r.
- 7.2.2.2. Afvigelsen mellem hver af krumningsradierne ( $r_{p1}$ ,  $r_{p2}$ , og  $r_{p3}$ ) og r må ikke overstige 0,15 r.
- 7.2.3. Værdien af »r« må ikke være under 1 000 mm eller større end 1 500 mm.
- 7.2.4. Værdien af den normale reflektanskoeficient, bestemt ved den i bilag 5 til dette bilag beskrevne metode, må ikke være mindre end 40 %. Hvis spejlet har to indstillinger (»dag« og »nat«), skal det ved indstilling på »dag« være muligt at genkende farverne af de signaler, der anvendes i trafikken. Værdien af den normale reflektanskoeficient må ved »nat«-indstillingen ikke være mindre end 4 %.
- 7.2.5. Den reflekterende overflade skal bevare de i punkt 7.2.4 foreskrevne karakteristika selv efter langvarig normal brug under dårlige vejrforhold.
8. PRØVNINGER
- 8.1. Førerspejle underkastes de prøvninger, der beskrives i punkt 8.2 og 8.3, for at fastslå deres påvirkning ved slag på eller bøjning af holderen, der er fastgjort på armen eller støtten.
- 8.2. Slagprøvning
- 8.2.1. Beskrivelse af prøveapparatet:
- 8.2.1.1. Prøveapparatet består af et pendul, som kan svinge rundt om to vandrette akser, der er indbyrdes vinkelrette, og hvoraf den ene er vinkelret på det frontalplan, der indeholder banen for pendulets »udsving«. I pendulets ydre ende findes en hammer, som består af en stiv kugle, der har en diameter på  $165 \pm 1$  mm og er dækket af en 5 mm tyk gummibelægning af shore A-hårdhed 50. En særlig anordning gør det muligt at afmærke de maksimale vinkler, armen indtager i udsvingsplanet. En fast monteret holder på det anlæg, der bærer pendulet, tjener til fastgørelse af prøvemønstret under de i punkt 8.2.2.6 neden for foreskrevne anslagsforhold. Figur 1 viser prøveapparatets dimensioner (i mm) og de særlige konstruktionsbestemmelser.
- 8.2.1.2. Pendulets stødcentrum er sammenfaldende med centrum af den kugle, der udgør hammeren. Dets afstand »l« til svingningsaksen i udsvingsplanet er lig med  $1 \text{ m} \pm 5 \text{ mm}$ . Pendulets afledte masse i forhold til dets stødcentrum er  $m_o = 6,8 \pm 0,05 \text{ kg}$ . Forholdet mellem pendulets tyngdepunkt og dets omdrejningsakse er udtrykt ved ligningen:

$$m_o = m \frac{d}{l}$$



Figur 1

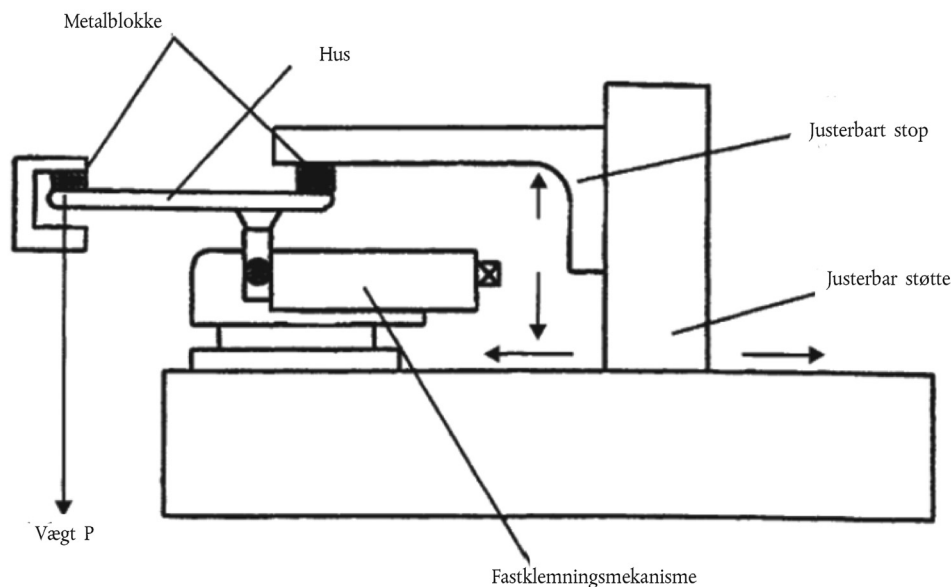
(Mål i mm)

- 8.2.2. Beskrivelse af prøvningen:
- 8.2.2.1. Fastklemning af førerspejlet i holderen udføres efter de forskrifter, der gives af spejlfabrikanten eller i givet fald af køretøjsfabrikanten.
- 8.2.2.2. Indstilling af førerspejlet til prøvningen:
- 8.2.2.2.1. Førerspejlene skal være orienteret således på pendulprøveanlægget, at akser, som er lodrette og vandrette, når spejlet er monteret på et køretøj i overensstemmelse med køretøjs- eller førerspejlsfabrikantens monteringsforskrifter, stort set er i tilsvarende stilling.
- 8.2.2.2.2. Når et førerspejl kan indstilles i forhold til monteringsbasis, skal prøvningsstillingen være den, ved hvilken indtrykningsanordningens funktion er mindst gunstig inden for grænserne for den indstilling, som er fastsat af førerspejls- eller køretøjsfabrikanten.
- 8.2.2.2.3. Hvis spejlet har en afstandsindstilling i forhold til monteringsbasis, skal denne anordning være i den stilling, hvor afstanden mellem holder og basis er kortest.
- 8.2.2.2.4. Når den reflekterende overflade er bevægelig i holderen, skal indstillingen være således, at dens øverste længst fra køretøjet værende hjørne er i den mest udragende stilling i forhold til holderen.
- 8.2.2.3. Når pendulet er i en lodret stilling, skal de vandrette og lodrette planer, der går gennem hammerens centrum, gå gennem spejlets centrum som defineret i punkt 2.7. Længderetningen for pendulets svingning skal være parallelt med køretøjets længdeplan.
- 8.2.2.4. Når dele af spejlet, under de indstillingsbetingelser, der er foreskrevet i punkt 8.2.2.2.1 og 8.2.2.2.2, begrænser hammerens opadgående bevægelse, forskydes anslagspunktet i en retning vinkelret på den pågældende rotations- eller svingningsakse. Denne forskydning må ikke være større end strengt nødvendigt for udførelse af prøvningen.



Den skal være begrænset, således at hammerens anslagpunkt ligger mindst 10 mm fra omkredsen af den reflekterende overflade.

- 8.2.2.5. Prøvningen består i, at man lader hammeren falde fra en højde, der svarer til en vinkel for pendulet på 60° i forhold til lodret, således at hammeren rammer spejlet i det øjeblik, hvor pendulet når lodret stilling.
- 8.2.2.6. Spejlene skal underkastes anslag under følgende vilkår:
- 8.2.2.6.1. Prøvning 1: Anslagpunktet skal være som defineret i punkt 8.2.2.3 eller 8.2.2.4. Anslaget skal være således, at hammeren rammer førerspejlet på den side, hvor den reflekterende overflade er.
- 8.2.2.6.2. Prøvning 2: Anslagpunktet skal være som defineret i punkt 8.2.2.3 eller 8.2.2.4. Anslaget skal være således, at hammeren rammer førerspejlet på den modsatte side af den reflekterende overflade.
- 8.3. Bøjningsprøvning på holder, fastgjort på armen
- 8.3.1. Beskrivelse af prøvningen
- 8.3.1.1. Holderen placeres vandret i en anordning på en sådan måde, at det er muligt at fastklemme befæstelsesdelens indstillelige dele sikkert. I retning af den største dimension på holderen fastgøres den ende af huset, der er nærmest ved befæstelsen på armens indstillingsdel, ubevægeligt ved hjælp af et fast 15 mm bredt trin, som dækker hele holderens bredde.
- 8.3.1.2. I den anden ende skal et trin, der er identisk med det ovenfor beskrevne, placeres på holderen, således at den angivne prøvningsbelastning kan påføres (figur 2).
- 8.3.1.3. Det er tilladt at fastgøre den ende af holderen, der er fjernest fra den ende, hvor kraften påføres, i stedet for blot at blokere den som illustreret i figur 2.



Figur 2

**Eksempel på bøjningsprøveapparat for beskyttelseshuse til førerspejle**

- 8.3.2. Prøvningsbelastningen skal være 25 kg, som påføres i et minut.
- 8.4. Prøvningsresultater
- 8.4.1. Under de i punkt 8.2 omhandlede prøvninger skal pendulet svinge tilbage på en sådan måde, at projektionen af den stilling, som armen indtager på udsvingsplanet, danner en vinkel på mindst 20 grader med lodret.

- 8.4.1.1. Vinkelmålingens nøjagtighed skal være  $\pm 1^\circ$ .
- 8.4.2. Spejlet må ikke gå i stykker under de prøvninger, der er beskrevet i punkt 8.2. og 8.3. Et brud på spejlets reflekterende overflade kan dog accepteres, hvis en af følgende betingelser er opfyldt:
- 8.4.2.1. Brudstykkerne forbliver siddende i spejlholderens bagside eller i en flade, der er fast forbundet med holderen. Dog accepteres en delvis løsrivelse af glasset på betingelse af, at den ikke er større end 2,5 mm på begge sider af revnen. Det accepteres, at små splinter løsrives fra glasoverfladen i anslagspunktet.
- 8.4.2.2. Spejlet består af splintfrit glas.
9. PRODUKTIONENS OVERENSSTEMMELSE
- 9.1. Ethvert førerspejl, der er godkendt i henhold til dette regulativ, skal være således fremstillet, at det er i overensstemmelse med den godkendte type, idet det skal opfylde de krav, der er fastlagt i punkt 6 til 8.
- 9.2. Til efterprøvning af, at kravene i punkt 9.1 er opfyldt, foretages passende kontrol af produktionen.
- 9.3. Godkendelsens indehaver skal navnlig:
- 9.3.1. sørge for procedurer til effektiv kontrol af førerspejles kvalitet
- 9.3.2. have adgang til det kontroludstyr, der er nødvendigt for kontrol af hver enkelt godkendt types overensstemmelse
- 9.3.3. sørge for, at prøvningsdata registreres, og at de vedføjede dokumenter er til rådighed i et tidsrum, der aftales med den administrative myndighed
- 9.3.4. analysere resultaterne af hver type prøvning, så det kontrolleres og sikres, at førerspejlets karakteristika holdes konstante inden for den normale variation i en industriproduktion
- 9.3.5. sørge for, at der for hver type førerspejl mindst udføres de i dette regulativs bilag 7 foreskrevne prøvninger
- 9.3.6. sørge for, at der efter en prøvning af et prøveeksemplar eller et prøveemne, som viser manglende overensstemmelse med den pågældende type, foretages en ny prøveudtagning og prøvning. Der træffes alle nødvendige foranstaltninger til genetablering af den pågældende produktions overensstemmelse.
- 9.4. Den kompetente myndighed, der har meddelt typegodkendelse, kan til enhver tid efterprøve de metoder til overensstemmelseskontrol, der anvendes på de enkelte produktionsanlæg.
- 9.4.1. Ved hver inspektion skal prøvningsoptegnelser og produktionsjournaler forelægges den besøgende inspektør.
- 9.4.2. Inspektøren kan udtage stikprøver til prøvning i fabrikantens laboratorium. Det minimale antal prøver kan være afhængigt af resultatet af fabrikantens egen kontrol.
- 9.4.3. Forekommer kvalitetsniveauet utilfredsstillende, eller er det nødvendigt at kontrollere validiteten af prøvninger, der er udført i henhold til punkt 9.4.2, udtager inspektøren prøver, som sendes til den tekniske tjeneste, der har forestået typegodkendelsesprøvningerne.
- 9.4.4. Den kompetente myndighed kan udføre enhver prøvning, som foreskrives i dette regulativ.
- 9.4.5. Den normale inspektionshyppighed, der fastsættes af den kompetente myndighed, er en gang hvert andet år. Hvis der registreres negative resultater under en sådan inspektion, sikrer den kompetente myndighed, at der tages alle nødvendige skridt til snarest muligt at genoprette produktionens overensstemmelse.

10. SANKTIONER I TILFÆLDE AF PRODUKTIONENS MANGLENDE OVERENSSTEMMELSE
- 10.1. Den godkendelse, der meddeles for en type førerspejl i henhold til dette regulativ, kan inddrages, hvis de ovenfor fastsatte krav ikke er opfyldt.
- 10.2. Hvis en kontraherende part, som anvender dette regulativ, inddrager en godkendelse, som den tidligere har meddelt, skal den straks underrette de øvrige kontraherende parter, der anvender dette regulativ, herom ved hjælp af en meddelelsesformular svarende til modellen i bilag 1 til dette regulativ.
11. ÆNDRING OG UDVIDELSE AF GODKENDELSEN AF EN TYPE FØRERSPEJL
- 11.1. Enhver ændring af førerspejlstypen skal meddeles den administrative myndighed, der har godkendt førerspejlstypen. Denne myndighed kan da enten:
- 11.1.1. anse det for usandsynligt, at ændringerne vil få en mærkbar negativ virkning, og at førerspejlet under alle omstændigheder fortsat opfylder kravene, eller
- 11.1.2. kræve en yderligere prøvningsrapport fra den tekniske tjeneste, som er ansvarlig for prøvningens udførelse.
- 11.2. De kontraherende parter, som anvender dette regulativ, underrettes om bekræftelse eller nægtelse af godkendelse, med angivelse af ændringerne, efter den i punkt 5.3 foreskrevne procedure.
- 11.3. Den kompetente myndighed, som udsteder udvidelse af en godkendelse, tildeler udvidelsen et serienummer og underretter de andre parter i 1958-overenskomsten, der anvender dette regulativ, herom ved hjælp af en meddelelsesformular svarende til modellen i bilag 1 til dette regulativ.
12. ENDELIGT OPHØR AF PRODUKTIONEN
- Hvis indehaveren af godkendelsen endeligt ophører med at fremstille en type førerspejl, der er godkendt i henhold til dette regulativ, skal han underrette den myndighed, der har meddelt godkendelsen. Efter modtagelse af den pågældende meddelelse underretter myndigheden de andre parter i 1958-overenskomsten, som anvender dette regulativ, herom ved hjælp af en meddelelsesformular svarende til modellen i bilag 1 til dette regulativ.

## II. MONTERING AF FØRERSPEJLE

13. DEFINITIONER
- I dette regulativ forstås ved:
- 13.1. »konstruktivt bestemt maksimalhastighed«: som angivet under punkt 16.2 i dette regulativ
- 13.2. »køretøjstype for så vidt angår førerspejle«: motorkøretøjer, som ikke indbyrdes frembyder forskelle med hensyn til følgende væsentlige elementer:
- 13.2.1. geometriske egenskaber for køretøjet, som kan få indflydelse på monteringen af førerspejle
- 13.2.2. de specificerede placeringer og typer af førerspejle.
14. ANSØGNING OM GODKENDELSE
- 14.1. Ansøgning om typegodkendelse af en køretøjstype hvad angår monteringen af førerspejle skal indgives af køretøjets fabrikant eller dennes behørigt befuldmægtigede repræsentant.
- 14.2. Ansøgningen skal bilægges nedennævnte dokumenter i tre eksemplarer og følgende oplysninger:
- 14.2.1. en beskrivelse af køretøjstypen hvad angår de i punkt 13.2 foreskrevne punkter
- 14.2.2. en fortegnelse over komponenter, som er nødvendige for at identificere førerspejle, der kan monteres på køretøjet

- 14.2.3. tegninger, der viser placeringen af førerspejlet og tilhørende komponenter på køretøjet.
- 14.3. Et køretøj, der er repræsentativt for den type, som skal godkendes, skal indleveres til den tekniske tjeneste, der er ansvarlig for udførelse af godkendelsesprøvnngen.
- 14.4. Inden der meddeles typegodkendelse, påser den kompetente myndighed, at der findes tilfredsstillende systemer til effektiv kontrol med produktionens overensstemmelse.
15. GODKENDELSE
- 15.1. Hvis den køretøjstype, der er indleveret til godkendelse i henhold til punkt 14, opfylder kravene i punkt 16 i dette regulativ, meddeles godkendelse.
- 15.2. Der tildeles et godkendelsesnummer til hver godkendt type. De første to cifre (for tiden 00 for regulativet i dets oprindelige form) angiver den ændringsserie, som inkorporerer de seneste større tekniske ændringer til regulativet på tidspunktet for godkendelsen. Den samme kontraherende part må ikke tildele det samme nummer til en anden køretøjstype.
- 15.3. Meddelelse om godkendelse, udvidelse, nægtelse eller inddragelse af godkendelse af en køretøjstype i henhold til dette regulativ skal gives de kontraherende parter i 1958-overenskomsten, der anvender dette regulativ, ved hjælp af en formular svarende til modellen i bilag 2 til dette regulativ.
- 15.4. Ethvert køretøj, som er i overensstemmelse med en type, som er godkendt efter dette regulativ, skal på et let synligt og let tilgængeligt sted, der er angivet i godkendelsesattesten, være påført et internationalt godkendelsesmærke bestående af følgende:
- 15.4.1. en cirkel, som omslutter bogstavet »E« efterfulgt af kendingsnummeret på den stat, som har meddelt godkendelse <sup>(4)</sup>
- 15.4.2. nummeret på dette regulativ efterfulgt af bogstavet »R«, en bindestreg og godkendelsesnummeret til højre for den cirkel, der er foreskrevet i punkt 15.4.1.
- 15.5. Er køretøjet i overensstemmelse med en køretøjstype, som i henhold til et eller flere andre af de til overenskomsten vedføjede regulativer er godkendt i samme stat, som har meddelt typegodkendelse efter dette regulativ, behøver det i punkt 15.4.1 foreskrevne symbol ikke gøres. I så tilfælde skal regulativet og godkendelsesnumrene samt tillægssymbolerne for alle de regulativer, som godkendelsen er meddelt efter i den stat, hvor godkendelsen er meddelt i henhold til dette regulativ, placeres i lodrette kolonner til højre for det symbol, der er beskrevet i punkt 15.4.1.
- 15.6. Godkendelsesmærket skal være let læseligt og må ikke kunne slettes.
- 15.7. Godkendelsesmærket skal anbringes tæt ved eller på den identifikationsplade, fabrikanten har anbragt på køretøjet.
- 15.8. Bilag 4 til dette regulativ viser eksempler på godkendelsesmærkets udformning.
16. FORSKRIFTER
- 16.1. Køretøjet skal opfylde følgende forskrifter:
- 16.1.1. De førerspejle, der er monteret på køretøjet, skal være af klasse/L typegodkendt efter dette regulativ.
- 16.1.2. Førerspejle skal være fastgjort på en sådan måde, at deres indstilling bibeholdes under normale anvendelsesforhold.
- 16.2. Antal
- 16.2.1. Alle tohjulede køretøjer med en konstruktivt bestemt maksimalhastighed på højst 50 km/h skal være udstyret med mindst ét førerspejl. Hvis der kun er ét førerspejl, skal dette monteres på køretøjets venstre side i lande med højrekørsel og på dets højre side i lande med venstrekørsel.

<sup>(4)</sup> Jf. fodnote 3 i punkt 5.4.1.

- 16.2.2. Alle tohjulede køretøjer med en konstruktivt bestemt maksimalhastighed på over 50 km/h og alle trehjulede køretøjer skal være udstyret med to førerspejle, et i køretøjets venstre og et i dets højre side.
- 16.3. Placering
- 16.3.1. Førerspejle skal monteres eller justeres på en sådan måde, at afstanden fra centrum af den reflekterende overflade, målt i et vandret plan, er mindst 280 mm ud for det lodrette længdeplan, der går gennem centrum af køretøjets forgaffel. Før målingen anbringes styret i position til ligeudkørsel, og spejlet/spejlene indstilles i den normale position.
- 16.4. Justering
- 16.4.1. Førerspejlet/førerspejlene skal være monteret således, at føreren kan justere det/dem i dennes normale kørestilling.
17. PRODUKTIONENS OVERENSSTEMMELSE
- 17.1. Et køretøj, der er godkendt i henhold til dette regulativ, skal være således fremstillet, at det svarer til den godkendte type, idet det skal opfylde de krav, der er fastlagt i punkt 16.
- 17.2. Til efterprøvning af, at kravene i punkt 17.1 er opfyldt, skal der foretages passende kontrol af produktionen.
- 17.3. Indehaveren af godkendelsen skal især:
- 17.3.1. sørge for procedurer til effektiv kontrol af køretøjernes kvalitet, for så vidt angår alle aspekter, der er relevante for overensstemmelse med kravene i punkt 16
- 17.3.2. sørge for, at der for hver køretøjstype udføres tilstrækkelig kontrol af antallet og typen af førerspejle og dimensionerne vedrørende deres korrekte montering med henblik på at sikre, at alle køretøjerne i produktionen opfylder specifikationerne for det køretøj, som blev indleveret til typegodkendelse
- 17.3.3. sørge for, at der træffes alle nødvendige forholdsregler for at genoprette produktionens overensstemmelse, hvis de kontroller, der gennemføres i henhold til punkt 17.3.2, viser, at et eller flere køretøjer ikke opfylder kravene i punkt 16.
- 17.4. Den kompetente myndighed, der har meddelt typegodkendelse, kan til enhver tid efterprøve de metoder til overensstemmelseskontrol, der anvendes på de enkelte produktionsanlæg. Myndigheden kan desuden foretage stikprøver på seriefremstillede køretøjer for at sikre, at de opfylder kravene i punkt 16.
- 17.5. Hvis der registreres negative resultater i forbindelse med efterprøvning og kontrol i henhold til punkt 17.4, sikrer den kompetente myndighed, at der tages alle nødvendige skridt til snarest muligt at genoprette produktionens overensstemmelse.
18. SANKTIONER I TILFÆLDE AF PRODUKTIONENS MANGLENDE OVERENSSTEMMELSE
- 18.1. Den godkendelse, der meddeles en køretøjstype i henhold til dette regulativ, kan inddrages, hvis de ovenfor fastsatte krav ikke er opfyldt.
- 18.2. Hvis en kontraherende part, som anvender dette regulativ, inddrager en godkendelse, som den tidligere har meddelt, skal den straks underrette de øvrige kontraherende parter, der anvender dette regulativ, herom ved hjælp af en meddelelsesformular svarende til modellen i bilag 2 til dette regulativ.
19. ÆNDRINGER AF KØRETØJSTYPEN OG UDVIDELSE AF GODKENDELSEN
- 19.1. Enhver ændring af køretøjstypen skal meddeles den administrative myndighed, der har godkendt køretøjstypen. Denne myndighed kan da enten:
- 19.1.1. anse det for usandsynligt, at ændringerne vil få en mærkbar negativ virkning, og at køretøjet under alle omstændigheder fortsat opfylder kravene, eller

- 19.1.2. kræve en yderligere prøvningsrapport fra den tekniske tjeneste, som er ansvarlig for prøvningens udførelse.
- 19.2. De kontraherende parter, som anvender dette regulativ, underrettes om bekræftelse eller nægtelse af godkendelse, med angivelse af ændringerne, ved den i punkt 15.3 foreskrevne procedure.
- 19.3. Den kompetente myndighed, som udsteder udvidelse af en godkendelse, tildeler udvidelsen et serienummer og underretter de øvrige parter i 1958-overenskomsten, som anvender dette regulativ, ved hjælp af en formular svarende til modellen i bilag 2 til dette regulativ.
20. ENDELIGT OPHØR AF PRODUKTIONEN
- Hvis indehaveren af en godkendelse fuldstændigt ophører med at producere en køretøjstype, der er godkendt i henhold til dette regulativ, underretter han den myndighed, der har meddelt godkendelsen, herom. Efter modtagelse af den pågældende meddelelse underretter myndigheden de andre parter i 1958-overenskomsten, som anvender dette regulativ, herom ved hjælp af en meddelelsesformular svarende til modellen i bilag 2 til dette regulativ.
21. NAVN OG ADRESSE PÅ DE TEKNISKE TJENESTER, SOM ER ANSVARLIGE FOR UDFØRELSE AF GODKENDELSESPRØVNINGEN, OG PÅ DE ADMINISTRATIVE MYNDIGHEDER
- De parter i 1958-overenskomsten, som anvender dette regulativ, meddeler De Forenede Nationers sekretariat navne og adresser på de tekniske tjenester, som er ansvarlige for udførelse af godkendelsesprøvnings, og på de administrative myndigheder, som meddeler typegodkendelser, og hvortil meddelelser udstedt i andre lande om godkendelse eller udvidelse, nægtelse eller inddragelse af godkendelse skal sendes.
-

## BILAG 1

## MEDDELELSE

(største format: A4 (210 x 297 mm))



Udstedt af: Myndighedens navn

.....

.....

.....

vedrørende <sup>(2)</sup>: MEDDELELSE AF GODKENDELSE  
 UDVIDELSE AF GODKENDELSE  
 NÆGTELSE AF GODKENDELSE  
 INDDRAGELSE AF GODKENDELSE  
 ENDELIGT OPHØR AF PRODUKTIONEN

af en type førerspejl i henhold til regulativ nr. 81

Godkendelse nr. .... Udvidelse nr. ....

1. Udstyrets fabriks- eller varemærke: .....
2. Udstyrets art: .....
3. Kortfattet beskrivelse, herunder navnlig følgende oplysninger:
  - 3.1. Den reflekterende overflades vigtigste dimensioner
  - 3.2. Den reflekterende overflades nominelle kurveradius
4. Fabrikantens navn og adresse: .....
5. Navn og adresse på fabrikantens eventuelle repræsentant: .....
6. Udstyret indleveret til godkendelse den: .....
7. Teknisk tjeneste, som er ansvarlig for udførelse af godkendelsesprøvningen: .....
8. Dato på rapport udstedt af denne tjeneste: .....
9. Nummer på rapport udstedt af denne tjeneste: .....
10. Køretøjer, som udstyret er konstrueret til: .....
11. Godkendelse meddelt/nægtet/udvidet/inddraget <sup>(2)</sup>
12. Begrundelse(r) for udvidelse af godkendelse: .....
13. Sted: .....
14. Dato: .....
15. Underskrift: .....
16. Som bilag til denne meddelelse findes en liste over den dokumentation, som er indleveret til den administrative myndighed, der har meddelt godkendelsen.

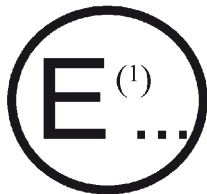
<sup>(1)</sup> Kendingsnummer for det land, hvor godkendelsen er meddelt/udvidet/nægtet/inddraget (jf. godkendelsesforskrifter i regulativet).

<sup>(2)</sup> Det ikke gældende overstreges.

## BILAG 2

## MEDDELELSE

(Største format: A4 (210 × 297 mm))



Udstedt af: Myndighedens navn

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

vedrørende <sup>(2)</sup>: MEDDELELSE AF GODKENDELSE  
 UDVIDELSE AF GODKENDELSE  
 NÆGTELSE AF GODKENDELSE  
 INDDRAGELSE AF GODKENDELSE  
 ENDELIGT OPHØR AF PRODUKTIONEN

af en køretøjstype, hvad angår montering af førerspejle i henhold til regulativ nr. 81

Godkendelse nr. .... Udvidelse nr. ....

1. Køretøjets fabriks- eller varemærke: .....
2. Køretøjstype: .....
3. Køretøjets konstruktivt bestemte maksimalhastighed: ≤ 50 km/h / > 50 km/h <sup>(2)</sup>
4. Fabrikantens navn og adresse: .....
5. Navn og adresse på fabrikantens eventuelle repræsentant: .....
6. Fabriks- eller varemærke på førerspejl(e): .....
7. Førerspejlets godkendelsesmærke: .....
8. Køretøj indleveret til godkendelse den: .....
9. Teknisk tjeneste, som er ansvarlig for udførelse af godkendelsesprøvningen: .....
10. Dato på rapport udstedt af denne tjeneste: .....
11. Nummer på rapport udstedt af denne tjeneste: .....
12. Godkendelse meddelt/nægtet/udvidet/inddraget <sup>(2)</sup>
13. Begrundelse(r) for udvidelse af godkendelse: .....
14. Sted: .....
15. Dato: .....
16. Underskrift: .....
17. Som bilag til denne meddelelse findes en liste over den dokumentation, som er indleveret til den administrative myndighed, der har meddelt godkendelsen.

<sup>(1)</sup> Kendingsnummer for det land, hvor godkendelsen er meddelt/udvidet/nægtet/inddraget (jf. godkendelsesforskrifter i regulativet).

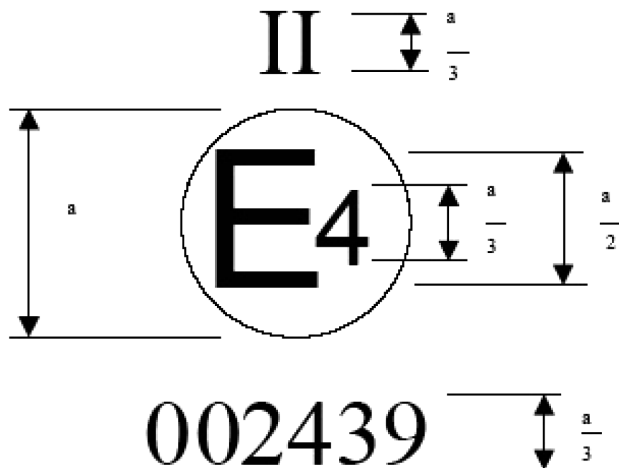
<sup>(2)</sup> Det ikke gældende overstreges.



## BILAG 3

## UDFORMNING AF GODKENDELSESMÆRKET TIL FØRERSPEJLE

(jf. punkt 5.4 i dette regulativ)



a = 8 mm min.

Ovenstående godkendelsesmærke, som er påført et førerspejl, viser, at spejlet er et type L-førerspejl, som er godkendt i Nederlandene (E4), med godkendelsesnummer 002439. De første to cifre i godkendelsesnummeret angiver, at godkendelsen er meddelt i overensstemmelse med forskrifterne i regulativ nr. 81 i dets oprindelige form.

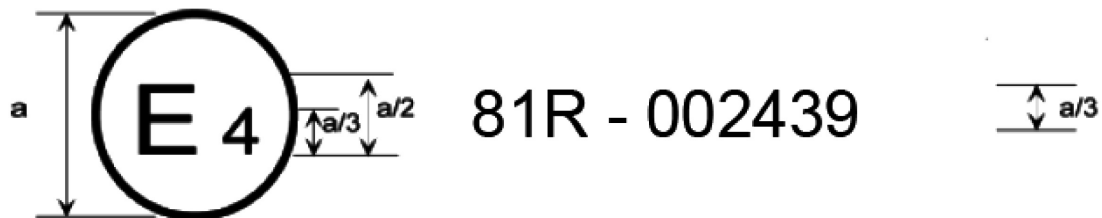
*Bemærkning:* Godkendelsesnummeret og de supplerende symboler skal anbringes i nærheden af cirklen, over eller under bogstavet »E« eller til højre eller venstre for dette. Alle nummerets cifre skal stå på samme side af bogstavet »E« og vende samme vej. Tillægssymbolerne skal anbringes diametralt over for godkendelsesnummeret. Brug af romertal som godkendelsesnummer bør undgås for at undgå forveksling med andre symboler.

## BILAG 4

## UDFORMNING AF GODKENDELSESMÆRKET TIL KØRETØJER FOR SÅ VIDT ANGÅR MONTERING AF FØRERSPEJLE

## Model A

(jf. punkt 15.4 i dette regulativ)

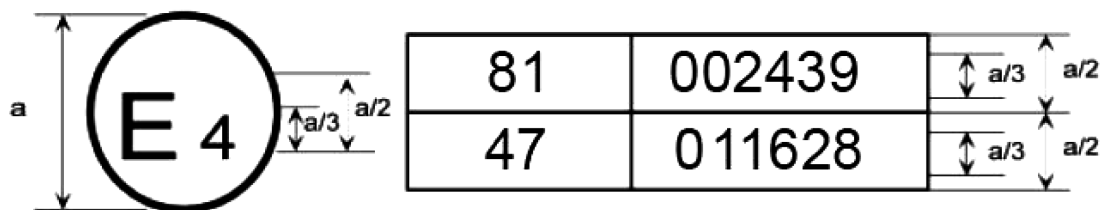


a = 8 mm min.

Godkendelsesmærket ovenfor, der er påmonteret et køretøj, viser, at den pågældende køretøjstype er godkendt i Nederlandene (E4) i henhold til regulativ nr. 81 med godkendelsesnummer 002439. De første to cifre i godkendelsesnummeret angiver, at godkendelsen er meddelt i overensstemmelse med kravene i regulativ nr. 81 i dets oprindelige form.

## Model B

(jf. punkt 15.5 i dette regulativ)



a = 8 mm min.

Godkendelsesmærket ovenfor viser, at den pågældende køretøjstype er godkendt i Nederlandene (E4), i henhold til regulativ nr. 81 og 47<sup>(1)</sup>. De to første cifre i godkendelsesnummeret angiver, at regulativ nr. 81 på forelæ i dets oprindelige version på godkendelsestidspunktet, og at regulativ nr. 47 allerede omfattede ændringsserie 01.

<sup>(1)</sup> Det andet nummer er kun givet som eksempel.

## BILAG 5

## PRØVNINGSMETODE TIL MÅLING AF REFLEKTIVITET

## 1. DEFINITIONER

1.1. CIE A-standardlystypen: <sup>(1)</sup>

$\lambda$	$\bar{x}$	$(\lambda)$
600	1,062	2
620	0,854	4
650	0,283	5

1.2. CIE standardlyskilde-A <sup>(1)</sup>: Gasfyldt wolframglødelampe virkende ved en farvetemperatur på  $T_{68} = 2\,855,6$  K.

1.3. Standardobservatør i henhold til CIE 1931 <sup>(1)</sup>: Strålingsdetektor, hvis farvestrålingskarakteristika svarer til de trikromatiske spektralfordelingsværdier  $\bar{x}(\lambda)$ ,  $y(\lambda)$ ,  $z(\lambda)$  (jf. tabellen).

1.4. CIE trikromatiske spektralfordelingsværdier <sup>(1)</sup>: Trikromatiske fordelingsværdier, i CIE-systemet (XYZ), for et isoeffektspektrums monokromatiske elementer.

1.5. Fotopisk syn <sup>(1)</sup>: Det normale øjes syn, når det er adapteret til luminansniveauer på mindst flere  $\text{cd/m}^2$ .

## 2. APPARATUR

## 2.1. Generelt

2.1.1. Apparatet skal omfatte en lyskilde, en holder til prøveemnet, en modtagerenhed med en fotodetektor og en indikator (jf. figur 1) samt de midler, der er nødvendige for at fjerne virkningerne af uvedkommende lys.

2.1.2. Modtageren kan omfatte en Ulbricht-kugle for at lette målingen af ikke-plane (konvekse) spejles reflektansgrad (jf. figur 2).

## 2.2. Lyskildens og modtagerens spektrale karakteristika

2.2.1. Lyskilden skal være en CIE A-standardlystypen forbundet med et optisk system, der gør det muligt at opnå en næsten kollimeret lysstråle. Det anbefales at anvende en spændingsstabilisator for at opretholde en uændret spænding i lampen, så længe apparaturet er i brug.

2.2.2. Modtageren skal omfatte en fotodetektor, hvis spektralreaktion er proportional med den fotopiske klarhedsfunktion for CIE (1931)-standardobservatøren til farvemåling (jf. skema). Man kan også anvende enhver anden lystypefilter-modtager-kombination, som giver et globalækvivalent af CIE A-standardlystypen og fotopisk syn. Omfatter modtageren en Ulbricht-kugle, skal kuglens indvendige flade være beklædt med et lag hvid, mat (diffuserende) og ikke-selektiv maling.

## 2.3. Geometriske betingelser

2.3.1. Det indfaldende strålebundt (0) skal helst danne en vinkel på  $0,44 \pm 0,09$  rad ( $25 \pm 5^\circ$ ) i forhold til vinkelret på prøvefladen, og denne vinkel må ikke overstige den øvre tolerance, dvs.  $0,53$  rad eller  $30^\circ$ . Modtagerens akse skal danne en vinkel (0) lig med det indfaldende strålebundt med denne vinkelrette (jf. figur 1). Ved ankomsten til prøvefladen skal det indfaldende strålebundt have en diameter på mindst  $19$  mm. Det reflekterende strålebundt må ikke være større end fotodetektorens følsomme flade, må ikke dække mindre end  $50\%$  af denne flade og skal om muligt dække samme portion af fladen som det bundt, der anvendes ved kalibrering af instrumentet.

2.3.2. Omfatter modtagerdelen en Ulbricht-kugle, skal denne have en mindstediameter på  $127$  mm. De åbninger, der udføres i kuglens væg til prøveemnet og det indfaldende strålebundt, skal være af tilstrækkelig størrelse til at lade de indfaldende og reflekterede lysbundter passere helt. Fotodetektoren skal være anbragt således, at den ikke modtager lyset fra det indfaldende eller reflekterede bundt direkte.

<sup>(1)</sup> Definitioner hentet fra publikationen CEI 50 (45), International Electrotechnical Vocabulary, Group 45, Lighting.

## 2.4. Elektriske karakteristika for fotodetektor-indikator-enheden

Den fotodetektoreffekt, der registreres på indikatoren, skal være en lineær funktion af lysstyrken ved den fotofølsomme flade. Der skal være (elektriske og/eller optiske) midler til nulstilling og kalibrering. Disse midler må ikke påvirke instrumentets linearitet eller spektrale karakteristika. Modtager-indikator-enhedens præcision skal være  $\pm 2\%$  af den fulde skala eller  $\pm 10\%$  af den målte værdi, afhængigt af hvad der er mindst.

## 2.5. Holder til prøveemnet

Indretningen skal gøre det muligt at placere prøveemnet således, at kildearmens og modtagerarmens akse krydser hinanden i niveau med den reflekterende overflade. Denne reflekterende overflade kan befinde sig inden for prøvespejlet eller dettes to sider, alt efter om det drejer sig om spejl med første flade eller med anden flade eller et prismatisk spejl af typen »flip«.

## 3. FREMGANGSMÅDE

### 3.1. Direkte kalibrering

3.1.1. Ved den direkte kalibreringsmetode anvendes luft som referencenorm. Denne metode anvendes til instrumenter, der er konstrueret således, at de muliggør kalibrering ved 100 % af skalaen, idet modtageren bevæges til en position direkte i lyskildens akse (jf. figur 1).

3.1.2. Det kan i visse tilfælde (f.eks. ved måling af flader med ringe reflektivitet) være ønskværdigt at anvende et mellemliggende kalibreringspunkt (mellem 0 og 100 % af skalaen). I så fald må der i den optiske bane indskydes et filter med neutral tæthed og kendt transmissionsfaktor, og kalibreringskontrollen skal indstilles, indtil indikatoren viser den transmissionsprocent, der svarer til filtret med neutral tæthed. Dette filter skal fjernes, inden reflektivitetmålingerne foretages.

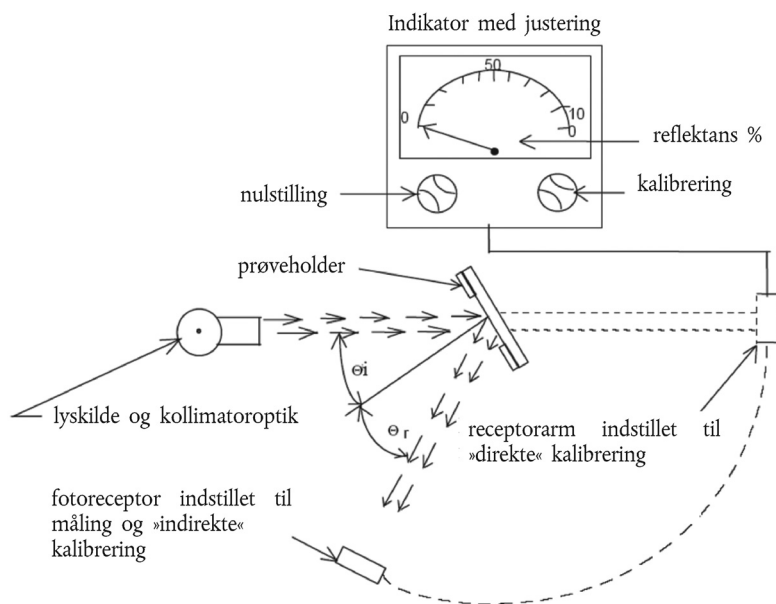
### 3.2. Indirekte kalibrering

Denne kalibreringsmetode anvendes til instrumenter med kilde og modtager af fast geometrisk form. Den kræver en korrekt kalibreret og konstant reflektansstandard. Denne reflektansstandard skal fortrinsvis være et plant spejl, hvis reflektansværdi ligger nærmest muligt ved de afprøvede emners.

### 3.3. Måling på ikke-plant (konvekst) spejl

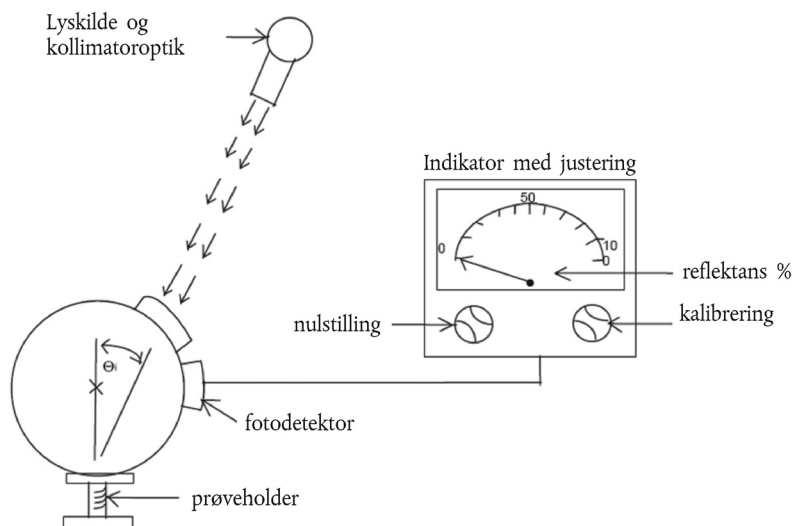
Måling af ikke-plane (konvekse) spejles reflektansgrad kræver anvendelse af instrumenter, hvor modtagerenheden indeholder en Ulbricht-kugle (jf. figur 2). Hvis der på apparatets skala aflæses  $n_e$  delinger for et standardspejl med reflektans  $E\%$ , vil  $n_x$  delinger, med et spejl med ukendt reflektans, svare til en reflektans  $X\%$  givet ved formlen:

$$X = E \frac{n_x}{n_e}$$



Figur 1

Generelt skema over apparaturet, der viser geometrien ved de to kalibreringsmetoder



Figur 2

**Generelt skema over apparaturet til måling af reflektivitet med Ulbricht-kugle i modtageren**

VÆRDIEN AF DE TRIKROMATISKE SPEKTRALFORDELINGSVÆRDIER FOR CIE 1931-  
STANDARD-OBSERVATØR TIL FARVEMÅLING (1)

(Denne tabel er et uddrag af IEC-publikation 50 (45) (1970))

$\lambda$ nm	$x(\lambda)$	$\bar{y}(\lambda)$	$\bar{z}(\lambda)$
380	0,0014	0,0000	0,0065
390	0,0042	0,0001	0,0201
400	0,0143	0,0004	0,0679
410	0,0435	0,0012	0,2074
420	0,1344	0,0040	0,6456
430	0,2839	0,0116	1,3856
440	0,3483	0,0230	1,7471
450	0,3362	0,0380	1,7721
460	0,2908	0,0600	1,6692
470	0,1954	0,0910	1,2876
480	0,0956	0,1390	0,8130
490	0,0320	0,2080	0,4652
500	0,0049	0,3230	0,2720
510	0,0093	0,5030	0,1582
520	0,0633	0,7100	0,0782
530	0,1655	0,8620	0,0422

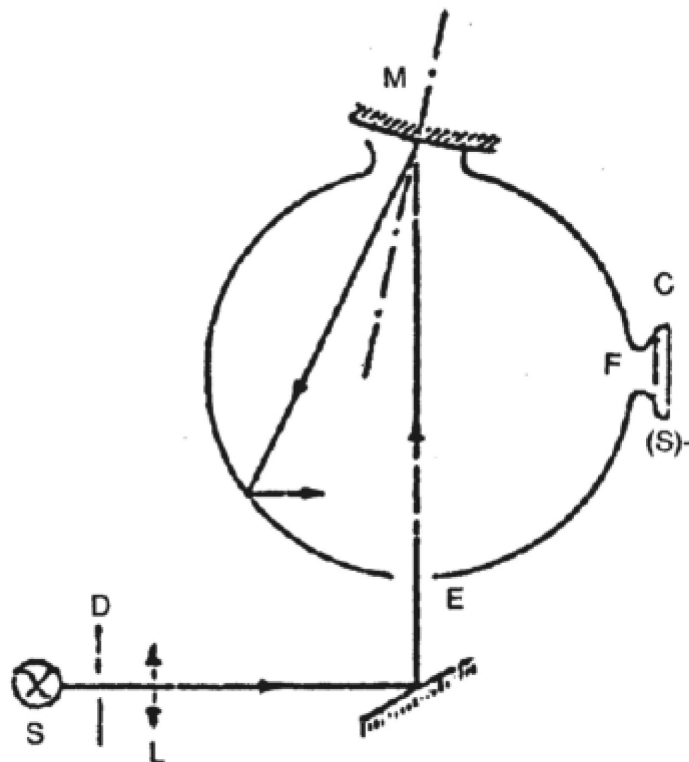
$\lambda$ nm	$x(\lambda)$	$\bar{y}(\lambda)$	$\bar{z}(\lambda)$
540	0,2904	0,9540	0,0203
550	0,4334	0,9950	0,0087
560	0,5945	0,9950	0,0039
570	0,7621	0,9520	0,0021
580	0,9163	0,8700	0,0017
590	1,0263	0,7570	0,0011
600	1,0622	0,6310	0,0008
610	1,0026	0,5030	0,0003
620	0,8544	0,3810	0,0002
630	0,6424	0,2650	0,0000
640	0,4479	0,1750	0,0000
650	0,2335	0,1070	0,0000
660	0,1649	0,0610	0,0000
670	0,0874	0,0320	0,0000
680	0,0468	0,0170	0,0000
690	0,0227	0,0082	0,0000
700	0,0114	0,0041	0,0000
710	0,0058	0,0021	0,0000
720	0,0029	0,0010	0,0000
730	0,0014	0,0005	0,0000
740	0,0007	0,0002 (²)	0,0000
750	0,0003	0,0001	0,0000
760	0,0002	0,0001	0,0000
770	0,0001	0,0000	0,0000
780	0,0000	0,0000	0,0000

(¹) Tabellen er forkortet. Værdierne  $\bar{y}(\lambda) = V(\lambda)$  er afrundet til fire cifre efter kommaet.

(²) Ændret i 1966 (fra 3 til 2).

Forklarende figur

Eksempel på anordning til måling af sfæriske spejles reflektansfaktor



- C = Modtager
- D = Membran
- E = Indgangsvindue
- F = Målevindue
- L = Linse
- M = Objektivindue
- S = Lyskilde
- (S) = Ulbricht-kugle.

## BILAG 6

## FREMANGSMÅDE VED MÅLING AF KRUMNINGSRADIUS »r« FOR ET SPEJLS REFLEKTERENDE OVERFLADE

## 1. Målinger

## 1.1. Apparatur

Det i figuren beskrevne »sfærometer« anvendes.

## 1.2. Målepunkter

1.2.1. Målingen af hovedkrumningsradiene skal gennemføres i tre punkter beliggende så nær som muligt ved 1/3, 1/2 og 2/3 af afstanden langs den bue på den reflekterende overflade, som findes i et plan parallelt med spejlets største dimension og går gennem dets centrum og på den bue, som er vinkelret på den sidstnævnte.

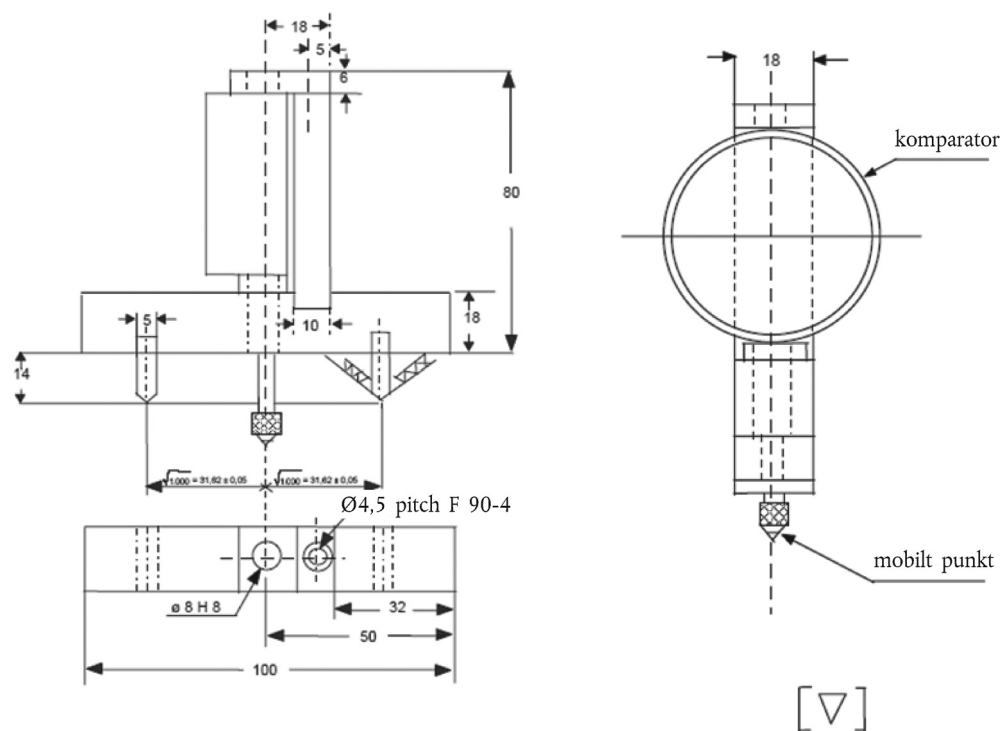
1.2.2. Hvis det på grund af spejlets størrelse er umuligt at foretage målinger i de retninger, der er defineret i punkt 1.2.1, kan de tekniske tjenester, som er ansvarlige for prøvningen, foretage målinger i dette punkt i to retninger vinkelret på hinanden, der ligger så nær som muligt på de ovenfor foreskrevne.

## 2. Beregning af krumningsradius »r«

»r« i mm beregnes efter formlen:

$$r = \frac{r_{p1} + r_{p2} + r_{p3}}{3}$$

Hvor  $r_{p1}$  er krumningsradius i første målepunkt  $r_{p2}$  krumningsradius i det andet og  $r_{p3}$  krumningsradius i det tredje.





## BILAG 7

**KONTROL AF PRODUKTIONENS OVERENSSTEMMELSE**

## 1. DEFINITIONER

I dette bilag forstås ved:

»Type afbøjningssystem«: en given kombination af akser, drejepunkter og andre ledanordninger, der sikrer, at førerspejlet bøjer af i den pågældende anslagsretning.

## 2. PRØVNINGER

Førerspejle skal underkastes følgende prøvninger:

## 2.1. Reflekerende overflade

2.1.1. Kontrol af den nominelle krumningsradius i henhold til forskrifterne i punkt 2 i bilag 6 til dette regulativ.

2.1.2. Måling af afvigelserne mellem krumningsradierne i henhold til forskrifterne i punkt 7.2.2 i dette regulativ.

## 2.2. Afbøjningssystem

Slagprøvning i henhold til forskrifterne i punkt 8.2 i dette regulativ.

## 3. PRØVNINGSHYPPIGHED OG PRØVNINGSRESULTATER

3.1. Kontrol af den nominelle kurveradius og måling af afvigelserne mellem krumningsradierne

## 3.1.1. Hyppighed:

Én prøvning hver tredje måned, pr. godkendelsesnummer, pr. nominel krumningsradius.

## 3.1.2. Resultater:

Alle måleresultater skal registreres.

Den maksimale værdiafvigelser, som er foreskrevet i punkt 7.2.2 i dette regulativ, skal være overholdt.

## 3.2. Slagprøvning

## 3.2.1. Hyppighed:

Én prøvning hver tredje måned, pr. godkendelsesnummer, pr. type afbøjningssystem, pr. basiskonfiguration.

## 3.2.2. Resultater:

Alle resultater skal registreres.

Forskrifterne i punkt 8.4 i dette regulativ, skal være overholdt.

## 3.3. Udtagelse af prøveeksemplarer

Ved udtagelsen af prøveeksemplarer skal der tages højde for den fremstillede mængde af hver type førerspejl.

---

Kun de originale FN/ECE-tekster har retlig virkning i henhold til folkeretten. Dette regulativs nuværende status og ikrafttrædelsesdato bør kontrolleres i den seneste version af FN/ECE's statusdokument TRANS/WP.29/343/, der findes på adressen:  
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

**Regulativ nr. 90 fra De Forenede Nationers Økonomiske Kommission for Europa (FN/ECE) —  
Ensartede forskrifter for godkendelse af udskiftningsbremsebelægningsenheder og  
udskiftningstromlebremsebelægninger og skiver og tromler til motordrevne køretøjer og  
påhængskøretøjer dertil**

omfattende al gældende tekst frem til:

Ændringsserie 02 — Ikrafttrædelsesdato: 28. oktober 2011

INDHOLDSFORTEGNELSE

1. Anvendelsesområde
2. Definitioner
3. Ansøgning om godkendelse
4. Godkendelse
5. Forskrifter og prøvninger
6. Emballering og mærkning
7. Ændringer og udvidelse af godkendelsen af udskiftningsdele
8. Produktionens overensstemmelse
9. Sanktioner i tilfælde af produktionens manglende overensstemmelse
10. Endeligt ophør af produktionen
11. Navne og adresser på de tekniske tjenester, der er ansvarlige for udførelse af godkendelsesprøvningsne, og på de typegodkendende myndigheder
12. Overgangsbestemmelser

BILAG

- Bilag 1A — Meddelelse om godkendelse eller udvidelse, nægtelse eller inddragelse af godkendelse eller endeligt ophør af produktionen af en udskiftningsbremsebelægningsenhed eller udskiftningsstromlebremsebelægning i henhold til regulativ nr. 90
- Bilag 1B — Meddelelse om godkendelse, udvidelse, nægtelse eller inddragelse af godkendelse eller endeligt ophør af produktionen af en udskiftningsbremsebelægning eller en udskiftningsbremsetromle i henhold til regulativ nr. 90
- Bilag 2. — Udformning af typegodkendelsesmærke og godkendelsesdata
- Bilag 3. — Forskrifter for udskiftningsbremsebelægningsenheder til køretøjer i klasse M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> og N<sub>1</sub>
- Bilag 4. — Forskrifter for udskiftningsbremsebelægningsenheder og udskiftningstromlebremsebelægninger til køretøjer i klasse N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub> og N<sub>3</sub>
- Bilag 5. — Forskrifter for udskiftningsbremsebelægningsenheder til køretøjer i klasse O<sub>1</sub> og O<sub>2</sub>
- Bilag 6. — Forskrifter for udskiftningsbremsebelægningsenheder og udskiftningstromlebremsebelægninger til køretøjer i klasse O<sub>3</sub> og O<sub>4</sub>
- Bilag 7. — Forskrifter for udskiftningsbremsebelægningsenheder til køretøjer i klasse L

- Bilag 8. — Tekniske forskrifter for udskiftningsbremsebelægningsenheder beregnet til brug i separate parkeringsbremssystemer, der er uafhængige af køretøjets driftsbremssystem
- Bilag 9. — Yderligere særlige procedurer vedrørende produktionens overensstemmelse
- Bilag 10. — Illustrationer
- Bilag 11. — Krav til udskiftningsbremsekiver eller udskiftningsbremsetromler til køretøjer i klasse M og N
- Bilag 12. — Krav til udskiftningsbremsekiver/udskiftningsbremsetromler til køretøjer i klasse O
- Bilag 13. — Model for prøvningsrapport vedrørende en udskiftningsbremsekive eller udskiftningsbremsetromle

## 1. ANVENDELSESOMRÅDE

- 1.1. Dette regulativ finder anvendelse på følgende udskiftningsdeles basale bremsefunktioner <sup>(1)</sup>:
- 1.1.1. Udskiftningsbremsebelægningsenheder beregnet til brug i friktionsbremser, der udgør en del af et bremssystem i køretøjer i klasse M, N, L og O, som er typegodkendt i henhold til regulativ nr. 13, 13-H eller 78.
- 1.1.2. Udskiftningstromlebremsebelægningsenheder beregnet til fastnitning på en bremsebakke til montering og brug i køretøjer i klasse M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>3</sub> eller O<sub>4</sub>, som er typegodkendt i henhold til regulativ nr. 13.
- 1.1.3. Udskiftningsbremsebelægningsenheder anvendt til separate parkeringsbremssystemer, der er uafhængige af køretøjets driftsbremssystem, er kun underlagt de tekniske forskrifter i bilag 8 i dette regulativ.
- 1.1.4. Udskiftningsbremsetromler og -skiver beregnet til brug i friktionsbremser, der udgør en del af et bremssystem i køretøjer i klasse M, N og O, som er typegodkendt i henhold til regulativ nr. 13 eller 13-H.
- 1.2. Originale skivebremser og bremsetromler, som er monteret i forbindelse med fremstillingen af køretøjet, og originale udskiftnings-skiver og -tromler, som er beregnet til service af køretøjet, er ikke omfattet af dette regulativ.
- 1.3. Dette regulativ finder ikke anvendelse på »specialdele« som defineret i punkt 2.3.4.

## 2. DEFINITIONER

- 2.1. Generelle definitioner
- 2.1.1. »fabrikant«: den virksomhed, der kan påtage sig det tekniske ansvar for bremsebelægningsenheder, tromlebremsebelægningsenheder eller tromlebremser og skiver og godtgøre, at den er i stand til at sikre produktionens overensstemmelse
- 2.1.2. »udskiftningsdel«: enten en type udskiftningsbremsebelægningsenhed, en type udskiftningstromlebremsebelægning, en udskiftningstromlebremsebelægning, en udskiftningsbremsetromle eller en udskiftningsbremsekive
- 2.1.3. »original del«: enten en original bremsebelægning, en original bremsebelægningsenhed, en original tromlebremsebelægning, en original bremsetromle eller bremsekive.

<sup>(1)</sup> Det finder ikke anvendelse på udskiftningsdeles eventuelle yderligere funktioner, som f.eks. hastighedsfølere i forbindelse med integrerede hastighedsføleanordninger eller hjulstyring i forbindelse med integrerede nav.

- 2.2. Definitioner vedrørende godkendelse af en type udskiftningsbremsebelægningsenhed, en type udskiftningstromlebremsebelægning eller en udskiftningstromlebremsebelægning
- 2.2.1. »bremsesystem«: som defineret i regulativ nr. 13, punkt 2.3 eller regulativ nr. 13-H, punkt 2.3 eller regulativ nr. 78, punkt 2.5
- 2.2.2. »friktionsbremse«: den del af bremsesystemet, hvori de kræfter, der skal modvirke køretøjets bevægelse, frembringes ved friktion mellem en bremsebelægning og en bremeskive eller bremsetromle, som bevæger sig i forhold til hinanden
- 2.2.3. »bremsebelægningsenhed«: den komponent i en friktionsbremse, som ved tryk mod en tromle eller skive frembringer friktionskraften.
- 2.2.3.1. »bremsebakkeenhed«: en bremsebelægningsenhed til en tromlebremse
- 2.2.3.1.1. »bremsebakke«: den komponent i en bremsebakkeenhed, hvorpå bremsebelægningen er fastgjort
- 2.2.3.2. »bremseklodsenshed«: en bremsebelægningsenhed til en skivebremse
- 2.2.3.2.1. »bagplade«: den komponent i en bremseklodsenshed, hvorpå bremsebelægningen er fastgjort
- 2.2.3.3. »bremsebelægning«: den komponent af en bremsebelægningsenhed, som består af friktionsmateriale i en sådan form og med sådanne mål, at den kan fastgøres på bremsebakken eller bagpladen
- 2.2.3.4. »tromlebremsebelægning«: en bremsebelægning til en tromlebremse
- 2.2.3.5. »friktionsmateriale«: det produkt, der fremkommer ved en bestemt kombination af materialer og processer, der tilsammen bestemmer bremsebelægningens egenskaber
- 2.2.4. »type bremsebelægning«: en gruppe bremsebelægninger, hvis friktionsmateriale-mæssige egenskaber er ens
- 2.2.5. »type bremsebelægningsenhed«: en gruppe bremsebelægningsenheder, som er ens med hensyn til bremsebelægningstype, dimensioner og funktionsmæssige egenskaber
- 2.2.6. »type tromlebremsebelægning«: bremsebelægningskomponenter til hjulsæt, som efter montering på bremsebakkerne er ens med hensyn til bremsebelægningstype, dimensioner og funktionsmæssige egenskaber
- 2.2.7. »original bremsebelægning«: en type bremsebelægning, som er anført i køretøjets typegodkendelsesdokumentation, regulativ nr. 13, bilag 2, punkt 8.1.1, regulativ nr. 13-H, bilag 1, punkt 7.1 <sup>(1)</sup> eller regulativ nr. 78, bilag 1, punkt 5.4
- 2.2.8. »original bremsebelægningsenhed«: en bremsebelægningsenhed, der modsvarer dataene i dokumentationen til køretøjstypegodkendelsen
- 2.2.9. »udskiftningsbremsebelægningsenhed«: en bremsebelægningsenhed af en type, der er typegodkendt i henhold til dette regulativ som egnet til brug i stedet for en original bremsebelægningsenhed

<sup>(1)</sup> Hvis sådanne bremsebelægninger ikke findes på markedet, kan der anvendes alternative bremsebelægninger som anført i punkt 8.2.

- 2.2.10. »original tromlebremsebelægning«: en tromlebremsebelægning, der modsvarer dataene i dokumentationen til køretøjstypogodkendelsen
- 2.2.11. »udskiftningstromlebremsebelægning«: en tromlebremsebelægning af en type, der er typegodkendt i henhold til dette regulativ som egnet til brug i stedet for en original tromlebremsebelægning, når den er monteret på en bremsebakke
- 2.2.12. »parkeringsbremsebelægningsenhed«: en bremseklodsenhed eller bremsebakkeenhed, der hører til et separat parkeringsbremse-system, der er uafhængigt af driftsbremse-systemet.
- 2.3. Definitioner vedrørende godkendelse af en udskiftningsbremsetromle eller udskiftningsbremse-skive
- 2.3.1. »original bremseskive/bremsetromle«:
- 2.3.1.1. for så vidt angår med motorkøretøjer: en bremseskive/bremsetromle, der er omfattet af typegodkendelsen af køretøjets bremse-system i henhold til regulativ nr. 13 eller 13-H
- 2.3.1.2. for så vidt angår påhængskøretøjer:
- a) en bremseskive/bremsetromle, der er omfattet typegodkendelse af køretøjets bremse-system i henhold til regulativ nr. 13.
- b) en bremseskive/bremsetromle, som er en del af en bremse, for hvilken akselfabrikanten ejer en prøvningsrapport i henhold til bilag 11 til regulativ nr. 13
- 2.3.2. »identifikationskode«: identificerer de bremseskiver eller bremsetromler, der er omfattet af godkendelsen af bremse-systemet i henhold til regulativ nr. 13 og 13-H.
- Den indeholder som minimum fabrikantens handelsnavn eller varemærke samt et identifikationsnummer. Fabrikanten udleverer på anmodning af den tekniske tjeneste og/eller den godkendende myndighed de nødvendige oplysninger, som udgør forbindelsen mellem typegodkendelsen af bremse-systemet og den tilsvarende identifikationskode.
- 2.3.3. Udskiftningsdele
- 2.3.3.1. »originale udskiftningsbremse-skiver og -bremsetromler«: originale bremseskiver/bremsetromler bestemt til vedligeholdelse af køretøjet og en identifikationskode som defineret i punkt 2.3.2 anbragt på en sådan måde, at den ikke kan slettes og er let læselig
- 2.3.3.2. »identisk skivebremse«: en udskiftningsbremse-skive, som kemisk og fysisk på enhver måde — med undtagelse af køretøjsfabrikantens mærke, som er fraværende — er identisk med den originale bremseskive
- 2.3.3.3. »identisk bremsetromle«: en udskiftningsbremsetromle, som kemisk og fysisk på enhver måde — med undtagelse af køretøjsfabrikantens mærke, som er fraværende — er identisk med den originale bremsetromle
- 2.3.3.4. »tilsvarende bremseskive«: en udskiftningsbremse-skive, som er identisk med den originale bremse-skive med hensyn til alle mål, geometriske egenskaber og grundlæggende konstruktion, og som også er af samme materialeundergruppe som den originale bremseskive som defineret i punkt 5.3.3.2
- 2.3.3.5. »tilsvarende bremsetromle«: en udskiftningsbremsetromle, som er identisk med den originale bremsetromle med hensyn til alle mål, geometriske egenskaber og grundlæggende konstruktion, og som også er af samme materialeundergruppe som den originale bremsetromle som defineret i punkt 5.3.3.2

- 2.3.3.6. »udskiftelig bremseskive«: en udskiftningsbremseskive, som har samme grænsefladedimensioner som den originale bremseskive, men som kan afvige fra den originale bremseskive med hensyn til konstruktion, materialesammensætning og mekaniske egenskaber
- 2.3.3.7. »udskiftelig bremsetromle«: en udskiftningsbremsetromle, som har samme grænsefladedimensioner som den originale bremsetromle, men som kan afvige fra den originale bremsetromle med hensyn til konstruktion, materialesammensætning og mekaniske egenskaber
- 2.3.4. »speciel bremseskive/bremsetromle«: en udskiftningsbremseskive/udskiftningsbremsetromle, der ikke er omfattet af punkt 2.3.1 til 2.3.3
- 2.3.5. »funktionelle dimensioner«: alle de målinger, der er relevante med hensyn til installering og drift af bremsesystemets komponenter (jf. punkt 5.3.7.1 og bilag 10)
- 2.3.6. »type bremseskive/bremsetromle«: bremseskiver eller -tromler med samme grundlæggende konstruktion og af samme materialegruppe i overensstemmelse med klassifikationskriterierne i punkt 5.3.5.1 eller 5.3.5.2
- 2.3.7. »testgruppe«: type bremseskive/bremsetromle med samme egenskaber i henhold til punkt 5.3.6
- 2.3.8. »variant«: individuel bremseskive/bremsetromle i en given testgruppe
- 2.3.9. »materiale«: kemisk sammensætning og mekaniske egenskaber, jf. punkt 3.4.1.2
- 2.3.10. »materialegruppe«: f.eks. gråt støbejern, stål, aluminium osv.
- 2.3.11. »materialeundergruppe«: en af de undergrupper, der er defineret i punkt 5.3.3.2
- 2.3.12. »minimumstykkelse«: når bremseskiven har nået en tykkelse, hvor udskiftning bliver nødvendig
- 2.3.13. »maksimal indvendig diameter«: når bremsetromlen har nået en maksimal indvendig diameter, hvor udskiftning bliver nødvendig.
3. ANSØGNING OM GODKENDELSE
- 3.1. Ansøgning om godkendelse af en udskiftningsdel til en eller flere specifikke køretøjstyper skal indgives af fabrikanten af udskiftningsdelen eller dennes behørigt befuldmægtigede repræsentant.
- 3.2. Indehaveren af en eller flere køretøjstypogodkendelser i henhold til regulativ nr. 13, nr. 13H eller nr. 78 kan indgive ansøgning om godkendelse af udskiftningsdele, der er i overensstemmelse med den type, der er registreret i køretøjets typogodkendelsesdokumentation.
- 3.3. Hvis der er tale om en ansøgning vedrørende godkendelse af en type udskiftningsbremsebelægningsenhed, en type udskiftningsstromlebremsebelægning eller en udskiftningsstromlebremsebelægning:
- 3.3.1. Ansøgningen skal bilægges en beskrivelse i tre eksemplarer af udskiftningsbremsebelægningsenheden eller udskiftningsstromlebremsebelægningen med hensyn til de punkter, der er specificeret i bilag 1 til dette regulativ, samt følgende oplysninger:
- 3.3.1.1. diagrammer, der viser udskiftningsbremsebelægningsenhedens eller udskiftningsstromlebremsebelægnings funktionelle dimensioner

- 3.3.1.2. en angivelse af udskiftningsbremsebelægningsenhedens eller udskiftningsstromlebremsebelægningens placering i det køretøj, som der ansøges om godkendelse til montering i.
- 3.3.2. Der skal stilles tilstrækkeligt mange prøveeksemplarer af bremsebelægningsenheder eller tromlebremsebelægninger af den type, der søges godkendt, til rådighed til udførelse af godkendelsesprøvningerne.
- 3.3.3. Ansøgeren skal efter aftale med den tekniske tjeneste, der er ansvarlig for udførelse af godkendelsesprøvningerne, stille egnede repræsentative køretøjer og/eller bremser til rådighed.
- 3.3.4. Før der meddeles typegodkendelse, skal den godkendende myndighed efterprøve, at der foreligger tilfredsstillende ordninger til sikring af effektiv kontrol af produktionens overensstemmelse.
- 3.3.4.1. Ansøgeren skal indsende værdier for friktionsegenskaber i henhold til bilag 9, del A, henholdsvis punkt 2.4.1 eller 3.4.1 i dette regulativ.
- 3.4. Hvis der er tale om ansøgning om godkendelse af en udskiftningsbremsetromle eller udskiftningsbremse-skive:
- 3.4.1. Ansøgningen skal bilægges en beskrivelse i tre eksemplarer af udskiftningsbremsetromlen eller udskiftningsbremse-skiven med hensyn til de punkter, der er specificeret i bilag 1B til dette regulativ, samt følgende oplysninger:
- 3.4.1.1. tegning(er) af skiven eller tromlen, herunder størrelsen af de elementer, der er nævnt i punkt 5.3.7.1, sammen med tolerancer og eventuelle ledsagende tilbehør:
- a) placering og art af mærkningen i henhold til punkt 6.2.2 — mål i mm
  - b) vægt i gram
  - c) materiale
- 3.4.1.2. komponentbeskrivelse
- fabrikanten skal levere en komponentbeskrivelse, der mindst indeholder følgende oplysninger:
- a) fabrikanten af den uforarbejdede del
  - b) en beskrivelse af fremstillingsprocessen af den uforarbejdede del
  - c) dokumentation for processens pålidelighed (f.eks. fri for revner og ruller, mål)
  - d) materialets sammensætning, specifikt:
    - i) kemisk sammensætning
    - ii) mikrostruktur
    - iii) mekaniske egenskaber
      - a) brinell-hårdhed i henhold til ISO 6506-1: 2005
      - b) brudstyrke i henhold til ISO 6892:1998

- e) korrosion eller overfladebeskyttelse
- f) beskrivelse af afbalancerings teknik, maksimalt tilladt balancefejl
- g) tilladt slidtageomfang (minimumstykkelse for bremeskiver eller maksimal indvendig diameter for bremsetromler).

Ansøgeren skal forelægge oplysninger og specifikationer i bilag 9, del B, punkt 2.5, i dette regulativ.

#### 3.4.2. Produktionens overensstemmelse

Før der meddeles typegodkendelse, skal den godkendende myndighed efterprøve, at der foreligger tilfredsstillende ordninger til sikring af effektiv kontrol af produktionens overensstemmelse.

##### 3.4.2.1. Ansøgeren skal forelægge dokumentation i henhold til bilag 9, del B, punkt 2, i dette regulativ.

#### 3.4.3. Prøvemængder og brug

##### 3.4.3.1. Et minimum af skive- eller tromleprøver af den konstruktion, der søges godkendt, skal leveres som vist i følgende tabel.

Tabellen viser også den anbefalede anvendelse af prøverne.

Emne nr.	Kontrol/prøvning	Prøve nr.						Anmærkninger
		1	2	3	4	5	6	
1	Geometrisk kontrol punkt 5.3.3.1, 5.3.4.1	x	x	x	x	x	x	
2	Materialekontrol punkt 5.3.3.2, 5.3.4.2	x	x					
3	Kontrol af afbalancerings teknik Punkt 5.3.7.2			x	x	x	x	
4	Kontrol af slidindikator Punkt 5.3.7.3			x	x	x	x	
5	Integritetsprøvning — termisk udmattelse Punkt 4.1.1, 4.2.1 i bilag 11, 4.1.1, 4.2.1 i bilag 12				x	x		
6	Integritetsprøvning — prøvning ved høj belastning Punkt 4.1.2, 4.2.2 i bilag 11 og punkt 4.1.2, 4.2.2 i bilag 12			x				
7	Ydelsesprøvning af driftsbremse i køretøj Punkt 2.2 i bilag 11 og punkt 2.2 i bilag 12						Par skiver	Enten for- eller bagaksel



Emne nr.	Kontrol/prøvning	Prøve nr.						Anmærkninger
		1	2	3	4	5	6	
8	Ydelsesprøvning af parkeringsbremse i køretøj Punkt 2.3 i bilag 11 og punkt 2.3 i bilag 12						Par skiver	Hvis relevant
9	Ydelsesprøvning af driftsbremse på dynamometer Punkt 3.3 i bilag 11 og punkt 3.3 i bilag 12						x	Alternativ til køretøjsprøvning

3.4.3.2. Hver skive og tromle, bortset fra dem, der er omfattet af geometrisk kontrol og materialekontrol, skal ledsages af et passende antal egnede bremsebelægningsenheder, der er godkendt efter regulativ nr. 13, 13-H eller 90.

3.4.3.3. Hvis en sammenligning med den originale bremsskive eller -tromle er påkrævet, leveres originale bremsskiver eller originale bremsetromler til et akselsæt, alt efter hvad der er relevant.

3.4.3.4. Hvis der ansøges om en tilsvarende udskiftningsskive/udskiftningstromle, leveres to originale skiver/tromler eller originale udskiftningsbremsskiver/udskiftningsbremsetromler med henblik på sammenligning af dimensioner og materiale.

3.4.3.5. Hvis der ansøges om en udskiftelig udskiftningsskive/udskiftningstromle, leveres to originale skiver/tromler eller originale udskiftningsbremsskiver/udskiftningsbremsetromler med henblik på sammenligning af dimensioner.

#### 4. GODKENDELSE

4.1. Hvis den udskiftningsdel, der søges godkendt i henhold til dette regulativ, opfylder forskrifterne i punkt 5 nedenfor, meddeles der godkendelse for den pågældende udskiftningsdel.

4.1.1. Hvis der er tale om udskiftningsbremsebelægningsenheder til køretøjer i klasse L med et kombineret bremsesystem i betydningen i punkt 2.9 i regulativ nr. 78, skal godkendelsen begrænses til en eller flere kombinationer af bremsebelægningsenheder på de af køretøjets aksler, der er blevet prøvet i henhold til bilag 7 i nærværende regulativ.

4.2. Hver godkendt reservedel tildeles et godkendelsesnummer, der består af fire grupper af cifre:

4.2.1. De første to cifre (i øjeblikket 02 for regulativet, svarende til ændringsserie 02) angiver den serie ændringer med de seneste vigtige tekniske ændringer af regulativet på godkendelsens udstedelsestidspunkt.

4.2.2. Følgende enkelte cifre angiver udskiftningsdelens kategori således:

A Udskiftningsbremsebelægningsenhed

B Udskiftningstromlebremsebelægning

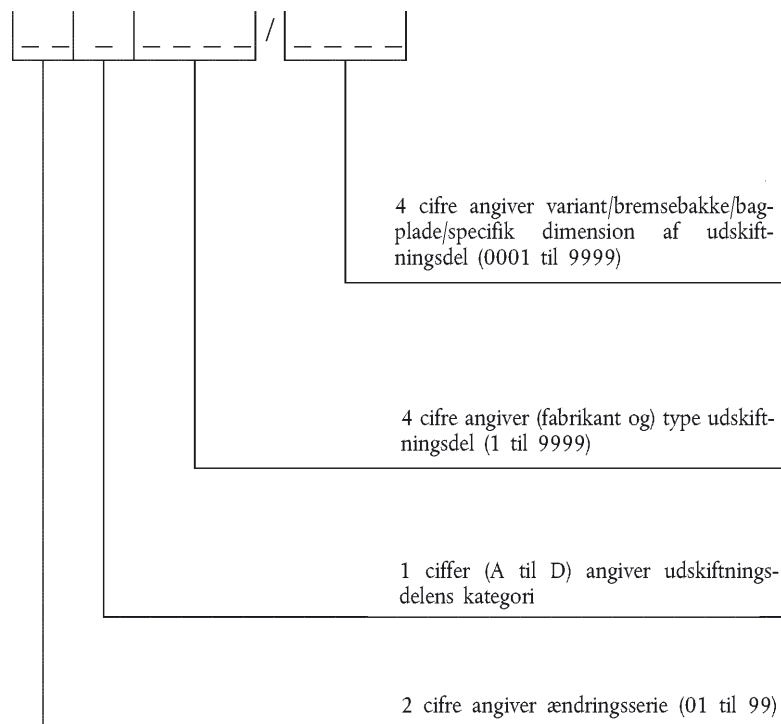
C Udskiftningsbremsskive

D Udskiftningsbremsetromle

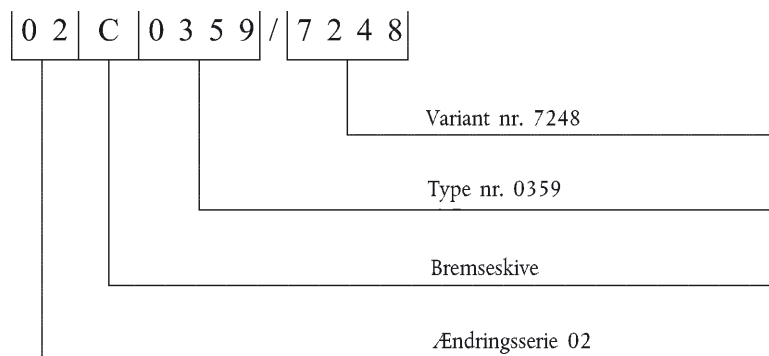
4.2.3. De næste fire cifre angiver fabrikanten og typen af bremsebelægning, skive eller tromle.

Et suffiks på fire cifre angiver:

- a) Bremsebakke eller bagplade eller specifikke dimensioner, hvis der er tale om tromlebremsebelægninger.
- b) Variant, hvis der er tale om en udskiftningsskive eller -tromle.



Eksempel:



4.3. Samme overenskomstpart må ikke tildele samme nummer til en anden udskiftningssdel. Samme typegodkendelsesnummer kan omfatte brug af den pågældende udskiftningssdel til en række forskellige køretøjstyper.

4.4. Meddelelse om godkendelse, udvidelse, nægtelse eller inddragelse af godkendelse eller om endeligt ophør af produktionen af en udskiftningssdel i henhold til dette regulativ skal fremsendes til de kontraherende parter i 1958-overenskomsten, som anvender dette regulativ, ved hjælp af en formular, der er i overensstemmelse med modellen i bilag 1 til dette regulativ.

- 4.5. Enhver udskiftningsdel, som er godkendt i henhold til dette regulativ, skal på et let synligt og let tilgængeligt sted være påført et internationalt godkendelsesmærke bestående af følgende:
- 4.5.1. en cirkel, som omslutter bogstavet »E« efterfulgt af kendingsnummeret på den stat, som har meddelt godkendelse <sup>(1)</sup>
- 4.5.2. nummeret på dette regulativ fulgt af bogstavet »R«, en bindestreg og typegodkendelsesnummeret til højre for cirklen, der er beskrevet i punkt 4.5.1.
- 4.6. Det godkendelsesmærke, der er omhandlet i punkt 4.5 ovenfor, skal være let læseligt og må ikke kunne fjernes.
- 4.7. Bilag 2 til dette regulativ indeholder eksempler på sammensætningen af de godkendelsesmærker og godkendelsesdata, der er omhandlet ovenfor samt i punkt 6.5 nedenfor.
5. FORSKRIFTER OG PRØVNINGER
- 5.1. Generelle bestemmelser
- En udskiftningsdel skal være konstrueret og fremstillet således, at den efter at have erstattet den originalmonterede del på et køretøj sikrer det pågældende køretøj en bremsevirkning, der svarer til den for køretøjstypen godkendte.
- Særligt:
- a) En udskiftningsdel til en køretøjstype, som er godkendt før regulativ nr. 13, ændringsserie 09, eller den oprindelige version af regulativ nr. 13-H eller regulativ nr. 78, ændringsserie 01, skal som minimum opfylde de relevante bestemmelser i ovennævnte regulativ
- b) ydelseegenskaberne for en udskiftningsdel skal svare til egenskaberne for den originale del, som den er beregnet til at erstatte
- c) en udskiftningsdel skal have de fornødne mekaniske egenskaber
- d) bremsebelægninger må ikke indeholde asbest
- e) udskiftningsbremseskiver/udskiftningsbremsetromler skal udvise tilstrækkelig deformationsresistens ved temperaturpåvirkninger
- f) bremseskivens minimumstykkelser må ikke være mindre end den originale bremseskives minimumstykkelser som foreskrevet af køretøjsfabrikanten
- g) bremsetromlens maksimale tilladte indvendige diameter må ikke være større end den originale bremsetromlens maksimale tilladte indvendige diameter, som foreskrevet af køretøjsfabrikanten.
- 5.1.1. Udskiftningsbremsebelægningsenheder eller udskiftningsstromlebremsebelægninger, der svarer til den type, der er specificeret i dokumentationen for en typegodkendelse af en køretøjstype i henhold til regulativ nr. 13 eller regulativ nr. 13H eller regulativ nr. 78, anses for at opfylde forskrifterne i punkt 5 i nærværende regulativ.

<sup>(1)</sup> Kendingsnumrene for de kontraherende parter i 1958-overenskomsten er angivet i bilag 3 til den konsoliderede resolution om køretøjers konstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1.

5.1.2. Udskiftningsskiver og udskiftningstromler, der opfylder identifikationskoden anført i køretøjets typegodkendelsesdokumentation, jf. regulativ nr. 13 eller regulativ nr. 13-H, anses for at opfylde forskrifterne i punkt 5 i nærværende regulativ.

5.2. Krav i forbindelse med godkendelse af en type udskiftningsbremsebelægningsenhed, en type udskiftningstromlebremsebelægning eller en udskiftningstromlebremsebelægning.

5.2.1. Ydelseskra

5.2.1.1. Udskiftningsbremsebelægningsenheder til køretøjer i klasse M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> og N<sub>1</sub>

Mindst ét sæt udskiftningsbremsebelægningsenheder, der repræsenterer den type belægning, der skal udskiftes, skal monteres og prøves i mindst ét køretøj, som er repræsentativt for den køretøjstype, der søges godkendt, i overensstemmelse med forskrifterne i bilag 3 og skal opfylde kravene i dette bilag. Det eller de repræsentative køretøjer skal udvælges blandt de relevante køretøjer på grundlag af en analyse af mest ugunstige tilfælde <sup>(1)</sup>. Hvad angår hastighedsfølsomhed og ækvivalent kold bremsevirkning benyttes en af de to metoder, der er beskrevet i bilag 3.

5.2.1.2. Udskiftningsbremsebelægningsenheder og udskiftningstromlebremsebelægninger til køretøjer i klasse M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> og N<sub>3</sub>

Mindst ét sæt udskiftningsbremsebelægningsenheder eller udskiftningstromlebremsebelægninger, der repræsenterer den type belægning, der skal udskiftes, skal monteres og afprøves i mindst ét køretøj eller én bremse, som er repræsentativ for den køretøjstype, der søges godkendt, efter forskrifterne i bilag 4 og ved anvendelse af en af de to metoder beskrevet i punkt 1 (køretøjsprøvning) eller i punkt 2 (inertidynamometerprøvning), og de skal opfylde kravene i dette bilag. Det eller de repræsentative køretøjer eller bremser skal udvælges blandt de relevante køretøjer og bremser på grundlag af en analyse af mest ugunstige tilfælde <sup>(1)</sup>.

5.2.1.3. Udskiftningsbremsebelægningsenheder til køretøjer i klasse O<sub>1</sub> og O<sub>2</sub>

Udskiftningsbremsebelægningsenheder prøves i henhold til forskrifterne i bilag 5 og skal opfylde kravene deri.

5.2.1.4. Udskiftningsbremsebelægningsenheder og udskiftningstromlebremsebelægninger til køretøjer i klasse O<sub>3</sub> og O<sub>4</sub>

Udskiftningsbremsebelægningsenheder og udskiftningstromlebremsebelægninger prøves i henhold til forskrifterne i bilag 6 og skal opfylde kravene deri. Til disse prøvninger anvendes en af de tre metoder, der er beskrevet i punkt 3 i tillæg 2 til bilag 11 til regulativ nr. 13.

5.2.1.5. Udskiftningsbremsebelægningsenheder til køretøjer i klasse L

Mindst ét sæt udskiftningsbremsebelægningsenheder, der repræsenterer den type belægning, der skal udskiftes, skal monteres og prøves i mindst ét køretøj, som er repræsentativt for den køretøjstype, der søges godkendt, i overensstemmelse med forskrifterne i bilag 7 og skal opfylde kravene i dette bilag. Det eller de repræsentative køretøjer skal udvælges blandt de relevante køretøjer på grundlag af en analyse af mest ugunstige tilfælde <sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> En analyse af mest ugunstige tilfælde (worst case analysis) skal (mindst) omfatte følgende tekniske karakteristika for hver relevant køretøjstype:

- a) rotordiameter
  - b) rotortykkelse
  - c) ventileret eller massiv rotor
  - d) stempeldiameter
  - e) dækkenes dynamiske radius
  - f) køretøjets masse
  - g) akselmasse og procentdel af bremsekraft på akslen
  - h) køretøjets maksimale hastighed.
- Prøvningsbetingelserne skal angives i prøvningsrapporten.

## 5.2.2. Mekaniske karakteristika

### 5.2.2.1. Udskiftningsbremsebelægningsenheder til køretøjer i klasse M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, N<sub>1</sub>, O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub>, og L

#### 5.2.2.1.1. Udskiftningsbremsebelægningsenheder af den type, der søges godkendt, prøves for forskydningsstyrke efter enten ISO 6312:1981 eller ISO 6312:2001.

Forskydningsstyrken skal være mindst 250 N/cm<sup>2</sup> for bremseklodsenheder og 100 N/cm<sup>2</sup> for bremsebakkeenheder.

#### 5.2.2.1.2. Udskiftningsbremsebelægningsenheder af den type, der søges godkendt, prøves for kompressibilitet efter enten ISO 6310:1981, ISO 6310:2001 eller ISO 6310:2009.

Kompressibilitetsværdierne må ikke overstige 2 % ved omgivende temperatur og 5 % ved 400 °C for så vidt angår bremseklodsenheder, og 2 % ved omgivende temperatur og 5 % ved 200 °C for så vidt angår bremsebakkeenheder. Dette krav finder ikke anvendelse på bremsebelægningsenheder til parkeringsbremseser.

### 5.2.2.2. Udskiftningsbremsebelægningsenheder og udskiftningstromlebremsebelægningsenheder til køretøjer i klasse M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>3</sub> og O<sub>4</sub>

#### 5.2.2.2.1. Forskydningsstyrke

Denne prøvning finder kun anvendelse på bremseklodsenheder i skivebremseser.

Udskiftningsbremsebelægningsenheder af den type, der søges godkendt, prøves for forskydningsstyrke efter ISO 6312:1981 eller ISO 6312:2001. Bremsebelægningsenheder kan opdeles i to eller tre dele, så de passer til prøvningsapparatets kapacitet.

Forskydningsstyrken skal mindst være 250 N/cm<sup>2</sup>.

#### 5.2.2.2.2. Kompressibilitet

Udskiftningsbremsebelægningsenheder og udskiftningstromlebremsebelægningsenheder af den type, der søges godkendt, prøves for kompressibilitet efter enten ISO 6310:1981, ISO 6310:2001 eller ISO 6310:2009. Der kan anvendes flade prøveemner i overensstemmelse med type I-prøveemne.

Kompressibilitetsværdierne må ikke overstige 2 % ved omgivende temperatur og 5 % ved 400 °C for så vidt angår bremseklodsenheder, og 2 % ved omgivende temperatur og 5 % ved 200 °C for så vidt angår bremsebakkeenheder og tromlebremsebelægningsenheder.

#### 5.2.2.2.3. Materialets hårdhed <sup>(1)</sup>

Dette krav gælder for tromlebremsebelægningsenheder og tromlebremsebelægningsenheder.

Udskiftningsbremsebelægningsenheder eller udskiftningstromlebremsebelægningsenheder af den type, der søges godkendt, prøves for hårdhed efter ISO 2039-2:1987.

Hårdhedstallet for friktionsmaterialet ved friktionsfladen skal være gennemsnitsværdien for fem bremsebelægningsenheder udtaget fra forskellige produktionsbatcher (hvis disse foreligger) opnået ved at foretage fem målinger på forskellige steder på hver bremsebelægningsenhed.

<sup>(1)</sup> Denne prøvning er medtaget af hensyn til prøvning af produktionens overensstemmelse. Minimumsværdier og tolerancer aftales med den tekniske tjeneste.

5.3. Tekniske forskrifter vedrørende godkendelse af en udskiftningsbremsetromle eller udskiftningsbremse-skive.

Alle udskiftningsdele skal inddeles i fire grupper:

- a) original udskiftnings-skive/udskiftnings-tromle
- b) identisk bremse-skive/bremse-tromle
- c) tilsvarende skive/tromle
- d) udskiftelig tromle/skive.

Afhængigt af, hvilken gruppe den tilhører, skal udskiftningsbremse-skiven eller udskiftningsbremse-tromlen bestå følgende prøvninger:

	Ydelsesprøvninger i henhold til regulativ nr. 13/13-H (type 0, I, II osv.)	Sammenligningsprøvning med original udskiftningsdels dynamiske friktionsegenskaber	Integritetsprøvninger (høj belastning og termisk udmattelse)
Originale udskiftningsdele	Nej	Nej	Nej
Identisk del	Nej	Nej	Nej
Tilsvarende del	Nej	Nej	Prøvning på dynamometer
Udskiftelige del	Køretøjsprøvning eller alternativt dynamometerprøvning	Køretøjsprøvning eller alternativt dynamometerprøvning	Prøvning på dynamometer

Prøvningskravene for bremse-skiver og -tromler for køretøjer i klasse M og N er nærmere anført i bilag 11.

Prøvningskravene for bremse-skiver og -tromler for køretøjer i klasse O er nærmere anført i bilag 12.

5.3.1. Originale udskiftnings-skiver/udskiftnings-tromler

5.3.1.1. Originale udskiftningsbremse-skiver/udskiftningsbremse-tromler falder uden for dette regulativs anvendelsesområde, forudsat de er forsynet med en identifikationskode som defineret i punkt 2.3.2 anbragt på en sådan måde, at den ikke kan slettes og er let læselig.

5.3.2. Identiske bremse-skiver/bremse-tromler

5.3.2.1. Ansøgeren skal over for den godkendende myndighed påvise, at han leverer bremse-skiverne eller -tromlerne til køretøjsfabrikanten som originaludstyr til de køretøjer/aksler/bremser, der er nævnt i bilag I B, punkt 4. Blandt andet skal bremse-skiverne eller -tromlerne være fremstillet efter samme produktions- og kvalitetssikringssystemer og på samme betingelser som for de originale dele i henhold til punkt 2.3.1.

5.3.2.2. Eftersom de identiske bremse-skiver/-tromler opfylder samme krav som den originale del, foreskrives ingen prøvningskrav.

5.3.3. Tilsvarende udskiftnings-skiver eller -tromler

5.3.3.1. Geometriske krav

Bremse-skiverne eller -tromlerne skal med hensyn til alle dimensioner, geometriske egenskaber og grundlæggende konstruktion være identiske med de originale bremse-skiver eller -tromler.

## 5.3.3.1.1. For skiver skal følgende maksimale værdier være opfyldt:

	M <sub>1</sub> , N <sub>1</sub> , O <sub>1</sub> , O <sub>2</sub>	M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub> , O <sub>3</sub> , O <sub>4</sub>
Tykkelsesvariation	0,015 mm	0,030 mm
Kæbetykkelsesvariation (kun for ventileret skive)	1,5 mm	2,0 mm
Sideværts slør i friktionsoverflade	0,050 mm (*)	0,15 mm (*)
Tolerance, boring	H9	H9
»top hat«-parallelitet	0,100 mm	0,100 mm
Tolerance, overfladens planhed	0,050 mm	0,050 mm
Friktionsoverfladens ruhed (**)	3,2 µm	3,2 µm

(\*) Ikke relevant ved flydende skiver.

(\*\*) Ra-værdi i henhold til ISO 1302:2002.

## 5.3.3.1.2. For tromler skal følgende maksimale værdier skal være opfyldt:

	M <sub>1</sub> , N <sub>1</sub> , O <sub>1</sub> , O <sub>2</sub>	M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub> , O <sub>3</sub> , O <sub>4</sub>
Radialt slør i friktionsoverflade	0,050 mm	0,100 mm
Tolerance, boring	H9	H9
Ovalitet	0,040 mm	0,150 mm
Tolerance, overfladens planhed	0,050 mm	0,050 mm
Friktionsoverfladens ruhed (*)	3,5 µm	3,5 µm

(\*) Ra-værdi i henhold til ISO 1302:2002.

## 5.3.3.2. Materialekrav og metallurgiske krav

For at kunne anses for at være »tilsvarende« skal udskiftningsbremsekiven eller –tromlen være fra samme materialeundergruppe som den originale bremsekive eller tromle. Der er defineret fire originale materialeundergrupper.

	Prøvnings- standard	Under- gruppe 1 Støbejernsbaseret DIN EN 1561 EN-GJL-200	Under- gruppe 2 Højkarboniseret base EN-GJL-150	Under- gruppe 3 Højkarboniseret, legeret	Under- gruppe 4 Højkarboniseret ulegeret
Kulstofindhold (i %)		3,20-3,60	3,60-3,90	3,55-3,90	3,60-3,90
Siliciumindhold (i %)		1,70-2,30	1,60-2,20	1,60-2,20	1,60-2,20
Manganindhold (%)		Min. 0,40	Min. 0,40	Min. 0,40	Min. 0,40
Chromindhold (%)		Maks. 0,35	Maks. 0,35	0,30-0,60	Maks. 0,25
Kobberindhold (i %)		—	0,30-0,70	0,30-0,70	Maks. 0,40
Hårdhed HBW	ISO 6506-1:2005	190-248	160-210	180-230	160-200
Trækstyrke (N/mm <sup>2</sup> )	ISO 6892:1998	Min. 220	Min. 160	Min. 170	Min. 150

- 5.3.3.3. Ydelseskrav  
Delen skal bestå integritetsprøvningerne for høj belastning i henhold til bilag 11 og 12.
- 5.3.4. Udskiftelige skiver eller tromler
- 5.3.4.1. Geometriske krav  
Som punkt 5.3.3.1.1 og 5.3.3.1.2 plus samme grænsefladedimensioner.  
  
En udskiftelig skive eller tromle kan afvige fra den originale del inden for konstruktionselementer som:
- a) ventilationsgeometri og -type (for ventilerede skiver)
  - b) integreret eller sammensat skive eller tromle
  - c) overfladefinish (f.eks. huller, riller osv.).
- 5.3.4.2. Ydelseskrav  
Delen skal opfylde følgende ydelsesprøvninger i henhold til bilag 11 og 12:
- a) Ydelsesprøvning i henhold til regulativ nr. 13 eller 13-H
  - b) sammenligningsprøvning med den originale udskiftningsdels dynamiske friktionsegenskaber
  - c) integritetsprøvninger af høj belastning og termisk udmattelse.
- 5.3.5. Type  
Bremseskiver eller -tromler, der ikke afviger med hensyn til de vigtigste egenskaber som angivet neden for, betragtes som én type i én rapport eller godkendelse:
- 5.3.5.1. typekriterier for bremseskiver
- 5.3.5.1.1. grundlæggende konstruktion
- a) med eller uden ventilation (f.eks. massiv, ventileret)
  - b) ventilationens udformning
  - c) overflade (f.eks. med eller uden riller eller huller)
  - d) nav (med eller uden integreret parkeringsbremsetromle)
  - e) montering (stiv, halvflydende, flydende osv.)
  - f) »hat« (med eller uden integreret parkeringsbremsetromle).
- 5.3.5.1.2. materialegruppe  
alle materialegrupper (herunder deres respektive undergrupper) betragtes som en særskilt type



5.3.5.1.2.1. støbejern

5.3.5.1.2.2. stål

5.3.5.1.2.3. kompositmaterialer

5.3.5.1.2.4. konstruktion af flere materialer.

5.3.5.2. Typekriterier for bremsetromler

a) materialegruppe (f.eks. stål, støbejern, kompositmateriale)

b) nav (med/uden)

c) kompositkonstruktion.

5.3.6. Testgruppekriterier (inden for samme type)

Der er kun muligt at foretage prøvning i testgrupper for udskiftelige dele, hvis forbindelsen mellem monteringsområdet og skivens friktionsoverflader har samme generelle form.

Fra hver af de testgrupper, der er nævnt nedenfor, skal mindst én variant underkastes de relevante prøvninger, som er fastsat i bilag 10, 11 eller 12. Den variant, der vælges fra en testgruppe med henblik på prøvning af udskiftningsdelen, skal være den, som har den højeste andel kinetisk energi i forhold til dens direkte tilsvarende udskiftningsdels masse:

$$\text{Max} \left( \frac{E_i}{m_{\text{udskiftningsdel}, i}} \right) = \text{Max} \left( \frac{0,5 \cdot m \cdot v_{\text{max}, i}^2}{m_{\text{udskiftningsdel}, i}} \right)$$

Hvor:

$v_{\text{max}, i}$  den konstruktivt bestemte maksimale hastighed for det køretøj, som en udskiftningsdel er monteret i (for påhængskøretøjer  $v_{\text{max}}$  formodes i at være mindst 80 km/h)

$m$  prøvningsmasse som defineret i bilag 11, punkt 3.2.1.2 og bilag 12, punkt 3.2.1.2

$m_{\text{udskiftningsdel}, i}$  udskiftningsdelens masse for den tilsvarende køretøj.

5.3.6.1. Udskiftningsbremsekiver

5.3.6.1.1. Kriterier for sammensætning af testgrupper vedrørende udskiftningsbremsekiver i køretøjer i klasse  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $N_1$ ,  $N_2$ ,  $O_1$  og  $O_2$

5.3.6.1.1.1. Testgruppe vedrørende de prøvninger, der er omhandlet i punkt 1 til 4 i bilag 11 eller bilag 12

Denne testgruppe omfatter alle bremsekiver, hvis udvendige diameter ikke varierer mere end 6 mm og skivens tykkelse højst 4 mm.

5.3.6.1.1.2. Hvis der er tale om forskellige materialer inden for en materialegruppe, fremlægges dokumentation for, at kravene i bilag 11 eller 12 er opfyldt for hvert enkelt materiale.

5.3.6.1.2. Kriterier for sammensætning af testgrupper vedrørende udskiftningsbremsekiver i køretøjer i klasse  $M_3$ ,  $N_3$ ,  $O_3$  og  $O_4$

5.3.6.1.2.1. Testgruppe vedrørende de prøvninger, der er omhandlet i punkt 1 til 4 i bilag 11 eller bilag 12

Denne testgruppe omfatter alle bremsekiver, hvis udvendige diameter ikke varierer mere end 10 mm og skivens tykkelse højst 4 mm.

- 5.3.6.1.2.2. Hvis der er tale om forskellige materialer inden for en materialegruppe, fremlægges dokumentation for, at kravene i bilag 11 eller 12 er opfyldt for hvert enkelt materiale.
- 5.3.6.2. Udskiftningsbremsetromler
- 5.3.6.2.1. Kriterier for sammensætning af testgrupper vedrørende udskiftningsbremsetromler i køretøjer i klasse M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub>, O<sub>1</sub> og O<sub>2</sub>
- 5.3.6.2.1.1. Testgruppe vedrørende de prøvninger, der er omhandlet i punkt 1 til 4 i bilag 11 eller bilag 12
- Denne testgruppe omfatter alle bremsetromler, hvor tromlens indvendige diameter ikke varierer mere end 30 mm og mere end 10 mm hvad angår bremsebakkens bredde.
- 5.3.6.2.1.2. Hvis der er tale om forskellige materialer inden for en materialegruppe, fremlægges dokumentation for, at kravene i bilag 11 eller 12 er opfyldt for hvert enkelt materiale.
- 5.3.6.2.2. Kriterier for sammensætning af testgrupper vedrørende udskiftningsbremsetromler i køretøjer i klasse M<sub>3</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>3</sub> og O<sub>4</sub>
- 5.3.6.2.2.1. Testgruppe vedrørende de prøvninger, der er omhandlet i punkt 1 til 4 i bilag 11 eller bilag 12
- Denne testgruppe omfatter alle bremsetromler, hvor tromlens indvendige diameter ikke varierer mere end 10 % (i forhold til den laveste værdi) og mere end 40 mm hvad angår bremsebakkens bredde.
- 5.3.6.2.2.2. Hvis der er tale om forskellige materialer inden for en materialegruppe, fremlægges dokumentation for, at kravene i bilag 11 eller 12 er opfyldt for hvert enkelt materiale.
- 5.3.7. Vurderingens omfang med hensyn til udskiftningsbremseeskiver/udskiftningsbremsetromler.
- 5.3.7.1. Geometrisk kontrol
- Sammenlignet med originale dele skal udskiftningsbremseeskiver/udskiftningsbremsetromler kontrolleres efter følgende relevante egenskaber (se også bilag 10):
- tromlediameter/skivediameter, herunder friktionsfladens diameter (hvis der er tale om en skivebremser med integreret parkeringsbremsetromle, kontrolleres begge diametre)
  - skivetykkelse (oprindelige dimensioner og mindste tilladte slidindikator) — monteringsflade mod eksternt friktionsflade
  - monteringsflangens tykkelse
  - PCD (Pitch Circle Diameter) for fastgørelsesklover/fastgørelsesbolte
  - antal fastgørelsesklover/fastgørelsesbolte
  - monteringsflangens diameter
  - Centreringstype (f.eks. central muffe eller monteringsbolte)

h) For bremseskiver med integrerede parkeringsbremsetromler: bredden af friktionsområdet og eventuelle varmekompensationsriller

i) For ventilerede bremseskiver gælder desuden:

i) ventilationstype (intern/ekstern)

ii) antal riller og ribber

iii) ventilationskanalens dimensioner.

#### 5.3.7.2. Afbalanceringsteknik

Afbalanceringsteknik i forbindelse med udskiftningsbremsebraketter/udskiftningsbremsetromler skal svare til den, som anvendes på den originale del, der udskiftes.

#### 5.3.7.3. Vurdering af slitage på friktionsoverfladerne

Vurderingen skal være i overensstemmelse med fabrikantens fremstillingskriterier

#### 5.3.7.4. Prøvninger

Hver testgruppe (jf. 5.3.6) inden for en bestemt type udskiftningsbremsebraketter/udskiftningsbremsetromle (jf. 3.3.2) skal prøves af den tekniske tjeneste.

#### 5.3.8. Prøvningsrapport

Der udfærdiges en prøvningsrapport, der som minimum indeholder de punkter, som er specificeret i bilag 13 til dette regulativ.

### 6. EMBALLERING OG MÆRKNING

6.1. Krav til emballering og mærkning i forbindelse med en type udskiftningsbremsebraketterenhed, en type udskiftningsbremsetromlebraketter eller en udskiftningsbremsetromlebraketter.

6.1.1. Udskiftningsbremsebraketterenheder eller udskiftningsbremsetromlebraketter, der er i overensstemmelse med en type, der er godkendt ifølge dette regulativ, skal markedsføres i akselsæt.

6.1.2. Hvert akselsæt skal være i en forsejlet emballage, der er sådan udformet, at det kan ses, om den allerede har været åbnet.

6.1.3. På hver emballage skal der være følgende oplysninger:

6.1.3.1. antallet af udskiftningsbremsebraketterenheder eller udskiftningsbremsetromlebraketter i emballagen

6.1.3.2. fabrikantens navn eller varemærke

6.1.3.3. udskiftningsbremsebraketterenhedernes eller udskiftningsbremsetromlebraketterens fabrikat og type

6.1.3.4. de køretøjer/aksler/bremser, indholdet er godkendt til

6.1.3.5. godkendelsesmærket.

- 6.1.4. Hver emballage skal indeholde monteringsanvisninger på et officielt ECE-sprog samt en tilsvarende tekst på det sprog, der tales i det land, hvor den sælges:
- 6.1.4.1. hvori supplerende dele nævnes specifikt
- 6.1.4.2. hvori det angives, at udskiftningsbremsebelægningsenheder og udskiftningstromlebremselægningsenheder bør udskiftes aksevis
- 6.1.4.3. hvori der, hvis der er tale om udskiftningstromlebremselægningsenheder, generelt gøres opmærksom på følgende punkter:
- at bremsebakkeplatform, anslagsstykke og drejeled skal være intakte
- at bremsebakken ikke må være forvredet, deformeret eller tæret
- hvilken type og størrelse af nitter der skal anvendes
- hvilket nitteværktøj og hvilken kraft der skal anvendes.
- 6.1.4.4. Hvis der er tale om kombinerede bremsesystemer i henhold til punkt 2.9 i regulativ nr. 78, angives desuden den/de godkendte bremsebelægningskombinationer.
- 6.1.5. Hver enkelt udskiftningsbremsebelægningsenhed eller udskiftningstromlebremselægning skal være varigt forsynet med følgende sæt godkendelsesoplysninger:
- 6.1.5.1. godkendelsesmærket.
- 6.1.5.2. produktionstidspunkt, mindst måned og år, eller batch-nummer
- 6.1.5.3. bremsebelægningens fabrikat og type
- 6.2. Emballerings- og mærkningskrav for udskiftningsbremseeskiver eller udskiftningsbremsetromler
- 6.2.1. Alle enheder, der sælges, skal mindst være forsynet med følgende oplysninger:
- 6.2.1.1. komponentnummer
- 6.2.1.2. I tilfælde af motorkøretøjer:
- Mærke, type og handelsbetegnelse for køretøjet og for den aksel, der er bestemt til montering, samt fremstillingsperiode for køretøjet; hvis fremstillingsperioden ikke er umiddelbart tilgængelig, kan der henvises til den originale komponentnummer/identifikationskode.
- 6.2.1.3. For påhængskøretøjer anføres en henvisning til komponentnummeret/identifikationskoden for den originale del.
- 6.2.1.4. Hver emballage skal indeholde monteringsanvisninger på det sprog, der tales i det land, hvor delen sælges:
- 6.2.1.4.1. hvori tilhørende dele nævnes specifikt
- 6.2.1.4.2. hvori det erklæres, at udskiftningsbremseeskiver og -tromler bør udskiftes aksevis.

- 6.2.2. Mærkning
- Hver bremseskive/bremsetromle, der er godkendt i overensstemmelse med dette regulativ, skal være forsynet med blivende mærkning, som omfatter:
- 6.2.2.1. fabrikantens navn eller varemærke
- 6.2.2.2. godkendelsesnummeret
- 6.2.2.3. en angivelse, som sikrer produktionsprocessens sporbarhed (f.eks. dato, batchnummer, oprindelseskode)
- 6.2.2.4. bremseskivens minimumstykkelser eller bremsetromlens maksimalt tilladelige indvendige diameter.
7. ÆNDRINGER OG UDVIDELSE AF GODKENDELSEN AF UDSKIFTNINGSDELE
- 7.1. Enhver ændring af en udsiftningsdel skal meddeles den typegodkendende myndighed, der har meddelt typegodkendelsen. Denne myndighed kan da enten:
- 7.1.1. skønne, at de foretagne ændringer ikke kan forventes at få væsentlig negativ virkning, og at udsiftningsdelen under alle omstændigheder stadig opfylder forskrifterne, eller
- 7.1.2. kræve en yderligere prøvningsrapport fra den tekniske tjeneste, som er ansvarlig for prøvningsens udførelse.
- 7.2. Bekræftelse eller nægtelse af godkendelse med angivelse af ændringerne meddeles de kontraherende parter i 1958-overenskomsten, der anvender dette regulativ, i henhold til fremgangsmåden i punkt 4.4 ovenfor.
- 7.3. Den kompetente myndighed, som udsteder udvidelse af en godkendelse, tildeler udvidelsen et serienummer og underretter de andre parter i 1958-overenskomsten, der anvender dette regulativ, herom ved hjælp af en meddelelse i overensstemmelse med modellen i bilag 1 til dette regulativ.
8. PRODUKTIONENS OVERENSSTEMMELSE
- 8.1. Udsiftningsdele, der er godkendt i henhold til dette regulativ, skal være således fremstillet, at de svarer til den godkendte type.
- 8.2. Originale dele, der er omfattet af en ansøgning i henhold til punkt 3.2, anses for at opfylde forskrifterne i punkt 8.
- 8.3. Til efterprøvning af, at forskrifterne i punkt 8.1 er opfyldt, skal der foretages passende kontrol af produktionen. Denne kontrol skal omfatte anvendte råvarer og komponenter.
- 8.4. Indehaveren af en godkendelse skal især:
- 8.4.1. sikre, at der for hver type udsiftningsbremsebelægningsenhed eller hver type udsiftningstromlebremsebelægning udføres mindst de relevante prøvninger foreskrevet i punkt 5.2.2 samt de relevante prøvninger som foreskrevet i bilag 9 til dette regulativ stikprøvevis på statistisk kontrolleret grundlag i overensstemmelse med en rutinemæssig kvalitetssikringsprocedure. For så vidt angår bremsebelægningsenheder til parkeringsbremses finder kun prøvning af forskydningsstyrken som beskrevet i punkt 5.2.2 anvendelse.
- 8.4.2. sikre, at der for hver udsiftningsskive og -tromle mindst udføres de prøvninger, der er foreskrevet i bilag 9 til dette regulativ, stikprøvevis på statistisk kontrolleret grundlag i overensstemmelse med en rutinemæssig kvalitetssikringsprocedure.

- 8.4.3. sikre, at der findes procedurer for effektiv kontrol af produkternes kvalitet
  - 8.4.4. have adgang til det kontroludstyr, der er nødvendigt for kontrol af hver enkelt godkendt types overensstemmelse
  - 8.4.5. analysere resultaterne af hver type prøvning, så det kontrolleres og sikres, at produktet har stabile egenskaber, med forbehold af den med industriproduktion forbundne variation
  - 8.4.6. sikre, at prøvningsdata registreres, og at de vedføjede dokumenter er til rådighed i et tidsrum, der aftales med den administrative myndighed
  - 8.4.7. sikre, at ethvert prøveeksemplar eller prøveemne, der udviser manglende overholdelse af den pågældende type prøvning, udløser endnu en prøveudtagning og endnu en prøvning. Der skal tages alle nødvendige skridt til genopretning af produktionens overensstemmelse.
  - 8.5. Den kompetente myndighed, som har udstedt typegodkendelse, kan til hver en tid efterprøve de metoder til overensstemmelsesprøvning, som anvendes på hvert produktionsanlæg.
  - 8.5.1. Ved hver inspektion skal prøvningsoptegnelser og produktionsjournaler forelægges den besøgende inspektør.
  - 8.5.2. Sidstnævnte kan udtage stikprøver til prøvning på fabrikantens laboratorium. Det mindste stikprøveantal kan fastsættes under hensyntagen til resultaterne af fabrikantens egen kontrol.
  - 8.5.3. Forekommer kvalitetsniveauet utilfredsstillende, eller er det nødvendigt at kontrollere validiteten af prøvninger, der er udført i henhold til punkt 8.5.2, udtager inspektøren prøver, som sendes til den tekniske tjeneste, der har forestået typegodkendelsesprøvningerne.
  - 8.5.4. Den kompetente myndighed kan udføre enhver prøvning, som foreskrives i dette regulativ.
  - 8.5.5. Den normale inspektionshyppighed, der fastsættes af de kompetente myndigheder, er en gang årligt. Fås der negative resultater, sikrer den kompetente myndighed, at der tages alle nødvendige skridt til, at produktionens overensstemmelse snarest muligt genoprettes.
  9. SANKTIONER I TILFÆLDE AF PRODUKTIONENS MANGLENDE OVERENSSTEMMELSE
  - 9.1. Den godkendelse, som er meddelt for en type udskiftningsbremsebelægningsenhed eller en type udskiftningsstromlebremsebelægning i henhold til dette regulativ, kan inddrages, hvis forskrifterne i punkt 8.1 ovenfor ikke er opfyldt.

Den godkendelse, som er meddelt for en type udskiftningsbremsetromle eller en udskiftningsbremseskive i henhold til dette regulativ, kan inddrages, hvis forskrifterne i punkt 8.1 ovenfor ikke er opfyldt.
  - 9.2. Hvis en kontraherende part, som anvender dette regulativ, inddrager en godkendelse, som den tidligere har meddelt, skal den straks underrette de øvrige kontraherende parter, som anvender dette regulativ, herom ved hjælp af en meddelelsesformular svarende til modellen i bilag 1A eller 1B til dette regulativ.
  10. ENDELIGT OPHØR AF PRODUKTIONEN
- Hvis indehaveren af godkendelsen fuldstændig indstiller produktionen af en udskiftningsdel, som er godkendt i henhold til dette regulativ, skal han underrette den myndighed, som har udstedt godkendelsen, herom. Efter modtagelsen af den relevante meddelelse underretter denne myndighed de øvrige kontraherende parter i 1958-overenskomsten, der anvender dette regulativ, herom ved hjælp af en meddelelse, der er i overensstemmelse med modellen i bilag 1A eller bilag 1B til dette regulativ.

11. NAVNE OG ADRESSER PÅ DE TEKNISKE TJENESTER, DER ER ANSVARLIGE FOR UDFØRELSE AF GODKENDELSESPRØVNINGERNE, OG PÅ DE TYPEGODKENDENDE MYNDIGHEDER

De kontraherende parter i 1958-overenskomsten, som anvender dette regulativ, meddeler FN's sekretariat navne og adresser på de tekniske tjenester, som er ansvarlige for udførelse af godkendelsesprøvningsne, og på de typegodkendende myndigheder, som meddeler godkendelse, og til hvem formularer med attestering af godkendelse, udvidelse, nægtelse eller inddragelse af godkendelser, som er udstedt i andre stater, skal fremsendes.

12. OVERGANGSBESTEMMELSER

12.1. Efter den officielle ikrafttrædelsesdato for ændringsserie 02 kan ingen af de kontraherende parter, der anvender dette regulativ, nægte at meddele godkendelse i henhold til dette regulativ som ændret ved ændringsserie 02.

12.2. Selv efter ikrafttrædelsen af ændringsserie 02 skal godkendelser af bremsebelægningsenheder og tromlebremsebelægningsenheder efter ændringsserie 01 til regulativet forblive gyldige, og de kontraherende parter, som anvender dette regulativ, skal fortsat acceptere dem og må ikke nægte at meddele udvidelse af godkendelser i henhold til ændringsserie 01 til dette regulativ.

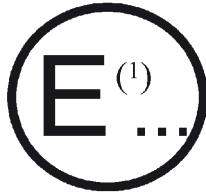
12.3. For så vidt angår ibrugtagne køretøjer skal kontraherende parter, der anvender dette regulativ, fortsat tillade montering eller brug af en udskiftningsbremsebelægningsenhed godkendt i henhold til dette regulativ i dets oprindelige uændrede form.

---

## BILAG 1A

## MEDDELELSE

(største format: A4 (210 × 297 mm))



Udstedt af: Myndighedens navn

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

vedrørende <sup>(2)</sup>: Meddelelse af godkendelse  
 Udvidelse af godkendelse  
 Nægtelse af godkendelse  
 Inddragelse af godkendelse  
 Endeligt ophør af produktionen

for en udskiftningsbremsebelægningsenhed eller udskiftningsstromlebremsebelægning i henhold til regulativ nr. 90.

Godkendelse nr. .... Udvidelse nr. ....

1. Ansøgerens navn og adresse .....
2. Fabrikantens navn og adresse .....
3. Bremsebelægningsenhedens/tromlebremsebelægningens <sup>(2)</sup> fabrikat og type .....
4. Bremsebelægningens fabrikat og type .....
5. Køretøjer/aksler/bremser, hvortil typen af bremsebelægningsenhed/tromlebremsebelægning kan anvendes som original bremsebelægningsenhed/original tromlebremsebelægning: .....
6. Køretøjer/aksler/bremser, hvortil typen af bremsebelægningsenhed/tromlebremsebelægning kan anvendes som udskiftningsbremsebelægningsenhed/udskiftningsstromlebremsebelægning: .....
- 6.1. hvis der er tale om kombinerede bremsesystemer i henhold til punkt 2.9 i regulativ nr. 78, desuden den/de godkendte bremsebelægningskombinationer: .....
7. Indgivet til godkendelse den: .....
8. Teknisk tjeneste, som forestår godkendelsesprøvningen .....
- 8.1. Prøvningsrapportens dato .....
- 8.2. Prøvningsrapportens nummer .....
9. Godkendelse meddelt/udvidet/nægtet/inddraget <sup>(2)</sup> .....
10. Sted .....
11. Dato .....
12. Underskrift .....
13. Som bilag til denne meddelelse findes en liste over de enkelte dele af den dokumentation, som er indleveret til de typegodkendende myndigheder, der har meddelt godkendelsen, og som kan udleveres på anmodning.

<sup>(1)</sup> Kendingsnummer for det land, der har meddelt/udvidet/nægtet/inddraget godkendelsen (segodkendelsesbestemmelserne i regulativet).

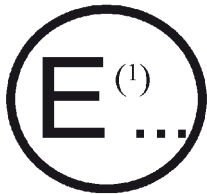
<sup>(2)</sup> Det ikke gældende overstreges.



## BILAG 1B

## MEDDELELSE

(største format: A4 (210 × 297 mm))



Udstedt af: Myndighedens navn

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

vedrørende <sup>(2)</sup>: Meddelelse af godkendelse  
 Udvidelse af godkendelse  
 Nægtelse af godkendelse  
 Inddragelse af godkendelse  
 Endeligt ophør af produktionen

for en udskiftningsbremsekive eller udskiftningsbremsetromle i henhold til regulativ nr. 90.

Godkendelse nr. .... Udvidelse nr. ....

1. Ansøger (navn og adresse) .....
2. Fabrikant (navn og adresse) .....
3. Bremsekivens/bremsetromlens fabrikat og type .....
4. Køretøjer/aksler/bremser, som udskiftningsbremsekiven eller udskiftningsbremsetromlen er godkendt til: .....
5. Indgivet til godkendelse den: .....
6. Teknisk tjeneste, som forestår godkendelsesprøvningsen .....
- 6.1. Prøvningsrapportens dato .....
- 6.2. Prøvningsrapportens nummer .....
7. Godkendelse meddelt/udvidet/nægtet/inddraget <sup>(2)</sup> .....
8. Sted .....
9. Dato .....
10. Underskrift .....
11. Som bilag til denne meddelelse findes en liste over de enkelte dele af den dokumentation, som er indleveret til de typegodkendende myndigheder, der har meddelt godkendelsen, og som kan udleveres på anmodning.

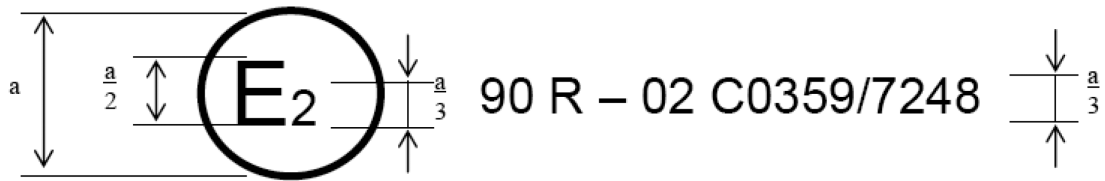
<sup>(1)</sup> Kendingsnummer for det land, der har meddelt/udvidet/nægtet/inddraget godkendelsen (se godkendelsesbestemmelserne i regulativet).

<sup>(2)</sup> Det ikke gældende overstreges.

## BILAG 2

## UDFORMNING AF TYPEGODKENDELSESMÆRKE OG GODKENDELSESDATA

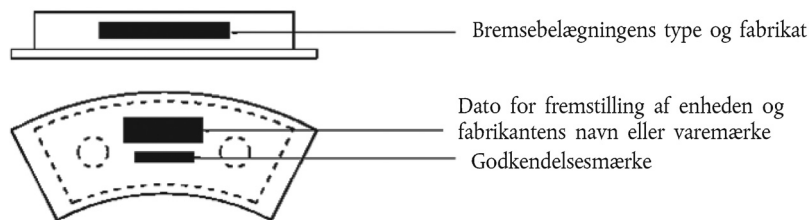
(se punkt 4.2 i dette regulativ)



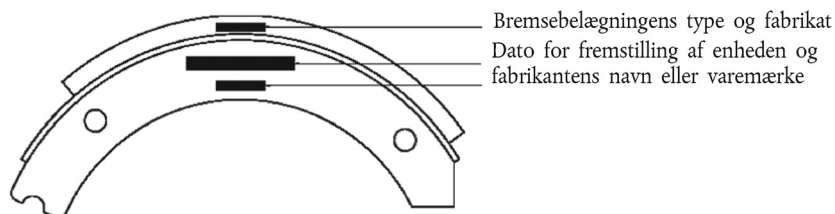
a = 8 mm min.

Ovenstående typegodkendelsesmærke viser, at den pågældende anordning er godkendt i Frankrig (E2) i henhold til regulativ nr. 90 med godkendelsesnummeret C0359/7248. De første to cifre i godkendelsesnummeret angiver, at godkendelsen er meddelt i henhold til kravene i regulativ nr. 90 som ændret i ændringsserie 02.

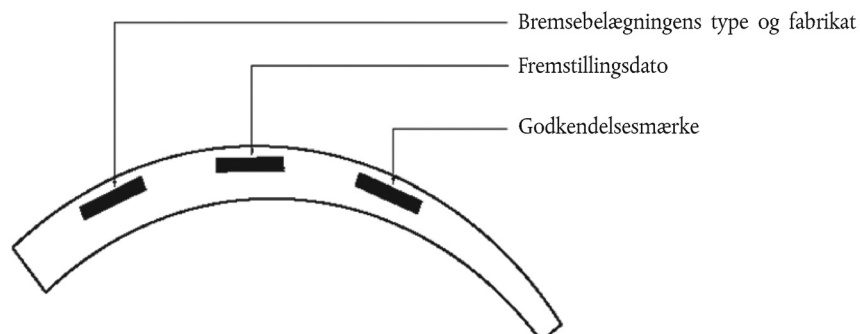
Eksempel på mærkning af bremseklodsenhed



Eksempel på mærkning af bremsebakkeenhed



Eksempel på mærkning af tromlebremsebelægning



Bemærk: Mærkernes placering og indbyrdes placering som vist i eksemplerne er ikke obligatorisk.

## BILAG 3

**FORSKRIFTER FOR UDSKIFTNINGSBREMSEBELÆGNINGSSEHEDER TIL KØRETØJER I KLASSE M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> OG N<sub>1</sub>**

## 1. Overensstemmelse med regulativ nr. 13, bilag 13-H

Opfyldelse af forskrifterne i regulativ nr. 13 eller 13-H skal godtgøres ved en prøvning af køretøjet.

## 1.1. Klargøring af køretøjet

## 1.1.1. Prøvningskøretøj

Et køretøj, der er repræsentativt for den type (de typer), for hvilken der ansøges om godkendelse af udskiftningsbremsebelægningsenheder, udstyres med udskiftningsbremsebelægningsenheder af den type, der søges godkendt, og instrumenteres til bremseprøvning som foreskrevet i regulativ nr. 13 og 13-H.

Bremsebelægningsenheder til prøvning monteres på de pågældende bremsesystemer, og så længe der ikke er fastlagt en bestemt tilslidningsprocedure, tilslides de efter fabrikantens anvisninger og med den tekniske tjenestes samtykke.

## 1.1.2. Tilslidningsprocedure

## 1.1.2.1. Generelle betingelser

Bremsebelægningsenheder, der indleveres til prøvning, skal monteres på de relevante bremsesystemer. Hvis der er tale om udskiftningsbremsebelægningsenheder, skal der anvendes nye bremsebelægningsenheder. Tromlebremsebelægningsenheder kan bearbejdes for at opnå den bedst mulige første kontakt mellem belægningsenheder og tromle(r). Prøvningskøretøjet skal være fuldt lastet.

Originale bremsebelægningsenheder, der bruges til sammenligningsprøvninger, og som allerede er monteret i prøvningskøretøjet, må anvendes, hvis de er i god stand og ikke er nedslidt med mere end 20 % af den oprindelige tykkelse. Der må ikke være tegn på beskadigelser, revner, for stor tæring eller overophedning. De skal være tilslidt efter den nedenfor beskrevne metode.

## 1.1.2.2. Metode

Der køres mindst 50 km med mindst 100 nedbremsninger med forskellige decelerationer (mindst mellem 1 m/s<sup>2</sup> og 5 m/s<sup>2</sup>) ved begyndeshastigheder på mellem 50 km/h og 120 km/h. Mindst 3 gange i løbet af tilslidningsproceduren skal der opnås et temperaturinterval på mellem 250 °C og 500 °C for bremseklodsenheder eller mellem 150 °C og 250 °C for tromlebremsebelægningsenheder (målt på skivens eller tromlens friktionsflade). Temperaturen må ikke overstige 500 °C for bremseklodsenheder og 250 °C for tromlebremsebelægningsenheder.

## 1.1.2.3. Prøvning af bremsevirkning

Med bremsning på én aksel ad gangen foretages 5 nedbremsninger fra 70 km/h til 0 km/h (forakslen) og fra 45 km/h til 0 km/h (bagakslen) med et tryk i bremseledningen på 4 Mpa<sup>(1)</sup> og en begyndelsestemperatur på 100 °C for hver standsning. De 5 konsekutive ikke-monotone resultater skal forblive inden for en tolerance på 0,6 m/s<sup>2</sup> (forakslen) eller 0,4 m/s<sup>2</sup> (bagakslen) af deres gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration.

Hvis dette krav ikke er opfyldt, skal tilslidningsproceduren i henhold til punkt 1.1.2.2 udvides, og prøvningen af bremsevirkningen i henhold til punkt 1.1.2.3 skal gentages.

1.2. Køretøjets bremsesystem prøves i henhold til forskrifterne for den pågældende køretøjsklasse (M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> eller N<sub>1</sub>) i regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1 og 2 eller regulativ nr. 13-H, bilag 3, punkt 1 og 2, afhængigt af, hvad der er relevant under hensyntagen til den oprindelige godkendelse af systemet. Der er tale om følgende krav eller prøvninger:

## 1.2.1. Driftsbremsesystem

## 1.2.1.1. Type 0-prøvning med frakoblet motor, lastet køretøj, jf. regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1.4.2, eller regulativ nr. 13-H, bilag 3, punkt 1.4.2.

<sup>(1)</sup> For andre bremsesystemer end hydrauliske bremsesystemer anvendes en tilsvarende inputværdi.

1.2.1.2. Type 0-prøvning med tilkoblet motor, lastet og ulastet køretøj, jf. regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1.4.3.1 (stabilitetsprøvning) og 1.4.3.2 (kun prøvningen med begyndelseshastigheden  $v = 0,8 v_{\max}$ ) eller regulativ nr. 13-H, bilag 3, punkt 1.4.3.1 og 1.4.3.2.

1.2.1.3. Type I-prøvning, jf. regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1.5, eller regulativ nr. 13-H, bilag 3, punkt 1.5.

1.2.2. Nødbremsesystem

1.2.2.1. Type 0-prøvning med frakoblet motor, lastet køretøj, jf. regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 2.2, eller regulativ nr. 13-H, bilag 3, punkt 2.2. (denne prøvning kan udelades, hvis det er åbenbart, at kravene er opfyldt, f.eks. ved diagonalt opdelt bremsesystem).

1.2.3. Parkeringsbremsesystem

(gælder kun, hvis de bremses, der søges godkendelse af bremsebelægninger til, benyttes som parkeringsbremse)

1.2.3.1. Parkeringsbremseprøvning på 18 %-hældning, lastet køretøj, jf. regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 2.3.1 eller parkeringsbremseprøvning på 20 %-hældning, lastet køretøj, regulativ nr. 13-H, bilag 3, punkt 2.3.1.

1.3. Køretøjet skal opfylde alle relevante forskrifter i regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 2, eller regulativ nr. 13-H, bilag 3, punkt 2, for den pågældende køretøjsklasse.

2. Yderligere krav

Opfyldelse af de supplerende forskrifter skal godtgøres ved en af følgende to metoder:

2.1. Køretøjsprøvning (halvakselprovning)

Ved denne prøvning er køretøjet fuldt lastet, og alle bremsninger foretages på vandret vej med motoren frakoblet.

Køretøjets driftsbremsesystem skal være udstyret med en anordning til afspærring af henholdsvis for- og baghjulsbremses, således at de kan benyttes uafhængigt af hinanden.

Hvis der kræves godkendelse af en bremsebelægningsenhed til forakselsbremses, skal baghjulsbremsen forblive ude af funktion under hele prøvningen.

Hvis der kræves godkendelse af en bremsebelægningsenhed til bagakselsbremses, skal forhjulsbremsen forblive ude af funktion under hele prøvningen.

2.1.1. Ækvivalensprøvning med kolde bremses

Der foretages en sammenligning af udskiftningsbremsebelægningsenhedens bremsevirkning med kolde bremses og den originale bremsebelægningsenhedens virkning ved at sammenligne resultaterne af prøvninger udført som følger:

2.1.1.1. Der foretages mindst seks bremsninger efter hinanden med trinvis stigende pedalkraft eller bremsetryk, indtil der opnås blokering eller en deceleration på  $6 \text{ m/s}^2$  eller op til den tilladte maksimale pedalkraft for den pågældende køretøjsklasse efter nedenstående tabel:

Køretøjsklasse	Prøvningshastighed i km/h.	
	Foraksel	Bagaksel
M <sub>1</sub>	70	45
M <sub>2</sub>	50	40
N <sub>1</sub>	65	50

Ved begyndelsen af hver bremsning skal bremsens temperatur være  $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$ .

- 2.1.1.2. For hver bremsning afbildes pedalkraft eller bremsetryk mod gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration, og herudfra bestemmes den pedalkraft eller det bremsetryk, der kræves til en deceleration på  $5 \text{ m/s}^2$  for forhjulsbremser og  $3 \text{ m/s}^2$  for baghjulsbremser. Hvis disse værdier ikke kan opnås med den største tilladte pedalkraft, bestemmes i stedet den pedalkraft eller det bremsetryk, der svarer til den maksimale deceleration.
- 2.1.1.3. Udskiftningsbremsebelægningsenheden anses for at have samme ydelseskaraktistika som den originale bremsebelægningsenhed, hvis den opnåede fuldt udviklede deceleration afviger højst 15 % fra værdierne for den originale bremsebelægningsenhed på de øverste to tredjedele af den afbildede kurve ved samme betjeningskraft eller bremsetryk.
- 2.1.2. Prøvning af hastighedsfølsomhed
- 2.1.2.1. Med den i punkt 2.1.1.2 i dette bilag fundne pedalkraft og en begyndelsestemperatur for bremsen på  $\leq 100 \text{ °C}$  foretages tre bremsninger fra hver af følgende hastigheder:
- a) Foraksel 65 og 100 km/h og desuden 135 km/h, når  $v_{\text{max}}$  er større end 150 km/h.
- b) Bagaksel 45 og 65 km/h og desuden 90 km/h, når  $v_{\text{max}}$  er større end 150 km/h.
- 2.1.2.2. I hver gruppe af tre bremsninger tages resultaternes gennemsnit, og hastigheden afbildes mod den gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration.
- 2.1.2.3. For de højeste hastigheder må den gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration højst afvige 15 % fra værdien for den laveste hastighed.

## 2.2. Inertidynamometerprøvning

### 2.2.1. Prøvningsudstyr

Til prøvningen monteres den pågældende køretøjsbremse i et inertidynamometer. Dynamometeret skal være instrumenteret til kontinuerlig registrering af omdrejningstal, bremsemoment, bremsetryk, antal omdrejninger efter bremsningens påbegyndelse, bremsetid og bremserotortemperatur.

### 2.2.2. Prøvningsbetingelser

- 2.2.2.1. Dynamometerets roterende masse skal svare til halvdelen af den pågældende aksels andel af køretøjets største tilladte masse som anført i nedenstående tabel og til rulleradius for det største dæk, der tillades for den pågældende køretøjstype.

Køretøjsklasse	Akslens andel af køretøjets største tilladte masse	
	for	Bag
M <sub>1</sub>	0,77	0,32
M <sub>2</sub>	0,69	0,44
N <sub>1</sub>	0,66	0,39

- 2.2.2.2. Dynamometerets begyndelsesomdrejningstal skal svare til den lineære hastighed for køretøjet, som er anført i punkt 2.2.3 og 2.2.4 i dette bilag, og baseres på dækkets dynamiske rulleradius.
- 2.2.2.3. Bremsebelægninger, der indleveres til prøvning, skal være monteret på de relevante bremses og tilslidt efter følgende metode:

Tilslidningsfase 1, 64 nedbremsninger fra 80 km/h til 30 km/h med forskellige bremsetryk:

Parameter	Foraksel	Bagaksel	Bagaksel
		Skivebremse	Tromlebremse
Antal nedbremsninger pr. cyklus	32	32	32

Parameter	Foraksel	Bagaksel	
		Skivebremse	Tromlebremse
Hastighed ved bremsning (km/h)	80	80	80
Hastighed ved bremseophør (km/h)	30	30	30
Begyndelsestemp. bremsler (°C)	< 100	< 100	< 80
Sluttemp. bremsler (°C)	Åben	Åben	Åben
Bremsetryk ved nedbremsning 1 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Bremsetryk ved nedbremsning 2 (kPa)	3 000	3 000	3 000
Bremsetryk ved nedbremsning 3 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Bremsetryk ved nedbremsning 4 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Bremsetryk ved nedbremsning 5 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Bremsetryk ved nedbremsning 6 (kPa)	3 800	3 800	3 800
Bremsetryk ved nedbremsning 7 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Bremsetryk ved nedbremsning 8 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Bremsetryk ved nedbremsning 9 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Bremsetryk ved nedbremsning 10 (kPa)	3 400	3 400	3 400
Bremsetryk ved nedbremsning 11 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Bremsetryk ved nedbremsning 12 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Bremsetryk ved nedbremsning 13 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Bremsetryk ved nedbremsning 14 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Bremsetryk ved nedbremsning 15 (kPa)	3 000	3 000	3 000
Bremsetryk ved nedbremsning 16 (kPa)	4 600	4 600	4 600
Bremsetryk ved nedbremsning 17 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Bremsetryk ved nedbremsning 18 (kPa)	5 100	5 100	5 100
Bremsetryk ved nedbremsning 19 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Bremsetryk ved nedbremsning 20 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Bremsetryk ved nedbremsning 21 (kPa)	4 200	4 200	4 200
Bremsetryk ved nedbremsning 22 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Bremsetryk ved nedbremsning 23 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Bremsetryk ved nedbremsning 24 (kPa)	4 600	4 600	4 600
Bremsetryk ved nedbremsning 25 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Bremsetryk ved nedbremsning 26 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Bremsetryk ved nedbremsning 27 (kPa)	3 400	3 400	3 400
Bremsetryk ved nedbremsning 28 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Bremsetryk ved nedbremsning 29 (kPa)	1 800	1 800	1 800

Parameter	Foraksel	Bagaksel	
		Skivebremse	Tromlebremse
Bremsetryk ved nedbremsning 30 (kPa)	3 000	3 000	3 000
Bremsetryk ved nedbremsning 31 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Bremsetryk ved nedbremsning 32 (kPa)	3 800	3 800	3 800
Antal cyklusser	2	2	2

Tilslidningsfase 2, 10 standsninger fra 100 km/h til 5 km/h med 0,4 g deceleration og stigende begyndelsestemperaturer:

Parameter	Foraksel	Bagaksel	
		Skivebremse	Tromlebremse
Antal standsninger pr. cyklus	10	10	10
Hastighed ved bremsning (km/h)	100	100	100
Hastighed ved bremseophør (km/h)	< 5	< 5	< 5
Decelerationsniveau (g)	0,4	0,4	0,4
Maksimalt tryk (kPa)	16 000	16 000	10 000
Begyndelsestemperatur 1 (°C)	< 100	< 100	< 100
Begyndelsestemperatur 2 (°C)	< 215	< 215	< 151
Begyndelsestemperatur 3 (°C)	< 283	< 283	< 181
Begyndelsestemperatur 4 (°C)	< 330	< 330	< 202
Begyndelsestemperatur 5 (°C)	< 367	< 367	< 219
Begyndelsestemperatur 6 (°C)	< 398	< 398	< 232
Begyndelsestemperatur 7 (°C)	< 423	< 423	< 244
Begyndelsestemperatur 8 (°C)	< 446	< 446	< 254
Begyndelsestemperatur 9 (°C)	< 465	< 465	< 262
Begyndelsestemperatur 10 (°C)	< 483	< 483	< 270
Antal cyklusser	1	1	1

Restitution, 18 nedbremsninger fra 80 km/h til 30 km/h ved et bremsetryk på 3 000 kPa:

Parameter	Foraksel	Bagaksel	
		Skivebremse	Tromlebremse
Antal standsninger pr. cyklus	18	18	18
Hastighed ved bremsning (km/h)	80	80	80
Hastighed ved bremseophør (km/h)	30	30	30
Tryk (kPa)	3 000	3 000	3 000
Begyndelsestemp. bremsler (°C)	< 100	< 100	< 80
Sluttemp. bremsler (°C)	Åben	Åben	Åben
Antal cyklusser	1	1	1

2.2.2.4. Der foretages 5 nedbremsninger fra 80 km/h til 0 km/h med et bremsetryk på 4 MPa og med en begyndelsestemperatur på 100 °C for hver standsning. De 5 konsekutive ikke-monotone resultater skal forblive inden for en tolerance på 0,6 m/s<sup>2</sup> af deres gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration.

Hvis dette krav ikke opfyldes, gentages første del af tilslidningsfasen »Tilslidningsfase 1«, indtil den foreskrevne ydelsesstabilitet er opnået.

2.2.2.5. Det er tilladt at anvende køleluft. Lufstrømhastigheden ved bremsen under bremsningen skal være:

$$v_{\text{air}} = 0,33 v$$

hvor:

v = køretøjets hastighed ved bremsningens påbegyndelse.

2.2.3. Ækvivalensprøvning med kolde bremsere

Der foretages en sammenligning af udskiftningsbremsebelægningsenhedens bremsevirkning med kolde bremsere og den originale bremsebelægningsenheds virkning ved at sammenligne resultaterne af prøvninger udført som følger:

2.2.3.1. Fra begyndelsehastigheden på 80 km/h for M<sub>1</sub> og N<sub>1</sub> og 60 km/h for M<sub>2</sub> og med en bremsetemperatur ≤ 100 °C ved påbegyndelsen af hver bremsning foretages mindst seks bremsninger med trinvis stigende bremsetryk, indtil der opnås en gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration på 6 m/s<sup>2</sup>.

2.2.3.2. For hver bremsning afbildes bremsetryk og gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration mod hinanden og herudfra bestemmes det bremsetryk, der kræves til en deceleration på 5 m/s<sup>2</sup>.

2.2.3.3. Udskiftningsbremsebelægningsenheden anses for at have samme ydelseskarakteristika som den originale bremsebelægningsenhed, hvis den opnåede fuldt udviklede deceleration afviger højst 15 % fra værdierne for den originale bremsebelægningsenhed på de øverste to tredjedele af den afbildede kurve ved samme betjeningskraft eller bremsetryk.

2.2.4. Prøvning af hastighedsfølsomhed

2.2.4.1. Med det i punkt 2.2.3.2 i dette bilag fundne bremsetryk og en begyndelsestemperatur for bremsen på ≤ 100 °C foretages tre bremsninger fra omdrejningstal svarende til lineære hastigheder på:

75 og 120 km/h og desuden 160 km/h, når v<sub>max</sub> er større end 150 km/h.

2.2.4.2. I hver gruppe af tre bremsninger tages resultaternes gennemsnit, og hastigheden afbildes mod den gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration.

2.2.4.3. For de højeste hastigheder må den gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration højst afvige 15 % fra værdien for den laveste hastighed.



## BILAG 4

**FORSKRIFTER FOR UDSKIFTNINGSBREMSEBELÆGNINGSSEHEDER OG UDSKIFTNINGSTROMLEBREMSEBELÆGNINGER TIL KØRETØJER I KLASSE M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> OG N<sub>3</sub>**

1. Køretøjsprøvning
- 1.1. Prøvningskøretøj

Et køretøj, der er repræsentativt for den type (de typer), til hvilke der ønskes godkendelse af udskiftningsbremsebelægningsenheder eller udskiftningstromlebremselægningsenheder eller udskiftningstromlebremselægningsenheder af den type, der søges godkendt, og instrumenteres til bremseprøvning som foreskrevet i regulativ nr. 13.

Bremsebelægningsenheder til prøvning monteres på de pågældende bremsesystemer, og så længe der ikke er fastlagt en bestemt tilslidningsprocedure, tilslides de efter fabrikantens anvisninger og med den tekniske tjenestes samtykke.
- 1.2. Prøvninger og forskrifter
  - 1.2.1. Overensstemmelse med regulativ nr. 13
    - 1.2.1.1. Køretøjets bremsesystem prøves i henhold til forskrifterne for den pågældende køretøjsklasse (M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> eller N<sub>3</sub>) i regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1 og 2. Der er tale om følgende krav eller prøvninger:
      - 1.2.1.1.1. Driftsbremsesystem
        - 1.2.1.1.1.1. Type 0-prøvning med frakoblet motor, lastet køretøj
        - 1.2.1.1.1.2. Type 0-prøvning med tilkoblet motor, køretøj lastet og ulastet, i henhold til regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1.4.3.1 (stabilitetsprøvning) og 1.4.3.2 (kun prøvningen med begyndelseshastigheden  $v = 0,8 v_{\max}$ ).
        - 1.2.1.1.1.3. Type 1-prøvning i henhold til regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1.5.1 og 1.5.3.
        - 1.2.1.1.1.4. Type II-prøvning

Det lastede køretøj skal prøves på en sådan måde, at energi-inputtet svarer til det, der registreres i samme periode med det belæssede køretøj kørende med en gennemsnitshastighed på 30 km/h ned ad en bakke med en hældning på 2,5 % over en strækning på 6 km i frigear, således at bremseenergien udelukkende optages af driftsbremserne.
      - 1.2.1.1.2. Nødbremsesystem
        - 1.2.1.1.2.1. Type 0-prøvning med frakoblet motor, lastet køretøj (denne prøvning kan udelades, hvis den er omfattet af prøvninger i henhold til punkt 1.2.2 i dette bilag).
      - 1.2.1.1.3. Parkeringsbremsesystem

(gælder kun, hvis de bremsesystemer, der søges godkendelse af bremsebelægningsenheder til, benyttes som parkeringsbremse)
      - 1.2.1.1.3.1. Prøvning ned ad bakke med hældning på 18 %, køretøj lastet
    - 1.2.1.2. Køretøjet skal opfylde alle relevante forskrifter i regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 2, for den pågældende køretøjsklasse.
  - 1.2.2. Yderligere forskrifter (halvakselsprøvning)

Ved nedenfor omhandlede prøvninger skal køretøjet være fuldt lastet, og alle bremser skal foretages på vandret vej med motoren frakoblet.

Køretøjets driftsbremsesystem skal være udstyret med en anordning til afspærring af henholdsvis for- og baghjulsbremser, således at de kan benyttes uafhængigt af hinanden.

Hvis der kræves godkendelse af bremsebelægningsenheder eller tromlebremselægningsenheder til forakselsbremser, skal baghjulsbremsen forblive ude af funktion under hele prøvningen.

Hvis der kræves godkendelse af bremsebelægningsenhed eller tromlebremsebelægning til bagakselbremser, skal forhjulsbremserne forblive ude af funktion under hele prøvningen.

#### 1.2.2.1. Ækvivalensprøvning med kolde bremsere

Der foretages en sammenligning af udskiftningsbremsebelægningsenhedens eller udskiftningsstromlebremsebelægningsenhedens bremsevirkning med kolde bremsere og den originale bremsebelægningsenhedens eller tromlebremsebelægningsenhedens bremsevirkning med kolde bremsere, ved at sammenligne resultaterne af prøvninger udført som følger:

1.2.2.1.1. Der foretages maksimalt seks bremsninger med trinvis stigning i pedalkraft eller bremsetryk, indtil hjulet blokerer, eller alternativt indtil en gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration på  $3,5 \text{ m/s}^2$ , eller op til den højst tilladte pedalkraft eller det højst tilladte bremsetryk, fra en begyndelsestæthed på  $45 \text{ km/h}$  og med en bremsetemperatur på  $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$  ved begyndelsen af hver bremsning.

1.2.2.1.2. For hver bremsning afbildes pedalkraft eller bremsetryk mod gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration; herudfra bestemmes den pedalkraft eller det bremsetryk, der kræves til (hvis muligt) at opnå en gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration på  $3 \text{ m/s}^2$ . Hvis denne værdi ikke kan opnås, bestemmes alternativt den pedalkraft eller det bremsetryk, der kræves for at opnå maksimal deceleration.

1.2.2.1.3. Udskiftningsbremsebelægningsenheden eller udskiftningsstromlebremsebelægningen anses for at have samme ydelseskarakteristika som den originale bremsebelægningsenhed eller den originale tromlebremsebelægning, hvis den opnåede gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration afviger højst 15 % fra værdierne for den originale bremsebelægningsenhed eller den originale tromlebremsebelægning på de øverste to tredjedele af den afbildede kurve ved samme betjeningskraft eller bremsetryk.

#### 1.2.2.2. Prøvning af hastighedsfølsomhed

1.2.2.2.1. Med den i punkt 1.2.2.1.2 i dette bilag fundne pedalkraft og en begyndelsestæthed for bremsen på  $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$  foretages tre bremsninger fra hver af følgende hastigheder:

fra  $40 \text{ km/h}$  ned til  $20 \text{ km/h}$

fra  $60 \text{ km/h}$  ned til  $40 \text{ km/h}$  og

fra  $80 \text{ km/h}$  ned til  $60 \text{ km/h}$  (hvis  $v_{\text{max}} \geq 90 \text{ km/h}$ ).

1.2.2.2.2. I hver gruppe af tre bremsninger tages resultaternes gennemsnit, og hastigheden afbildes mod den gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration.

1.2.2.2.3. For de højeste hastigheder må den gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration højst afvige 25 % fra værdien for den laveste hastighed.

### 2. Inertidynamometerprøvning

#### 2.1. Prøvningsudstyr

Til prøvningen monteres den pågældende køretøjsbremse i et inertidynamometer. Dynamometeret skal være instrumenteret til kontinuerlig registrering af omdrejningstal, bremsemoment, bremsetryk, antal omdrejninger efter bremsningens påbegyndelse, bremsetid og bremserotortemperatur.

#### 2.1.1. Prøvningsbetingelser

2.1.1.1. Dynamometerets roterende masse skal svare til halvdelen af akslens andel af 0,55 af køretøjets største tilladte masse og til rulleradius for det største dæk, der tillades for den/de pågældende køretøjstype(r).

2.1.1.2. Dynamometerets begyndelsesomdrejningstal skal svare til den lineære hastighed for køretøjet, som er anført i punkterne nedenfor, og baseres på den gennemsnitlige dynamiske rulleradius af det største og mindste dæk, der er tilladt på den/de pågældende køretøjstype(r).

2.1.1.3. Bremsebelægningsenheder eller tromlebremsebelægninger til prøvning monteres på de pågældende bremsere, og så længe der ikke er fastlagt en bestemt tilslidningsprocedure, tilslides de efter fabrikantens anvisninger og med den tekniske tjenestes samtykke.

- 2.1.1.4. Benyttes der køleluft, skal luftstrømmens hastighed ved bremsen være:

$$v_{\text{air}} = 0,33v$$

hvor:

$v$  = køretøjets hastighed ved bremsningens påbegyndelse.

- 2.1.1.5. Den aktiveringscylinder, der er monteret på bremsen, skal være den mindste, der er godkendt til den/de pågældende køretøjstype(r).

## 2.2. Prøvninger og forskrifter

- 2.2.1. Prøvninger baseret på regulativ nr. 13

### 2.2.1.1. Type 0-prøvningen

Fra en begyndeshastighed på 60 km/h med en bremsetemperatur  $\leq 100$  °C ved påbegyndelsen af hver bremsning foretages mindst seks bremsninger med trinvis stigende bremsetryk op til det bremsetryk, der hele tiden er garanteret af køretøjstypens/-typernes bremsesystem (f.eks. kompressorens indkoblingstryk). Der skal opnås en gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration på mindst 5 m/s<sup>2</sup>.

### 2.2.1.2. Type 0-prøvning, bremsevirkning ved høj hastighed

Der foretages tre bremsninger med en bremsetemperatur på  $\leq 100$  °C ved påbegyndelsen af hver bremsning fra en hastighed på 100 km/h, hvis godkendelsen vedrører køretøjer i klasse N<sub>2</sub>, og 90 km/h, hvis godkendelsen vedrører køretøjer i klasse M<sub>3</sub> og N<sub>3</sub> ved anvendelse af det garanterede bremsetryk som defineret i punkt 2.2.1.1. Der skal ved de tre bremsninger opnås en gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration på mindst 4 m/s<sup>2</sup>.

### 2.2.1.3. Type I-prøvning

#### 2.2.1.3.1. Opvarmning

Der foretages 20 konsekutive nedbremsninger med  $v_1 = 60$  km/h og  $v_2 = 30$  km/h og med en cyklostid på 60 s, idet bremsetemperaturen ved første bremsning skal være  $\leq 100$  °C. Bremsetrykket skal svare til en deceleration på 3 m/s<sup>2</sup> ved første bremsning og skal forblive konstant ved de efterfølgende bremsninger.

#### 2.2.1.3.2. Bremsevirkning med varme bremsere

Efter afslutning af opvarmningen skal bremsevirkningen med varme bremsere måles under betingelserne i punkt 2.2.1.1 ovenfor med anvendelse af det garanterede bremsetryk som defineret i punkt 2.2.1.1 (temperaturbetingelserne kan være forskellige). Den gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration med den varme bremse skal mindst være 60 % af den værdi, der opnås med den kolde bremse, dog mindst 4 m/s<sup>2</sup>.

#### 2.2.1.3.3. Restitution

120 s efter bremsningen med varme bremsere foretages 5 fuldstændige standsninger med det bremsetryk, der er anvendt i punkt 2.2.1.3.1 ovenfor, og med intervaller på mindst 2 minutter fra begyndeshastigheden på 60 km/h. Ved begyndelsen af den femte bremsning skal bremsetemperaturen være  $\leq 100$  °C, og den opnåede gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration skal ligge inden for 10 % af den, der er beregnet ud fra forholdet bremsetryk/deceleration i type 0-prøvningen ved 60 km/h.

### 2.2.1.4. Type II-prøvning

#### 2.2.1.4.1. Opvarmning

Bremserne skal opvarmes ved et konstant bremsemoment svarende til en deceleration på 0,15 m/s<sup>2</sup> ved en konstant hastighed på 30 km/h i en periode på 12 minutter.

#### 2.2.1.4.2. Bremsevirkning med varme bremsere

Efter afslutning af opvarmningen skal bremsevirkningen med varme bremsere måles under betingelserne i punkt 2.2.1.1 ovenfor med anvendelse af det garanterede bremsetryk som defineret i punkt 2.2.1.1 (temperaturbetingelserne kan være forskellige). Den gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration med den opvarmede bremse må ikke være mindre end 3,75 m/s<sup>2</sup>.

- 2.2.1.5. Statisk prøvning af parkeringsbremsevirkningen
- 2.2.1.5.1. For hele intervallet af bremsninger bestemmes det mest ugunstige tilfælde med hensyn til bremsens aktiveringskraft, største køretøjsmasse, der skal bremses af én aksel, og dækradius.
- 2.2.1.5.2. Bremsen aktiveres med den aktiveringskraft, der er bestemt i henhold til punkt 2.2.1.5.1 ovenfor.
- 2.2.1.5.3. Drejningsmoment på dynamometerakslen øges langsomt for at dreje tromlen eller skiven. Udgangsmomentet ved bremsen måles i det øjeblik, dynamometerakslen begynder at bevæge sig, og den tilsvarende akselbremsekraft beregnes ved anvendelse af dækradius som bestemt i henhold til punkt 2.2.1.5.1.
- 2.2.1.5.4. Bremskraften målt i henhold til punkt 2.2.1.5.3 og divideret med halvdelen af køretøjets masse, som bestemt i henhold til punkt 2.2.1.5.1, skal mindst give en kvotient på 0,18.
- 2.2.2. Ækvivalensprøvning med kolde bremsere
- Der foretages en sammenligning af udskiftningsbremsebelægningsenhedens eller udskiftningstromlebremsebelægningsenhedens bremsevirkning med kolde bremsere og den originale bremsebelægningsenhedens eller tromlebremsebelægningsenhedens virkning med kolde bremsere, ved at sammenligne resultaterne af type 0-prøvningen som beskrevet i punkt 2.2.1.1.
- 2.2.2.1. Der udføres en type 0-prøvning som beskrevet i punkt 2.2.1.1 med et sæt originale bremsebelægningsenheder eller den originale tromlebremsebelægning.
- 2.2.2.2. Udskiftningsbremsebelægningsenheden eller udskiftningstromlebremsebelægningen anses for at have samme ydelsesskarakteristika som den originale bremsebelægningsenhed eller den originale tromlebremsebelægning, hvis den opnåede gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration afviger højst 15 % fra værdierne for den originale bremsebelægningsenhed eller den originale tromlebremsebelægning på de øverste to tredjedele af den afbildede kurve ved samme betjeningskraft eller bremsetryk.
- 2.2.3. Prøvning af hastighedsfølsomhed
- 2.2.3.1. Ved anvendelse af det garanterede bremsetryk som defineret i punkt 2.2.1.1 og med en begyndelsestemperatur for bremsen  $\leq 100$  °C foretages tre bremsninger fra hver af følgende hastigheder:
- fra 60 km/h ned til 30 km/h
- fra 80 km/h ned til 60 km/h og
- fra 110 km/h ned til 80 km/h (hvis  $v_{\max} \geq 90$  km/h).
- 2.2.3.2. I hver gruppe af tre bremsninger tages resultaternes gennemsnit, og hastigheden afbildes mod den gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration.
- 2.2.3.3. For de højeste hastigheder må den gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration højst afvige 25 % fra værdien for den laveste hastighed.
-

## BILAG 5

**FORSKRIFTER FOR UDSKIFTNINGSBREMSEBELÆGNINGSENHEDER TIL KØRETØJER I KLASSE O<sub>1</sub> OG O<sub>2</sub>**

## 1. Generelle bestemmelser

Prøvningsmetoden i dette bilag er baseret på en prøvning i et inertidynamometer. Prøvningen kan i stedet udføres på et prøvningskøretøj eller på rullestand, forudsat at der opnås samme prøvningsbetingelser og måles samme parametre som ved inertidynamometerprøvningen.

## 2. Prøvningsudstyr

Til prøvningen monteres den pågældende køretøjsbremse i et inertidynamometer. Dynamometeret skal være instrumenteret til kontinuerlig registrering af omdrejningstal, bremsemoment, bremsetryk eller aktiveringskraft, antal omdrejninger efter bremsningens påbegyndelse, bremsetid og bremserotortemperatur.

## 2.1. Prøvningsbetingelser

2.1.1. Dynamometerets roterende masse skal svare til halvdelen af den pågældende aksels andel af køretøjets største tilladte masse og til rulleradius for det største dæk, der tillades for den/de pågældende køretøjstype(r).

2.1.2. Dynamometerets begyndelsesomdrejningstal skal svare til den lineære hastighed for køretøjet, som er anført i punkt 3.1 i dette bilag, og baseres på den dynamiske rulleradius af det mindste dæk, der er tilladt på den pågældende køretøjstype.

2.1.3. Bremsebelægninger indleveret til prøvning monteres på den pågældende bremse, og så længe der ikke er fastlagt en bestemt tilslidningsprocedure, tilslides de efter fabrikantens anvisninger og med den tekniske tjenestes samtykke.

2.1.4. Benyttes der køleluft, skal luftstrømmens hastighed ved bremsen være:

$$v_{\text{air}} = 0,33v$$

hvor:

$v$  = køretøjets hastighed ved bremsningens påbegyndelse.

2.1.5. Aktiveringsmekanismen på bremsen skal svare til den, der benyttes på køretøjet.

## 3. Prøvninger og forskrifter

## 3.1. Type 0-prøvningen

Fra begyndeshastigheden på 60 km/h med en bremsetemperatur  $\leq 100$  °C ved begyndelsen af hver bremsning foretages mindst seks bremsninger efter hinanden med trinvis stigende bremsetryk eller aktiveringskraft, indtil det største bremsetryk er nået, eller indtil en deceleration på  $6 \text{ m/s}^2$ . Den sidste bremsning gentages fra en begyndeshastighed på 40 km/h.

## 3.2. Type I-prøvning

## 3.2.1. Opvarmning

Bremsen opvarmes ved konstant bremsning i henhold til forskrifterne i regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1.5.2, idet der begyndes ved en bremserotortemperatur på  $\leq 100$  °C.

## 3.2.2. Bremsevirkning med varme bremsere

Efter opvarmningen måles bremsevirkningen fra en begyndeshastighed på 40 km/h under samme betingelser som i punkt 3.2.1 ovenfor og med samme bremsetryk eller aktiveringskraft (temperaturbetingelserne kan være anderledes). Den gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration med den varme bremse skal mindst være 60 % af den værdi, der opnås med den kolde bremse, dog mindst  $3,5 \text{ m/s}^2$ .

## 3.3. Ækvivalensprøvning med kolde bremsere

Der foretages en sammenligning af udskiftningsbremsebelægningsenhedens bremsevirkning med kolde bremsere og den originale bremsebelægningsenheds virkning ved at sammenligne resultaterne af type 0-prøvningen i punkt 3.1.

- 3.3.1. Der udføres en type 0-prøvning som beskrevet i punkt 3.1 med et sæt originale bremsebelægningsenheder.
- 3.3.2. Udskiftningsbremsebelægningsenheden anses for at have samme ydelsesskarakteristika som den originale bremsebelægningsenhed, hvis den opnåede fuldt udviklede deceleration afviger højst 15 % fra værdierne for den originale bremsebelægningsenhed på de øverste to tredjedele af den afbildede kurve ved samme aktiveringskraft eller bremsetryk.
-

## BILAG 6

**FORSKRIFTER FOR UDSKIFTNINGSBREMSEBELÆGNINGSSEHEDER OG UDSKIFTNINGSTROMLEBREMSEBELÆGNINGER TIL KØRETØJER I KLASSE O<sub>3</sub> OG O<sub>4</sub>**

## 1. Prøvningsbetingelser

De i dette bilag foreskrevne prøvninger kan udføres på et prøvningskøretøj, i et inertidynamometer eller på en rullestand under samme betingelser som i regulativ nr. 13, bilag 11, tillæg 3, punkt 3.1-3.4.

Bremsebelægninger til prøvning monteres på de pågældende bremses, og så længe der ikke er fastlagt en bestemt tilslidningsprocedure, tilslides de efter fabrikantens anvisninger og med den tekniske tjenestes samtykke.

## 2. Prøvninger og forskrifter

## 2.1. Overensstemmelse med regulativ nr. 13, bilag 11

Bremserne skal prøves efter forskrifterne i regulativ nr. 13, bilag 11, tillæg 2, punkt 3.5.

## 2.1.1. Resultaterne skal rapporteres i en form i overensstemmelse med regulativ nr. 13, bilag 11, tillæg 3.

## 2.1.2. Der skal foretages en sammenligning mellem disse resultater og de resultater, der blev opnået med de originale bremsebelægningsenheder eller de originale tromlebremsebelægninger under samme betingelser.

## 2.1.3. Den opnåede bremsevirkning med varme bremses ved samme indgangsmoment for udskiftningsbremsebelægningsenheden eller udskiftningstromlebremsebelægningen i henholdsvis type I-prøvningen eller type III-prøvningen skal være:

a) lig med eller større end bremsevirkningen med varme bremses med den originale bremsebelægningsenhed eller den originale tromlebremsebelægning, eller

b) mindst 90 % af bremsevirkningen med kolde bremses med udskiftningsbremsebelægningsenheden eller udskiftningstromlebremsebelægningen.

Den tilsvarende stempelvandring må ikke være  $\geq 110\%$  af den værdi, der opnås med den originale bremsebelægningsenhed eller den originale tromlebremsebelægning, og må ikke overstige værdien  $s_p$ , som defineret i bilag 11, tillæg 2, punkt 2, i regulativ nr. 13. Hvis den originale bremsebelægningsenhed eller tromlebremsebelægning er blevet prøvet efter kravene i type II-prøvningen, finder mindstekravene i regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1.7.2 (type III-prøvning) anvendelse for udskiftningsbremsebelægningsenheden eller udskiftningstromlebremsebelægningen.

## 2.2. Ækivalensprøvning med kolde bremses (type 0)

2.2.1. Under betingelserne i punkt 1 i dette bilag og fra en begyndeshastighed på 60 km/h med en bremsetemperatur  $\leq 100\text{ }^\circ\text{C}$  foretages seks bremsninger med trinvis stigende betjeningskraft eller bremsetryk indtil 6,5 bar eller en opnået deceleration på  $6\text{ m/s}^2$ .

## 2.2.2. For hver bremsning afbildes betjeningskraft eller bremsetryk og middelbremsemoment eller gennemsnitligt fuldt udviklet deceleration.

## 2.2.3. Resultaterne sammenlignes med resultaterne opnået med de originale bremsebelægningsenheder eller de originale tromlebremsebelægninger under samme prøvningsbetingelser.

2.2.4. Udskiftningsbremsebelægningsenheden eller udskiftningstromlebremsebelægningen anses for at have samme ydelseskarakteristika som den originale bremsebelægningsenhed eller den originale tromlebremsebelægning, hvis den opnåede gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration højst afviger  $-5\%$  og  $+15\%$  fra værdierne for den originale bremsebelægningsenhed eller den originale tromlebremsebelægning på de øverste to tredjedele af den afbildede kurve ved samme betjeningskraft eller bremsetryk.

## BILAG 7

**FORSKRIFTER FOR UDSKIFTNINGSBREMSEBELÆGNINGSENHEDER TIL KØRETØJER I KLASSE L**

1. Prøvningsbetingelser
  - 1.1. Et køretøj, der er repræsentativt for den type (de typer), for hvilke der ønskes godkendelse af udskiftningsbremsebelægningsenheder, udstyres med bremsebelægningsenheder af den type, der søges godkendt, og instrumenteres til bremseprøvning som foreskrevet i regulativ nr. 78.
  - 1.2. Bremsebelægningsenheder indleveret til prøvning monteres på de pågældende bremsesystemer og, så længe der ikke er fastlagt en bestemt tilslidningsprocedure, tilslides de efter fabrikantens anvisninger og med den tekniske tjenestes samtykke.
  - 1.3. Hvis der er tale om bremsebelægningsenheder til køretøjer med et kombineret bremsesystem i betydningen i punkt 2.9 i regulativ nr. 78, skal kombinationen/kombinationerne af bremsebelægningsenheder til den for- og bagaksel, som godkendelsen vedrører, afprøves.

Kombinationen kan bestå af udskiftningsbremsebelægningsenheder til begge aksler og/eller en udskiftningsbremsebelægningsenhed på en aksel og en original bremsebelægningsenhed på den anden aksel.

2. Prøvninger og forskrifter
  - 2.1. Overensstemmelse med regulativ nr. 78
    - 2.1.1. Køretøjets bremsesystem prøves i henhold til forskrifterne for den pågældende køretøjsklasse (L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub> eller L<sub>5</sub>) i regulativ nr. 78, bilag 3, punkt 1. Der er tale om følgende krav eller prøvninger:
      - 2.1.1.1. Type 0-prøvning, motor frakoblet

Prøvningen må kun udføres med køretøjet lastet. Der foretages mindst seks bremsninger med trinvis stigende betjeningskraft eller bremsetryk, indtil hjulblokering eller indtil en deceleration på 6 m/s<sup>2</sup> eller op til den største tilladte betjeningskraft.
      - 2.1.1.2. Type 0-prøvning, motor tilkoblet

Finder kun anvendelse på køretøjer i klasse L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub> og L<sub>5</sub>.
      - 2.1.1.3. Type 0-prøvning med våde bremsesystemer

Finder ikke anvendelse på køretøjer i klasse L<sub>5</sub> eller i tilfælde af tromlebremser og helt indkapslede skivebremser, der ikke skal gennemgå denne prøvning ved godkendelse efter regulativ nr. 78.
      - 2.1.1.4. Type I-prøvning

Finder kun anvendelse på køretøjer i klasse L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub> og L<sub>5</sub>.
    - 2.1.2. Køretøjet skal opfylde alle relevante forskrifter i regulativ nr. 78, bilag 3, punkt 2, for den pågældende køretøjsklasse.
  - 2.2. Yderligere krav
    - 2.2.1. Ækvivalensprøvning med kolde bremsesystemer

Der foretages en sammenligning af udskiftningsbremsebelægningsenhedens bremsevirkning med kolde bremsesystemer og den originale bremsebelægningsenheds virkning ved at sammenligne resultaterne af type 0-prøvningen i punkt 2.1.1.1.

      - 2.2.1.1. Der udføres en type 0-prøvning som beskrevet i punkt 2.1.1.1 med et sæt originale bremsebelægningsenheder.
      - 2.2.1.2. Udskiftningsbremsebelægningsenheden anses for at have samme ydelsesskarakteristika som den originale bremsebelægningsenhed, hvis den opnåede gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration afviger højst 15 % fra værdierne for den originale bremsebelægningsenhed på de øverste to tredjedele af den afbildede kurve ved samme bremsetryk.



### 2.2.2. Prøvning af hastighedsfølsomhed

Denne prøvning finder kun anvendelse på køretøjer i klasse L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub> og L<sub>5</sub> og skal udføres med lastet køretøj under betingelserne for type 0-prøvningen med motoren frakoblet. Prøvningshastighederne er dog anderledes.

2.2.2.1. Ud fra resultaterne af type 0-prøvningen som beskrevet i punkt 2.1.1.1 bestemmes den betjeningskraft eller det bremsetryk, der svarer til den mindste påkrævede gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration for den pågældende køretøjsklasse.

2.2.2.2. Ved anvendelse af den betjeningskraft eller det bremsetryk, der er bestemt i punkt 2.2.2.1, og med en begyndelsestemperatur for bremsen  $\leq 100$  °C, foretages tre bremsninger fra hver af følgende hastigheder:

40 km/h, 80 km/h og 120 km/h (hvis  $v_{\max} \geq 130$  km/h)

2.2.2.3. I hver gruppe af tre bremsninger tages resultaternes gennemsnit, og hastigheden afbildes mod den gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration.

2.2.2.4. For de højeste hastigheder må den gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration højst afvige 15 % fra værdien for den laveste hastighed.

---

## BILAG 8

### **Tekniske forskrifter for udskiftningbremsebelægningsenheder beregnet til brug i separate parkeringsbremsesystemer, der er uafhængige af køretøjets driftsbremsesystem**

#### 1. Overensstemmelse med regulativ nr. 13 eller 13-H

Opfyldelse af forskrifterne i regulativ nr. 13 eller 13-H skal godtgøres ved en prøvning af køretøjet.

##### 1.1. Køretøjsprøvning

Et køretøj, der er repræsentativt for den type (de typer), der ønskes godkendelse af udskiftningbremsebelægningsenheder til, udstyres med udskiftningbremsebelægningsenheder af den type, der søges godkendt, og instrumenteres til bremseprøvning som foreskrevet i det respektive regulativ nr. 13 eller 13-H. Køretøjet skal være fuldt lastet. Bremsebelægninger indleveret til prøvning skal monteres på de relevante bremses og må ikke tilslides.

1.2. Køretøjets parkeringsbremsesystem skal prøves i henhold til alle relevante forskrifter i regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 2.3 eller regulativ nr. 13-H, bilag 3, punkt 2.3., alt efter hvad der er hensigtsmæssigt under hensyntagen til den oprindelige godkendelse af systemet.

---

## BILAG 9

## YDERLIGERE SÆRLIGE PROCEDURER VEDRØRENDE PRODUKTIONENS OVERENSSTEMMELSE

## DEL A

## Bestemmelse af friktionsegenskaber ved maskinel prøvning

1. Indledning

Del A gælder for udskiftningsbremsebelægningsenheder eller udskiftningsstromlebremsebelægningsenheder godkendt i henhold til dette regulativ.
- 1.1. Prøveeksemplarer af en type udskiftningsbremsebelægningsenhed prøves på en maskine, der kan reproducere prøvningsforholdene og gennemføre prøvningsprocedurerne i dette bilag.
- 1.2. Ved evaluering af prøvningsresultaterne bestemmes prøveeksemplarenes friktionsegenskaber.
- 1.3. Prøveeksemplarenes friktionsegenskaber sammenlignes med den standard, der er registreret for en type udskiftningsbremsebelægningsenhed, til konstatering af overensstemmelsen hermed.
2. Udskiftningsbremsebelægningsenheder til køretøjer i klasse M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, N<sub>1</sub>, O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub>, og L
  - 2.1. Udstyr
    - 2.1.1. Maskinen skal være konstrueret til montering af og drift med en bremse i fuld størrelse, som svarer til dem, der monteres på den køretøjsaksel, der benyttes til godkendelsesprøvning i henhold til punkt 5 i dette regulativ.
    - 2.1.2. Skivens/tromlens omdrejningstal skal være  $660 \pm 10$  omdr./min<sup>(1)</sup> ubelastet og mindst 600 omdr./min ved fuld belastning.
    - 2.1.3. Prøvecykler og aktivering af bremsen i cyklusserne skal kunne indstilles og køre automatisk.
    - 2.1.4. Udgangsmoment eller bremsetryk (metoden med konstant moment) og kontaktfladens temperatur skal registreres.
    - 2.1.5. Der skal være mulighed for direkte luftkøling hen over bremsen med en hastighed på  $600 \pm 60$  m<sup>3</sup>/h.
  - 2.2. Prøvningsmetode
    - 2.2.1. Forberedelse af prøver

Ved fabrikantens tilslidningsprocedure skal der for bremseklodsenheder sikres et anlægsareal på mindst 80 % og en overfladetemperatur på højst 300 °C og for bremsebakkeenheder (primærbakken) et anlægsareal på mindst 70 % og en overfladetemperatur på højst 200 °C.
    - 2.2.2. Prøveplan

Prøvningen består af en række prøvecykler efter hinanden, som hver består af X bremser af 5 sekunders varighed adskilt af 10-sekunders intervaller med slækket bremse.

Der kan benyttes en af følgende to metoder:
- 2.2.2.1. Prøvning med konstant tryk
  - 2.2.2.1.1. Bremseklodsenheder

Det hydrauliske tryk p under kaliberens stempel (stempler) skal være konstant efter følgende formel:

$$p = \frac{M_d}{0,57 \cdot r_w \cdot A_k}$$

<sup>(1)</sup> Hvis der er tale om køretøjer i klasse L<sub>1</sub> og L<sub>2</sub>, kan der anvendes en lavere prøvningshastighed.

$$M_d = 150 \text{ Nm for } A_k \leq 18,1 \text{ cm}^2$$

$$M_d = 300 \text{ Nm for } A_k > 18,1 \text{ cm}^2$$

$A_k$  = kaliberstemplets (-stemplernes) areal

$r_w$  = skivens effektive radius

Cyklus nr.	Antal bremsninger X	Begyndelsestemp. bremsrotor (°C)	Maks. temp. bremsrotor (°C)	Tvungen køling
1	1 × 10	≤ 60	åben	nej
2-6	5 × 10	100	åben (350) (1)	nej
7	1 × 10	100	åben	ja

(1) Hvis der er tale om køretøjer i klasse L, skal temperaturen begrænses til 350 °C. Om nødvendigt reduceres antallet af bremsninger pr. cyklus tilsvarende. I så fald skal antallet af cyklusser øges for at opnå samme antal bremsninger.

#### 2.2.2.1.2. Bremsbakkeenheder

Det gennemsnitlige tryk ved bremsebelægningens kontaktflade skal være konstant på  $22 \pm 6 \text{ N/m}^2$ , målt på en statisk bremse uden selvforstærkning.

Cyklus nr.	antal bremsninger X	Begyndelsestemp. bremsrotor (°C)	Maks. temp. bremsrotor (°C)	Tvungen køling
1	1 × 10	≤ 60	200	ja
2	1 × 10	100	åben	nej
3	1 × 10	100	200	ja
4	1 × 10	100	åben	nej

#### 2.2.2.2. Prøvning med konstant moment

Denne metode gælder kun for bremseklodsenheder. Bremsemomentet skal holdes konstant inden for  $\pm 5 \%$  og indstilles, så de maksimale temperaturer for bremsrotoren sikres ifølge nedenstående tabel.

Cyklus nr.	Antal bremsninger X	Begyndelsestemp. bremsrotor (°C)	Maks. temp. bremsrotor (°C)	Tvungen køling
1	1 × 5	≤ 60	300-350 (200-250) (1)	nej
2-4	3 × 5	100	300-350 (200-250)	nej
5	1 × 10	100	500-600 (300-350)	nej
6-9	4 × 5	100	300-350 (200-250)	nej
10	1 × 10	100	500-600 (300-350)	nej
11-13	3 × 5	100	300-350 (200-250)	nej
14	1 × 5	≤ 60	300-350 (200-250)	nej

(1) Værdierne i parentes gælder køretøjer i klasse L.

#### 2.3. Evaluering af prøvningsresultaterne

Friktionsegenskaberne bestemmes ud fra det bremsemoment, der konstateres på bestemte punkter under en prøvningsprocedure. Hvis bremsefaktoren er konstant, hvilket f.eks. er tilfældet for skivebremser, kan bremsemomentet omsættes direkte til friktionskoefficient.

- 2.3.1. Bremsklodsenheder
- 2.3.1.1. Friktionskoefficienten under drift ( $\mu_{op}$ ) er gennemsnittet af de værdier, der registreres i cyklus 2-7 (konstant tryk) eller cyklus 2-4, 6-9 og 11-13 (konstant moment); måling foretages et sekund efter påbegyndelse af første bremsning i hver cyklus.
- 2.3.1.2. Den maksimale friktionskoefficient ( $\mu_{max}$ ) er den største værdi, der registreres i en hvilken som helst af cyklusserne.
- 2.3.1.3. Den minimale friktionskoefficient ( $\mu_{min}$ ) er den mindste værdi, der registreres i en hvilken som helst af cyklusserne.
- 2.3.2. Bremsebakkeenheder
- 2.3.2.1. Gennemsnitsmomentet ( $M_{mean}$ ) er gennemsnittet af største og mindste værdi af det bremsemoment, der måles ved femte bremsning i cyklus 1 og 3.
- 2.3.2.2. Momentet med varme bremsere ( $M_{hot}$ ) er det mindste bremsemoment, der udvikles under cyklus 2 og 4. Hvis temperaturen overstiger 300 °C under disse cyklusser, benyttes værdien ved 300 °C som  $M_{hot}$ .
- 2.4. Godkendelseskriterier
- 2.4.1. Med hver ansøgning om godkendelse af en type bremsebelægningsenhed indgives oplysning om:
- 2.4.1.1. for bremseklodsenheder, værdier for  $\mu_{op}$ ,  $\mu_{min}$ ,  $\mu_{max}$
- 2.4.1.2. for bremsebakkeenheder, værdier for  $M_{mean}$  og  $M_{hot}$ .
- 2.4.2. Under produktion af en godkendt type bremsebelægningsenhed skal det ved hjælp af stikprøver påvises, at de værdier, der er registreret i punkt 2.4.1 i dette bilag, overholdes inden for følgende tolerancer:
- 2.4.2.1. for bremseklodser til skivebremser:
- $\mu_{op} \pm 15\%$  af den registrerede værdi
- $\mu_{min} \geq$  den registrerede værdi
- $\mu_{max} \leq$  den registrerede værdi.
- 2.4.2.2. for »simplex« tromlebremsebelægningsenheder:
- $M_{mean} \pm 20\%$  af den registrerede værdi
- $M_{hot} \geq$  den registrerede værdi.
3. Bremsebelægningsenheder og tromlebremsebelægningsenheder til køretøjer i klasse M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, O<sub>3</sub>, og O<sub>4</sub>
- 3.1. Udstyr
- 3.1.1. Maskinen skal udstyres med en skivebremse af typen med fast kaliber med en cylinderdiameter på 60 mm og en massiv (ikke ventileret) skive med en diameter på  $278 \pm 2$  mm og en tykkelse på  $12 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ . Et rektangulært stykke af friktionsmaterialet med et areal på  $44 \text{ cm}^2 \pm 0,5 \text{ cm}^2$  og en tykkelse på mindst 6 mm skal være fastgjort til bagpladen.
- 3.1.2. Skivens omdrejningstal skal være  $660 \pm 10$  omdr./min ubelastet og mindst 600 omdr./min ved fuld belastning.
- 3.1.3. Det gennemsnitlige tryk ved bremsebelægningsenhedens kontaktflade skal være konstant på  $75 \text{ N/cm}^2 \pm 10 \text{ N/cm}^2$ .
- 3.1.4. Prøvecyklusser og aktivering af bremsen i cyklusserne skal kunne indstilles og køre automatisk.
- 3.1.5. Udgangsmoment og kontaktfladens temperatur skal registreres.
- 3.1.6. Der skal være mulighed for direkte luftkøling hen over bremsen med en hastighed på  $600 \pm 60 \text{ m}^3/\text{h}$ .

## 3.2. Prøvningsmetode

## 3.2.1. Forberedelse af prøver

Fabrikantens tilslidningsprocedure skal sikre et anlægsareal på mindst 80 %, uden at overfladetemperaturen overstiger 200 °C.

## 3.2.2. Prøveplan

Prøvningen består af en række prøvecyklusser efter hinanden, som hver består af X bremsninger af 5 sekunders varighed adskilt af 10-sekunders intervaller med slækket bremse.

Cyklus nr.	Antal bremsninger	Bremserotortemperatur ved prøvningens begyndelse (°C)	Tvungen køling
1	5	100	ja
2	5	stigende til ≤ 200	nej
3	5	200	nej
4	5	stigende til ≤ 300	nej
5	5	300	nej
6	3	250	ja
7	3	200	ja
8	3	150	ja
9	10	100	ja
10	5	stigende til ≤ 300	nej
11	5	300	nej

## 3.3. Evaluering af prøvningsresultaterne

Friktionsegenskaberne bestemmes ud fra det bremsemoment, der konstateres i udvalgte cyklusser under en prøvningsprocedure. Bremsemoment omsættes til friktionskoefficient  $\mu$ .

$\mu$ -værdien for hver bremsning skal bestemmes som gennemsnitsværdien for de 5 sekunders bremsning.

3.3.1. Friktionskoefficienten under drift  $\mu_{op1}$  er gennemsnitsværdien for  $\mu$  registreret for bremsninger i cyklus 1, og  $\mu_{op2}$  er gennemsnitsværdien for  $\mu$  registreret for bremsninger i cyklus 9.

3.3.2. Den maksimale friktionskoefficient  $\mu_{max}$  er den største værdi for  $\mu$ , der registreres ved en bremsning i cyklus 1 til og med cyklus 11.

3.3.3. Den minimale friktionskoefficient  $\mu_{min}$  er den mindste værdi for  $\mu$ , der registreres ved en bremsning i cyklus 1 til og med cyklus 11.

## 3.4. Godkendelseskriterier

3.4.1. Sammen med enhver ansøgning om godkendelse af en type udskiftningsbremsebelægningsenhed eller en type udskiftningsstromlebremsebelægning fremsendes værdierne for  $\mu_{op1}$ ,  $\mu_{op2}$ ,  $\mu_{min}$  og  $\mu_{max}$ .

3.4.2. Under produktion af en godkendt type udskiftningsbremsebelægningsenhed eller udskiftningsstromlebremsebelægning skal det ved hjælp af stikprøver påvises, at de værdier, der er registreret i punkt 3.4.1 i dette bilag, overholdes inden for følgende tolerancer:

$\mu_{op1}$ ,  $\mu_{op2} \pm 15\%$  af den registrerede værdi

$\mu_{min} \geq$  den registrerede værdi

$\mu_{max} \leq$  den registrerede værdi.

## DEL B

**Produktionens overensstemmelse vedrørende bremseskiver og -tromler**

1. Indledning  
Del B finder anvendelse på udskiftningsbremseskiver og -tromler godkendt i henhold til dette regulativ.
2. Forskrifter  
Produktionens overensstemmelse skal påvises gennem rutinemæssig kontrol og dokumentation som minimum af følgende:
  - 2.1. kemisk sammensætning
  - 2.2. mikrostruktur  
mikrostrukturen skal karakteriseres i overensstemmelse med ISO 945-1:2006
    - a) beskrivelse af matricens sammensætning
    - b) beskrivelse af grafitform, fordeling og størrelse.
  - 2.3. Mekaniske egenskaber
    - a) trækstyrke i henhold til ISO 6892:1998
    - b) Brinell-hårdhed måles i overensstemmelse med ISO 6506-1: 2005.I hvert tilfælde skal målingerne udføres på prøver, der er udtaget af den pågældende bremseskive eller -tromle.
  - 2.4. geometriske egenskaber  
Bremseskiver:
    - a) Tykkelsesvariation
    - b) Friktionsfladens udløb
    - c) Friktionsoverfladens ruhed
    - d) Kæbetykkelsesvariation (kun for ventilerede skiver)Bremsetromler:
    - a) Ovalitet
    - b) Friktionsoverfladens ruhed.
  - 2.5. Godkendelseskriterier  
Med hver ansøgning om godkendelse af en udskiftningsbremseskive eller -tromle indsendes en produkt-specifikation, som omfatter:
    - a) den kemiske sammensætning og dens tilladelige område, eller, i givet fald, maksimumsværdi for hvert element
    - b) mikrostruktur, jf. punkt 2.2
    - c) mekaniske egenskaber, jf. punkt 2.3, og deres tilladelige område, eller, i givet fald, minimumsværdi.

Under rutinemæssig produktion af en godkendt udskiftningsbremseskive eller -tromle skal produktionen udvise overensstemmelse med disse registrerede specifikationer.

For så vidt angår geometriske egenskaber må de værdier, som foreskrives i punkt 5.3.3.1.1 for bremseskiver og punkt 5.3.3.1.2. for bremsetromler, ikke overskrides.

2.6. Dokumentation

Dokumentationen skal indeholde producentens højeste og mindste tilladte værdier.

2.7. Prøvningsfrekvens

De målinger, der er foreskrevet i dette bilag, skal foretages for hver produktionsbatch.

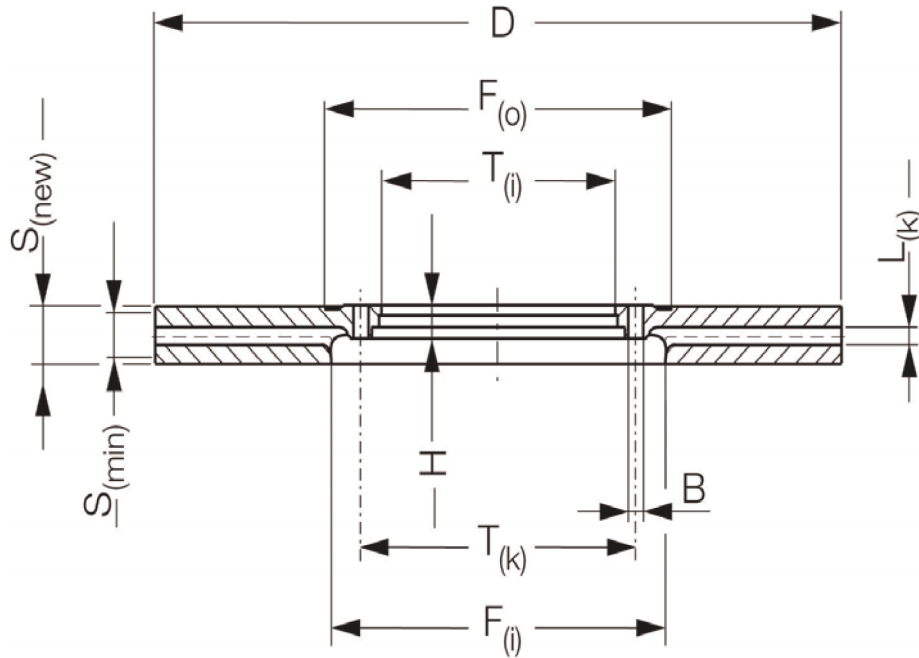
—

## BILAG 10

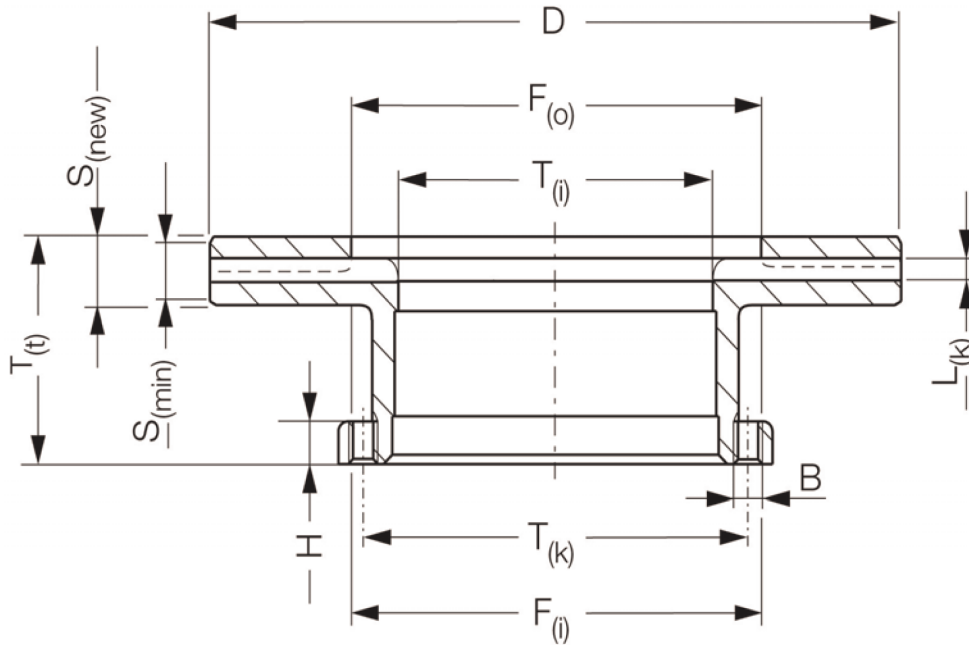
## ILLUSTRATIONER

## 1. Bremseskivens konstruktionstyper (eksempler)

Flad type

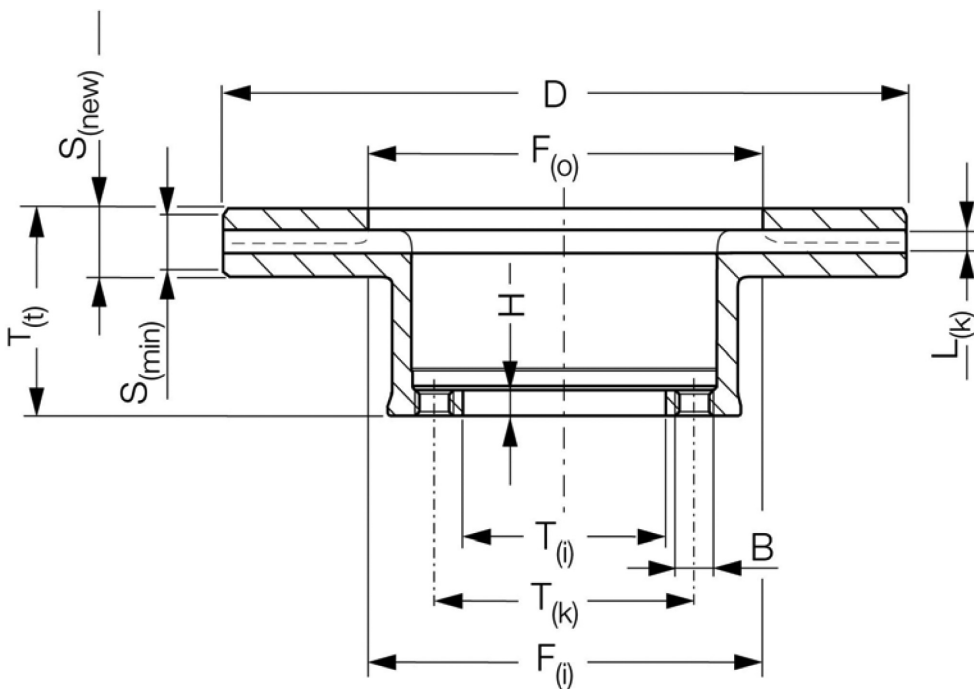


Cylindertype

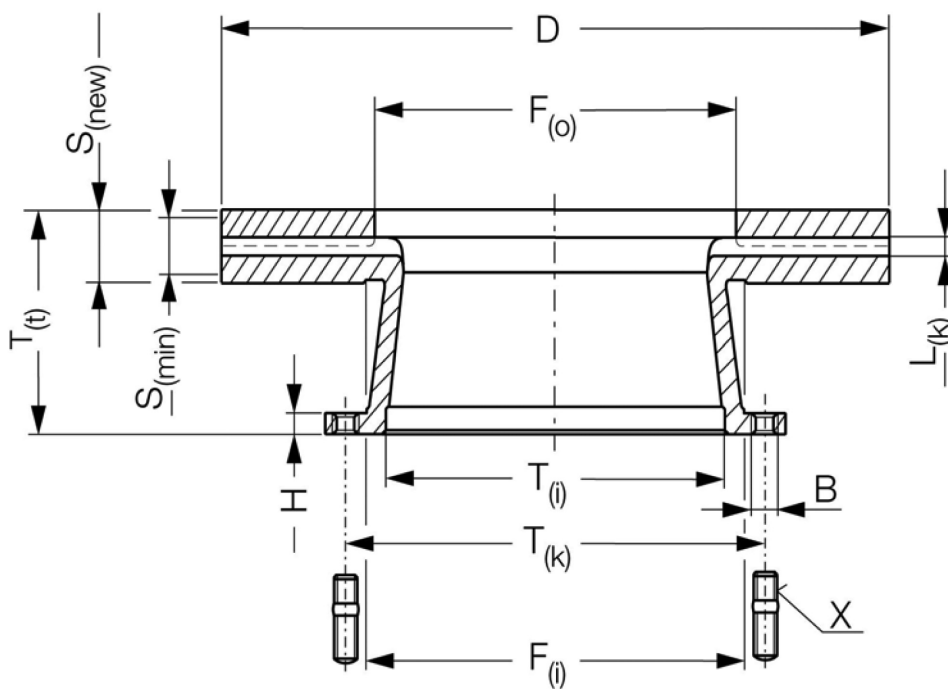


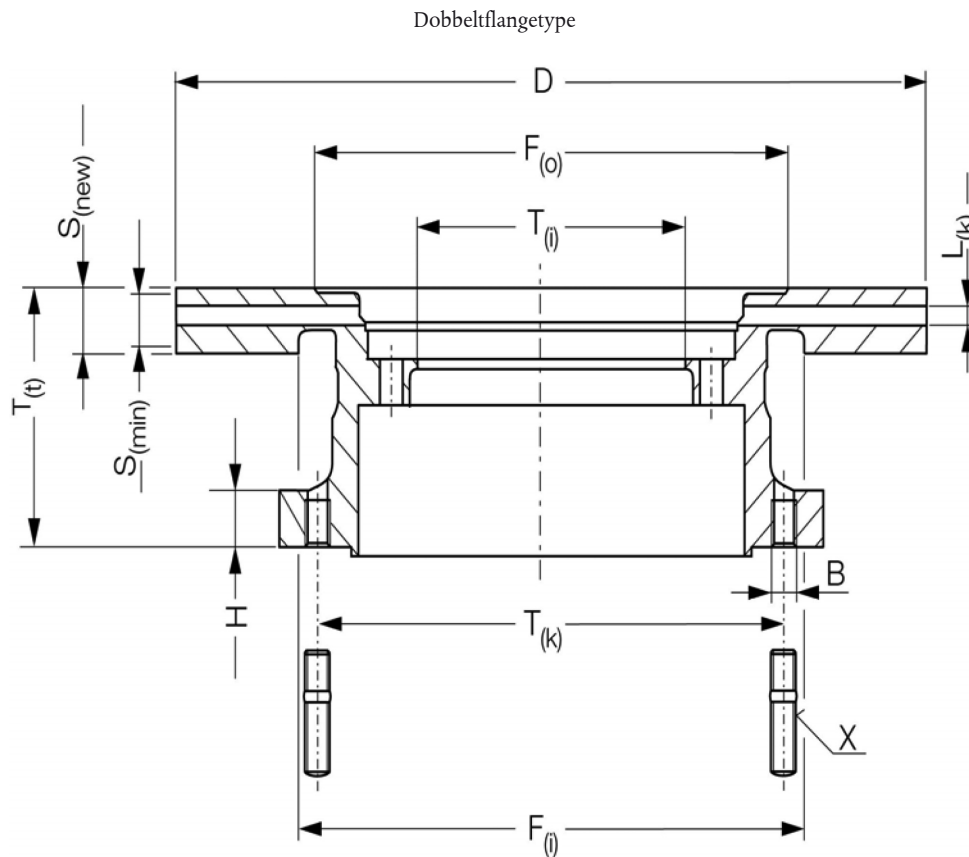


Stempeltype



Konisk type





B Monteringsbolthullernes diameter (eller gevindstørrelse i tilfælde af gevindhuller)

D Skivens udvendige diameter

$F_{(i)}$  Friktionsoverfladens indvendige diameter (inderst)

$F_{(o)}$  Friktionsoverfladens indvendige diameter (yderst)

H Monteringsflangens tykkelse

$L_{(k)}$  Bredde på kølingskanal (ventileringskanal)

$S_{(new)}$  Skivens tykkelse (nominel)

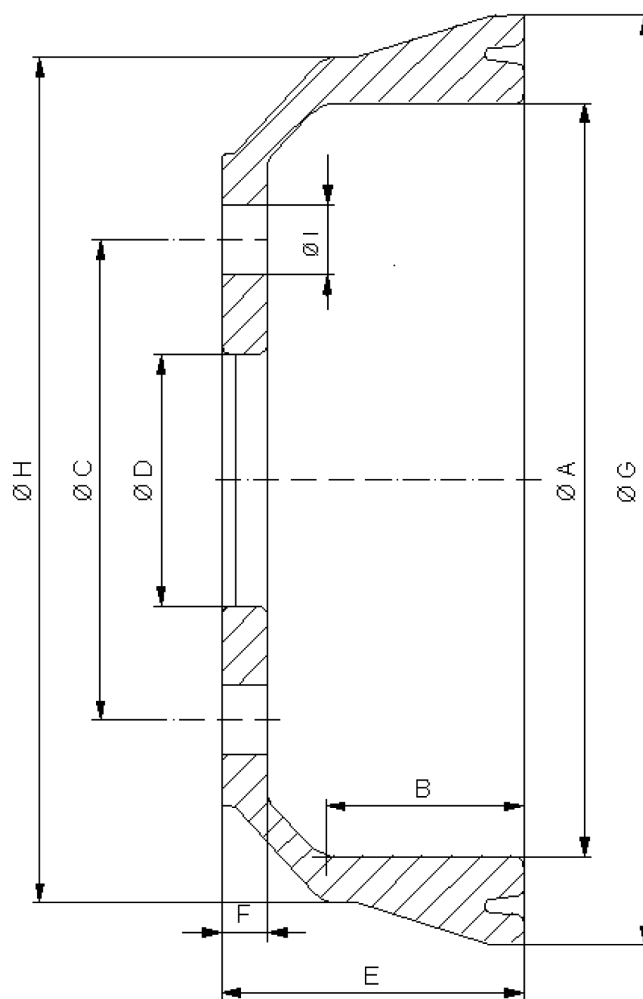
$S_{(min)}$  Skivens tykkelse (mindste tilladelige slidtykkelse)

$T_{(i)}$  Indvendig diameter (monteringsmuffens diameter)

$T_{(k)}$  »x« antal monteringsbolthuller og PCD (pitch circle diameter)

$T_{(t)}$  Skivens samlede længde

## 2. Bremsstromle (eksempel)



- A Tromlens indvendige diameter
- B Friktionsoverfladens bredde
- C »x« antal monteringsbolthuller og PCD (pitch circle diameter)
- D Monteringsmuffens diameter
- E Udvendig tromlebredde
- F Monteringsflangens tykkelse
- G Tromlens udvendige diameter
- H Hylsterdiameter
- I Monteringsbolthullernes diameter

## BILAG 11

**KRAV TIL UDSKIFTNINGSBREMSESKIVER ELLER UDSKIFTNINGSBREMSETROMLER TIL KØRETØJER I KLASSE M OG N**

## 1. Prøvningsoversigt

For de prøvninger, der kræves i punkt 5.3 i dette regulativ, gælder følgende nærmere specifikationer i henhold til køretøjsklasse:

Tabel A11/1A

**Køretøjer i klasse M<sub>1</sub> og N<sub>1</sub>**

	Køretøjsprøvning	Alternativ dynamometerprøvning
Ydelsesprøvninger, jf. regulativ nr. 13/13-H	2.2.1. Type 0, frakoblet motor	3.4.1. Type 0
	2.2.2. Type 0, tilkoblet motor	3.4.4. Simulering af bremseprøvninger, tilkoblet motor Hastighed og belastning svarende til punkt 2.2.2.
	2.2.3. Type I	3.4.2. Type I
	2.3. Parkeringsbremssystem (hvis relevant)	—
Sammenligningsprøvning med original del	2.4. Prøvning af dynamiske friktionsegenskaber (sammenligningsprøvning udført på de enkelte aksler)	3.5. Prøvning af dynamiske friktionsegenskaber (sammenligningsprøvning udført på de enkelte hjulbremser)
Integritetsprøvning	Ingen køretøjsprøvning – brug dynamometerprøvning	4.1. Bremseskiver 4.1.1. Termisk udmattelsesprøvning af bremseskiven 4.1.2. Prøvning af bremseskiven ved høj belastning 4.2. Bremsetromler 4.2.1. Termisk udmattelsesprøvning af bremstromle 4.2.2. Prøvning af bremsetromlen ved høj belastning

For hver skive- og tromletype skal der for mindst én testgruppe (se definition i punkt 5.3.6. i dette regulativ) foretages type 0-prøvning og type I-prøvning på et køretøj.

Tabel A11/1B

**Køretøjer i klasse M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>**

	Køretøjsprøvning	Alternativ dynamometerprøvning
Ydelsesprøvninger, jf. regulativ nr. 13	2.2.1. Type 0, frakoblet motor	3.4.1. Type 0
	2.2.3. Type I	3.4.2. Type I
	2.2.4. Type II	3.4.3. Type II
	2.3. Parkeringsbremssystem (hvis relevant)	—

	Køretøjsprøvning	Alternativ dynamometerprøvning
Sammenligningsprøvning med original del	2.4. Prøvning af de dynamiske friktionsegenskaber (sammenligningsprøvning foretaget på de enkelte akser)	3.5. Prøvning af de dynamiske friktionsegenskaber (sammenligningsprøvning foretaget på de enkelte hjulbremses)
Integritetsprøvning	Ingen køretøjsprøvning – brug dynamometerprøvning	4.1. Bremseskiver 4.1.1. Termisk udmattelse 4.1.2. Prøvning ved høj belastning 4.2. Bremsetromler 4.2.1. Termisk udmattelse 4.2.2. Prøvning ved høj belastning

## 2. Kontrol af kravene til køretøjsprøvning

### 2.1. Prøvningskøretøj

Et køretøj, der er repræsentativt for den udvalgte testgruppe (jf. definitionen i punkt 5.3.6 i dette regulativ) for hvilken der ansøges om godkendelse af eller komponentrapport om en udskiftningsbremseskive eller -tromle, skal være forsynet med den pågældende udskiftningsbremseskive eller -tromle samt være udstyret med prøvningsudstyr til prøvning af bremses, jf. bestemmelserne i regulativ nr. 13 eller 13-H.

Udskiftningsbremseskiven/udskiftningsbremsetromlen monteres på den pågældende aksel med dertilhørende bremsebelægning, som er typegodkendt i henhold til regulativ nr. 13, 13-H eller 90, og kan fås fra køretøjs- eller akselabrikanten.

Medmindre der er fastlagt en ensartet procedure for, hvordan bremsningen foretages, gennemføres prøvningen efter aftale med den tekniske tjeneste. Alle nedenfor anførte prøvninger foretages på bremses, som er tilkørte.

Der anvendes samme tilkørselsprogram til både udskiftningsbremseskiver/udskiftningsbremsetromler og originale bremseskiver/bremsetromler.

### 2.2. Driftsbremsesystem

#### 2.2.1. Type 0-bremseprøvninger, frakoblet motor, lastet køretøj

Denne prøvning udføres i henhold til regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1.4.2, eller regulativ nr. 13-H, bilag 3, punkt 1.4.2.

#### 2.2.2. Type 0-bremseprøvninger, tilkoblet motor, ulastet og lastet køretøj

Denne prøvning udføres i henhold til regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1.4.3 (supplerende prøvning, køretøjsreaktion ved bremsning ved høj hastighed) eller regulativ nr. 13-H, bilag 3, punkt 1.4.3.

#### 2.2.3. Type I-bremseprøvninger

Denne prøvning udføres i henhold til regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1.5.1, eller regulativ nr. 13-H, bilag 3, punkt 1.5.1.

Ved afslutningen af type I-bremseprøvningen skal bremsevirkningen med varme bremses være i overensstemmelse med regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1.5.3, eller regulativ nr. 13-H, bilag 3, punkt 1.5.2.

#### 2.2.4. Type II-bremseprøvninger

Denne prøvning udføres i henhold til regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1.6.

### 2.3. Parkeringsbremsesystem (hvis relevant)

#### 2.3.1. Hvis driftsbremsesystemet og parkeringsbremsesystemet anvender en fælles skive- eller tromlefriktionsoverflade, er det ikke nødvendigt at udføre en specifik prøvning af parkeringsbremsesystemet. En tilfredsstillende gennemførelse af type 0-prøvningen med lastet køretøj skal anses for at opfylde kravene til parkeringsbremsesystemet.

- 2.3.2. Statisk prøvning på bakke med hældning på 18 %, lastet køretøj
- 2.3.3. Køretøjet skal opfylde alle relevante bestemmelser i regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 2.3, eller regulativ nr. 13-H, bilag 3, punkt 2.3, der finder anvendelse på den pågældende køretøjsklasse.

2.4. Prøvning af dynamiske friktionsegenskaber (sammenligningsprøvning udført på de enkelte aksler)

Ved denne prøvning skal køretøjet være lastet, og alle bremsninger foretages på flad vej med motoren frakoblet.

Driftsbremsesystemet i køretøjet skal være udstyret med en anordning, som separerer forhjulsbremser fra baghjulsbremser, så de altid kan betjenes uafhængigt af hinanden.

Hvis der kræves godkendelse eller komponentrapport i forbindelse med en udskiftningsbremse-skive eller -tromle til forhjulsbremserne, skal baghjulsbremserne forblive i ubremset tilstand under hele prøvningen.

Hvis der kræves godkendelse eller komponentrapport i forbindelse med en udskiftningsbremse-skive eller -tromle til baghjulsbremserne, skal forhjulsbremserne forblive i ubremset tilstand under hele prøvningen.

2.4.1. Ydelsessammenlignende prøvning med kolde bremses

Med kolde bremses sammenlignes udskiftningsbremse-skiven eller -tromlen med den tilsvarende originale del ved at sammenholde resultaterne af nedenstående prøvning.

- 2.4.1.1. Med udskiftningsbremse-skiven eller -tromlen foretages mindst seks på hinanden følgende bremsninger med forskellige, gradvist stigende styretryk eller bremsetryk som led i processen indtil til det punkt, hvor hjulene blokeres, eller indtil der nås en gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration på  $6 \text{ m/s}^2$  ( $M_1$ ,  $M_2$ ,  $N_1$ ) eller  $3,5 \text{ m/s}^2$  ( $M_3$ ,  $N_2$ ,  $N_3$ ), eller indtil det højeste styretryk eller bremsetryk, der er tilladt for denne køretøjsklasse, nås, idet udgangshastigheden for prøvning af bremse-skiver eller -tromler på for- eller bagaksel er i overensstemmelse med nedenstående tabel:

Tabel A11/2.4.1.1

Køretøjsklasse	Prøvningshastighed i km/h	
	Foraksel	Bagaksel
$M_1$	70	45
$M_2$	50	40
$N_1$	65	50
$M_3$ , $N_2$ , $N_3$	45	45

Før hver bremsning skal skivens/tromlens begyndelsestemperatur være  $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$ .

- 2.4.1.2. Den bremseprøvning, der er beskrevet i punkt 2.4.1.1, skal også gennemføres med den originale bremse-skive/bremsetromle.
- 2.4.1.3. Udskiftningsbremse-skivens eller -tromlens dynamiske friktionsegenskaber kan anses for at svare til den originale bremse-skives/bremsetromles, forudsat de værdier, der er opnået i forhold til den gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration ved betjeningstryk eller styretryk i området omkring de øvre 2/3 af den genererede kurve, ikke afviger med enten  $\pm 10 \%$  eller  $\pm 0,4 \text{ m/s}^2$  fra den originale bremse-skives/bremse-tromles værdier.

3. Inertidynamometerprøvning

3.1. Dynamometerudstyr

Under prøvning skal dynamometeret være forsynet med den originale bremsekaliber eller hjulbremse for det pågældende køretøj. Inertidynamometeret skal være udstyret med en konstant momentanordning og udstyr til løbende registrering af omdrejningstal, bremsetryk, antal omdrejninger efter bremsningens påbegyndelse, bremsemoment, bremsningsvarighed og bremse-skivernes eller -tromlernes temperatur.

## 3.2. Prøvningsbetingelser

## 3.2.1. Inertidynamometerets svingmasse

Inertidynamometerets svingmasse skal så nøjagtigt som muligt med en tolerance på  $\pm 5\%$  indstilles til den teoretisk krævede værdi, som svarer til værdien for den del af køretøjets samlede inertie, som bremses af det pågældende hjul. Der anvendes følgende formel til beregningen:

$$I = m \cdot r_{\text{dyn}}^2$$

hvor:

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

$$r_{\text{dyn}} = \text{dækkets dynamiske rulleradius (m)}$$

$m$  = prøvningsmasse (den del af køretøjets totalmasse, som bremses af det pågældende hjul) som foreskrevet i dette regulativ.

## 3.2.1.1. Dynamisk rulleradius

Ved beregningen af svingmasse anvendes den dynamiske rulleradius ( $r_{\text{dyn}}$ ) for det største dæk, der er godkendt til køretøjet (eller akslen).

## 3.2.1.2. Prøvningsmasse

Prøvningsmasses til beregning af svingmassen skal være som følger:

a) Ved prøvning af forakslens bremseskiver og -tromler:

$$m = \frac{x \cdot m_{\text{veh}}}{2 \cdot n_{\text{front}}} \quad \begin{array}{l} m_{\text{veh}} = \text{køretøjets maksimale tilladte totalmasse} \\ n_{\text{front}} = \text{antal foraksler} \end{array}$$

b) Ved prøvning af bagakslens bremseskiver og -tromler:

$$m = \frac{y \cdot m_{\text{veh}}}{2 \cdot n_{\text{rear}}} \quad \begin{array}{l} m_{\text{veh}} = \text{køretøjets maksimale tilladte totalmasse} \\ n_{\text{rear}} = \text{antal bagaksler} \end{array}$$

Tabel A11/3.2.1.2

Køretøjsklasse	Masseprocent m, der tages højde for	
	X-værdier (foraksel)	Y-værdier (bagaksel)
M <sub>1</sub>	77	32
M <sub>2</sub>	69	44
N <sub>1</sub>	66	39
M <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub>	55	55

3.2.2. Dynamometerets rotationshastighed skal indledningsvis svare til den lineære hastighed for køretøjet ved 80 km/h (M<sub>1</sub>, N<sub>1</sub>) eller 60 km/h (M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>) baseret på den gennemsnitlige dynamiske rulleradius for den største og mindste tilladte dækstørrelse.

## 3.2.3. Køling

Der kan foretages køling som angivet enten i punkt 3.2.3.1 eller 3.2.3.2

3.2.3.1. Prøvning udføres med et komplet hjul (fælg og dæk) monteret på den bevægelige del af bremsen på samme måde som på køretøjet (worst case).

Med hensyn til type I- og type II-prøverne kan der under opvarmningskørslerne anvendes en luftkølingshastighed og -retning, der simulerer de faktiske forhold, idet luftstrømmens hastighed er  $v_{\text{Air}} = 0,33v$

hvor:

$v$  = køretøjets hastighed ved bremsningens påbegyndelse.

I andre tilfælde er der ingen begrænsninger vedrørende køleluften.

Køleluftens temperatur skal være lig omgivelsernes temperatur.

### 3.2.3.2. Prøvning uden fælg

Med hensyn til type I- og type II-prøverne tillades ingen køling under opvarmingskørslerne.

I andre tilfælde er der ingen begrænsninger vedrørende køleluften.

### 3.2.4. Præparering af bremsen

#### 3.2.4.1. Skivebremser

Prøvningen udføres med en ny skive og med nye bremsebelægningsenheder, som er typegodkendt i henhold til regulativ nr. 13, 13-H eller 90 (i samme tilstand som ved montering på køretøjet, f.eks. fjernes beskyttende fedt).

#### 3.2.4.2. Tromlebremser

Prøvningen udføres ved hjælp af en ny tromle med nye bremsebelægningsenheder, som er typegodkendt i henhold til regulativ nr. 13, 13-H eller 90 (eventuel beskyttende fedt fjernes).

Det er tilladt at bearbejde belægningerne for at opnå god kontakt mellem belægning og tromle.

### 3.3. Alternativ prøvning af bremseevne på dynamometer

Tabel A11/3.3

1a.	For køretøjer i klasse M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub> og N <sub>1</sub> Se proceduren for tilkørsel (tilslidning), som er beskrevet i bilag 3, punkt 2.2.2.3.
1b.	For køretøjer i klasse M <sub>3</sub> , N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub> Tilkørsel (tilslidning): 100 bremsninger (skive) eller 200 bremsninger (tromle) $T_i = 150\text{ °C}$ (skive) eller $100\text{ °C}$ (tromle) $v_i = 60\text{ km/h}$ $d_m = 1\text{ og }2\text{ m/s}^2$ skiftevis
2.	Dynamiske friktionsegenskaber, jf. punkt 3.5.1 i dette bilag
3.	Type 0-bremseprøvning, jf. punkt 3.4.1 i dette bilag
4.	Type I-bremseprøvning, jf. punkt 3.4.2 i dette bilag
5.	Tilkørsel: 10 bremsninger (skive) eller 20 bremsninger (tromle) $T_i = 150\text{ °C}$ (skive) eller $100\text{ °C}$ (tromle) $v_i = 60\text{ km/h}$ $d_m = 1\text{ og }2\text{ m/s}^2$ skiftevis
6.	Type 0-bremseprøvning, jf. punkt 3.4.1 i dette bilag
7.	Bremseprøvning med tilkoblet simuleringsmotor, jf. punkt 3.4.4 i dette bilag
8.	Tilkørsel: (som nr. 5)
9.	Dynamiske friktionsegenskaber, jf. punkt 3.5.1 i dette bilag
10.	Type II-bremseprøvning (hvis relevant), jf. punkt 3.4.2 i dette bilag



11.	Tilkørsel: (som nr. 5) Trin 12-19 er frivillige (hvis aktivering ikke er tilstrækkelig)
12.	Type 0-bremseprøvning, jf. punkt 3.4.1 i dette bilag
13.	Type I-bremseprøvning, jf. punkt 3.4.2 i dette bilag
14.	Tilkørsel: (som nr. 5)
15.	Dynamiske friktionsegenskaber, jf. punkt 3.5.1 i dette bilag
16.	Bremseprøvning med tilkoblet simuleringsmotor, jf. punkt 3.4.4 i dette bilag
17.	Tilkørsel: (som nr. 5)
18.	Dynamiske friktionsegenskaber, jf. punkt 3.5.1 i dette bilag
19.	Tilkørsel: (som nr. 5)

#### 3.4. Driftsbremsesystem

##### 3.4.1. Type 0-bremseprøvning, lastet køretøj

Denne prøvning udføres i overensstemmelse med bestemmelserne i regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1.4.2, eller regulativ nr. 13-H, bilag 3, punkt 1.4.2.

##### 3.4.2. Type I-bremseprøvning

Denne prøvning udføres i overensstemmelse med bestemmelserne i regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1.5.1, eller regulativ nr. 13-H, bilag 3, punkt 1.5.1.

Ved afslutningen af type I-bremseprøvningen skal bremsevirkningen med varme bremsere være i overensstemmelse med regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1.5.3 eller regulativ nr. 13-H, bilag 3, punkt 1.5.2.

##### 3.4.3. Type II-bremseprøvning

Denne prøvning udføres i overensstemmelse med bestemmelserne i regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1.6.

##### 3.4.4. Simulering af bremseprøvninger, tilkoblet motor

I stedet for type 0-prøvningen med tilkoblet motor accepteres for så vidt dette regulativ angår, at der udføres en prøvning til simulering af forholdene med last (jf. punkt 3.2 i dette bilag) under overholdelse af de prøvningsbetingelser, som er foreskrevet for type 0-prøvning med tilkoblet motor i regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 2.1.1 eller regulativ nr. 13-H, bilag 3, punkt 2.1.1.

#### 3.5. Prøvning af dynamiske friktionsegenskaber (sammenligningsprøvning udført på de enkelte hjulbremsere)

Med kolde bremsere sammenlignes udskiftningsbremsekiven eller -tromlen med den tilsvarende originale del ved at sammenholde resultaterne af nedenstående prøvning.

3.5.1. Med udskiftningsbremsen/udskiftningstromlen foretages mindst seks på hinanden følgende bremsninger med forskellige, gradvist stigende styretryk eller bremsetryk som led i processen op til en gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration på  $6 \text{ m/s}^2$  ( $M_1, M_2, N_1$ ) eller  $5 \text{ m/s}^2$  ( $M_3, N_2, N_3$ ). Styretrykket eller bremsetrykket må ikke overstige det højeste tilladte styretryk eller bremsetryk, der hele tiden er garanteret af køretøjets bremsesystem, f.eks. kompressorens indkoblingstryk). Før hver bremsning skal skivens/tromlens begyndelsestemperatur være  $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$ .

3.5.2. Den bremseprøvning, der er beskrevet i punkt 3.5.1, skal også gennemføres med den originale bremse-skive/bremsetromle.

3.5.3. Udskiftningsbremsekivens eller -tromlens dynamiske friktionsegenskaber ved procedurens slutning (trin 9 eller 18) kan anses for at svare til den originale bremse-skives/bremsetromles, forudsat de værdier, der er opnået i forhold til den gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration ved betjeningstryk eller styrekraft i området omkring de øvre 2/3 af den genererede kurve, ikke afviger med enten  $\pm 8 \%$  eller  $\pm 0,4 \text{ m/s}^2$  fra den originale bremse-skives/bremsetromles værdier.

## 4. Integritetsprøvning ved brug af inertidynamometer

Prøvningerne udføres i overensstemmelse med punkt 4.1 (skiver) eller 4.2 (tromler).

Der kræves en enkelt prøvning pr. testgruppe, medmindre udskiftningsdelen ikke opnår det påkrævede antal cyklusser før beskadigelse eller svigt (se punkt 4.1.1.1.3 eller 4.1.1.2.3 i dette bilag).

Bremserne bør monteres på dynamometeret i overensstemmelse med dens montering på køretøjet (stift monterede bremsere eller bremsere monteret ved hjælp af stubaksel er undtaget).

Bremsebakke/bremsetromlens temperatur måles så tæt på friktionsoverfladen som muligt. Temperaturmålingen registreres, og metode og målepunkt skal være ens ved alle prøvninger.

Hvis der anvendes luftkøling under en bremsning eller mellem bremsningerne i en bremsncyklus, skal luftstrømmens hastighed ved bremsen være begrænset til  $v_{\text{air}} = 0,33 v$

hvor:

$v$  = køretøjets hastighed ved bremsningens påbegyndelse.

I andre tilfælde er der ingen begrænsninger vedrørende køleluften.

Køleluftens temperatur skal være lig omgivelsernes temperatur.

## 4.1. Bremseskiver

## 4.1.1. Termisk udmattelsesprøvning af bremseskiven

Denne prøvning udføres med en ny skive og med originale bremsekalibre til de(t) pågældende køretøj(er) og nye bremsebelægningsenheder til de(t) pågældende køretøj(er), som er typegodkendt i henhold til regulativ nr. 13, 13-H eller 90 (i samme tilstand som ved montering på køretøjet, f.eks. fjernes beskyttende fedt).

Slidte bremsebelægninger kan om nødvendigt udskiftes under prøven.

4.1.1.1. Køretøjer i klasse  $M_1$  og  $N_1$ 

## 4.1.1.1.1. Prøvningsbetingelser (termisk udmattelsesprøvning af bremseskive)

Intertidynamometerets svingmasse bestemmes i overensstemmelse med forskrifterne i punkt 3.2.1, 3.2.1.1 og 3.2.1.2 i bilag 11.

Dynamometerets rotationshastighed skal svare til køretøjets lineære hastighed, som er baseret på gennemsnittet af største og mindste dynamiske rulleradius af de dæk, der er tilladt for den pågældende køretøjstype.

## 4.1.1.1.2. Prøvningsprogram (termisk udmattelsesprøvning af bremseskive)

Bremsebelægninger, der indleveres til prøvning, skal være monteret på de relevante bremsere og tilkørte (tilslidte) efter metoden i bilag 3, punkt. 1.1.2:

Tabel A11/4.1.1.1.2

Prøvningskrav	Termisk udmattelsesprøvning
Køretøjsklasser	$M_1$ , $N_1$
Bremsestype	Bremsesekvenser
Bremseintervall (= $t_{\text{total}}$ )	70 s
Antal bremsninger pr. cyklus	2
Bremsemoment i overensstemmelse med en deceleration på	$5,0 \text{ m/s}^2$
Samlede antal bremsningscyklusser	100 eller 150 (jf. punkt 4.1.1.1.3)

Bremsninger	
fra	$v_{\max}$
til	20 km/h
Begyndelsestemperatur for første bremsning i hver cyklus	$\leq 100$ °C

hvor:

$v_{\max}$  er den til prøvningen af reservedelen anvendte  $v_{\max}$ , der svarer til køretøjet og har den højeste andel af kinetisk energi i forhold til skivens masse

$t_{\text{bra}}$  faktisk bremsningsperiode under aktivering af bremsen

$t_{\text{acc}}$  mindste accelerationstid i overensstemmelse med det pågældende køretøjs accelerationskraft

$t_{\text{rest}}$  hvileperiode

$t_{\text{total}}$  Bremsningsinterval ( $t_{\text{bra}} + t_{\text{acc}} + t_{\text{rest}}$ ).

#### 4.1.1.1.3. Prøvningsresultat (termisk udmattelsesprøvning af bremseskive)

Prøvningen anses for bestået, hvis 150 eller flere cyklusser er afsluttet uden beskadigelse eller svigt.

Hvis der afsluttes mindre end 150, men over 100 cyklusser uden beskadigelse eller svigt, skal den pågældende prøve gentages på en ny udsiftningsdel. Under disse omstændigheder skal delen ved begge prøvninger gennemføre mere end 100 cyklusser uden beskadigelse eller svigt for at bestå prøven.

Hvis der gennemføres mindre end 100 cyklusser inden beskadigelse eller svigt, foretages der prøvning af den originale del, og resultaterne sammenlignes. Hvis antallet af cyklusser før indtrædelse af beskadigelse eller svigt ikke er ringere end for den originale del – 10 %, anses delen for at have bestået prøvningen.

Beskadigelse betyder i denne forbindelse:

- radiale revner i friktionsoverfladen, som er længere end  $2/3$  af friktionsoverfladens radiale højde
- revner i friktionsoverfladen, som når den indre eller ydre diameter i friktionsoverfladen
- revner, der går helt igennem en friktionsring
- enhver form for konstruktionsmæssig beskadigelse eller revner i et område uden for friktionsoverfladen.

#### 4.1.1.2. Køretøjer i klasse M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> og N<sub>3</sub>

##### 4.1.1.2.1. Prøvningsbetingelser (termisk udmattelsesprøvning af bremseskive)

##### 4.1.1.2.1.1. Køretøjer med en maksimal tilladt totalmasse på > 7,5 t

Ved hjælp af nedenstående prøvningsprogram, prøves bremseskiverne som komponenter i bremsesystemet. Programmet imiterer ikke de faktiske kørselsforhold, men skal udelukkende betragtes som en komponentprøvning. De parametre, der er opstillet nedenfor i tabel A11/4.1.1.2.1.1, omfatter bremsesystemer, der som hovedregel anvendes på køretøjer med en maksimal tilladt totalmasse > 7,5 t.

Tabel A11/4.1.1.2.1.1

Skivens udvendige diameter	Prøvningsparametre	Prøvningsparametre	Eksempel på udstyr
	Prøvningsmasse m [kg]	$r_{\text{dyn}}$ [m]	»Bremsestørrelse«/mindst mulige fælgstørrelse
320-350	3 100	0,386	17,5"
351-390	4 500	0,445	19,5"

Skivens udvendige diameter	Prøvningsparametre	Prøvningsparametre	Eksempel på udstyr
	Prøvningsmasse m [kg]	$r_{dyn}$ [m]	»Brems størrelse«/mindst mulige fælgstørrelse
391-440	5 300	0,527	22,5"
> 440 (*)	(*)	(*)	—

(\*) Prøvningsmassen og dækkenes dynamiske rulleradius aftales mellem ansøgeren og den tekniske tjeneste.

Inertidynamometerets svingmasse bestemmes i overensstemmelse med de krav, der er fastlagt i punkt 3.2.1 i bilag 11, sammenholdt med de parametre, der er specificeret i tabellen ovenfor (prøvningsmasse og  $r_{dyn}$ ).

Dynamometerets rotationshastighed skal svare til køretøjets lineære prøvningshastighed, som er baseret på dækkets dynamiske rulleradius i tabel A11/4.1.1.2.1.1.

#### 4.1.1.2.1.2. Køretøjer med en maksimal tilladt totalmasse på > 3,5 t og ≤ 7,5 t

Hvad angår køretøjer med en maksimal tilladt totalmasse > 3,5 t og ≤ 7,5 t, for hvilke de parametre der er nævnt i tabel A11/4.1.1.2.1.1 ikke finder anvendelse, skal prøvningsparametrene udvælges på en sådan måde, at der tages højde for det værste tænkelige scenario, som dannede grundlag for udskiftningsbremseskivens anvendelsesbetingelser (køretøjets maksimalt tilladte totalmasse, maksimal dækstørrelse).

Intertidynamometerets svingmasse bestemmes i overensstemmelse med forskrifterne i punkt 3.2.1, 3.2.1.1 og 3.2.1.2 i bilag 11.

Dynamometerets rotationshastighed skal svare til køretøjets lineære hastighed, som er baseret på gennemsnittet af største og mindste dynamiske rulleradius af de dæk, der er tilladt for den pågældende køretøjstype.

#### 4.1.1.2.2. Prøvningsprogram (termisk udmattelsesprøvning af bremseskive)

Tabel A11/4.1.1.2.2

Tilkørselsprocedure	100 bremsninger Begyndeshastighed: 60 km/h Sluthastighed: 30 km/h $d_m$ skiftende mellem 1 m/s <sup>2</sup> og 2 m/s <sup>2</sup> Begyndelsestemperatur: ≤ 300 °C (begyndende ved rumtemperatur)
1. Konditioneret bremsning	10 nedbremsninger fra 60 til 30 km/h $d_m$ skiftende mellem 1 m/s <sup>2</sup> og 2 m/s <sup>2</sup> Begyndelsestemperatur: ≤ 250 °C
2. Bremsning ved høj hastighed	2 nedbremsninger fra 130 til 80 km/h $d_m$ 3 m/s <sup>2</sup> Begyndelsestemperatur: ≤ 100 °C
3. Konditioneret bremsning	Se prøvningstrin 1
4. Bremsning ved høj hastighed	Se prøvningstrin 2
5. Konditioneret bremsning	Se prøvningstrin 1
6. Kontinuerlig bremsning 1)	5 bremsninger ved en konstant hastighed på: 85 km/h Aftagende drejningsmoment svarende til 0,5 m/s <sup>2</sup> Bremsningsperiode 60 s Begyndelsestemperatur: ≤ 80 °C
7. Konditioneret bremsning	Se prøvningstrin 1

8. Kontinuerlig bremsning 2)	5 bremsninger ved en konstant hastighed på: 85 km/h. Aftagende drejningsmoment svarende til 1,0 m/s <sup>2</sup> Bremsningsperiode 40 s Begyndelsestemperatur: ≤ 80 °C
9. Trin 1-8 gentages:	9 eller 14 gange (afhængigt af, hvad der er relevant), jf. punkt 4.1.1.2.3.

$d_m$  afstandsrelateret middeldeceleration.

#### 4.1.1.2.3. Prøvningsresultat (termisk udmattelsesprøvning af bremseskive)

Prøvningen anses for bestået, hvis 15 eller flere cyklusser er afsluttet uden beskadigelse eller svigt.

Hvis der afsluttes mindre end 15, men over 10 cyklusser uden beskadigelse eller svigt, skal den pågældende prøve gentages på en ny udskiftningsdel. Under disse omstændigheder skal delen ved begge prøvninger gennemføre mere end 10 cyklusser uden beskadigelse eller svigt for at bestå prøven.

Hvis der gennemføres mindre end 10 cyklusser inden beskadigelse eller svigt, foretages der prøvning af den originale del, og resultaterne sammenlignes. Hvis antallet af cyklusser, der går, før der opstår beskadigelse eller svigt, ikke er ringere end for den originale del, anses delen for at have bestået prøvningen.

Beskadigelse betyder i denne forbindelse:

- a) radiale revner i friktionsoverfladen, som er længere end 2/3 af den friktionsringens radiale højde
- b) revner i friktionsoverfladen, som når den indre eller ydre diameter i friktionsoverfladen
- c) revner, der går helt igennem en friktionsring
- d) enhver form for konstruktionsmæssig beskadigelse eller revner i et område uden for friktionsoverfladen.

#### 4.1.2. Prøvning af bremseskiven ved høj belastning

Denne prøvning udføres med en ny skive og med originale bremsekalibre til de(t) pågældende køretøj(er) og nye bremsebelægningsenheder til de(t) pågældende køretøj(er), som er typegodkendt i henhold til regulativ nr. 13, 13-H eller 90 (i samme tilstand som ved montering på køretøjet, f.eks. fjernes beskyttende fedt).

Slidte bremsebelægninger kan om nødvendigt udskiftes under prøven.

##### 4.1.2.1. Køretøjer i klasse M<sub>1</sub> og N<sub>1</sub>

###### 4.1.2.1.1. Prøvningsbetingelser (prøvning af bremseskive ved høj belastning)

Se punkt 4.1.1.1.1 ovenfor.

###### 4.1.2.1.2. Prøvningsprogram (prøvning af bremseskive ved høj belastning)

Prøvningen udføres efter følgende tabel:

Tabel A11/4.1.2.1.2

Prøvningskrav	Prøvning ved høj belastning
Køretøjsklasser	M <sub>1</sub> , N <sub>1</sub>
Bremsningstype	Enkeltbremsninger
Antal bremsninger	70
Begyndelsestemperatur ved bremsningens påbegyndelse	≤ 100 °C
Bremsemoment i overensstemmelse med	10,0 m/s <sup>2</sup> (bremsetryk dog ≤ 16 000 kPa)

Bremsninger	
fra	$v_{\max}$
til	10 km/h.

hvor:

$v_{\max}$  er den til prøvningen af reservedelen anvendte  $v_{\max}$ , der svarer til køretøjet og har den højeste andel af kinetisk energi i forhold til skivens masse.

#### 4.1.2.1.3. Prøvningsresultat (prøvning af bremseskive ved høj belastning)

Prøvningen anses for bestået, hvis der gennemføres 70 eller flere bremsninger uden beskadigelse eller svigt.

Hvis der gennemføres mindre end 70 bremsninger inden beskadigelse eller svigt, foretages der prøvning af den originale del, og resultaterne sammenlignes. Hvis antallet af cyklusser før indtrædelse af beskadigelse eller svigt ikke er ringere end for den originale del – 10 %, anses delen for at have bestået prøvningen.

Beskadigelse betyder i denne forbindelse:

- radiale revner i friktionsoverfladen, som er længere end  $2/3$  af friktionsoverfladens radiale højde
- revner i friktionsoverfladen, som når den indre eller ydre diameter i friktionsoverfladen
- revner, der går helt igennem en friktionsring
- enhver form for konstruktionsmæssig beskadigelse eller revner i et område uden for friktionsoverfladen.

#### 4.1.2.2. Køretøjer i klasse M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> og N<sub>3</sub>

##### 4.1.2.2.1. Prøvningsbetingelser (prøvning af bremseskive ved høj belastning)

Se punkt 4.1.1.2.1 ovenfor.

##### 4.1.2.2.2. Prøvningsprogram (prøvning af bremseskive ved høj belastning)

Der foretages 500 nedbremsninger fra en hastighed på 50 km/h til 10 km/h med et bremsemoment ved 90 % af det maksimale bremsemoment som specificeret af ansøgeren.

Begyndelsestemperatur:  $\leq 200$  °C

##### 4.1.2.2.3. Prøvningsresultat (prøvning af bremseskive ved høj belastning)

Prøvningen anses for bestået, hvis bremseskivens ikke udviser tegn på brud efter 500 bremsninger

#### 4.2. Bremsetromler

##### 4.2.1. Termisk udmattelsesprøvning af bremstromle

Prøvningen udføres ved hjælp af en ny tromle med nye bremsebelægningsenheder, som er typegodkendt i henhold til regulativ nr. 13, 13-H eller 90 (eventuel beskyttende fedt fjernes).

Det er tilladt at bearbejde belægningerne for at opnå god kontakt mellem belægning og tromle.

##### 4.2.1.1. Køretøjer i klasse M<sub>1</sub> og N<sub>1</sub>

###### 4.2.1.1.1. Prøvningsbetingelser (termisk udmattelsesprøvning af bremsetromle)

Intertidynamometerets svingmasse bestemmes i overensstemmelse med forskrifterne i punkt 3.2.1, 3.2.1.1 og 3.2.1.2 i bilag 11.

Dynamometerets rotationshastighed skal svare til køretøjets lineære hastighed, som er baseret på gennemsnittet af største og mindste dynamiske rulleradius af de dæk, der er tilladt for den pågældende køretøjstype.

## 4.2.1.1.2. Prøvningsprogram (termisk udmattelsesprøvning af bremsetromle)

Kravene vedrørende termisk udmattelse for bremsetromler dækkes gennem prøvningerne ved høj belastning i punkt 4.2.2.1.2.

## 4.2.1.1.3. Prøvningsresultat (termisk udmattelsesprøvning af bremsetromle)

Jf. punkt 4.2.2.1.3.

4.2.1.2. Køretøjer i klasse M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>

## 4.2.1.2.1. Prøvningsbetingelser (termisk udmattelsesprøvning af bremsetromle)

## 4.2.1.2.1.1. Køretøjer med en maksimal tilladt totalmasse på &gt; 7,5 t

Ved hjælp af nedenstående prøvningsprogram, prøves bremsetromlerne som komponenter i bremsesystemet. Programmet imiterer ikke de faktiske kørselsforhold, men skal udelukkende betragtes som en komponentprøvning. De parametre, der er opstillet nedenfor i tabel A11/4.2.1.2.1.1, omfatter bremser, der som hovedregel anvendes på køretøjer med en maksimal tilladt totalmasse > 7,5 t.

Tabel A11/4.2.1.2.1.1

Indvendig tromlediameter [mm]	Belægningens bredde						Typisk fælgdiameter
	< 130 mm		130-190 mm		> 190 mm		
	Prøvningsmasse [kg]	Dækradius [m]	Prøvningsmasse [kg]	Dækradius [m]	Prøvningsmasse [kg]	Dækradius [m]	
< 330	2 750	0,402	3 200	0,390	5 500	0,402	17,5"
330-390	(*)	(*)	3 400	0,480	5 500	0,516	19,5"
391-430	3 400	0,510	4 500	0,527	5 500	0,543	22,5"
> 430	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	—

(\*) Prøvningsmassen og dækkens dynamiske rulleradius aftales mellem ansøgeren og den tekniske tjeneste.

Inertidynamometerets svingmasse bestemmes i overensstemmelse med de krav, der er fastlagt i punkt 3.2.1 i bilag 11, sammenholdt med de parametre, der er specificeret i tabellen ovenfor (prøvningsmasse og  $r_{dyn}$ ).

Dynamometerets rotationshastighed skal svare til køretøjets lineære prøvningshastighed, som er baseret på dækkets dynamiske rulleradius i tabel A11/4.2.1.2.1.1.

## 4.2.1.2.1.2. Køretøjer med en maksimal tilladt totalmasse på &gt; 3,5 t og ≤ 7,5 t

Hvad angår køretøjer med en maksimal tilladt totalmasse > 3,5 t og ≤ 7,5 t, for hvilke de parametre der er nævnt i tabel A11/4.1.1.2.1.1 ikke finder anvendelse, skal prøvningsparametrene udvælges på en sådan måde, at der tages højde for det værste tænkelige scenario, som dannede grundlag for udskiftningsbremsetromlens anvendelsesbetingelser (køretøjets maksimalt tilladte totalmasse, maksimal dækstørrelse).

Intertidynamometerets svingmasse bestemmes i overensstemmelse med forskrifterne i punkt 3.2.1, 3.2.1.1 og 3.2.1.2 i bilag 11.

Dynamometerets rotationshastighed skal svare til køretøjets lineære hastighed, som er baseret på gennemsnittet af største og mindste dynamiske rulleradius af de dæk, der er tilladt for den pågældende køretøjstype.

## 4.2.1.2.2. Prøvningsprogram (termisk udmattelsesprøvning af bremsetromle)

Tabel A11/4.2.1.2.2

Prøvningskrav	Termisk udmattelsesprøvning
Bremningstype	Bremsesekvenser
Antal bremsninger	250 eller 300 gange (afhængigt af, hvad der er relevant), jf. punkt 4.2.1.2.3.  NB: Prøvningen afbrydes, når der opstår gennemrevning.
Bremsemoment i overensstemmelse med	3,0 m/s <sup>2</sup>

Bremsninger	
fra	130
til	80 km/h.
Begyndelsestemperatur ved hver bremsning	≤ 50 °C
Køling i henhold til punkt 3.2.3.	tilladt

#### 4.2.1.2.3. Prøvningsresultat (termisk udmattelsesprøvning af bremsetromle)

Prøvningen anses for bestået, hvis der gennemføres 300 eller flere bremsninger uden beskadigelse eller svigt.

Hvis der gennemføres mindre end 300 bremsninger, men mere end 250 bremsninger uden beskadigelse eller svigt, skal den tekniske tjeneste gentage prøven på en ny udskiftningsdel. Under disse omstændigheder skal delen ved begge prøvninger gennemføre mere end 250 bremsninger uden beskadigelse eller svigt for at bestå prøven.

Hvis der gennemføres mindre end 250 bremsninger inden der optræder beskadigelse eller svigt, gennemføres prøvning af den originale del, og resultaterne sammenlignes — hvis tidspunktet for indtrædelse af beskadigelse eller svigt ikke er ringere end ved den originale del, betragtes prøvningen som bestået.

Beskadigelse betyder i denne forbindelse:

- revner i friktionsoverfladen, som er længere end 2/3 af friktionsoverfladens aksiale bredde
- revner i friktionsoverfladen, som når tromlens udvendige aksiale ende
- gennemrevning af bremsetromlen
- enhver form for konstruktionsmæssig beskadigelse eller revner i et område uden for friktionsoverfladen.

#### 4.2.2. Prøvning af bremsetromlen ved høj belastning

Prøvning ved høj belastning udføres på samme prøveeksemplarer efter den alternative dynamometerprøvning (jf. punkt 3.3 i dette bilag).

##### 4.2.2.1. Køretøjer i klasse M<sub>1</sub> og N<sub>1</sub>

##### 4.2.2.1.1. Prøvningsbetingelser (prøvning af bremsetromle ved høj belastning)

Jf. punkt 4.2.1.1.1 ovenfor.

##### 4.2.2.1.2. Prøvningsprogram (prøvning af bremsetromle ved høj belastning)

Tabel A11/4.2.2.1.2

Tilkørselsprocedure	Der foretages 100 konsekutive bremsninger ved $v_1 = 80$ km/h og $v_2 = 10$ km/h og en begyndelsestemperatur på $\leq 100$ °C.  Decelerationen ved den første bremsning skal være konstant $1,5$ m/s <sup>2</sup> . Fra anden og indtil den sidste bremsning skal trykket være konstant og svare til gennemsnittet ved første bremsning.  Tilkørslen fortsættes, indtil der opnås mindst 80 % kontakt mellem belægning og tromle.
Prøvningskrav	Prøvning af bremsetromlen ved høj belastning
Bremsningstype	Enkeltbremsninger
Antal bremsninger	100
Begyndelsestemperatur ved bremsningens påbegyndelse	≤ 100 °C



Bremsemoment i overensstemmelse med	10,0 m/s <sup>2</sup> (bremsetryk dog $p \leq 16\ 000$ kPa)
Bremsninger	
fra	$v_{\max}$
til	10 km/h.

$v_{\max}$  er den til prøvningen af reservedelen anvendte  $v_{\max}$ , der svarer til køretøjet og har den højeste andel af kinetisk energi i forhold til skivens masse.

#### 4.2.2.1.3. Prøvningsresultat (prøvning af bremsetromle ved høj belastning)

Prøvningen anses for bestået, hvis der gennemføres 100 eller flere bremsninger uden beskadigelse eller svigt.

Hvis der gennemføres mindre end 100 bremsninger inden beskadigelse eller svigt, foretages der prøvning af den originale del, og resultaterne sammenlignes. Hvis antallet af cyklusser før indtrædelse af beskadigelse eller svigt, ikke er ringere end for den originale del – 10 %, anses delen for at have bestået prøvningen.

Beskadigelse betyder i denne forbindelse:

- revner i friktionsoverfladen, som er længere end 2/3 af friktionsoverfladens aksiale bredde
- revner i friktionsoverfladen, som når tromlens udvendige aksiale ende
- gennemrevning af bremsetromlen
- enhver form for konstruktionsmæssig beskadigelse eller revner i et område uden for friktionsoverfladen.

#### 4.2.2.2. Køretøjer i klasse M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> og N<sub>3</sub>

##### 4.2.2.2.1. Prøvningsbetingelser (prøvning af bremsetromle ved høj belastning)

Se punkt 4.2.1.2.1 ovenfor.

##### 4.2.2.2.2. Prøvningsprogram (prøvning af bremsetromle ved høj belastning)

Tabel A11/4.2.2.2.2

Prøvningskrav	Prøvning ved høj belastning
Bremsningstype	Nedbremsning til under 5 km/h
Samlet antal bremsninger	150
Bremsetromlens begyndelsestemperatur ved hver bremsning	$\leq 100$ °C
Bremsninger	
fra	60 km/h
til	$\leq 5$ km/h
Bremsemoment i overensstemmelse med	6 m/s <sup>2</sup>
Køling (også afvigende fra punkt 3.2.3 i dette bilag)	tilladt

##### 4.2.2.2.3. Prøvningsresultat (prøvning af bremsetromle ved høj belastning)

Prøvningsresultatet er positivt, hvis bremsetromlen ikke fremviser brud.

## BILAG 12

**KRAV TIL UDSKIFTNINGSBREMSESKIVER/UDSKIFTNINGSBREMSETROMLER TIL KØRETØJER I KLASSE O**

## 1. Prøvningsoversigt

For de prøvninger, der kræves i punkt 5.3 i dette regulativ, gælder følgende nærmere specifikationer i henhold til køretøjsklasse:

Tabel A12/1A

**Køretøjer i klasse O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub> og O<sub>3</sub>**

Prøvning på bane	Alternativ dynamometerprøvning (alternativ til prøvning på bane)
2.2.1. Type 0	3.4.1. Type 0
2.2.2. Type I	3.4.2. Type I
2.3. Parkeringsbremse (hvis relevant)	—
2.4. Prøvning af dynamiske friktionsegenskaber (sammenligningsprøvning udført på de enkelte aksler)	3.5. Prøvning af dynamiske friktionsegenskaber (sammenligningsprøvning udført på de enkelte aksler)

Tabel A12/1B

**Køretøjer i klasse O<sub>4</sub>**

Prøvning på bane	Alternativ dynamometerprøvning (alternativ til prøvning på bane)
2.2.1. Type 0	3.4.1. Type 0
2.2.3. Type III	3.4.3. Type III
2.3. Parkeringsbremse (hvis relevant)	—
2.4. Prøvning af dynamiske friktionsegenskaber (sammenligningsprøvning udført på de enkelte aksler)	3.5. Prøvning af dynamiske friktionsegenskaber (sammenligningsprøvning udført på de enkelte aksler)

## 2. Kontrol af kravene til køretøjsprøvning

## 2.1. Prøvningskøretøj

Et køretøj, der er repræsentativt for den udvalgte testgruppe (jf. definitionen i punkt 5.3.6 i dette regulativ), for hvilken der ansøges om godkendelse eller komponentrapport af en udskiftningsbremse eller -tromle, skal være forsynet med den pågældende udskiftningsbremse eller -tromle samt være udstyret med prøvningsudstyr til prøvning af bremsesystemet, jf. bestemmelserne i regulativ nr. 13.

Udskiftningsbremse eller -tromle monteres på den pågældende aksel med dertil hørende bremsebelægning, som er typegodkendt i henhold til regulativ nr. 13 eller 90, og kan fås fra køretøjs- eller akselproducenten. Medmindre der er fastlagt en ensartet procedure for, hvordan bremsebelægningen foretages, gennemføres prøvningen efter aftale med den tekniske tjeneste. Alle neden for anførte prøvninger foretages på bremsesystemet, som er tilkørte. Der anvendes samme tilkørsprogram til både udskiftningsbremse eller -tromle og originale bremse eller -tromle.

## 2.2. Driftsbremse

## 2.2.1. Type 0-bremseprøvning, lastet køretøj

Denne prøvning udføres i henhold til regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1.4.4

## 2.2.2. Type I-bremseprøvninger

Denne prøvning udføres i henhold til regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1.5.2

Ved afslutningen af type I-bremseprøvningen skal bremsevirkningen med varme bremsesystem være i overensstemmelse med regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1.5.3.

- 2.2.3. Type III-bremseprøvninger  
Denne prøvning udføres i henhold til regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1.7.
- 2.3. Parkeringsbremsesystem (hvis relevant)
- 2.3.1. Hvis driftsbremsesystemet og parkeringsbremsesystemet anvender en fælles skive- eller tromlefriktionsoverflade, er det ikke nødvendigt at udføre en specifik prøvning af parkeringsbremsesystemet. En tilfredsstillende gennemførelse af type 0-prøvningen med lastet køretøj skal anses for at opfylde kravene til parkeringsbremsesystemet.
- 2.3.2. Statisk prøvning på bakke med hældning på 18 %, lastet køretøj
- 2.3.3. Køretøjet skal opfylde alle relevante bestemmelser i regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 2.3 og 3.2, der finder anvendelse på den pågældende køretøjsklasse.
- 2.4. Prøvning af dynamiske friktionsegenskaber (sammenligningsprøvning udført på de enkelte aksler)  
Ved denne prøvning skal køretøjet være lastet, og alle bremsninger foretages på flad vej.
- Driftsbremsesystemet i køretøjet skal være udstyret med en anordning, som separerer forhjulsbremser fra baghjulsbremser, så de altid kan betjenes uafhængigt af hinanden.
- Hvis der kræves godkendelse eller komponentrapport i forbindelse med en udskiftningsbremse-skive eller -tromle til forhjulsbremserne, skal baghjulsbremserne forblive i ubremset tilstand under hele prøvningen.
- Hvis der kræves godkendelse eller komponentrapport i forbindelse med en udskiftningsbremse-skive eller -tromle til baghjulsbremserne, skal forhjulsbremserne forblive i ubremset tilstand under hele prøvningen.
- 2.4.1. Ydelsessammenlignende prøvning med kolde bremsere  
Med kolde bremsere sammenlignes udskiftningsbremse-skiven eller -tromlen med den tilsvarende originale del ved at sammenholde resultaterne af nedenstående prøvning.
- 2.4.1.1. Med udskiftningsbremse-skiven/udskiftningsbremsetromlen udføres mindst seks på hinanden følgende bremsninger med forskellige, gradvist stigende styretryk eller bremsetryk som led i processen indtil det punkt, hvor hjulene blokeres, eller indtil der nås en gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration på  $3,5 \text{ m/s}^2$ , eller indtil det højeste styretryk, der er tilladt for denne køretøjsklasse, nås, idet udgangshastigheden i forbindelse med prøvningen er  $45 \text{ km/h}$ :
- Før hver bremsning skal tromlens begyndelsestemperatur være  $\leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- 2.4.1.2. Den bremseprøvning, der er beskrevet i punkt 2.4.1.1, skal også gennemføres med den originale bremse-skive/bremsetromle.
- 2.4.1.3. Udskiftningsbremse-skivens eller -tromlens dynamiske friktionsegenskaber kan anses for at svare til den originale bremse-skives/bremsetromles, forudsat de værdier, der er opnået i forhold til den gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration ved betjeningstryk eller styrekraft i området omkring de øvre 2/3 af den genererede kurve, ikke afviger med mere end  $\pm 10 \%$  eller  $\pm 0,4 \text{ m/s}^2$  fra den originale bremse-skives/bremsetromles værdier.
3. Inertidynamometerprøvning
- 3.1. Dynamometerudstyr  
Under prøvning skal dynamometeret være forsynet med den originale bremsekaliber eller hjulbremse for det pågældende køretøj. Inertidynamometeret skal være udstyret med en konstant momentanordning og udstyr til løbende registrering af omdrejningstal, bremsetryk, antal omdrejninger efter påbegyndelse af bremsning, bremsemoment, bremsningsperiode og bremsetromlens temperatur.
- 3.2. Prøvningsbetingelser
- 3.2.1. Inertidynamometerets svingmasse  
Inertidynamometerets svingmasse fastsættes så tæt som muligt (med en tilladt afvigelse på  $\pm 5 \%$ ) på den teoretisk krævede værdi, som svarer til den del af køretøjets samlede inert, der bremses af det pågældende hjul. Der anvendes følgende formel til beregningen:

$$I = m \cdot r_{\text{dyn}}^2$$

hvor:

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

$r_{\text{dyn}}$  = dækkets dynamiske rulleradius (m)

$m$  = prøvningsmasse (del af køretøjets maksimale totalmasse, som bremses af de pågældende hjul) som foreskrevet i dette regulativ.

#### 3.2.1.1. Dynamisk rulleradius

Ved beregningen af svingmassen skal der tages højde for den dynamiske rulleradius ( $r_{\text{dyn}}$ ) for det største dæk, der er godkendt til køretøjet (eller akslen).

#### 3.2.1.2. Prøvningsmasse

Prøvningsmassen til beregning af svingmassen skal være som følger:

$$m = \frac{0,55 \cdot m_{\text{veh}}}{2 \cdot n}$$

$m_{\text{veh}}$  = køretøjets maks. tilladte totalmasse

$n$  = antal aksler eller antal for- eller bagaksler i tilfælde af påhængsvogn

#### 3.2.2. Dynamometerets rotationshastighed skal indledningsvis svare til den lineære hastighed for køretøjet ved 40 eller 60 km/h (afhængigt af prøvetype) baseret på den gennemsnitlige dynamiske rulleradius for den største og mindste tilladte dækstørrelse.

#### 3.2.3. Køling

Der kan foretages køling som angivet enten i punkt 3.2.3.1 eller 3.2.3.2

##### 3.2.3.1. Prøvning med et komplet hjul i henhold til regulativ nr. 13, bilag 11, tillæg 2, punkt 3.2.2.

Med hensyn til type I- og type III-prøverne kan der under opvarmningskørslerne anvendes en luftkølingshastighed og -retning, der simulerer de faktiske forhold, idet luftstrømmens hastighed er

$$v_{\text{Air}} = 0,33 v$$

hvor:

$v$  = køretøjets hastighed ved bremsningens påbegyndelse.

I andre tilfælde er der ingen begrænsninger vedrørende køleluften.

Køleluftens temperatur skal være lig omgivelsernes temperatur.

##### 3.2.3.2. Prøvning uden fælg

Med hensyn til type I- og type III-prøverne tillades ingen køling under opvarmningskørslerne.

I andre tilfælde er der ingen begrænsninger vedrørende køleluften.

#### 3.2.4. Præparering af bremsen

##### 3.2.4.1. Skivebremser

Denne prøvning udføres med en ny skive og med nye bremsebelægningsenheder, som er typegodkendt i henhold til regulativ nr. 13 eller 90 (i samme tilstand som ved montering på køretøjet, f.eks. fjernes beskyttende fedt).

##### 3.2.4.2. Tromlebremser

Prøvningen udføres ved hjælp af en ny tromle med nye bremsebelægningsenheder, som er typegodkendt i henhold til regulativ nr. 13 eller 90 (eventuel beskyttende fedt fjernes).

Det er tilladt at bearbejde belægningerne for at opnå god kontakt mellem belægning og tromle.

## 3.3. Alternativ prøvning af bremseevne på dynamometer

Tabel A12/3.3

1.	Kold tilkørsel (kold tilslidning): 100 bremsninger (skive) eller 200 bremsninger (tromle) $T_i = 150\text{ °C}$ (skive) eller $100\text{ °C}$ (tromle) $v_i = 60\text{ km/h}$ $d_m = 1$ og $2\text{ m/s}^2$ skiftevis
2.	Dynamiske friktionsegenskaber, jf. punkt 3.5.1 i dette bilag
3.	Varm tilkørsel (varm tilslidning): Der foretages 30 konsekutive nedbremsninger med $v_1 = 60\text{ km/h}$ og $v_2 = 30\text{ km/h}$ og med en cyklostid på 60 s, idet bremsetemperaturen ved første bremsning skal være $\leq 100\text{ °C}$ . Decelerationen ved den første bremsning skal være konstant $3\text{ m/s}^2$ . Fra anden og indtil den sidste bremsning skal trykket være konstant og svare til gennemsnittet ved første bremsning.
4.	Tilkørsel: 30 bremsninger $T_i = 150\text{ °C}$ (skive) eller $100\text{ °C}$ (tromle) $v_i = 60\text{ km/h}$ $d_m = 1$ og $2\text{ m/s}^2$ skiftevis
5.	Type 0-bremseprøvning, jf. punkt 3.4.1 i dette bilag
6.	Type I-bremseprøvning (for $O_2/O_3$ ), jf. punkt 3.4.2 i dette bilag
7.	Tilkørsel: (som nr. 4)
8.	Type 0-bremseprøvning, jf. punkt 3.4.1 i dette bilag
9.	Type III-bremseprøvning (for $O_4$ ), jf. punkt 3.4.3 i dette bilag
10.	Tilkørsel: (som nr. 4)

## 3.4. Driftsbremsesystem

## 3.4.1. Type 0-bremseprøvning, lastet køretøj

Denne prøvning udføres i overensstemmelse med bestemmelserne i regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1.4.4.

## 3.4.2. Type I-bremseprøvning

Denne prøvning udføres i overensstemmelse med bestemmelserne i regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1.5.2.

Ved afslutningen af type I-bremseprøvningen skal bremsevirkningen med varme bremsere være i overensstemmelse med regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1.5.3.

## 3.4.3. Type III-bremseprøvning

Denne prøvning udføres i overensstemmelse med bestemmelserne i regulativ nr. 13, bilag 4, punkt 1.7.

## 3.5. Prøvning af dynamiske friktionsegenskaber (sammenligningsprøvning udført på de enkelte hjulbremsere)

## 3.5.1. Prøvningen udføres i henhold til regulativ nr. 13, bilag 19, punkt 4.4.3.1 til 4.4.3.4.

## 3.5.2. Den bremseprøvning, der er beskrevet i punkt 3.5.1, skal også gennemføres med den originale bremseskive/bremsetromle.

3.5.3. Udskiftningsbremseskivens eller -tromlens dynamiske friktionsegenskaber ved procedurens trin 2 kan anses for at svare til den originale bremseskive/bremsetromles, forudsat de værdier, der er opnået i forhold til den gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration ved betjeningstryk eller styrekraft i området omkring de øvre 2/3 af den genererede kurve, ikke afviger med mere end  $\pm 8\%$  eller  $\pm 0,4\text{ m/s}^2$  fra den originale bremseskives/bremsetromles værdier.

## 4. Integritetsprøvning ved brug af inertidynamometer

Prøvningerne udføres i overensstemmelse med punkt 4.1 (skiver) eller 4.2 (tromler).

Der kræves en enkelt prøvning pr. testgruppe, medmindre udskiftningsdelen ikke opnår det påkrævede antal cyklusser før beskadigelse eller svigt (se punkt 4.1.1.1.3 eller 4.1.1.2.3 i dette bilag).

Bremser bør monteres på dynamometeret i overensstemmelse med dens montering på køretøjet (stift monterede bremsesystemer eller bremsesystemer monteret ved hjælp af stubaksel er undtaget).

Bremsebakke/bremsetromlens temperatur måles så tæt på friktionsoverfladen som muligt. Temperaturmålingen registreres, og metode og målepunkt skal være det ens ved alle prøvninger.

Hvis der anvendes luftkøling under en bremsning eller mellem bremsningerne i en bremscyklus, skal luftstrømmens hastighed ved bremsen være begrænset til:

$$v_{\text{air}} = 0,33 v$$

hvor:

$v$  = køretøjets hastighed ved bremsningens påbegyndelse.

I andre tilfælde er der ingen begrænsninger vedrørende køleluften.

Køleluftens temperatur skal være lig omgivelsernes temperatur.

#### 4.1. Bremseskiver

##### 4.1.1. Termisk udmattelsesprøvning af bremseskiven

Denne prøvning udføres med en ny skive og med nye bremsebelægningsenheder, som er typegodkendt i henhold til regulativ nr. 13 eller 90 (i samme tilstand som ved montering på køretøjet, f.eks. fjernes beskyttende fedt).

##### 4.1.1.1. Køretøjer i klasse O<sub>1</sub> og O<sub>2</sub>

##### 4.1.1.1.1. Prøvningsbetingelser (termisk udmattelsesprøvning af bremseskive)

Intertidynamometerets svingmasse bestemmes i overensstemmelse med forskrifterne i punkt 3.2.1, 3.2.1.1 og 3.2.1.2 i bilag 12.

Dynamometerets rotationshastighed skal svare til køretøjets lineære hastighed, som er baseret på gennemsnittet af største og mindste dynamiske rulleradius af de dæk, der er tilladt for den pågældende køretøjstype.

##### 4.1.1.1.2. Prøvningsprogram (termisk udmattelsesprøvning af bremseskive)

Tabel A12/4.1.1.1.2

Prøvningskrav	Termisk udmattelsesprøvning
Køretøjsklasser	O <sub>1</sub> , O <sub>2</sub>
Bremstypen	Bremsebakker
Bremstingsinterval (= $t_{\text{total}}$ )	70 s
Antal bremsninger pr. cyklus	2
Bremsemoment i overensstemmelse med $a$ [ $\text{m/s}^2$ ]	5,0
Samlede antal bremsningscyklusser	100 eller 150 (jf. punkt 4.1.1.1.3)
Bremstinger	
fra	80 km/h
til	20 km/h
Begyndelsestemperatur for første bremsning i hver cyklus	$\leq 100$ °C

$v_{\max}$  konstruktivt bestemt maksimalhastighed (ved anvendelsesbetingelserne)

$t_{\text{bra}}$  faktisk bremsningsperiode under aktivering af bremsen

$t_{\text{acc}}$  mindste accelerationstid i overensstemmelse med det pågældende køretøjs accelerationskraft

$t_{\text{rest}}$  hvileperiode

$t_{\text{total}}$  bremsningsinterval ( $t_{\text{bra}} + t_{\text{acc}} + t_{\text{rest}}$ ).

#### 4.1.1.1.3. Prøvningsresultat (termisk udmattelsesprøvning af bremseskive)

Prøvningen anses for bestået, hvis 150 eller flere cyklusser er afsluttet uden beskadigelse eller svigt.

Hvis der afsluttes mindre end 150, men over 100 cyklusser uden beskadigelse eller svigt, skal den pågældende prøve gentages på en ny udskiftningsdel. Under disse omstændigheder skal delen ved begge prøvninger gennemføre mere end 100 cyklusser uden beskadigelse eller svigt for at bestå prøven.

Hvis der gennemføres mindre end 100 cyklusser inden beskadigelse eller svigt, foretages der prøvning af den originale del, og resultaterne sammenlignes. Hvis antallet af cyklusser før indtrædelse af beskadigelse eller svigt, ikke er ringere end for den originale del -10 %, anses delen for at have bestået prøvningen.

Beskadigelse betyder i denne forbindelse:

- radiale revner i friktionsoverfladen, som er længere end  $2/3$  af friktionsoverfladens radiale højde
- revner i friktionsoverfladen, som når den indre eller ydre diameter i friktionsoverfladen
- revner, der går helt igennem en friktionsring
- enhver form for konstruktionsmæssig beskadigelse eller revner i et område uden for friktionsoverfladen.

#### 4.1.1.2. Køretøjer i klasse O<sub>3</sub> og O<sub>4</sub>

##### 4.1.1.2.1. Prøvningsbetingelser (termisk udmattelsesprøvning af bremseskive)

##### 4.1.1.2.1.1. Køretøjer med en maksimal tilladt totalmasse på $> 7,5$ t

Ved hjælp af nedenstående prøvningsprogram, prøves bremseskiverne som komponenter i bremsesystemet. Programmet imiterer ikke de faktiske kørselsforhold, men skal udelukkende betragtes som en komponentprøvning. De parametre, der er opstillet nedenfor i tabel A12/4.1.1.2.1.1 omfatter bremsesystemer, der som hovedregel anvendes på køretøjer med en maksimal totalmasse  $> 7,5$  t.

Tabel A12/4.1.1.2.1.1

Skivens udvendige diameter	Prøvningsparametre	Prøvningsparametre	Eksempel på udstyr
	Prøvningsmasse m [kg]	$r_{\text{dyn}}$ [m]	»Bremsestørrelse«/mindst mulige fælgstørrelse
320-350	3 100	0,386	17,5"
351-390	4 500	0,445	19,5"
391-440	5 300	0,527	22,5"
$> 440$ (*)	(*)	(*)	—

(\*) Prøvningsmassen og dækkens dynamiske rulleradius aftales mellem ansøgeren og den tekniske tjeneste.

Inertidynamometerets svingmasse bestemmes i overensstemmelse med de krav, der er fastlagt i punkt 3.2.1 i bilag 12, sammenholdt med de parametre, der er specificeret i tabellen ovenfor (prøvningsmasse og  $r_{\text{dyn}}$ ).

Dynamometerets rotationshastighed skal svare til køretøjets lineære prøvningshastighed, som er baseret på dækkets dynamiske rulleradius i tabel A12/4.1.1.2.1.1.

4.1.1.2.1.2. Køretøjer med en maksimal tilladt totalmasse på  $> 3,5$  t og  $\leq 7,5$  t

Hvad angår køretøjer med en maksimal tilladt totalmasse  $> 3,5$  t og  $\leq 7,5$  t, for hvilke de parametre der er nævnt i tabel A12/4.1.1.2.1.1 ikke finder anvendelse, skal prøvningsparametrene udvælges på en sådan måde, at der tages højde for det værste tænkelige scenario, som dannede grundlag for udskiftningsbremse-skivens anvendelsesbetingelser (køretøjets maksimalt tilladte totalmasse, maksimal dækstørrelse).

Intertidynamometerets svingmasse bestemmes i overensstemmelse med forskrifterne i punkt 3.2.1, 3.2.1.1 og 3.2.1.2 i bilag 12.

Dynamometerets rotationshastighed skal svare til køretøjets lineære hastighed, som er baseret på gennemsnittet af største og mindste dynamiske rulleradius af de dæk, der er tilladt for den pågældende køretøjstype.

## 4.1.1.2.2. Prøvningsprogram (termisk udmattelsesprøvning af bremseskive)

Tabel A12/4.1.1.2.2

Tilkørselsprocedure	100 bremsninger Begyndeshastighed: 60 km/h Sluthastighed: 30 km/h $d_m$ skiftende mellem $1 \text{ m/s}^2$ og $2 \text{ m/s}^2$ Begyndelsestemperatur: $\leq 300$ °C (begyndende ved rumtemperatur)
1. Konditioneret bremsning	10 nedbremsninger fra 60 til 30 km/h $d_m$ skiftende mellem $1 \text{ m/s}^2$ og $2 \text{ m/s}^2$ Begyndelsestemperatur: $\leq 250$ °C
2. Bremsning ved høj hastighed	2 nedbremsninger fra 130 til 80 km/h $d_m$ $3 \text{ m/s}^2$ Begyndelsestemperatur: $\leq 100$ °C
3. Konditioneret bremsning	Se prøvningstrin 1
4. Bremsning ved høj hastighed	Se prøvningstrin 2
5. Konditioneret bremsning	Se prøvningstrin 1
6. Kontinuerlig bremsning 1)	5 bremsninger ved en konstant hastighed på: 85 km/h Aftagende drejningsmoment svarende til $0,5 \text{ m/s}^2$ Bremsningsperiode 60 s Begyndelsestemperatur: $\leq 80$ °C
7. Konditioneret bremsning	se prøvningstrin 1
8. Kontinuerlig bremsning 2)	5 bremsninger ved en konstant hastighed på: 85 km/h Aftagende drejningsmoment svarende til $1,0 \text{ m/s}^2$ Bremsningsperiode 40 s Begyndelsestemperatur: $\leq 80$ °C
9. Trin 1-8 gentages:	9 eller 14 gange (afhængigt af, hvad der er relevant), jf. punkt 4.1.1.2.3.

$d_m$  afstandsrelateret middeldecelation.

## 4.1.1.2.3. Prøvningsresultat (termisk udmattelsesprøvning af bremseskive)

Prøvningen anses for bestået, hvis 15 eller flere cyklusser er afsluttet uden beskadigelse eller svigt.

Hvis der afsluttes mindre end 15, men over 10 cyklusser uden beskadigelse eller svigt, skal den pågældende prøve gentages på en ny udskiftningsdel. Under disse omstændigheder skal delen ved begge prøvninger gennemføre mere end 10 cyklusser uden beskadigelse eller svigt for at bestå prøven.

Hvis der gennemføres mindre end 10 cyklusser inden beskadigelse eller svigt, foretages der prøvning af den originale del, og resultaterne sammenlignes. Hvis antallet af cyklusser, der går, før der opstår beskadigelse eller svigt, ikke er ringere end for den originale del, anses delen for at have bestået prøvningen.



Beskadigelse betyder i denne forbindelse:

- a) radiale revner i friktionsoverfladen, som er længere end  $2/3$  af friktionsoverfladens radiale højde
- b) revner i friktionsoverfladen, som når den indre eller ydre diameter i friktionsoverfladen
- c) revner, der går helt igennem en friktionsring
- d) enhver form for konstruktionsmæssig beskadigelse eller revner i et område uden for friktionsoverfladen.

#### 4.1.2. Prøvning af bremseskiven ved høj belastning

Prøvning ved høj belastning udføres på samme prøveeksemplarer efter den alternative dynamometerprøvning (jf. punkt 3.3 i dette bilag).

##### 4.1.2.1. Køretøjer i klasse O<sub>1</sub> og O<sub>2</sub>

Ikke relevant.

##### 4.1.2.2. Køretøjer i klasse O<sub>3</sub> og O<sub>4</sub>

###### 4.1.2.2.1. Prøvningsbetingelser (prøvning af bremseskive ved høj belastning)

Se punkt 4.1.1.2.1. ovenfor.

###### 4.1.2.2.2. Prøvningsprogram (prøvning af bremseskive ved høj belastning)

Der foretages 500 nedbremsninger fra en hastighed på 50 km/h til 10 km/h med et bremsemoment ved 90 % af det maksimale bremsemoment som specificeret af ansøgeren.

Begyndelsestemperatur:  $\leq 200$  °C

###### 4.1.2.2.3. Prøvningsresultat (prøvning af bremseskive ved høj belastning)

Prøvningen anses for bestået, hvis bremseskivens ikke udviser tegn på brud efter 500 bremsninger

#### 4.2. Bremsetromler

##### 4.2.1. Termisk udmattelsesprøvning af bremstromle

Prøvningen udføres ved hjælp af en ny tromle med nye bremsebelægningsenheder, som er typegodkendt i henhold til regulativ nr. 13, 13-H eller 90 (eventuel beskyttende fedt fjernes).

Det er tilladt at bearbejde belægningerne for at opnå god kontakt mellem belægning og tromle.

##### 4.2.1.1. Køretøjer i klasse O<sub>1</sub> og O<sub>2</sub>

###### 4.2.1.1.1. Prøvningsbetingelser (termisk udmattelsesprøvning af bremsetromle)

###### 4.2.1.1.1.1. Køretøjer med et maksimalt tilladt akseltryk på $\leq 1\ 200$ kg

Ikke relevant.

###### 4.2.1.1.1.2. Køretøjer med et maksimalt tilladt akseltryk på $> 1\ 200$ kg

Intertidynamometerets svingmasse bestemmes i overensstemmelse med forskrifterne i punkt 3.2.1, 3.2.1.1 og 3.2.1.2 i bilag 12.

Dynamometerets rotationshastighed skal svare til køretøjets lineære hastighed, som er baseret på gennemsnittet af største og mindste dynamiske rulleradius af de dæk, der er tilladt for den pågældende køretøjstype.

## 4.2.1.1.2. Prøvningsprogram (termisk udmattelsesprøvning af bremsetromle)

Tabel A12/4.2.1.1.2

Prøvningskrav	Termisk udmattelsesprøvning
Bremstypingstype	Bremsesekvenser
Antal bremsninger	250 eller 300 gange (afhængigt af, hvad der er relevant), jf. punkt 4.2.1.1.3. NB: Prøvningen afbrydes, når der opstår gennemrevning.
Bremsemoment indstilles til at frembringe en deceleration på	3,0 m/s <sup>2</sup>
Bremstyper	
fra	130
til	80 km/h
Begyndelsestemperatur ved hver bremsning	≤ 50 °C
Køling i henhold til 3.2.3	tilladt

## 4.2.1.1.3. Prøvningsresultat (termisk udmattelsesprøvning af bremsetromle)

Prøvningen anses for bestået, hvis der gennemføres 450 eller flere bremsninger uden beskadigelse eller svigt.

Hvis der gennemføres mindre end 450 bremsninger, men mere end 300 bremsninger uden beskadigelse eller svigt, skal den tekniske tjeneste gentage prøven på en ny udskiftningsdel. Under disse omstændigheder skal delen ved begge prøvninger gennemføre mere end 300 bremsninger uden beskadigelse eller svigt for at bestå prøven.

Hvis der gennemføres mindre end 300 bremsninger inden der optræder beskadigelse eller svigt, gennemføres prøvning af den originale del, og resultaterne sammenlignes — hvis tidspunktet for indtrædelse af beskadigelse eller svigt ikke er ringere end ved den originale del, betragtes prøvningen som bestået.

Beskadigelse betyder i denne forbindelse:

- revner i friktionsoverfladen, som er længere end 2/3 af friktionsoverfladens aksiale bredde
- revner i friktionsoverfladen, som når tromlens udvendige aksiale ende
- gennemrevning af bremsetromlen
- enhver form for konstruktionsmæssig beskadigelse eller revner i et område uden for friktionsoverfladen.

4.2.1.2. Køretøjer i klasse O<sub>3</sub> og O<sub>4</sub>

## 4.2.1.2.1. Prøvningsbetingelser (termisk udmattelsesprøvning af bremsetromle)

## 4.2.1.2.1.1. Køretøjer med en maksimal tilladt totalmasse på &gt; 7,5 t

Ved hjælp af nedenstående prøvningsprogram, prøves bremsetromlerne som komponenter i bremsesystemet. Programmet imiterer ikke de faktiske kørselsforhold, men skal udelukkende betragtes som en komponentprøvning. De parametre, der er opstillet nedenfor i tabel A12/4.2.1.2.1.1 omfatter bremsere, der som hovedregel anvendes på køretøjer med en maksimal totalmasse > 7,5 t.

Tabel A12/4.2.1.2.1.1

Indvendig tromlediameter [mm]	Belægningens bredde						Typisk fælgdiameter
	<130 mm		130-190 mm		> 190 mm		
	Prøvningsmasse [kg]	Dækradius [m]	Prøvningsmasse [kg]	Dækradius [m]	Prøvningsmasse [kg]	Dækradius [m]	
>330	2 750	0,402	3 200	0,390	5 500	0,402	17,5"
330-390	(*)	(*)	3 400	0,480	5 500	0,516	19,5"
391-430	3 400	0,510	4 500	0,527	5 500	0,543	22,5"
> 430	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	—

(\*) Prøvningsmassen og dækkenes dynamiske rulleradius aftales mellem ansøgeren og den tekniske tjeneste.

Intertidynamometerets svingmasse bestemmes i overensstemmelse med de krav, der er fastlagt i punkt 3.2.1 i bilag 12, sammenholdt med de parametre, der er specificeret i tabellen ovenfor (prøvningsmasse og  $r_{dyn}$ ).

Dynamometerets rotationshastighed skal svare til køretøjets lineære prøvningshastighed, som er baseret på dækkets dynamiske rulleradius i tabel A12/4.2.1.2.1.1.

#### 4.2.1.2.1.2. Køretøjer med en maksimal tilladt totalmasse på > 3,5 t og ≤ 7,5 t

Hvad angår køretøjer med en maksimal tilladt totalmasse > 3,5 t og ≤ 7,5 t, for hvilke de parametre, der er nævnt i tabel A12/4.1.1.2.1.1, ikke finder anvendelse, skal prøvningsparametrene udvælges på en sådan måde, at der tages højde for det værste tænkelige scenario, som dannede grundlag for udskiftningsbremse-skivens anvendelsesbetingelser (køretøjets maksimalt tilladte totalmasse, maksimal dækstørrelse).

Intertidynamometerets svingmasse bestemmes i overensstemmelse med forskrifterne i punkt 3.2.1, 3.2.1.1 og 3.2.1.2 i bilag 12.

Dynamometerets rotationshastighed skal svare til køretøjets lineære hastighed, som er baseret på gennemsnittet af største og mindste dynamiske rulleradius af de dæk, der er tilladt for den pågældende køretøjstype.

#### 4.2.1.2.2. Prøvningsprogram (termisk udmattelsesprøvning af bremsetromle)

Tabel A12/4.2.1.2.2

Prøvningskrav	Termisk udmattelsesprøvning
Bremsningstype	Bremsesekvenser
Antal bremsninger	250 eller 300 gange (afhængigt af, hvad der er relevant), jf. punkt 4.2.1.2.3.  NB: Prøvnningen afbrydes, når der opstår gennemrevning.
Bremsemoment indstilles til at frembringe en deceleration på	3,0 m/s <sup>2</sup>
Bremsninger	
fra	130
to	80 km/h
Begyndelsestemperatur ved hver bremsning	≤ 50 °C
Køling i henhold til punkt 3.2.3.	tilladt

#### 4.2.1.2.3. Prøvningsresultat (termisk udmattelsesprøvning af bremsetromle)

Prøvnningen anses for bestået, hvis der gennemføres 300 eller flere bremsninger uden beskadigelse eller svigt.

Hvis der gennemføres mindre end 300 bremsninger, men mere end 250 bremsninger uden beskadigelse eller svigt, skal den tekniske tjeneste gentage prøven på en ny udskiftningsdel. Under disse omstændigheder skal delen ved begge prøvninger gennemføre mere end 250 bremsninger uden beskadigelse eller svigt for at bestå prøven.

Hvis der gennemføres mindre end 250 bremsninger inden der optræder beskadigelse eller svigt, gennemføres prøvning af den originale del, og resultaterne sammenlignes — hvis tidspunktet for indtrædelse af beskadigelse eller svigt ikke er værre end ved den originale del, betragtes prøvningen som bestået.

Beskadigelse betyder i denne forbindelse:

- a) revner i friktionsoverfladen, som er længere end 2/3 af friktionsoverfladens aksiale bredde
- b) revner i friktionsoverfladen, som når tromlens udvendige aksiale ende
- c) gennemrevning af bremsetromlen
- d) enhver form for konstruktionsmæssig beskadigelse eller revner i et område uden for friktionsoverfladen.

#### 4.2.2. Prøvning af bremsetromlen ved høj belastning

Prøvning ved høj belastning udføres på samme prøveeksemplarer efter den alternative dynamometerprøvning (jf. punkt 3.3 i dette bilag).

##### 4.2.2.1. Køretøjer i klasse O<sub>1</sub> og O<sub>2</sub>

###### 4.2.2.1.1. Prøvningsbetingelser (prøvning af bremsetromle ved høj belastning)

Se punkt 4.2.1.1.1 ovenfor.

###### 4.2.2.1.2. Prøvningsprogram (prøvning af bremsetromle ved høj belastning)

Se punkt 4.2.2.2.2 nedenfor.

###### 4.2.2.1.3. Prøvningsresultat (prøvning af bremsetromle ved høj belastning)

Se punkt 4.2.2.2.3 nedenfor.

##### 4.2.2.2. Køretøjer i klasse O<sub>3</sub> og O<sub>4</sub>

###### 4.2.2.2.1. Prøvningsbetingelser (prøvning af bremsetromle ved høj belastning)

Se punkt 4.2.1.2.1 ovenfor.

###### 4.2.2.2.2. Prøvningsprogram (prøvning af bremsetromle ved høj belastning)

Tabel A12/4.2.2.2.2

Prøvningskrav	Prøvning ved høj belastning
Bremsningstype	Bremsning til stilstand
Samlet antal bremsninger	150
Begyndelsestemperatur for bremsetromlen, hver gang bremsen betjenes	≤ 100 °C
Bremsninger	
fra	60 km/h
til	0 km/h
Bremsemoment indstilles til at frembringe en deceleration på	6 m/s <sup>2</sup>
Køling (også afvigende fra punkt 3.2.3)	tilladt

###### 4.2.2.2.3. Prøvningsresultat (prøvning af bremsetromle ved høj belastning)

Prøvningsresultatet er positivt, hvis bremsetromlen ikke fremviser brud.

## BILAG 13

**MODEL FOR PRØVNINGSRAPPORT VEDRØRENDE EN UDSKIFTNINGSBREMSESKE/UDSKIFTNINGSBREMSETROMLE**

Prøvningsrapport nr. ... vedrørende godkendelse af udskiftningsbremsekive/udskiftningsbremsetromle i henhold til regulativ nr. 90

1. Generel teknisk beskrivelse af en udskiftningsbremsekive/udskiftningsbremsetromle <sup>(1)</sup>
- 1.1. Ansøger (navn og adresse): .....
- 1.2. Fabrikant (navn og adresse) .....
- 1.3. Handelsnavn: .....
- 1.4. Kategori udskiftningsskive/udskiftningstromle: Original/Identisk/Tilsvarende/Udskiftelig <sup>(1)</sup>
- 1.5. Type skive/tromle <sup>(1)</sup>: .....
- 1.6. Mærkning:

	Identifikation	Mærkets anbringelsessted:	Mærkningsmetode
Fabrikantens navn eller firmanavn			
Godkendelsesnr.	E2-90R02 Cxxxx/yyyy		
	xxxx => Typenr. yyyy => Variantnr.		
Sporbarhedsangivelse			
Minimumstykkelser (skive)/maks. indvendig diameter (tromle) <sup>(1)</sup>			

- 1.7. Materiale
  - 1.7.1. Materialegruppe: .....
  - 1.7.2. Materialeundergruppe <sup>(2)</sup> .....
  - 1.8. Anvendelsesområde
- Med mindst følgende oplysninger:

Del			
Udskiftningsdel		Original del	
Variant	komponentnummer	komponentnummer	identifikationskode

Motorkøretøj <sup>(2)</sup>					
Fabrikat	Køretøjstype	Handelsnavn	Maks. bruttovægt	Maksimal hastighed	Produktionsår

<sup>(1)</sup> Det ikke gældende overstreges.

<sup>(2)</sup> Hvis det er relevant.

Aksel til påhængskøretøj <sup>(2)</sup>					
Fabrikat	Akseltype	Handelsnavn	Maks. akseltryk	Dækkets dynamiske radius (største/mindste)	

Bremse				
Stilling		Kaliber <sup>(2)</sup>	Dimensioner	Konstruktionstype
For	Bag			

- 1.9. Yderligere oplysninger <sup>(2)</sup>
2. Testgrupper
- 2.1. Dimensioner pr. testgruppe
- 2.1.1. Udvendig (skive)/indvendig (tromle) <sup>(1)</sup> diameter: .....
- 2.1.2. Tykkelse (skive)/bremsebakkens bredde (tromle): .....
- 2.2. Højeste andel kinetisk energi pr. testgruppe i henhold til punkt 5.3.6 i regulativ nr. 90
- $$\text{Max} \left( \frac{E_i}{m_{\text{udskiftningsdel, i}}} \right) =$$
- 2.3. Skivemateriale/tromlemateriale <sup>(1)</sup> pr. testgruppe: .....
3. Tekniske data for prøvninger fordelt på testgruppe
- 3.1. Køretøjsprøvning
- 3.1.1. Data for prøve køretøjet
- 3.1.1.1. Køretøjsklasse: .....
- 3.1.1.2. Køretøjsfabrikant: .....
- 3.1.1.3. Køretøjets fabrikat: .....
- 3.1.1.4. Køretøjstype og handelsbetegnelse: .....
- 3.1.1.5. Køretøjets identifikationsnummer: .....
- 3.1.1.6. Køretøjets typegodkendelsesnr.: .....
- 3.1.1.7. Køretøjets motoreffekt: .....
- 3.1.1.8. Hastighed:
- Køretøjets top hastighed  $v_{\text{max}}$ : .....
- 3.1.1.9. Dæk: .....
- 3.1.1.10. Bremsekredsløbets konfiguration/layout: .....

## 3.1.1.11. Prøvningsmasse

Aksel 1: .....

Aksel 2: .....

Aksel ...: .....

## 3.1.1.12. Bremse:

## 3.1.1.12.1. Prøvebremseskive/prøvebremsetromle (1):

Den originale udskiftningsdels identifikationskode: .....

Testgruppe: .....

Komponentnummer: .....

Udskiftningsdelens masse: .....

Udvendig skivediameter/indvendig tromlediameter (1): .....

Radius  $r_e$ , effektiv: .....

Friktionsoverfladens bredde: .....

Skivens tykkelse (nominel)/udvendig tromlebredde (1): .....

## 3.1.1.12.2. Bremsekaliberens/bremsetromlens mekanisme (1)

Fabrikant: .....

Type: .....

Variant: .....

Komponentnummer: .....

Fremstillingsmetode: .....

Maksimalt teknisk tilladt drejningsmoment  $C_{max,e}$  på bremsens betjeningsorgan (pneumatisk)/bremsetryk ( $p_{max,e}$ ) (hydraulisk) (1): .....Tærskelmoment  $C_{0,e}$  (pneumatisk)/bremsetryk (hydraulisk) (1): .....Forhold  $l_e/e_e$  (pneumatisk)/stempeldiameter (hydraulisk) (1): ..... / .....

Maksimalt bremsemoment: .....

## 3.1.1.12.3. Bremseklods/bremsebelægning (1)

Fabrikant: .....

Mærke: .....

Type: .....

Godkendelsesnummer (2): .....

Identifikation (f.eks. komponentnummer): .....

Effektivt overfladeområde: .....

- 3.1.2. Prøvningsudstyr
- 3.1.2.1. Deceleration: .....
- 3.1.2.2. Tryk: .....
- 3.1.2.3. Hastighed: .....
- 3.1.2.4. Tromletemperatur/skivetemperatur: .....
- 3.1.3. Prøvebane:
- 3.1.3.1. Sted: .....
- 3.1.3.2. Overflade: .....
- 3.1.3.3. Tilstand (f.eks. tør/våd): .....
- 3.2. Prøvning på dynamometer
- 3.2.1. Prøvningsdata
- 3.2.1.1. Køretøjsklasse: .....
- 3.2.1.2. Dynamisk rulleradius  
Dynamisk rulleradius  $R_{\text{Iner}}$  til beregning af svingmasse:  
i henhold til punkt 3.2.1 i bilag 11/12 .....  
Dynamisk rulleradius  $R_{\text{veh}}$  i henhold til punkt 3.2.2 i bilag 11/12: .....
- 3.2.1.3. Masse og inert  
Køretøjets maksimale tilladte masse: .....
- X-værdi (forakslen): .....
- Y-værdi (bagakslen): .....
- Prøvningsmasse  $m$ : .....
- Prøvningsssvingmasse  $I_{\text{Adj}}$ : .....
- 3.2.1.4. Køling .....
- 3.2.1.4.1. Køleluftens hastighed i type I, II og/eller III (!) .....
- 3.2.1.4.2. Køleluftens hastighed i andre tilfælde:
- 3.2.1.5. Hastighed  
Tophastighed  $v_{\text{max}}$ : .....
- 3.2.1.6. Påvirkningsanordning  
Fabrikant: .....
- Mærke: .....
- Type: .....
- Variant: .....
- Effektive areal (hydraulisk)/ $Th_A$  - formel (pneumatisk) (!): .....



## 3.2.1.7. Bremse

## 3.2.1.7.1. Prøvebremseskive/prøvebremsetromle (1)

Den originale udskiftningsdels identifikationskode: .....

Testgruppe: .....

Komponentnummer: .....

Udskiftningsdelens masse: .....

Udvendig skivediameter/indvendig tromlediameter (1): .....

Radius  $r_e$ , effektiv: .....

Friktionsoverfladens bredde: .....

Skivens tykkelse (nominel)/udvendig tromlebredde (1): .....

## 3.2.1.7.2. Bremsekaliberens/bremsetromlens mekanisme (1)

Fabrikant: .....

Type: .....

Variant: .....

Fremstillingsmetode: .....

Maksimalt teknisk tilladt drejningsmoment  $C_{max,e}$  på bremsens betjeningsorgan (pneumatisk)/bremsetryk ( $p_{max,e}$ ) (hydraulisk) (1): .....Tærskelmoment  $C_{0,e}$  (pneumatisk)/bremsetryk (hydraulisk) (1): .....Forhold  $l_e/e_e$  (pneumatisk)/stempeldiameter (hydraulisk) (1): ..... / .....

Maksimalt bremsemoment: .....

Identifikationsnummer: .....

## 3.2.1.7.3. Bremseklods/bremsebelægning (1)

Fabrikant: .....

Mærke: .....

Type: .....

Godkendelsesnummer (2): .....

Identifikation: .....

Bredde  $b_e$ : .....Tykkelse  $d_e$ : .....

Overflade, effektiv: .....

Fastgørelsesmåde: .....

4. Registrering af prøvningsresultater
- 4.1. Geometrisk kontrol: .....
- Tegning nr. og versionsnummer: .....
- 4.2. Materialekontrol: .....
- 4.3. Kontrol af afbalanceringssteknik: .....
- 4.4. Kontrol af slidindikator: .....
- 4.5. Køretøjsprøvning/alternativ dynamometerprøvning <sup>(1)</sup>:
- 4.5.1. Bremsvirkning
- 4.5.1.1. Driftsbremstens bremsvirkning for køretøjer i klasse M, N <sup>(2)</sup>

Prøvenr.		0 frakoblet <sup>(2)</sup>	0 tilkoblet	I	
Bilag 11, punkt:		2.2.1/3.4.1. <sup>(1)</sup>	2.2.2/3.4.4. <sup>(1)</sup>	2.2.3/3.4.2. <sup>(1)</sup>	
Prøvningshastighed					
Udgang	km/h				
Slut	km/h				
Bremsecylindertryk $p_e$	kPa				
Antal bremsninger	—				
Varigheden af en enkelt bremsecyklus	s				
Bremsekraft $0,5 \cdot T_e$	daN				
Bremsekoeficient $0,5 \cdot T_e / 9,81 \cdot m$ (m = prøvningsmasse)	—				
Bremsemembranens vandring $s_e$	mm				
Tærskelmoment på bremsens betjeningsorgan					
$C_e$	Nm				
$C_{0,e}$	Nm				

Friløb: .....

- 4.5.1.2. Driftsbremstens bremsvirkning for køretøjer i klasse M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub> <sup>(2)</sup>

Prøvningstype		0	II	
Prøvenr.				
Bilag 11, punkt:		2.2.1/3.4.1. <sup>(1)</sup>	2.2.4/3.4.3. <sup>(1)</sup>	
Prøvningshastighed				
Bremsecylindertryk $p_e$	kPa			
Antal bremsninger	—			
Varigheden af en enkelt bremsecyklus	s			

Prøvningstype		0	II	
Prøvenr.				
Bremsekraft $0,5 \cdot T_e$	daN			
Bremsekoefficient $0,5 \cdot T_e/9,81 \cdot m$ (m = prøvningsmasse)	—			
Bremsemembranens vandring $s_e$	mm			
Tærskelmoment på bremsens betjeningsorgan				
$C_e$	Nm			
$C_{0,e}$	Nm			

Friløb: .....

4.5.1.3. DriftsbremSENS bremSEvirkning for køretøjer i klasse O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> (2)

Prøvningstype		0	I	
Prøvenr.				
Bilag 12, punkt:		2.2.1/3.4.1. (1)	2.2.2/3.4.2. (1)	
Prøvningshastighed				
Bremsecylindertryk $p_e$	kPa			
Antal bremsninger	—			
Varigheden af en enkelt bremsecyklus	s			
Bremsekraft $0,5T_e$	daN			
Bremsekoefficient $0,5T_e/9,81 \cdot m$ (m = prøvningsmasse)	—			
Bremsemembranens vandring $s_e$	mm			
Tærskelmoment på bremsens betjeningsorgan				
$C_e$	Nm			
$C_{0,e}$	Nm			

Friløb: .....

4.5.1.4. DriftsbremSENS bremSEvirkning for køretøjer i klasse O<sub>4</sub> (2)

Prøvningstype		0	III	
Prøvenr.				
Bilag 12, punkt:		2.2.1/3.4.1. (1)	2.2.3/3.4.3. (1)	
Prøvningshastighed				
Udgang	km/h			
Slut	km/h			
Bremsecylindertryk $p_e$	kPa			
Antal bremsninger	—			
Varigheden af en enkelt bremsecyklus	s			

Prøvningstype		0	III	
Prøvenr.				
Bremsekraft $0,5T_e$	daN			
Bremsekoefficient $0,5T_e / 9,81 \cdot m$ ( $m =$ prøvningsmasse)	—			
Bremsemembranens vandring $s_e$	mm			
Tærskelmoment på bremsens betjeningsorgan				
$C_e$	Nm			
$C_{0,e}$	Nm			

Friløb: .....

4.5.1.5. Parkeringsbremsen bremsevirkning (?): .....

4.5.1.6. Dynamiske friktionsegenskaber Diagram: deceleration versus tryk

4.6. Integritetsprøvning:

4.6.1. Termisk udmattelsesprøvning:

Prøveeksemplar nr.	Cykluser uden beskadigelse i henhold til Bilag 11: punkt 4.1.1.1.3/4.1.1.2.3/4.2.1.2.3. Bilag 12: punkt 4.1.1.1.3/4.1.1.2.3/4.2.1.1.3/4.2.1.2.3 (1)

4.6.2. Prøvning ved høj belastning:

Prøveeksemplar nr.	Cykluser uden beskadigelse i henhold til Bilag 11: punkt 4.1.2.1.3/4.1.2.2.3/4.2.2.1.3/4.2.2.2.3 Bilag 12: punkt 4.1.2.2.3/4.2.2.1.3/4.2.2.2.3 (1)

5. Prøvningsdokumenter

6. Tillæg

Appendiks .....

7. Prøvningsdato: .....

8. Denne prøvning er udført og dens resultater rapporteret i henhold til de relevante bestemmelser i regulativ 90 som ændret ved ændringsserie 02.

Teknisk tjeneste, der forestår prøvningen

Underskrift: ..... Dato: .....







## ABONNEMENTSPRISER 2012 (ekskl. moms, inkl. normale forsendelsesomkostninger)

EU-Tidende, L- + C-udgaven, kun papirudgave	22 officielle EU-sprog	1 200 EUR pr. år
EU-Tidende, L- + C-udgaven, papirudgave + årlig dvd	22 officielle EU-sprog	1 310 EUR pr. år
EU-Tidende, L-udgaven, kun papirudgave	22 officielle EU-sprog	840 EUR pr. år
EU-Tidende, L- + C-udgaven, månedlig kumulativ dvd	22 officielle EU-sprog	100 EUR pr. år
Supplement til EUT (S-udgaven), udbud og offentlige kontrakter, dvd, 1 udgave pr. uge	Flersproget: 23 officielle EU-sprog	200 EUR pr. år
EU-Tidende, C-udgaven — udvælgelsesprøver	Sprog iht. udvælgelsesprøve(r)	50 EUR pr. år

*Den Europæiske Unions Tidende*, der udkommer på EU's officielle sprog, fås i abonnement i 22 sprogudgaver. EU-Tidende omfatter L-udgaven (retsforskrifter) og C-udgaven (meddelelser og oplysninger).

Der abonneres særskilt på hver sprogudgave.

I henhold til Rådets forordning (EF) nr. 920/2005, offentliggjort i EU-Tidende L 156 af 18. juni 2005, er Den Europæiske Unions institutioner midlertidigt fritaget for forpligtelsen til at udarbejde og offentliggøre alle retsakter på irsk. Irske udgaver af EU-Tidende vil derfor blive markedsført særskilt.

Abonnementet på supplementet til EU-Tidende (S-udgaven (udbud og offentlige kontrakter)) omfatter alle udgaver på de 23 officielle sprog på én dvd.

Abonnenter på *Den Europæiske Unions Tidende* kan uden ekstra omkostninger rekvirere eksemplarer af diverse bilag til EU-Tidende (C ... A-udgaver). Abonnenterne gøres opmærksom på udgivelsen af bilagene ved hjælp af »meddelelser til læserne« i *Den Europæiske Unions Tidende*.

## Salg og abonnementer

Betalingsabonnementer på diverse tidsskrifter, som f.eks. *Den Europæiske Unions Tidende*, kan købes gennem vore salgsgenter. Listen over salgsgenterne findes på internettet:

[http://publications.europa.eu/others/agents/index\\_da.htm](http://publications.europa.eu/others/agents/index_da.htm)

**EUR-Lex (<http://eur-lex.europa.eu>) giver direkte og gratis adgang til EU-retten. Via dette netsted kan man konsultere *Den Europæiske Unions Tidende*, og netstedet indeholder endvidere traktaterne, retsforskrifter, retspraksis og forberedende retsakter.**

**Yderligere oplysninger om Den Europæiske Union findes på: <http://europa.eu>**



Den Europæiske Unions Publikationskontor  
2985 Luxembourg  
LUXEMBOURG

DA